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

AM16-AB-B3b
Versão: 1

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

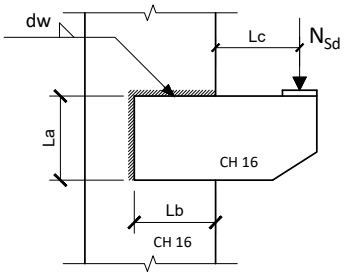
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 48.50 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(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 400.000 mm.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3333.3 **(B)** 3833.3 **(C)** 4500.0 **(D)** 2833.3 **(E)** 400.00

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) 2.0506 **(B)** 19.651 **(C)** 17.088 **(D)** 12.816 **(E)** 14.525

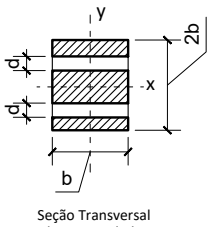
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

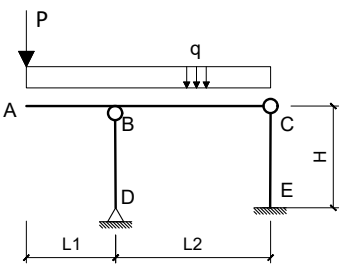
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN
- **(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) 79.120 **(B)** 67.252 **(C)** 114.72 **(D)** 170.11 **(E)** 35.604

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 18.711 **(B)** 4.8510 **(C)** 24.948 **(D)** 13.860 **(E)** 9.0090

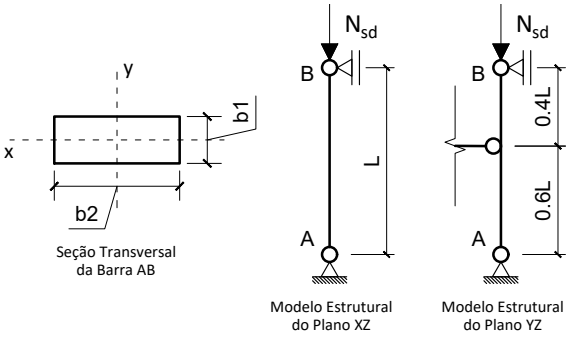
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 1721.9 **(B)** 1239.8 **(C)** 688.77 **(D)** 929.84 **(E)** 1618.6

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

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(D)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 2

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

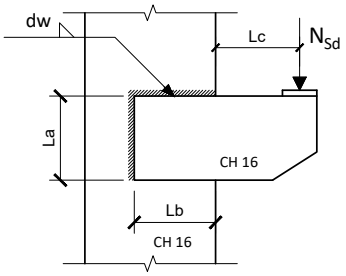
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm **Lb = 250 mm** **Lc = 220 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 391.875 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 48.50 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 11263. **(B)** 3942.1 **(C)** 16331. **(D)** 28158. **(E)** 2815.8

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) 8.8351 **(B)** 7.6827 **(C)** 0.92192 **(D)** 1.9207 **(E)** 6.5303

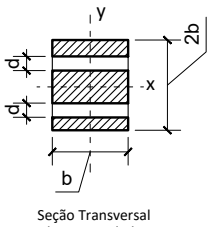
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

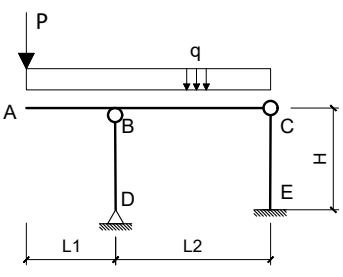
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 137.50 **(B)** 99.000 **(C)** 55.000 **(D)** 129.25 **(E)** 41.250

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

(A) 29.750 **(B)** 25.288 **(C)** 40.162 **(D)** 16.362 **(E)** 74.375

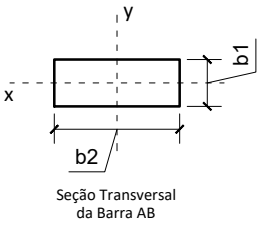
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

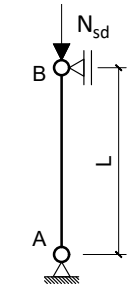
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

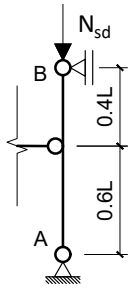
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

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

(A) 728.46 **(B)** 1117.0 **(C)** 2282.5 **(D)** 1408.3 **(E)** 971.28

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

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 3

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

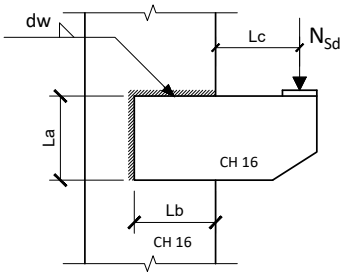
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm **Lb = 250 mm** **Lc = 220 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 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 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 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 28158. **(B)** 15205. **(C)** 9573.6 **(D)** 11263. **(E)** 20273.

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) 19.207 **(B)** 7.6827 **(C)** 11.140 **(D)** 18.054 **(E)** 5.7620

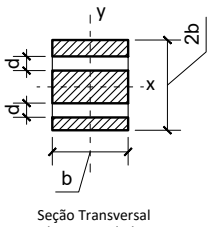
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

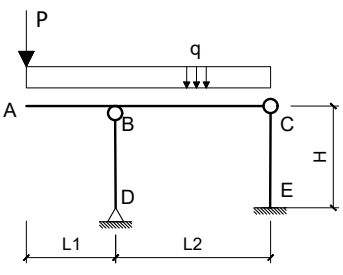
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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)** 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) 106.81 **(B)** 79.120 **(C)** 90.988 **(D)** 9.4944 **(E)** 185.93

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

(A) 4.8510 **(B)** 10.395 **(C)** 1.6632 **(D)** 13.860 **(E)** 34.650

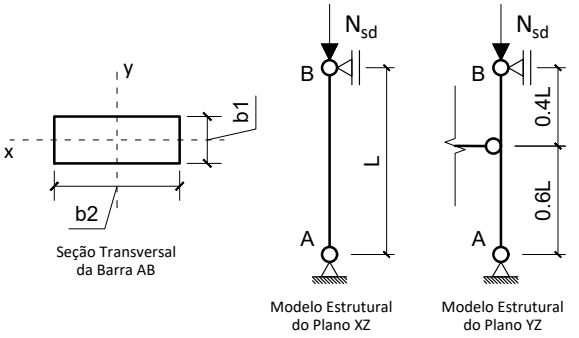
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .

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

(A) 1311.2 **(B)** 971.28 **(C)** 339.95 **(D)** 1748.3 **(E)** 1117.0

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

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(D)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 4

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

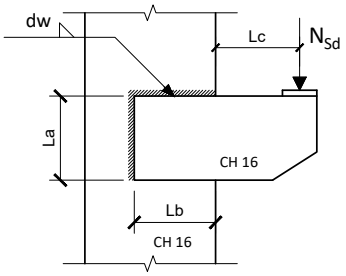
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 391.875 mm.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(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 48.50 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 11263. **(B)** 28158. **(C)** 20273. **(D)** 15205. **(E)** 26468.

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) 19.207 **(B)** 18.054 **(C)** 10.372 **(D)** 13.829 **(E)** 7.6827

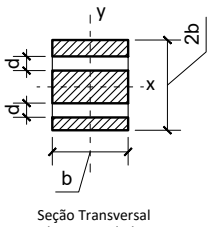
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

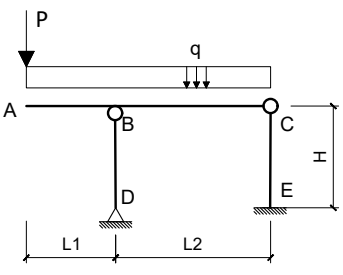
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 79.120 **(B)** 106.81 **(C)** 9.4944 **(D)** 35.604 **(E)** 185.93

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 11.781 **(B)** 29.799 **(C)** 1.6632 **(D)** 13.860 **(E)** 15.939

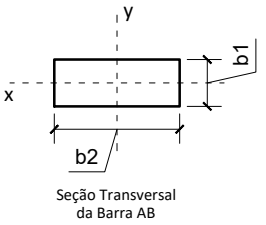
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

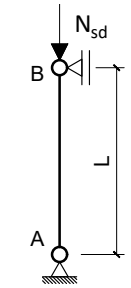
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

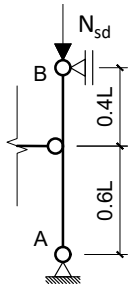
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

Questões relativas ao Problema C

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

- **(A)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 447.70 **(C)** 929.84 **(D)** 241.07 **(E)** 82.653

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

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 5

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

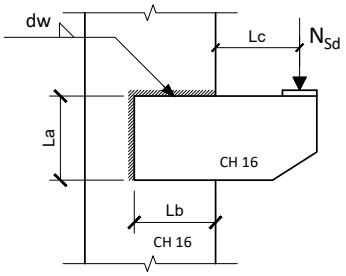
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 48.50 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.
- **(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 2000.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3333.3 **(B)** 8333.3 **(C)** 1166.7 **(D)** 4500.0 **(E)** 400.00

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) 30.758 **(B)** 23.069 **(C)** 17.088 **(D)** 42.720 **(E)** 14.525

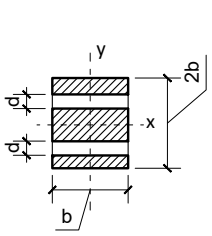
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

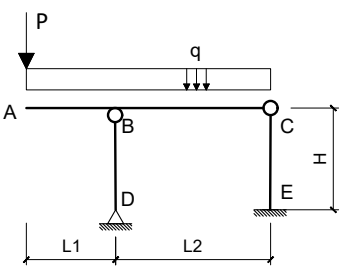
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 43.516 **(B)** 98.900 **(C)** 35.604 **(D)** 79.120 **(E)** 106.81

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 1.6632 **(B)** 13.860 **(C)** 34.650 **(D)** 3.4650 **(E)** 32.571

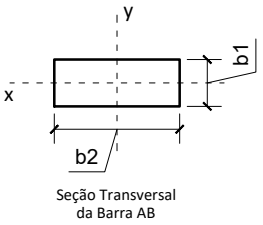
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

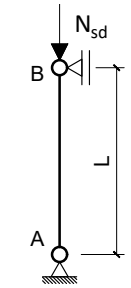
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

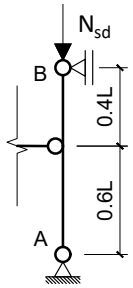
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 Y é 50.39 .
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 971.28 **(B)** 1311.2 **(C)** 339.95 **(D)** 1748.3 **(E)** 631.33

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

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 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-B3b
Versão: 6

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

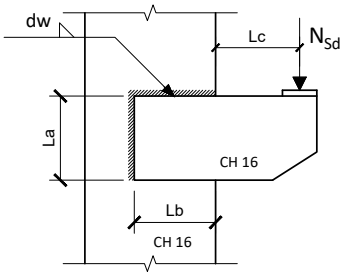
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 391.875 mm.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(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 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) 11263. **(B)** 15205. **(C)** 7321.0 **(D)** 6194.7 **(E)** 9573.6

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) 9.6034 **(B)** 7.6827 **(C)** 1.9207 **(D)** 3.4572 **(E)** 4.2255

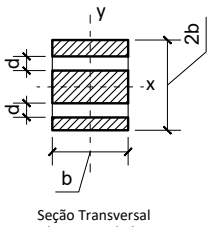
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

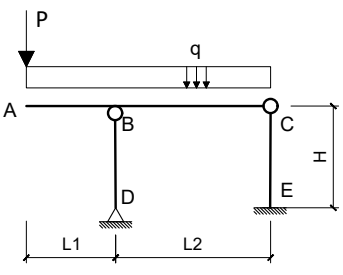
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 q3 provoca tração na barra CE.
- **(D)** A carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 55.000 **(B)** 137.50 **(C)** 99.000 **(D)** 129.25 **(E)** 74.250

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 53.550 **(B)** 29.750 **(C)** 34.213 **(D)** 63.963 **(E)** 25.288

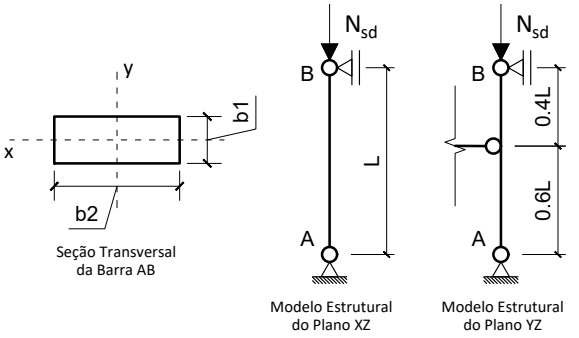
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 971.28 **(B)** 116.55 **(C)** 2428.2 **(D)** 242.82 **(E)** 1214.1

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

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 7

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

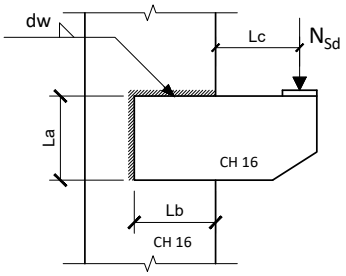
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2000.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1166.7 **(B)** 833.33 **(C)** 3333.3 **(D)** 2166.7 **(E)** 400.00

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) 19.651 **(B)** 21.360 **(C)** 12.816 **(D)** 17.088 **(E)** 9.3984

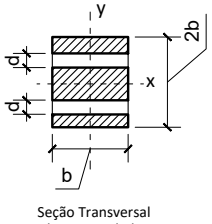
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

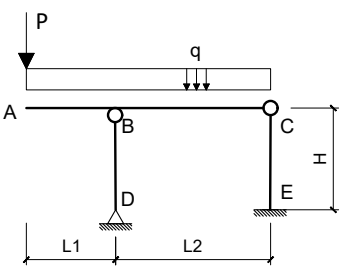
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 90.988 **(B)** 43.516 **(C)** 19.780 **(D)** 185.93 **(E)** 79.120

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 13.860 **(B)** 17.325 **(C)** 15.939 **(D)** 1.6632 **(E)** 29.799

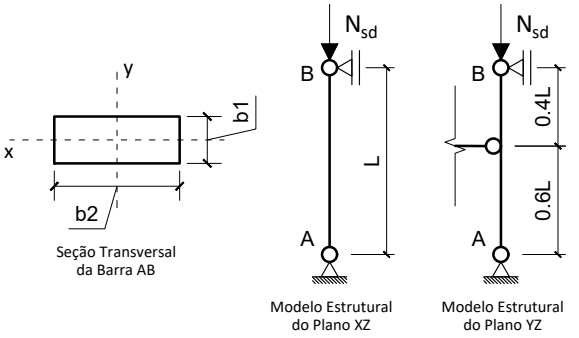
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 447.70 **(B)** 241.07 **(C)** 688.77 **(D)** 378.82 **(E)** 1480.9

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

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(E)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 8

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

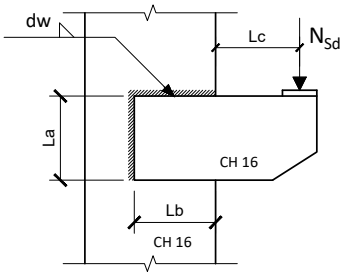
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 391.875 mm.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(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) 8447.3 **(B)** 9573.6 **(C)** 12952. **(D)** 11263. **(E)** 20273.

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) 3.4572 **(B)** 7.6827 **(C)** 9.6034 **(D)** 1.9207 **(E)** 4.2255

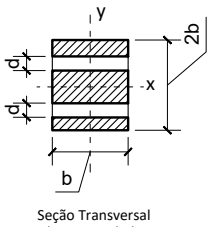
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

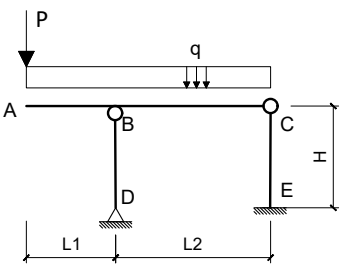
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 129.25 **(B)** 99.000 **(C)** 35.750 **(D)** 55.000 **(E)** 13.750

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 16.362 **(B)** 25.288 **(C)** 29.750 **(D)** 7.4375 **(E)** 34.213

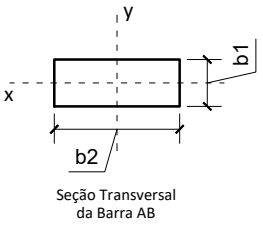
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

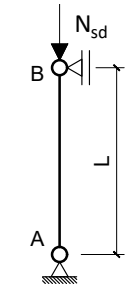
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

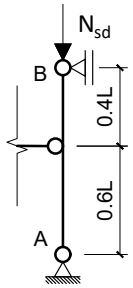
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 172.19 **(B)** 82.653 **(C)** 688.77 **(D)** 1618.6 **(E)** 309.95

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

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y 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 873.60 kN/cm^2
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 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-B3b
Versão: 9

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

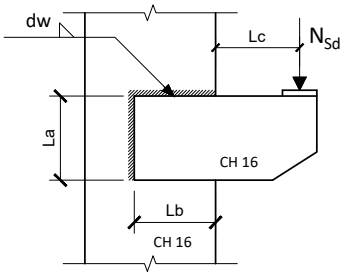
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 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 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 11263. **(B)** 26468. **(C)** 15205. **(D)** 20273. **(E)** 7321.0

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) 4.9938 **(B)** 1.9207 **(C)** 2.6889 **(D)** 11.140 **(E)** 7.6827

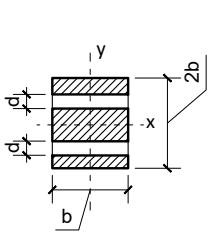
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

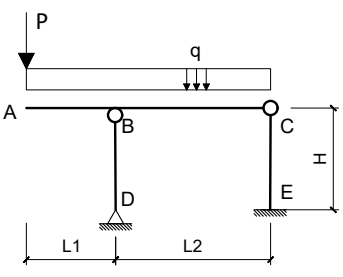
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 99.000 **(B)** 24.750 **(C)** 55.000 **(D)** 46.750 **(E)** 74.250

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 34.213 **(B)** 40.162 **(C)** 3.5700 **(D)** 29.750 **(E)** 37.188

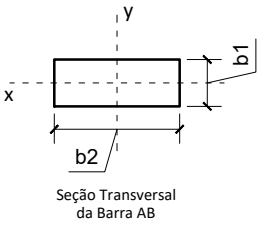
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

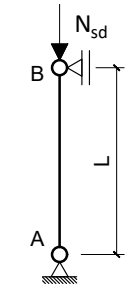
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

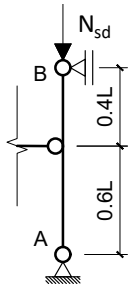
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 1748.3 **(B)** 971.28 **(C)** 1117.0 **(D)** 2088.2 **(E)** 825.58

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

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 10

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

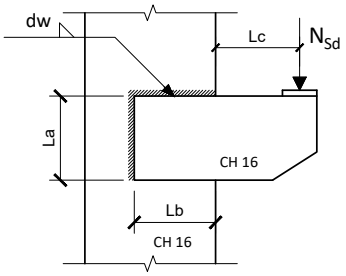
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 400.00 **(B)** 1500.0 **(C)** 3333.3 **(D)** 4166.7 **(E)** 2500.0

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) 17.088 **(B)** 24.778 **(C)** 14.525 **(D)** 42.720 **(E)** 12.816

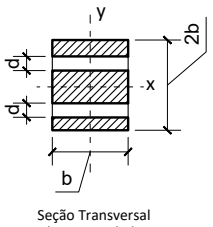
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

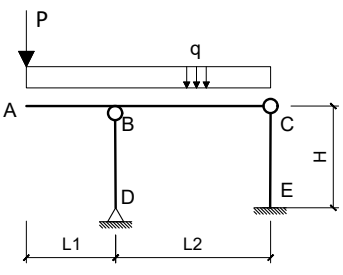
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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) Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 106.81 **(B)** 67.252 **(C)** 142.42 **(D)** 51.428 **(E)** 79.120

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 13.860 **(B)** 7.6230 **(C)** 15.939 **(D)** 3.4650 **(E)** 32.571

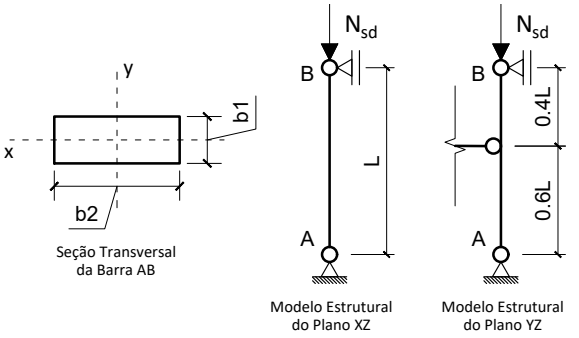
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 Y é 6.351 cm
(B) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
(C) O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
(D) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 971.28 **(B)** 437.07 **(C)** 1408.3 **(D)** 1214.1 **(E)** 728.46

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

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo X.
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(D) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 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-B3b
Versão: 11

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

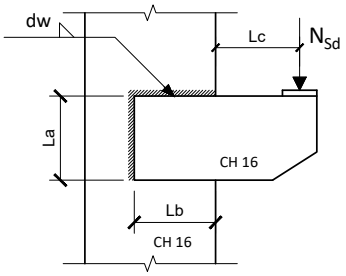
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm **Lb = 250 mm** **Lc = 220 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)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 mm.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(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) 11263. **(B)** 2815.8 **(C)** 14079. **(D)** 16331. **(E)** 7321.0

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) 2.6889 **(B)** 7.6827 **(C)** 1.9207 **(D)** 4.2255 **(E)** 8.8351

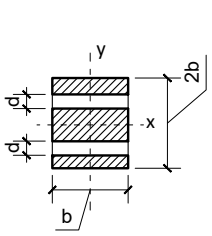
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

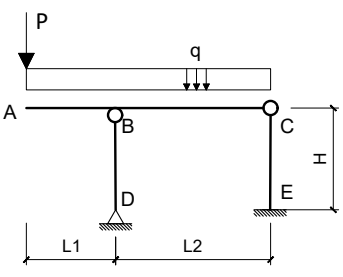
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 55.000 **(B)** 6.6000 **(C)** 41.250 **(D)** 35.750 **(E)** 19.250

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 63.963 **(B)** 29.750 **(C)** 25.288 **(D)** 13.387 **(E)** 3.5700

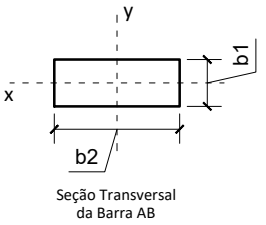
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

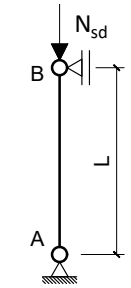
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

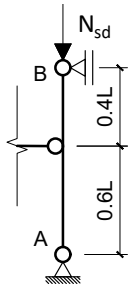
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 447.70 **(C)** 241.07 **(D)** 998.72 **(E)** 172.19

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

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(B)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 12

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

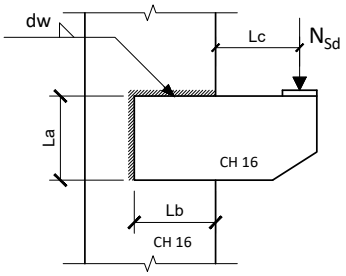
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 400.000 mm.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 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 48.50 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 400.00 **(B)** 4500.0 **(C)** 2833.3 **(D)** 3333.3 **(E)** 8333.3

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) 7.6896 **(B)** 17.088 **(C)** 14.525 **(D)** 30.758 **(E)** 36.739

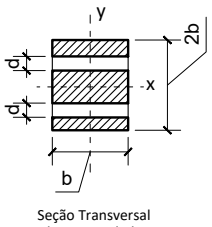
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

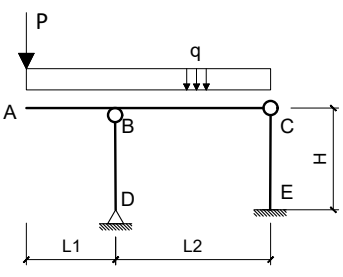
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 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) 185.93 **(B)** 79.120 **(C)** 35.604 **(D)** 59.340 **(E)** 9.4944

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

(A) 1.6632 **(B)** 34.650 **(C)** 32.571 **(D)** 29.799 **(E)** 13.860

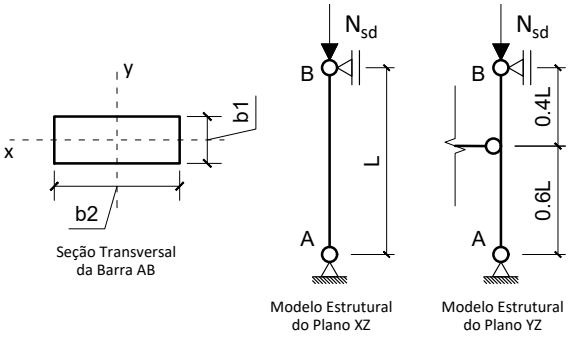
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 X é 4027.83 cm^4.
(B) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(C) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
(D) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .

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

(A) 971.28 **(B)** 2088.2 **(C)** 631.33 **(D)** 825.58 **(E)** 1408.3

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

(A) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(C) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo X.

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-B3b
Versão: 13

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

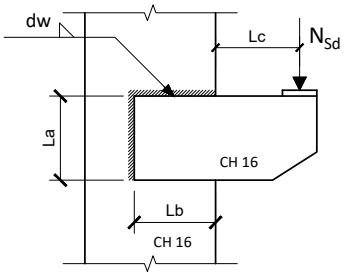
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1500.0 **(B)** 6000.0 **(C)** 7166.7 **(D)** 3333.3 **(E)** 4166.7

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) 5.9808 **(B)** 2.0506 **(C)** 17.088 **(D)** 11.107 **(E)** 23.069

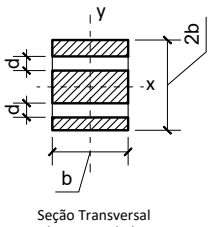
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

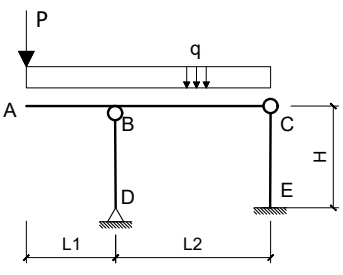
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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)** 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) 35.750 **(B)** 68.750 **(C)** 99.000 **(D)** 74.250 **(E)** 55.000

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 34.213 **(B)** 43.138 **(C)** 69.912 **(D)** 29.750 **(E)** 7.4375

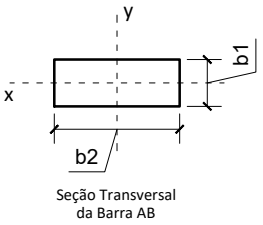
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

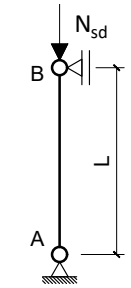
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

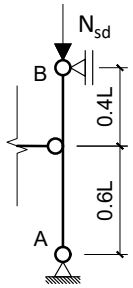
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 309.95 **(B)** 82.653 **(C)** 172.19 **(D)** 688.77 **(E)** 585.46

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

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(E)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 14

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

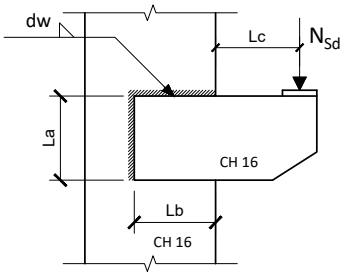
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 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) 2815.8 **(B)** 9573.6 **(C)** 28158. **(D)** 16331. **(E)** 11263.

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) 7.6827 **(B)** 1.9207 **(C)** 11.140 **(D)** 4.9938 **(E)** 18.054

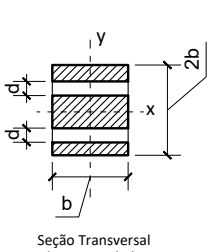
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

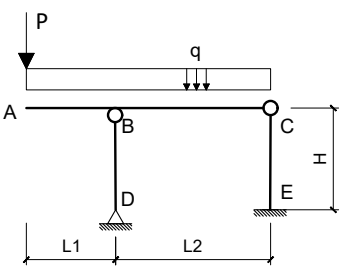
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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)** 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) 114.72 **(B)** 197.80 **(C)** 106.81 **(D)** 67.252 **(E)** 79.120

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 13.860 **(B)** 7.6230 **(C)** 9.0090 **(D)** 3.4650 **(E)** 17.325

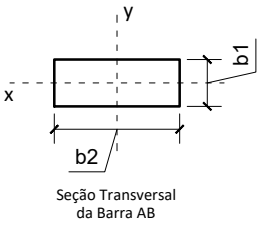
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

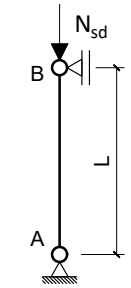
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

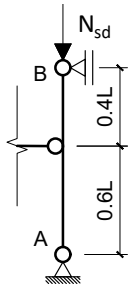
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 172.19 **(B)** 309.95 **(C)** 688.77 **(D)** 1618.6 **(E)** 378.82

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

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(D)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 15

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

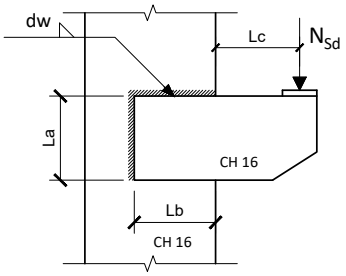
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2.00 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(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 48.50 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3333.3 **(B)** 1166.7 **(C)** 2166.7 **(D)** 7166.7 **(E)** 400.00

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) 5.9808 **(B)** 24.778 **(C)** 23.069 **(D)** 17.088 **(E)** 42.720

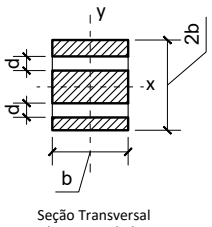
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

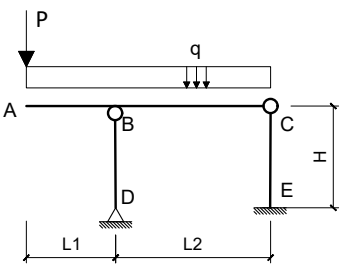
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 106.81 **(B)** 142.42 **(C)** 79.120 **(D)** 51.428 **(E)** 98.900

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

(A) 13.860 **(B)** 10.395 **(C)** 7.6230 **(D)** 17.325 **(E)** 6.2370

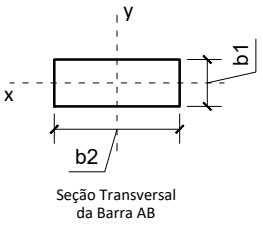
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

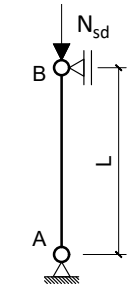
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

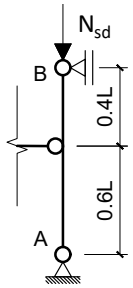
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 X é 4027.83 cm^4.
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

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

(A) 688.77 **(B)** 82.653 **(C)** 516.58 **(D)** 309.95 **(E)** 241.07

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

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(B)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 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-B3b
Versão: 16

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

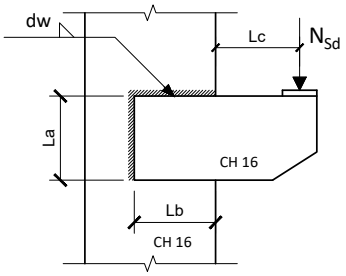
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2000.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 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 400.000 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1833.3 **(B)** 2500.0 **(C)** 3333.3 **(D)** 7833.3 **(E)** 8333.3

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) 23.069 **(B)** 17.088 **(C)** 21.360 **(D)** 9.3984 **(E)** 19.651

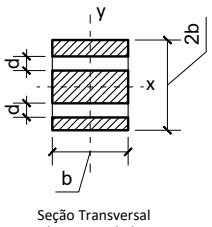
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

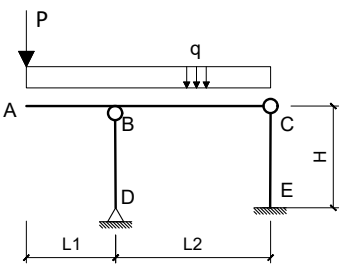
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN
(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) 106.81 **(B)** 51.428 **(C)** 79.120 **(D)** 114.72 **(E)** 67.252

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 13.860 **(B)** 34.650 **(C)** 32.571 **(D)** 10.395 **(E)** 1.6632

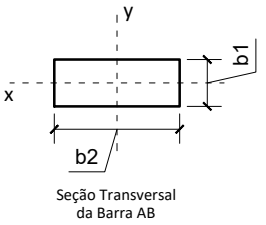
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

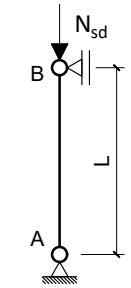
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

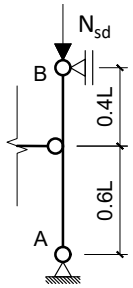
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 668.06 kN
(B) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(C) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
(D) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
(E) O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 172.19 **(B)** 1618.6 **(C)** 688.77 **(D)** 1721.9 **(E)** 378.82

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

(A) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo X.

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-B3b
Versão: 17

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

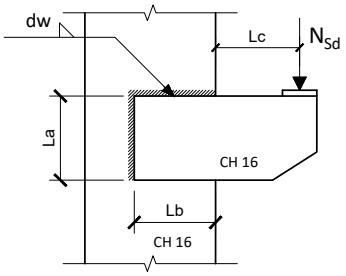
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 48.50 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(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) 8447.3 **(B)** 3942.1 **(C)** 5068.4 **(D)** 1351.6 **(E)** 11263.

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) 9.6034 **(B)** 7.6827 **(C)** 8.8351 **(D)** 0.92192 **(E)** 1.9207

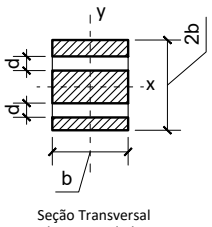
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

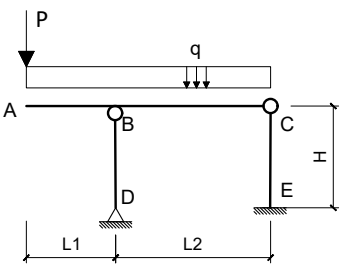
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN
(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) 55.000 **(B)** 99.000 **(C)** 118.25 **(D)** 137.50 **(E)** 129.25

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 16.362 **(B)** 69.912 **(C)** 34.213 **(D)** 7.4375 **(E)** 29.750

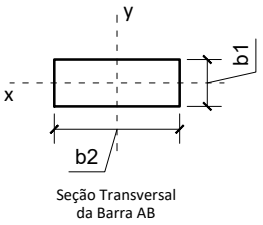
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

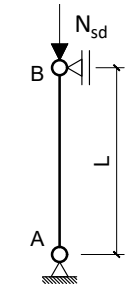
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

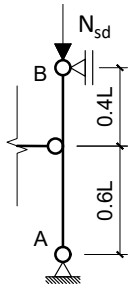
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 Y é 59.83 .
(B) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(C) O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
(E) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 516.58 **(B)** 688.77 **(C)** 1618.6 **(D)** 1721.9 **(E)** 1239.8

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

(A) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo X.

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-B3b
Versão: 18

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

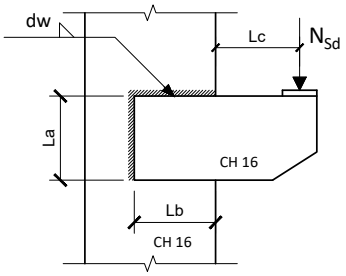
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 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 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) 12952. **(B)** 11263. **(C)** 2815.8 **(D)** 20273. **(E)** 26468.

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) 0.92192 **(B)** 3.4572 **(C)** 10.372 **(D)** 7.6827 **(E)** 9.6034

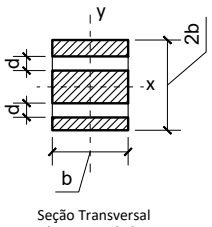
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

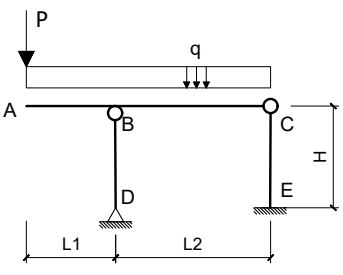
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 185.93 **(B)** 90.988 **(C)** 142.42 **(D)** 59.340 **(E)** 79.120

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 13.860 **(B)** 29.799 **(C)** 4.8510 **(D)** 34.650 **(E)** 24.948

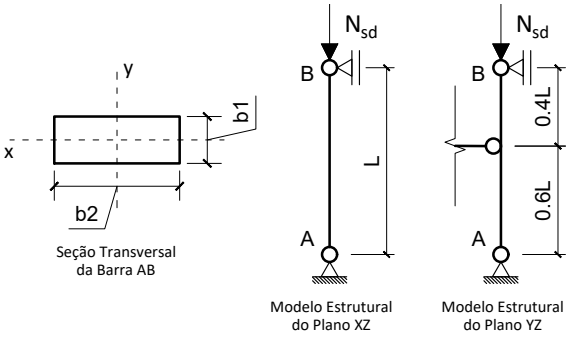
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 X é 4027.83 cm^4.
(B) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
(E) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 1480.9 **(C)** 447.70 **(D)** 1239.8 **(E)** 1618.6

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

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(B) O eixo mais desfavorável é o eixo X.
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
(E) A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 19

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

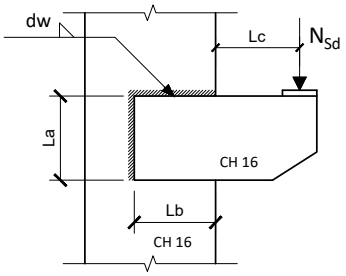
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 48.50 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 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) 8447.3 **(B)** 11263. **(C)** 1351.6 **(D)** 3942.1 **(E)** 7321.0

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) 3.4572 **(B)** 11.140 **(C)** 10.372 **(D)** 7.6827 **(E)** 18.054

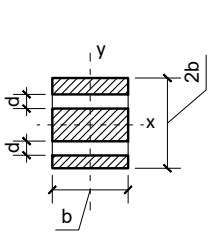
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

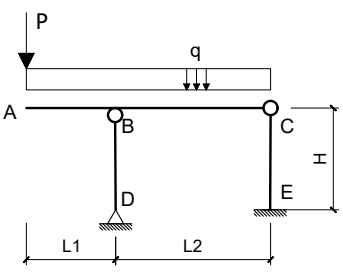
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 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) 63.250 **(B)** 129.25 **(C)** 99.000 **(D)** 55.000 **(E)** 13.750

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 29.750 **(B)** 13.387 **(C)** 40.162 **(D)** 10.413 **(E)** 43.138

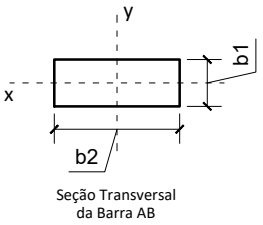
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

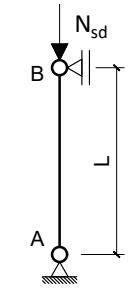
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

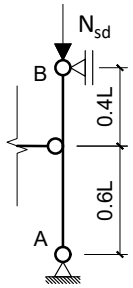
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 X é 4027.83 cm^4.
(B) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
(C) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
(E) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 447.70 **(C)** 1239.8 **(D)** 1618.6 **(E)** 929.84

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

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo X.
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
(D) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 20

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

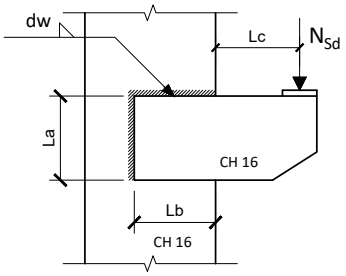
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2.00 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 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 2000.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3333.3 **(B)** 1833.3 **(C)** 4500.0 **(D)** 1166.7 **(E)** 8333.3

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) 21.360 **(B)** 12.816 **(C)** 17.088 **(D)** 11.107 **(E)** 9.3984

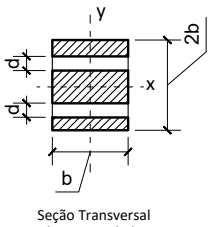
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

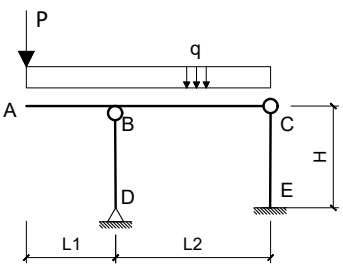
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN
(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) 129.25 **(B)** 30.250 **(C)** 13.750 **(D)** 63.250 **(E)** 55.000

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

(A) 74.375 **(B)** 37.188 **(C)** 40.162 **(D)** 29.750 **(E)** 16.362

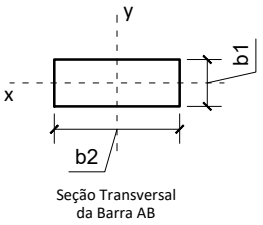
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

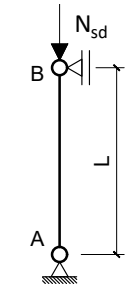
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

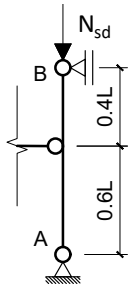
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 668.06 kN
(B) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
(C) O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
(D) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
(E) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

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

(A) 860.96 **(B)** 309.95 **(C)** 1480.9 **(D)** 688.77 **(E)** 82.653

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

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo X.
(B) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 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-B3b
Versão: 21

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

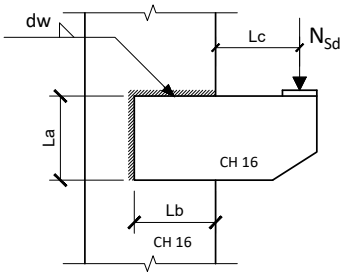
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm **Lb = 250 mm** **Lc = 220 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 48.50 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 5068.4 **(B)** 8447.3 **(C)** 26468. **(D)** 1351.6 **(E)** 11263.

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) 13.829 **(B)** 7.6827 **(C)** 4.9938 **(D)** 1.9207 **(E)** 2.6889

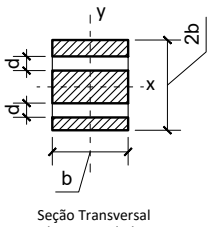
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

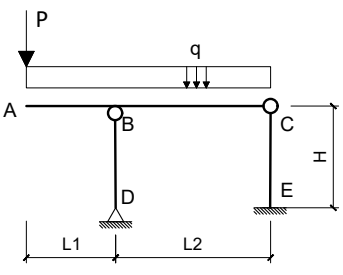
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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)** 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) 27.692 **(B)** 170.11 **(C)** 114.72 **(D)** 197.80 **(E)** 79.120

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 20.097 **(B)** 13.860 **(C)** 17.325 **(D)** 6.2370 **(E)** 18.711

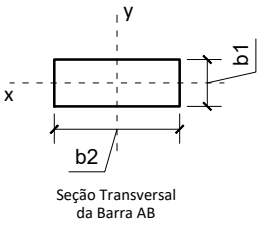
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

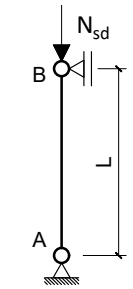
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

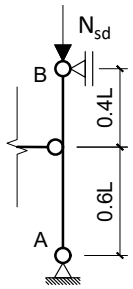
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 X é 4027.83 cm^4.
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 792.09 **(C)** 585.46 **(D)** 929.84 **(E)** 1239.8

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

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(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-B3b
Versão: 22

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

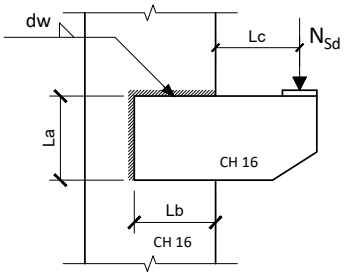
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 48.50 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 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 2000.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 7833.3 **(B)** 3333.3 **(C)** 4500.0 **(D)** 8333.3 **(E)** 4833.3

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) 4.2720 **(B)** 7.6896 **(C)** 17.088 **(D)** 40.157 **(E)** 24.778

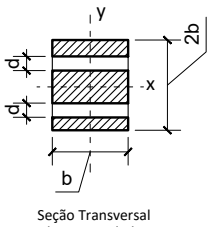
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

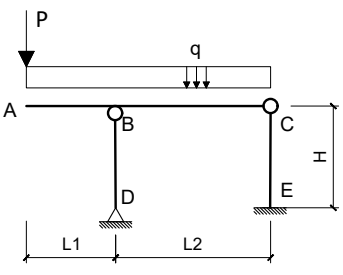
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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)** 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) 55.000 **(B)** 79.750 **(C)** 19.250 **(D)** 35.750 **(E)** 74.250

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 7.4375 **(B)** 53.550 **(C)** 29.750 **(D)** 37.188 **(E)** 13.387

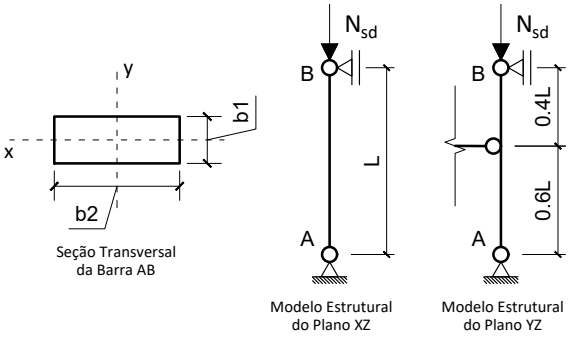
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 X é 4027.83 cm^4.
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 971.28 **(B)** 534.20 **(C)** 2088.2 **(D)** 1214.1 **(E)** 1117.0

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

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(E)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.

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-B3b
Versão: 23

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

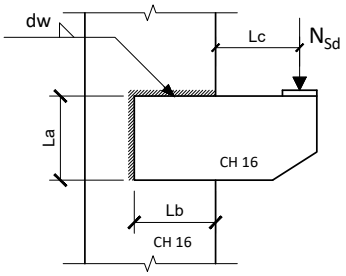
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2.00 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 48.50 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 7833.3 **(B)** 4833.3 **(C)** 3333.3 **(D)** 4500.0 **(E)** 1500.0

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) 42.720 **(B)** 12.816 **(C)** 2.0506 **(D)** 17.088 **(E)** 14.525

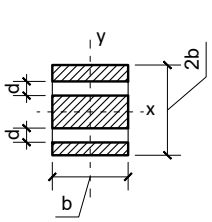
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

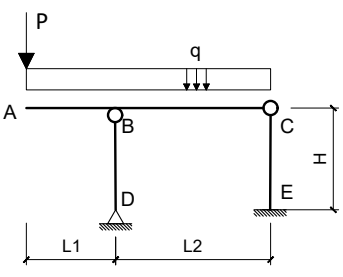
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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)** 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) 67.252 **(B)** 114.72 **(C)** 19.780 **(D)** 197.80 **(E)** 79.120

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

(A) 34.650 **(B)** 1.6632 **(C)** 18.711 **(D)** 13.860 **(E)** 11.781

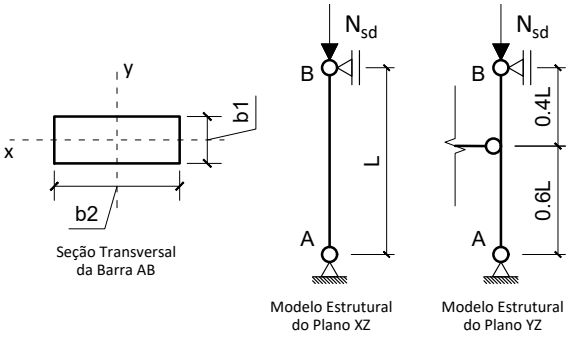
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.

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

(A) 2088.2 **(B)** 825.58 **(C)** 116.55 **(D)** 437.07 **(E)** 971.28

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

- **(A)** A excentricidade inicial 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 X.
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 24

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

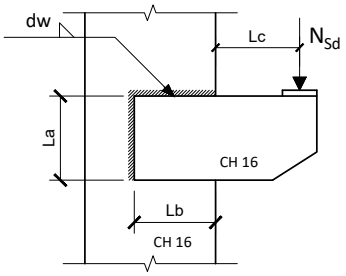
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 391.875 mm.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 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 1980.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 11263. **(B)** 20273. **(C)** 5068.4 **(D)** 14079. **(E)** 24216.

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) 13.829 **(B)** 18.054 **(C)** 19.207 **(D)** 7.6827 **(E)** 10.372

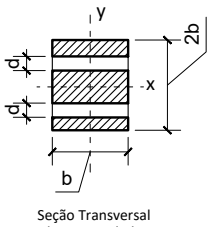
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

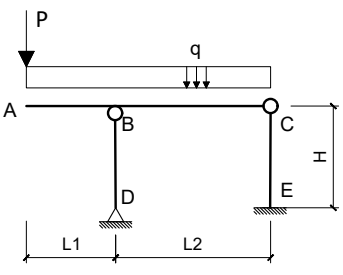
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 55.000 **(B)** 137.50 **(C)** 19.250 **(D)** 99.000 **(E)** 118.25

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

(A) 74.375 **(B)** 10.413 **(C)** 53.550 **(D)** 22.313 **(E)** 29.750

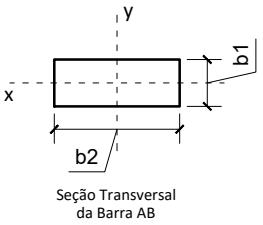
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

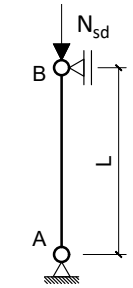
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

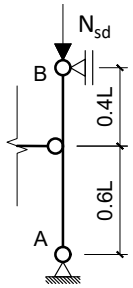
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 X é 4027.83 cm^4.
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN

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

(A) 242.82 **(B)** 2428.2 **(C)** 971.28 **(D)** 1214.1 **(E)** 1408.3

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

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(E)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 25

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

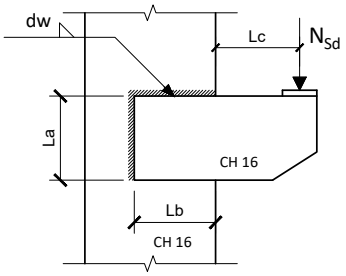
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(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) 6194.7 **(B)** 12952. **(C)** 11263. **(D)** 15205. **(E)** 9573.6

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) 0.92192 **(B)** 6.5303 **(C)** 8.8351 **(D)** 5.7620 **(E)** 7.6827

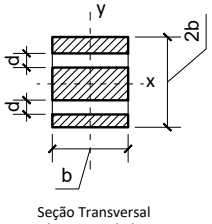
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

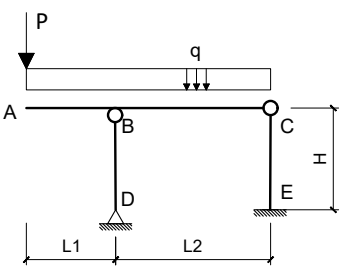
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 106.81 **(B)** 43.516 **(C)** 51.428 **(D)** 98.900 **(E)** 79.120

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 3.4650 **(B)** 13.860 **(C)** 32.571 **(D)** 9.0090 **(E)** 20.097

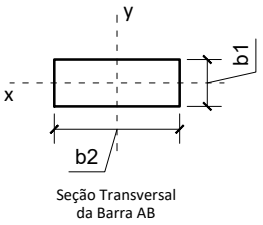
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

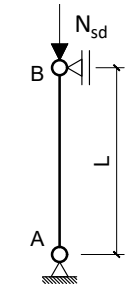
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

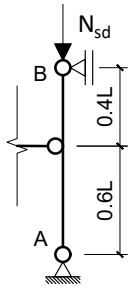
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 Y é 59.83 .
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
(C) O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
(D) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
(E) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 1239.8 **(C)** 860.96 **(D)** 172.19 **(E)** 309.95

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

(A) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(B) O eixo mais desfavorável é o eixo X.
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(D) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 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-B3b
Versão: 26

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

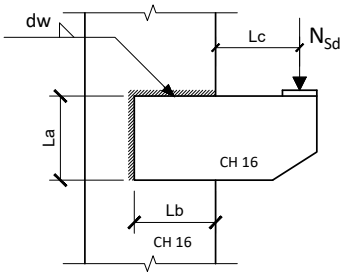
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 48.50 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 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) 3333.3 **(B)** 2166.7 **(C)** 7833.3 **(D)** 4500.0 **(E)** 6000.0

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) 23.069 **(B)** 7.6896 **(C)** 17.088 **(D)** 21.360 **(E)** 30.758

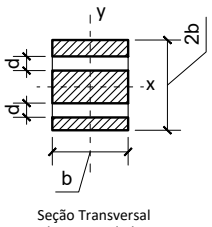
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

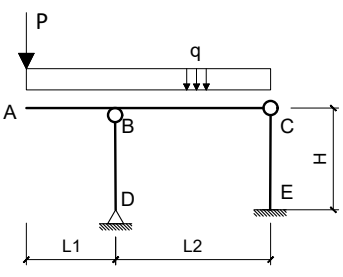
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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 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) 129.25 **(B)** 6.6000 **(C)** 55.000 **(D)** 13.750 **(E)** 63.250

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

(A) 13.387 **(B)** 3.5700 **(C)** 37.188 **(D)** 40.162 **(E)** 29.750

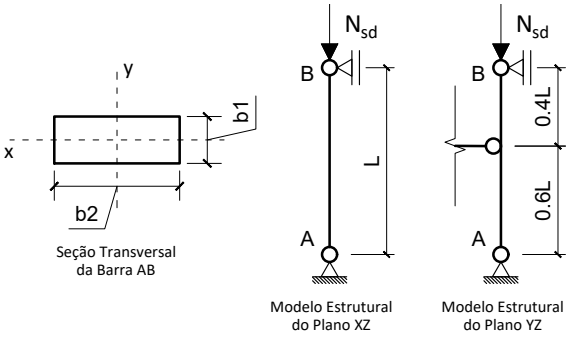
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 Y é 6.351 cm
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

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

(A) 2282.5 **(B)** 971.28 **(C)** 2088.2 **(D)** 437.07 **(E)** 534.20

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

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 27

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

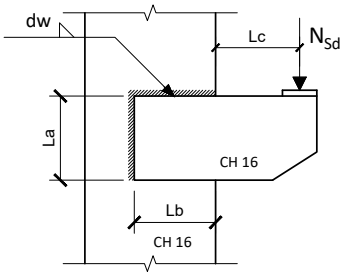
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 400.000 mm.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 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) 4833.3 **(B)** 4166.7 **(C)** 3333.3 **(D)** 8333.3 **(E)** 833.33

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) 24.778 **(B)** 7.6896 **(C)** 5.9808 **(D)** 12.816 **(E)** 17.088

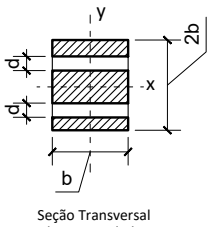
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

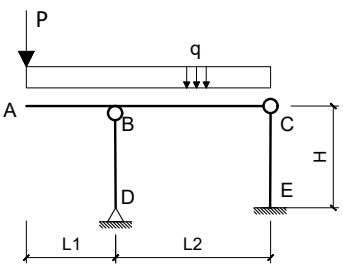
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN
(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) 118.25 **(B)** 24.750 **(C)** 30.250 **(D)** 55.000 **(E)** 129.25

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 29.750 **(B)** 53.550 **(C)** 74.375 **(D)** 10.413 **(E)** 63.963

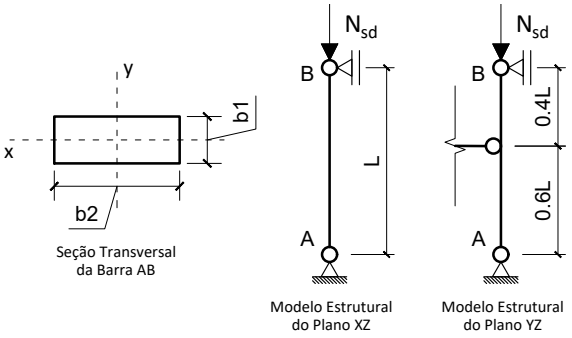
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 X é 4027.83 cm^4.
(B) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
(D) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 1618.6 **(C)** 1239.8 **(D)** 447.70 **(E)** 516.58

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

(A) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
(B) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(C) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(D) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo X.

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-B3b
Versão: 28

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

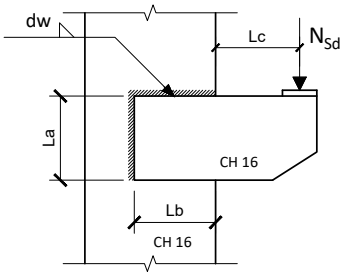
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 391.875 mm.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(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) 11263. **(B)** 12952. **(C)** 15205. **(D)** 3942.1 **(E)** 1351.6

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) 2.6889 **(B)** 7.6827 **(C)** 16.518 **(D)** 19.207 **(E)** 13.829

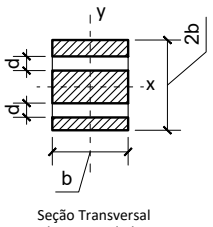
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

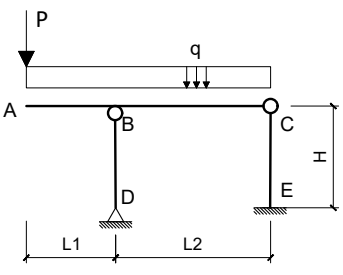
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 79.120 **(B)** 59.340 **(C)** 114.72 **(D)** 67.252 **(E)** 197.80

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 15.939 **(B)** 13.860 **(C)** 32.571 **(D)** 10.395 **(E)** 1.6632

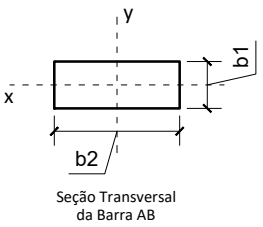
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

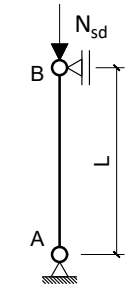
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

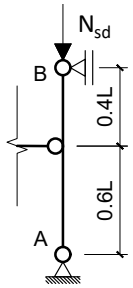
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 Y é 59.83 .
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 447.70 **(C)** 585.46 **(D)** 1480.9 **(E)** 998.72

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

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(D)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 29

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

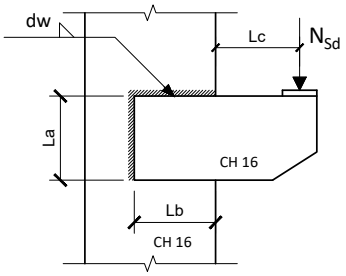
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm **Lb = 200 mm** **Lc = 250 mm** **Nsd = 80 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 2000.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 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 400.000 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 4500.0 **(B)** 8333.3 **(C)** 1166.7 **(D)** 400.00 **(E)** 3333.3

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) 7.6896 **(B)** 17.088 **(C)** 4.2720 **(D)** 2.0506 **(E)** 21.360

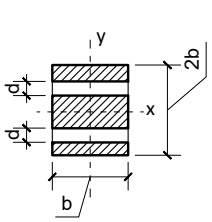
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

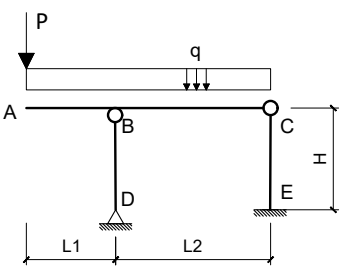
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
- **(E)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 114.72 **(B)** 59.340 **(C)** 79.120 **(D)** 197.80 **(E)** 67.252

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 13.860 **(B)** 4.8510 **(C)** 29.799 **(D)** 7.6230 **(E)** 9.0090

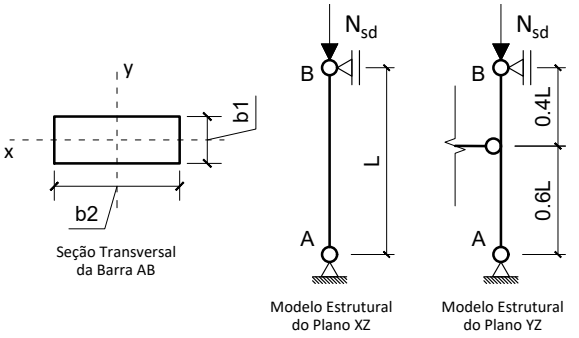
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 2428.2 **(B)** 1748.3 **(C)** 971.28 **(D)** 728.46 **(E)** 1214.1

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

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 30

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

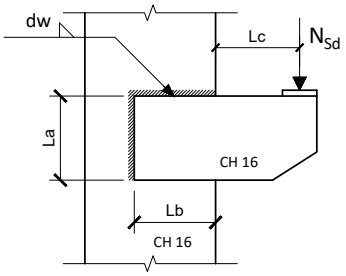
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm **Lb = 250 mm** **Lc = 220 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 391.875 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3942.1 **(B)** 15205. **(C)** 11263. **(D)** 6194.7 **(E)** 5068.4

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) 7.6827 **(B)** 18.054 **(C)** 4.9938 **(D)** 11.140 **(E)** 1.9207

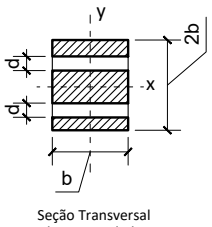
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

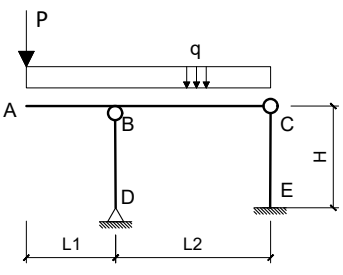
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 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) 79.120 **(B)** 19.780 **(C)** 9.4944 **(D)** 90.988 **(E)** 27.692

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 20.097 **(B)** 17.325 **(C)** 10.395 **(D)** 15.939 **(E)** 13.860

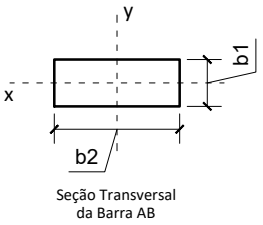
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

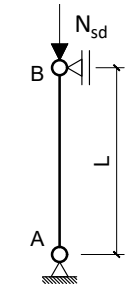
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

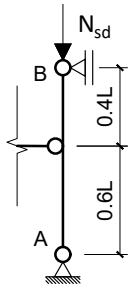
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 X é 4027.83 cm^4.
(B) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
(D) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(E) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 172.19 **(C)** 585.46 **(D)** 998.72 **(E)** 309.95

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

(A) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(B) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo X.

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-B3b
Versão: 31

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

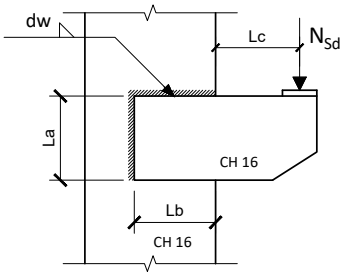
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2.00 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 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 2000.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 6000.0 **(B)** 3333.3 **(C)** 2833.3 **(D)** 1500.0 **(E)** 4500.0

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) 14.525 **(B)** 7.6896 **(C)** 23.069 **(D)** 30.758 **(E)** 17.088

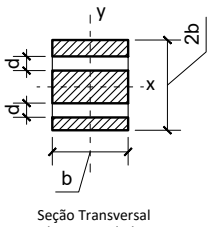
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

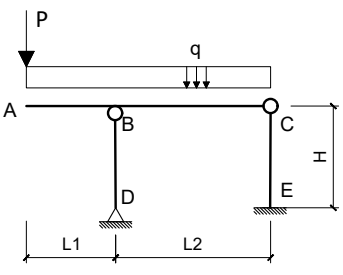
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
(E) Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN

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

(A) 41.250 **(B)** 46.750 **(C)** 79.750 **(D)** 55.000 **(E)** 137.50

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

(A) 74.375 **(B)** 43.138 **(C)** 29.750 **(D)** 7.4375 **(E)** 25.288

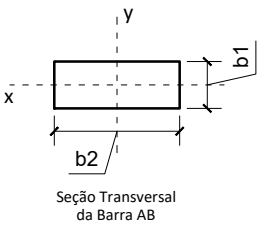
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

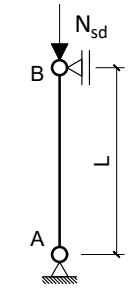
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

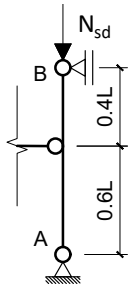
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 X é 4027.83 cm^4.
(B) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
(C) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
(E) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

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

(A) 116.55 **(B)** 242.82 **(C)** 825.58 **(D)** 631.33 **(E)** 971.28

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

(A) A excentricidade inicial 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 X.
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(E) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 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-B3b
Versão: 32

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

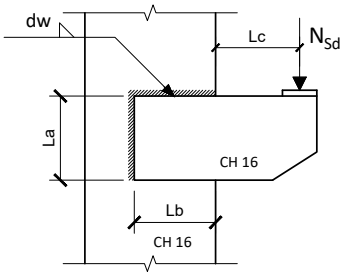
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 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 391.875 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 11263. **(B)** 9573.6 **(C)** 24216. **(D)** 12952. **(E)** 20273.

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) 5.7620 **(B)** 8.8351 **(C)** 7.6827 **(D)** 13.829 **(E)** 6.5303

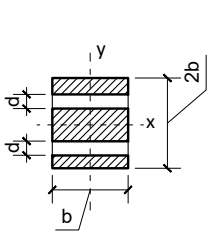
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

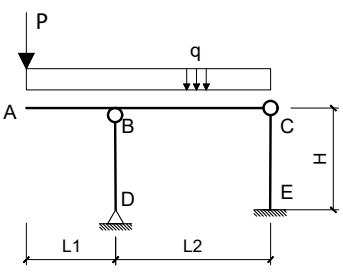
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 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) 170.11 **(B)** 197.80 **(C)** 79.120 **(D)** 27.692 **(E)** 114.72

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 32.571 **(B)** 29.799 **(C)** 1.6632 **(D)** 9.0090 **(E)** 13.860

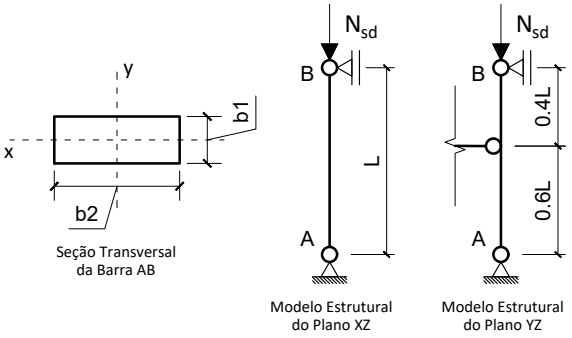
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 Y é 6.351 cm
(B) O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(D) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 1618.6 **(C)** 447.70 **(D)** 1239.8 **(E)** 172.19

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

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(B) O eixo mais desfavorável é o eixo X.
(C) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
(D) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(E) A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 33

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

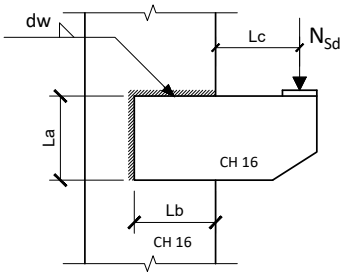
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(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) 5068.4 **(B)** 8447.3 **(C)** 26468. **(D)** 1351.6 **(E)** 11263.

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) 1.9207 **(B)** 4.9938 **(C)** 7.6827 **(D)** 6.5303 **(E)** 11.140

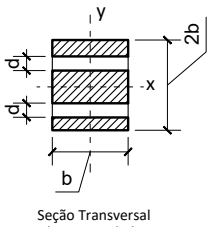
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

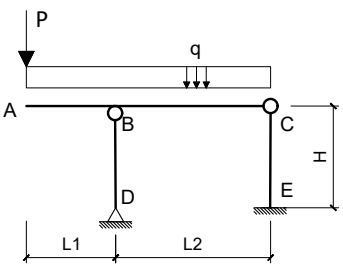
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 114.72 **(B)** 106.81 **(C)** 98.900 **(D)** 79.120 **(E)** 197.80

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 24.948 **(B)** 34.650 **(C)** 4.8510 **(D)** 29.799 **(E)** 13.860

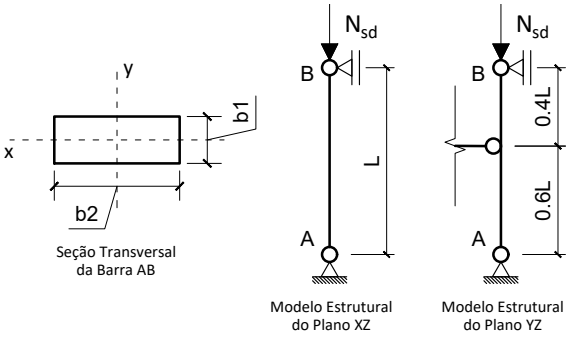
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(B)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 998.72 **(B)** 1618.6 **(C)** 309.95 **(D)** 688.77 **(E)** 172.19

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

- **(A)** A excentricidade inicial 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 X.
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 34

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

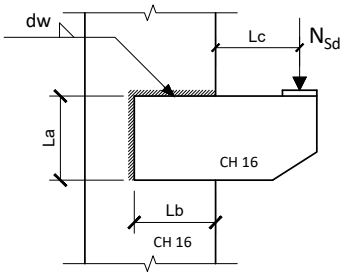
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 400.000 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 de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3833.3 **(B)** 7166.7 **(C)** 6000.0 **(D)** 3333.3 **(E)** 7833.3

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) 17.088 **(B)** 30.758 **(C)** 7.6896 **(D)** 21.360 **(E)** 23.069

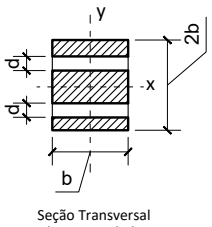
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

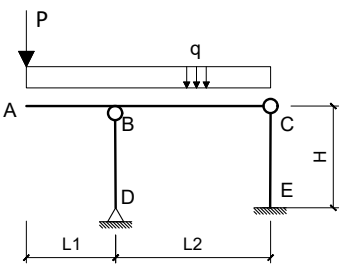
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(E) Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN

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

(A) 41.250 **(B)** 63.250 **(C)** 46.750 **(D)** 55.000 **(E)** 30.250

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

(A) 29.750 **(B)** 7.4375 **(C)** 74.375 **(D)** 10.413 **(E)** 3.5700

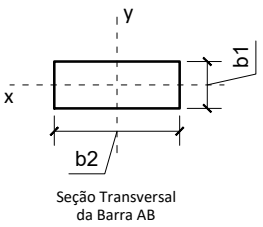
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

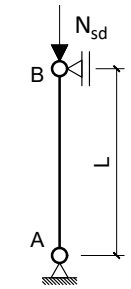
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

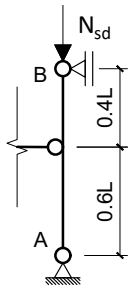
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 X é 4027.83 cm^4.
(B) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
(D) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
(E) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

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

(A) 242.82 **(B)** 971.28 **(C)** 2428.2 **(D)** 116.55 **(E)** 1214.1

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

(A) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
(B) A excentricidade inicial 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 873.60 kN/cm^2
(E) O eixo mais desfavorável é o eixo X.

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-B3b
Versão: 35

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

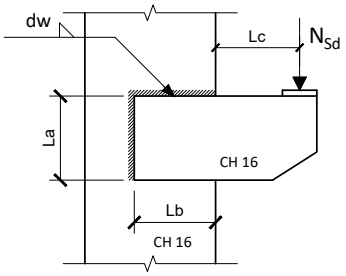
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(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) 14079. **(B)** 16331. **(C)** 11263. **(D)** 12952. **(E)** 8447.3

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) 7.6827 **(B)** 19.207 **(C)** 11.140 **(D)** 6.5303 **(E)** 10.372

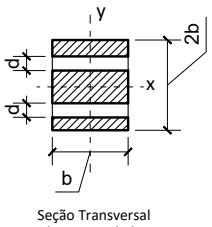
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

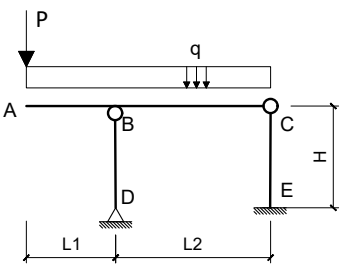
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 35.604 **(B)** 79.120 **(C)** 43.516 **(D)** 98.900 **(E)** 106.81

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

(A) 13.860 **(B)** 29.799 **(C)** 11.781 **(D)** 1.6632 **(E)** 34.650

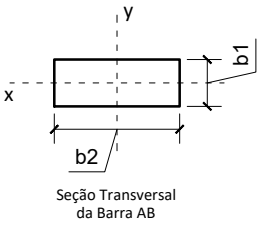
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

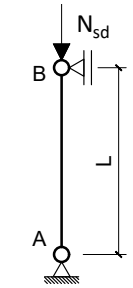
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

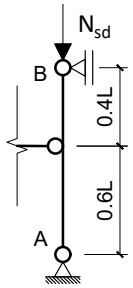
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 668.06 kN
(B) O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
(C) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(D) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
(E) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .

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

(A) 1239.8 **(B)** 688.77 **(C)** 792.09 **(D)** 1618.6 **(E)** 516.58

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

(A) O eixo mais desfavorável é o eixo X.
(B) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
(C) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(D) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 36

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

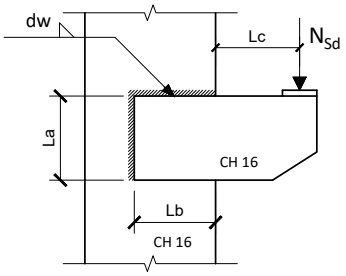
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(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 48.50 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 8447.3 **(B)** 9573.6 **(C)** 20273. **(D)** 12952. **(E)** 11263.

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) 8.8351 **(B)** 16.518 **(C)** 2.6889 **(D)** 7.6827 **(E)** 13.829

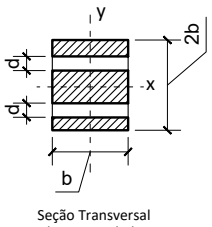
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

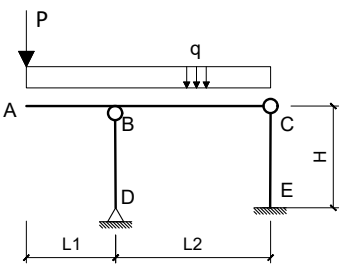
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN
- **(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) 67.252 **(B)** 19.780 **(C)** 79.120 **(D)** 35.604 **(E)** 9.4944

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 7.6230 **(B)** 34.650 **(C)** 29.799 **(D)** 13.860 **(E)** 11.781

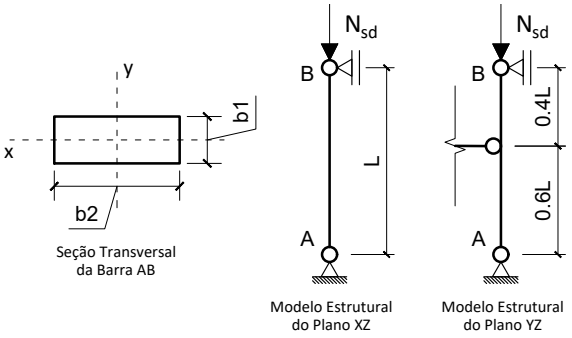
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 1480.9 **(B)** 1721.9 **(C)** 998.72 **(D)** 688.77 **(E)** 1618.6

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

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(E)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 37

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

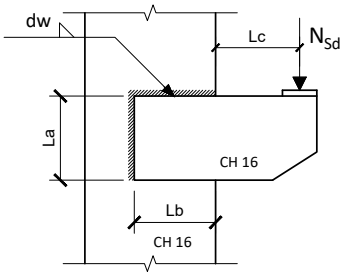
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 48.50 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 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) 3333.3 **(B)** 833.33 **(C)** 2166.7 **(D)** 7833.3 **(E)** 6000.0

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) 30.758 **(B)** 17.088 **(C)** 19.651 **(D)** 14.525 **(E)** 36.739

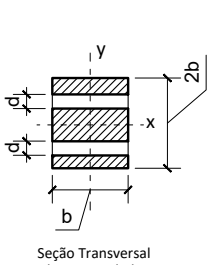
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

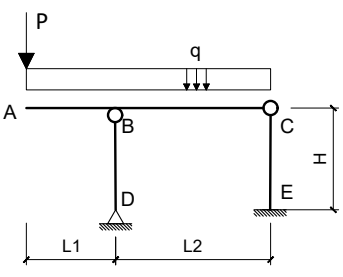
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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)** 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) 98.900 **(B)** 142.42 **(C)** 170.11 **(D)** 35.604 **(E)** 79.120

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 11.781 **(B)** 34.650 **(C)** 3.4650 **(D)** 13.860 **(E)** 24.948

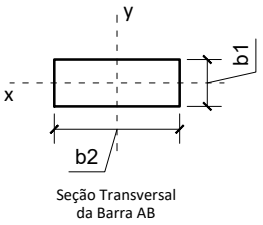
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

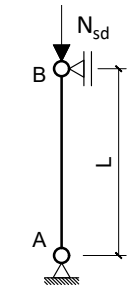
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

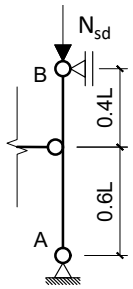
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 X é 4027.83 cm^4.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 241.07 **(C)** 1721.9 **(D)** 998.72 **(E)** 929.84

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

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 38

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

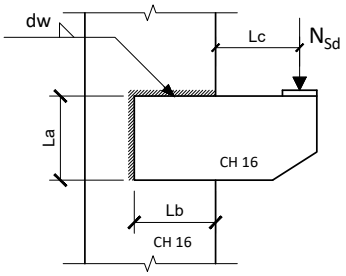
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm **Lb = 250 mm** **Lc = 220 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 391.875 mm.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(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) 11263. **(B)** 8447.3 **(C)** 20273. **(D)** 28158. **(E)** 14079.

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) 16.518 **(B)** 3.4572 **(C)** 7.6827 **(D)** 0.92192 **(E)** 2.6889

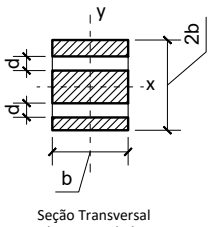
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

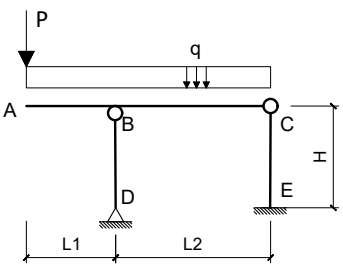
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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)** 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) 90.988 **(B)** 19.780 **(C)** 79.120 **(D)** 185.93 **(E)** 43.516

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 4.8510 **(B)** 1.6632 **(C)** 15.939 **(D)** 18.711 **(E)** 13.860

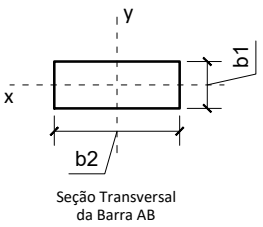
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

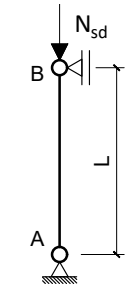
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

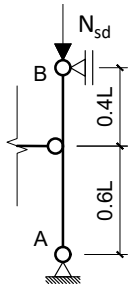
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 2428.2 **(B)** 1311.2 **(C)** 971.28 **(D)** 825.58 **(E)** 1408.3

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

- **(A)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 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-B3b
Versão: 39

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

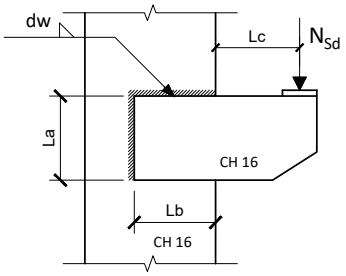
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 48.50 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 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 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 1980.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 11263. **(B)** 14079. **(C)** 20273. **(D)** 7321.0 **(E)** 24216.

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) 16.518 **(B)** 2.6889 **(C)** 4.2255 **(D)** 7.6827 **(E)** 19.207

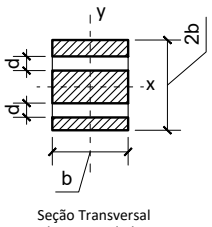
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

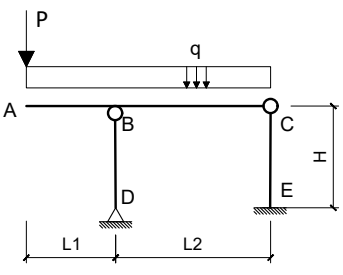
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 170.11 **(B)** 79.120 **(C)** 43.516 **(D)** 67.252 **(E)** 90.988

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

(A) 32.571 **(B)** 10.395 **(C)** 1.6632 **(D)** 15.939 **(E)** 13.860

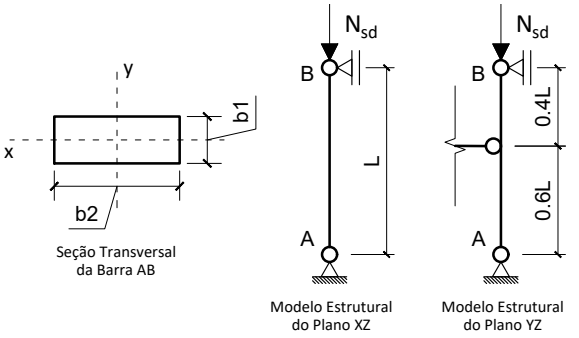
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 Y é 6.351 cm
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

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

(A) 971.28 **(B)** 534.20 **(C)** 1214.1 **(D)** 2088.2 **(E)** 2428.2

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

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 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-B3b
Versão: 40

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

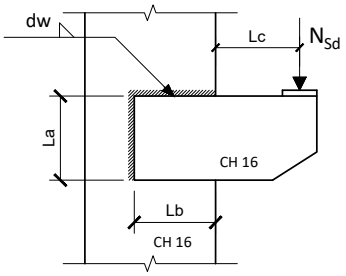
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm **Lb = 250 mm** **Lc = 220 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 391.875 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 28158. **(B)** 15205. **(C)** 11263. **(D)** 1351.6 **(E)** 9573.6

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) 7.6827 **(B)** 9.6034 **(C)** 19.207 **(D)** 4.2255 **(E)** 1.9207

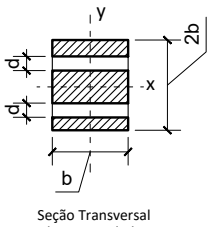
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

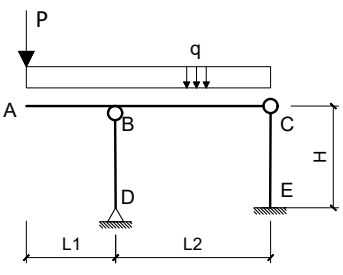
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN

B02 - O máximo esforço solicitante de tração que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 19.780 **(B)** 114.72 **(C)** 27.692 **(D)** 79.120 **(E)** 90.988

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 13.860 **(B)** 10.395 **(C)** 9.0090 **(D)** 32.571 **(E)** 1.6632

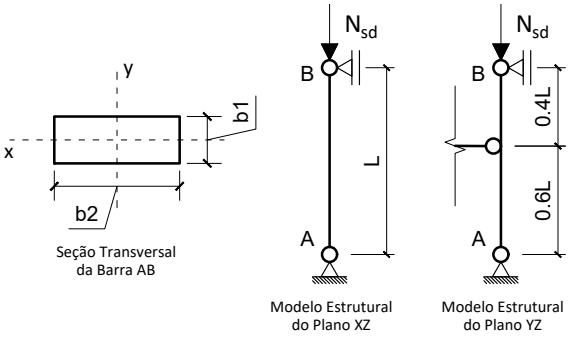
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 Y é 59.83 .
- **(B)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(C)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 1618.6 **(B)** 1239.8 **(C)** 688.77 **(D)** 447.70 **(E)** 1480.9

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

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y 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 873.60 kN/cm^2
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 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-B3b
Versão: 41

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

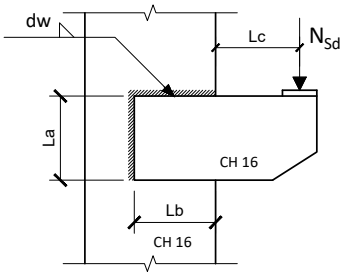
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm **Lb = 250 mm** **Lc = 220 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)** 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 48.50 kN/cm^2.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 20273. **(B)** 3942.1 **(C)** 8447.3 **(D)** 5068.4 **(E)** 11263.

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) 16.518 **(B)** 3.4572 **(C)** 7.6827 **(D)** 2.6889 **(E)** 11.140

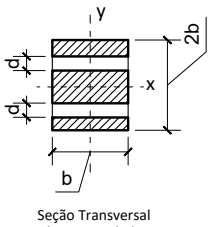
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

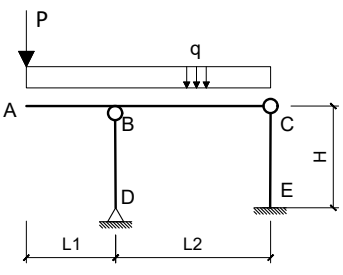
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 68.750 **(B)** 99.000 **(C)** 41.250 **(D)** 137.50 **(E)** 55.000

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 29.750 **(B)** 25.288 **(C)** 63.963 **(D)** 16.362 **(E)** 74.375

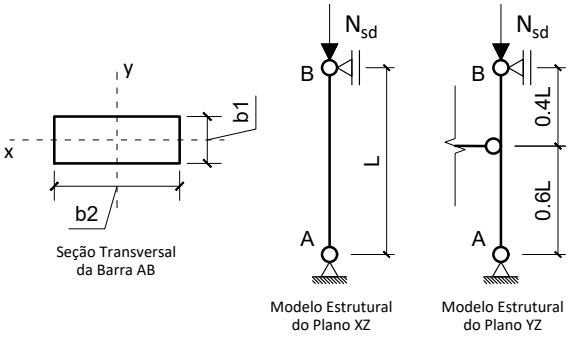
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 971.28 **(B)** 1748.3 **(C)** 339.95 **(D)** 1117.0 **(E)** 2088.2

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

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 42

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

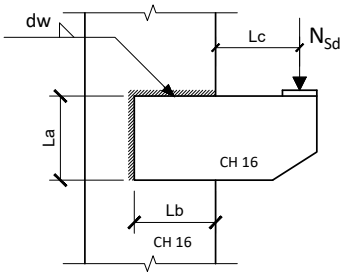
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2.00 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(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 400.000 mm.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 1166.7 **(B)** 3833.3 **(C)** 833.33 **(D)** 1833.3 **(E)** 3333.3

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) 2.0506 **(B)** 11.107 **(C)** 23.069 **(D)** 17.088 **(E)** 14.525

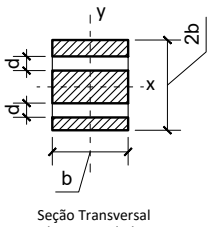
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

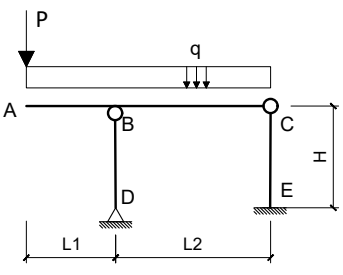
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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)** 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN

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

(A) 9.4944 **(B)** 90.988 **(C)** 79.120 **(D)** 170.11 **(E)** 27.692

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

(A) 20.097 **(B)** 13.860 **(C)** 18.711 **(D)** 11.781 **(E)** 15.939

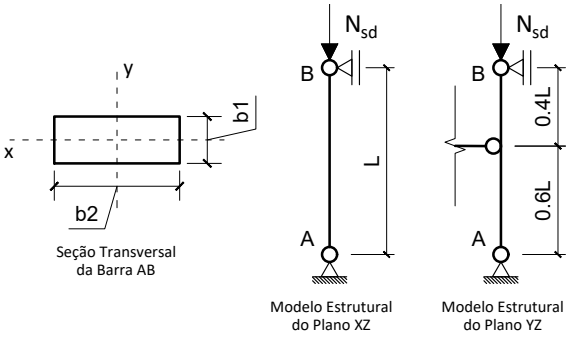
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(D)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

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

(A) 971.28 **(B)** 1408.3 **(C)** 242.82 **(D)** 437.07 **(E)** 339.95

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

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(E)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 43

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

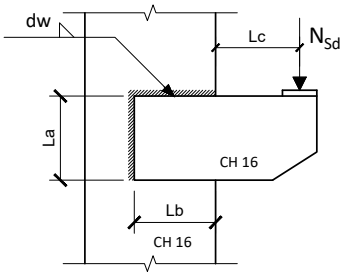
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2.00 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(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 400.000 mm.
- **(E)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3333.3 **(B)** 2166.7 **(C)** 2833.3 **(D)** 2500.0 **(E)** 1833.3

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) 19.651 **(B)** 9.3984 **(C)** 17.088 **(D)** 36.739 **(E)** 5.9808

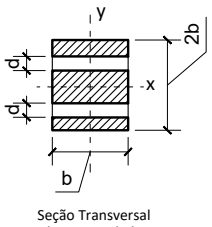
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

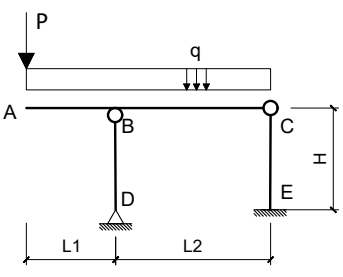
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 carga acidental q3 provoca tração na barra CE.
- **(C)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN
- **(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) 55.000 **(B)** 6.6000 **(C)** 68.750 **(D)** 13.750 **(E)** 63.250

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 13.387 **(B)** 43.138 **(C)** 22.313 **(D)** 29.750 **(E)** 10.413

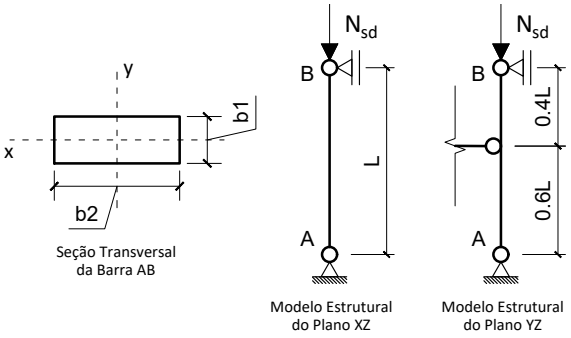
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 Y é 6.351 cm
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 688.77 **(B)** 447.70 **(C)** 241.07 **(D)** 172.19 **(E)** 1239.8

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

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(D)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(E)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 44

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

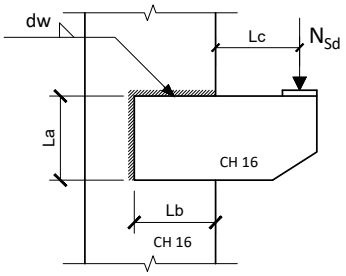
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 3333.3 **(B)** 3833.3 **(C)** 4166.7 **(D)** 833.33 **(E)** 4833.3

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) 4.2720 **(B)** 21.360 **(C)** 17.088 **(D)** 42.720 **(E)** 2.0506

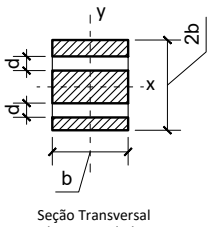
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

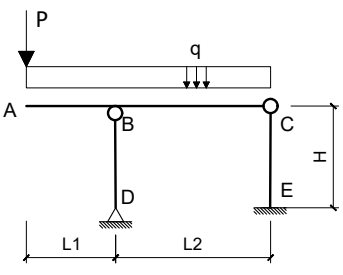
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 51.428 **(B)** 67.252 **(C)** 79.120 **(D)** 170.11 **(E)** 142.42

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

(A) 32.571 **(B)** 13.860 **(C)** 15.939 **(D)** 1.6632 **(E)** 3.4650

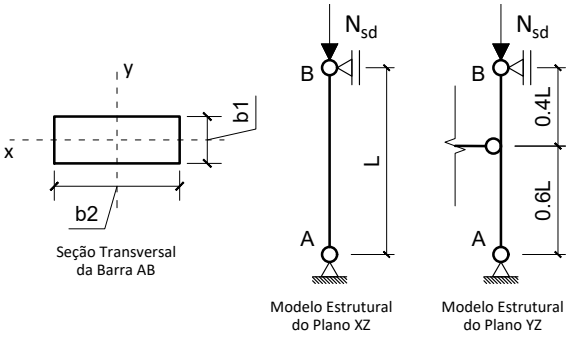
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.

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

(A) 339.95 **(B)** 971.28 **(C)** 1311.2 **(D)** 534.20 **(E)** 631.33

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

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(B)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(C)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(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-B3b
Versão: 45

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

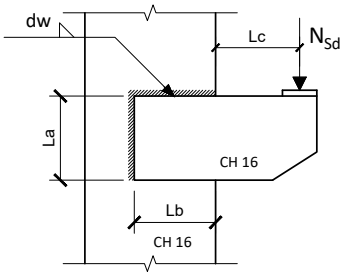
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 mm.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 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) 24216. **(B)** 11263. **(C)** 3942.1 **(D)** 28158. **(E)** 16331.

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) 5.7620 **(B)** 4.2255 **(C)** 3.4572 **(D)** 7.6827 **(E)** 18.054

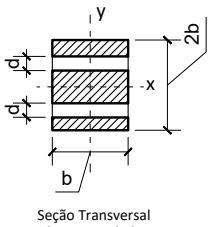
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

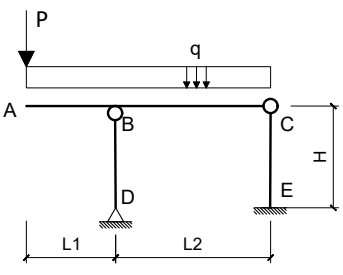
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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) Quando q2 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 0.000 kN
(D) Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 79.120 **(B)** 51.428 **(C)** 59.340 **(D)** 43.516 **(E)** 98.900

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 6.2370 **(B)** 3.4650 **(C)** 4.8510 **(D)** 1.6632 **(E)** 13.860

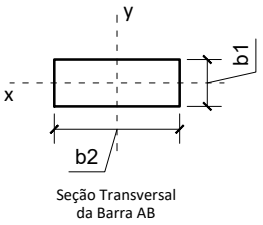
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

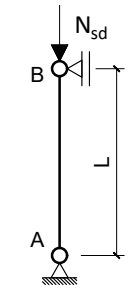
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

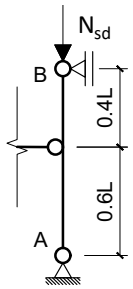
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 X é 4027.83 cm^4.
(B) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
(C) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(D) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 971.28 **(B)** 1214.1 **(C)** 631.33 **(D)** 2088.2 **(E)** 116.55

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

(A) A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
(B) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) O eixo mais desfavorável é o eixo X.
(E) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 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-B3b
Versão: 46

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

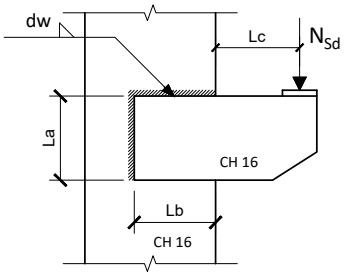
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2000.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 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 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 7166.7 **(B)** 1500.0 **(C)** 3333.3 **(D)** 1833.3 **(E)** 7833.3

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) 24.778 **(B)** 12.816 **(C)** 11.107 **(D)** 17.088 **(E)** 5.9808

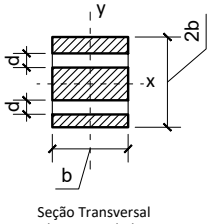
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

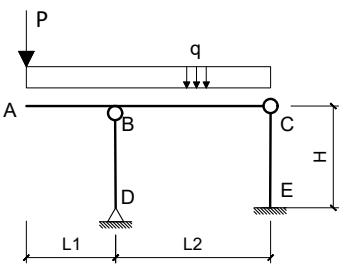
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 79.120 **(B)** 114.72 **(C)** 27.692 **(D)** 170.11 **(E)** 90.988

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

(A) 17.325 **(B)** 13.860 **(C)** 29.799 **(D)** 6.2370 **(E)** 20.097

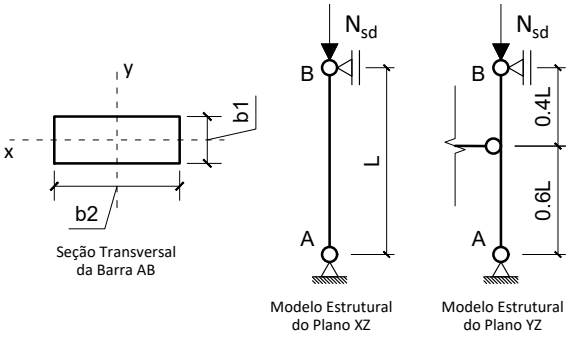
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

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

(A) 242.82 **(B)** 534.20 **(C)** 339.95 **(D)** 971.28 **(E)** 631.33

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

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(E)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 47

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

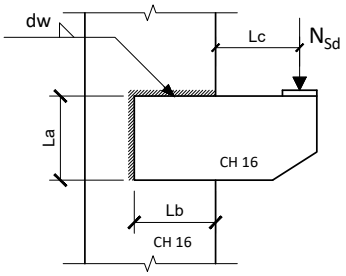
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 48.50 kN/cm^2.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.25 kN/cm^2.
- **(C)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 391.875 mm.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 1980.0 $kN.cm$.
- **(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) 15205. **(B)** 11263. **(C)** 6194.7 **(D)** 14079. **(E)** 12952.

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) 7.6827 **(B)** 5.7620 **(C)** 3.4572 **(D)** 2.6889 **(E)** 4.2255

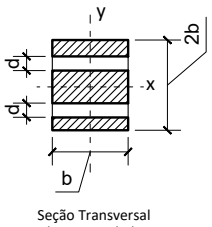
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

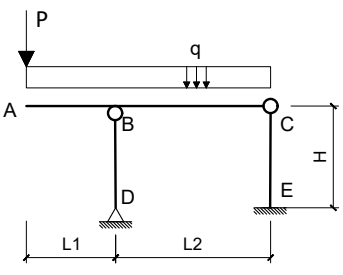
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 46.750 **(B)** 35.750 **(C)** 55.000 **(D)** 118.25 **(E)** 6.6000

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 16.362 **(B)** 7.4375 **(C)** 19.337 **(D)** 29.750 **(E)** 25.288

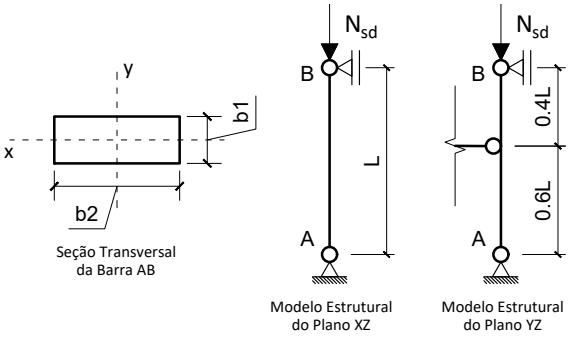
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 534.20 **(B)** 971.28 **(C)** 2088.2 **(D)** 2428.2 **(E)** 339.95

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

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 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-B3b
Versão: 48

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

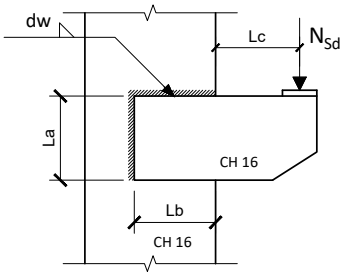
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 400.000 mm.
- **(B)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(D)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 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) 1833.3 **(B)** 3333.3 **(C)** 1500.0 **(D)** 1166.7 **(E)** 7166.7

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) 17.088 **(B)** 24.778 **(C)** 36.739 **(D)** 19.651 **(E)** 40.157

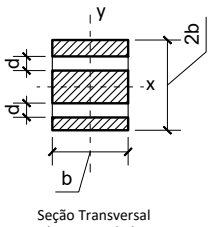
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

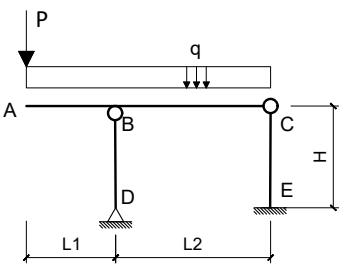
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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)** Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 142.42 **(B)** 170.11 **(C)** 185.93 **(D)** 79.120 **(E)** 35.604

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 10.395 **(B)** 13.860 **(C)** 32.571 **(D)** 34.650 **(E)** 7.6230

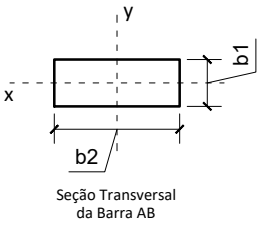
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

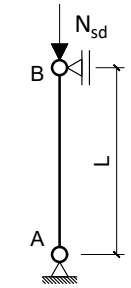
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

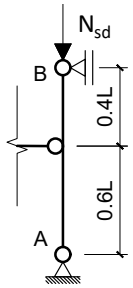
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(E)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 929.84 **(B)** 1721.9 **(C)** 378.82 **(D)** 241.07 **(E)** 688.77

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

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(C)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(D)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 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-B3b
Versão: 49

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

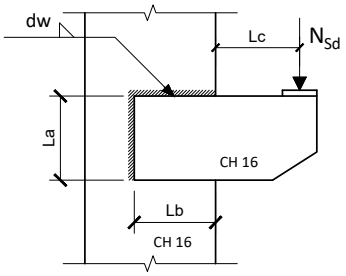
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2000.0 $kN.cm$.
- **(B)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 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 48.50 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 4500.0 **(B)** 1166.7 **(C)** 8333.3 **(D)** 3333.3 **(E)** 6000.0

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) 7.6896 **(B)** 17.088 **(C)** 2.0506 **(D)** 40.157 **(E)** 23.069

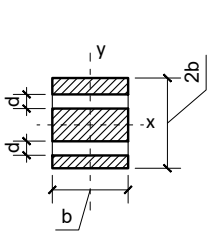
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

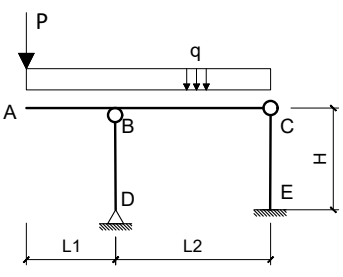
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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) 79.750 **(B)** 129.25 **(C)** 35.750 **(D)** 118.25 **(E)** 55.000

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

(A) 29.750 **(B)** 3.5700 **(C)** 25.288 **(D)** 13.387 **(E)** 40.162

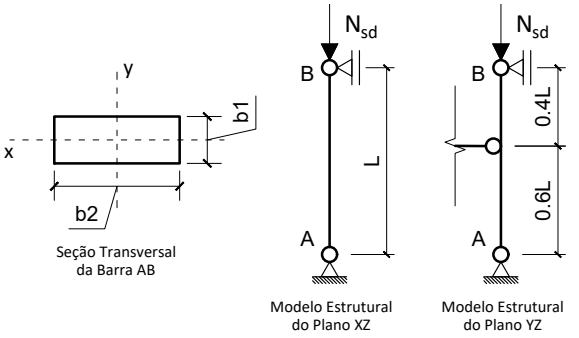
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(D)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(E)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .

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

(A) 1311.2 **(B)** 1214.1 **(C)** 116.55 **(D)** 971.28 **(E)** 437.07

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

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 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-B3b
Versão: 50

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

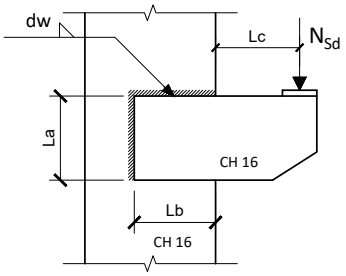
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(C)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(D)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2833.3 **(B)** 3333.3 **(C)** 7166.7 **(D)** 6000.0 **(E)** 3833.3

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) 17.088 **(B)** 2.0506 **(C)** 7.6896 **(D)** 36.739 **(E)** 5.9808

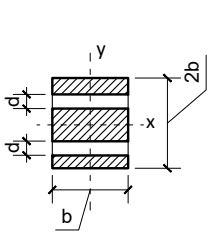
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

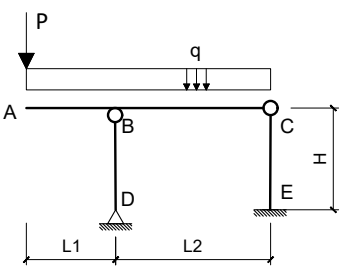
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 kN
- **(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) 74.250 **(B)** 6.6000 **(C)** 46.750 **(D)** 55.000 **(E)** 35.750

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 10.413 **(B)** 63.963 **(C)** 19.337 **(D)** 43.138 **(E)** 29.750

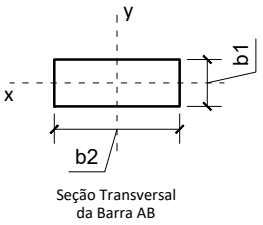
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

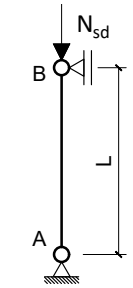
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

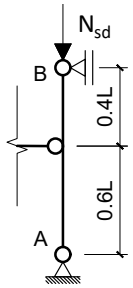
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(B)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(C)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 792.09 **(B)** 378.82 **(C)** 1480.9 **(D)** 688.77 **(E)** 860.96

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

- **(A)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(B)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(E)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 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-B3b
Versão: 51

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

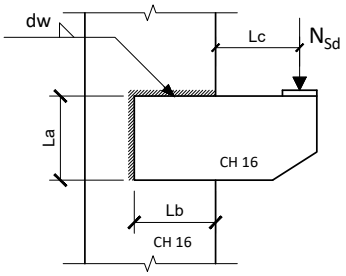
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 48.50 kN/cm^2.
- **(B)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(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 solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.
- **(E)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 2833.3 **(B)** 6000.0 **(C)** 7166.7 **(D)** 8333.3 **(E)** 3333.3

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) 17.088 **(B)** 14.525 **(C)** 4.2720 **(D)** 42.720 **(E)** 2.0506

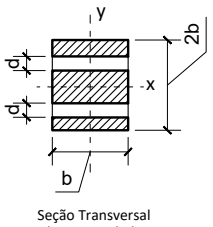
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

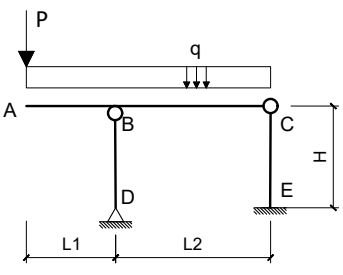
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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)** 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) 118.25 **(B)** 68.750 **(C)** 79.750 **(D)** 55.000 **(E)** 24.750

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

(A) 19.337 **(B)** 63.963 **(C)** 3.5700 **(D)** 10.413 **(E)** 29.750

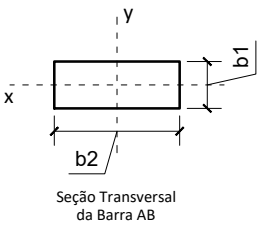
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

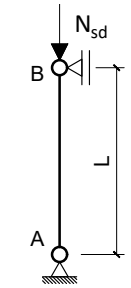
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

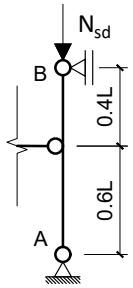
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 Y é 6.351 cm
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 50.39 .
- **(D)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
- **(E)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN

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

(A) 116.55 **(B)** 2428.2 **(C)** 825.58 **(D)** 971.28 **(E)** 242.82

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

- **(A)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(B)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(C)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(D)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(E)** A excentricidade inicial 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-B3b
Versão: 52

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

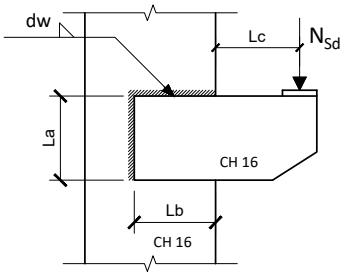
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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 2.00 kN/cm^2.
- **(B)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.
- **(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 48.50 kN/cm^2.
- **(E)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 8333.3 **(B)** 2500.0 **(C)** 3333.3 **(D)** 2833.3 **(E)** 400.00

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) 17.088 **(B)** 42.720 **(C)** 12.816 **(D)** 2.0506 **(E)** 40.157

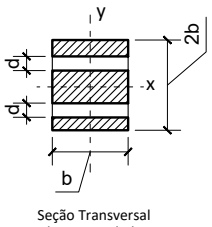
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

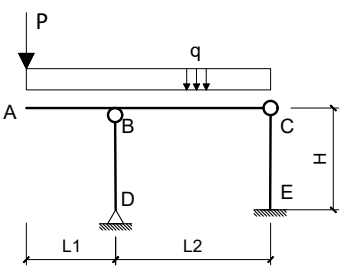
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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)** 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) 19.780 **(B)** 35.604 **(C)** 185.93 **(D)** 79.120 **(E)** 43.516

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 7.6230 **(B)** 13.860 **(C)** 32.571 **(D)** 10.395 **(E)** 9.0090

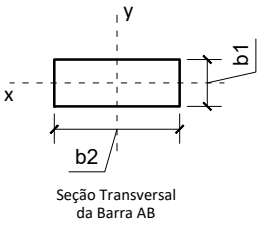
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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):

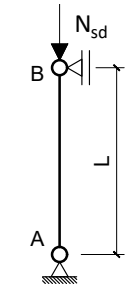
Problema C : [Valor 3.750 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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

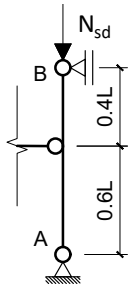
- *Madeira Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 60.00 kN(permanente) e Nqk = 90.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 320.00 cm;*
- *Edificação sem acesso ao público e sem predominância de pesos de equipamentos fixos;*



Seção Transversal da Barra AB



Modelo Estrutural do Plano XZ



Modelo Estrutural do Plano YZ

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 Y é 50.39 .
- **(B)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(C)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
- **(D)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 942.07 kN
- **(E)** O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 971.28 **(B)** 825.58 **(C)** 116.55 **(D)** 2088.2 **(E)** 2428.2

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

- **(A)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(B)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.640 cm
- **(C)** Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
- **(D)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(E)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.

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-B3b
Versão: 53

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

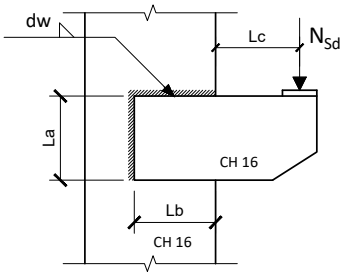
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 150 mm Lb = 250 mm Lc = 220 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 391.875 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 1980.0 $kN.cm$.
- **(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 48.50 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 11263. **(B)** 26468. **(C)** 5068.4 **(D)** 15205. **(E)** 16331.

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) 2.6889 **(B)** 16.518 **(C)** 3.4572 **(D)** 7.6827 **(E)** 0.92192

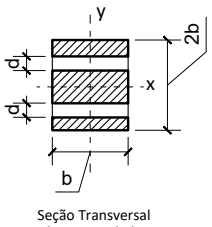
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

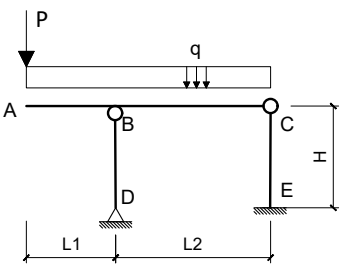
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 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)** 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) 30.250 **(B)** 46.750 **(C)** 55.000 **(D)** 118.25 **(E)** 63.250

B03 - O máximo esforço solicitante de compresssão que pode ocorrer na barra CE é (em kN):
(A) 37.188 **(B)** 43.138 **(C)** 7.4375 **(D)** 29.750 **(E)** 74.375

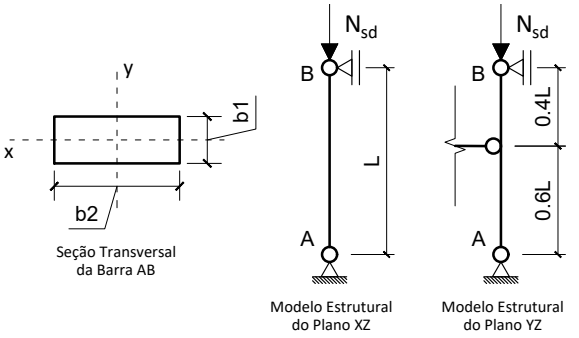
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 X é 619.67 cm^3.
- **(B)** A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN
- **(C)** O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
- **(D)** O momento de inércia em relação ao eixo X é 4027.83 cm^4.
- **(E)** O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm

C02 - A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de menor esbeltez é (em kN) :
(A) 241.07 **(B)** 172.19 **(C)** 309.95 **(D)** 688.77 **(E)** 82.653

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

- **(A)** O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
- **(B)** O eixo mais desfavorável é o eixo X.
- **(C)** A excentricidade inicial em relação ao eixo Y é 0.733 cm
- **(D)** A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 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-B3b
Versão: 54

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

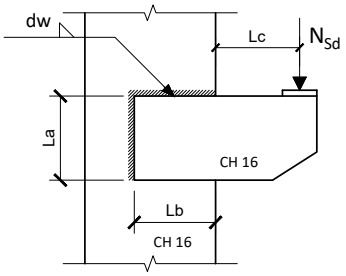
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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 E70;*
- *Chapas de Aço MR 250;*
- *Considerar o uso de filetes de pernas iguais;*



Dados:
La = 200 mm Lb = 200 mm Lc = 250 mm Nsd = 80 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)** A tensão de ruptura do metal de solda é 48.50 kN/cm^2.
- **(C)** O momento solicitante associado à excentricidade do corte é 2000.0 $kN.cm$.
- **(D)** A excentricidade do carregamento em relação o C.G. da ligação é 400.000 mm.
- **(E)** A tensão solicitante devido ao corte puro sobre o conjunto de filetes de solda em termos unitários (dw = 1cm) é 2.00 kN/cm^2.

A02 - A Inércia Polar dos filetes da ligação em termos unitários (dw = 1cm) é (em cm^4) :
(A) 4166.7 **(B)** 3333.3 **(C)** 6000.0 **(D)** 3833.3 **(E)** 833.33

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) 17.088 **(B)** 21.360 **(C)** 23.069 **(D)** 7.6896 **(E)** 2.0506

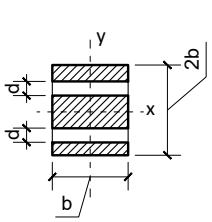
A04 - A força resistente de cálculo do conjunto de filetes quanto a ruptura da solda em solicitação centrada para uma perna de filete unitária (dw = 1cm) é (em kN):

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

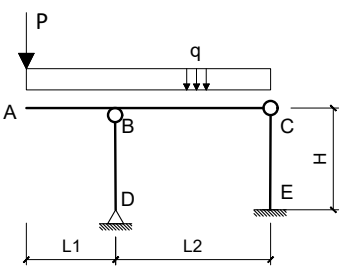
Problema B : [Valor 3.125 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

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 com área bruta mínima = 50 cm^2 e dimensão b mínima = 5 cm;*
- *Considerar diâmetro de furação d = 1.25 cm;*
- *Madeira Conífera C30 em ambiente classe 1 de umidade e carregamentos de longa duração;*



Seção Transversal da Extremidade das Barras BD e CE



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 = 5.50 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 carga acidental P1 provoca tração na barra CE.
(D) Quando P1 é a ação principal a combinação de ações fica sendo 15.400 kN/m e 68.600 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) 19.250 **(B)** 41.250 **(C)** 30.250 **(D)** 35.750 **(E)** 55.000

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

(A) 3.5700 **(B)** 19.337 **(C)** 29.750 **(D)** 22.313 **(E)** 69.912

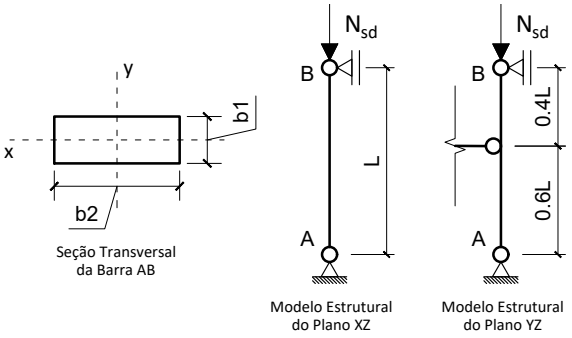
B04 - A mínima dimensão "b" necessária para que a barra CE resista ao máximo esforço solicitante de tração possível é (em cm na modulação de 0.5 cm):

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 Dicotiledônea C40 em ambiente classe 3 de umidade, carregamentos de longa duração e peça de segunda categoria;*
- *Seção Transversal : b1 = 13.00 cm / b2 = 22.00 cm;*
- *A solitação axial de cálculo Nsd é composta das cargas características Ngk = 45.00 kN(permanente) e Nqk = 65.00 kN(acidental);*
- *O comprimento real da peça AB é L = 380.00 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 X é 4027.83 cm^4.
(B) O raio de giração em relação ao eixo Y é 6.351 cm
(C) O índice de esbeltez em relação ao eixo Y é 59.83 .
(D) O módulo elástico em relação ao eixo X é 619.67 cm^3.
(E) A carga crítica de flambagem em relação ao eixo de maior esbeltez é 668.06 kN

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

(A) 585.46 **(B)** 1721.9 **(C)** 998.72 **(D)** 688.77 **(E)** 172.19

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

(A) O módulo de elasticidade efetivo da madeira utilizada é 873.60 kN/cm^2
(B) O eixo mais desfavorável é o eixo X.
(C) Em relação ao eixo mais desfavorável a peça é ESBELTA.
(D) A excentricidade acidental em relação ao eixo X é 0.760 cm
(E) A excentricidade inicial 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	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
2	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
3	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
4	**. B .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
5	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
6	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
7	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
8	**. C .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
9	**. B .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
10	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
11	**. D .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
12	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
13	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
14	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
15	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
16	**. A .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
17	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
18	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

19	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
20	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
21	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
22	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
23	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
24	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
25	**. D .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
26	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
27	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
28	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
29	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
30	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
31	**. D .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
32	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
33	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
34	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
35	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
36	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

37	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
38	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
39	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
40	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
41	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
42	**. B .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
43	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
44	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
45	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
46	**. A .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
47	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
48	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
49	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
50	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
51	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
52	**. E .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
53	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
54	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

AM16-AB-B36

PROBLEMA 1 VERSÃO 1 $N_{sd} = 80kN$

$$I_{p_{1cm}} = \frac{(2 \times 20cm)^4 - 6 \times 20^2 \times 20^2 cm^4}{12(20+20)} = 3333,3 cm^4$$

$$x_g = \frac{20^2}{2(20+20)} = 5cm \qquad y_g = \frac{20^2}{2(20+20)} = 5cm$$

$$M_{sd} = 80kN \times (25cm + (20cm - 5cm)) = 3200 kN.cm$$

$$L_x = (20cm + 20cm) = 40cm \qquad A_x = 40cm \times 1cm = 40cm^2$$

$$f_N = 80kN / 40cm^2 = 2,00 kN/cm^2$$

$$f_{Mx} = \frac{3200 kN.cm}{3333,3 cm^4} \times 5cm = 4,8 kN/cm^2$$

$$f_{My} = \frac{3200 kN.cm}{3333,3 cm^4} \times (20cm - 5cm) = 14,4 kN/cm^2$$

$$f_{Rsd} = \sqrt{(4,8)^2 + (2+14,4)^2} = 17,088 kN/cm^2$$

→ TENSÕES RESISTENTES:

SOLDA: $f_w = \frac{0,6 \times 0,7 \times 48,5 kN/cm^2}{1,35} = 15,089 kN/cm^2$

ESC. MB: $f_{esc} = 0,6 \times 25 kN/cm^2 / 1,1 = 13,636 kN/cm^2$

RUP. MB: $f_{rup} = 0,6 \times 40 kN/cm^2 / 1,1 = 21,818 kN/cm^2$

→ FORÇAS RESISTENTES P/ $d_x = 1cm$:

$Frd_w = 15,089 kN/cm^2 \times 40cm^2 = 603,56 kN$ *

$Frd_{esc} = 13,636 kN/cm^2 \times 40cm^2 = 545,44 kN$ *

$Frd_{rup} = 21,818 kN/cm^2 \times 40cm^2 = 872,72 kN$

CÁLCULO DA PERNA DE SOLDA:

$$\frac{f_{Rsd}}{f_{esc}} = \frac{17{,}088\ kN/cm^2}{13{,}636\ kN/cm^2} = 1{,}253\ cm = \boxed{13\ mm}$$

$d_{vermín} = 6\ mm$
$d_{vermáx} = 16\ mm - 1{,}5\ mm = 14{,}5\ mm$ } ok!

PROBLEMA 1 VERSÃO 2 $N_{sd} = 90\ kN$

$$I_{P,cm} = \frac{(2\times25)^4 - 6\times25^2\times15^2}{12(25+15)} = 11263{,}0\ cm^4$$

$$x_g = \frac{25^2}{2(25+15)} = 7{,}8125\ cm \qquad y_g = \frac{15^2}{2(25+15)} = 2{,}8125\ cm$$

$$e = 22\ cm + (25 - 7{,}8125)\ cm = 39{,}188\ cm$$

$$M_{sd} = 90\ kN \times 39{,}188\ cm = 3526{,}9\ kN\,cm$$

$$A_w = (25\ cm + 15\ cm)\times 1\ cm = 40\ cm^2$$

$$f_{Ny} = 90\ kN / 40\ cm^2 = 2{,}25\ kN/cm^2$$

$$f_{Mx} = \frac{3526{,}9\ kN\,cm}{11263\ cm^4} \times 2{,}8125\ cm = 0{,}88071\ kN/cm^2$$

$$f_{My} = \frac{3526{,}9\ kN\,cm}{11263\ cm^4} \times (25\ cm - 7{,}8125\ cm) = 5{,}3821\ kN/cm^2$$

$$f_{Rsd} = \sqrt{0{,}88071^2 + (2{,}25 + 5{,}3821)^2} = 7{,}6827\ kN/cm^2$$

* TENSÕES E FORÇAS RESISTENTES IGUAIS À VERSÃO 1

- CÁLCULO DA PERNA DE SOLDA

$$\frac{f_{Rsd}}{f_{esc}} = \frac{7{,}6827\ kN/cm^2}{13{,}636\ kN/cm^2} = 0{,}5634\ cm = \boxed{6\ mm}$$

IGUAL À PERNA MÍNIMA

PROBLEMA B VERSÃO 1 ($L1 = 4{,}0\,m$)

$k_{mod} = 0{,}7 \times 1{,}0 \times 0{,}8 = 0{,}56$

$f_{tok} = 3\,kN/cm^2 / 0{,}77 = 3{,}8961\,kN/cm^2$

$f_{tod} = 0{,}56 \times 3{,}8961\,kN/cm^2 / 1{,}8 = 1{,}2121\,kN/cm^2$

→ SOLICITAÇÃO AXIAL N_{CE}:

$\Sigma M_B = 0 \circlearrowleft + \quad N_{CE} \times 5 + q \times \frac{5^2}{2} - q \times \frac{4^2}{2} - P \times 4 = 0$

$N_{CE} = \frac{1}{5}\left(4P - \frac{9}{2}q\right) \qquad \underline{N_{CE} = 98P - 0{,}9q}$

COMB1 (q2) $Sd1 = 1{,}4 \times 3\,\frac{kN}{m} + 1{,}4 \times 8\,kN/m = 15{,}4\,kN/m$ (COMP. NCE)

COMB2 (q3) $Sd2 = 0{,}9 \times 3\,\frac{kN}{m} - 1{,}4 \times 5\,\frac{kN}{m} \times 0{,}75 + 1{,}4 \times 70\,kN \times 0{,}7$

$= -2{,}55\,kN/m + 68{,}6\,kN$ (TRAC. NCE)

COMB3 (P1) $Sd3 = 0{,}9 \times 3\,\frac{kN}{m} + 1{,}4 \times 70\,kN + 1{,}4 \times (-5\,kN/m) \times 0{,}5$

$= -0{,}8\,kN/m + 98\,kN$ (TRAC. NCE)

$N_{Sd1} = 0{,}8 \times 0 - 0{,}9 \times 15{,}4 = -13{,}86\,kN$

$N_{Sd2} = 0{,}8 \times 68{,}6 - 0{,}9 \times -2{,}55 = +57{,}175\,kN$

$N_{Sd3} = 0{,}8 \times 98 - 0{,}9 \times -0{,}8 = +79{,}12\,kN$

$A_{ÚTIL} = 5 \times 2b - (2 \times d \times b) = 25^2 - 2 \times 1{,}25b = 2b^2 - 2{,}5b$

- VERIFICAÇÃO DE TRAÇÃO:

$A_{ÚTIL} = N_{Sd} / f_{tod} = 79{,}12\,kN / 1{,}2121\,kN/cm^2 = \underline{65{,}275\,cm^2}$

IGUALANDO:

$25^2 - 2{,}5b = 65{,}275$ $\quad \begin{cases} b' = -5{,}122\,cm \\ b'' = 6{,}372\,cm \end{cases}$

$b = 6{,}372\,cm \cong \boxed{7\,cm}$

PROBLEMA B VERSÃO 2 ($L_1 = 3{,}0\,m$)

AS PROPRIEDADES DA MADEIRA E AS COMBINAÇÕES DE AÇÕES SÃO AS MESMAS DA VERSÃO 1;

$\Sigma M_B = 0 \circlearrowleft(+) \quad N_{CE} \times 5{,}5 + q \times \frac{5{,}5^2}{2} - q \times \frac{3^2}{2} - P \times 3 = 0$

$N_{CE} = \frac{1}{5{,}5}(3P - 10{,}625\,q) \qquad N_{CE} = 0{,}5454\,P - 1{,}9318\,q$

$N_{sd1} = 0{,}5454 \times 0 - 1{,}9318 \times 15{,}4 = -29{,}75\,kN$

$N_{sd2} = 0{,}5454 \times 68{,}6 - 1{,}9318 \times (-2{,}55) = +42{,}34\,kN$

$N_{sd3} = 0{,}5454 \times 98 - 1{,}9318 \times (-0{,}8) = +54{,}99\,kN$

$A_{UTIL} = 2b^2 - 2{,}5b$

• VERIFICAÇÃO DE TRAÇÃO;

$A_{UTIL} = N_{sd} / f_{t0d} = 54{,}99\,kN / 1{,}2121\,kN/cm^2 = 45{,}367\,cm^2$

IGUALANDO:

$2b^2 - 2{,}5b = 45{,}367 \quad \begin{cases} b' = 5{,}428\,cm \\ b'' = -4{,}178\,cm \end{cases}$

$b = 5{,}428\,cm = \boxed{5{,}5\,cm}$

PROBLEMA C VERSÃO 1 (L=380cm)

- PROP. DA MADEIRA

$k_{mod} = 0,7 \times 0,8 \times 0,8 = 0,448$

$f_{cod} = 0,448 \times 4,0 kN/cm^2 / 1,4 = 1,28 kN/cm^2$

$E_{cod} = 0,448 \times 1950 kN/cm = 873,6 kN/cm^2$

- COMB. DE AÇÕES: $N_{sd} = 1,4 \times (45+65) = 154 kN$

- GEOMETRIA:

$A_g = 13 \times 22 = 286 cm^2$

$I_x = 22 \times 13^3/12 = 4027,8 cm^4$

$I_y = 13 \times 22^3/12 = 11535 cm^4$

$r_x = \sqrt{\frac{4027,8}{286}} = 3,753 cm$ $r_y = \sqrt{\frac{11535}{286}} = 6,351 cm$

$\lambda_x = 0,6 \times 380cm / 3,753 = 60,75$

$\lambda_y = 380cm / 6,351 = 59,833$

$W_x = 4027,8 cm^4 / 13cm/2 = 619,7 cm^3$

$F_{Ex} = \frac{\pi^2 \times 873,6 kN/cm^2 \times 4027,8 cm^4}{(0,6 \times 380cm)^2} = 668,05 kN$

$F_{Ey} = \frac{\pi^2 \times 873,6 kN/cm^2 \times 11535 cm^4}{(380cm)^2} = 688,75 kN$

- EXCENTRICIDADES P/ VERIFICAÇÃO DE COMPRESSÃO

EIXO X: $e_a = L_{0x}/300 = 0,6 \times 380/300 = 0,76cm$

$e_i = M_{sd}/N_{sd} = 0 \geq 13cm/30 = 0,4333 cm$

EIXO Y: $e_a = 380/300 = 1,2667cm$

$e_i = 0 \geq 22cm/30 = 0,7333 cm$

ANALISANDO SOMENTE O EIXO MAIS DESFAVORÁVEL

↳ EIXO X:

$e_{1x} = 0,76 + 0,4333 = \underline{1,1933cm}$

$$M_{sd} = 154\,kN \times 1{,}1933\,cm \times \left(\frac{668{,}1\,kN}{668{,}1\,kN - 154\,kN}\right)$$

$$M_{sd} = 238{,}8\,kN\,cm$$

$$\sigma_{Nsd} = 154\,kN / 286\,cm^2 = 0{,}5385\,kN/cm^2$$

$$\sigma_{Msd} = \frac{238{,}8\,kN\,cm}{619{,}7\,cm^4} = 0{,}3853\,kN/cm^2$$

$$\sigma_{sd\,total} = 0{,}5385 + 0{,}3853 = 0{,}9238\,kN/cm^2$$

$$\frac{0{,}9238\,kN/cm^2}{1{,}28\,kN/cm^2} = \boxed{0{,}7217 \text{ SIM}}$$

PROBLEMA C VERSÃO 2 ($L = 320\,cm$)

* PROP. DA MADEIRA IGUAIS À VERSÃO 1

- COMB. DE AÇÕES: $N_{sd} = 1{,}4(60+90) = 210\,kN$

* PROP. DA SEÇÃO TRANSVERSAL IGUAIS À VERSÃO 1

$$\lambda_x = 0{,}6 \times 320\,cm / 3{,}753\,cm = 51{,}159$$

$$\lambda_y = 320\,cm / 6{,}351\,cm = 50{,}385$$

$$F_{ex} = \frac{\pi^2 \times 873{,}6\,kN/cm^2 \times 4027{,}8\,cm^4}{(0{,}6 \times 320\,cm)^2} = 942{,}1\,kN$$

$$F_{ey} = \frac{\pi^2 \times 873{,}6\,kN/cm^2 \times 1535\,cm^4}{(320\,cm)^2} = 971{,}2\,kN$$

- EXCENTRICIDADES P/ VERIFICAÇÃO DE COMPRESSÃO

EIXO X: $e_a = 0{,}6 \times 320 / 300 = 0{,}64\,cm$

$e_i = 0 \geq 13\,cm / 30 = 0{,}4333\,cm$

EIXO Y: $e_a = 320 / 300 = 1{,}0667\,cm$

$e_i = 0 \geq 22\,cm / 30 = 0{,}7333\,cm$

ANALISANDO SOMENTE O EIXO MAIS DESFAVORÁVEL:
EIXO X

$e_{1x} = 0,64cm + 0,4333cm = 1,0733cm$

$M_{sd} = 210kN \times 1,0733cm \times \left(\frac{942,1kN}{942,1kN - 210kN} \right)$

$M_{sd} = 2990kN.cm$

$\sigma N_{sd} = 210kN / 286cm^2 = 0,7343\ kN/cm^2$

$\sigma M_{sd} = \frac{290kN.cm}{619,7cm^4} = 0,4680\ kN/cm^2$

$\sigma_{sd\,TOTAL} = 0,7343 + 0,4680 = 1,202\ kN/cm^2$

$\frac{1,202\ kN/cm^2}{1,28\ kN/cm^2} = \boxed{0,9391 \quad SIM}$