UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 1

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

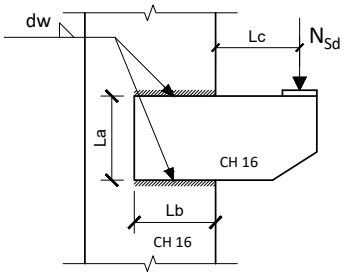
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1959.4 **(B)** 3028.1 **(C)** 2671.9 **(D)** 2315.6 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 21.986 **(B)** 15.163 **(C)** 20.469 **(D)** 35.632 **(E)** 17.437

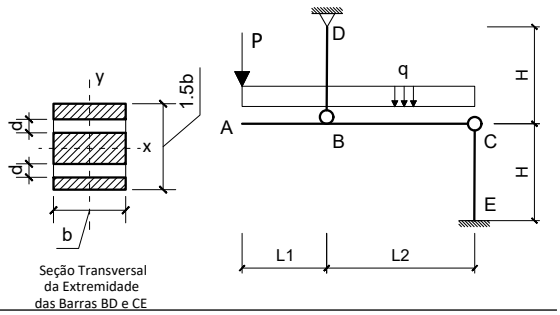
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m L2 = 4.50 m H = 3.00 m

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 74.366 **(B)** 87.489 **(C)** 65.617 **(D)** -126.86 **(E)** 218.72

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 5.4542 **(B)** 17.090 **(C)** 3.2725 **(D)** 7.2722 **(E)** 13.090

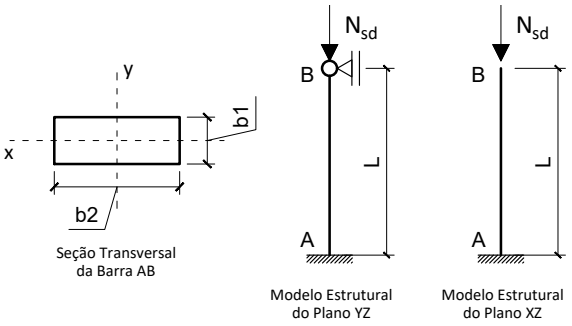
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(E) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1193.8 **(B)** 119.38 **(C)** 692.39 **(D)** 477.51 **(E)** 167.13

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 2

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

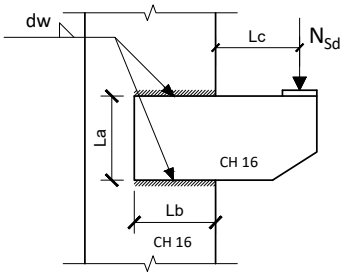
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 11467. **(B)** 2933.3 **(C)** 5333.3 **(D)** 2400.0 **(E)** 12533.

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 11.581 **(B)** 7.5526 **(C)** 3.5246 **(D)** 14.602 **(E)** 10.070

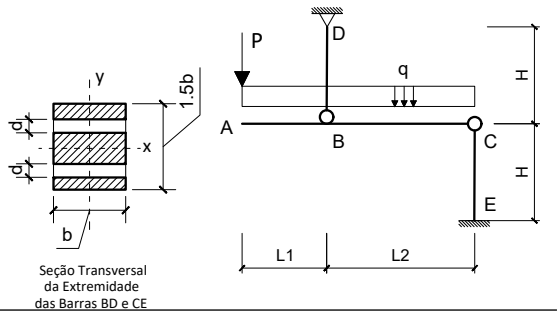
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(C) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 27.036 **(B)** -87.116 **(C)** 81.108 **(D)** -75.100 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 61.600 **(B)** 2.9568 **(C)** 57.904 **(D)** 24.640 **(E)** 52.976

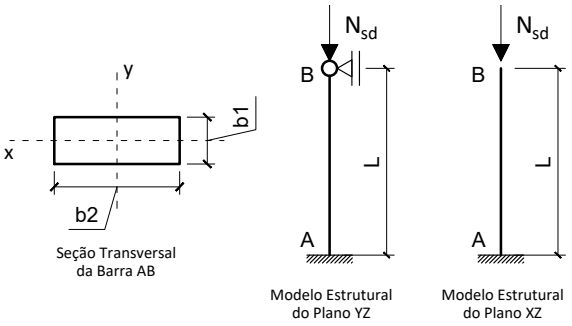
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :
(A) 433.34 **(B)** 375.56 **(C)** 577.78 **(D)** 1357.8 **(E)** 69.334

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(B) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 3

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

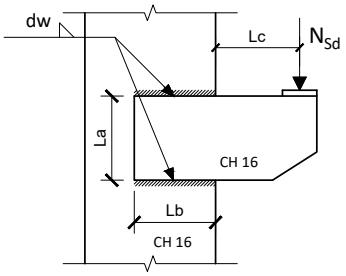
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2671.9 **(B)** 5165.6 **(C)** 3562.5 **(D)** 1603.1 **(E)** 8371.9

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 8.3394 **(B)** 15.163 **(C)** 20.469 **(D)** 35.632 **(E)** 37.906

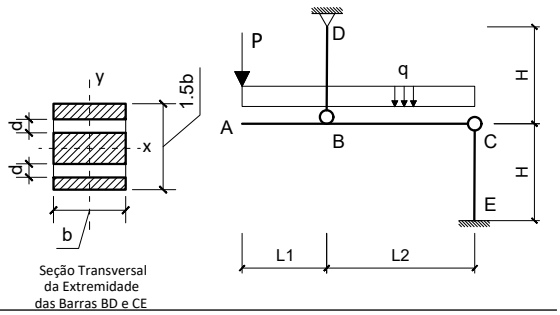
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(E)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.489 **(B)** 205.60 **(C)** 39.370 **(D)** 65.617 **(E)** 126.86

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 5.4542 **(B)** 18.181 **(C)** 7.2722 **(D)** 0.87267 **(E)** 17.090

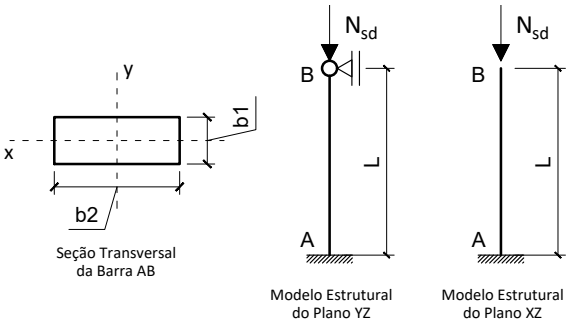
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 375.56 **(B)** 491.12 **(C)** 577.78 **(D)** 69.334 **(E)** 433.34

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(E)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 4

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

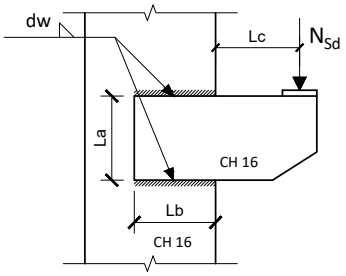
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3028.1 **(B)** 890.63 **(C)** 8906.3 **(D)** 3562.5 **(E)** 6412.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 18.953 **(B)** 6.8232 **(C)** 27.293 **(D)** 32.600 **(E)** 15.163

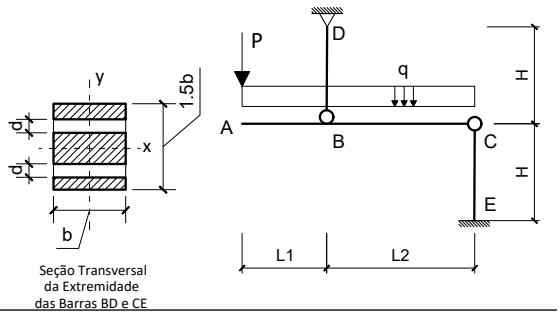
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -21.028 **(B)** 81.108 **(C)** 33.044 **(D)** 60.080 **(E)** 27.036

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 28.336 **(B)** 24.640 **(C)** 18.480 **(D)** 20.944 **(E)** 35.728

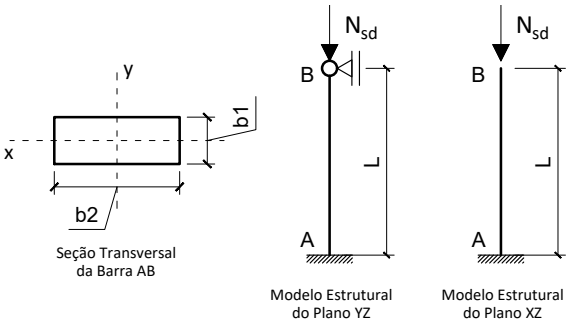
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1242.2 **(B)** 491.12 **(C)** 260.00 **(D)** 577.78 **(E)** 69.334

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 5

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

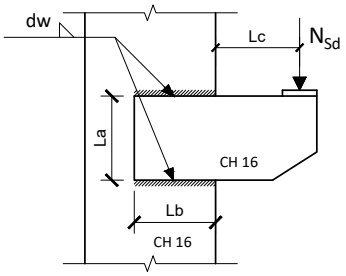
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2315.6 **(B)** 1959.4 **(C)** 3562.5 **(D)** 7659.4 **(E)** 4453.1

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 21.986 **(B)** 11.372 **(C)** 35.632 **(D)** 17.437 **(E)** 15.163

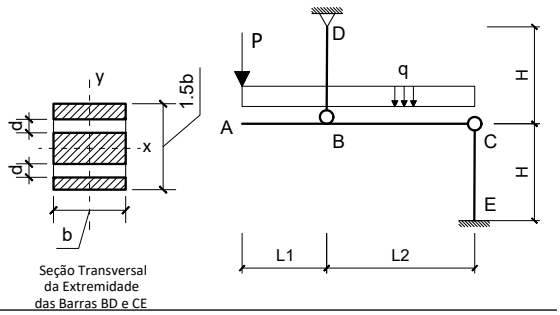
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(B) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -33.044 **(B)** 150.20 **(C)** 81.108 **(D)** -21.028 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 28.336 **(B)** 6.1600 **(C)** 24.640 **(D)** 57.904 **(E)** 44.352

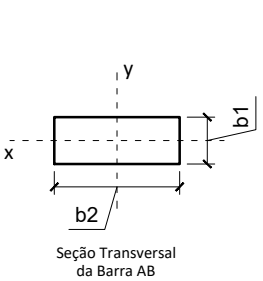
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

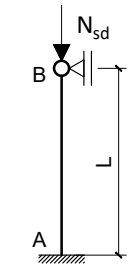
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

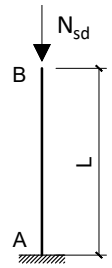
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(B) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(C) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(D) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 262.63 **(C)** 167.13 **(D)** 644.64 **(E)** 549.13

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 6

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

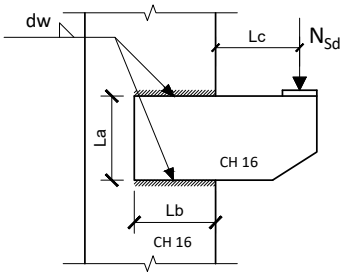
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 8371.9 **(B)** 427.50 **(C)** 1603.1 **(D)** 3562.5 **(E)** 2671.9

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 12.888 **(B)** 15.163 **(C)** 20.469 **(D)** 21.986 **(E)** 6.8232

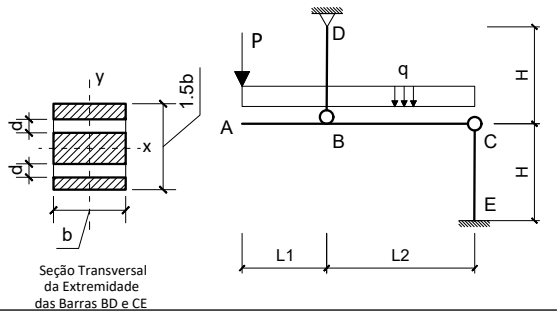
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.489 **(B)** -74.366 **(C)** 65.617 **(D)** 100.61 **(E)** 126.86

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 0.87267 **(B)** 2.5453 **(C)** 7.2722 **(D)** 9.8175 **(E)** 3.2725

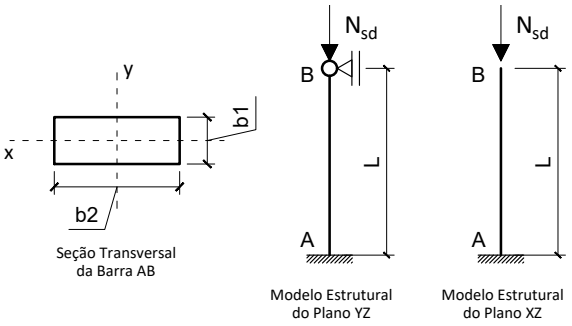
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 214.88 **(B)** 477.51 **(C)** 596.88 **(D)** 692.39 **(E)** 119.38

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 7

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

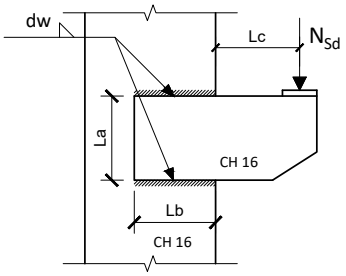
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 7733.3 **(B)** 13333. **(C)** 6666.7 **(D)** 11467. **(E)** 5333.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 6.5456 **(B)** 10.070 **(C)** 14.602 **(D)** 13.595 **(E)** 12.588

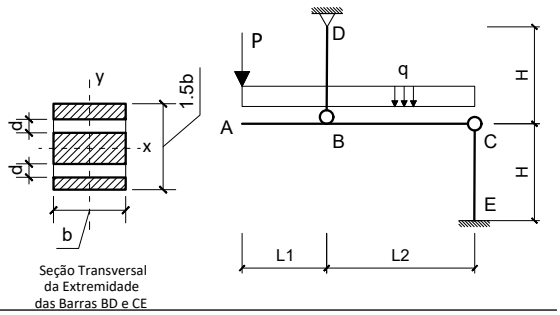
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(D)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(E)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 150.20 **(B)** 51.068 **(C)** 129.17 **(D)** 33.044 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 57.904 **(B)** 28.336 **(C)** 24.640 **(D)** 44.352 **(E)** 6.1600

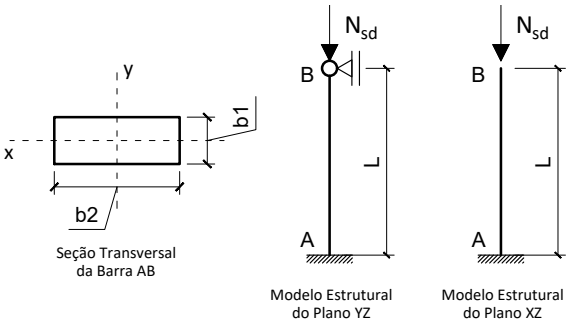
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 780.01 **(B)** 1444.5 **(C)** 577.78 **(D)** 1357.8 **(E)** 837.79

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(E)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 8

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

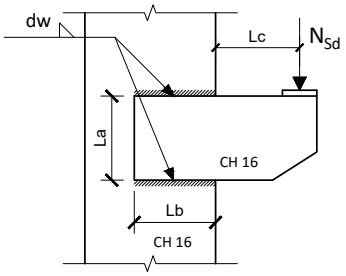
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 640.00 **(B)** 12533. **(C)** 5333.3 **(D)** 11467. **(E)** 6133.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 11.581 **(B)** 10.070 **(C)** 5.5386 **(D)** 7.5526 **(E)** 12.588

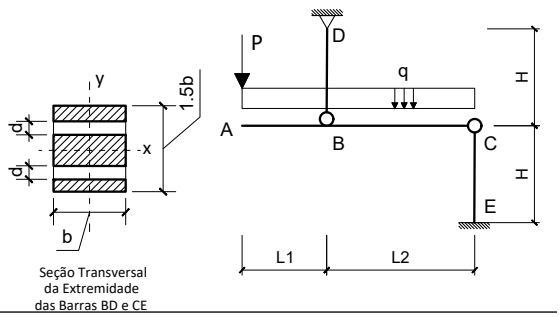
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -74.366 **(B)** 65.617 **(C)** 218.72 **(D)** 87.489 **(E)** 126.86

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 4.7269 **(B)** 13.090 **(C)** 7.2722 **(D)** 1.8181 **(E)** 2.5453

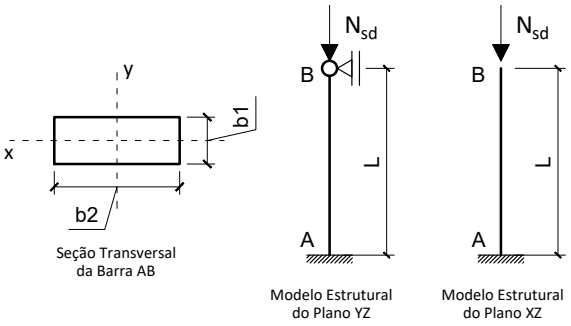
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 202.22 **(B)** 260.00 **(C)** 577.78 **(D)** 780.01 **(E)** 1040.0

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 9

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

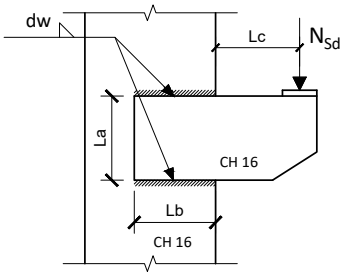
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1959.4 **(B)** 4453.1 **(C)** 1603.1 **(D)** 7659.4 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 5.3069 **(B)** 11.372 **(C)** 17.437 **(D)** 15.163 **(E)** 27.293

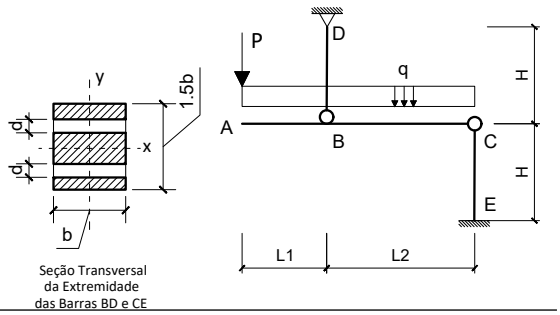
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(E)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -7.2096 **(B)** 81.108 **(C)** -21.028 **(D)** 60.080 **(E)** 150.20

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 20.944 **(B)** 24.640 **(C)** 52.976 **(D)** 16.016 **(E)** 2.9568

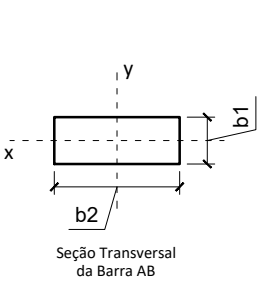
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

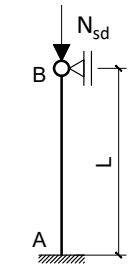
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

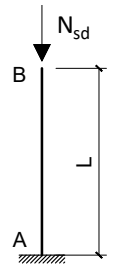
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 692.39 **(C)** 596.88 **(D)** 549.13 **(E)** 644.64

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 10

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

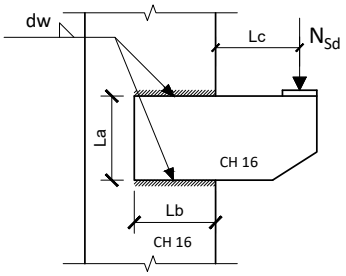
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1866.7 **(B)** 5333.3 **(C)** 4000.0 **(D)** 7733.3 **(E)** 3466.7

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 10.070 **(B)** 23.665 **(C)** 5.5386 **(D)** 25.175 **(E)** 13.595

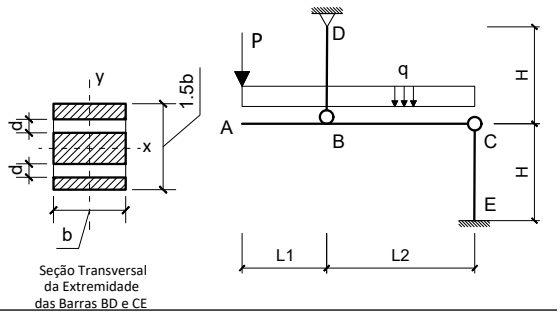
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(B)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(E)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 10.499 **(B)** 65.617 **(C)** -74.366 **(D)** 87.489 **(E)** 218.72

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 13.090 **(B)** 5.4542 **(C)** 7.2722 **(D)** 17.090 **(E)** 3.2725

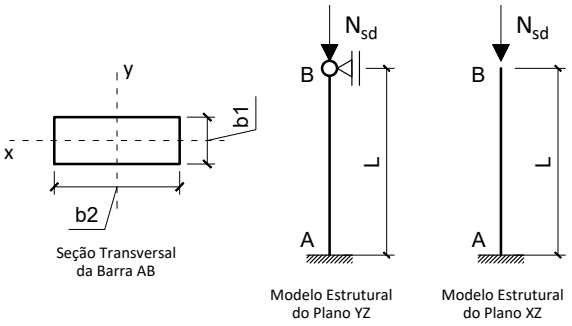
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 1193.8 **(C)** 596.88 **(D)** 262.63 **(E)** 119.38

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 11

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

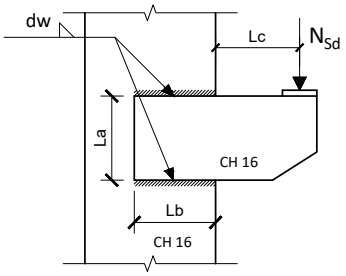
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6412.5 **(B)** 8906.3 **(C)** 3028.1 **(D)** 890.63 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 1.8195 **(B)** 35.632 **(C)** 37.906 **(D)** 15.163 **(E)** 20.469

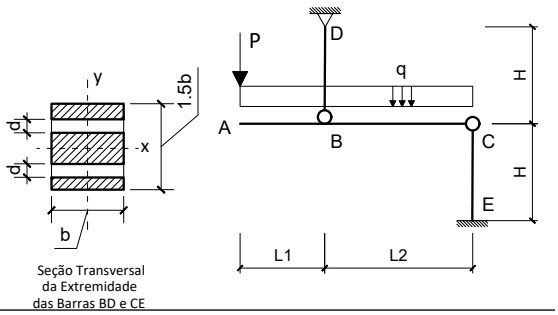
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 205.60 **(B)** 218.72 **(C)** 87.489 **(D)** -10.499 **(E)** 21.872

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 9.0903 **(B)** 10.545 **(C)** 1.8181 **(D)** 7.2722 **(E)** 3.2725

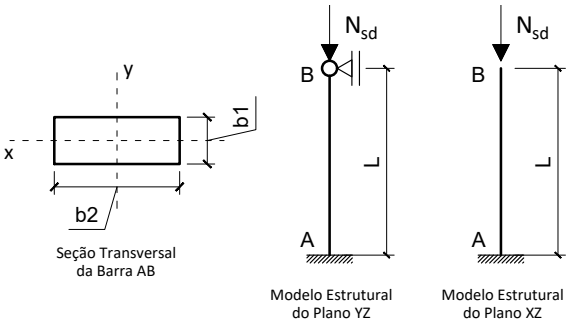
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(B) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 317.78 **(C)** 722.23 **(D)** 433.34 **(E)** 1444.5

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(B) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 12

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

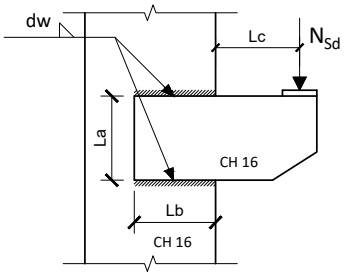
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 200 mm** **Lc = 250 mm** **Nsd = 90 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2400.0 **(B)** 9600.0 **(C)** 5333.3 **(D)** 4533.3 **(E)** 7200.0

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 5.5386 **(B)** 25.175 **(C)** 23.665 **(D)** 13.595 **(E)** 10.070

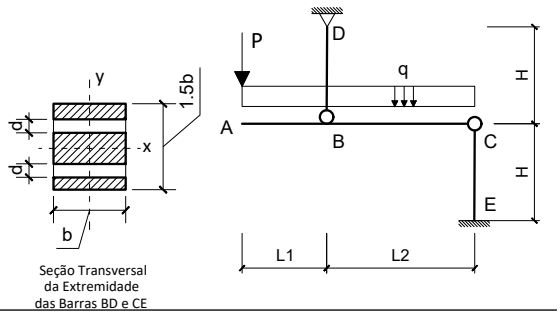
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(D)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(E)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.489 **(B)** 65.617 **(C)** 48.119 **(D)** 218.72 **(E)** 30.621

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 15.635 **(B)** 3.2725 **(C)** 13.090 **(D)** 17.090 **(E)** 7.2722

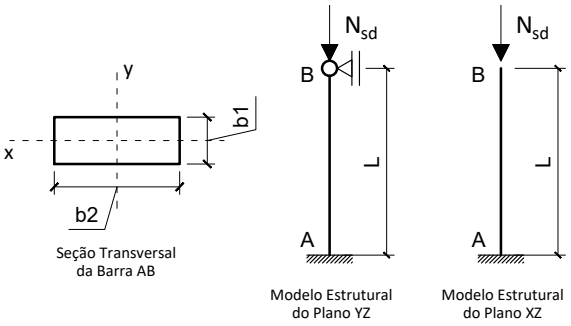
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1193.8 **(B)** 262.63 **(C)** 477.51 **(D)** 167.13 **(E)** 1026.6

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 13

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

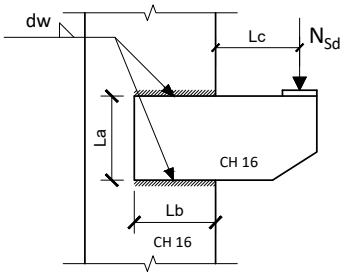
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3562.5 **(B)** 1246.9 **(C)** 2315.6 **(D)** 427.50 **(E)** 2671.9

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 20.469 **(B)** 18.953 **(C)** 21.986 **(D)** 15.163 **(E)** 17.437

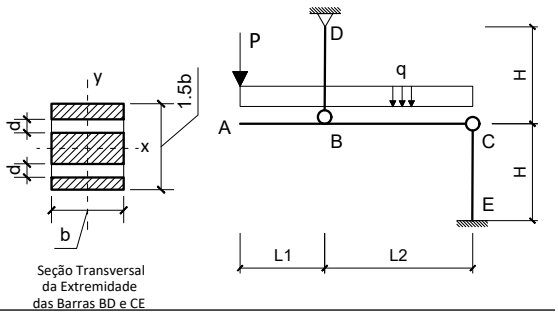
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(B)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(C)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(D)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** -75.100 **(C)** 45.060 **(D)** 108.14 **(E)** 39.052

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 30.800 **(B)** 13.552 **(C)** 11.088 **(D)** 24.640 **(E)** 6.1600

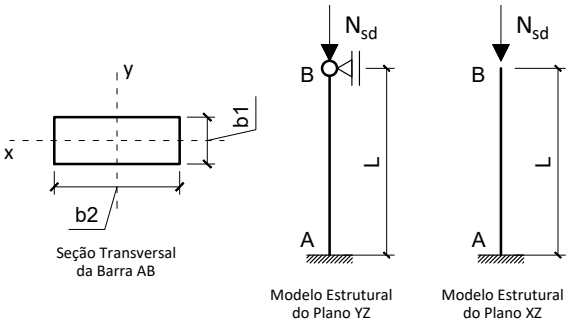
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 1122.1 **(C)** 119.38 **(D)** 549.13 **(E)** 692.39

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 14

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

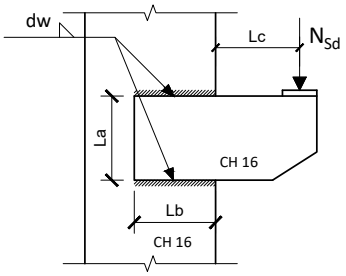
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 200 mm** **Lc = 250 mm** **Nsd = 90 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6133.3 **(B)** 11467. **(C)** 5333.3 **(D)** 9600.0 **(E)** 1866.7

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 3.5246 **(B)** 21.651 **(C)** 18.126 **(D)** 6.5456 **(E)** 10.070

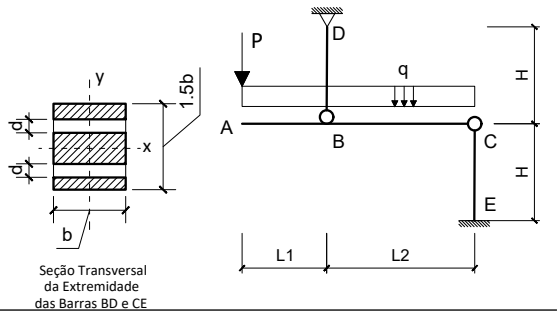
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(B)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(E)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 51.068 **(B)** 27.036 **(C)** 108.14 **(D)** 129.17 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 24.640 **(B)** 6.1600 **(C)** 44.352 **(D)** 20.944 **(E)** 61.600

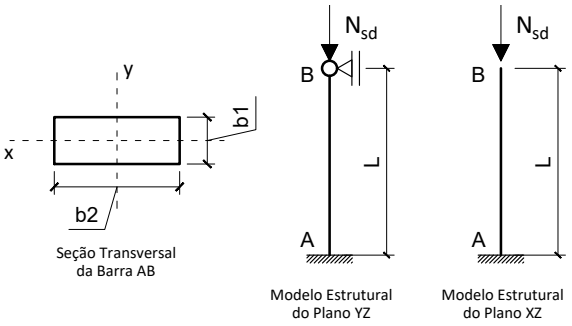
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 144.45 **(B)** 202.22 **(C)** 69.334 **(D)** 577.78 **(E)** 375.56

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 15

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

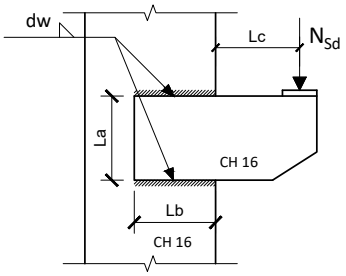
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 890.63 **(B)** 1959.4 **(C)** 8906.3 **(D)** 4453.1 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 27.293 **(B)** 15.163 **(C)** 12.888 **(D)** 20.469 **(E)** 17.437

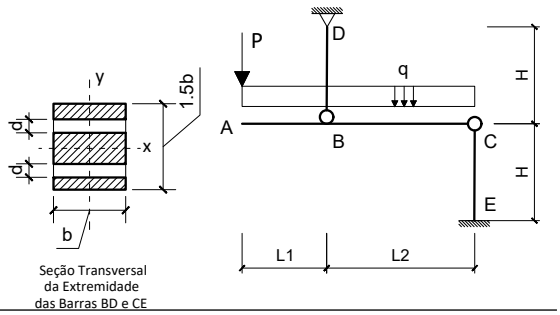
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(C) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 75.100 **(B)** 33.044 **(C)** 129.17 **(D)** 60.080 **(E)** 150.20

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 20.944 **(B)** 13.552 **(C)** 24.640 **(D)** 18.480 **(E)** 11.088

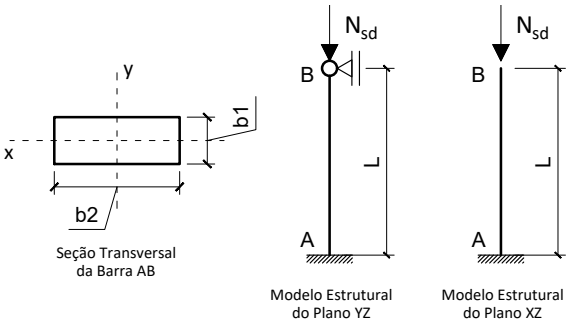
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 69.334 **(C)** 202.22 **(D)** 780.01 **(E)** 1444.5

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 16

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

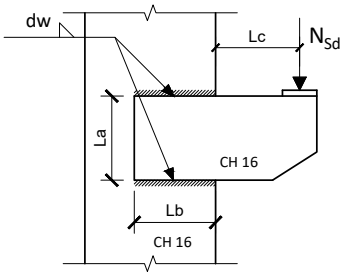
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3028.1 **(B)** 4809.4 **(C)** 1959.4 **(D)** 3562.5 **(E)** 2315.6

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 17.437 **(B)** 15.163 **(C)** 11.372 **(D)** 5.3069 **(E)** 1.8195

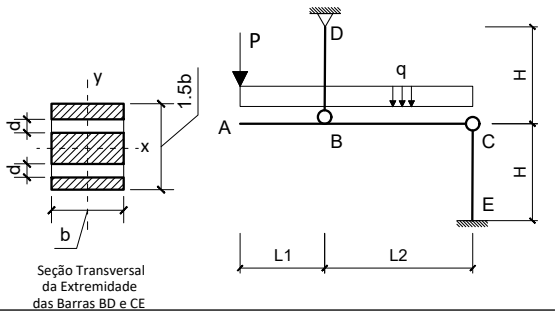
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(B)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(C)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(D)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 69.092 **(B)** 60.080 **(C)** -141.19 **(D)** 108.14 **(E)** 15.020

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 16.016 **(B)** 13.552 **(C)** 57.904 **(D)** 24.640 **(E)** 52.976

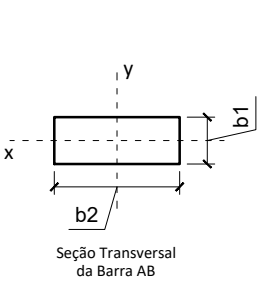
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

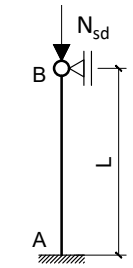
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

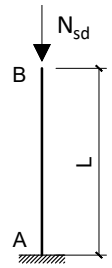
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 310.38 **(B)** 57.301 **(C)** 1122.1 **(D)** 477.51 **(E)** 358.13

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 17

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

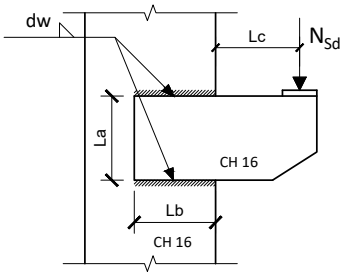
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 4453.1 **(B)** 2315.6 **(C)** 3562.5 **(D)** 427.50 **(E)** 4809.4

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 9.8557 **(B)** 18.953 **(C)** 8.3394 **(D)** 3.7906 **(E)** 15.163

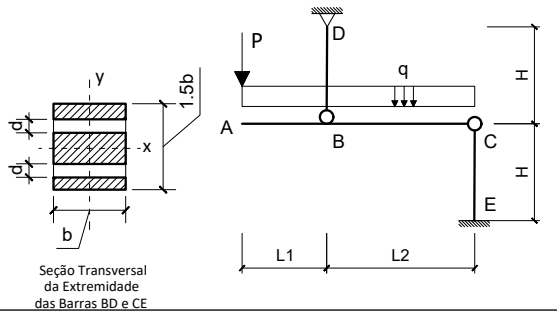
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(E)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 205.60 **(B)** -48.119 **(C)** 87.489 **(D)** 65.617 **(E)** 100.61

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 15.635 **(B)** 6.1814 **(C)** 3.9997 **(D)** 18.181 **(E)** 7.2722

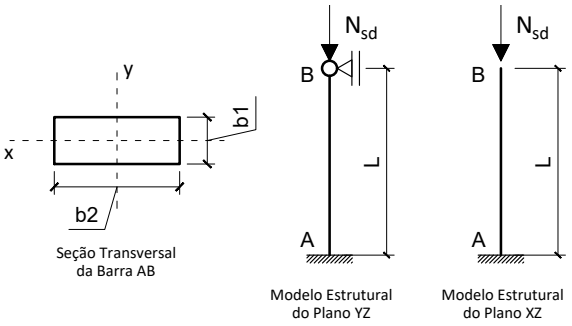
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 433.34 **(C)** 260.00 **(D)** 491.12 **(E)** 1040.0

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 18

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

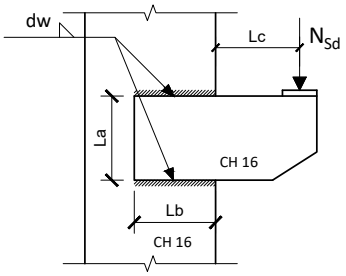
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 4809.4 **(B)** 4453.1 **(C)** 8906.3 **(D)** 3562.5 **(E)** 1959.4

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 1.8195 **(B)** 12.888 **(C)** 15.163 **(D)** 6.8232 **(E)** 32.600

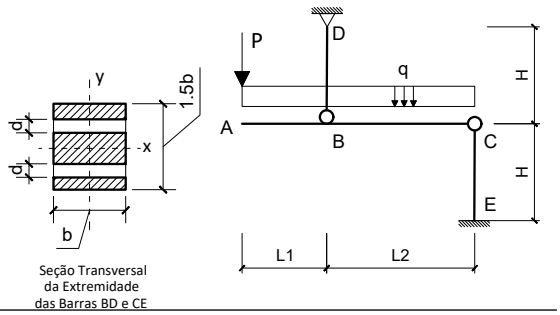
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(E)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.116 **(B)** 45.060 **(C)** 51.068 **(D)** 27.036 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 24.640 **(B)** 61.600 **(C)** 44.352 **(D)** 52.976 **(E)** 30.800

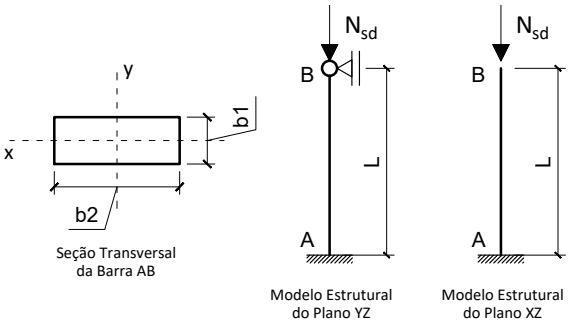
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1040.0 **(B)** 780.01 **(C)** 260.00 **(D)** 722.23 **(E)** 577.78

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 19

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

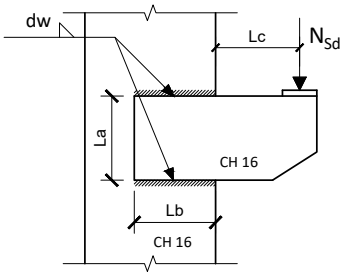
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5333.3 **(B)** 12533. **(C)** 6133.3 **(D)** 4000.0 **(E)** 640.00

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 18.126 **(B)** 6.5456 **(C)** 13.595 **(D)** 10.070 **(E)** 8.5596

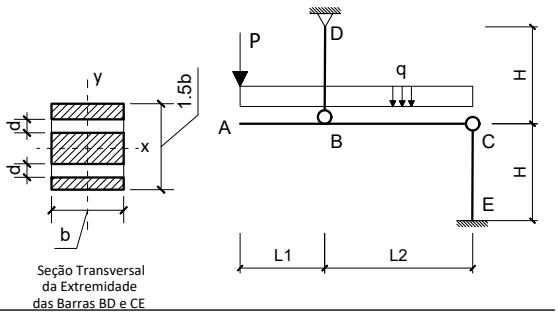
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(D)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(E)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 56.868 **(B)** 87.489 **(C)** 65.617 **(D)** 30.621 **(E)** 48.119

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 3.9997 **(B)** 5.4542 **(C)** 9.0903 **(D)** 3.2725 **(E)** 7.2722

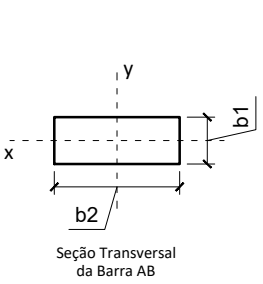
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

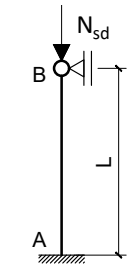
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

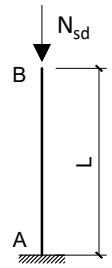
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 260.00 **(B)** 780.01 **(C)** 1040.0 **(D)** 577.78 **(E)** 202.22

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 20

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

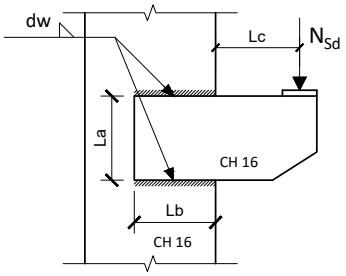
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3562.5 **(B)** 427.50 **(C)** 1603.1 **(D)** 8371.9 **(E)** 4809.4

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 17.437 **(B)** 11.372 **(C)** 18.953 **(D)** 15.163 **(E)** 8.3394

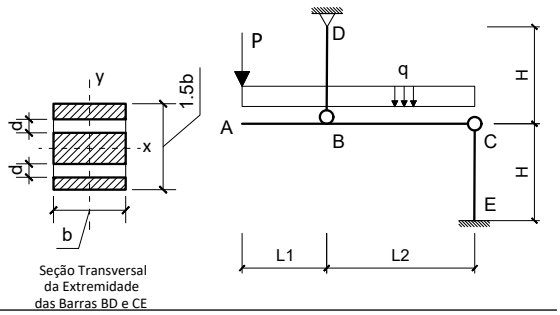
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(E)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 157.48 **(B)** 188.10 **(C)** 87.489 **(D)** 39.370 **(E)** -74.366

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 7.2722 **(B)** 2.5453 **(C)** 3.2725 **(D)** 9.8175 **(E)** 0.87267

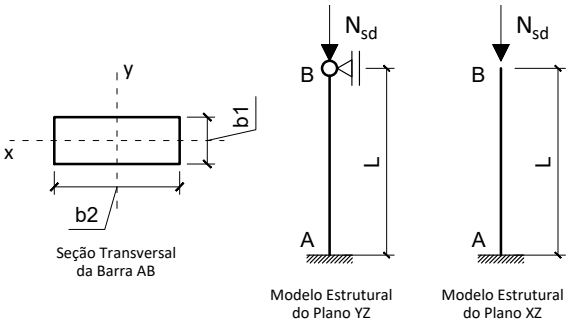
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 57.301 **(B)** 1193.8 **(C)** 358.13 **(D)** 477.51 **(E)** 167.13

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 21

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

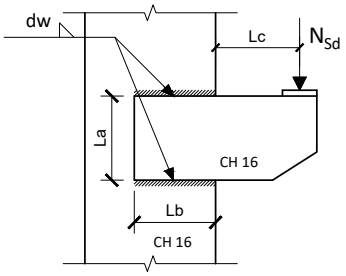
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6412.5 **(B)** 3562.5 **(C)** 890.63 **(D)** 4453.1 **(E)** 4096.9

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 15.163 **(B)** 8.3394 **(C)** 35.632 **(D)** 3.7906 **(E)** 6.8232

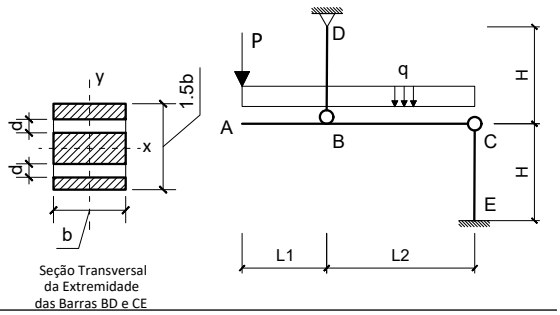
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(B)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** 15.020 **(C)** 87.116 **(D)** -21.028 **(E)** 27.036

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 30.800 **(B)** 24.640 **(C)** 35.728 **(D)** 11.088 **(E)** 18.480

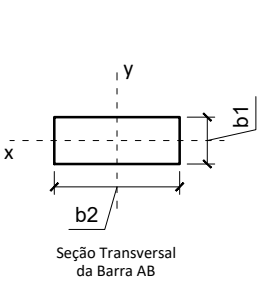
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

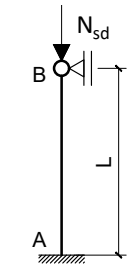
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

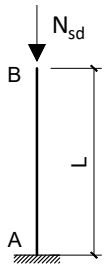
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 310.38 **(C)** 358.13 **(D)** 596.88 **(E)** 692.39

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(E)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 22

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

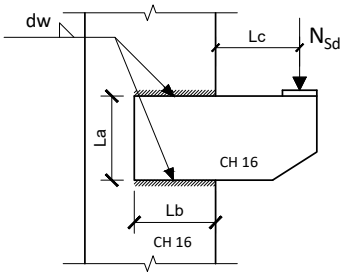
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6666.7 **(B)** 11467. **(C)** 5333.3 **(D)** 13333. **(E)** 9600.0

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 25.175 **(B)** 8.5596 **(C)** 1.2084 **(D)** 13.595 **(E)** 10.070

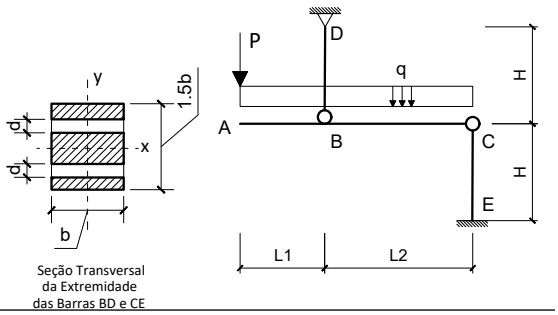
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(E)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 39.052 **(B)** 7.2096 **(C)** 141.19 **(D)** 129.17 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 61.600 **(B)** 30.800 **(C)** 35.728 **(D)** 24.640 **(E)** 6.1600

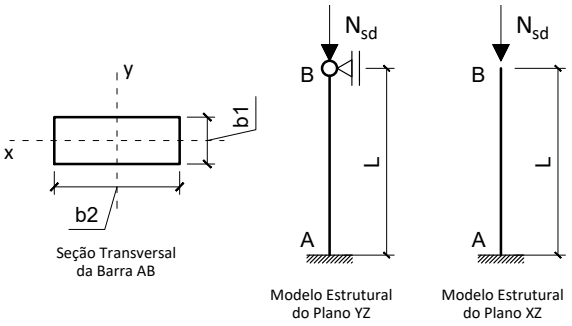
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 549.13 **(B)** 358.13 **(C)** 859.51 **(D)** 167.13 **(E)** 477.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 23

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

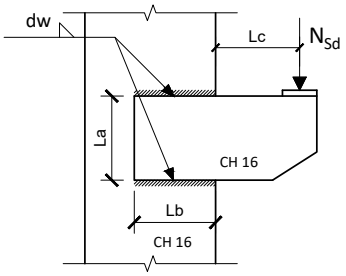
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 4453.1 **(B)** 7659.4 **(C)** 4096.9 **(D)** 1959.4 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 27.293 **(B)** 18.953 **(C)** 3.7906 **(D)** 15.163 **(E)** 9.8557

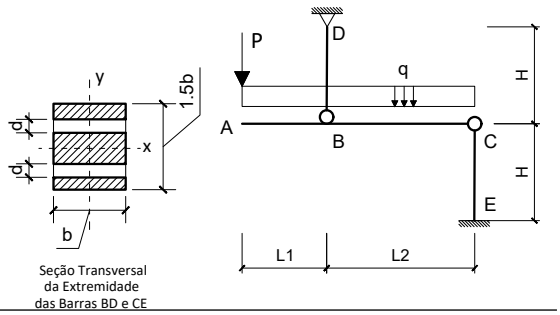
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(E) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -74.366 **(B)** 218.72 **(C)** 188.10 **(D)** 87.489 **(E)** 10.499

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 0.87267 **(B)** 8.3631 **(C)** 7.2722 **(D)** 1.8181 **(E)** 2.5453

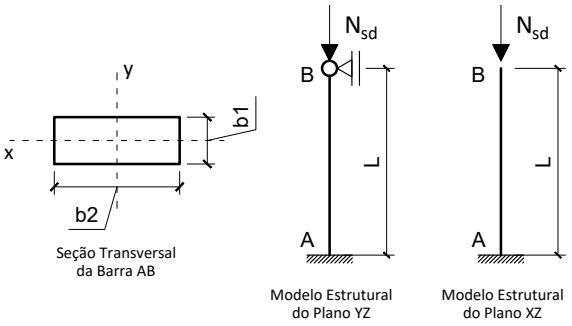
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(D) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 317.78 **(B)** 577.78 **(C)** 260.00 **(D)** 433.34 **(E)** 722.23

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(B) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(C) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(D) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(E) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 24

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

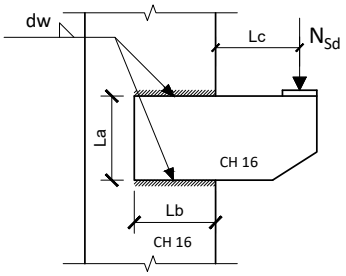
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3466.7 **(B)** 5333.3 **(C)** 9600.0 **(D)** 4000.0 **(E)** 4533.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 18.126 **(B)** 23.665 **(C)** 25.175 **(D)** 10.070 **(E)** 21.651

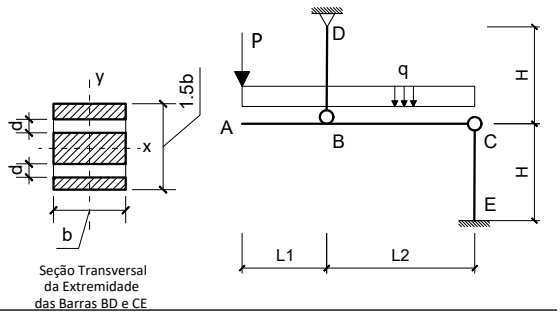
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(D)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(E)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.116 **(B)** 39.052 **(C)** -141.19 **(D)** 15.020 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 24.640 **(B)** 16.016 **(C)** 13.552 **(D)** 20.944 **(E)** 6.1600

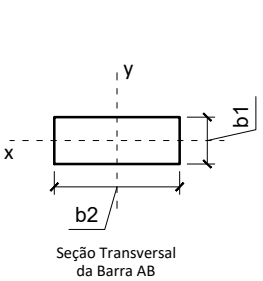
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

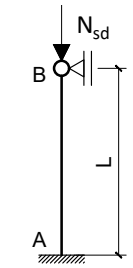
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

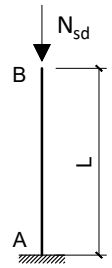
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 692.39 **(C)** 549.13 **(D)** 1122.1 **(E)** 119.38

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 25

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

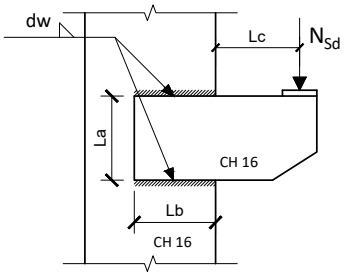
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 640.00 **(B)** 13333. **(C)** 7200.0 **(D)** 12533. **(E)** 5333.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 2.5175 **(B)** 23.665 **(C)** 1.2084 **(D)** 10.070 **(E)** 25.175

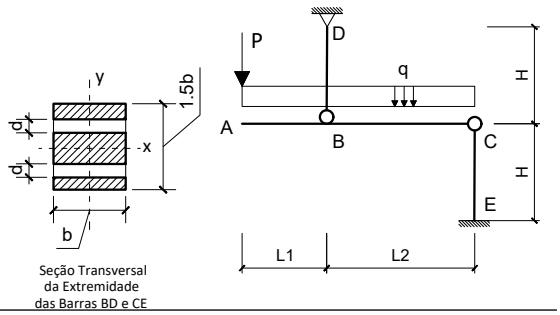
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(C) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(E) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 157.48 **(B)** 218.72 **(C)** 74.366 **(D)** 118.11 **(E)** 87.489

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 6.1814 **(B)** 8.3631 **(C)** 7.2722 **(D)** 15.635 **(E)** 3.9997

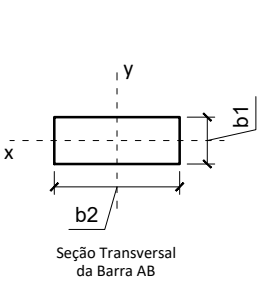
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

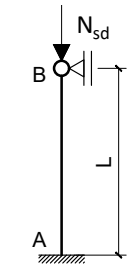
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

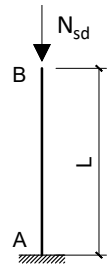
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(B) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 596.88 **(C)** 119.38 **(D)** 692.39 **(E)** 310.38

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(B) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 26

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

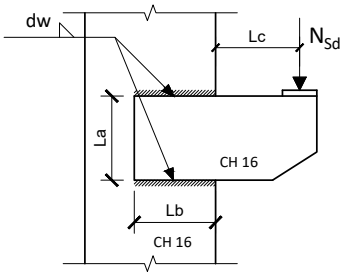
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1246.9 **(B)** 3562.5 **(C)** 1603.1 **(D)** 4809.4 **(E)** 6412.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 5.3069 **(B)** 32.600 **(C)** 37.906 **(D)** 15.163 **(E)** 1.8195

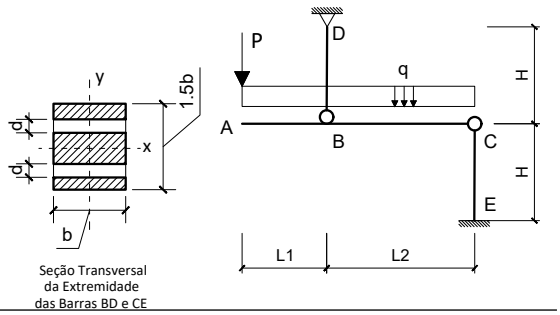
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 69.092 **(B)** -108.14 **(C)** -21.028 **(D)** 60.080 **(E)** 129.17

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 61.600 **(B)** 18.480 **(C)** 24.640 **(D)** 13.552 **(E)** 57.904

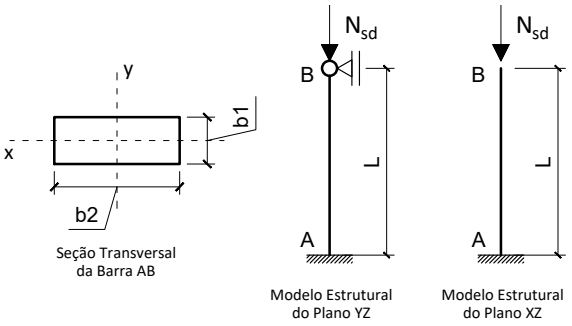
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 780.01 **(C)** 375.56 **(D)** 69.334 **(E)** 1357.8

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 27

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

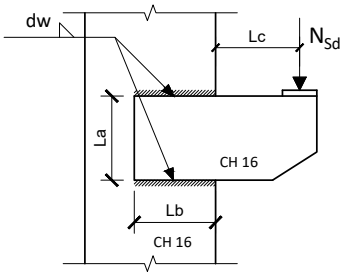
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5333.3 **(B)** 1333.3 **(C)** 12533. **(D)** 2933.3 **(E)** 13333.

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 21.651 **(B)** 3.5246 **(C)** 25.175 **(D)** 10.070 **(E)** 5.5386

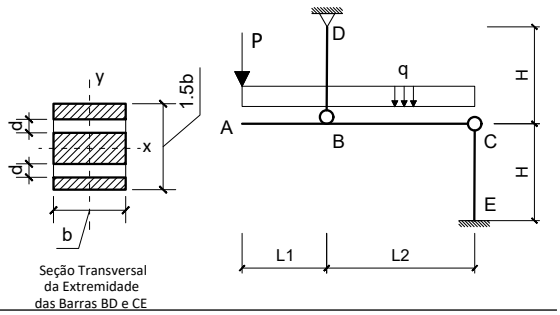
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -108.14 **(B)** 15.020 **(C)** 51.068 **(D)** 69.092 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 13.552 **(B)** 6.1600 **(C)** 24.640 **(D)** 20.944 **(E)** 16.016

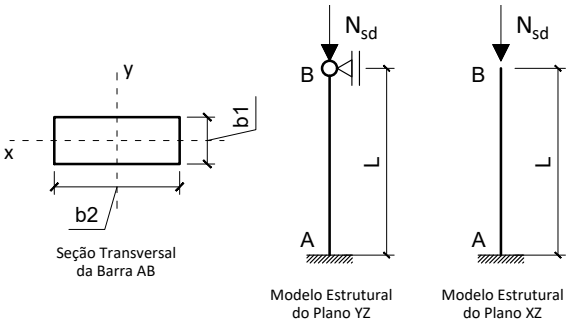
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 317.78 **(C)** 433.34 **(D)** 375.56 **(E)** 491.12

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(B)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 28

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

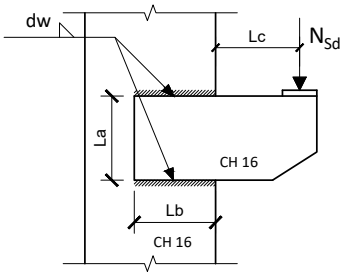
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 12533. **(B)** 9600.0 **(C)** 7200.0 **(D)** 5333.3 **(E)** 6133.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 4.5316 **(B)** 3.5246 **(C)** 10.070 **(D)** 18.126 **(E)** 2.5175

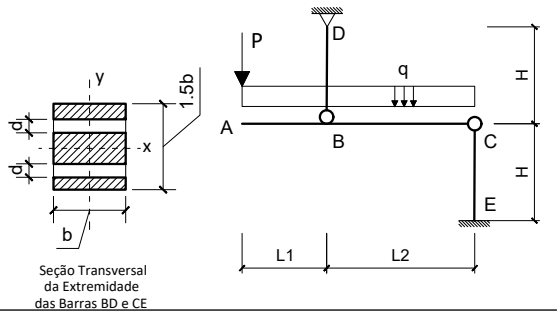
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 108.14 **(B)** 39.052 **(C)** 81.108 **(D)** 141.19 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 35.728 **(B)** 61.600 **(C)** 6.1600 **(D)** 24.640 **(E)** 57.904

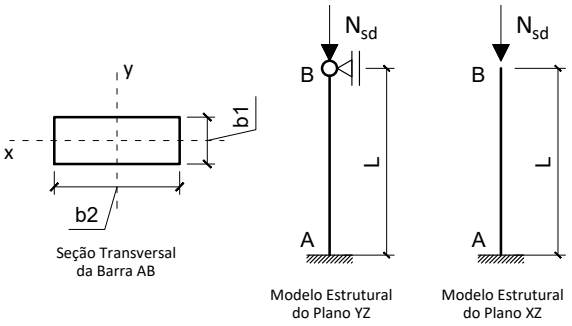
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(C) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(D) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(E) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1040.0 **(B)** 375.56 **(C)** 433.34 **(D)** 491.12 **(E)** 577.78

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(D) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(E) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 29

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

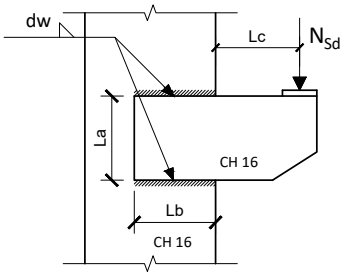
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 8371.9 **(B)** 1603.1 **(C)** 1959.4 **(D)** 7659.4 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 15.163 **(B)** 37.906 **(C)** 8.3394 **(D)** 18.953 **(E)** 11.372

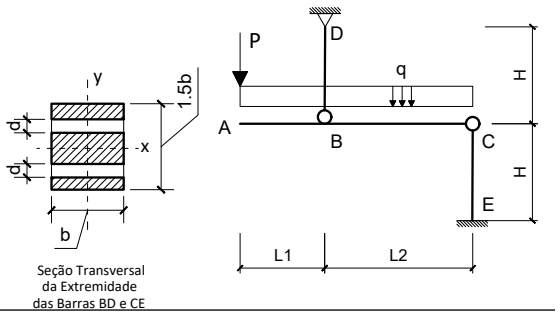
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(E)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -74.366 **(B)** 100.61 **(C)** 21.872 **(D)** 126.86 **(E)** 87.489

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 0.87267 **(B)** 18.181 **(C)** 7.2722 **(D)** 9.8175 **(E)** 2.5453

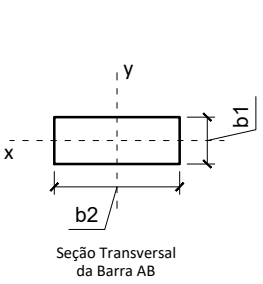
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

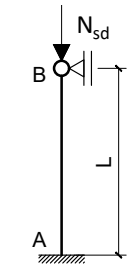
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

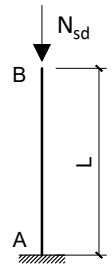
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 214.88 **(B)** 477.51 **(C)** 57.301 **(D)** 358.13 **(E)** 405.88

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 30

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

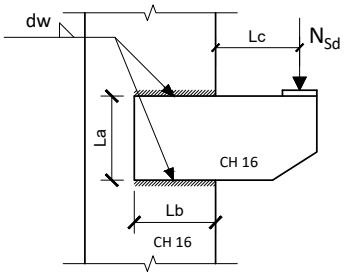
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3562.5 **(B)** 4096.9 **(C)** 1959.4 **(D)** 8371.9 **(E)** 890.63

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 37.906 **(B)** 5.3069 **(C)** 8.3394 **(D)** 32.600 **(E)** 15.163

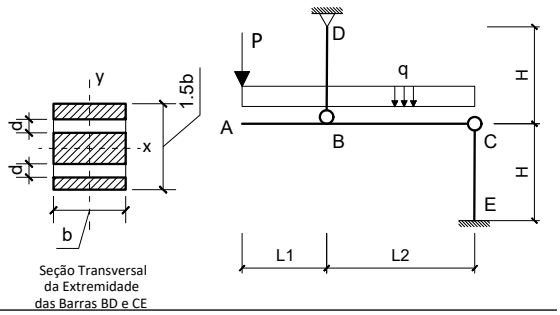
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -33.044 **(B)** 60.080 **(C)** 129.17 **(D)** 51.068 **(E)** 27.036

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 24.640 **(B)** 6.1600 **(C)** 57.904 **(D)** 11.088 **(E)** 13.552

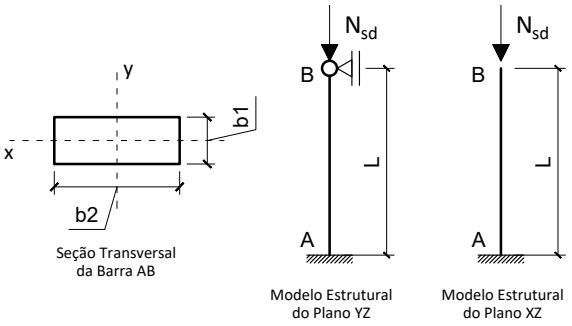
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 859.51 **(B)** 477.51 **(C)** 644.64 **(D)** 549.13 **(E)** 1122.1

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 31

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

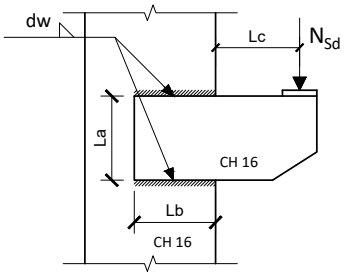
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 200 mm** **Lc = 250 mm** **Nsd = 90 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5333.3 **(B)** 11467. **(C)** 3466.7 **(D)** 6666.7 **(E)** 640.00

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 3.5246 **(B)** 10.070 **(C)** 6.5456 **(D)** 21.651 **(E)** 1.2084

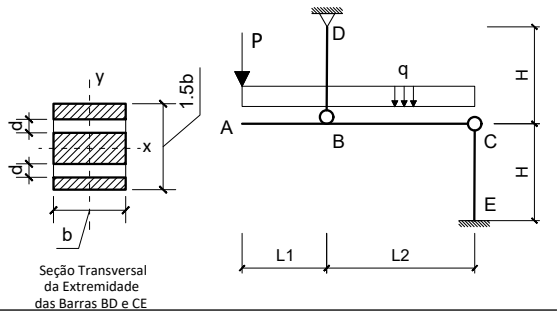
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(B)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(D)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(E)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -21.028 **(B)** -108.14 **(C)** 39.052 **(D)** 15.020 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 20.944 **(B)** 24.640 **(C)** 13.552 **(D)** 28.336 **(E)** 18.480

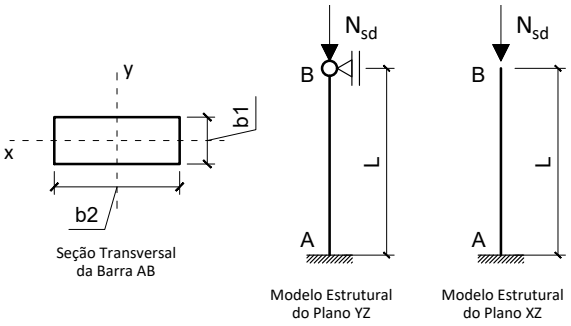
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1242.2 **(B)** 577.78 **(C)** 1444.5 **(D)** 69.334 **(E)** 1357.8

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 32

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

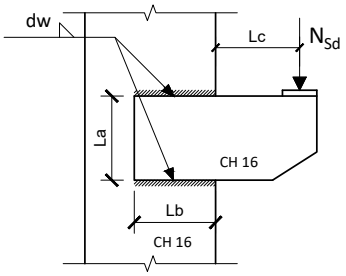
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3466.7 **(B)** 5333.3 **(C)** 12533. **(D)** 9600.0 **(E)** 1333.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 2.5175 **(B)** 4.5316 **(C)** 3.5246 **(D)** 10.070 **(E)** 1.2084

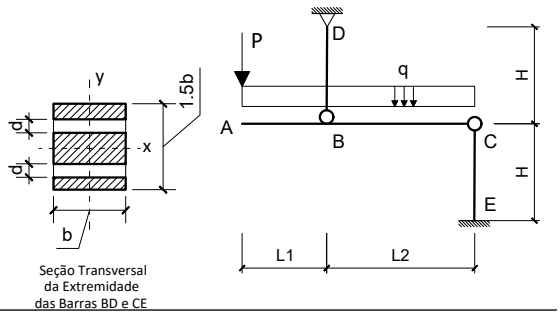
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 218.72 **(B)** 74.366 **(C)** -48.119 **(D)** 87.489 **(E)** 118.11

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 7.2722 **(B)** 18.181 **(C)** 2.5453 **(D)** 5.4542 **(E)** 10.545

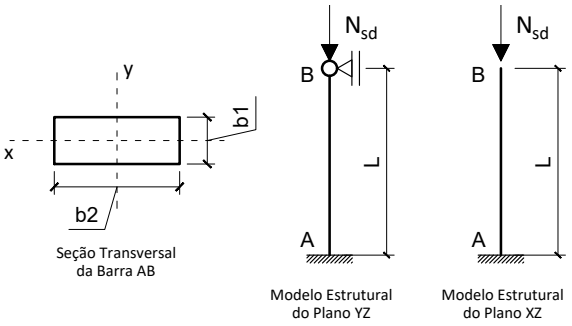
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 119.38 **(C)** 596.88 **(D)** 859.51 **(E)** 214.88

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 33

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

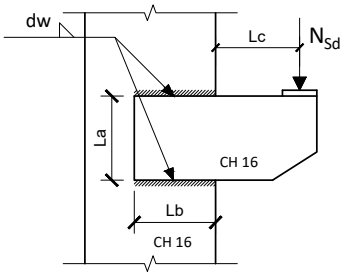
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3562.5 **(B)** 1603.1 **(C)** 427.50 **(D)** 8371.9 **(E)** 890.63

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 37.906 **(B)** 1.8195 **(C)** 20.469 **(D)** 12.888 **(E)** 15.163

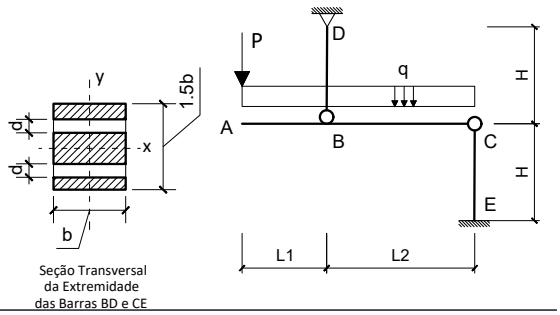
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(E) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -141.19 **(B)** 7.2096 **(C)** 60.080 **(D)** 45.060 **(E)** 39.052

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 24.640 **(B)** 2.9568 **(C)** 30.800 **(D)** 6.1600 **(E)** 11.088

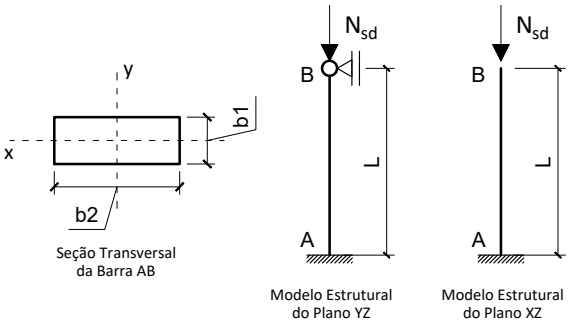
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(E) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 1242.2 **(C)** 722.23 **(D)** 260.00 **(E)** 317.78

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(E) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 34

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

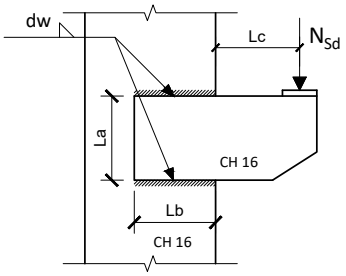
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1603.1 **(B)** 1246.9 **(C)** 7659.4 **(D)** 6412.5 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 20.469 **(B)** 6.8232 **(C)** 12.888 **(D)** 15.163 **(E)** 27.293

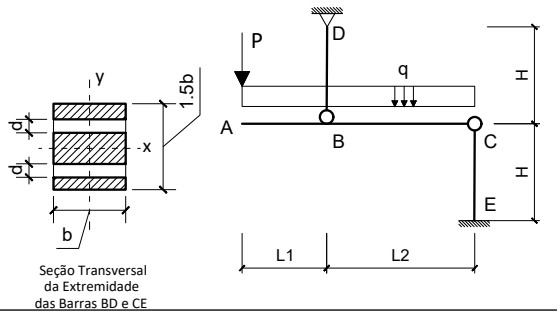
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m L2 = 4.50 m H = 3.00 m

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.489 **(B)** -126.86 **(C)** 39.370 **(D)** -74.366 **(E)** 118.11

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 9.0903 **(B)** 3.2725 **(C)** 7.2722 **(D)** 0.87267 **(E)** 5.4542

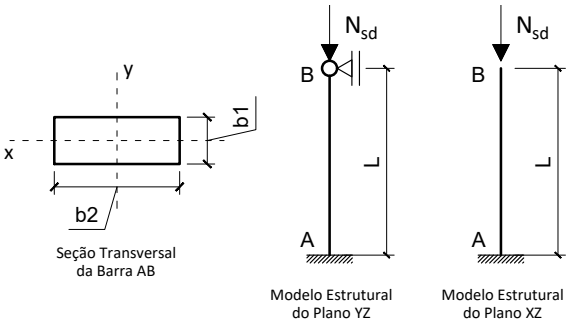
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(D) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(E) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 433.34 **(B)** 69.334 **(C)** 664.45 **(D)** 491.12 **(E)** 577.78

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(E) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 35

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

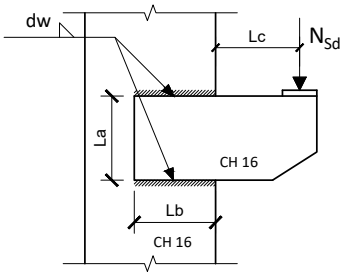
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 11467. **(B)** 4533.3 **(C)** 5333.3 **(D)** 2400.0 **(E)** 7733.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 10.070 **(B)** 6.5456 **(C)** 21.651 **(D)** 8.5596 **(E)** 1.2084

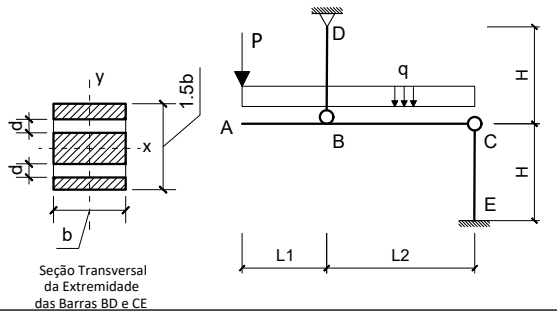
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(D)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 87.489 **(B)** 188.10 **(C)** 157.48 **(D)** 39.370 **(E)** -205.60

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 13.090 **(B)** 6.1814 **(C)** 7.2722 **(D)** 1.8181 **(E)** 3.2725

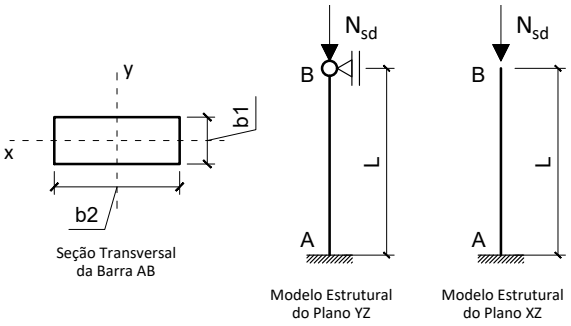
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :
(A) 433.34 **(B)** 577.78 **(C)** 837.79 **(D)** 664.45 **(E)** 1357.8

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 36

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

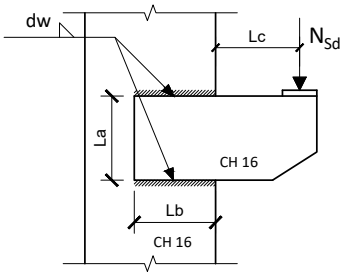
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5333.3 **(B)** 9600.0 **(C)** 1333.3 **(D)** 4533.3 **(E)** 3466.7

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 23.665 **(B)** 10.070 **(C)** 5.5386 **(D)** 7.5526 **(E)** 25.175

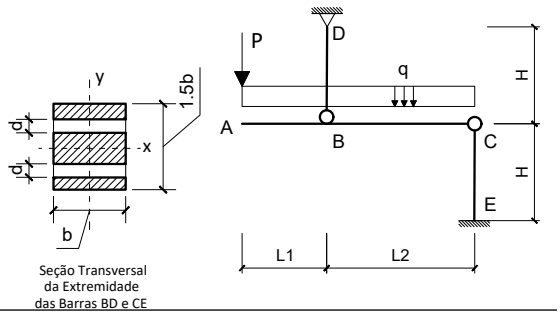
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(B) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) -33.044 **(B)** 45.060 **(C)** 60.080 **(D)** 150.20 **(E)** -51.068

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 11.088 **(B)** 52.976 **(C)** 8.6240 **(D)** 24.640 **(E)** 44.352

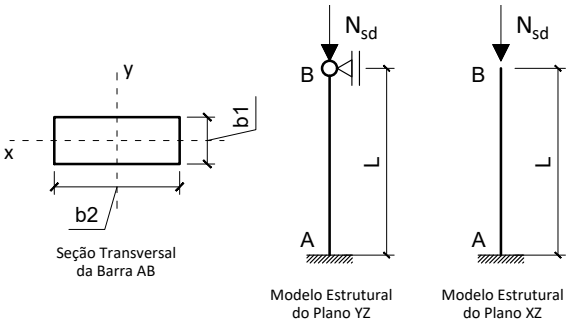
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :
(A) 167.13 **(B)** 262.63 **(C)** 477.51 **(D)** 1193.8 **(E)** 358.13

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(E) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 37

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

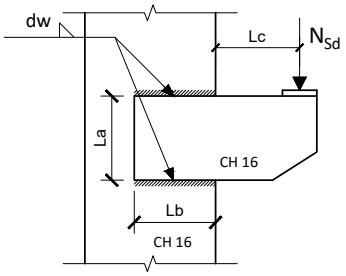
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1959.4 **(B)** 4096.9 **(C)** 7659.4 **(D)** 3562.5 **(E)** 4453.1

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 12.888 **(B)** 15.163 **(C)** 8.3394 **(D)** 17.437 **(E)** 32.600

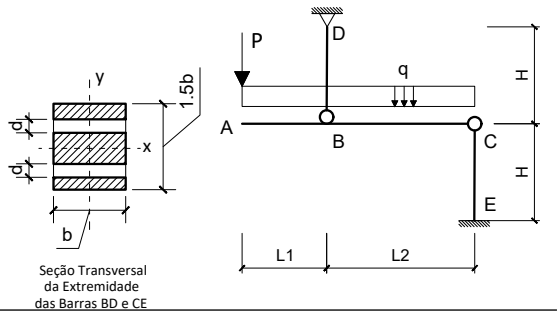
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(C) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 39.052 **(B)** 129.17 **(C)** 51.068 **(D)** -7.2096 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 2.9568 **(B)** 8.6240 **(C)** 33.264 **(D)** 24.640 **(E)** 16.016

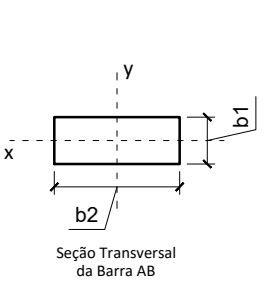
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

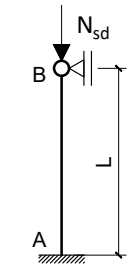
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

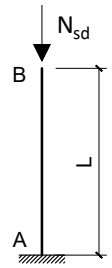
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 57.301 **(B)** 167.13 **(C)** 310.38 **(D)** 119.38 **(E)** 477.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 38

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

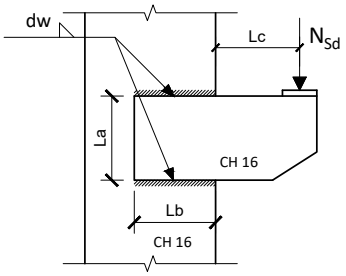
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 200 mm** **Lc = 250 mm** **Nsd = 90 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2933.3 **(B)** 5333.3 **(C)** 6666.7 **(D)** 7200.0 **(E)** 6133.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 11.581 **(B)** 5.5386 **(C)** 8.5596 **(D)** 13.595 **(E)** 10.070

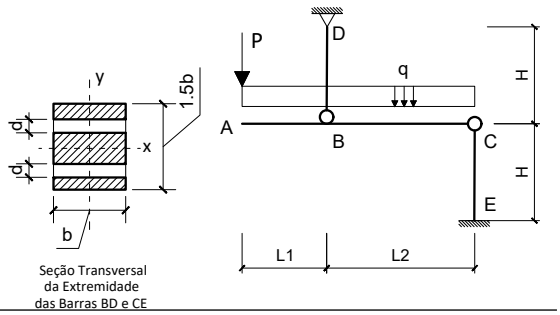
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(D) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 218.72 **(B)** 87.489 **(C)** -205.60 **(D)** 21.872 **(E)** -126.86

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 18.181 **(B)** 9.8175 **(C)** 7.2722 **(D)** 10.545 **(E)** 2.5453

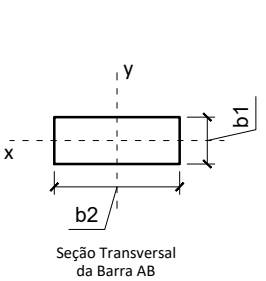
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

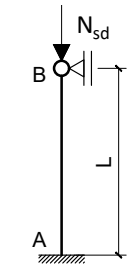
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

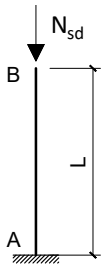
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :
(A) 477.51 **(B)** 310.38 **(C)** 859.51 **(D)** 358.13 **(E)** 596.88

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 39

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

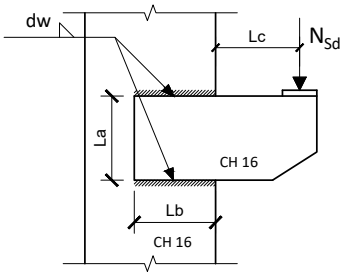
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 4533.3 **(B)** 11467. **(C)** 5333.3 **(D)** 2933.3 **(E)** 3466.7

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 12.588 **(B)** 11.581 **(C)** 7.5526 **(D)** 10.070 **(E)** 18.126

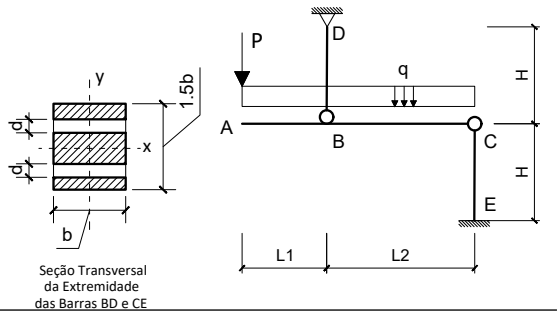
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** 15.020 **(C)** -21.028 **(D)** -7.2096 **(E)** 27.036

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 28.336 **(B)** 57.904 **(C)** 6.1600 **(D)** 24.640 **(E)** 44.352

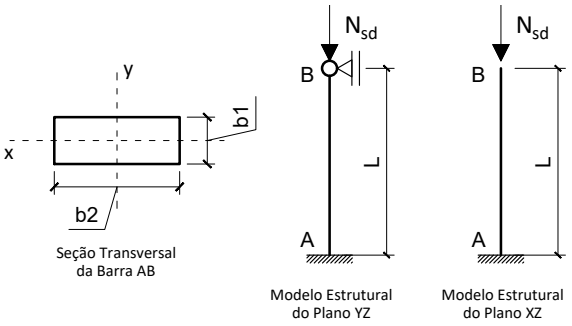
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 837.79 **(C)** 1357.8 **(D)** 664.45 **(E)** 780.01

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 40

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

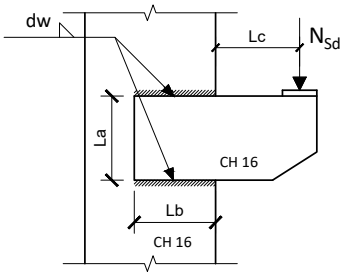
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 200 mm** **Lc = 250 mm** **Nsd = 90 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2400.0 **(B)** 7200.0 **(C)** 5333.3 **(D)** 12533. **(E)** 640.00

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 23.665 **(B)** 10.070 **(C)** 13.595 **(D)** 1.2084 **(E)** 4.5316

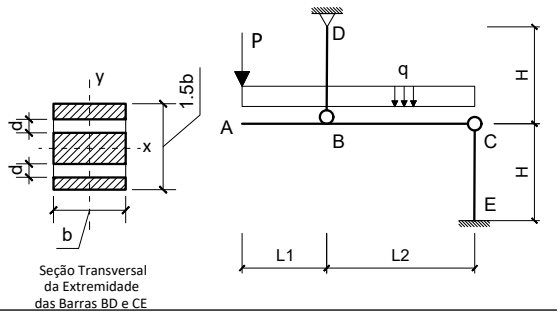
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m L2 = 4.50 m H = 3.00 m

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 118.11 **(B)** -109.36 **(C)** 56.868 **(D)** -48.119 **(E)** 87.489

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 2.5453 **(B)** 3.2725 **(C)** 7.2722 **(D)** 5.4542 **(E)** 10.545

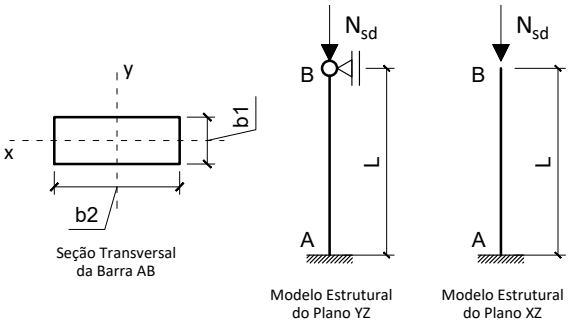
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(C) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 119.38 **(B)** 405.88 **(C)** 477.51 **(D)** 310.38 **(E)** 262.63

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 41

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

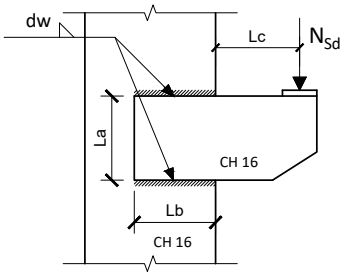
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 200 mm** **Lc = 250 mm** **Nsd = 90 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6133.3 **(B)** 640.00 **(C)** 4000.0 **(D)** 6666.7 **(E)** 5333.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 7.5526 **(B)** 10.070 **(C)** 4.5316 **(D)** 18.126 **(E)** 12.588

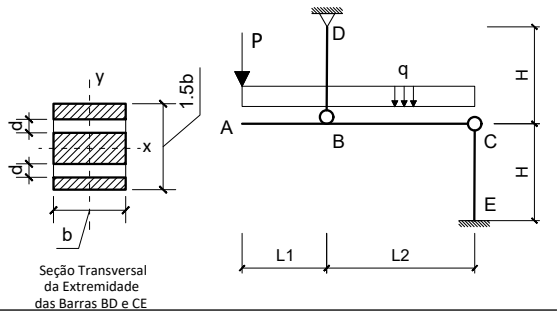
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(D)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 51.068 **(B)** 69.092 **(C)** 81.108 **(D)** 60.080 **(E)** 108.14

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 8.6240 **(B)** 16.016 **(C)** 52.976 **(D)** 2.9568 **(E)** 24.640

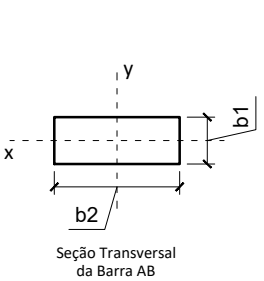
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

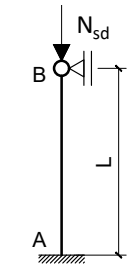
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

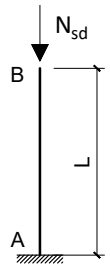
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 358.13 **(C)** 859.51 **(D)** 596.88 **(E)** 1193.8

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 42

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

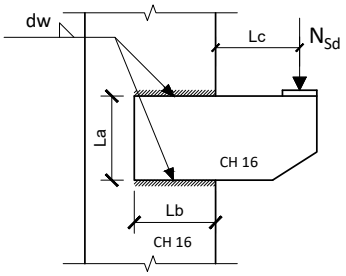
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 427.50 **(B)** 1246.9 **(C)** 8906.3 **(D)** 4809.4 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 8.3394 **(B)** 37.906 **(C)** 15.163 **(D)** 32.600 **(E)** 12.888

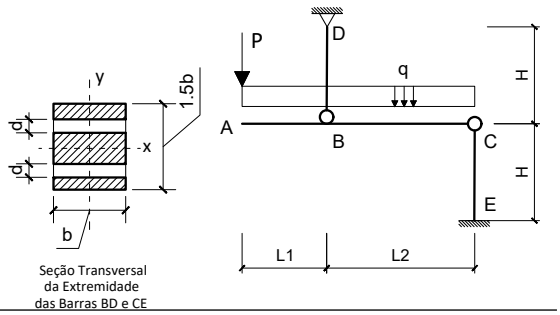
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(D)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(E)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** 108.14 **(C)** 69.092 **(D)** 45.060 **(E)** 75.100

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 52.976 **(B)** 24.640 **(C)** 11.088 **(D)** 30.800 **(E)** 44.352

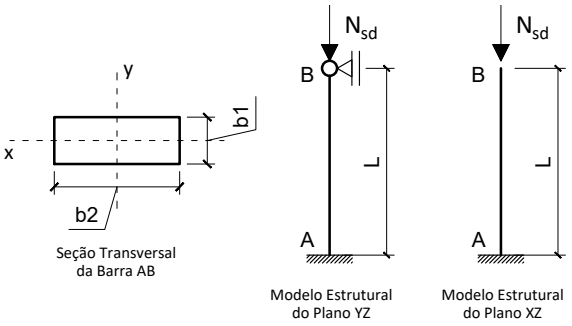
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 405.88 **(B)** 214.88 **(C)** 859.51 **(D)** 477.51 **(E)** 644.64

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 43

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

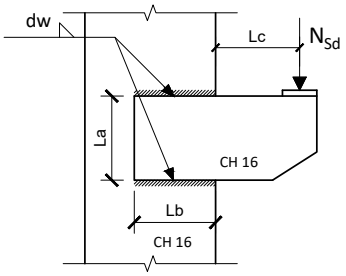
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1866.7 **(B)** 7733.3 **(C)** 7200.0 **(D)** 2400.0 **(E)** 5333.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 1.2084 **(B)** 10.070 **(C)** 25.175 **(D)** 3.5246 **(E)** 21.651

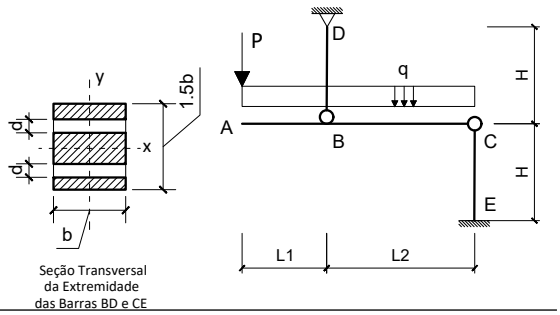
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(E)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) -108.14 **(B)** -141.19 **(C)** 60.080 **(D)** 69.092 **(E)** 129.17

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 24.640 **(B)** 16.016 **(C)** 2.9568 **(D)** 57.904 **(E)** 18.480

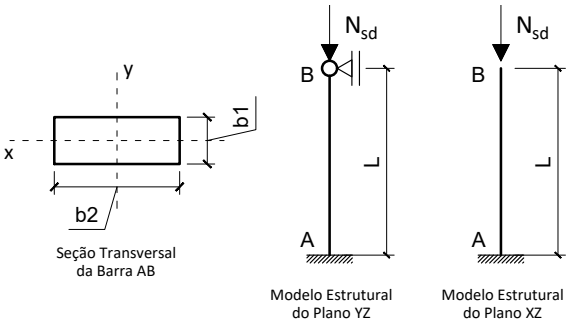
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :
(A) 214.88 **(B)** 262.63 **(C)** 1122.1 **(D)** 1026.6 **(E)** 477.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 44

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

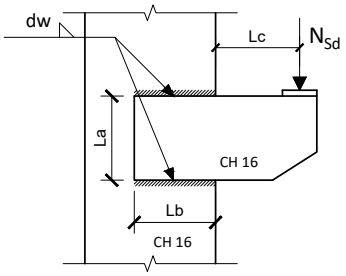
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5333.3 **(B)** 12533. **(C)** 11467. **(D)** 9600.0 **(E)** 6133.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 11.581 **(B)** 1.2084 **(C)** 3.5246 **(D)** 7.5526 **(E)** 10.070

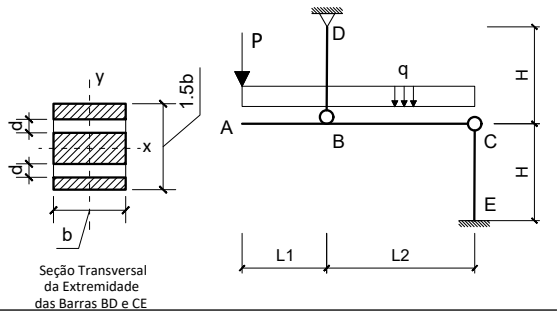
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(D)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 87.489 **(B)** -10.499 **(C)** 65.617 **(D)** -109.36 **(E)** 218.72

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 3.2725 **(B)** 0.87267 **(C)** 6.1814 **(D)** 7.2722 **(E)** 5.4542

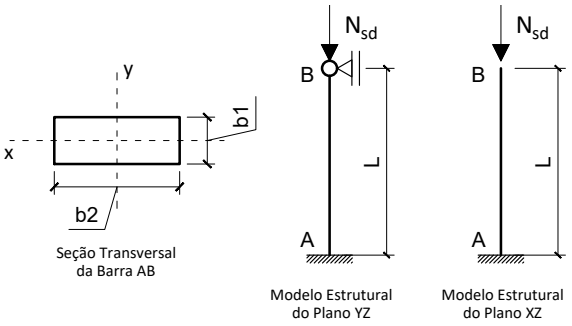
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :
(A) 214.88 **(B)** 405.88 **(C)** 859.51 **(D)** 358.13 **(E)** 477.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 45

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

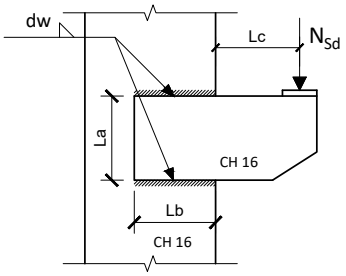
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2315.6 **(B)** 8371.9 **(C)** 3562.5 **(D)** 427.50 **(E)** 7659.4

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 15.163 **(B)** 35.632 **(C)** 27.293 **(D)** 17.437 **(E)** 11.372

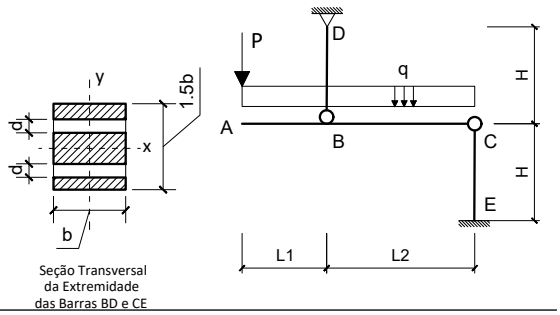
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(B) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -205.60 **(B)** -48.119 **(C)** 188.10 **(D)** 100.61 **(E)** 87.489

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 4.7269 **(B)** 3.9997 **(C)** 5.4542 **(D)** 7.2722 **(E)** 9.0903

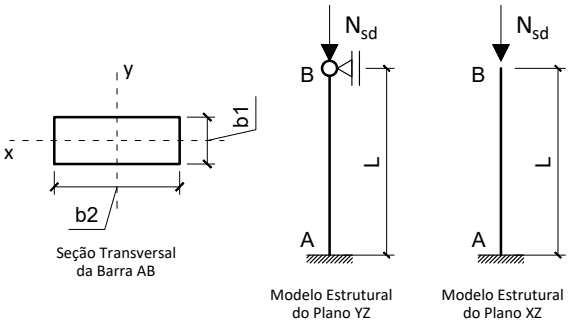
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(D) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(E) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 214.88 **(B)** 692.39 **(C)** 405.88 **(D)** 644.64 **(E)** 477.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 46

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

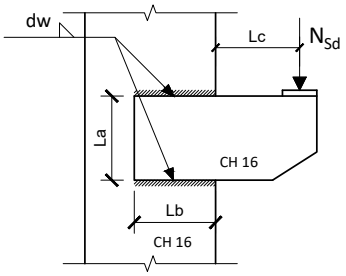
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 4453.1 **(B)** 8906.3 **(C)** 2671.9 **(D)** 427.50 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 18.953 **(B)** 15.163 **(C)** 8.3394 **(D)** 6.8232 **(E)** 3.7906

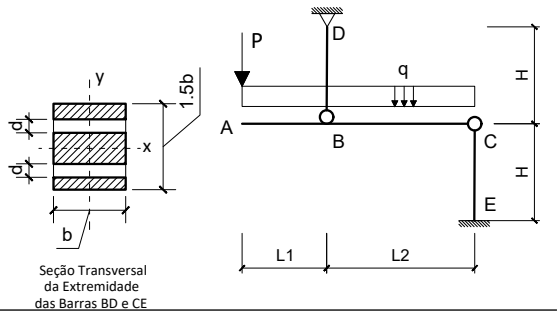
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 126.86 **(B)** 39.370 **(C)** 188.10 **(D)** 30.621 **(E)** 87.489

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 17.090 **(B)** 8.3631 **(C)** 7.2722 **(D)** 1.8181 **(E)** 3.9997

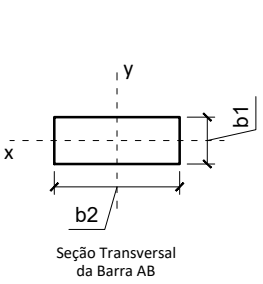
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

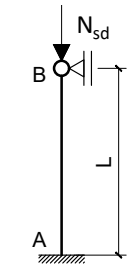
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

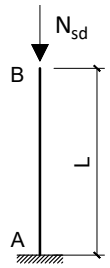
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 780.01 **(B)** 260.00 **(C)** 577.78 **(D)** 69.334 **(E)** 491.12

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(E) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 47

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

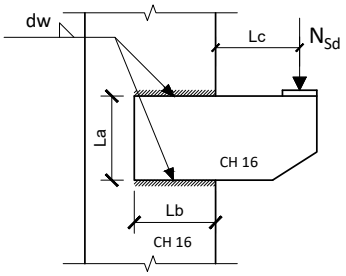
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5333.3 **(B)** 640.00 **(C)** 7200.0 **(D)** 2400.0 **(E)** 6666.7

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 3.5246 **(B)** 6.5456 **(C)** 10.070 **(D)** 21.651 **(E)** 5.5386

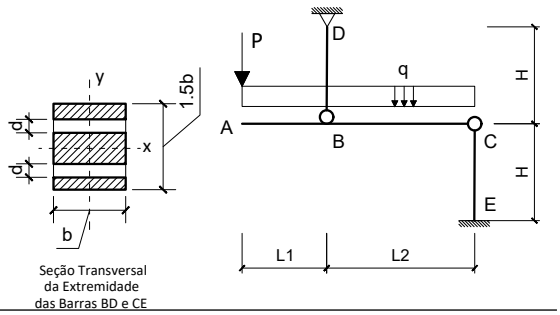
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 48.119 **(B)** 218.72 **(C)** 65.617 **(D)** 30.621 **(E)** 87.489

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 4.7269 **(B)** 15.635 **(C)** 7.2722 **(D)** 13.090 **(E)** 6.1814

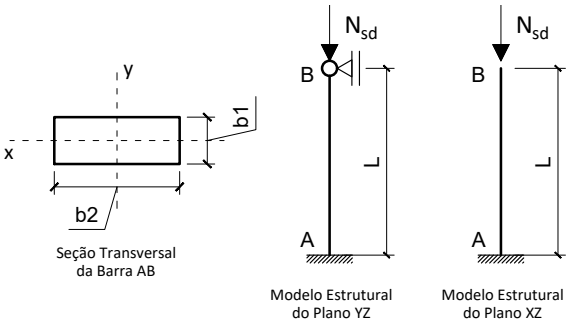
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(E) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 144.45 **(B)** 664.45 **(C)** 1040.0 **(D)** 722.23 **(E)** 577.78

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 48

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

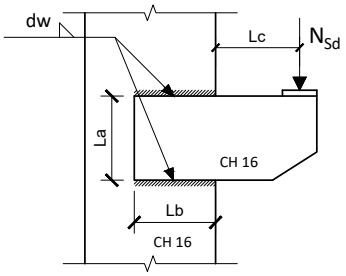
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3562.5 **(B)** 890.63 **(C)** 4453.1 **(D)** 5165.6 **(E)** 2315.6

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 1.8195 **(B)** 15.163 **(C)** 5.3069 **(D)** 3.7906 **(E)** 6.8232

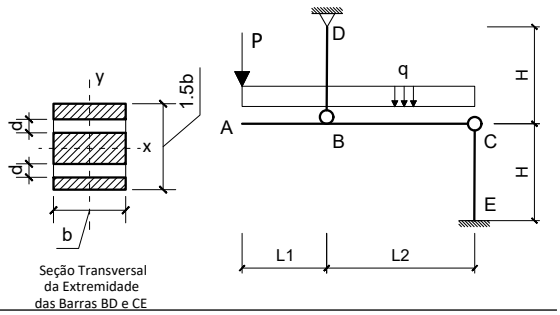
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(C) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(D) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 21.872 **(B)** 205.60 **(C)** -10.499 **(D)** 87.489 **(E)** 39.370

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 3.2725 **(B)** 15.635 **(C)** 17.090 **(D)** 10.545 **(E)** 7.2722

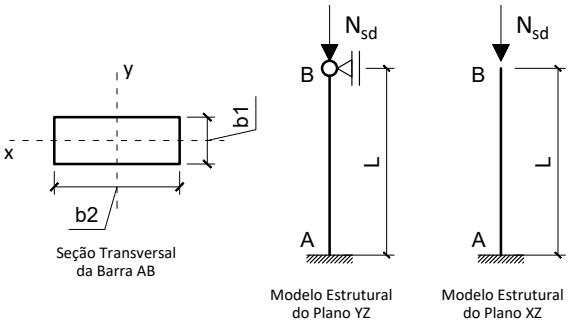
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 644.64 **(C)** 310.38 **(D)** 167.13 **(E)** 859.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 49

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

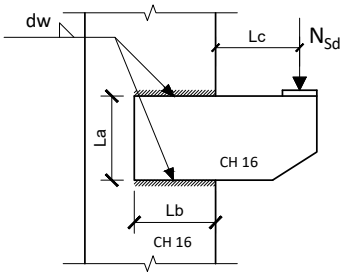
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5333.3 **(B)** 7733.3 **(C)** 1866.7 **(D)** 3466.7 **(E)** 1333.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 8.5596 **(B)** 4.5316 **(C)** 10.070 **(D)** 5.5386 **(E)** 2.5175

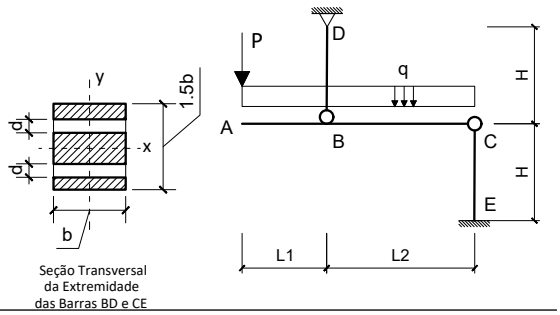
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(D)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(E)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 150.20 **(B)** -141.19 **(C)** 60.080 **(D)** -7.2096 **(E)** 45.060

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 8.6240 **(B)** 11.088 **(C)** 6.1600 **(D)** 24.640 **(E)** 44.352

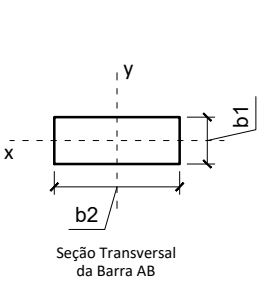
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

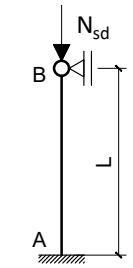
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

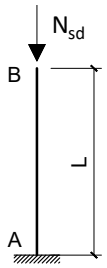
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 310.38 **(C)** 859.51 **(D)** 644.64 **(E)** 167.13

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 50

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

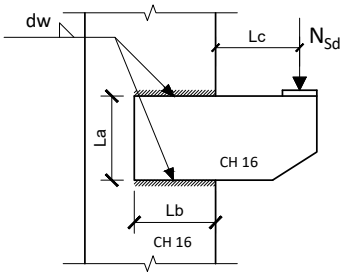
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1959.4 **(B)** 4453.1 **(C)** 4096.9 **(D)** 3562.5 **(E)** 890.63

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 21.986 **(B)** 17.437 **(C)** 15.163 **(D)** 3.7906 **(E)** 18.953

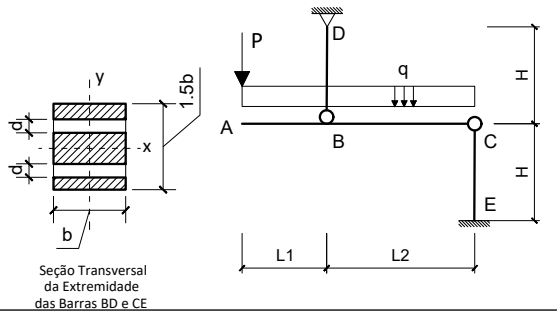
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(D) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.489 **(B)** -30.621 **(C)** 118.11 **(D)** 100.61 **(E)** 157.48

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 9.0903 **(B)** 13.090 **(C)** 18.181 **(D)** 1.8181 **(E)** 7.2722

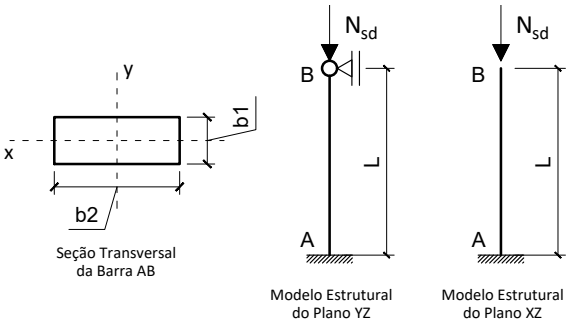
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1193.8 **(B)** 596.88 **(C)** 358.13 **(D)** 477.51 **(E)** 57.301

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(B) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(C) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 51

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

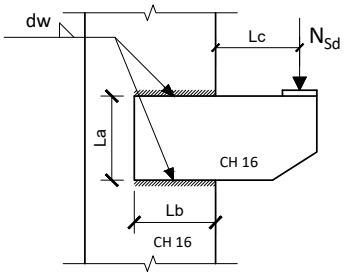
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 12533. **(B)** 5333.3 **(C)** 11467. **(D)** 3466.7 **(E)** 9600.0

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 10.070 **(B)** 23.665 **(C)** 25.175 **(D)** 18.126 **(E)** 13.595

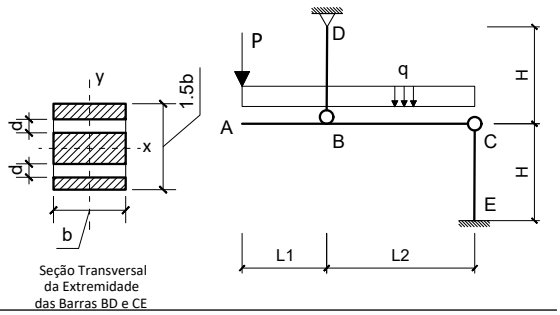
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 65.617 **(B)** 87.489 **(C)** 56.868 **(D)** -126.86 **(E)** 109.36

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 7.2722 **(B)** 9.8175 **(C)** 6.1814 **(D)** 4.7269 **(E)** 13.090

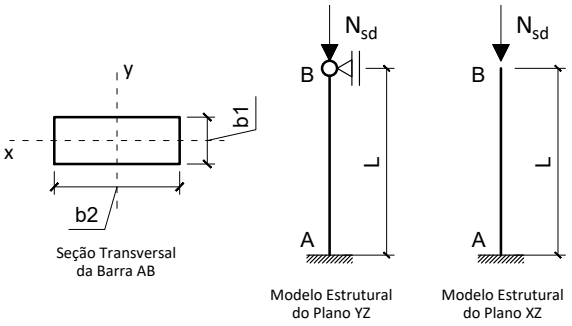
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1444.5 **(B)** 1357.8 **(C)** 577.78 **(D)** 144.45 **(E)** 1040.0

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(E)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 52

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

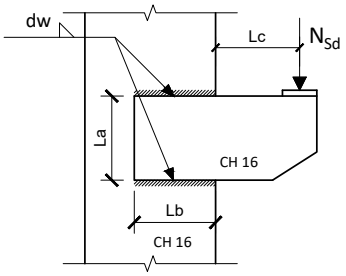
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5333.3 **(B)** 9600.0 **(C)** 12533. **(D)** 2400.0 **(E)** 7200.0

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 14.602 **(B)** 6.5456 **(C)** 3.5246 **(D)** 10.070 **(E)** 13.595

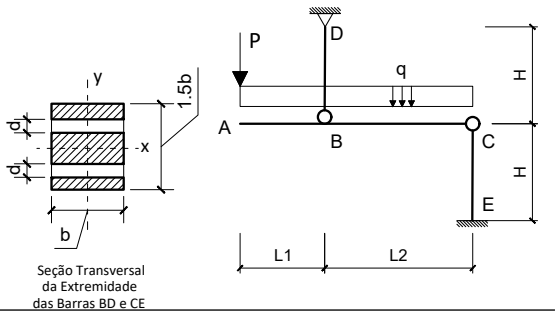
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 81.108 **(B)** 27.036 **(C)** 60.080 **(D)** 7.2096 **(E)** -141.19

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 18.480 **(B)** 57.904 **(C)** 13.552 **(D)** 28.336 **(E)** 24.640

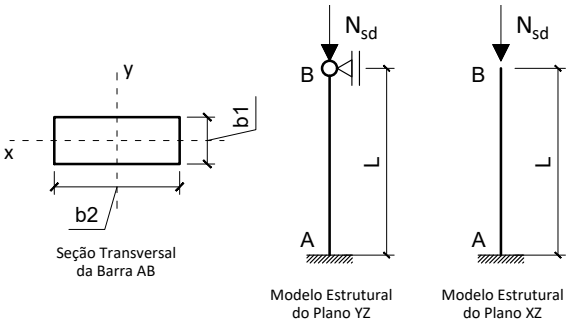
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(B) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 596.88 **(B)** 262.63 **(C)** 477.51 **(D)** 1026.6 **(E)** 310.38

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(B) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 53

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

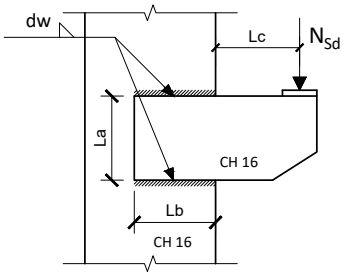
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 8906.3 **(B)** 890.63 **(C)** 5165.6 **(D)** 3562.5 **(E)** 4453.1

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 35.632 **(B)** 15.163 **(C)** 8.3394 **(D)** 3.7906 **(E)** 6.8232

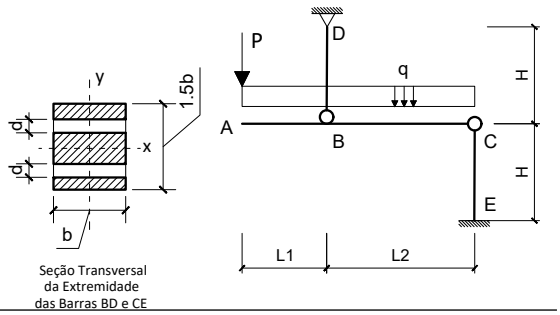
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** 33.044 **(C)** 69.092 **(D)** 81.108 **(E)** -75.100

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 2.9568 **(B)** 57.904 **(C)** 24.640 **(D)** 16.016 **(E)** 33.264

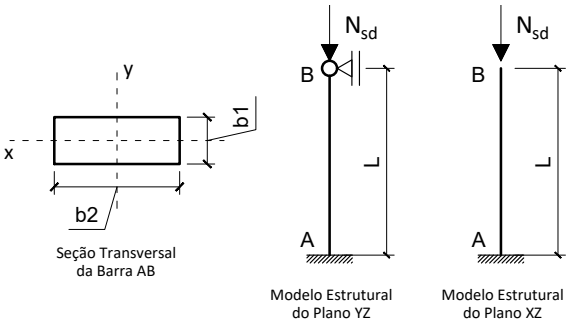
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 317.78 **(C)** 1444.5 **(D)** 144.45 **(E)** 722.23

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 54

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

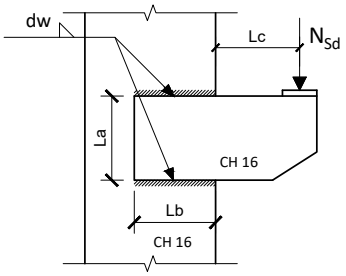
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1333.3 **(B)** 5333.3 **(C)** 4533.3 **(D)** 13333. **(E)** 9600.0

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 21.651 **(B)** 18.126 **(C)** 10.070 **(D)** 4.5316 **(E)** 23.665

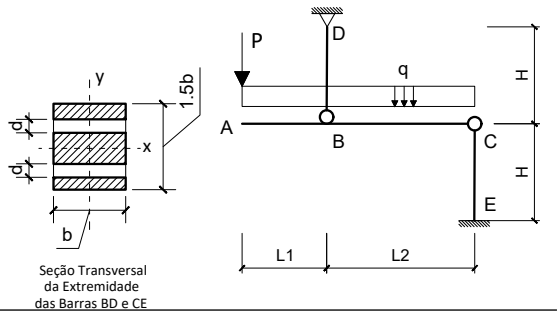
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(D) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 87.489 **(B)** -157.48 **(C)** 74.366 **(D)** 218.72 **(E)** 65.617

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 3.2725 **(B)** 2.5453 **(C)** 1.8181 **(D)** 7.2722 **(E)** 3.9997

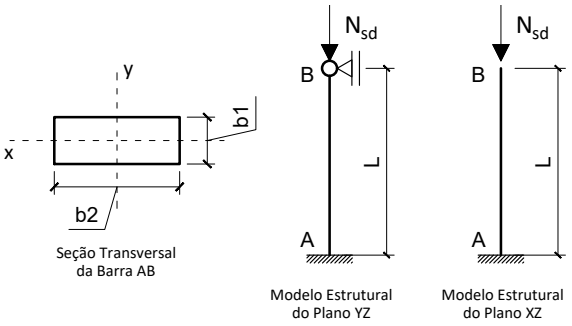
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :
(A) 780.01 **(B)** 317.78 **(C)** 664.45 **(D)** 577.78 **(E)** 202.22

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(D) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 55

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

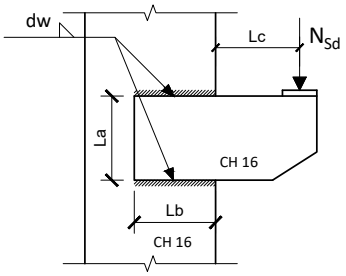
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 8371.9 **(B)** 8906.3 **(C)** 5165.6 **(D)** 890.63 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 35.632 **(B)** 15.163 **(C)** 6.8232 **(D)** 3.7906 **(E)** 8.3394

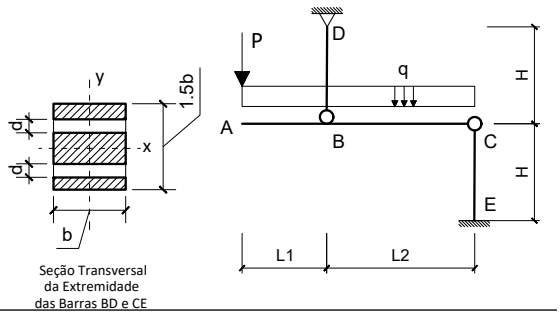
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 7.2096 **(B)** 60.080 **(C)** 39.052 **(D)** 45.060 **(E)** 75.100

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 24.640 **(B)** 57.904 **(C)** 61.600 **(D)** 44.352 **(E)** 18.480

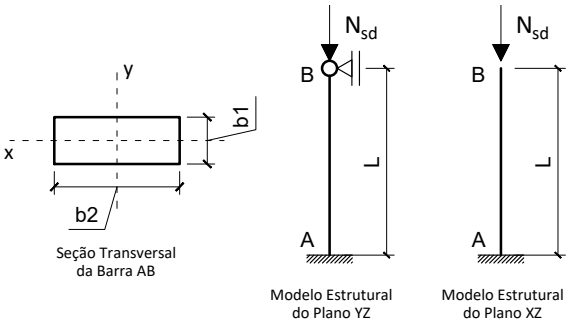
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 260.00 **(B)** 577.78 **(C)** 1357.8 **(D)** 1242.2 **(E)** 1040.0

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(B) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 56

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

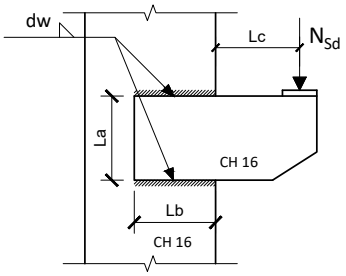
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 8371.9 **(B)** 5165.6 **(C)** 8906.3 **(D)** 2671.9 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 15.163 **(B)** 17.437 **(C)** 11.372 **(D)** 12.888 **(E)** 21.986

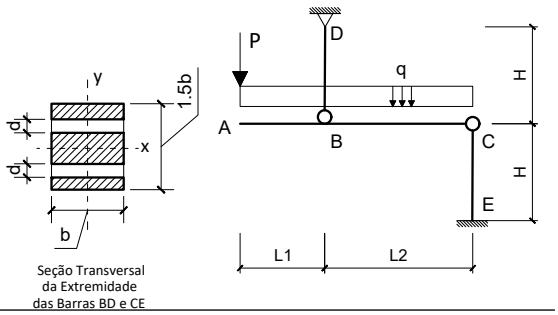
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -33.044 **(B)** 60.080 **(C)** 39.052 **(D)** -21.028 **(E)** 15.020

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 24.640 **(B)** 61.600 **(C)** 30.800 **(D)** 13.552 **(E)** 52.976

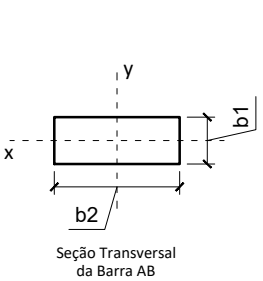
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

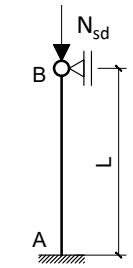
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

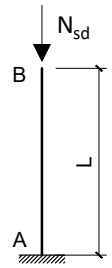
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 57.301 **(C)** 1193.8 **(D)** 358.13 **(E)** 405.88

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(B) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 57

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

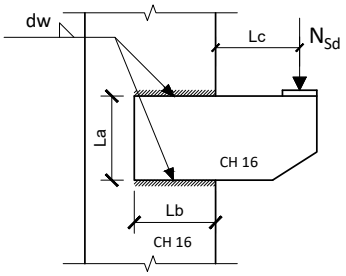
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3562.5 **(B)** 6412.5 **(C)** 3028.1 **(D)** 2315.6 **(E)** 4809.4

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 17.437 **(B)** 21.986 **(C)** 12.888 **(D)** 20.469 **(E)** 15.163

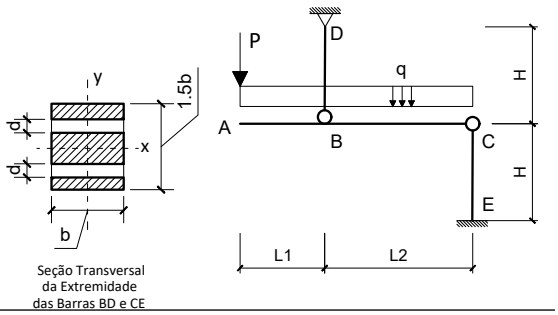
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 100.61 **(B)** 65.617 **(C)** 10.499 **(D)** 87.489 **(E)** -109.36

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 10.545 **(B)** 9.8175 **(C)** 6.1814 **(D)** 18.181 **(E)** 7.2722

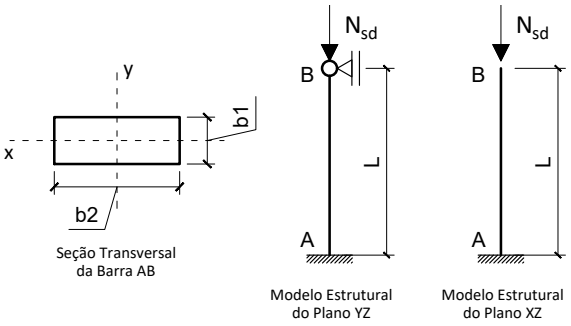
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(B) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1444.5 **(B)** 491.12 **(C)** 1040.0 **(D)** 144.45 **(E)** 577.78

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(E) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 58

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

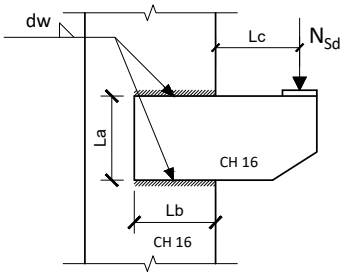
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2315.6 **(B)** 3562.5 **(C)** 6412.5 **(D)** 4809.4 **(E)** 3028.1

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 12.888 **(B)** 32.600 **(C)** 27.293 **(D)** 37.906 **(E)** 15.163

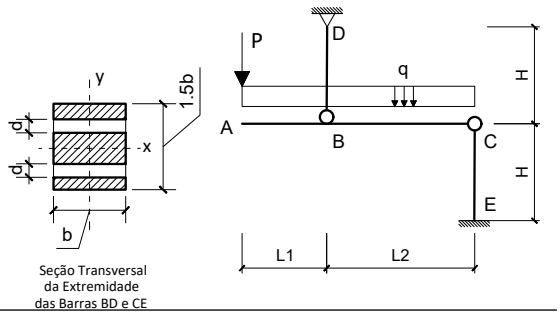
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(E) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** 69.092 **(C)** -108.14 **(D)** 141.19 **(E)** 129.17

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 57.904 **(B)** 33.264 **(C)** 24.640 **(D)** 28.336 **(E)** 35.728

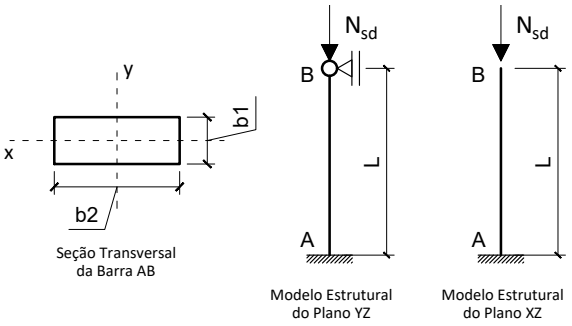
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1193.8 **(B)** 859.51 **(C)** 596.88 **(D)** 119.38 **(E)** 477.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 59

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

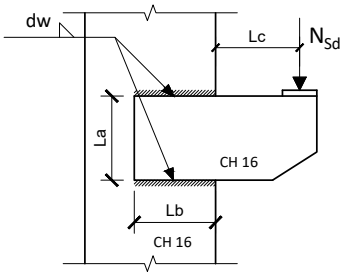
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 8371.9 **(B)** 890.63 **(C)** 5165.6 **(D)** 1603.1 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 17.437 **(B)** 27.293 **(C)** 11.372 **(D)** 15.163 **(E)** 12.888

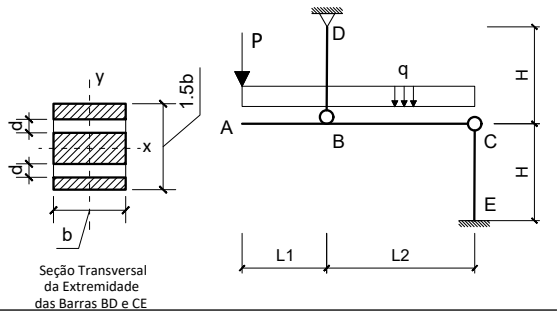
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 45.060 **(B)** 69.092 **(C)** -141.19 **(D)** 60.080 **(E)** 7.2096

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 24.640 **(B)** 8.6240 **(C)** 52.976 **(D)** 61.600 **(E)** 13.552

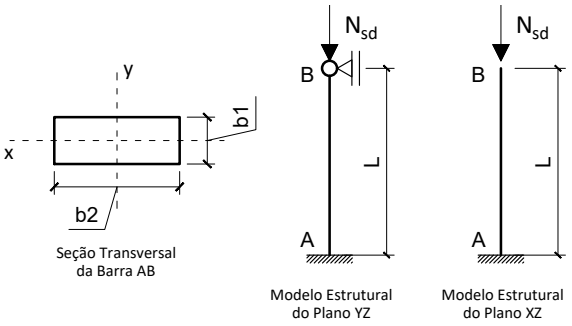
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 644.64 **(C)** 1122.1 **(D)** 692.39 **(E)** 310.38

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 60

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

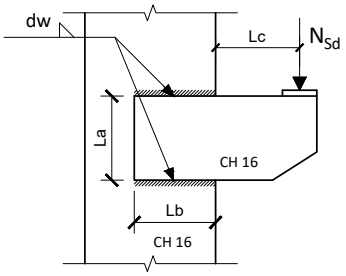
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 8906.3 **(B)** 3562.5 **(C)** 4809.4 **(D)** 6412.5 **(E)** 1246.9

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 27.293 **(B)** 11.372 **(C)** 37.906 **(D)** 18.953 **(E)** 15.163

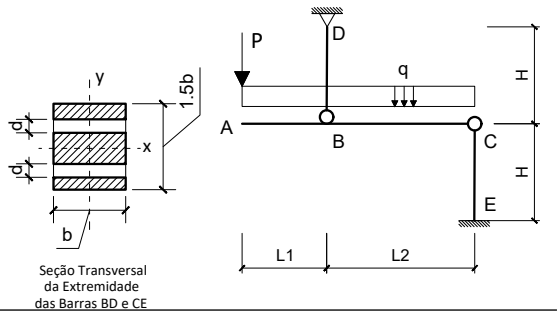
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 27.036 **(B)** 33.044 **(C)** 60.080 **(D)** 15.020 **(E)** -51.068

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 16.016 **(B)** 33.264 **(C)** 44.352 **(D)** 20.944 **(E)** 24.640

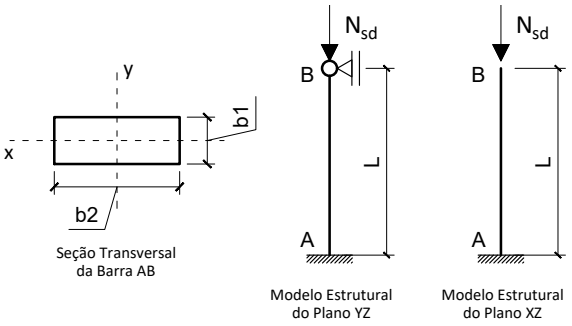
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 57.301 **(C)** 1193.8 **(D)** 167.13 **(E)** 358.13

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 61

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

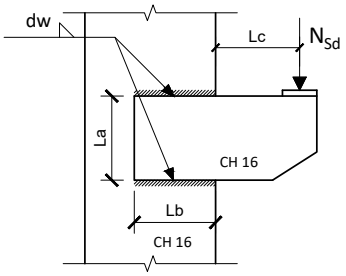
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 13333. **(B)** 9600.0 **(C)** 11467. **(D)** 6666.7 **(E)** 5333.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 12.588 **(B)** 1.2084 **(C)** 10.070 **(D)** 25.175 **(E)** 21.651

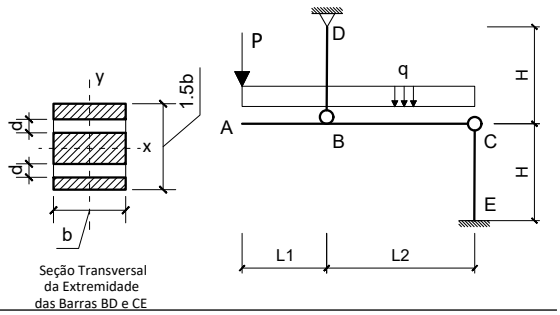
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 100.61 **(B)** 87.489 **(C)** -74.366 **(D)** 10.499 **(E)** 65.617

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 17.090 **(B)** 1.8181 **(C)** 3.2725 **(D)** 3.9997 **(E)** 7.2722

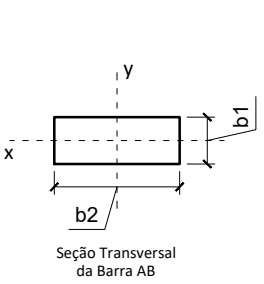
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

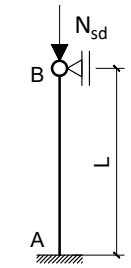
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

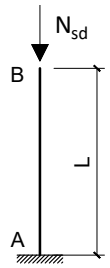
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(B) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(C) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(E) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 144.45 **(B)** 837.79 **(C)** 664.45 **(D)** 202.22 **(E)** 577.78

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(B) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(D) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 62

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

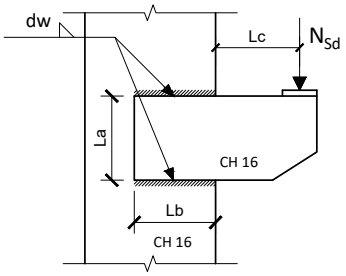
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2671.9 **(B)** 3562.5 **(C)** 8371.9 **(D)** 1959.4 **(E)** 1603.1

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 18.953 **(B)** 32.600 **(C)** 37.906 **(D)** 15.163 **(E)** 1.8195

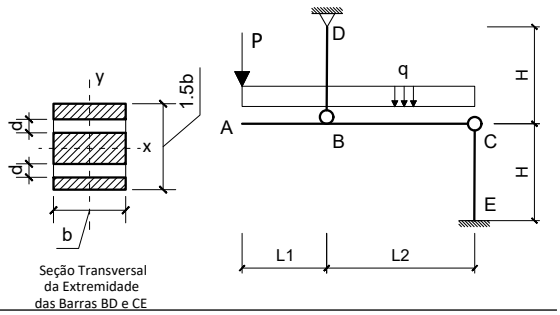
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 87.489 **(B)** 10.499 **(C)** 205.60 **(D)** 65.617 **(E)** 39.370

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 10.545 **(B)** 2.5453 **(C)** 9.8175 **(D)** 7.2722 **(E)** 4.7269

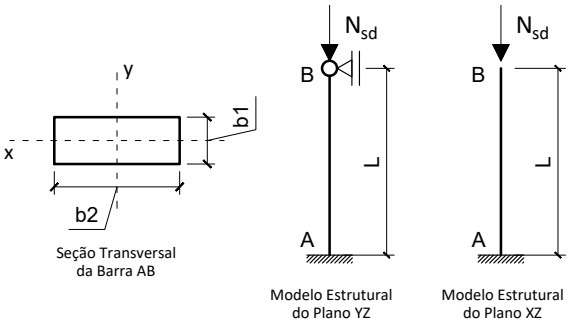
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :
(A) 477.51 **(B)** 405.88 **(C)** 214.88 **(D)** 358.13 **(E)** 57.301

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 63

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

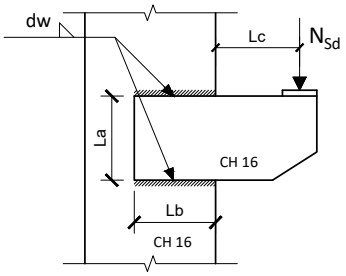
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6666.7 **(B)** 11467. **(C)** 5333.3 **(D)** 3466.7 **(E)** 640.00

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 5.5386 **(B)** 10.070 **(C)** 23.665 **(D)** 25.175 **(E)** 7.5526

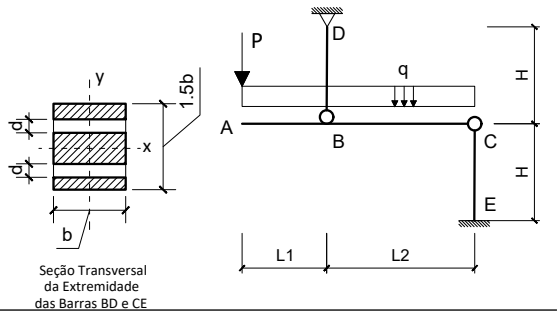
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** 141.19 **(C)** -87.116 **(D)** 150.20 **(E)** 15.020

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 28.336 **(B)** 24.640 **(C)** 52.976 **(D)** 20.944 **(E)** 35.728

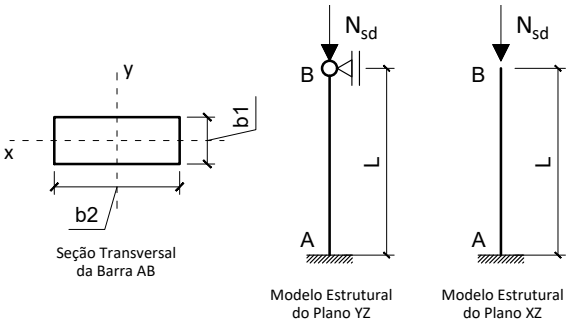
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 144.45 **(B)** 664.45 **(C)** 1357.8 **(D)** 837.79 **(E)** 577.78

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 64

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

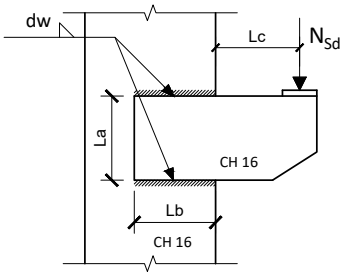
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5165.6 **(B)** 2671.9 **(C)** 8371.9 **(D)** 3562.5 **(E)** 1603.1

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 15.163 **(B)** 20.469 **(C)** 6.8232 **(D)** 35.632 **(E)** 21.986

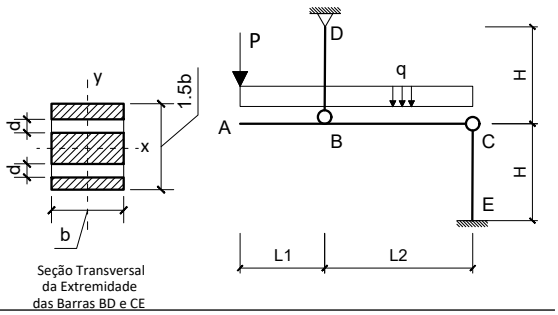
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -141.19 **(B)** -33.044 **(C)** 60.080 **(D)** 129.17 **(E)** 27.036

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 44.352 **(B)** 24.640 **(C)** 8.6240 **(D)** 6.1600 **(E)** 16.016

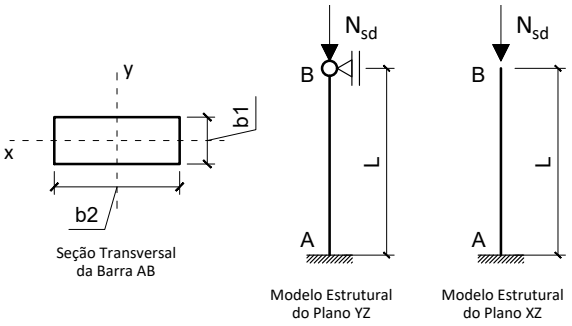
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 57.301 **(C)** 405.88 **(D)** 549.13 **(E)** 644.64

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 65

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

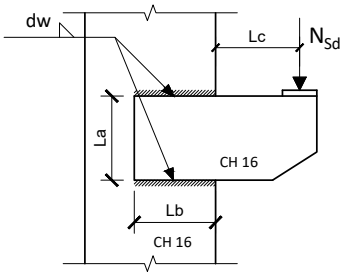
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 9600.0 **(B)** 5333.3 **(C)** 6133.3 **(D)** 11467. **(E)** 6666.7

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 14.602 **(B)** 6.5456 **(C)** 10.070 **(D)** 12.588 **(E)** 7.5526

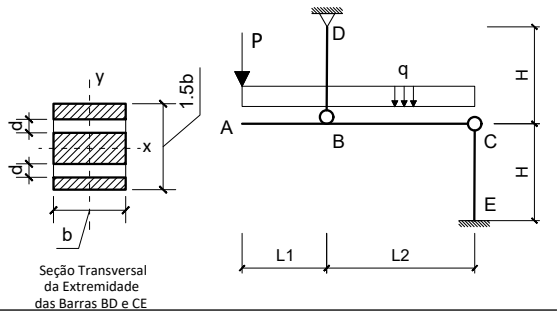
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(E)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -157.48 **(B)** 39.370 **(C)** -205.60 **(D)** 87.489 **(E)** 188.10

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 7.2722 **(B)** 10.545 **(C)** 6.1814 **(D)** 5.4542 **(E)** 3.2725

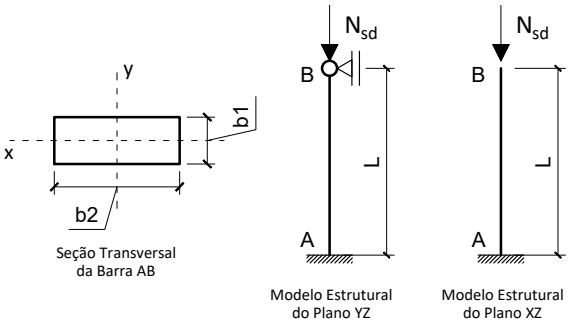
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 664.45 **(B)** 144.45 **(C)** 577.78 **(D)** 722.23 **(E)** 837.79

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(B)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 66

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

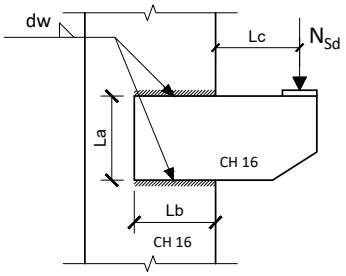
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6666.7 **(B)** 2933.3 **(C)** 5333.3 **(D)** 3466.7 **(E)** 11467.

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 10.070 **(B)** 4.5316 **(C)** 21.651 **(D)** 1.2084 **(E)** 23.665

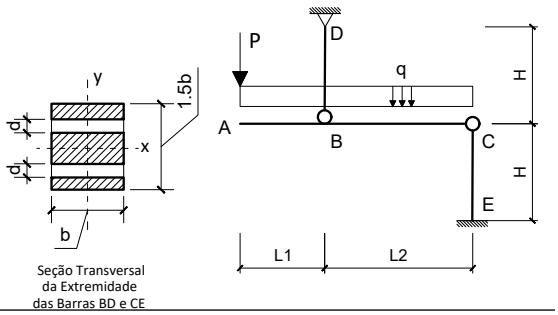
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** -108.14 **(C)** 81.108 **(D)** 141.19 **(E)** 69.092

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 61.600 **(B)** 2.9568 **(C)** 20.944 **(D)** 24.640 **(E)** 52.976

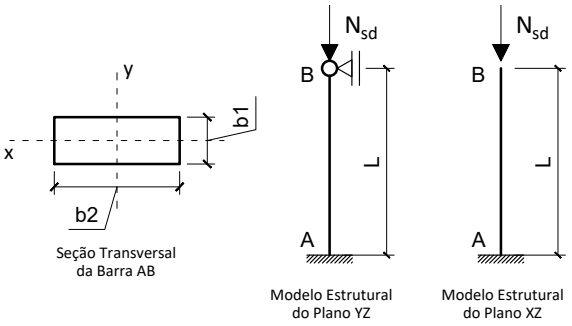
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1444.5 **(B)** 780.01 **(C)** 317.78 **(D)** 577.78 **(E)** 491.12

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 67

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

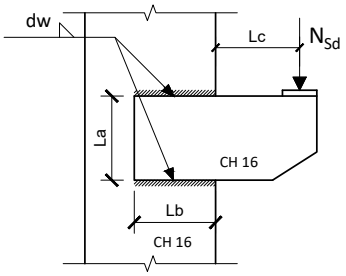
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 4453.1 **(B)** 3562.5 **(C)** 4809.4 **(D)** 1603.1 **(E)** 6412.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 3.7906 **(B)** 17.437 **(C)** 27.293 **(D)** 15.163 **(E)** 12.888

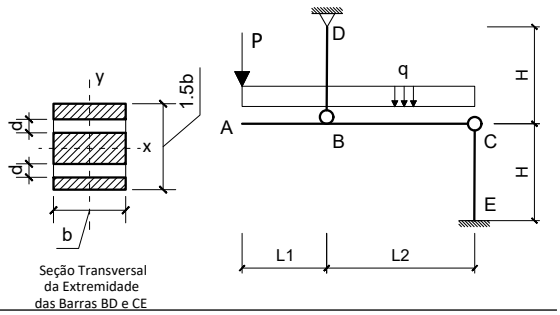
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(E) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 21.872 **(B)** 205.60 **(C)** 87.489 **(D)** 218.72 **(E)** 48.119

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 3.2725 **(B)** 9.0903 **(C)** 15.635 **(D)** 7.2722 **(E)** 10.545

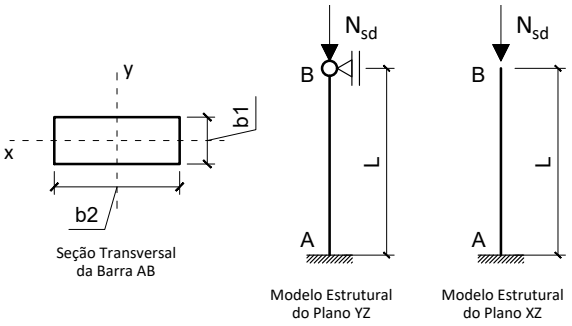
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(E) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 491.12 **(B)** 433.34 **(C)** 1444.5 **(D)** 1040.0 **(E)** 577.78

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(E) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 68

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

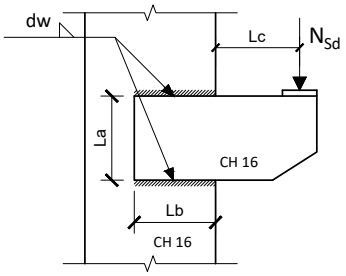
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 4000.0 **(B)** 5333.3 **(C)** 6133.3 **(D)** 1866.7 **(E)** 7733.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 21.651 **(B)** 12.588 **(C)** 10.070 **(D)** 14.602 **(E)** 11.581

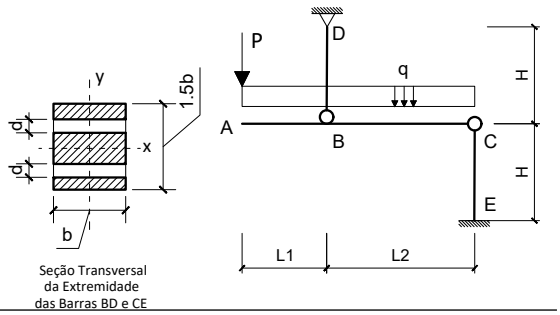
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(D) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 15.020 **(B)** 60.080 **(C)** -108.14 **(D)** 39.052 **(E)** -51.068

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 18.480 **(B)** 57.904 **(C)** 13.552 **(D)** 24.640 **(E)** 16.016

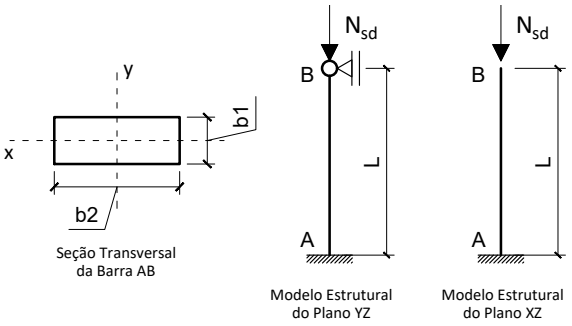
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(B) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(D) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(E) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 260.00 **(C)** 317.78 **(D)** 1242.2 **(E)** 1357.8

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(B) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(E) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 69

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

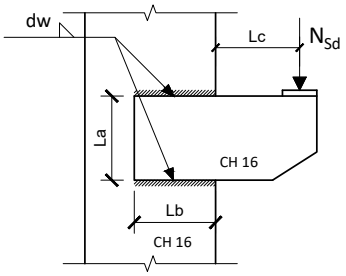
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2671.9 **(B)** 1959.4 **(C)** 3562.5 **(D)** 8906.3 **(E)** 3028.1

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 15.163 **(B)** 20.469 **(C)** 12.888 **(D)** 8.3394 **(E)** 17.437

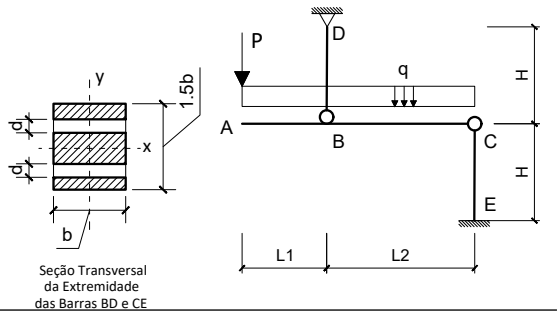
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(E) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -33.044 **(B)** 51.068 **(C)** 39.052 **(D)** 81.108 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 44.352 **(B)** 30.800 **(C)** 33.264 **(D)** 24.640 **(E)** 11.088

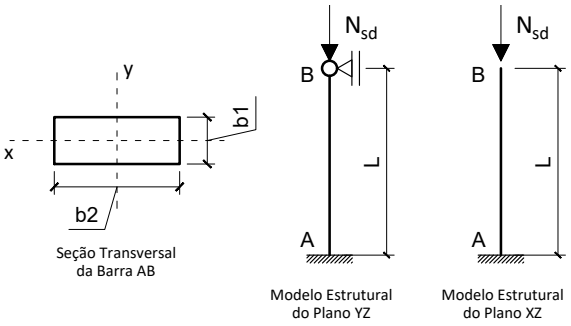
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 692.39 **(B)** 358.13 **(C)** 405.88 **(D)** 477.51 **(E)** 310.38

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 70

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

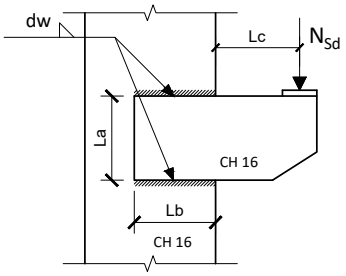
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6412.5 **(B)** 3562.5 **(C)** 3028.1 **(D)** 4809.4 **(E)** 1603.1

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 1.8195 **(B)** 11.372 **(C)** 35.632 **(D)** 15.163 **(E)** 37.906

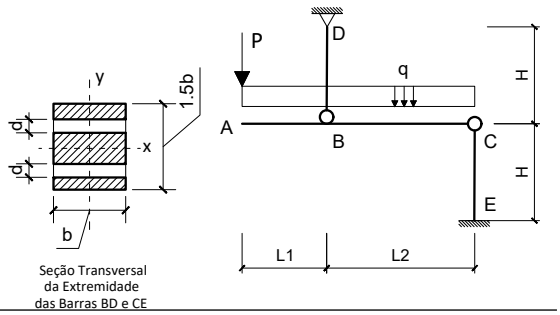
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m L2 = 4.50 m H = 3.00 m

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(D) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -10.499 **(B)** 87.489 **(C)** 56.868 **(D)** 109.36 **(E)** 118.11

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 8.3631 **(B)** 5.4542 **(C)** 2.5453 **(D)** 7.2722 **(E)** 3.9997

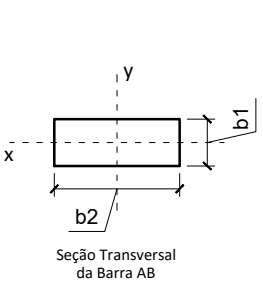
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

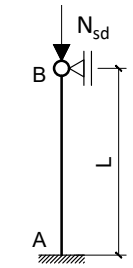
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

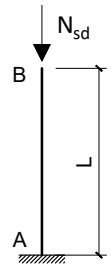
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 358.13 **(B)** 477.51 **(C)** 310.38 **(D)** 692.39 **(E)** 1122.1

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(D) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 71

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

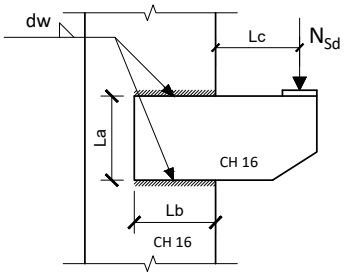
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5333.3 **(B)** 1333.3 **(C)** 2400.0 **(D)** 9600.0 **(E)** 6666.7

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 23.665 **(B)** 10.070 **(C)** 5.5386 **(D)** 25.175 **(E)** 21.651

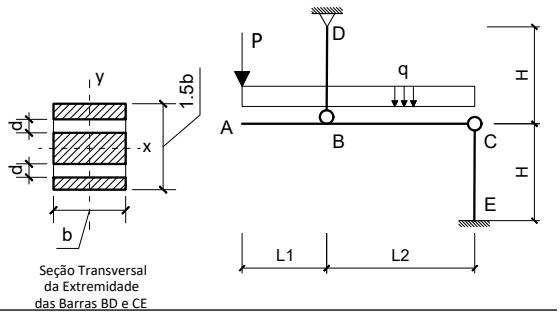
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m L2 = 5.00 m H = 3.00 m

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 45.060 **(B)** 150.20 **(C)** 51.068 **(D)** 33.044 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 52.976 **(B)** 44.352 **(C)** 24.640 **(D)** 28.336 **(E)** 8.6240

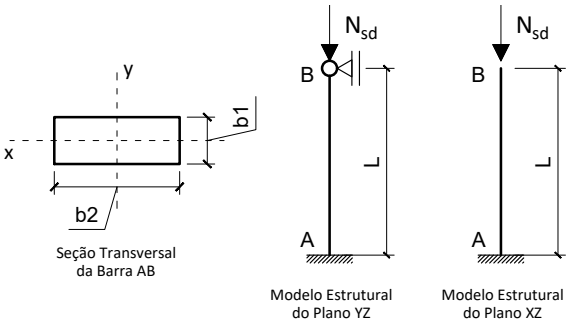
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 596.88 **(B)** 119.38 **(C)** 262.63 **(D)** 549.13 **(E)** 477.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(D) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 72

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

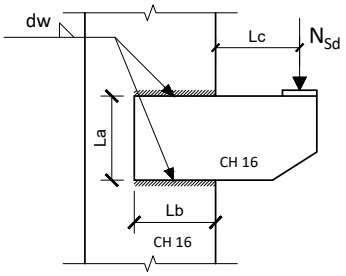
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3466.7 **(B)** 5333.3 **(C)** 11467. **(D)** 6666.7 **(E)** 2933.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 10.070 **(B)** 7.5526 **(C)** 12.588 **(D)** 4.5316 **(E)** 18.126

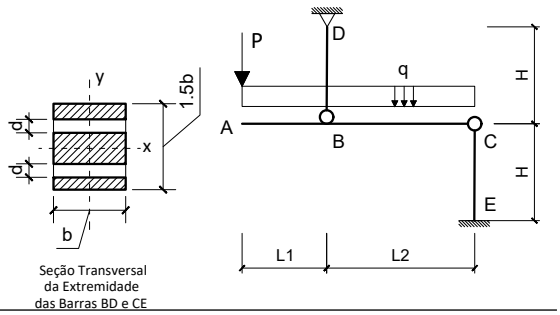
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(B)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(C)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(D)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** -33.044 **(C)** 141.19 **(D)** 45.060 **(E)** 150.20

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 28.336 **(B)** 33.264 **(C)** 2.9568 **(D)** 24.640 **(E)** 20.944

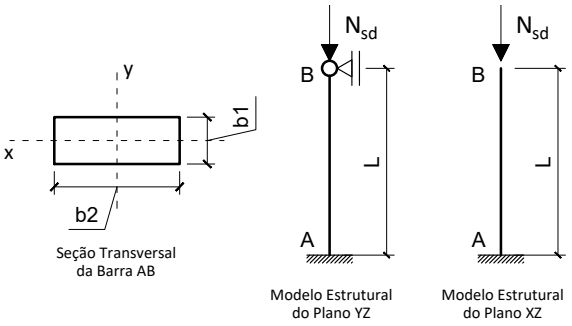
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 260.00 **(B)** 780.01 **(C)** 837.79 **(D)** 577.78 **(E)** 1357.8

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 73

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

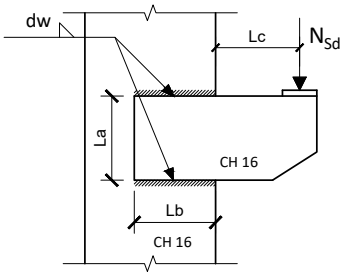
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1333.3 **(B)** 7733.3 **(C)** 5333.3 **(D)** 3466.7 **(E)** 4533.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 7.5526 **(B)** 12.588 **(C)** 11.581 **(D)** 10.070 **(E)** 5.5386

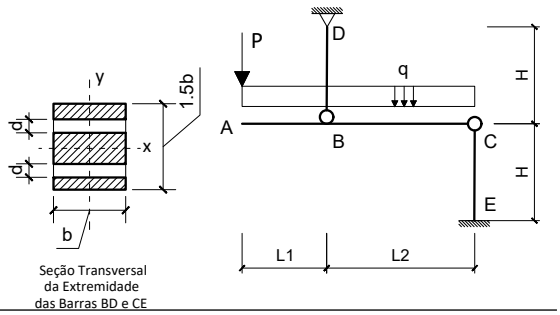
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(B) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -126.86 **(B)** 39.370 **(C)** 65.617 **(D)** -74.366 **(E)** 87.489

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 0.87267 **(B)** 6.1814 **(C)** 7.2722 **(D)** 8.3631 **(E)** 9.8175

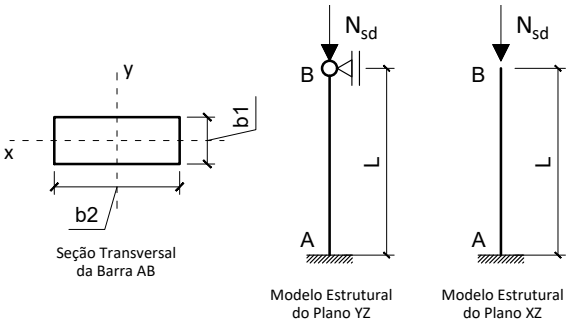
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(B) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 1357.8 **(C)** 664.45 **(D)** 1040.0 **(E)** 780.01

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(B) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 74

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

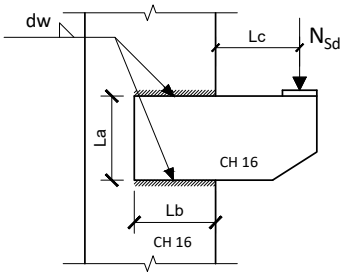
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2315.6 **(B)** 890.63 **(C)** 1959.4 **(D)** 3028.1 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 15.163 **(B)** 3.7906 **(C)** 35.632 **(D)** 21.986 **(E)** 6.8232

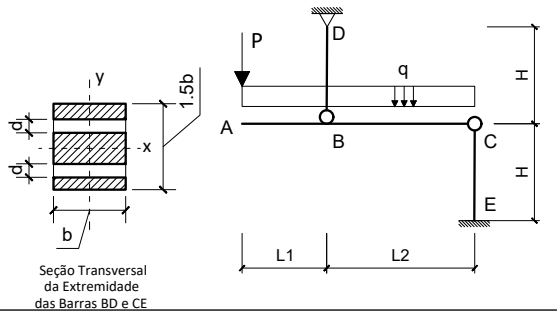
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 109.36 **(B)** 218.72 **(C)** 118.11 **(D)** 87.489 **(E)** 126.86

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 4.7269 **(B)** 9.8175 **(C)** 7.2722 **(D)** 6.1814 **(E)** 0.87267

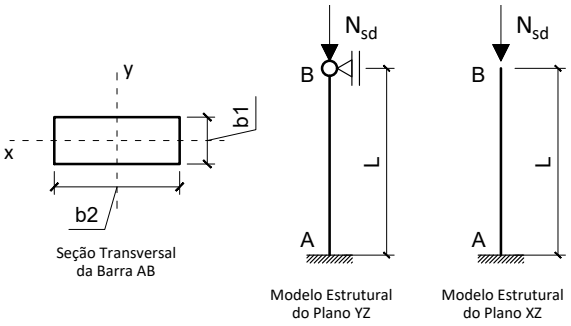
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(C) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 214.88 **(B)** 644.64 **(C)** 477.51 **(D)** 405.88 **(E)** 859.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 75

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

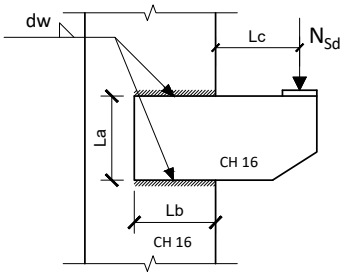
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6412.5 **(B)** 8906.3 **(C)** 3028.1 **(D)** 3562.5 **(E)** 2671.9

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 6.8232 **(B)** 1.8195 **(C)** 15.163 **(D)** 5.3069 **(E)** 20.469

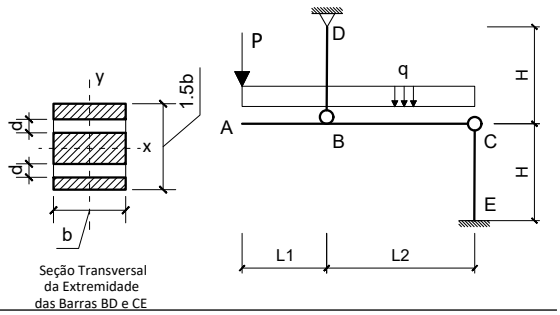
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m L2 = 4.50 m H = 3.00 m

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(B) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(C) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 188.10 **(B)** 87.489 **(C)** 100.61 **(D)** -10.499 **(E)** -205.60

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 1.8181 **(B)** 6.1814 **(C)** 8.3631 **(D)** 10.545 **(E)** 7.2722

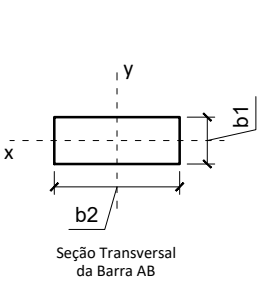
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

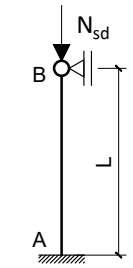
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

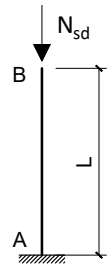
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(C) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(D) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 1026.6 **(C)** 262.63 **(D)** 549.13 **(E)** 596.88

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 76

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

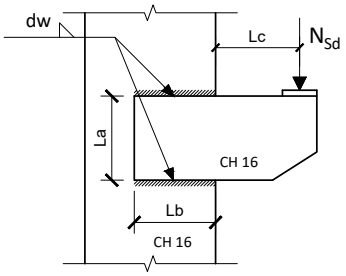
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5333.3 **(B)** 2400.0 **(C)** 1866.7 **(D)** 7200.0 **(E)** 2933.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 3.5246 **(B)** 1.2084 **(C)** 6.5456 **(D)** 10.070 **(E)** 7.5526

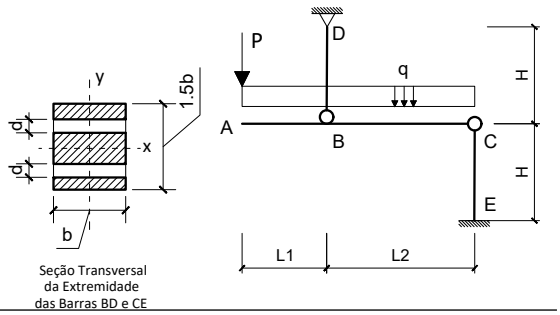
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(B) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(E) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 27.036 **(B)** -108.14 **(C)** -141.19 **(D)** 60.080 **(E)** 45.060

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 8.6240 **(B)** 52.976 **(C)** 2.9568 **(D)** 11.088 **(E)** 24.640

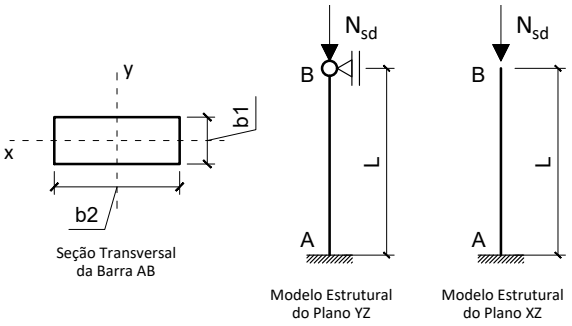
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(D) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(E) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 664.45 **(B)** 317.78 **(C)** 491.12 **(D)** 780.01 **(E)** 577.78

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(E) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 77

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

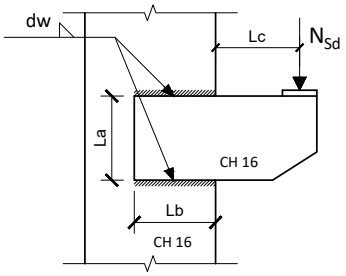
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1603.1 **(B)** 6412.5 **(C)** 8371.9 **(D)** 3562.5 **(E)** 890.63

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 27.293 **(B)** 15.163 **(C)** 11.372 **(D)** 5.3069 **(E)** 6.8232

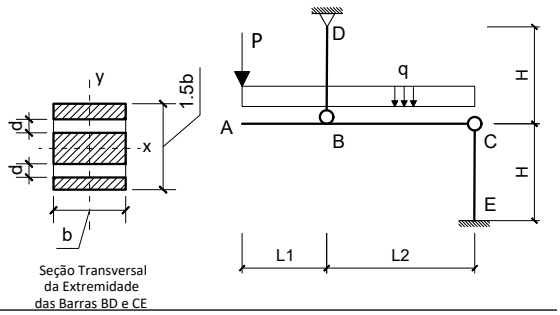
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(E)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 15.020 **(B)** 33.044 **(C)** 60.080 **(D)** 150.20 **(E)** 75.100

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 24.640 **(B)** 28.336 **(C)** 13.552 **(D)** 57.904 **(E)** 6.1600

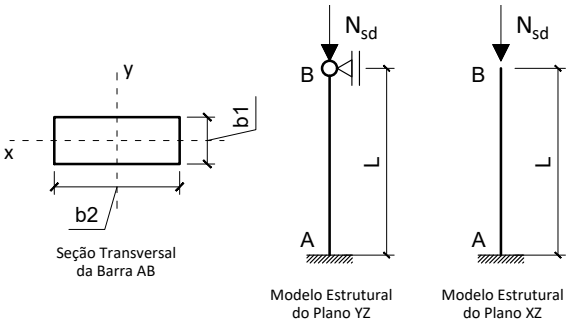
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 260.00 **(B)** 491.12 **(C)** 577.78 **(D)** 837.79 **(E)** 780.01

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 78

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

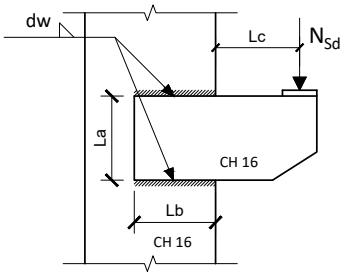
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2671.9 **(B)** 3562.5 **(C)** 4096.9 **(D)** 6412.5 **(E)** 3028.1

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 17.437 **(B)** 18.953 **(C)** 1.8195 **(D)** 11.372 **(E)** 15.163

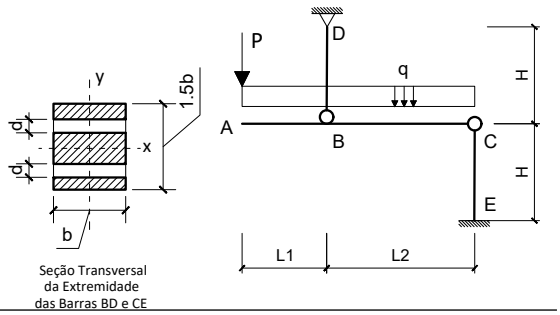
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m L2 = 5.00 m H = 3.00 m

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(B) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(E) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** 27.036 **(C)** 108.14 **(D)** 141.19 **(E)** 45.060

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 52.976 **(B)** 24.640 **(C)** 28.336 **(D)** 57.904 **(E)** 35.728

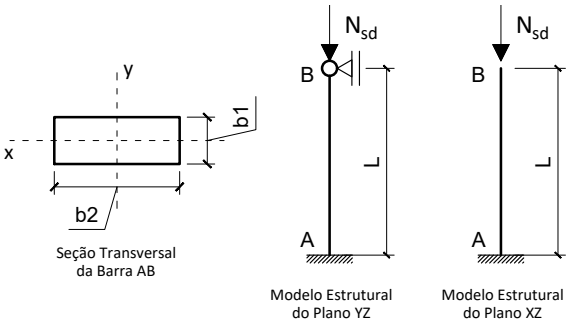
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 144.45 **(C)** 722.23 **(D)** 1040.0 **(E)** 375.56

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 79

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

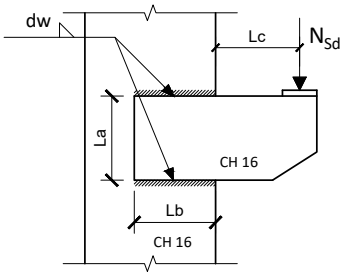
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 427.50 **(B)** 3028.1 **(C)** 8906.3 **(D)** 3562.5 **(E)** 890.63

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 15.163 **(B)** 9.8557 **(C)** 21.986 **(D)** 3.7906 **(E)** 18.953

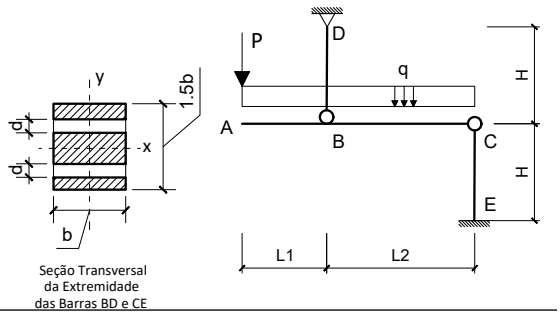
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(B)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(C)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -21.028 **(B)** 15.020 **(C)** 39.052 **(D)** 60.080 **(E)** -108.14

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 20.944 **(B)** 16.016 **(C)** 6.1600 **(D)** 35.728 **(E)** 24.640

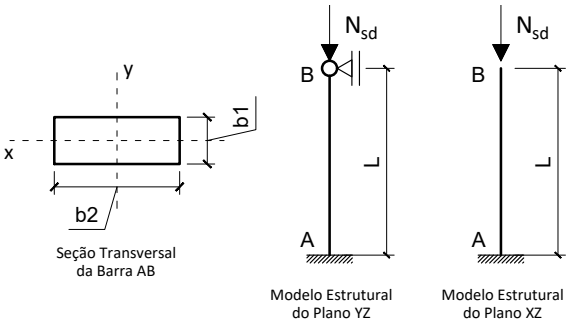
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 491.12 **(C)** 69.334 **(D)** 433.34 **(E)** 1444.5

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 80

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

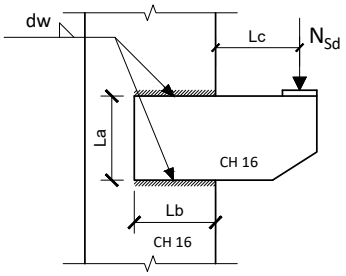
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 7659.4 **(B)** 3562.5 **(C)** 6412.5 **(D)** 8371.9 **(E)** 8906.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 12.888 **(B)** 6.8232 **(C)** 8.3394 **(D)** 32.600 **(E)** 15.163

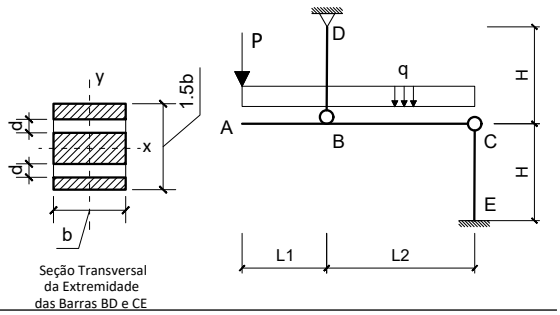
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(E)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 69.092 **(B)** 81.108 **(C)** -87.116 **(D)** 51.068 **(E)** 60.080

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 57.904 **(B)** 24.640 **(C)** 6.1600 **(D)** 13.552 **(E)** 28.336

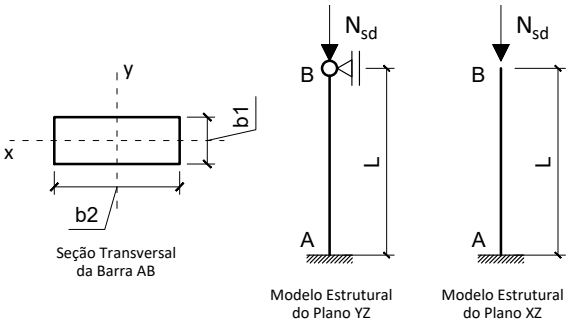
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 119.38 **(B)** 477.51 **(C)** 57.301 **(D)** 405.88 **(E)** 549.13

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 81

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

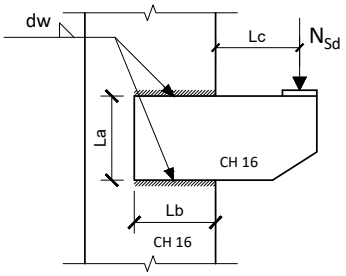
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 640.00 **(B)** 4533.3 **(C)** 6133.3 **(D)** 7200.0 **(E)** 5333.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 5.5386 **(B)** 10.070 **(C)** 21.651 **(D)** 6.5456 **(E)** 23.665

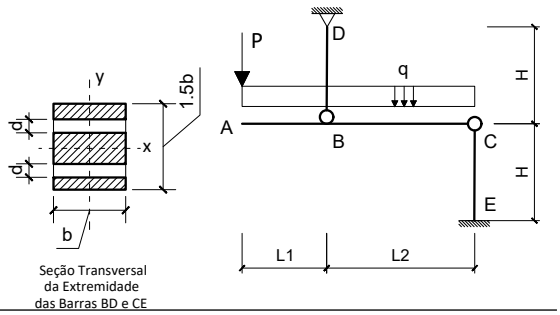
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 15.020 **(B)** 60.080 **(C)** 69.092 **(D)** 7.2096 **(E)** 51.068

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 61.600 **(B)** 35.728 **(C)** 24.640 **(D)** 52.976 **(E)** 8.6240

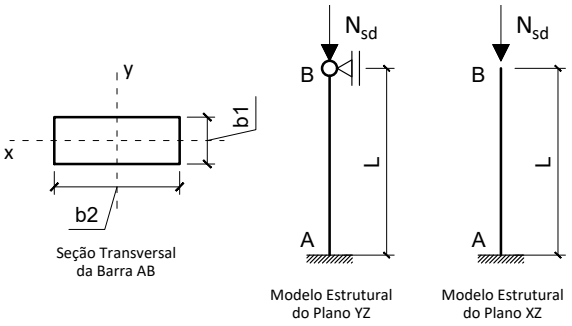
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 577.78 **(B)** 69.334 **(C)** 1357.8 **(D)** 433.34 **(E)** 375.56

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 82

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

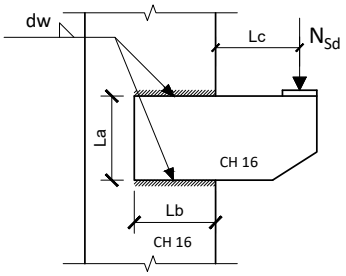
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 200 mm** **Lc = 250 mm** **Nsd = 90 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6133.3 **(B)** 1866.7 **(C)** 7200.0 **(D)** 640.00 **(E)** 5333.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 18.126 **(B)** 10.070 **(C)** 11.581 **(D)** 13.595 **(E)** 12.588

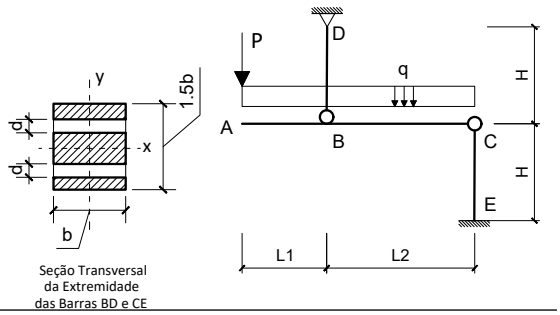
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(B) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(C) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(E) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 109.36 **(B)** 188.10 **(C)** 87.489 **(D)** 56.868 **(E)** -10.499

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 10.545 **(B)** 2.5453 **(C)** 9.8175 **(D)** 18.181 **(E)** 7.2722

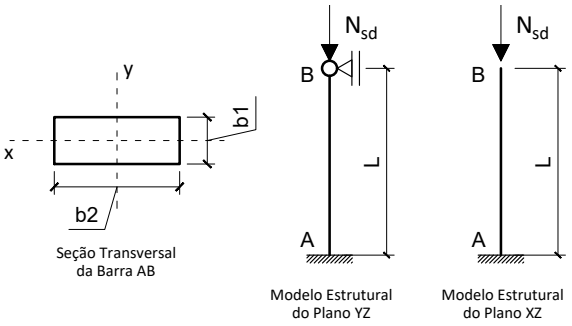
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(B) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(D) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 692.39 **(C)** 214.88 **(D)** 405.88 **(E)** 119.38

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(B) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 83

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

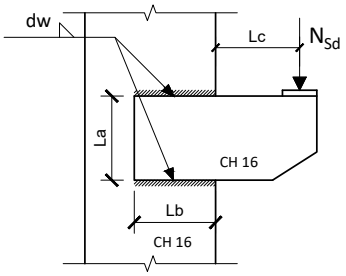
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 8906.3 **(B)** 2671.9 **(C)** 6412.5 **(D)** 3562.5 **(E)** 4453.1

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 17.437 **(B)** 15.163 **(C)** 5.3069 **(D)** 8.3394 **(E)** 32.600

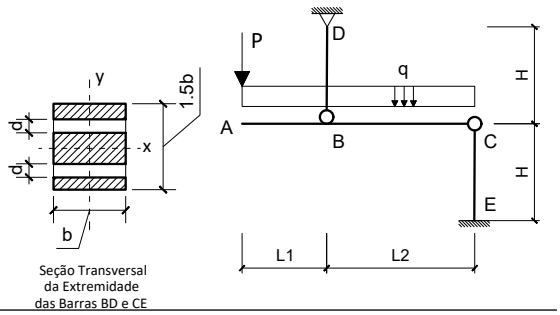
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m L2 = 4.50 m H = 3.00 m

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(B) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(C) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(D) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(E) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) -109.36 **(B)** 87.489 **(C)** 10.499 **(D)** 218.72 **(E)** 118.11

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 7.2722 **(B)** 3.9997 **(C)** 15.635 **(D)** 18.181 **(E)** 2.5453

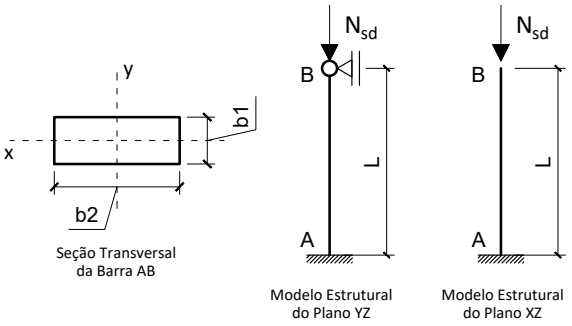
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 69.334 **(B)** 577.78 **(C)** 1242.2 **(D)** 491.12 **(E)** 260.00

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(B) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(D) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(E) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 84

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

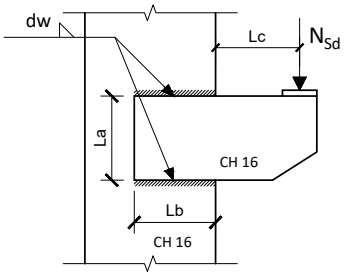
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1246.9 **(B)** 7659.4 **(C)** 1959.4 **(D)** 1603.1 **(E)** 3562.5

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 27.293 **(B)** 5.3069 **(C)** 15.163 **(D)** 3.7906 **(E)** 17.437

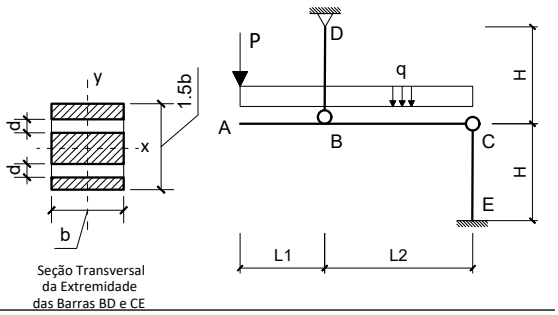
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(D)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 60.080 **(B)** 33.044 **(C)** -51.068 **(D)** 45.060 **(E)** 39.052

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 16.016 **(B)** 8.6240 **(C)** 18.480 **(D)** 24.640 **(E)** 2.9568

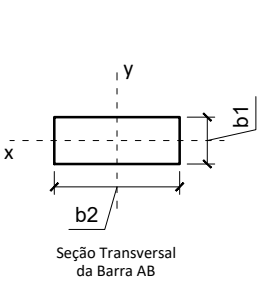
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

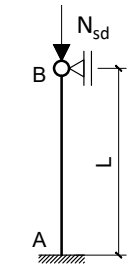
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

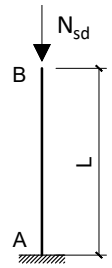
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 310.38 **(B)** 596.88 **(C)** 644.64 **(D)** 57.301 **(E)** 477.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 85

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

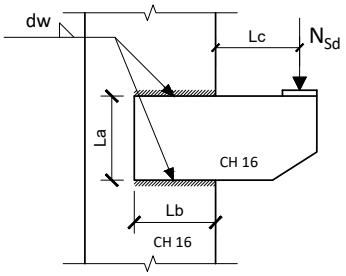
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3562.5 **(B)** 8906.3 **(C)** 1246.9 **(D)** 427.50 **(E)** 890.63

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 3.7906 **(B)** 6.8232 **(C)** 15.163 **(D)** 21.986 **(E)** 18.953

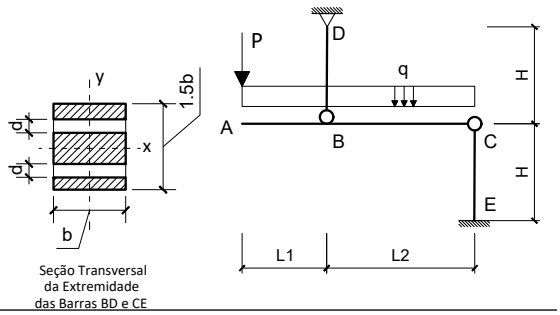
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(B) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(C) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(D) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 21.872 **(B)** 87.489 **(C)** -48.119 **(D)** 218.72 **(E)** 205.60

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 17.090 **(B)** 15.635 **(C)** 3.9997 **(D)** 7.2722 **(E)** 4.7269

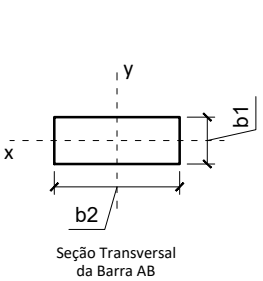
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

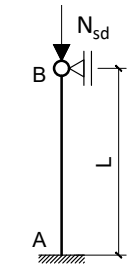
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

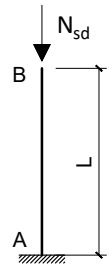
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(E) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 1026.6 **(B)** 596.88 **(C)** 214.88 **(D)** 57.301 **(E)** 477.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 86

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

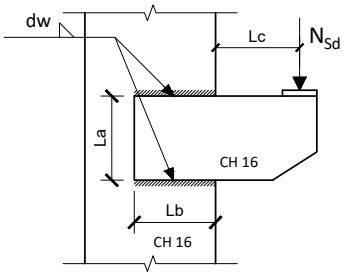
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 90 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 640.00 **(B)** 6666.7 **(C)** 3466.7 **(D)** 5333.3 **(E)** 11467.

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 5.5386 **(B)** 11.581 **(C)** 13.595 **(D)** 23.665 **(E)** 10.070

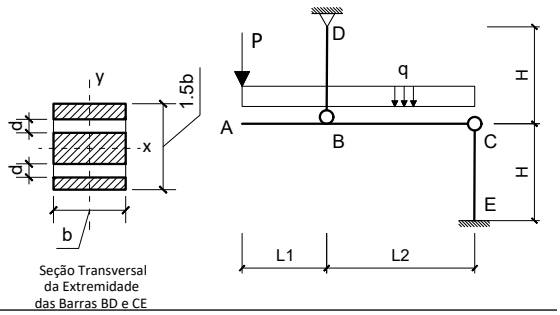
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(D)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 129.17 **(B)** 60.080 **(C)** -141.19 **(D)** -33.044 **(E)** 69.092

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 24.640 **(B)** 6.1600 **(C)** 44.352 **(D)** 11.088 **(E)** 20.944

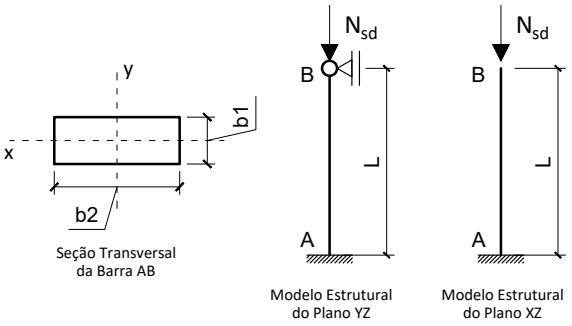
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 477.51 **(B)** 405.88 **(C)** 644.64 **(D)** 262.63 **(E)** 1193.8

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 87

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

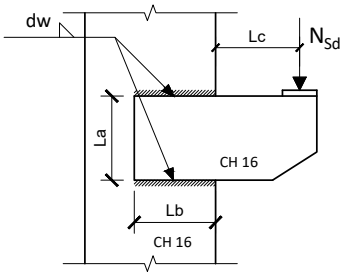
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 150 mm** **Lc = 220 mm** **Nsd = 120 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.
- **(E)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2671.9 **(B)** 4453.1 **(C)** 3562.5 **(D)** 2315.6 **(E)** 1959.4

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 12.888 **(B)** 21.986 **(C)** 32.600 **(D)** 9.8557 **(E)** 15.163

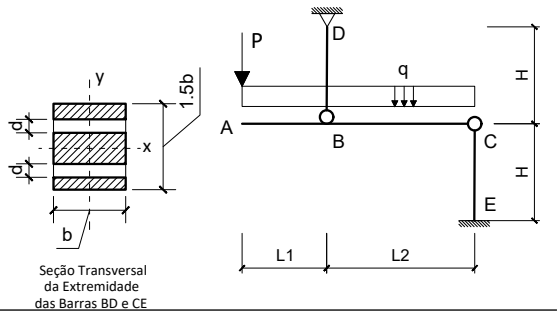
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 3.00 m **L2 = 5.00 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(C)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.116 **(B)** 150.20 **(C)** 81.108 **(D)** 60.080 **(E)** 141.19

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 20.944 **(B)** 61.600 **(C)** 52.976 **(D)** 13.552 **(E)** 24.640

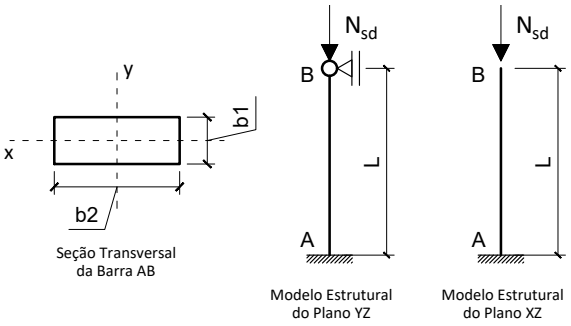
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 30.00 kN(permanente) e Nqk = 60.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 200.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 62.98 .
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 806.99 kN
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 664.45 **(B)** 69.334 **(C)** 202.22 **(D)** 577.78 **(E)** 433.34

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.667 cm
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 88

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

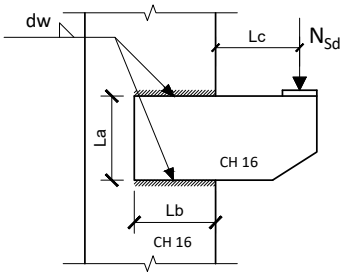
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 150 mm Lc = 220 mm Nsd = 120 kN

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 409.09 kN.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 220 mm.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3540.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 4.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2671.9 **(B)** 2315.6 **(C)** 8371.9 **(D)** 3562.5 **(E)** 5165.6

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 8.3394 **(B)** 12.888 **(C)** 15.163 **(D)** 3.7906 **(E)** 37.906

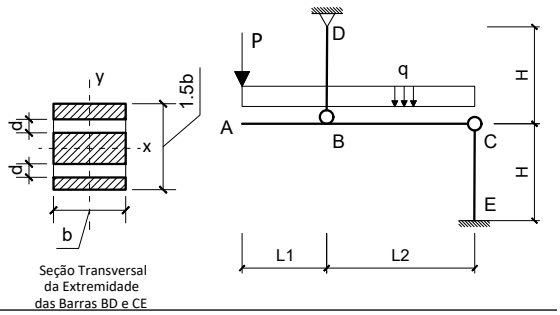
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
- **(B)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
- **(D)** A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
- **(E)** A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.489 **(B)** 118.11 **(C)** 74.366 **(D)** 48.119 **(E)** 218.72

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 17.090 **(B)** 15.635 **(C)** 7.2722 **(D)** 3.9997 **(E)** 3.2725

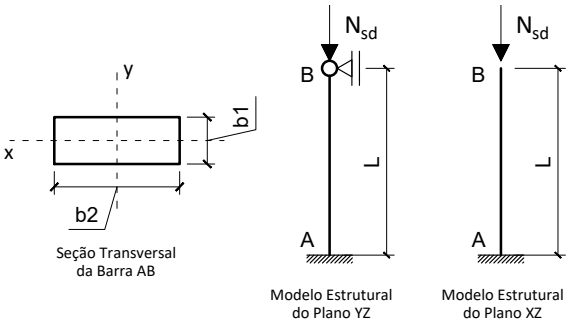
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

- **(A)** O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 692.39 **(B)** 167.13 **(C)** 477.51 **(D)** 644.64 **(E)** 1193.8

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
- **(E)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 89

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

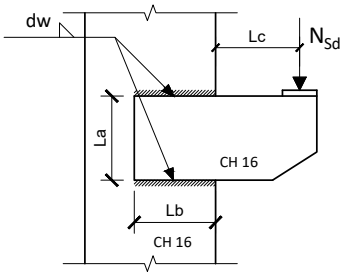
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 200 mm** **Lc = 250 mm** **Nsd = 90 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1866.7 **(B)** 7200.0 **(C)** 3466.7 **(D)** 640.00 **(E)** 5333.3

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 11.581 **(B)** 23.665 **(C)** 21.651 **(D)** 10.070 **(E)** 5.5386

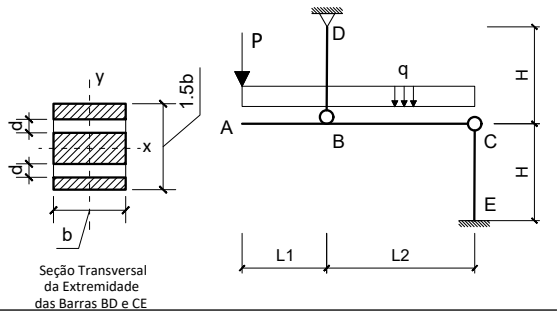
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m L2 = 4.50 m H = 3.00 m

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(B) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(E) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.489 **(B)** -157.48 **(C)** 218.72 **(D)** 118.11 **(E)** -30.621

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 1.8181 **(B)** 13.090 **(C)** 7.2722 **(D)** 8.3631 **(E)** 2.5453

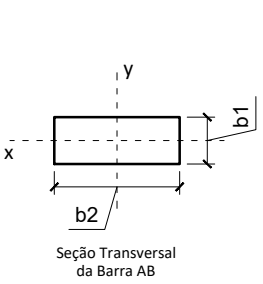
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

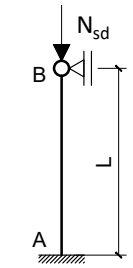
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

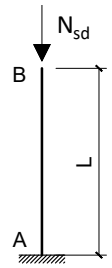
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano YZ



Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(D) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(E) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 596.88 **(B)** 57.301 **(C)** 1193.8 **(D)** 119.38 **(E)** 477.51

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(C) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 3 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B3a
Versão: 90

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

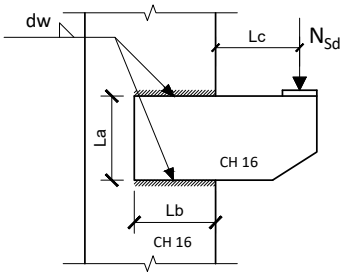
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem ser escritas com caneta azul ou preta nas linhas abaixo de cada questão.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das malas, que deverão ser deixadas na frente do salão de provas. Caso algum aluno seja flagrado portando um celular em salão de provas, mesmo que este esteja desligado, isto será considerado como tentativa de cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.
- **É permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E)

Questões	A01	A02	A03	XXX	XXX	B01	B02	B03	XXX	XXX	C01	C02	C03	XXX	XXX	XXX
Respostas																

Problema A : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Calcular a mínima perna de solda, em modulação de 1 mm, necessária para que a ligação verifique quanto à solicitação de corte excêntrico .
- *Eletrodo E60;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 200 mm** **Lc = 250 mm** **Nsd = 90 kN**

Questões relativas ao Problema A

A01 - Quanto aos procedimentos de cálculo envolvidos na determinação da mínima perna de solda necessária à ligação é **INCORRETO** afirmar que :
- **(A)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 250 mm.
- **(B)** A força resistente do metal base quanto ao escoamento no cisalhamento centrado em termos unitários (dw = 1cm) é 545.45 kN.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 41.50 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 3150.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1866.7 **(B)** 6133.3 **(C)** 1333.3 **(D)** 5333.3 **(E)** 9600.0

A03 - A tensão solicitante máxima que ocorre no conjunto de filetes considerando perna de solda unitária (dw = 1cm) e levando em conta os efeitos do corte excêntrico é (em kN/cm^2):
(A) 14.602 **(B)** 13.595 **(C)** 10.070 **(D)** 25.175 **(E)** 8.5596

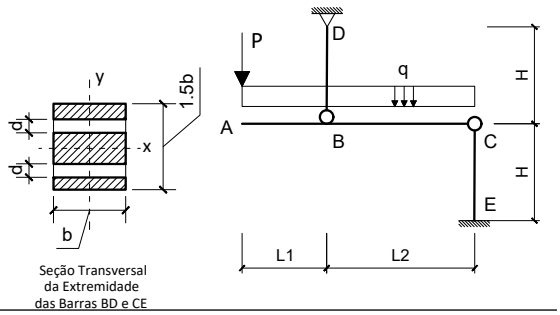
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

A05 - A mínima perna de solda necessária ao conjunto de filetes em mm e em modulação de 1 mm é:

Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Determinar a máxima e a mínima solicitação axial que podem vir a ocorrer na barra CE devido as combinações de ações cabíveis. Em seguida, com base na maior solicitação de tração, determinar o mínimo valor da dimensão "b" da seção transversal da peça em modulação de 0.5 cm.

- *Deve ser respeitada a proporção entre os lados da seção transversal indicada na figura;*
- *Devem ser respeitados os limites dimensionais de seção transversal em peça única conforme a NBR-7190:1997 (Ag_{min} = 50 cm^2 e b_{min} = 5 cm);*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Dicotiledônea C20 em ambiente classe 2 de umidade, carregamentos de longa duração e peças de 1a. categoria;*



Cargas:

q1 = 3.00 kN/m	**permanente ;**	**q2 = 8.00 kN/m**	**acidental ;**
q3 = -5.00 kN/m	**vento (anti-gravitacional) ;**	**P1 = 70.00 kN**	**acidental (equipamento -** $\psi_0 = 0.7$**)**

Dados Geométricos:

L1 = 4.00 m **L2 = 4.50 m** **H = 3.00 m**

Questões relativas ao Problema B

B01 - Quanto as combinações de ações considerando o efeito destas sobre o esforço axial na barra CE é **INCORRETO** afirmar que :

(A) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(B) A carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(C) Quando q3 é a ação principal a combinação de ações fica sendo -2.550 kN/m e 68.600 kN
(D) A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(E) A máxima tração em CE é causada quando a carga q2 é a ação principal da combinação de ações.

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 87.489 **(B)** -157.48 **(C)** 218.72 **(D)** 118.11 **(E)** 74.366

B03 - O máximo esforço solicitante de compressão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):

(A) 9.0903 **(B)** 5.4542 **(C)** 0.87267 **(D)** 7.2722 **(E)** 18.181

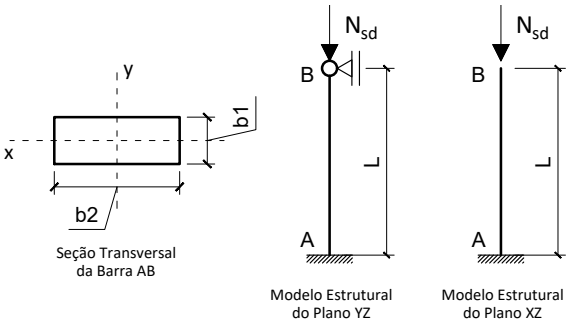
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

B05 - A mínima Área Útil necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm^2 e antes de considerar a aplicação da modulação):

Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o elemento estrutural AB ao lado, solicitado por compressão simples, atende a solicitação Nsd nele aplicada.

- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 2 de umidade e carregamentos de longa duração;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 70.00 kN(permanente) e Nqk = 70.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 220.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Questões relativas ao Problema C

C01 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :

(A) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo X é 666.93 kN
(B) O momento de inércia em relação ao eixo Y é 11535.33 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo Y é 1048.67 cm^3.
(D) O índice de esbeltez em relação ao eixo X é 69.28 .
(E) O raio de giração em relação ao eixo X é 3.753 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo Y é (em kN) :

(A) 57.301 **(B)** 477.51 **(C)** 644.64 **(D)** 1193.8 **(E)** 1122.1

C03 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **CORRETO** afirmar que :

(A) A excentricidade inicial em relação ao eixo X é 0.733 cm
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 1450.00 kN/cm^2
(D) O eixo mais desfavorável é o eixo Y.
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo Y é 0.733 cm

C04 - O momento fletor associado às excentricidades inerentes à análise de um peça em compressão simples "não curta", com respeito ao eixo mais desfavorável da peça em questão é (em kN.cm):

C05 - A tensão solicitante total (soma da tensão devido a força centrada com a tensão devido ao momento associado) na peça em análise é (em kN/cm^2) :

C06 - A peça atende a solicitação de compressão aplicada? Responda SIM ou NÃO junto com o Fator de Segurança calculado (Tensão Solicitante Total dividida pela Tensão Resistente):

---

1 Respostas	. C .	. E .	. B .	. — .	. — .	. A .	. B .	. D .	. — .	. — .	. A .	. D .	. A .	. — .	. — .	. — .
2 Respostas	. B .	. C .	. E .	. — .	. — .	. A .	. E .	. D .	. — .	. — .	. E .	. C .	. E .	. — .	. — .	. — .
3 Respostas	. D .	. C .	. B .	. — .	. — .	. D .	. A .	. C .	. — .	. — .	. D .	. C .	. D .	. — .	. — .	. — .
4 Respostas	. B .	. D .	. E .	. — .	. — .	. A .	. D .	. B .	. — .	. — .	. E .	. D .	. E .	. — .	. — .	. — .
5 Respostas	. A .	. C .	. E .	. — .	. — .	. D .	. E .	. C .	. — .	. — .	. E .	. A .	. E .	. — .	. — .	. — .
6 Respostas	. C .	. D .	. B .	. — .	. — .	. D .	. A .	. C .	. — .	. — .	. A .	. B .	. A .	. — .	. — .	. — .
7 Respostas	. D .	. E .	. B .	. — .	. — .	. A .	. E .	. C .	. — .	. — .	. D .	. C .	. D .	. — .	. — .	. — .
8 Respostas	. A .	. C .	. B .	. — .	. — .	. B .	. D .	. C .	. — .	. — .	. A .	. C .	. A .	. — .	. — .	. — .
9 Respostas	. C .	. E .	. D .	. — .	. — .	. A .	. D .	. B .	. — .	. — .	. A .	. A .	. A .	. — .	. — .	. — .
10 Respostas	. C .	. B .	. A .	. — .	. — .	. E .	. D .	. C .	. — .	. — .	. C .	. A .	. C .	. — .	. — .	. — .
11 Respostas	. B .	. E .	. D .	. — .	. — .	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. B .	. A .	. B .	. — .	. — .	. — .
12 Respostas	. D .	. C .	. E .	. — .	. — .	. D .	. A .	. E .	. — .	. — .	. A .	. C .	. A .	. — .	. — .	. — .
13 Respostas	. B .	. A .	. D .	. — .	. — .	. E .	. A .	. D .	. — .	. — .	. B .	. A .	. B .	. — .	. — .	. — .
14 Respostas	. B .	. C .	. E .	. — .	. — .	. D .	. E .	. A .	. — .	. — .	. E .	. D .	. E .	. — .	. — .	. — .
15 Respostas	. D .	. E .	. B .	. — .	. — .	. A .	. D .	. C .	. — .	. — .	. A .	. A .	. A .	. — .	. — .	. — .
16 Respostas	. E .	. D .	. B .	. — .	. — .	. C .	. B .	. D .	. — .	. — .	. A .	. D .	. A .	. — .	. — .	. — .
17 Respostas	. D .	. C .	. E .	. — .	. — .	. B .	. C .	. E .	. — .	. — .	. C .	. A .	. C .	. — .	. — .	. — .
18 Respostas	. A .	. D .	. C .	. — .	. — .	. B .	. E .	. A .	. — .	. — .	. B .	. E .	. B .	. — .	. — .	. — .

19	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
20	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
21	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
22	**. D .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
23	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
24	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
25	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
26	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
27	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
28	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
29	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
30	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
31	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
32	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
33	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
34	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
35	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
36	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

37	**. C .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
38	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
39	**. A .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
40	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
41	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
42	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
43	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
44	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
45	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
46	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
47	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
48	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
49	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
50	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
51	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
52	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
53	**. C .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
54	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

55	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
56	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
57	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
58	**. A .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
59	**. B .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
60	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
61	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
62	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
63	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
64	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
65	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
66	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
67	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
68	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
69	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
70	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
71	**. D .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
72	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

73	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
74	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
75	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
76	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
77	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
78	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
79	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
80	**. D .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
81	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
82	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
83	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
84	**. B .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
85	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
86	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
87	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
88	**. B .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
89	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
90	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

AM16 - AB - B3a

PROBLEMA A Versão 1 (N_{sd} = 120 kN)

$M = 120\,kN \times (22\,cm + 7{,}5\,cm) = 3540\,kN\,cm$

$I_{p\,1cm} = \dfrac{15\,cm\,(3 \times (20\,cm)^2 + (15\,cm)^2)}{6} = 3562{,}5\,cm^4$

$A_{1cm} = (15\,cm + 15\,cm) \times 1\,cm = 30\,cm^2$

$f_N = 120\,kN / 30\,cm^2 = 4\,kN/cm^2$

$f_{Mx} = \dfrac{3540\,kN\,cm}{3562{,}5\,cm^4} \times 20\,cm/2 = 9{,}937\,kN/cm^2$

$f_{My} = \dfrac{3540\,kN\,cm}{3562{,}5\,cm^4} \times 15\,cm/2 = 7{,}453\,kN/cm^2$

$f_R = \sqrt{(4 + 7{,}453)^2 + 9{,}937^2} = 15{,}163\,kN/cm^2$

- METAL DE SOLDA:

$Frd_w = 0{,}6 \times 41{,}5\,kN/cm^2 \times 0{,}7 \times L_w \times d_w / 1{,}35$

$Frd_w = 12{,}91\,kN/cm^2 \times L_w d_w$ ← MENOR TENSÃO RESISTENTE

- ESCOAMENTO DO METAL BASE

$Frd_{ESC} = 0{,}6 \times 25\,kN/cm^2 \times L_w \times d_w / 1{,}1$

$Frd_{ESC} = 13{,}64\,kN/cm^2 \times L_w d_w$

- RUPTURA DO METAL BASE

$Frd_{RUP} = 0{,}6 \times 40\,kN/cm^2 \times L_w \times d_w / 1{,}35$

$Frd_{RUP} = 17{,}78\,kN/cm^2 \times L_w d_w$

$L_w \times (d_w = 1\,cm) = (15\,cm + 15\,cm) \times 1\,cm = 30\,cm^2$

LOGO P/ $d_w = 1\,cm$

$Frd_w = 12{,}91\,kN/cm^2 \times 30\,cm^2 = 387{,}3\,kN$

$F_{RDESC} = 13{,}64\,kN/cm^2 \times 30\,cm^2 = 409{,}2\,kN$

$F_{RDRUP} = 17{,}78\,kN/cm^2 \times 30\,cm^2 = 533{,}4\,kN$

→ CÁLCULO DA PERNA DE SOLDA:

$$\frac{f_R}{F_{Rdw}} = \frac{15{,}163\ kN/cm^2}{12{,}91\ kN/cm^2} = 1{,}175\,cm \Rightarrow 12\,mm$$

DIMENSÃO MÁXIMA PERMITIDA: $16\,mm - 1{,}5\,mm = 14{,}5\,mm$ OK

$\boxed{d_w = 12\,mm}$ //

PROBLEMA 1 Versão 2 ($N_{Sd} = 90\,kN$)

$M = 90\,kN \times (25\,cm + 10\,cm) = 3150\,kN\,cm$

$$I_{P1cm} = \frac{20\,cm\,(3 \times (20\,cm)^2 + (20\,cm)^2)}{6} = 5333\,cm^4$$

$A_{1cm} = (20\,cm + 20\,cm) \times 1\,cm = 40\,cm^2$

$f_N = 90\,kN / 40\,cm^2 = 2{,}25\,kN/cm^2$

$$f_{Mx} = \frac{3150\,kN\,cm}{5333\,cm^4} \times \frac{20\,cm}{2} = 5{,}907\,kN/cm^2$$

$$f_{My} = \frac{3150\,kN\,cm}{5333\,cm^4} \times \frac{20\,cm}{2} = 5{,}907\,kN/cm^2$$

$$f_R = \sqrt{(2{,}25 + 5{,}907)^2 + (5{,}907)} = 10{,}07\,kN/cm^2$$

TENSÕES RESISTENTES IGUAIS ★ VERSÃO 1:

- METAL DE SOLDA:

$F_{Rdw} = 0{,}6 \times 41{,}5\,kN/cm^2 \times 0{,}7 \times L_w\,d_w / 1{,}35$

$F_{Rdw} = 12{,}91\,kN/cm^2 \times L_w\,d_w$

- ESCOAMENTO DE METAL BASE:

$Frd_{ESC} = 0{,}6 \times 25\,kN/cm^2 \times L_w \times d_w / 1{,}1$

$Frd_{ESC} = 13{,}64\,kN/cm^2 \times L_w \times d_w$

- RUPTURA DE METAL BASE:

$Frd_{RUP} = 0{,}6 \times 40\,kN/cm^2 \times L_w \times d_w / 1{,}1$

$Frd_{RUP} = 17{,}78\,kN/cm^2 \times L_w \times d_w$

LOGO P/ $d_w = 1\,cm$

$Frd_w = 12{,}41\,kN/cm^2 \times 40\,cm^2 = 516{,}4\,kN$

$Frd_{ESC} = 13{,}64\,kN/cm^2 \times 40\,cm^2 = 545{,}6\,kN$

$Frd_{RUP} = 17{,}78\,kN/cm^2 \times 40\,cm^2 = 711{,}2\,kN$

→ CÁLCULO DA PERNA DE SOLDA:

$$\frac{f_R}{Frd_w} = \frac{10{,}07\,kN/cm^2}{12{,}41\,kN/cm^2} = 0{,}7800 \Rightarrow 8\,mm$$

d_w MÍNIMO P/ CH 16 → 6mm
d_w MÁXIMO 16mm − 1,5m → 14,5mm
} ok!

$d_w = 8\,mm$

AM16-AB-B3a

PROBLEMA B Versão 1 ($L1 = 3{,}0\,m$)

Solicitação axial em $\overline{CE}$:

$\Sigma M_B = 0$ ↻ (+) (arbitrando V_E em tração)

$$V_E \times 5m + q\times\frac{(5m)^2}{2} - q\times\frac{(3m)^2}{2} - P\times 3m = 0$$

$$V_E = \frac{1}{5}\left(-\frac{25}{2}q + \frac{9q}{2} + P\times 3\right)$$

$$V_E = \frac{q}{10}(-25+9) + \frac{3P}{5} \qquad \boxed{V_E = -\frac{16}{10}q + \frac{3}{5}P}$$

Logo a carga distribuída gravitacional tenta comprimir $\overline{CE}$ enquanto a carga concentrada P tenta tracionar $\overline{CE}$;

- COMB1 (q2 acidental → compressão em $\overline{CE}$)

$Sd1$: $1{,}4\times 3\,kN/m + 1{,}4\times 8\,kN/m \Rightarrow \underline{15{,}4\,kN/m + 0\,kN}$

- COMB2 (q3 vento → tração em $\overline{CE}$)

$Sd2$: $0{,}9\times 3\,kN/m - 0{,}75\times 1{,}4\times 5\,kN/m + 1{,}4\times 70kN\times 0{,}7$

$\Rightarrow \underline{-2{,}55\,kN/m + 68{,}6\,kN}$

- COMB3 (P acidental → tração em $\overline{CE}$)

$Sd3$: $0{,}9\times 3\,kN/m + 1{,}4\times 70kN - 0{,}5\times 1{,}4\times 5\,kN/m$

$\Rightarrow \underline{-0{,}8\,kN/m + 98\,kN}$

$N_{CE_COMB1} = -1,6\,(15,4\,kN/m) = -24,64\,kN$ (COMP.)

$N_{CE_COMB2} = -1,6\,(-2,55\,kN/m) + 3/5 \times 686\,kN = +45,24\,kN$ (TRAC.)

$N_{CE_COMB3} = -1,6\,(-0,8\,kN/m) + 3/5 \times 98\,kN = +60,08\,kN$ (TRAC.)

$A_{UTIL} = 5 \times 1,5b - (2 \times d \times b)$

$A_{UTIL} = 1,5b^2 - 2 \times 1,25b = 1,5b^2 - 2,5b$

VERIFICAÇÃO DE TRAÇÃO:

$\sigma_{Nsd} = \frac{N_{sd}}{A_{UTIL}} = f_{tod}$

$f_{tok} = f_{ctk} / 0,77 = 2\,kN/cm^2 / 0,77 = 2,597\,kN/cm^2$

$k_{mod} = 0,7 \times 1,0 \times 1,0 = 0,7$

$f_{td} = 0,7 \times 2,597\,kN/cm^2 / 1,8 = 1,00\,kN/cm^2$

$A_{UTIL} = N_{sd} / f_{td} = 60,08\,kN / 1,00\,kN/cm^2 = 60,08\,cm^2$

$1,5b^2 - 2,5b = 60,08\,cm^2$ $\begin{cases} b' = 7,217\,cm \\ b'' = -5,550\,cm \end{cases}$

$b = 7,217\,cm \cong 7,5\,cm$

PROBLEMA B VERSÃO 2 ($L_1 = 4{,}0\,m$)

SOLUÇÃO AXIAL EM CE:

$\Sigma M_B = 2\oplus$ (ARBITRANDO VE EM TRAÇÃO)

$$V_E \times 4{,}5m + q\times\frac{(4{,}5m)^2}{2} - q\frac{(4m)^2}{2} - P\times 4m = 0$$

$$V_E = \frac{1}{4{,}5}\left(\frac{-20{,}25\,q}{2} + \frac{16\,q}{2} + 4P\right)$$

$$\boxed{V_E = -\frac{17}{36}q + \frac{8}{9}P}$$

* AS COMBINAÇÕES DE AÇÕES SÃO AS MESMAS DA VERSÃO 1

$$N_{CE_COMB1} = -\frac{17}{36}(15{,}4\,kN/m) = -7{,}272\,kN \text{ (COMP.)}$$

$$N_{CE_COMB2} = -\frac{17}{36}\left(-2{,}55\frac{kN}{m}\right) + \frac{8}{9}(68{,}6\,kN) = 62{,}18\,kN \text{ (TRAC.)}$$

$$N_{CE_COMB3} = \frac{-17}{36}\left(-0{,}8\frac{kN}{m}\right) + \frac{8}{9}(98\,kN) = 87{,}49\,kN \text{ (TRAC.)}$$

$$A_{ÚTIL} = b\times 1{,}5b - (2\times b\times b) = 1{,}5b^2 - 2{,}5b$$

VERIFICAÇÃO DE TRAÇÃO: $A_{ÚTIL} = N_{sd}/f_{tod}$

$$A_{ÚTIL} = 87{,}49\,kN / 1{,}00\,kN/cm^2 = \underline{87{,}49\,cm^2}$$

$$1{,}5b^2 - 2{,}5b = 87{,}49 \quad \begin{cases} b' = -6{,}849\,cm \\ b'' = +8{,}516\,cm \end{cases}$$

$$b = 8{,}516\,cm \approx \underline{9\,cm}$$

AM16-AB-B3a

PROBLEMA C Versão 1 (L = 200cm)

- PROP. DA MADEIRA:

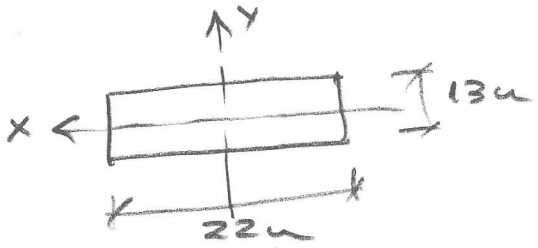
$f_{ok} = 3 kN/cm^2$ $\quad k_{mod} = 0,7 \times 1,0 \times 0,8 = 0,56$

$f_{cod} = 0,56 \times 3 kN/cm^2 / 1,4 = 1,2 kN/cm^2$

$E_{cod} = 0,56 \times 1450 kN/cm^2 = 812 kN/cm^2$

- COMB. DE AÇÕES: $N_{sd} = 1,4 (30 + 60) = \underline{126 kN}$

- GEOMETRIA:



$A_g = 13 \times 22 = 286 cm^2$

$I_x = 22 \times 13^3/12 = 4027,8 cm^4$

$I_y = 13 \times 22^3/12 = 11535 cm^4$

$r_x = \sqrt{\frac{4027,8}{286}} = 3,753 cm$ $\quad L_{ox} = 200cm$

$r_y = \sqrt{\frac{11535}{286}} = 6,351 cm$ $\quad L_{oy} = 2 \times 200 = 400cm$

$\lambda_x = 200/3,753 = 53,29$

$\lambda_y = 400/6,351 = 62,98$ ← eixo mais desfavorável

$W_y = \frac{11535 cm^4}{9,5 \times 22 cm} = 1048,6 cm^3$

$F_{Ex} = \frac{\pi^2 \times 812 kN/cm^2 \times 4027,8 cm^4}{(200cm)^2} = 806,98 kN$

$F_{Ey} = \frac{\pi^2 \times 812 kN/cm^2 \times 11535 cm^4}{(400cm)^2} = 577,77 kN$

ANÁLISE DO EIXO Y

$e_a = L_{OY}/300 = 400cm/300 = 1,333\,cm$

$e_\lambda = \frac{M_{sd}}{N_{sd}} = 0 \geq 22cm/30 = 0,7333\,cm$

$e_1 = 2,066\,cm$

$M_{sd} = 126\,kN \times 2,066cm \times \left(\frac{577,77}{577,77 - 126}\right)$

$M_{sd} = 332,92\,kNcm$

$\sigma_{Nsd} = 126\,kN/286cm^2 = 0,4406\,kN/cm^2$

$\sigma_{Msd} = \frac{332,92\,kNcm}{1048,6cm^3} = 0,3175\,kN/cm^2$

$\sigma_{sd\,TOTAL} = 94406 + 93175 = 0,7581\,kN/cm^2$

$\frac{0,7581\,kN/cm^2}{1,2\,kN/cm^2} = \boxed{0,6318 \quad SIM}$

PROBLEMA C VERSÃO 2 (L = 220cm)

- PROP. DA MADEIRA (IGUAL À VERSÃO 1)
- COMB. DE AÇÕES $N_{sd} = 1,4(70+70) = 196 kN$
- GEOMETRIA

* PROPRIEDADES DA SEÇÃO TRANSVERSAL IGUAIS À DA VERSÃO 1

$L_{0x} = 220cm$ $\quad L_{0y} = 2 \times 220cm = 440cm$

$\lambda_x = 220cm / 3,753 = 58,62$

$\lambda_y = 440cm / 6,351 = 69,29$ ← EIXO MAIS DESFAV.

$$F_{ex} = \frac{\pi^2 \times 812,1 kN/cm^2 \times 4027,8 cm^4}{(220cm)^2} = 666,9 kN$$

$$F_{ey} = \frac{\pi^2 \times 812 kN/cm^2 \times 11535 cm^4}{(440cm)^4} = 477,49 kN$$

ANÁLISE DO EIXO Y:

$e_a = L_{0y}/300 = 440/300 = 1,467cm$

$e_i = M_{sd}/N_{sd} = 0 \geq 22cm/30 = 0,7333cm$

$e_1 = 2,20cm$

$$M_{sd} = 196 kN \times 2,2cm \times \left(\frac{477,49 kN}{477,49 kN - 196 kN}\right) = 731,44 kN.cm$$

$\sigma_{Nsd} = 196 kN / 286 cm^2 = 0,6853 kN/cm^2$

$\sigma_{Msd} = \frac{731,44 kN.cm}{1048,6 cm^3} = 0,6975 kN/cm^2$

$\sigma_{sd\,TOTAL} = 0,6853 + 0,6975 = 1,383 kN/cm^2$

$\frac{1,383 kN/cm^2}{1,2 kN/cm^2} \rightarrow 1,153$ NÃO