UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 1

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

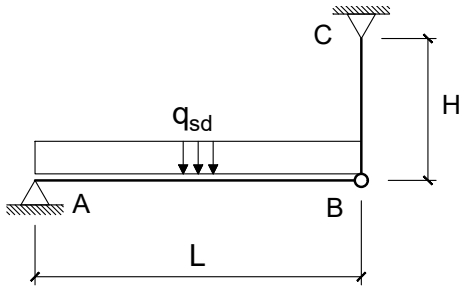
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

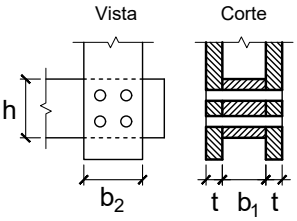
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 3.8465 **(B)** 23.629 **(C)** 27.475 **(D)** 19.782 **(E)** 10.990

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.2440 **(B)** 1.5960 **(C)** 0.54720 **(D)** 4.5600 **(E)** 3.4200

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 134.76 **(B)** 6.8813 **(C)** 57.344 **(D)** 43.008 **(E)** 143.36

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 623.66 **(B)** 1340.9 **(C)** 717.21 **(D)** 1465.6 **(E)** 904.30

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 7.1607 **(B)** 28.643 **(C)** 35.803 **(D)** 71.607 **(E)** 51.557

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 10.691 **(B)** 7.3728 **(C)** 1.8432 **(D)** 8.4787 **(E)** 6.2669

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

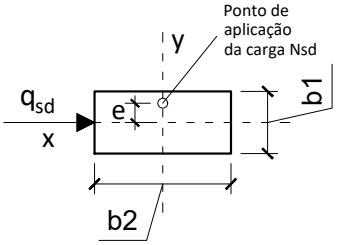
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

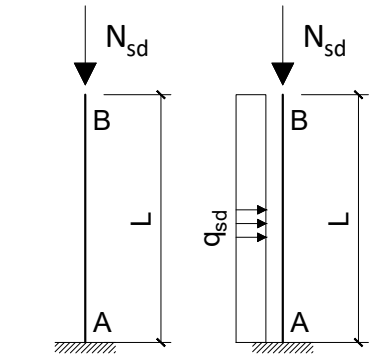
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.43307, 1.8000) **(B)** (0.70187, 0.35000) **(C)** (0.29867, 1.0000) **(D)** (0.74667, 0.65000) **(E)** (0.64213, 0.25000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (602.00, 2109.4) **(C)** (322.00, 1796.9) **(D)** (33.600, 2265.6) **(E)** (658.00, 3671.9)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 240.92 **(B)** 998.08 **(C)** 791.58 **(D)** 688.33 **(E)** 929.25

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 2

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

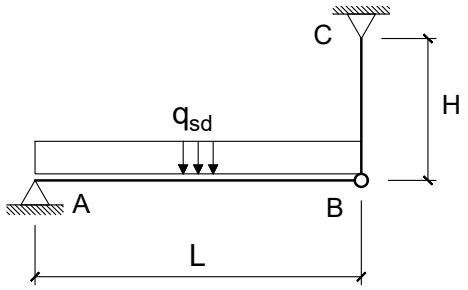
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

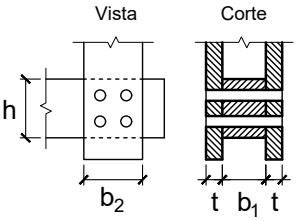
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 25.827 **(B)** 10.990 **(C)** 6.0445 **(D)** 4.9455 **(E)** 8.2425

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 0.54720 **(B)** 11.400 **(C)** 1.5960 **(D)** 3.4200 **(E)** 4.5600

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 77.414 **(C)** 37.274 **(D)** 83.149 **(E)** 20.070

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 841.94 **(B)** 1122.6 **(C)** 623.66 **(D)** 280.65 **(E)** 218.28

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 41.532 **(B)** 24.346 **(C)** 21.482 **(D)** 28.643 **(E)** 18.618

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 8.4787 **(B)** 1.8432 **(C)** 9.2160 **(D)** 7.3728 **(E)** 4.0550

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

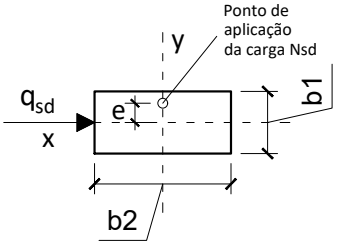
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

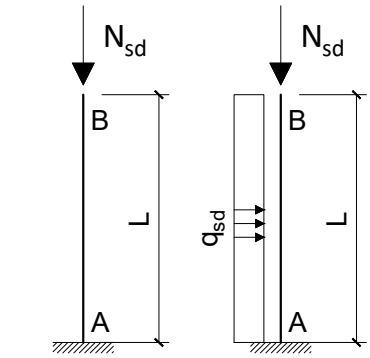
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.46023, 0.59925) **(B)** (0.34517, 1.4709) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.21733, 0.92612) **(E)** (0.11506, 2.7239)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (240.00, 1406.3) **(B)** (600.00, 914.06) **(C)** (60.000, 1054.7) **(D)** (28.800, 2531.3) **(E)** (564.00, 3304.7)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1299.1 **(B)** 441.70 **(C)** 389.74 **(D)** 753.50 **(E)** 519.65

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 3

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

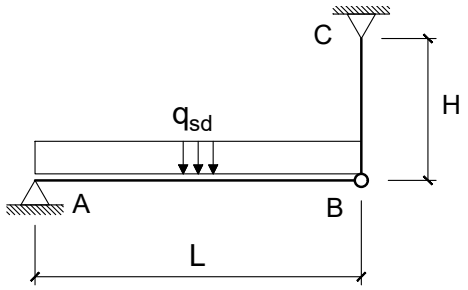
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

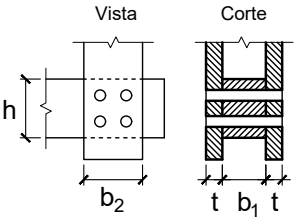
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 4.9455 **(B)** 19.782 **(C)** 9.3415 **(D)** 10.990 **(E)** 14.837

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.5080 **(B)** 4.5600 **(C)** 10.716 **(D)** 2.9640 **(E)** 9.8040

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 6.8813 **(C)** 134.76 **(D)** 43.008 **(E)** 65.946

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 467.74 **(B)** 717.21 **(C)** 623.66 **(D)** 1465.6 **(E)** 74.839

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 51.557 **(B)** 35.803 **(C)** 7.1607 **(D)** 28.643 **(E)** 18.618

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.0550 **(B)** 7.3728 **(C)** 3.3178 **(D)** 9.2160 **(E)** 1.8432

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

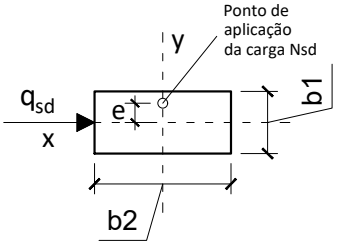
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

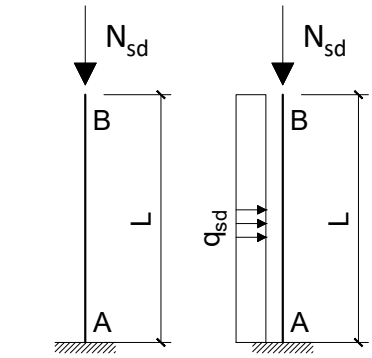
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.40320, 0.75000) **(C)** (0.37333, 2.3500) **(D)** (0.34347, 2.5000) **(E)** (0.035840, 0.55000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (98.000, 1953.1) **(C)** (154.00, 187.50) **(D)** (70.000, 390.63) **(E)** (700.00, 703.13)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 860.41 **(B)** 309.75 **(C)** 82.600 **(D)** 1479.9 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 4

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

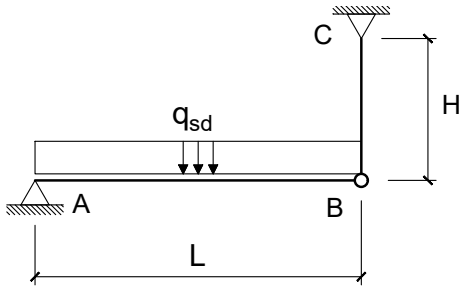
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

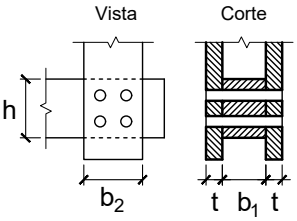
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 12.639 **(B)** 10.990 **(C)** 25.827 **(D)** 14.837 **(E)** 15.936

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 6.6120 **(B)** 1.5960 **(C)** 11.400 **(D)** 4.5600 **(E)** 3.4200

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 83.149 **(C)** 20.070 **(D)** 37.274 **(E)** 43.008

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 467.74 **(B)** 623.66 **(C)** 717.21 **(D)** 904.30 **(E)** 530.11

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 38.668 **(B)** 18.618 **(C)** 67.310 **(D)** 28.643 **(E)** 41.532

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 9.2160 **(B)** 4.0550 **(C)** 5.5296 **(D)** 18.432 **(E)** 7.3728

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(E)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

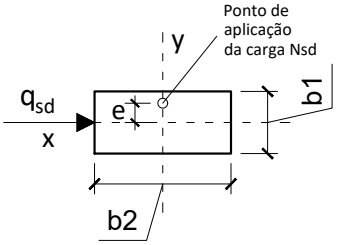
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

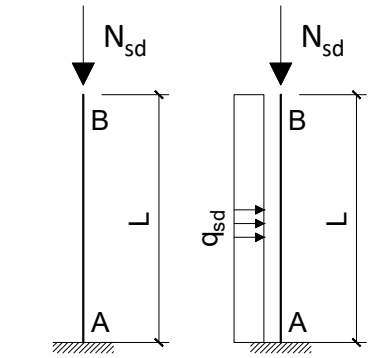
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.030682, 0.59925) **(B)** (0.11506, 0.70821) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.21733, 0.92612) **(E)** (0.34517, 2.3425)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (108.00, 914.06) **(B)** (180.00, 351.56) **(C)** (432.00, 2039.1) **(D)** (240.00, 1406.3) **(E)** (564.00, 492.19)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 441.70 **(B)** 285.81 **(C)** 1299.1 **(D)** 129.91 **(E)** 519.65

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 5

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

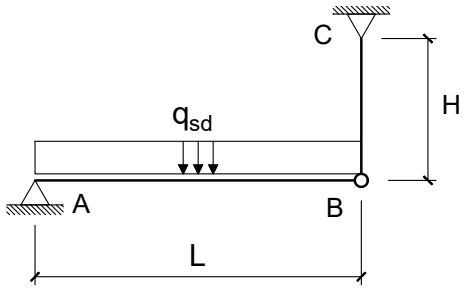
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

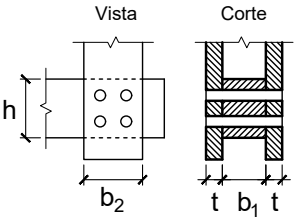
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 2.7475 **(B)** 13.738 **(C)** 10.990 **(D)** 6.0445 **(E)** 12.639

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.7000 **(B)** 4.5600 **(C)** 11.400 **(D)** 2.5080 **(E)** 6.1560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 134.76 **(B)** 43.008 **(C)** 6.8813 **(D)** 65.946 **(E)** 57.344

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 904.30 **(B)** 530.11 **(C)** 155.91 **(D)** 623.66 **(E)** 280.65

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 28.643 **(B)** 12.889 **(C)** 21.482 **(D)** 24.346 **(E)** 41.532

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 15.852 **(B)** 13.271 **(C)** 7.3728 **(D)** 3.3178 **(E)** 17.326

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

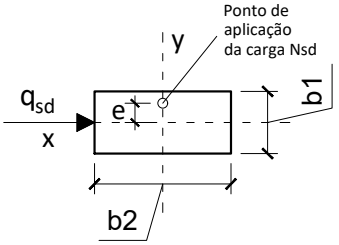
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

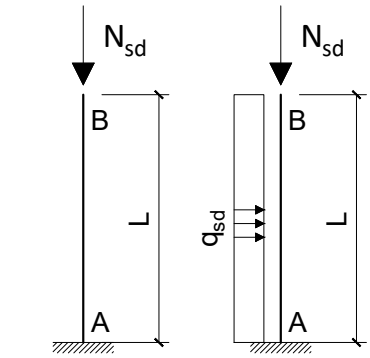
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.63920, 0.49030) **(B)** (0.54972, 2.3425) **(C)** (0.37074, 1.9612) **(D)** (0.25568, 1.0896) **(E)** (0.21733, 0.38134)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (240.00, 1406.3) **(B)** (516.00, 1054.7) **(C)** (28.800, 773.44) **(D)** (84.000, 492.19) **(E)** (276.00, 3515.6)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 181.88 **(B)** 519.65 **(C)** 129.91 **(D)** 62.358 **(E)** 337.77

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 6

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

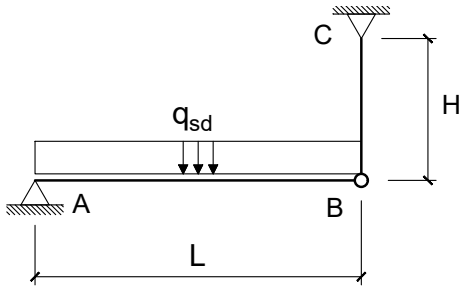
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

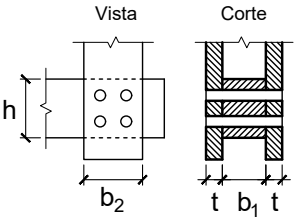
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 2.3975 **(B)** 13.906 **(C)** 11.988 **(D)** 9.5900 **(E)** 6.2335

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.2920 **(B)** 9.8000 **(C)** 3.9200 **(D)** 7.0560 **(E)** 4.9000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 53.893 **(B)** 29.641 **(C)** 24.252 **(D)** 126.65 **(E)** 13.473

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1684.5 **(B)** 673.82 **(C)** 235.84 **(D)** 977.04 **(E)** 168.45

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 38.979 **(B)** 26.882 **(C)** 63.173 **(D)** 57.796 **(E)** 30.914

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 9.4790 **(B)** 16.343 **(C)** 6.5372 **(D)** 8.8252 **(E)** 15.362

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(B)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(E)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

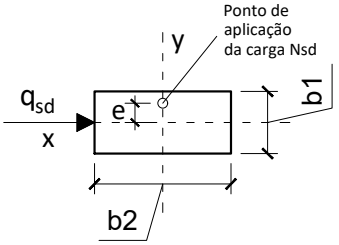
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

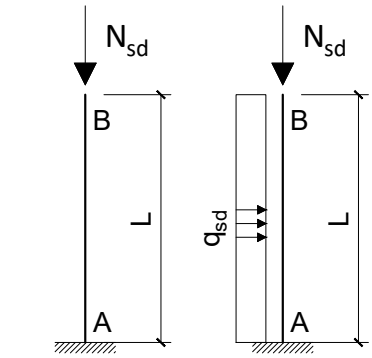
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.13440, 1.1500) **(C)** (0.22400, 0.75000) **(D)** (0.37333, 0.85000) **(E)** (0.53760, 1.8000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (154.00, 2265.6) **(B)** (602.00, 1171.9) **(C)** (700.00, 3906.3) **(D)** (238.00, 3671.9) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 688.33 **(B)** 585.08 **(C)** 1239.0 **(D)** 172.08 **(E)** 791.58

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 7

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

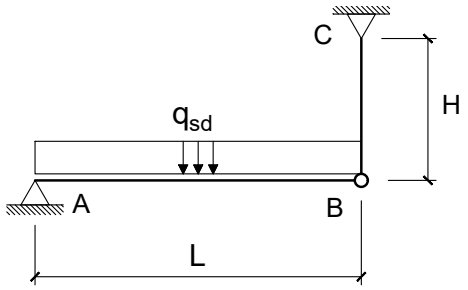
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

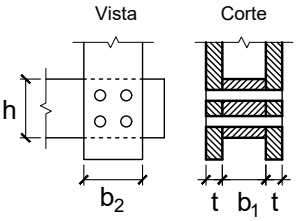
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 4.9455 **(B)** 14.837 **(C)** 10.990 **(D)** 25.827 **(E)** 15.936

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 6.1560 **(B)** 4.5600 **(C)** 5.2440 **(D)** 10.716 **(E)** 8.2080

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 71.680 **(C)** 43.008 **(D)** 83.149 **(E)** 37.274

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1340.9 **(B)** 74.839 **(C)** 779.57 **(D)** 623.66 **(E)** 1559.1

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 71.607 **(B)** 61.582 **(C)** 3.4371 **(D)** 35.803 **(E)** 28.643

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 3.3178 **(B)** 13.271 **(C)** 7.3728 **(D)** 1.8432 **(E)** 6.2669

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(D)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

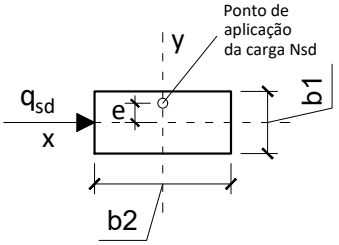
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

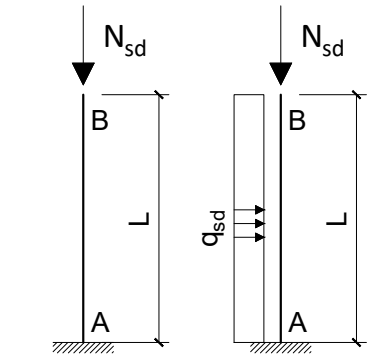
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.43307, 0.12000) **(B)** (0.074667, 0.25000) **(C)** (0.29867, 1.0000) **(D)** (0.74667, 0.65000) **(E)** (0.25387, 1.2500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (658.00, 3671.9) **(C)** (210.00, 2109.4) **(D)** (126.00, 1015.6) **(E)** (504.00, 2812.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 447.41 **(B)** 240.92 **(C)** 172.08 **(D)** 1239.0 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 8

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

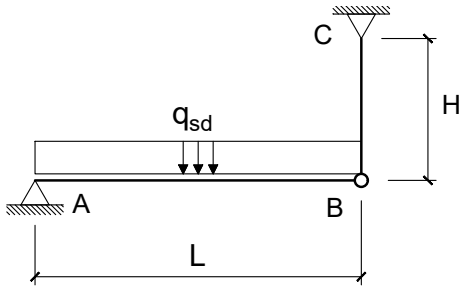
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

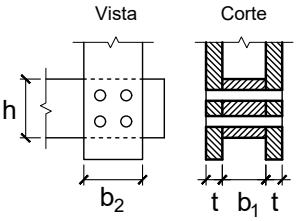
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 13.906 **(B)** 11.029 **(C)** 9.5900 **(D)** 3.3565 **(E)** 2.3975

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 7.0560 **(C)** 8.4280 **(D)** 9.8000 **(E)** 3.3320

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 29.641 **(B)** 18.862 **(C)** 134.73 **(D)** 53.893 **(E)** 115.87

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 168.45 **(B)** 673.82 **(C)** 774.89 **(D)** 1583.5 **(E)** 977.04

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 6.7205 **(B)** 17.473 **(C)** 26.882 **(D)** 38.979 **(E)** 63.173

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.9029 **(B)** 5.5566 **(C)** 2.9417 **(D)** 9.4790 **(E)** 6.5372

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(E)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

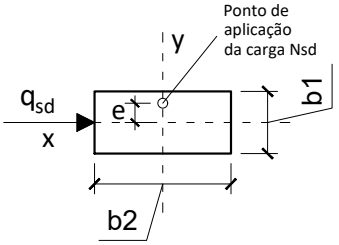
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

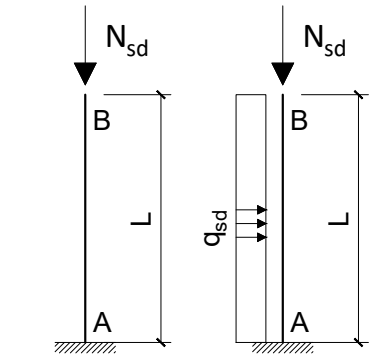
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.43307, 1.4500) **(B)** (0.25387, 0.85000) **(C)** (0.40320, 0.75000) **(D)** (0.34347, 2.5000) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (658.00, 546.88) **(B)** (182.00, 1015.6) **(C)** (378.00, 390.63) **(D)** (504.00, 2812.5) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 688.33 **(B)** 1239.0 **(C)** 1479.9 **(D)** 447.41 **(E)** 585.08

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 9

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

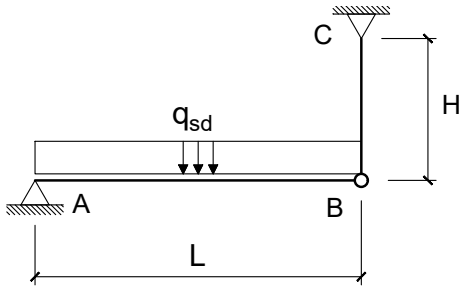
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

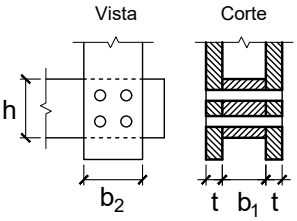
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 9.5900 **(B)** 13.906 **(C)** 3.3565 **(D)** 6.2335 **(E)** 12.947

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.3320 **(B)** 5.6840 **(C)** 8.4280 **(D)** 3.9200 **(E)** 4.5080

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 97.007 **(B)** 35.030 **(C)** 13.473 **(D)** 53.893 **(E)** 126.65

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1212.9 **(B)** 673.82 **(C)** 1583.5 **(D)** 909.66 **(E)** 774.89

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 22.850 **(B)** 14.785 **(C)** 26.882 **(D)** 20.161 **(E)** 12.097

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 0.78447 **(B)** 6.5372 **(C)** 4.9029 **(D)** 7.5178 **(E)** 2.2880

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(B)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

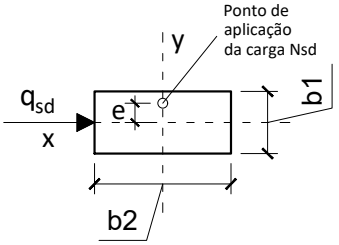
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

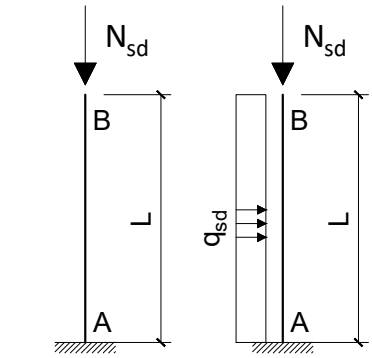
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.11506, 2.7239) **(C)** (0.34517, 1.4709) **(D)** (0.46023, 0.13075) **(E)** (0.089489, 1.3619)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (180.00, 1898.4) **(B)** (300.00, 1195.3) **(C)** (28.800, 2531.3) **(D)** (108.00, 914.06) **(E)** (240.00, 1406.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 389.74 **(C)** 597.60 **(D)** 753.50 **(E)** 181.88

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 10

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

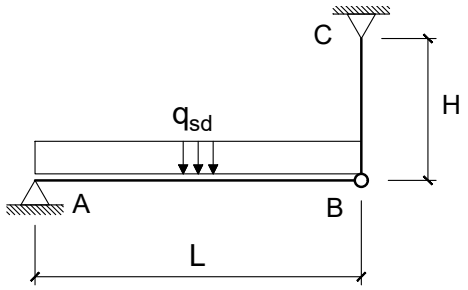
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

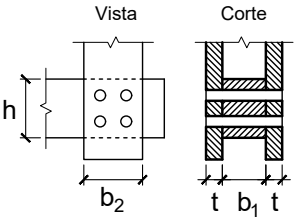
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 12.947 **(B)** 6.2335 **(C)** 1.1508 **(D)** 9.5900 **(E)** 22.536

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 0.98000 **(B)** 3.9200 **(C)** 9.8000 **(D)** 0.47040 **(E)** 3.3320

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 61.977 **(B)** 72.755 **(C)** 29.641 **(D)** 53.893 **(E)** 45.809

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 673.82 **(B)** 1212.9 **(C)** 909.66 **(D)** 572.75 **(E)** 1684.5

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 17.473 **(B)** 22.850 **(C)** 57.796 **(D)** 14.785 **(E)** 26.882

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 6.5372 **(B)** 8.8252 **(C)** 2.2880 **(D)** 9.4790 **(E)** 7.5178

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

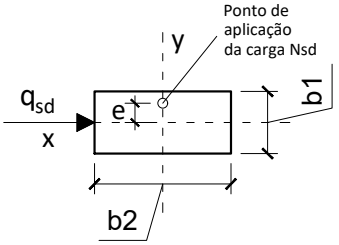
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

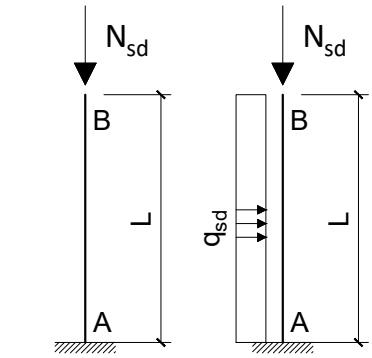
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.43307, 0.12000) **(C)** (0.074667, 2.1500) **(D)** (0.37333, 2.3500) **(E)** (0.19413, 1.1500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (70.000, 2109.4) **(B)** (33.600, 187.50) **(C)** (126.00, 1015.6) **(D)** (658.00, 546.88) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 791.58 **(B)** 585.08 **(C)** 688.33 **(D)** 172.08 **(E)** 82.600

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 11

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

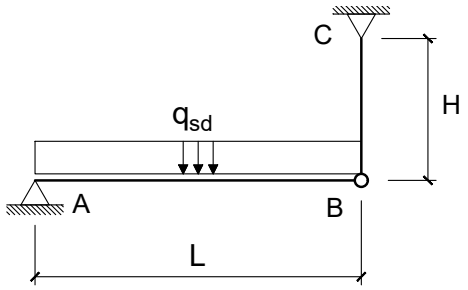
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

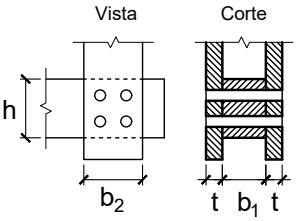
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 13.906 **(B)** 3.3565 **(C)** 6.2335 **(D)** 9.5900 **(E)** 12.947

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.5480 **(B)** 3.3320 **(C)** 3.9200 **(D)** 5.2920 **(E)** 7.0560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 78.145 **(B)** 67.366 **(C)** 115.87 **(D)** 53.893 **(E)** 61.977

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 437.98 **(B)** 673.82 **(C)** 370.60 **(D)** 1448.7 **(E)** 572.75

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 57.796 **(B)** 12.097 **(C)** 26.882 **(D)** 14.785 **(E)** 63.173

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 6.5372 **(B)** 0.78447 **(C)** 8.8252 **(D)** 7.5178 **(E)** 8.1715

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(D)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

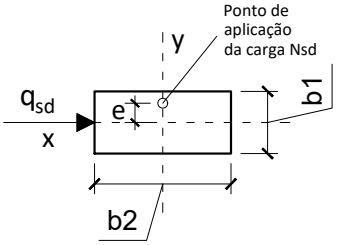
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

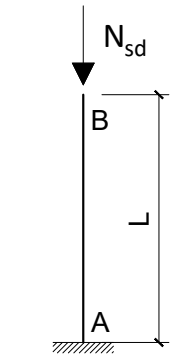
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

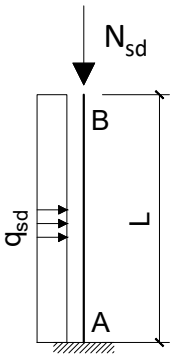
Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ



Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.34347, 0.45000) **(B)** (0.29867, 1.0000) **(C)** (0.035840, 1.8000) **(D)** (0.22400, 1.3500) **(E)** (0.37333, 0.35000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (154.00, 2812.5) **(B)** (238.00, 3671.9) **(C)** (126.00, 3906.3) **(D)** (210.00, 1171.9) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 860.41 **(B)** 1479.9 **(C)** 1720.8 **(D)** 688.33 **(E)** 378.58

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 12

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

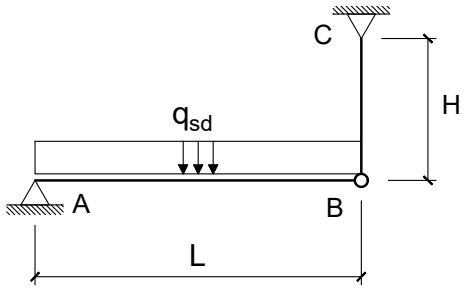
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

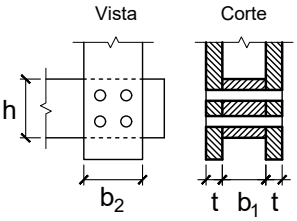
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 25.827 **(B)** 10.990 **(C)** 4.9455 **(D)** 23.629 **(E)** 19.782

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.5600 **(B)** 2.9640 **(C)** 3.8760 **(D)** 8.2080 **(E)** 1.1400

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 48.742 **(B)** 25.805 **(C)** 83.149 **(D)** 57.344 **(E)** 14.336

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1122.6 **(B)** 155.91 **(C)** 405.38 **(D)** 779.57 **(E)** 623.66

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 18.618 **(B)** 38.668 **(C)** 67.310 **(D)** 28.643 **(E)** 41.532

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.7923 **(B)** 0.88474 **(C)** 7.3728 **(D)** 5.5296 **(E)** 2.5805

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

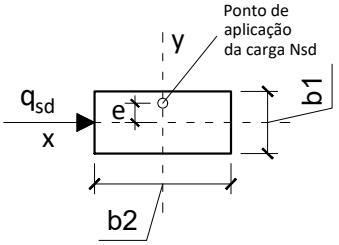
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

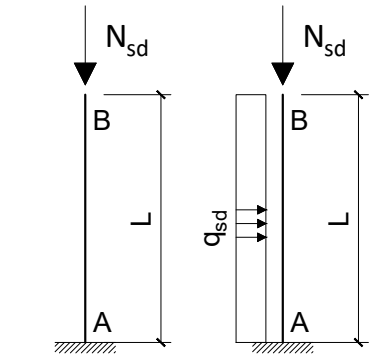
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.31960, 0.38134) **(B)** (0.19176, 2.3425) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.63920, 0.49030) **(E)** (0.46023, 0.59925)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (432.00, 773.44) **(B)** (240.00, 1406.3) **(C)** (60.000, 1054.7) **(D)** (156.00, 914.06) **(E)** (300.00, 1195.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 597.60 **(C)** 701.53 **(D)** 441.70 **(E)** 285.81

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 13

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

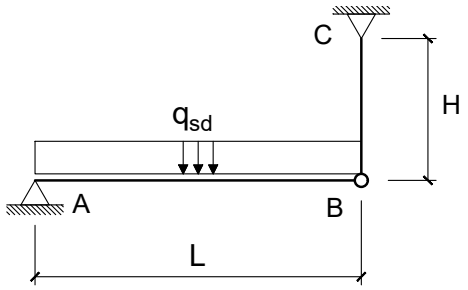
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

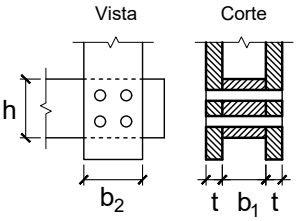
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 17.262 **(B)** 6.2335 **(C)** 9.5900 **(D)** 11.988 **(E)** 7.1925

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 7.0560 **(B)** 2.5480 **(C)** 3.9200 **(D)** 2.9400 **(E)** 3.3320

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 126.65 **(B)** 40.420 **(C)** 29.641 **(D)** 53.893 **(E)** 61.977

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 673.82 **(B)** 842.27 **(C)** 977.04 **(D)** 505.36 **(E)** 303.22

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 48.388 **(C)** 20.161 **(D)** 63.173 **(E)** 67.205

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 14.055 **(B)** 6.5372 **(C)** 0.78447 **(D)** 16.343 **(E)** 2.2880

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(C)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

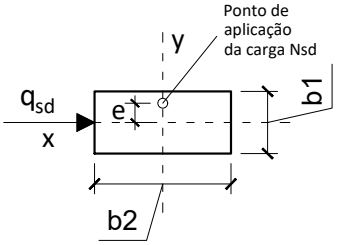
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

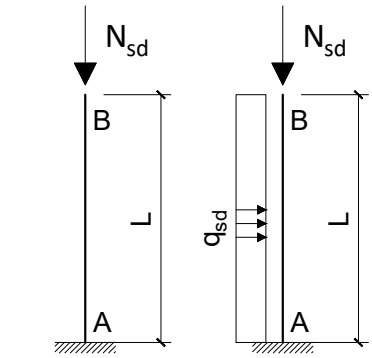
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.19413, 0.45000) **(B)** (0.16427, 0.12000) **(C)** (0.074667, 0.25000) **(D)** (0.37333, 0.35000) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (33.600, 859.38) **(C)** (182.00, 703.13) **(D)** (378.00, 3359.4) **(E)** (98.000, 3671.9)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 688.33 **(B)** 309.75 **(C)** 378.58 **(D)** 516.25 **(E)** 585.08

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 14

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

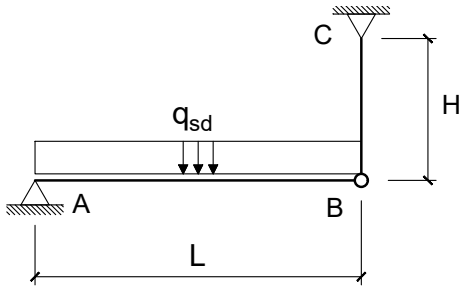
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

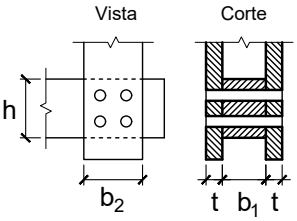
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 9.5900 **(B)** 5.2745 **(C)** 11.029 **(D)** 11.988 **(E)** 2.3975

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.7640 **(B)** 2.1560 **(C)** 5.2920 **(D)** 3.9200 **(E)** 1.3720

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 72.755 **(B)** 18.862 **(C)** 6.4671 **(D)** 53.893 **(E)** 35.030

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 168.45 **(B)** 774.89 **(C)** 977.04 **(D)** 1583.5 **(E)** 673.82

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 9.4087 **(B)** 26.882 **(C)** 17.473 **(D)** 38.979 **(E)** 6.7205

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 8.1715 **(B)** 14.055 **(C)** 6.5372 **(D)** 4.2492 **(E)** 0.78447

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

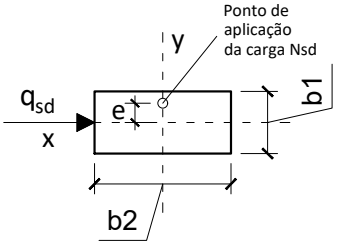
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

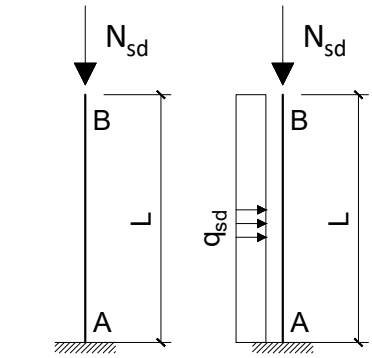
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.19413, 2.5000) **(B)** (0.43307, 1.4500) **(C)** (0.074667, 0.25000) **(D)** (0.70187, 0.35000) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (700.00, 703.13) **(C)** (154.00, 2265.6) **(D)** (210.00, 390.63) **(E)** (98.000, 1328.1)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1617.6 **(B)** 516.25 **(C)** 378.58 **(D)** 688.33 **(E)** 1720.8

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(B)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 15

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

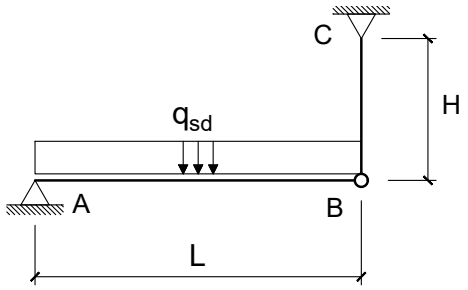
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

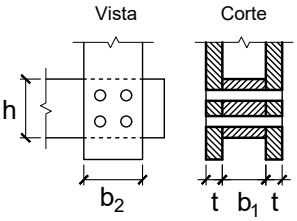
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 8.1515 **(B)** 1.1508 **(C)** 7.1925 **(D)** 11.029 **(E)** 9.5900

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.1560 **(B)** 3.9200 **(C)** 1.7640 **(D)** 3.3320 **(E)** 8.4280

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 53.893 **(B)** 18.862 **(C)** 24.252 **(D)** 78.145 **(E)** 72.755

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1583.5 **(B)** 437.98 **(C)** 673.82 **(D)** 1448.7 **(E)** 977.04

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 14.785 **(C)** 6.7205 **(D)** 22.850 **(E)** 17.473

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.9029 **(B)** 3.5955 **(C)** 5.5566 **(D)** 6.5372 **(E)** 2.9417

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(B)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

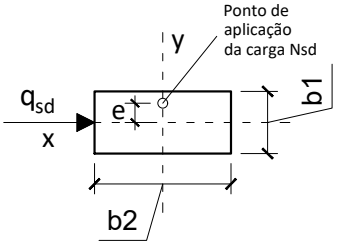
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

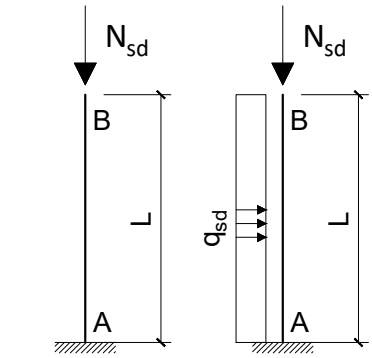
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.074667, 2.1500) **(B)** (0.035840, 1.4500) **(C)** (0.10453, 0.85000) **(D)** (0.19413, 0.45000) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (182.00, 3906.3) **(B)** (70.000, 390.63) **(C)** (658.00, 546.88) **(D)** (280.00, 1562.5) **(E)** (154.00, 859.38)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 929.25 **(B)** 688.33 **(C)** 82.600 **(D)** 309.75 **(E)** 860.41

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 16

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

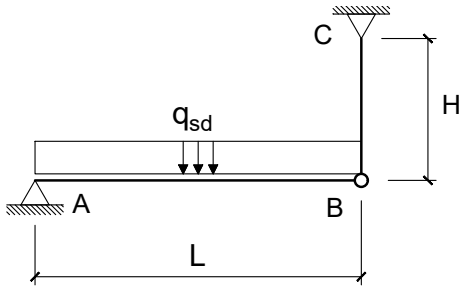
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

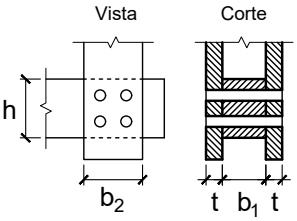
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 13.906 **(B)** 2.3975 **(C)** 6.2335 **(D)** 9.5900 **(E)** 11.988

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.9000 **(B)** 2.5480 **(C)** 5.2920 **(D)** 3.9200 **(E)** 5.6840

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 53.893 **(B)** 29.641 **(C)** 134.73 **(D)** 72.755 **(E)** 18.862

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 572.75 **(B)** 673.82 **(C)** 1448.7 **(D)** 774.89 **(E)** 80.858

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 33.602 **(B)** 20.161 **(C)** 26.882 **(D)** 67.205 **(E)** 14.785

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 3.5955 **(B)** 14.055 **(C)** 6.5372 **(D)** 7.5178 **(E)** 15.362

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(E)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

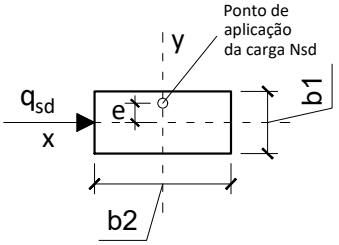
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

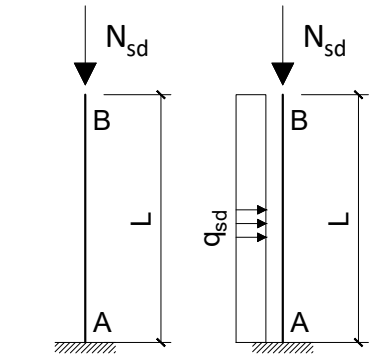
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.40320, 2.1500) **(B)** (0.29867, 1.0000) **(C)** (0.25387, 1.2500) **(D)** (0.53760, 0.12000) **(E)** (0.13440, 2.5000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (602.00, 3359.4) **(C)** (98.000, 3671.9) **(D)** (126.00, 703.13) **(E)** (154.00, 2265.6)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 240.92 **(B)** 309.75 **(C)** 82.600 **(D)** 929.25 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 17

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

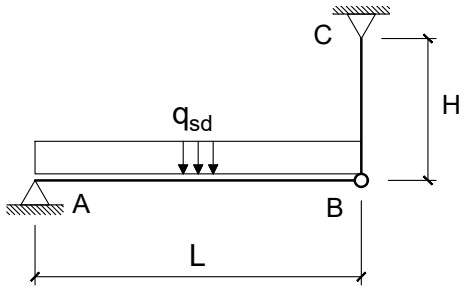
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

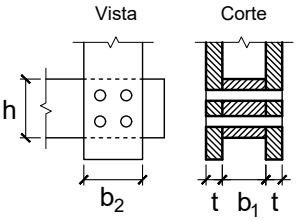
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 6.2335 **(B)** 1.1508 **(C)** 9.5900 **(D)** 8.1515 **(E)** 12.947

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 5.6840 **(C)** 4.5080 **(D)** 5.2920 **(E)** 3.3320

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 45.809 **(B)** 72.755 **(C)** 134.73 **(D)** 6.4671 **(E)** 53.893

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 303.22 **(B)** 673.82 **(C)** 80.858 **(D)** 168.45 **(E)** 572.75

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 30.914 **(B)** 3.2258 **(C)** 26.882 **(D)** 33.602 **(E)** 6.7205

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.9029 **(B)** 6.5372 **(C)** 3.5955 **(D)** 5.5566 **(E)** 2.9417

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

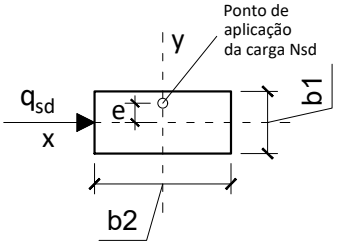
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

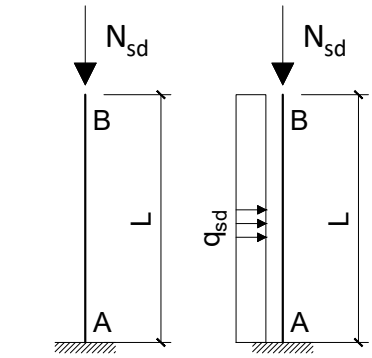
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.74667, 0.45000) **(B)** (0.29867, 1.0000) **(C)** (0.035840, 1.8000) **(D)** (0.10453, 1.2500) **(E)** (0.22400, 2.1500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (126.00, 1015.6) **(C)** (602.00, 1171.9) **(D)** (154.00, 859.38) **(E)** (238.00, 3671.9)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1239.0 **(B)** 1617.6 **(C)** 172.08 **(D)** 688.33 **(E)** 791.58

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 18

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

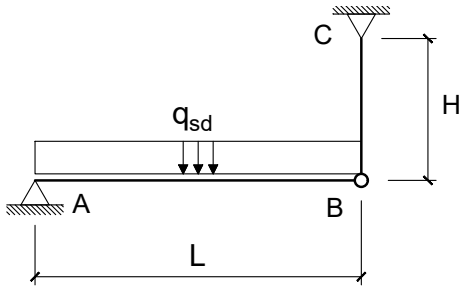
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

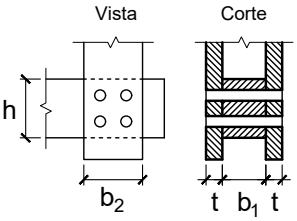
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 4.9455 **(B)** 25.827 **(C)** 10.990 **(D)** 1.3188 **(E)** 8.2425

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 11.400 **(B)** 3.8760 **(C)** 9.8040 **(D)** 6.6120 **(E)** 4.5600

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 71.680 **(C)** 43.008 **(D)** 25.805 **(E)** 103.22

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 623.66 **(B)** 1340.9 **(C)** 1559.1 **(D)** 1122.6 **(E)** 1465.6

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 41.532 **(B)** 18.618 **(C)** 21.482 **(D)** 28.643 **(E)** 10.025

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 0.88474 **(B)** 7.3728 **(C)** 15.852 **(D)** 2.5805 **(E)** 8.4787

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

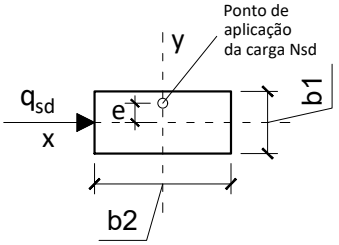
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

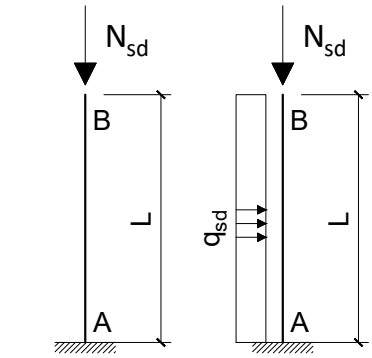
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.030682, 1.5799) **(B)** (0.29403, 0.70821) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.31960, 0.38134) **(E)** (0.54972, 0.81717)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (240.00, 1406.3) **(B)** (300.00, 3304.7) **(C)** (28.800, 2531.3) **(D)** (516.00, 3023.4) **(E)** (276.00, 914.06)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 1299.1 **(C)** 701.53 **(D)** 753.50 **(E)** 1221.2

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 19

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

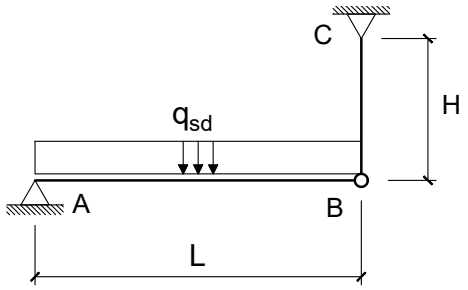
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

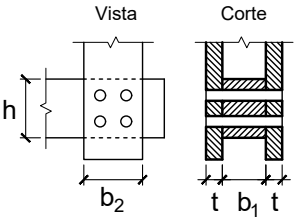
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 12.639 **(B)** 9.3415 **(C)** 10.990 **(D)** 6.0445 **(E)** 23.629

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.2440 **(B)** 8.2080 **(C)** 1.1400 **(D)** 4.5600 **(E)** 1.5960

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 123.29 **(C)** 65.946 **(D)** 71.680 **(E)** 83.149

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 623.66 **(B)** 218.28 **(C)** 717.21 **(D)** 343.01 **(E)** 155.91

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 71.607 **(B)** 3.4371 **(C)** 28.643 **(D)** 21.482 **(E)** 10.025

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 17.326 **(B)** 0.88474 **(C)** 8.4787 **(D)** 7.3728 **(E)** 9.9533

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

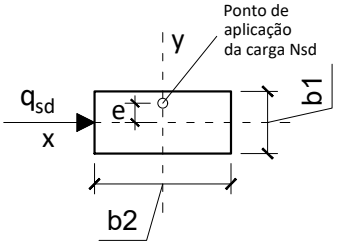
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

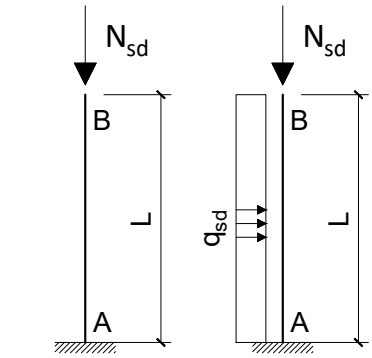
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.34517, 0.81717) **(C)** (0.63920, 2.7239) **(D)** (0.089489, 2.5605) **(E)** (0.14063, 1.9612)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (600.00, 3515.6) **(B)** (60.000, 1898.4) **(C)** (240.00, 1406.3) **(D)** (132.00, 773.44) **(E)** (204.00, 3304.7)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 935.37 **(B)** 129.91 **(C)** 649.57 **(D)** 337.77 **(E)** 519.65

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 20

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

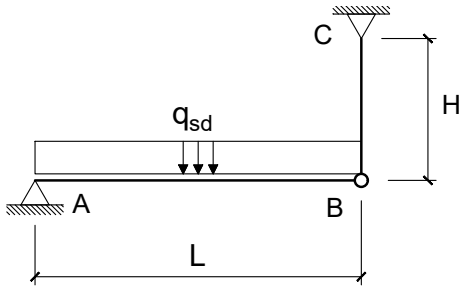
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

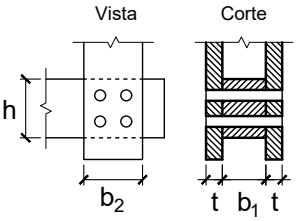
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 23.975 **(B)** 2.3975 **(C)** 22.536 **(D)** 9.5900 **(E)** 5.2745

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.3320 **(B)** 3.9200 **(C)** 5.2920 **(D)** 2.1560 **(E)** 9.8000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 35.030 **(B)** 45.809 **(C)** 72.755 **(D)** 29.641 **(E)** 53.893

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 572.75 **(B)** 505.36 **(C)** 303.22 **(D)** 673.82 **(E)** 1212.9

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 36.291 **(C)** 67.205 **(D)** 63.173 **(E)** 38.979

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 0.78447 **(B)** 6.5372 **(C)** 4.9029 **(D)** 15.362 **(E)** 16.343

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

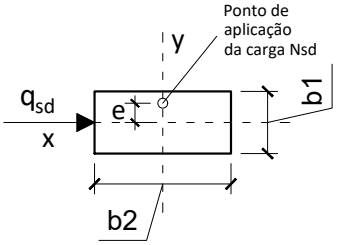
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

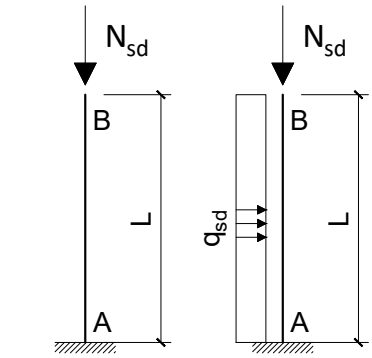
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.37333, 0.35000) **(B)** (0.53760, 0.55000) **(C)** (0.74667, 2.5000) **(D)** (0.074667, 0.25000) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (98.000, 1328.1) **(B)** (406.00, 2812.5) **(C)** (280.00, 1562.5) **(D)** (700.00, 3906.3) **(E)** (602.00, 390.63)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 309.75 **(B)** 516.25 **(C)** 82.600 **(D)** 688.33 **(E)** 585.08

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 21

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

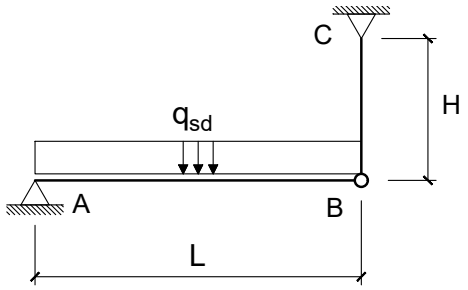
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

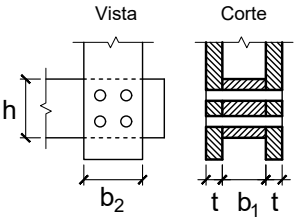
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 5.2745 **(B)** 9.5900 **(C)** 22.536 **(D)** 4.3155 **(E)** 20.618

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.5080 **(B)** 0.47040 **(C)** 8.4280 **(D)** 9.2120 **(E)** 3.9200

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 53.893 **(B)** 78.145 **(C)** 18.862 **(D)** 72.755 **(E)** 61.977

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 303.22 **(B)** 842.27 **(C)** 673.82 **(D)** 1212.9 **(E)** 168.45

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 17.473 **(C)** 38.979 **(D)** 63.173 **(E)** 20.161

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.2492 **(B)** 15.362 **(C)** 11.767 **(D)** 6.5372 **(E)** 8.8252

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

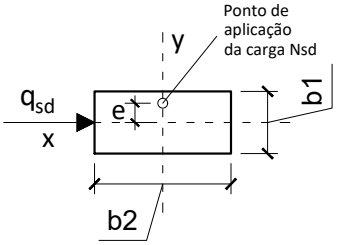
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

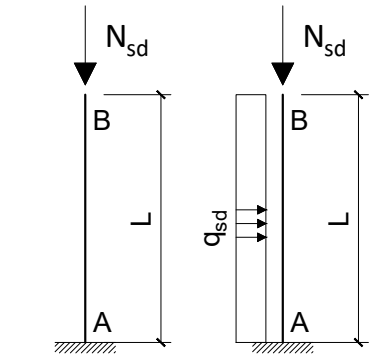
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.46023, 0.13075) **(B)** (0.25568, 1.0896) **(C)** (0.11506, 2.7239) **(D)** (0.54972, 0.81717) **(E)** (0.31960, 0.38134)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (240.00, 1406.3) **(B)** (60.000, 3023.4) **(C)** (348.00, 168.75) **(D)** (600.00, 914.06) **(E)** (204.00, 1195.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 701.53 **(B)** 597.60 **(C)** 649.57 **(D)** 519.65 **(E)** 753.50

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 22

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

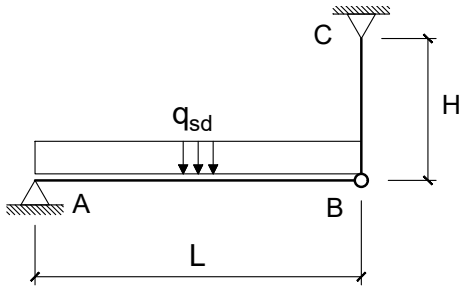
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

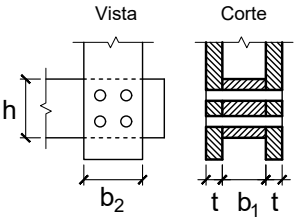
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 2.7475 **(B)** 7.1435 **(C)** 15.936 **(D)** 10.990 **(E)** 25.827

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 8.2080 **(B)** 1.1400 **(C)** 4.5600 **(D)** 11.400 **(E)** 5.7000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 71.680 **(C)** 103.22 **(D)** 43.008 **(E)** 143.36

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 717.21 **(B)** 155.91 **(C)** 343.01 **(D)** 218.28 **(E)** 623.66

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 67.310 **(B)** 28.643 **(C)** 18.618 **(D)** 41.532 **(E)** 61.582

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 5.5296 **(B)** 3.3178 **(C)** 7.3728 **(D)** 17.326 **(E)** 10.691

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

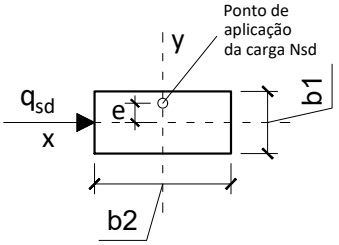
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

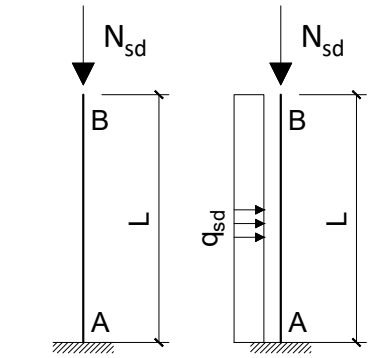
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.11506, 2.7239) **(B)** (0.46023, 0.59925) **(C)** (0.089489, 1.3619) **(D)** (0.54972, 0.27239) **(E)** (0.25568, 1.0896)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (180.00, 1898.4) **(B)** (108.00, 1617.2) **(C)** (240.00, 1406.3) **(D)** (564.00, 1757.8) **(E)** (132.00, 168.75)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 753.50 **(B)** 519.65 **(C)** 1221.2 **(D)** 1117.3 **(E)** 233.84

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 23

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

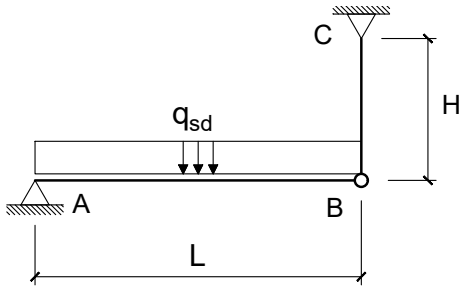
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

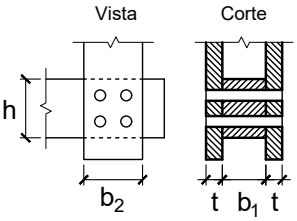
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 27.475 **(B)** 10.990 **(C)** 8.2425 **(D)** 6.0445 **(E)** 13.738

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 0.54720 **(B)** 1.1400 **(C)** 4.5600 **(D)** 5.2440 **(E)** 10.716

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 48.742 **(B)** 25.805 **(C)** 103.22 **(D)** 57.344 **(E)** 14.336

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 343.01 **(B)** 218.28 **(C)** 623.66 **(D)** 467.74 **(E)** 1559.1

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 38.668 **(B)** 35.803 **(C)** 12.889 **(D)** 15.753 **(E)** 28.643

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 9.2160 **(C)** 3.3178 **(D)** 1.8432 **(E)** 0.88474

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

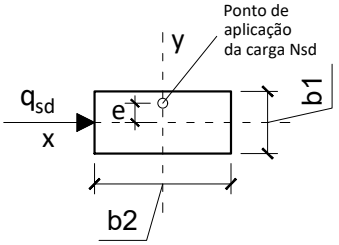
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

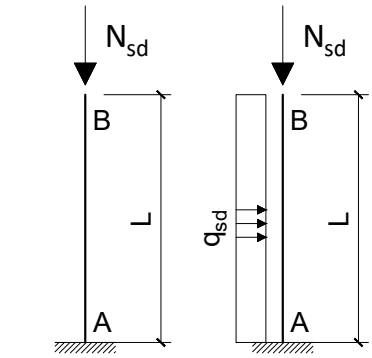
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.16427, 1.4500) **(B)** (0.29867, 1.0000) **(C)** (0.64213, 0.25000) **(D)** (0.13440, 0.45000) **(E)** (0.25387, 1.2500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (504.00, 187.50) **(C)** (322.00, 1796.9) **(D)** (70.000, 390.63) **(E)** (98.000, 3671.9)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 688.33 **(B)** 791.58 **(C)** 929.25 **(D)** 82.600 **(E)** 585.08

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 24

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

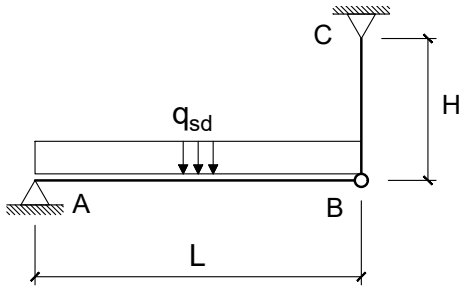
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

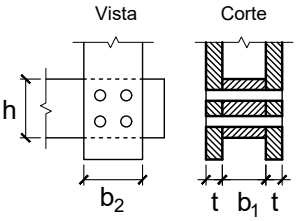
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 1.1508 **(B)** 3.3565 **(C)** 9.5900 **(D)** 11.029 **(E)** 7.1925

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.6840 **(B)** 4.9000 **(C)** 8.4280 **(D)** 3.9200 **(E)** 4.5080

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 61.977 **(B)** 53.893 **(C)** 126.65 **(D)** 40.420 **(E)** 97.007

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 673.82 **(B)** 1684.5 **(C)** 1448.7 **(D)** 235.84 **(E)** 977.04

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 14.785 **(C)** 36.291 **(D)** 17.473 **(E)** 33.602

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 8.8252 **(B)** 6.5372 **(C)** 8.1715 **(D)** 11.767 **(E)** 7.5178

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(E)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

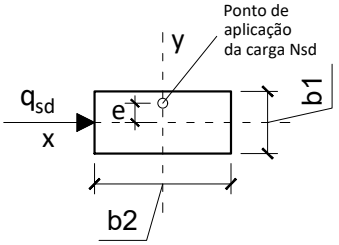
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

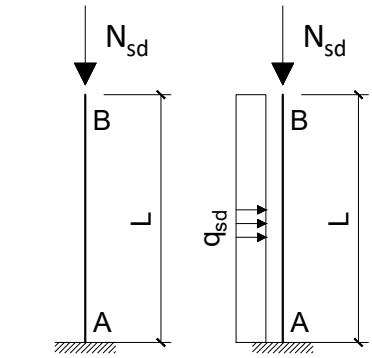
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.64213, 0.25000) **(B)** (0.29867, 1.0000) **(C)** (0.25387, 1.2500) **(D)** (0.34347, 0.45000) **(E)** (0.43307, 1.8000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (126.00, 703.13) **(C)** (238.00, 3671.9) **(D)** (33.600, 859.38) **(E)** (378.00, 3359.4)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1617.6 **(B)** 929.25 **(C)** 447.41 **(D)** 998.08 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 25

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

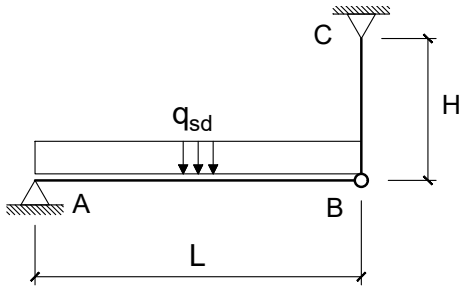
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

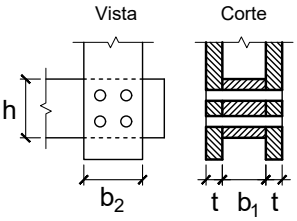
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 4.9455 **(B)** 13.738 **(C)** 8.2425 **(D)** 1.3188 **(E)** 10.990

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.5600 **(B)** 6.1560 **(C)** 8.2080 **(D)** 5.7000 **(E)** 2.0520

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 134.76 **(C)** 14.336 **(D)** 143.36 **(E)** 103.22

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 155.91 **(B)** 623.66 **(C)** 218.28 **(D)** 717.21 **(E)** 1122.6

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 51.557 **(B)** 61.582 **(C)** 35.803 **(D)** 28.643 **(E)** 71.607

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 2.5805 **(B)** 8.4787 **(C)** 10.691 **(D)** 7.3728 **(E)** 5.5296

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

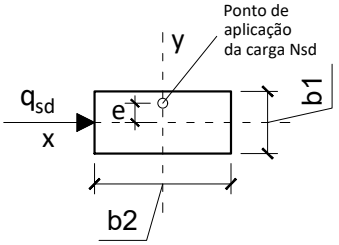
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

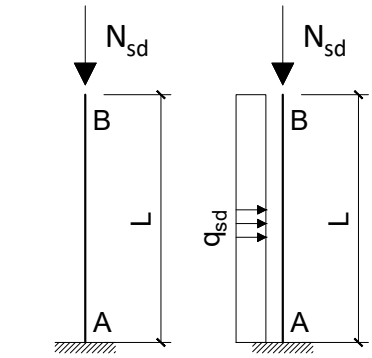
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.11506, 1.2530) **(B)** (0.21733, 2.5605) **(C)** (0.46023, 0.59925) **(D)** (0.25568, 1.0896) **(E)** (0.063920, 0.27239)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (240.00, 1406.3) **(B)** (156.00, 1617.2) **(C)** (204.00, 492.19) **(D)** (324.00, 1054.7) **(E)** (348.00, 773.44)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 62.358 **(B)** 597.60 **(C)** 389.74 **(D)** 441.70 **(E)** 519.65

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 26

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

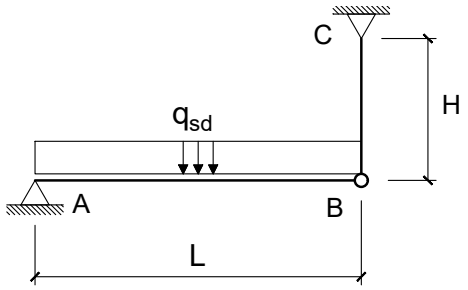
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

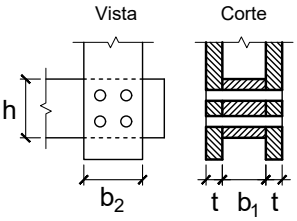
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 10.990 **(B)** 27.475 **(C)** 23.629 **(D)** 19.782 **(E)** 13.738

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.5960 **(B)** 2.9640 **(C)** 4.5600 **(D)** 2.5080 **(E)** 3.4200

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 14.336 **(B)** 57.344 **(C)** 20.070 **(D)** 143.36 **(E)** 83.149

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 405.38 **(B)** 1340.9 **(C)** 779.57 **(D)** 623.66 **(E)** 74.839

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 38.668 **(B)** 28.643 **(C)** 15.753 **(D)** 71.607 **(E)** 35.803

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.7923 **(B)** 1.8432 **(C)** 6.2669 **(D)** 4.0550 **(E)** 7.3728

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

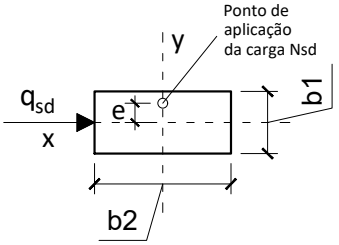
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

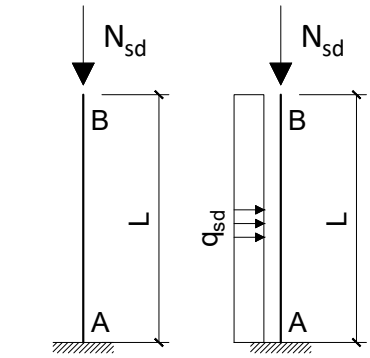
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.31960, 0.92612) **(B)** (0.46023, 1.9612) **(C)** (0.63920, 0.70821) **(D)** (0.063920, 0.27239) **(E)** (0.25568, 1.0896)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (348.00, 168.75) **(B)** (240.00, 1406.3) **(C)** (204.00, 1757.8) **(D)** (324.00, 1898.4) **(E)** (108.00, 3515.6)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 285.81 **(C)** 1117.3 **(D)** 441.70 **(E)** 1299.1

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 27

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

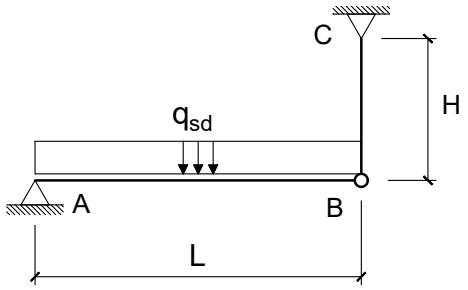
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

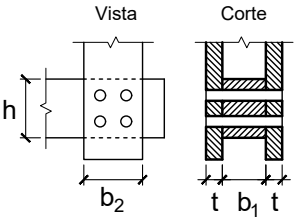
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 11.988 **(B)** 23.975 **(C)** 9.5900 **(D)** 17.262 **(E)** 20.618

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 1.7640 **(C)** 8.4280 **(D)** 9.2120 **(E)** 7.0560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 78.145 **(B)** 53.893 **(C)** 126.65 **(D)** 72.755 **(E)** 24.252

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1212.9 **(B)** 437.98 **(C)** 673.82 **(D)** 1583.5 **(E)** 909.66

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 12.097 **(B)** 48.388 **(C)** 57.796 **(D)** 26.882 **(E)** 9.4087

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.2492 **(B)** 6.5372 **(C)** 8.8252 **(D)** 15.362 **(E)** 9.4790

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(E)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

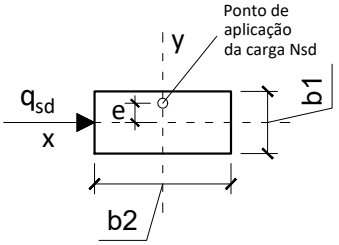
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

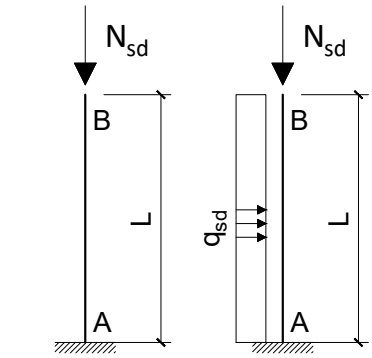
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.54972, 1.4709) **(B)** (0.25568, 1.0896) **(C)** (0.46023, 1.9612) **(D)** (0.29403, 0.49030) **(E)** (0.60085, 2.5605)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (156.00, 3515.6) **(B)** (516.00, 3023.4) **(C)** (564.00, 1757.8) **(D)** (132.00, 2531.3) **(E)** (240.00, 1406.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 649.57 **(B)** 233.84 **(C)** 389.74 **(D)** 519.65 **(E)** 935.37

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 28

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

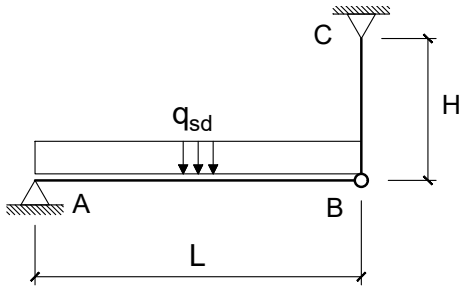
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

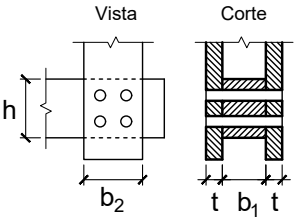
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 8.2425 **(B)** 12.639 **(C)** 13.738 **(D)** 19.782 **(E)** 10.990

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.5080 **(B)** 4.5600 **(C)** 11.400 **(D)** 5.7000 **(E)** 3.4200

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 134.76 **(B)** 6.8813 **(C)** 57.344 **(D)** 65.946 **(E)** 14.336

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 155.91 **(B)** 717.21 **(C)** 74.839 **(D)** 623.66 **(E)** 1465.6

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 67.310 **(B)** 7.1607 **(C)** 28.643 **(D)** 41.532 **(E)** 32.939

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 15.852 **(C)** 4.7923 **(D)** 6.2669 **(E)** 0.88474

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

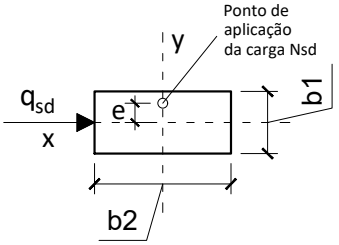
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

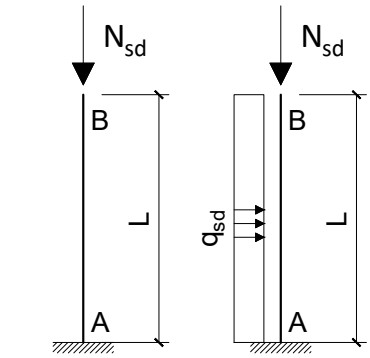
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.16427, 1.8000) **(B)** (0.29867, 1.0000) **(C)** (0.074667, 0.25000) **(D)** (0.19413, 0.65000) **(E)** (0.25387, 0.85000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (238.00, 3671.9) **(B)** (378.00, 3359.4) **(C)** (406.00, 859.38) **(D)** (280.00, 1562.5) **(E)** (700.00, 703.13)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 688.33 **(B)** 1720.8 **(C)** 1239.0 **(D)** 1617.6 **(E)** 516.25

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 29

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

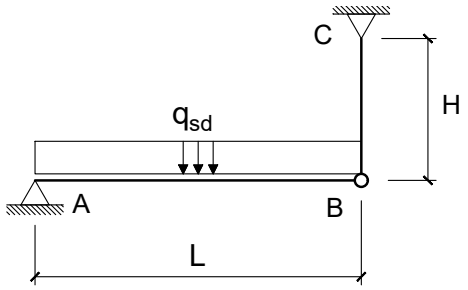
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

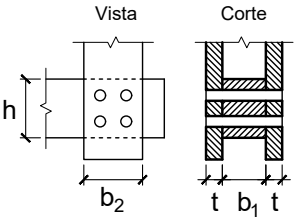
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 13.738 **(B)** 2.7475 **(C)** 6.0445 **(D)** 10.990 **(E)** 27.475

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.7000 **(B)** 0.54720 **(C)** 4.5600 **(D)** 2.9640 **(E)** 1.1400

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 14.336 **(B)** 57.344 **(C)** 25.805 **(D)** 48.742 **(E)** 103.22

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 623.66 **(B)** 218.28 **(C)** 1340.9 **(D)** 343.01 **(E)** 717.21

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 21.482 **(B)** 67.310 **(C)** 51.557 **(D)** 32.939 **(E)** 28.643

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.7923 **(B)** 2.5805 **(C)** 1.8432 **(D)** 7.3728 **(E)** 13.271

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(E)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

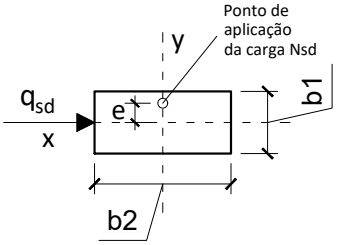
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

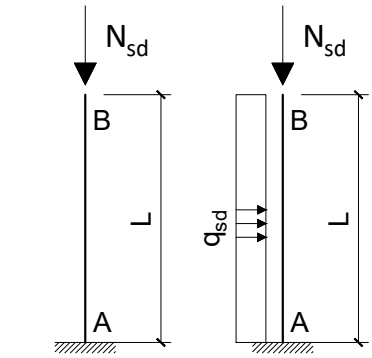
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.16427, 0.55000) **(B)** (0.40320, 1.3500) **(C)** (0.37333, 0.35000) **(D)** (0.29867, 1.0000) **(E)** (0.74667, 0.65000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (700.00, 1796.9) **(C)** (378.00, 390.63) **(D)** (504.00, 2265.6) **(E)** (658.00, 1328.1)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 585.08 **(B)** 929.25 **(C)** 309.75 **(D)** 82.600 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 30

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

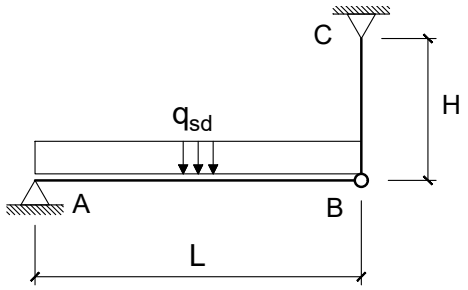
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

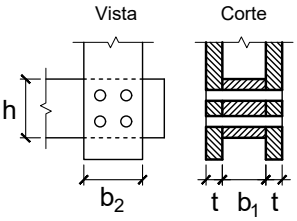
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 20.618 **(B)** 6.2335 **(C)** 9.5900 **(D)** 17.262 **(E)** 22.536

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 5.2920 **(C)** 4.9000 **(D)** 1.7640 **(E)** 0.47040

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 61.977 **(B)** 53.893 **(C)** 97.007 **(D)** 45.809 **(E)** 72.755

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 505.36 **(B)** 303.22 **(C)** 235.84 **(D)** 673.82 **(E)** 1212.9

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 9.4087 **(B)** 17.473 **(C)** 38.979 **(D)** 36.291 **(E)** 26.882

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.2492 **(B)** 14.055 **(C)** 6.5372 **(D)** 5.5566 **(E)** 0.78447

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

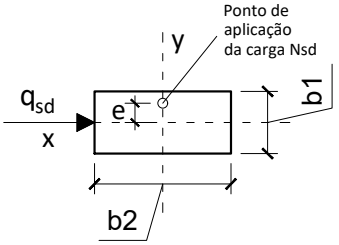
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

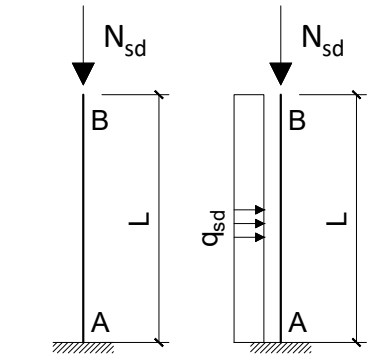
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.11506, 1.2530) **(B)** (0.063920, 0.81717) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.60085, 0.38134) **(E)** (0.14063, 1.5799)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (348.00, 2039.1) **(B)** (324.00, 3023.4) **(C)** (300.00, 1195.3) **(D)** (240.00, 1406.3) **(E)** (276.00, 914.06)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1221.2 **(B)** 519.65 **(C)** 597.60 **(D)** 285.81 **(E)** 701.53

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 31

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

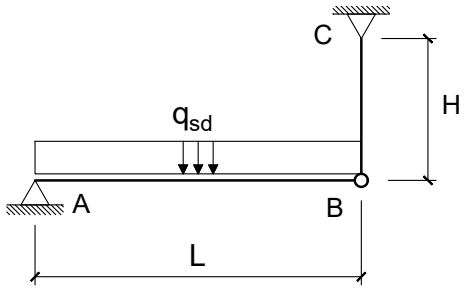
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

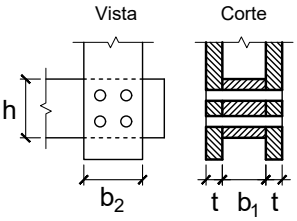
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 9.3415 **(B)** 14.837 **(C)** 10.990 **(D)** 15.936 **(E)** 4.9455

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.1400 **(B)** 4.5600 **(C)** 0.54720 **(D)** 2.0520 **(E)** 1.5960

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 103.22 **(C)** 123.29 **(D)** 65.946 **(E)** 71.680

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 467.74 **(B)** 623.66 **(C)** 779.57 **(D)** 280.65 **(E)** 343.01

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 10.025 **(B)** 41.532 **(C)** 7.1607 **(D)** 28.643 **(E)** 12.889

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 15.852 **(B)** 9.2160 **(C)** 0.88474 **(D)** 18.432 **(E)** 7.3728

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

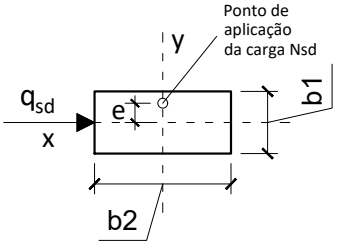
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

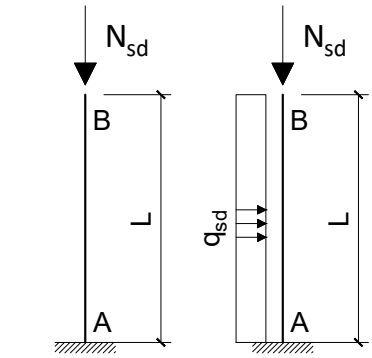
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.22400, 1.3500) **(C)** (0.25387, 0.35000) **(D)** (0.53760, 0.12000) **(E)** (0.13440, 1.1500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (210.00, 390.63) **(B)** (33.600, 2265.6) **(C)** (280.00, 1562.5) **(D)** (322.00, 1796.9) **(E)** (238.00, 1328.1)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 791.58 **(B)** 82.600 **(C)** 1617.6 **(D)** 1479.9 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 32

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

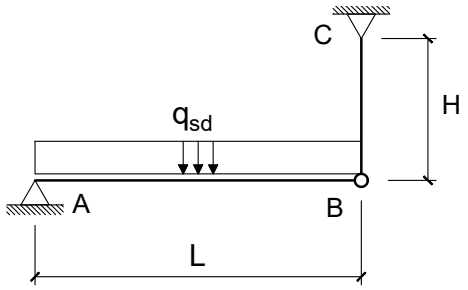
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

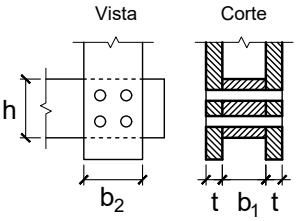
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 1.1508 **(B)** 20.618 **(C)** 8.1515 **(D)** 4.3155 **(E)** 9.5900

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 0.47040 **(B)** 4.5080 **(C)** 3.9200 **(D)** 5.2920 **(E)** 9.2120

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 97.007 **(B)** 134.73 **(C)** 126.65 **(D)** 53.893 **(E)** 115.87

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 370.60 **(B)** 673.82 **(C)** 168.45 **(D)** 235.84 **(E)** 774.89

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 36.291 **(C)** 30.914 **(D)** 14.785 **(E)** 22.850

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 6.5372 **(B)** 1.6343 **(C)** 4.2492 **(D)** 15.362 **(E)** 9.4790

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(D)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

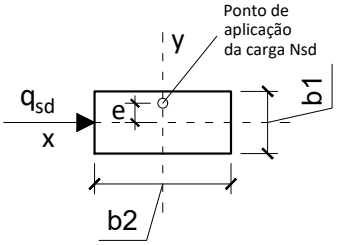
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

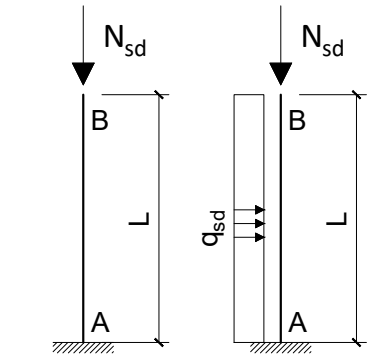
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.43307, 0.12000) **(B)** (0.29867, 1.0000) **(C)** (0.13440, 0.45000) **(D)** (0.64213, 1.3500) **(E)** (0.25387, 0.85000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (210.00, 1171.9) **(C)** (504.00, 2265.6) **(D)** (182.00, 1015.6) **(E)** (238.00, 1953.1)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 998.08 **(B)** 240.92 **(C)** 791.58 **(D)** 688.33 **(E)** 1479.9

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 33

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

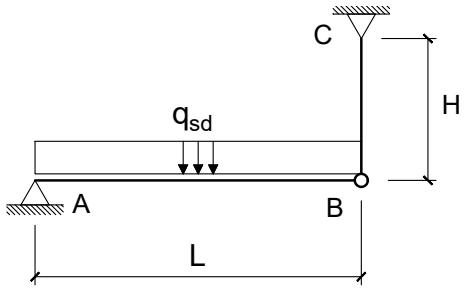
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

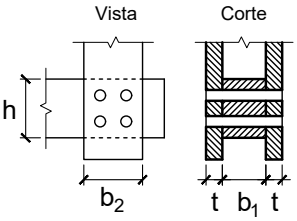
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 10.990 **(B)** 2.7475 **(C)** 12.639 **(D)** 9.3415 **(E)** 1.3188

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.5960 **(B)** 8.2080 **(C)** 2.9640 **(D)** 1.1400 **(E)** 4.5600

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 37.274 **(B)** 123.29 **(C)** 57.344 **(D)** 48.742 **(E)** 83.149

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 280.65 **(B)** 74.839 **(C)** 530.11 **(D)** 623.66 **(E)** 841.94

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 61.582 **(B)** 28.643 **(C)** 24.346 **(D)** 32.939 **(E)** 51.557

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 13.271 **(C)** 15.852 **(D)** 8.4787 **(E)** 17.326

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

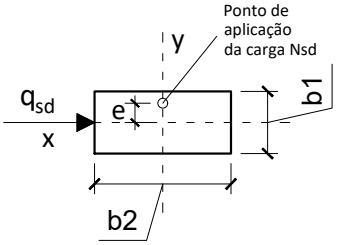
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

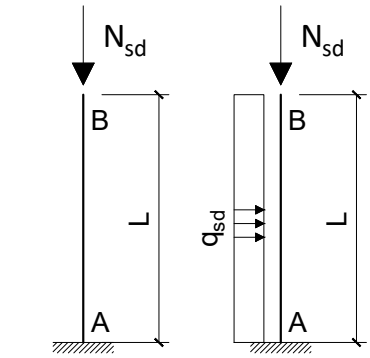
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.34517, 2.3425) **(C)** (0.60085, 0.38134) **(D)** (0.16619, 2.7239) **(E)** (0.030682, 1.9612)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (156.00, 914.06) **(B)** (300.00, 1757.8) **(C)** (240.00, 1406.3) **(D)** (180.00, 1054.7) **(E)** (132.00, 773.44)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 337.77 **(B)** 129.91 **(C)** 62.358 **(D)** 649.57 **(E)** 519.65

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 34

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

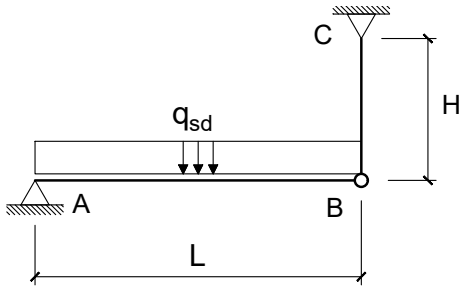
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

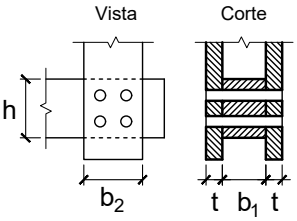
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 12.639 **(B)** 3.8465 **(C)** 14.837 **(D)** 15.936 **(E)** 10.990

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 0.54720 **(B)** 5.2440 **(C)** 4.5600 **(D)** 10.716 **(E)** 1.1400

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 143.36 **(B)** 83.149 **(C)** 43.008 **(D)** 57.344 **(E)** 48.742

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1122.6 **(B)** 467.74 **(C)** 623.66 **(D)** 1559.1 **(E)** 1465.6

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 21.482 **(B)** 28.643 **(C)** 18.618 **(D)** 35.803 **(E)** 51.557

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 1.8432 **(C)** 18.432 **(D)** 6.2669 **(E)** 0.88474

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(D)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

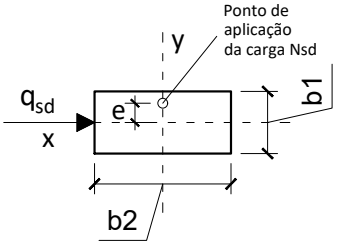
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

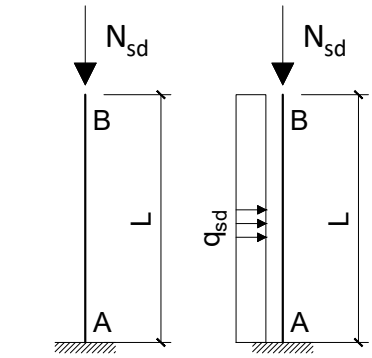
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.31960, 0.38134) **(B)** (0.25568, 1.0896) **(C)** (0.63920, 1.2530) **(D)** (0.34517, 0.27239) **(E)** (0.46023, 0.59925)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (28.800, 2039.1) **(B)** (108.00, 3515.6) **(C)** (516.00, 351.56) **(D)** (84.000, 3304.7) **(E)** (240.00, 1406.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 935.37 **(C)** 181.88 **(D)** 129.91 **(E)** 597.60

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 35

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

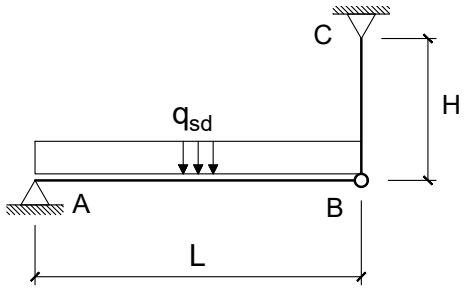
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

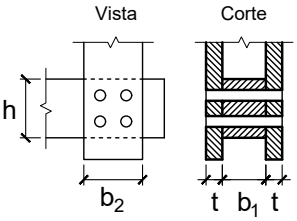
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 17.262 **(B)** 2.3975 **(C)** 9.5900 **(D)** 4.3155 **(E)** 22.536

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.2920 **(B)** 3.9200 **(C)** 9.2120 **(D)** 9.8000 **(E)** 5.6840

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 72.755 **(B)** 97.007 **(C)** 24.252 **(D)** 126.65 **(E)** 53.893

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 235.84 **(B)** 977.04 **(C)** 1684.5 **(D)** 673.82 **(E)** 1448.7

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 63.173 **(B)** 26.882 **(C)** 38.979 **(D)** 12.097 **(E)** 6.7205

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 6.5372 **(B)** 7.5178 **(C)** 3.5955 **(D)** 2.2880 **(E)** 14.055

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(E)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

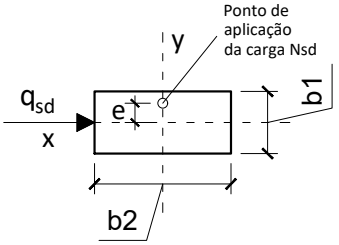
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

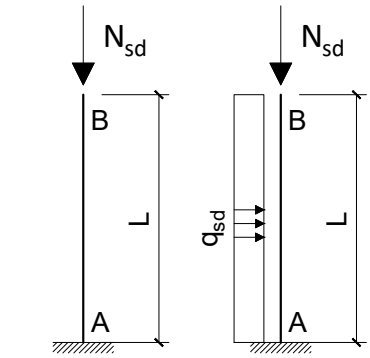
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.030682, 1.5799) **(B)** (0.25568, 1.0896) **(C)** (0.31960, 0.92612) **(D)** (0.063920, 2.3425) **(E)** (0.29403, 0.70821)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (84.000, 1757.8) **(B)** (324.00, 1898.4) **(C)** (240.00, 1406.3) **(D)** (28.800, 773.44) **(E)** (600.00, 1617.2)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 337.77 **(B)** 1117.3 **(C)** 753.50 **(D)** 649.57 **(E)** 519.65

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 36

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

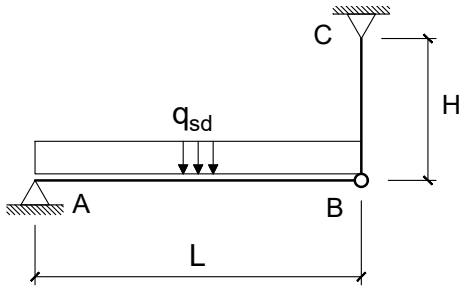
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

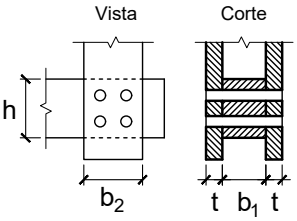
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 17.262 **(B)** 11.988 **(C)** 23.975 **(D)** 9.5900 **(E)** 7.1925

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 1.7640 **(C)** 5.2920 **(D)** 0.47040 **(E)** 3.3320

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 78.145 **(B)** 24.252 **(C)** 53.893 **(D)** 126.65 **(E)** 115.87

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 572.75 **(B)** 1212.9 **(C)** 673.82 **(D)** 1684.5 **(E)** 909.66

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 30.914 **(C)** 33.602 **(D)** 48.388 **(E)** 20.161

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.9029 **(B)** 5.5566 **(C)** 7.5178 **(D)** 6.5372 **(E)** 9.4790

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(E)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

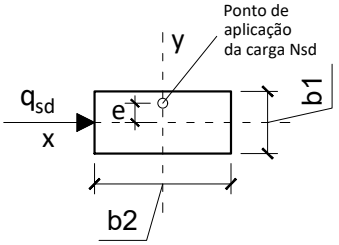
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

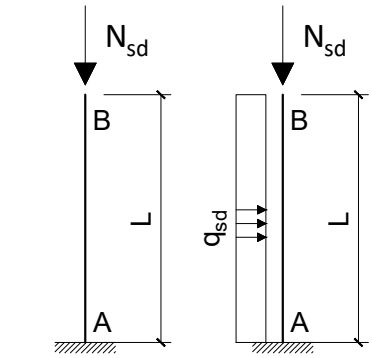
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.74667, 2.5000) **(C)** (0.25387, 0.35000) **(D)** (0.64213, 2.1500) **(E)** (0.53760, 1.8000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (238.00, 3671.9) **(B)** (280.00, 1562.5) **(C)** (126.00, 1796.9) **(D)** (210.00, 3359.4) **(E)** (406.00, 2812.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 172.08 **(B)** 791.58 **(C)** 378.58 **(D)** 688.33 **(E)** 860.41

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 37

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

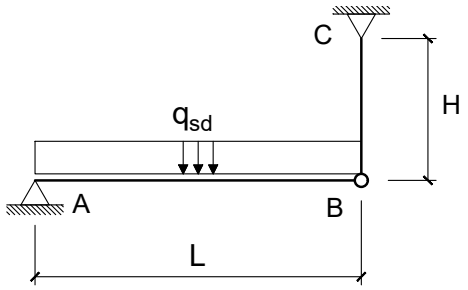
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

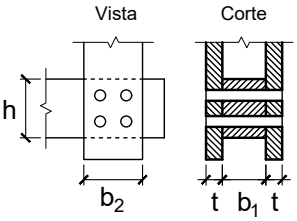
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 3.3565 **(B)** 1.1508 **(C)** 9.5900 **(D)** 4.3155 **(E)** 2.3975

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.5080 **(B)** 5.2920 **(C)** 1.3720 **(D)** 3.9200 **(E)** 0.47040

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 134.73 **(B)** 78.145 **(C)** 53.893 **(D)** 67.366 **(E)** 13.473

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1212.9 **(B)** 1583.5 **(C)** 437.98 **(D)** 505.36 **(E)** 673.82

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 9.4087 **(B)** 26.882 **(C)** 30.914 **(D)** 6.7205 **(E)** 3.2258

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 11.767 **(B)** 6.5372 **(C)** 2.2880 **(D)** 1.6343 **(E)** 7.5178

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

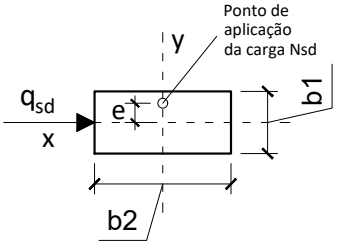
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

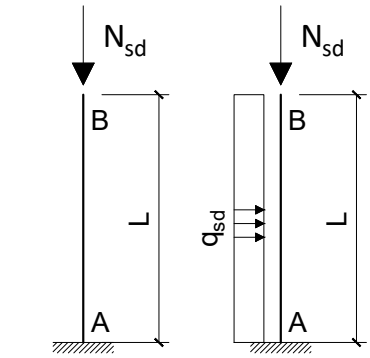
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.11506, 0.70821) **(C)** (0.31960, 1.3619) **(D)** (0.54972, 0.27239) **(E)** (0.46023, 1.5799)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (156.00, 3515.6) **(B)** (240.00, 1406.3) **(C)** (28.800, 2531.3) **(D)** (516.00, 1054.7) **(E)** (204.00, 1757.8)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 62.358 **(B)** 129.91 **(C)** 519.65 **(D)** 1221.2 **(E)** 1299.1

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 38

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

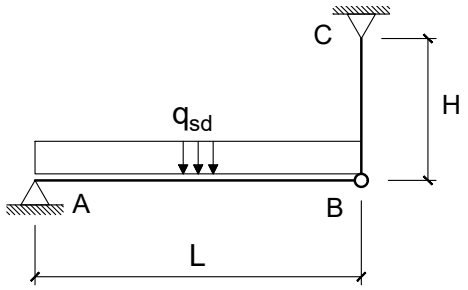
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

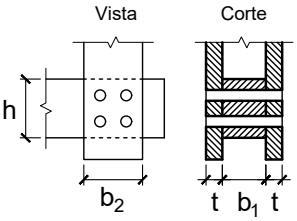
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 13.906 **(B)** 4.3155 **(C)** 8.1515 **(D)** 9.5900 **(E)** 12.947

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 1.7640 **(C)** 4.9000 **(D)** 2.9400 **(E)** 7.0560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 24.252 **(B)** 13.473 **(C)** 29.641 **(D)** 53.893 **(E)** 67.366

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1684.5 **(B)** 80.858 **(C)** 235.84 **(D)** 168.45 **(E)** 673.82

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 12.097 **(B)** 22.850 **(C)** 26.882 **(D)** 20.161 **(E)** 48.388

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 5.5566 **(B)** 6.5372 **(C)** 16.343 **(D)** 3.5955 **(E)** 14.055

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

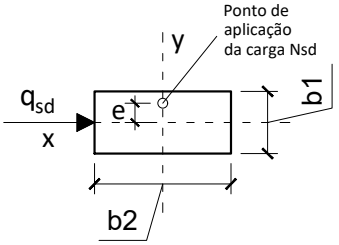
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

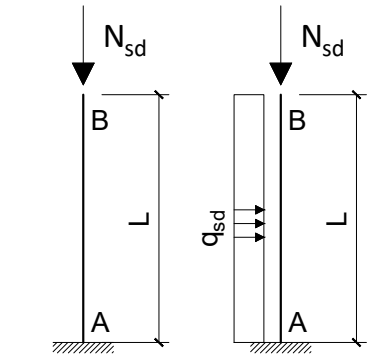
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.63920, 0.49030) **(B)** (0.37074, 0.13075) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.54972, 2.3425) **(E)** (0.089489, 0.38134)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (300.00, 1757.8) **(B)** (240.00, 1406.3) **(C)** (276.00, 632.81) **(D)** (60.000, 351.56) **(E)** (132.00, 773.44)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 62.358 **(B)** 337.77 **(C)** 701.53 **(D)** 1221.2 **(E)** 519.65

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 39

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

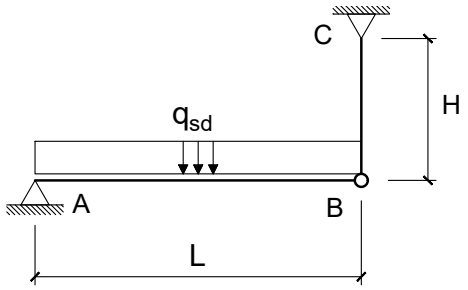
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

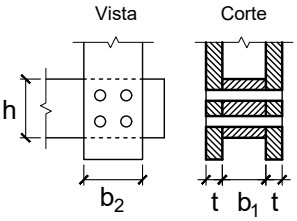
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 7.1435 **(B)** 19.782 **(C)** 25.827 **(D)** 10.990 **(E)** 23.629

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 9.8040 **(B)** 11.400 **(C)** 3.8760 **(D)** 0.54720 **(E)** 4.5600

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 134.76 **(B)** 6.8813 **(C)** 57.344 **(D)** 65.946 **(E)** 43.008

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 623.66 **(B)** 717.21 **(C)** 155.91 **(D)** 343.01 **(E)** 218.28

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 41.532 **(B)** 18.618 **(C)** 61.582 **(D)** 28.643 **(E)** 10.025

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 1.8432 **(B)** 7.3728 **(C)** 3.3178 **(D)** 13.271 **(E)** 17.326

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(D)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

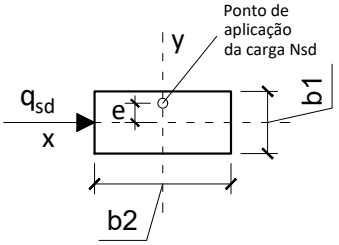
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

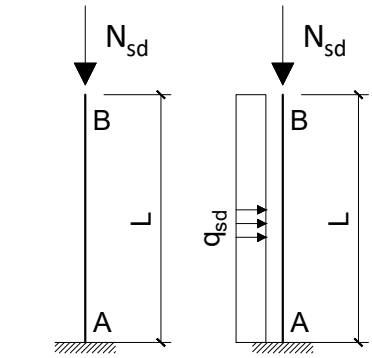
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.34517, 0.27239) **(B)** (0.31960, 2.5605) **(C)** (0.16619, 0.70821) **(D)** (0.25568, 1.0896) **(E)** (0.37074, 1.9612)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (204.00, 3304.7) **(B)** (600.00, 914.06) **(C)** (432.00, 168.75) **(D)** (180.00, 3023.4) **(E)** (240.00, 1406.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 337.77 **(B)** 701.53 **(C)** 519.65 **(D)** 181.88 **(E)** 753.50

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 40

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

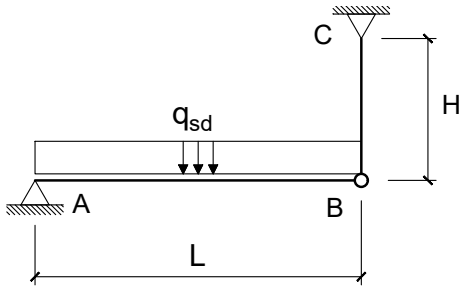
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

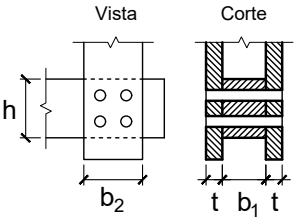
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 7.1925 **(B)** 5.2745 **(C)** 9.5900 **(D)** 11.029 **(E)** 22.536

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 1.7640 **(C)** 4.9000 **(D)** 2.1560 **(E)** 0.98000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 29.641 **(B)** 18.862 **(C)** 40.420 **(D)** 53.893 **(E)** 134.73

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 572.75 **(B)** 168.45 **(C)** 1684.5 **(D)** 1212.9 **(E)** 673.82

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 38.979 **(C)** 20.161 **(D)** 22.850 **(E)** 30.914

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 2.9417 **(B)** 9.4790 **(C)** 6.5372 **(D)** 8.8252 **(E)** 5.5566

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(E)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

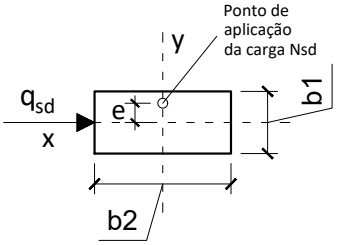
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

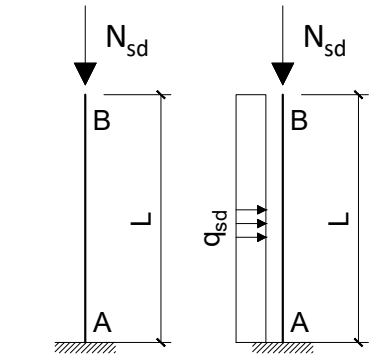
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.11506, 0.49030) **(B)** (0.46023, 0.13075) **(C)** (0.60085, 0.92612) **(D)** (0.25568, 1.0896) **(E)** (0.063920, 0.27239)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (204.00, 3304.7) **(B)** (156.00, 632.81) **(C)** (240.00, 1406.3) **(D)** (348.00, 2039.1) **(E)** (180.00, 1898.4)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 441.70 **(C)** 337.77 **(D)** 935.37 **(E)** 389.74

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(B)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 41

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

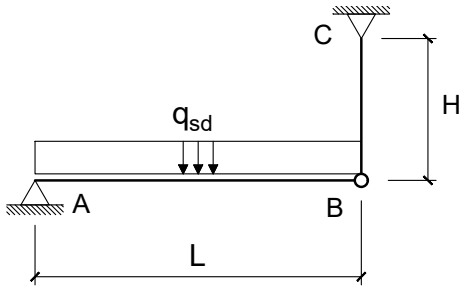
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

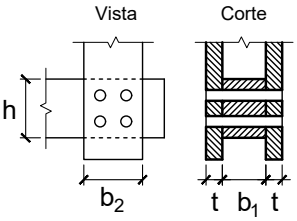
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 27.475 **(B)** 15.936 **(C)** 10.990 **(D)** 23.629 **(E)** 25.827

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.5960 **(B)** 2.9640 **(C)** 3.4200 **(D)** 0.54720 **(E)** 4.5600

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 14.336 **(B)** 57.344 **(C)** 134.76 **(D)** 25.805 **(E)** 83.149

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1122.6 **(B)** 280.65 **(C)** 623.66 **(D)** 155.91 **(E)** 530.11

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 3.4371 **(B)** 28.643 **(C)** 18.618 **(D)** 24.346 **(E)** 38.668

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 0.88474 **(B)** 17.326 **(C)** 18.432 **(D)** 7.3728 **(E)** 5.5296

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

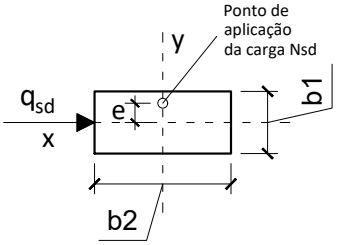
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

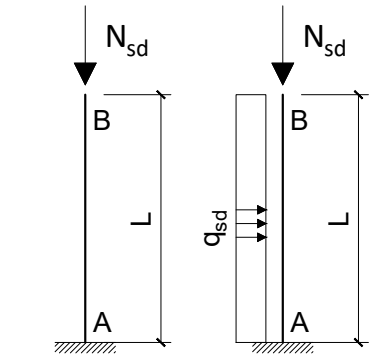
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal do Pilar AB



Modelo Estrutural do Plano YZ

Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.40320, 0.75000) **(C)** (0.25387, 0.85000) **(D)** (0.34347, 0.45000) **(E)** (0.43307, 0.12000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (406.00, 2812.5) **(B)** (210.00, 2109.4) **(C)** (280.00, 1562.5) **(D)** (350.00, 546.88) **(E)** (322.00, 1015.6)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 688.33 **(B)** 585.08 **(C)** 1720.8 **(D)** 1479.9 **(E)** 378.58

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 42

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

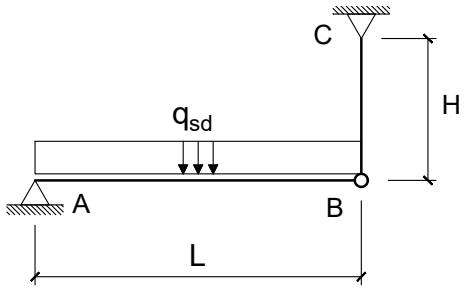
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

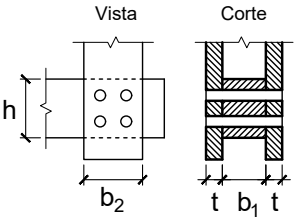
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 23.975 **(B)** 22.536 **(C)** 2.3975 **(D)** 9.5900 **(E)** 5.2745

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 9.2120 **(B)** 9.8000 **(C)** 3.9200 **(D)** 8.4280 **(E)** 7.0560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 61.977 **(B)** 115.87 **(C)** 29.641 **(D)** 53.893 **(E)** 18.862

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 370.60 **(B)** 673.82 **(C)** 774.89 **(D)** 842.27 **(E)** 909.66

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 3.2258 **(B)** 57.796 **(C)** 22.850 **(D)** 30.914 **(E)** 26.882

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 6.5372 **(B)** 9.4790 **(C)** 4.2492 **(D)** 4.9029 **(E)** 15.362

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(C)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

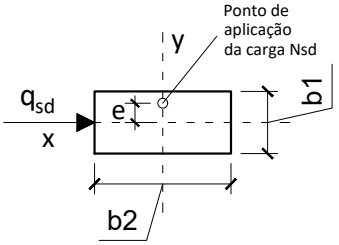
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

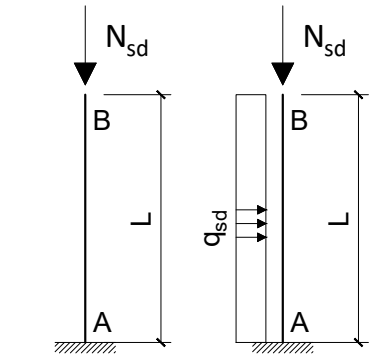
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.37333, 1.2500) **(C)** (0.53760, 0.12000) **(D)** (0.74667, 2.5000) **(E)** (0.40320, 1.3500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (700.00, 1015.6) **(B)** (350.00, 1328.1) **(C)** (154.00, 859.38) **(D)** (210.00, 390.63) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 516.25 **(B)** 791.58 **(C)** 585.08 **(D)** 688.33 **(E)** 378.58

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 43

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

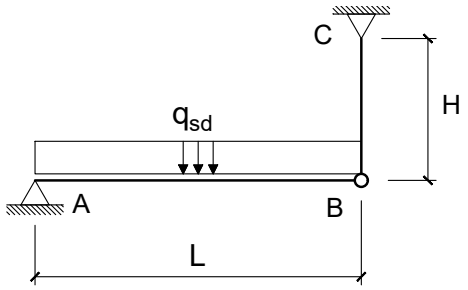
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

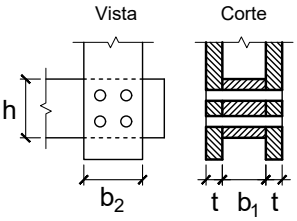
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 3.8465 **(B)** 6.0445 **(C)** 10.990 **(D)** 2.7475 **(E)** 27.475

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.9640 **(B)** 4.5600 **(C)** 2.5080 **(D)** 9.8040 **(E)** 1.5960

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 103.22 **(C)** 65.946 **(D)** 123.29 **(E)** 20.070

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 904.30 **(B)** 155.91 **(C)** 623.66 **(D)** 530.11 **(E)** 405.38

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 28.643 **(B)** 21.482 **(C)** 35.803 **(D)** 12.889 **(E)** 41.532

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 10.691 **(B)** 6.2669 **(C)** 5.5296 **(D)** 7.3728 **(E)** 4.7923

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

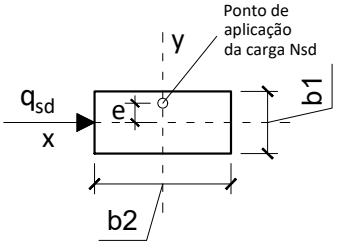
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

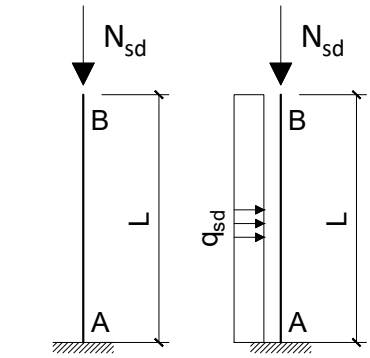
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.21733, 0.38134) **(B)** (0.54972, 2.3425) **(C)** (0.46023, 0.13075) **(D)** (0.25568, 1.0896) **(E)** (0.29403, 0.70821)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (240.00, 1406.3) **(B)** (156.00, 3515.6) **(C)** (300.00, 492.19) **(D)** (180.00, 1054.7) **(E)** (432.00, 2531.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 337.77 **(B)** 62.358 **(C)** 441.70 **(D)** 389.74 **(E)** 519.65

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 44

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

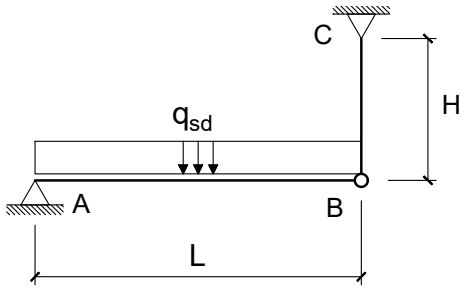
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

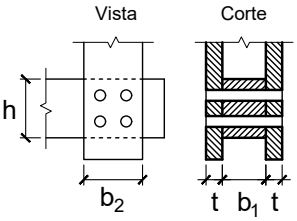
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 10.990 **(B)** 19.782 **(C)** 14.837 **(D)** 27.475 **(E)** 3.8465

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.2440 **(B)** 2.5080 **(C)** 4.5600 **(D)** 9.8040 **(E)** 3.8760

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 143.36 **(B)** 57.344 **(C)** 123.29 **(D)** 48.742 **(E)** 103.22

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 904.30 **(B)** 717.21 **(C)** 155.91 **(D)** 623.66 **(E)** 1465.6

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 7.1607 **(B)** 3.4371 **(C)** 67.310 **(D)** 28.643 **(E)** 71.607

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 18.432 **(B)** 4.0550 **(C)** 7.3728 **(D)** 15.852 **(E)** 6.2669

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

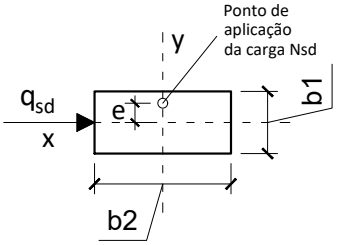
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

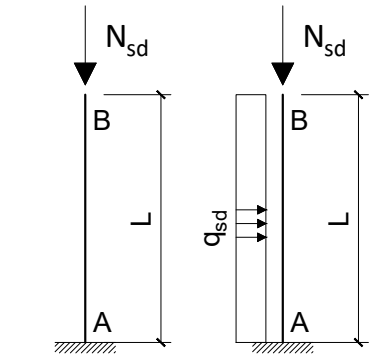
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.11506, 0.70821) **(C)** (0.14063, 1.9612) **(D)** (0.21733, 0.38134) **(E)** (0.063920, 1.4709)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (108.00, 3515.6) **(B)** (564.00, 1195.3) **(C)** (240.00, 1406.3) **(D)** (180.00, 3023.4) **(E)** (28.800, 168.75)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 62.358 **(C)** 701.53 **(D)** 1221.2 **(E)** 233.84

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 45

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

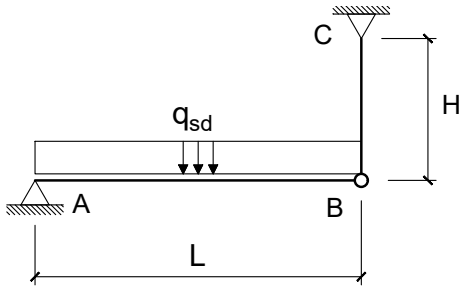
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

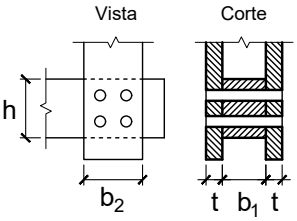
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 4.9455 **(B)** 10.990 **(C)** 3.8465 **(D)** 8.2425 **(E)** 15.936

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.5600 **(B)** 0.54720 **(C)** 1.1400 **(D)** 11.400 **(E)** 3.8760

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 143.36 **(B)** 20.070 **(C)** 103.22 **(D)** 57.344 **(E)** 43.008

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 904.30 **(B)** 841.94 **(C)** 623.66 **(D)** 405.38 **(E)** 218.28

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 21.482 **(B)** 41.532 **(C)** 71.607 **(D)** 10.025 **(E)** 28.643

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 0.88474 **(B)** 7.3728 **(C)** 3.3178 **(D)** 1.8432 **(E)** 6.2669

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(B)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

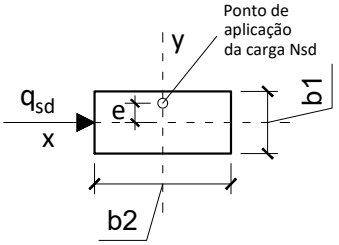
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

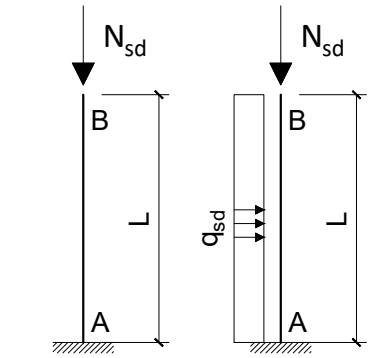
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.11506, 0.49030) **(B)** (0.19176, 1.4709) **(C)** (0.31960, 0.92612) **(D)** (0.46023, 0.13075) **(E)** (0.25568, 1.0896)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (600.00, 1617.2) **(B)** (516.00, 1898.4) **(C)** (132.00, 168.75) **(D)** (240.00, 1406.3) **(E)** (300.00, 1195.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1117.3 **(B)** 519.65 **(C)** 441.70 **(D)** 597.60 **(E)** 62.358

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 46

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

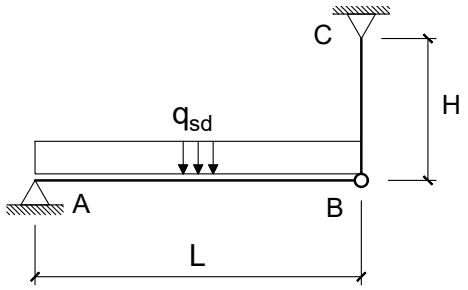
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

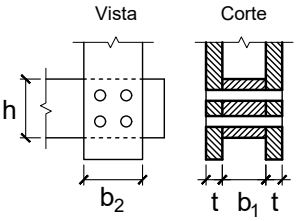
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 1.3188 **(B)** 7.1435 **(C)** 10.990 **(D)** 9.3415 **(E)** 8.2425

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.5600 **(B)** 5.7000 **(C)** 1.1400 **(D)** 2.0520 **(E)** 6.6120

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 71.680 **(B)** 83.149 **(C)** 14.336 **(D)** 57.344 **(E)** 143.36

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 623.66 **(B)** 841.94 **(C)** 717.21 **(D)** 74.839 **(E)** 218.28

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 38.668 **(B)** 41.532 **(C)** 10.025 **(D)** 28.643 **(E)** 18.618

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 18.432 **(B)** 7.3728 **(C)** 10.691 **(D)** 9.2160 **(E)** 9.9533

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(B)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

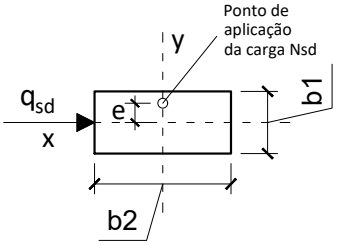
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

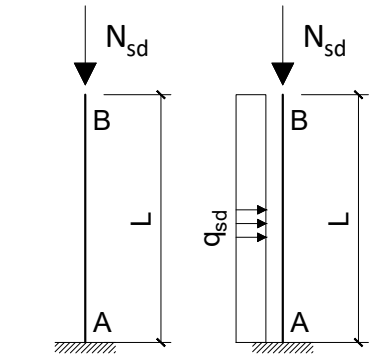
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.54972, 0.27239) **(B)** (0.31960, 0.38134) **(C)** (0.14063, 0.13075) **(D)** (0.16619, 0.70821) **(E)** (0.25568, 1.0896)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (240.00, 1406.3) **(B)** (204.00, 492.19) **(C)** (348.00, 2531.3) **(D)** (276.00, 632.81) **(E)** (180.00, 1898.4)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 62.358 **(B)** 181.88 **(C)** 597.60 **(D)** 519.65 **(E)** 389.74

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 47

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

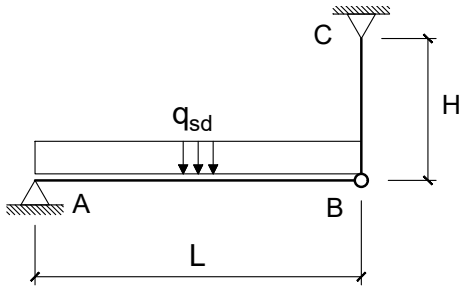
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

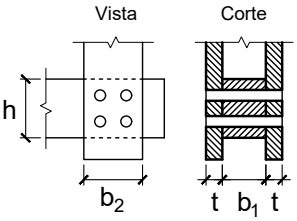
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 12.639 **(B)** 10.990 **(C)** 19.782 **(D)** 14.837 **(E)** 25.827

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.2440 **(B)** 6.1560 **(C)** 5.7000 **(D)** 0.54720 **(E)** 4.5600

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 25.805 **(B)** 57.344 **(C)** 48.742 **(D)** 43.008 **(E)** 6.8813

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1122.6 **(B)** 1340.9 **(C)** 623.66 **(D)** 405.38 **(E)** 218.28

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 28.643 **(B)** 67.310 **(C)** 7.1607 **(D)** 41.532 **(E)** 18.618

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 0.88474 **(B)** 6.2669 **(C)** 15.852 **(D)** 7.3728 **(E)** 8.4787

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

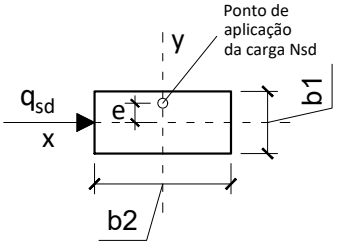
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

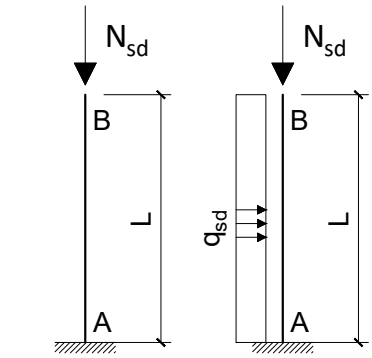
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.19176, 1.4709) **(C)** (0.11506, 1.2530) **(D)** (0.14063, 0.13075) **(E)** (0.089489, 0.38134)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (204.00, 3304.7) **(B)** (432.00, 773.44) **(C)** (156.00, 1617.2) **(D)** (516.00, 1898.4) **(E)** (240.00, 1406.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 233.84 **(B)** 519.65 **(C)** 701.53 **(D)** 441.70 **(E)** 753.50

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 48

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

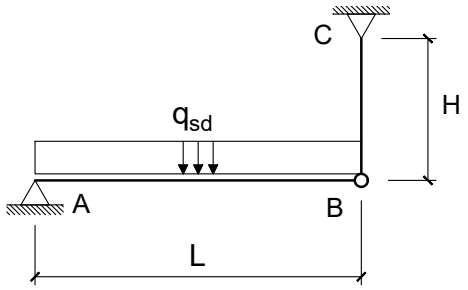
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

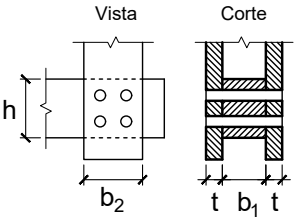
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 3.8465 **(B)** 6.0445 **(C)** 10.990 **(D)** 14.837 **(E)** 7.1435

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 10.716 **(B)** 4.5600 **(C)** 11.400 **(D)** 6.6120 **(E)** 9.8040

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 103.22 **(B)** 20.070 **(C)** 37.274 **(D)** 57.344 **(E)** 43.008

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 904.30 **(B)** 1559.1 **(C)** 623.66 **(D)** 467.74 **(E)** 218.28

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 35.803 **(B)** 18.618 **(C)** 21.482 **(D)** 28.643 **(E)** 15.753

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 0.88474 **(C)** 4.7923 **(D)** 9.9533 **(E)** 9.2160

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

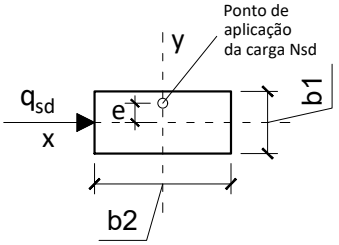
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

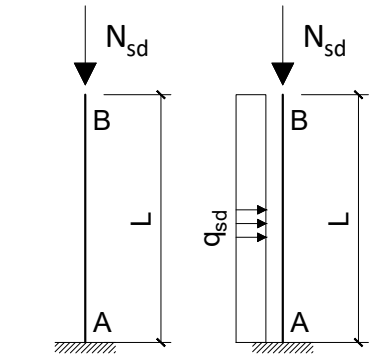
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.074667, 0.25000) **(B)** (0.53760, 0.55000) **(C)** (0.70187, 0.85000) **(D)** (0.74667, 2.5000) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (700.00, 1015.6) **(C)** (70.000, 390.63) **(D)** (33.600, 2265.6) **(E)** (238.00, 3671.9)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 82.600 **(B)** 1617.6 **(C)** 688.33 **(D)** 309.75 **(E)** 929.25

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 49

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

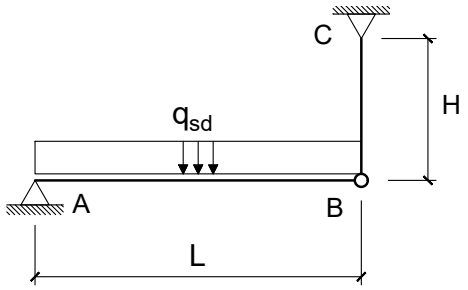
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

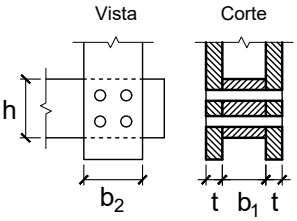
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 6.2335 **(B)** 12.947 **(C)** 9.5900 **(D)** 3.3565 **(E)** 13.906

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 8.4280 **(B)** 5.6840 **(C)** 3.9200 **(D)** 2.5480 **(E)** 3.3320

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 134.73 **(B)** 72.755 **(C)** 78.145 **(D)** 18.862 **(E)** 53.893

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1448.7 **(B)** 673.82 **(C)** 977.04 **(D)** 572.75 **(E)** 303.22

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 36.291 **(B)** 26.882 **(C)** 14.785 **(D)** 63.173 **(E)** 67.205

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.5178 **(B)** 8.1715 **(C)** 3.5955 **(D)** 6.5372 **(E)** 14.055

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(B)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

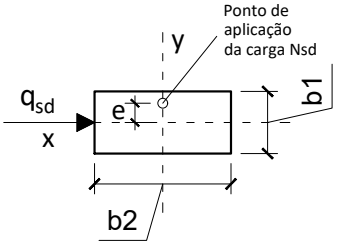
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

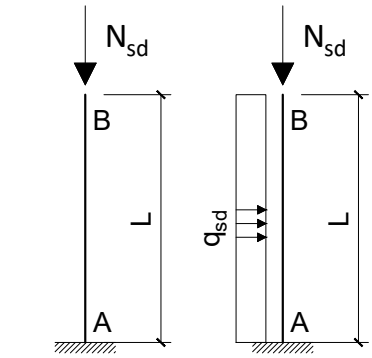
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.53760, 0.12000) **(B)** (0.74667, 0.45000) **(C)** (0.29867, 1.0000) **(D)** (0.64213, 0.75000) **(E)** (0.10453, 1.2500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (700.00, 1796.9) **(B)** (504.00, 859.38) **(C)** (658.00, 3671.9) **(D)** (280.00, 1562.5) **(E)** (70.000, 2109.4)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1479.9 **(B)** 688.33 **(C)** 82.600 **(D)** 860.41 **(E)** 309.75

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 50

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

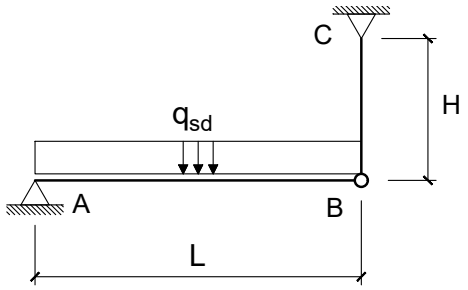
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

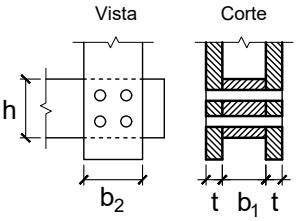
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 27.475 **(B)** 13.738 **(C)** 10.990 **(D)** 2.7475 **(E)** 19.782

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.5600 **(B)** 6.6120 **(C)** 2.9640 **(D)** 3.8760 **(E)** 1.1400

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 25.805 **(B)** 77.414 **(C)** 20.070 **(D)** 57.344 **(E)** 83.149

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 717.21 **(B)** 779.57 **(C)** 343.01 **(D)** 623.66 **(E)** 841.94

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 3.4371 **(B)** 28.643 **(C)** 21.482 **(D)** 32.939 **(E)** 10.025

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 9.2160 **(C)** 8.4787 **(D)** 9.9533 **(E)** 0.88474

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

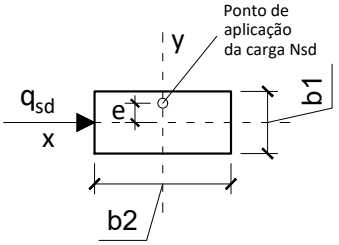
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

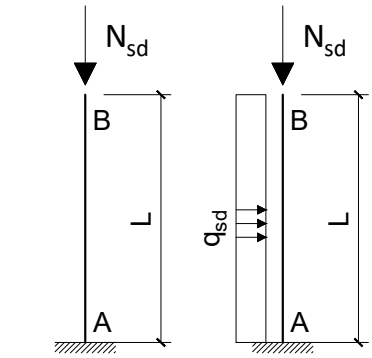
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.43307, 1.8000) **(B)** (0.10453, 2.3500) **(C)** (0.22400, 2.1500) **(D)** (0.13440, 2.5000) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (70.000, 3359.4) **(C)** (322.00, 3906.3) **(D)** (33.600, 2265.6) **(E)** (238.00, 546.88)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 309.75 **(B)** 688.33 **(C)** 998.08 **(D)** 929.25 **(E)** 585.08

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 51

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

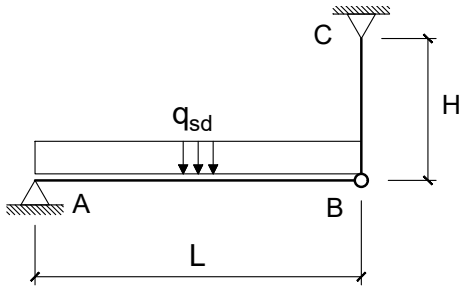
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

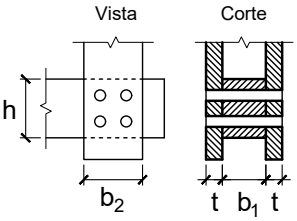
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 11.029 **(B)** 9.5900 **(C)** 12.947 **(D)** 13.906 **(E)** 22.536

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 0.47040 **(C)** 8.4280 **(D)** 1.3720 **(E)** 9.8000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 97.007 **(B)** 53.893 **(C)** 40.420 **(D)** 67.366 **(E)** 35.030

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 370.60 **(B)** 572.75 **(C)** 168.45 **(D)** 673.82 **(E)** 303.22

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 36.291 **(B)** 67.205 **(C)** 33.602 **(D)** 26.882 **(E)** 3.2258

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 0.78447 **(B)** 8.1715 **(C)** 8.8252 **(D)** 2.9417 **(E)** 6.5372

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

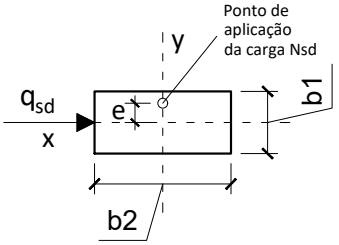
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

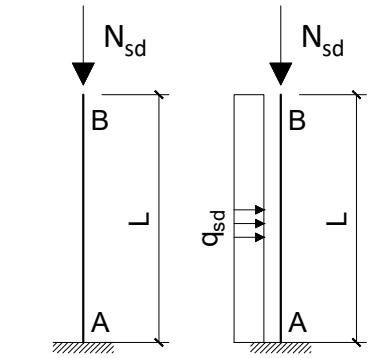
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.16427, 0.12000) **(B)** (0.10453, 0.35000) **(C)** (0.64213, 1.3500) **(D)** (0.29867, 1.0000) **(E)** (0.13440, 2.5000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (98.000, 3671.9) **(B)** (378.00, 3359.4) **(C)** (280.00, 1562.5) **(D)** (322.00, 3906.3) **(E)** (406.00, 859.38)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1239.0 **(B)** 688.33 **(C)** 447.41 **(D)** 172.08 **(E)** 585.08

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 52

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

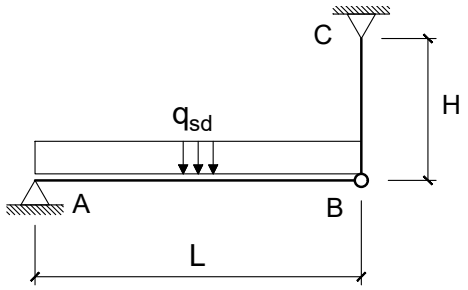
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

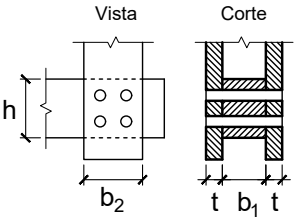
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 2.7475 **(B)** 10.990 **(C)** 27.475 **(D)** 13.738 **(E)** 19.782

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.5080 **(B)** 2.0520 **(C)** 4.5600 **(D)** 1.5960 **(E)** 6.1560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 103.22 **(C)** 20.070 **(D)** 25.805 **(E)** 77.414

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 280.65 **(B)** 530.11 **(C)** 155.91 **(D)** 623.66 **(E)** 904.30

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 28.643 **(B)** 61.582 **(C)** 32.939 **(D)** 41.532 **(E)** 67.310

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 10.691 **(B)** 1.8432 **(C)** 7.3728 **(D)** 9.2160 **(E)** 8.4787

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

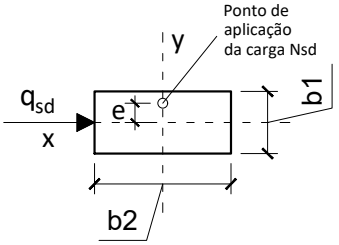
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

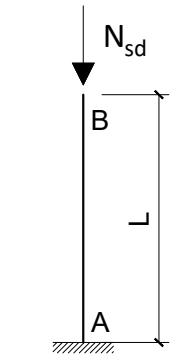
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

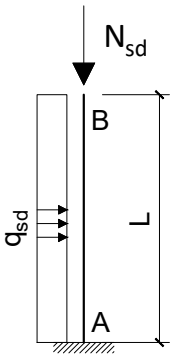
Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ



Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.34347, 1.1500) **(B)** (0.074667, 1.3500) **(C)** (0.37333, 2.3500) **(D)** (0.16427, 0.55000) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (126.00, 703.13) **(B)** (504.00, 187.50) **(C)** (70.000, 390.63) **(D)** (280.00, 1562.5) **(E)** (350.00, 546.88)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 585.08 **(B)** 172.08 **(C)** 688.33 **(D)** 309.75 **(E)** 82.600

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 53

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

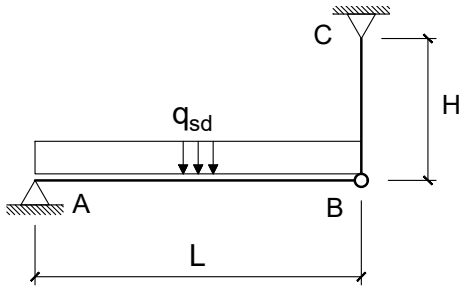
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

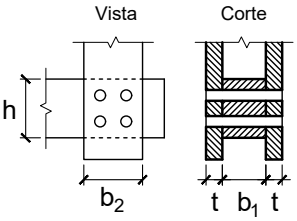
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 23.975 **(B)** 1.1508 **(C)** 9.5900 **(D)** 20.618 **(E)** 22.536

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.9000 **(B)** 3.9200 **(C)** 4.5080 **(D)** 8.4280 **(E)** 2.1560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 134.73 **(B)** 53.893 **(C)** 29.641 **(D)** 45.809 **(E)** 115.87

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 673.82 **(B)** 437.98 **(C)** 168.45 **(D)** 80.858 **(E)** 235.84

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 63.173 **(C)** 14.785 **(D)** 20.161 **(E)** 12.097

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 14.055 **(B)** 16.343 **(C)** 6.5372 **(D)** 0.78447 **(E)** 8.1715

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(E)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

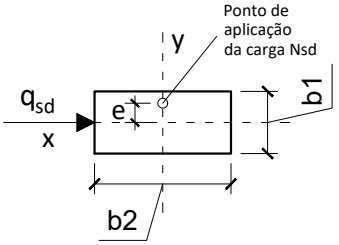
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

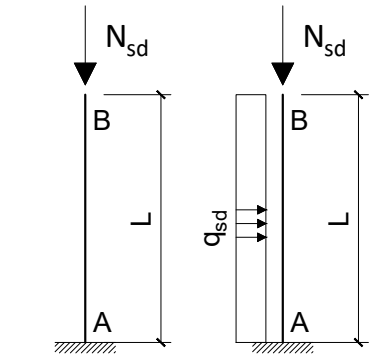
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal do Pilar AB



Modelo Estrutural do Plano YZ

Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.035840, 0.55000) **(C)** (0.70187, 2.3500) **(D)** (0.22400, 0.75000) **(E)** (0.74667, 1.1500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (406.00, 187.50) **(B)** (602.00, 390.63) **(C)** (126.00, 3906.3) **(D)** (280.00, 1562.5) **(E)** (98.000, 1328.1)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 378.58 **(B)** 860.41 **(C)** 516.25 **(D)** 791.58 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 54

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

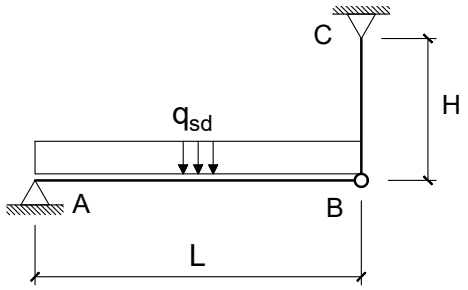
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem 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	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

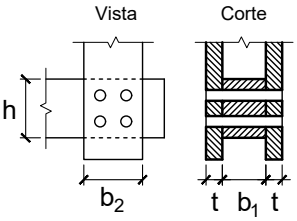
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 9.5900 **(B)** 8.1515 **(C)** 6.2335 **(D)** 1.1508 **(E)** 2.3975

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.6840 **(B)** 2.9400 **(C)** 3.9200 **(D)** 3.3320 **(E)** 4.5080

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 126.65 **(B)** 53.893 **(C)** 72.755 **(D)** 24.252 **(E)** 78.145

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 774.89 **(B)** 370.60 **(C)** 673.82 **(D)** 168.45 **(E)** 572.75

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 48.388 **(C)** 17.473 **(D)** 33.602 **(E)** 57.796

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 8.1715 **(B)** 6.5372 **(C)** 4.2492 **(D)** 8.8252 **(E)** 9.4790

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(E)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

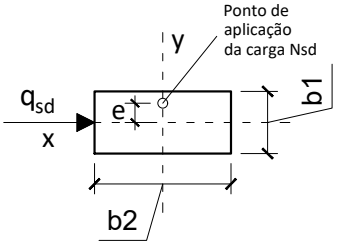
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

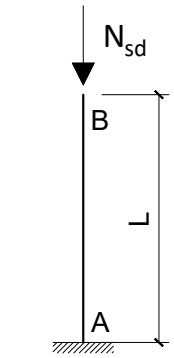
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

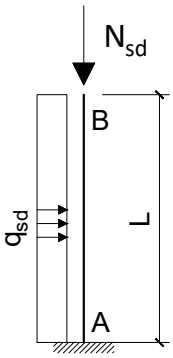
Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ



Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.089489, 2.5605) **(B)** (0.16619, 2.7239) **(C)** (0.34517, 0.81717) **(D)** (0.25568, 1.0896) **(E)** (0.030682, 1.9612)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (156.00, 3515.6) **(B)** (240.00, 1406.3) **(C)** (516.00, 3023.4) **(D)** (432.00, 773.44) **(E)** (300.00, 492.19)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 129.91 **(C)** 753.50 **(D)** 337.77 **(E)** 1221.2

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 55

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

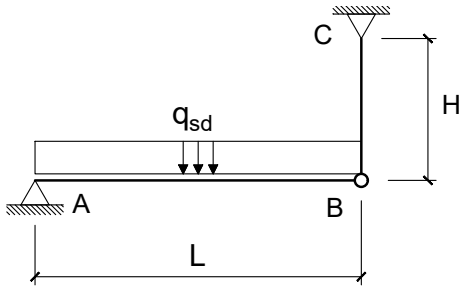
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

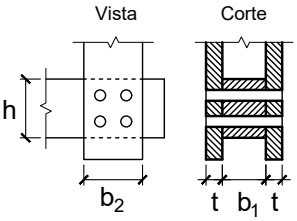
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 1.1508 **(B)** 2.3975 **(C)** 9.5900 **(D)** 11.029 **(E)** 22.536

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.6840 **(B)** 2.9400 **(C)** 9.2120 **(D)** 2.5480 **(E)** 3.9200

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 40.420 **(B)** 45.809 **(C)** 6.4671 **(D)** 53.893 **(E)** 35.030

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1583.5 **(B)** 1448.7 **(C)** 673.82 **(D)** 774.89 **(E)** 370.60

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 14.785 **(B)** 12.097 **(C)** 33.602 **(D)** 26.882 **(E)** 20.161

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 6.5372 **(B)** 16.343 **(C)** 1.6343 **(D)** 8.1715 **(E)** 0.78447

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

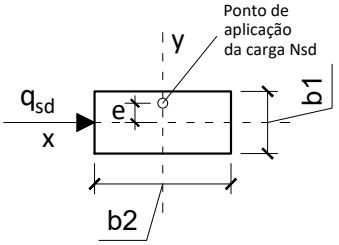
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

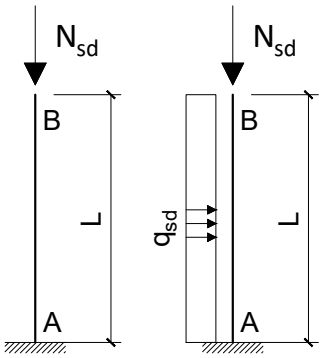
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.70187, 1.2500) **(B)** (0.29867, 1.0000) **(C)** (0.035840, 0.12000) **(D)** (0.22400, 0.75000) **(E)** (0.13440, 1.1500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (33.600, 187.50) **(B)** (210.00, 390.63) **(C)** (280.00, 1562.5) **(D)** (322.00, 3906.3) **(E)** (98.000, 1953.1)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 240.92 **(B)** 929.25 **(C)** 309.75 **(D)** 688.33 **(E)** 998.08

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 56

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

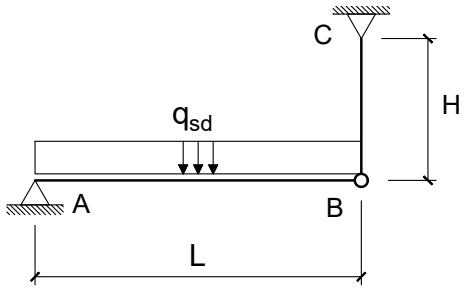
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

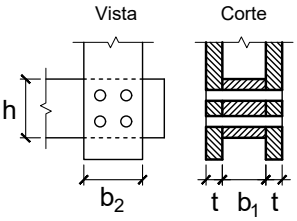
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 17.262 **(B)** 7.1925 **(C)** 22.536 **(D)** 9.5900 **(E)** 4.3155

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.9000 **(B)** 3.9200 **(C)** 5.2920 **(D)** 4.5080 **(E)** 2.1560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 53.893 **(B)** 24.252 **(C)** 97.007 **(D)** 126.65 **(E)** 72.755

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 842.27 **(B)** 673.82 **(C)** 370.60 **(D)** 505.36 **(E)** 437.98

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 22.850 **(B)** 48.388 **(C)** 26.882 **(D)** 17.473 **(E)** 36.291

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.2492 **(B)** 0.78447 **(C)** 15.362 **(D)** 6.5372 **(E)** 14.055

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

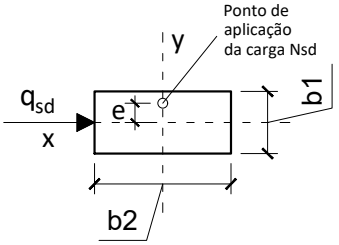
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

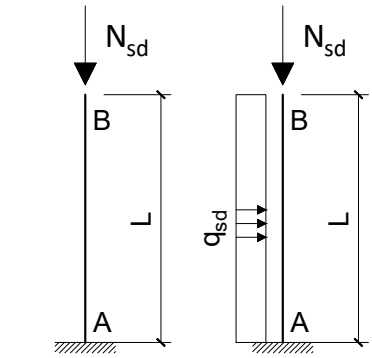
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal do Pilar AB



Modelo Estrutural do Plano YZ

Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29403, 0.49030) **(B)** (0.25568, 1.0896) **(C)** (0.030682, 1.9612) **(D)** (0.063920, 0.27239) **(E)** (0.089489, 1.3619)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (324.00, 351.56) **(B)** (600.00, 632.81) **(C)** (204.00, 1195.3) **(D)** (132.00, 2039.1) **(E)** (240.00, 1406.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 285.81 **(B)** 1299.1 **(C)** 701.53 **(D)** 649.57 **(E)** 519.65

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 57

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

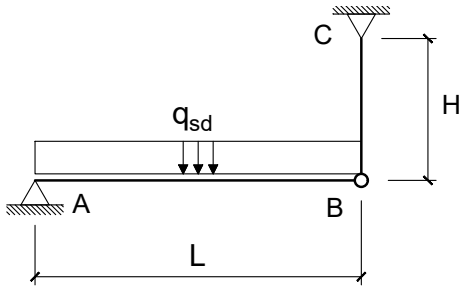
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

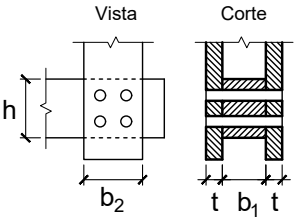
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 5.2745 **(B)** 11.988 **(C)** 11.029 **(D)** 9.5900 **(E)** 7.1925

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 8.4280 **(B)** 3.9200 **(C)** 2.5480 **(D)** 0.47040 **(E)** 3.3320

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 53.893 **(B)** 40.420 **(C)** 126.65 **(D)** 35.030 **(E)** 29.641

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1448.7 **(B)** 673.82 **(C)** 1583.5 **(D)** 1212.9 **(E)** 1684.5

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 57.796 **(C)** 22.850 **(D)** 38.979 **(E)** 67.205

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 2.9417 **(B)** 0.78447 **(C)** 6.5372 **(D)** 2.2880 **(E)** 14.055

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

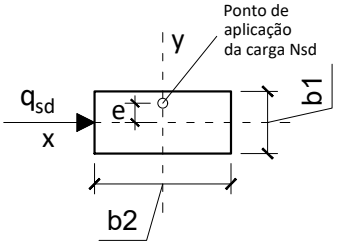
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

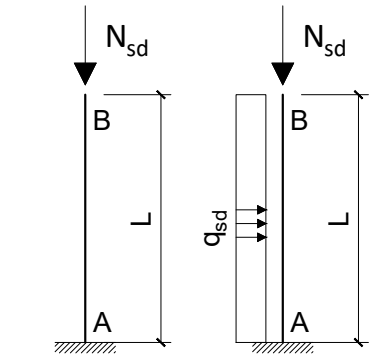
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.16619, 2.7239) **(C)** (0.089489, 0.38134) **(D)** (0.19176, 1.4709) **(E)** (0.14063, 1.5799)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (28.800, 773.44) **(B)** (300.00, 1195.3) **(C)** (60.000, 3023.4) **(D)** (240.00, 1406.3) **(E)** (108.00, 914.06)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 129.91 **(B)** 597.60 **(C)** 753.50 **(D)** 441.70 **(E)** 519.65

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 58

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

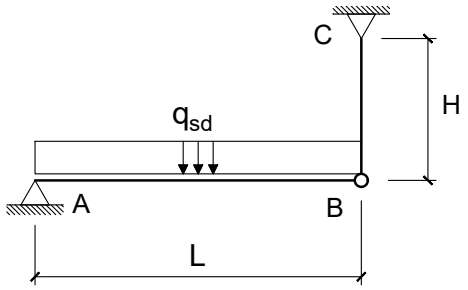
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

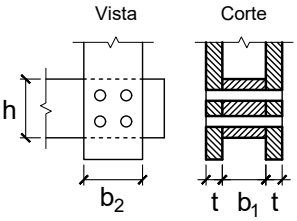
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 10.990 **(B)** 6.0445 **(C)** 13.738 **(D)** 27.475 **(E)** 23.629

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.9640 **(B)** 5.7000 **(C)** 4.5600 **(D)** 2.5080 **(E)** 3.4200

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 48.742 **(B)** 14.336 **(C)** 25.805 **(D)** 57.344 **(E)** 103.22

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 218.28 **(B)** 1340.9 **(C)** 623.66 **(D)** 405.38 **(E)** 343.01

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 24.346 **(B)** 28.643 **(C)** 41.532 **(D)** 12.889 **(E)** 21.482

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 13.271 **(B)** 2.5805 **(C)** 15.852 **(D)** 7.3728 **(E)** 8.4787

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(E)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

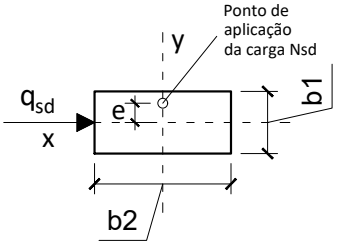
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

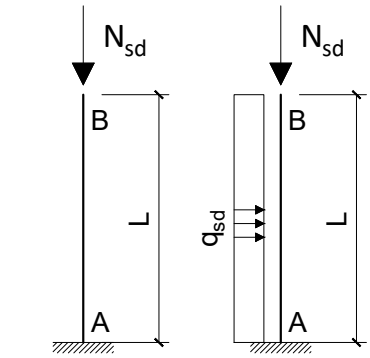
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.46023, 0.13075) **(B)** (0.29403, 0.49030) **(C)** (0.34517, 0.81717) **(D)** (0.089489, 0.92612) **(E)** (0.25568, 1.0896)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (276.00, 914.06) **(B)** (240.00, 1406.3) **(C)** (348.00, 2531.3) **(D)** (180.00, 1898.4) **(E)** (300.00, 1195.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 1117.3 **(C)** 753.50 **(D)** 441.70 **(E)** 597.60

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 59

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

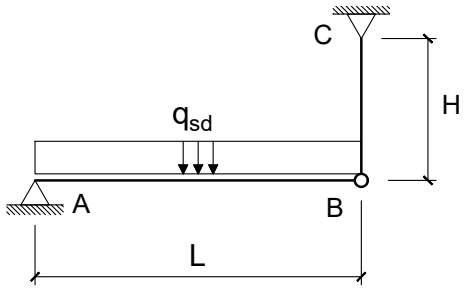
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

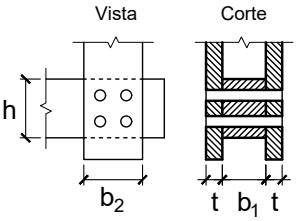
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 17.262 **(B)** 9.5900 **(C)** 8.1515 **(D)** 4.3155 **(E)** 2.3975

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.3720 **(B)** 3.9200 **(C)** 9.8000 **(D)** 2.1560 **(E)** 2.9400

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 134.73 **(B)** 67.366 **(C)** 53.893 **(D)** 29.641 **(E)** 72.755

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 572.75 **(B)** 437.98 **(C)** 909.66 **(D)** 1212.9 **(E)** 673.82

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 14.785 **(C)** 33.602 **(D)** 6.7205 **(E)** 17.473

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 2.9417 **(B)** 5.5566 **(C)** 14.055 **(D)** 6.5372 **(E)** 11.767

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(C)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

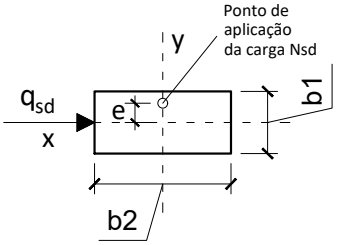
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

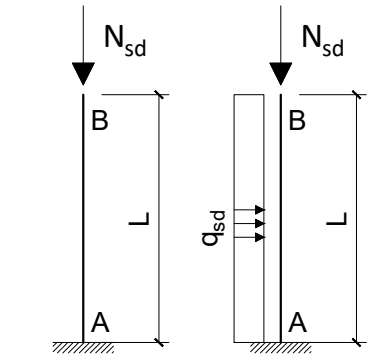
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.063920, 0.81717) **(B)** (0.25568, 1.0896) **(C)** (0.63920, 2.7239) **(D)** (0.21733, 0.92612) **(E)** (0.46023, 0.59925)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (516.00, 351.56) **(B)** (84.000, 1757.8) **(C)** (240.00, 1406.3) **(D)** (132.00, 2531.3) **(E)** (276.00, 1617.2)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 129.91 **(C)** 1221.2 **(D)** 1299.1 **(E)** 753.50

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 60

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

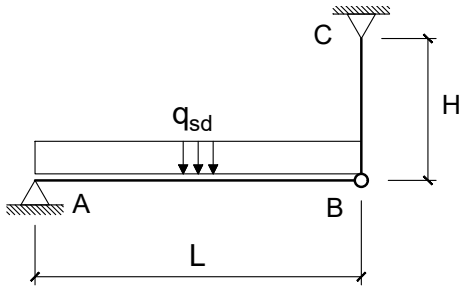
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

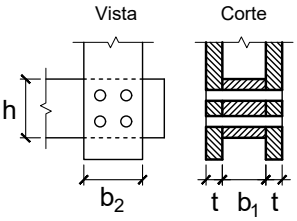
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 23.975 **(B)** 7.1925 **(C)** 9.5900 **(D)** 22.536 **(E)** 1.1508

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 8.4280 **(B)** 3.9200 **(C)** 0.47040 **(D)** 4.9000 **(E)** 4.5080

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 53.893 **(B)** 6.4671 **(C)** 72.755 **(D)** 126.65 **(E)** 35.030

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 168.45 **(B)** 1684.5 **(C)** 977.04 **(D)** 673.82 **(E)** 235.84

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 63.173 **(B)** 67.205 **(C)** 20.161 **(D)** 26.882 **(E)** 3.2258

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 3.5955 **(B)** 6.5372 **(C)** 2.9417 **(D)** 4.9029 **(E)** 15.362

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(B)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

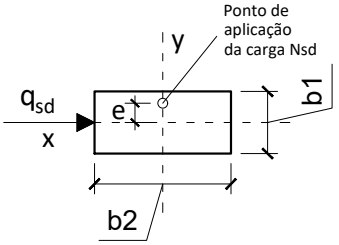
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

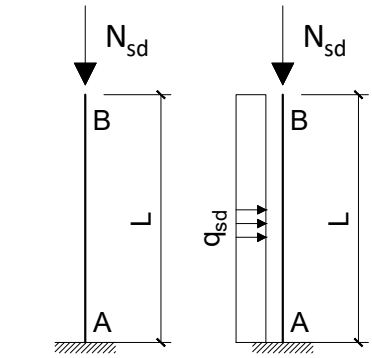
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal do Pilar AB



Modelo Estrutural do Plano YZ

Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.40320, 0.75000) **(C)** (0.19413, 0.65000) **(D)** (0.035840, 0.55000) **(E)** (0.37333, 2.3500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (33.600, 187.50) **(B)** (98.000, 1953.1) **(C)** (700.00, 3906.3) **(D)** (210.00, 2109.4) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 378.58 **(B)** 688.33 **(C)** 516.25 **(D)** 1617.6 **(E)** 309.75

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 61

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

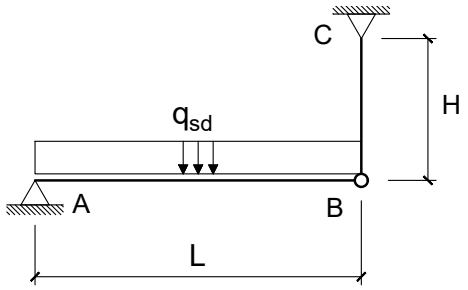
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

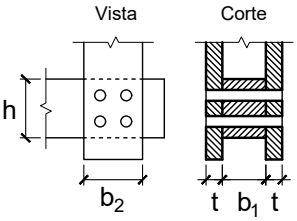
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 6.2335 **(B)** 20.618 **(C)** 22.536 **(D)** 9.5900 **(E)** 1.1508

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 0.98000 **(C)** 1.7640 **(D)** 4.9000 **(E)** 2.1560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 53.893 **(B)** 61.977 **(C)** 78.145 **(D)** 13.473 **(E)** 67.366

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 909.66 **(B)** 673.82 **(C)** 437.98 **(D)** 235.84 **(E)** 80.858

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 17.473 **(B)** 33.602 **(C)** 26.882 **(D)** 57.796 **(E)** 38.979

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 2.9417 **(B)** 6.5372 **(C)** 1.6343 **(D)** 8.1715 **(E)** 3.5955

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

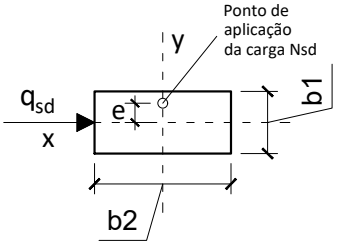
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

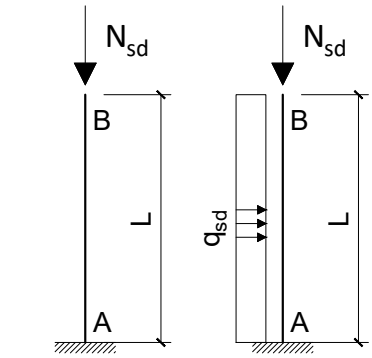
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.19176, 1.4709) **(B)** (0.46023, 1.5799) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.16619, 1.2530) **(E)** (0.089489, 0.92612)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (84.000, 3304.7) **(B)** (240.00, 1406.3) **(C)** (180.00, 1898.4) **(D)** (348.00, 2531.3) **(E)** (600.00, 632.81)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 701.53 **(C)** 285.81 **(D)** 337.77 **(E)** 441.70

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 62

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

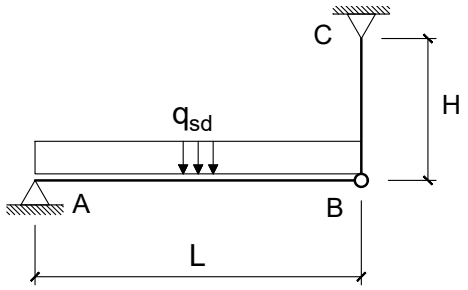
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

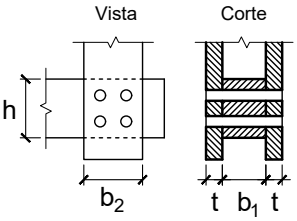
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 12.639 **(B)** 10.990 **(C)** 9.3415 **(D)** 2.7475 **(E)** 1.3188

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 6.6120 **(B)** 4.5600 **(C)** 11.400 **(D)** 1.5960 **(E)** 6.1560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 25.805 **(B)** 83.149 **(C)** 57.344 **(D)** 77.414 **(E)** 48.742

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 904.30 **(B)** 218.28 **(C)** 467.74 **(D)** 623.66 **(E)** 405.38

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 67.310 **(B)** 38.668 **(C)** 28.643 **(D)** 51.557 **(E)** 71.607

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 9.2160 **(B)** 1.8432 **(C)** 3.3178 **(D)** 10.691 **(E)** 7.3728

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

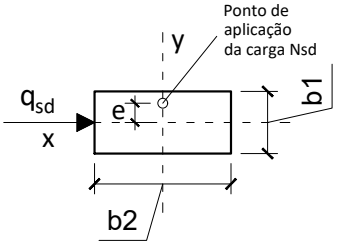
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

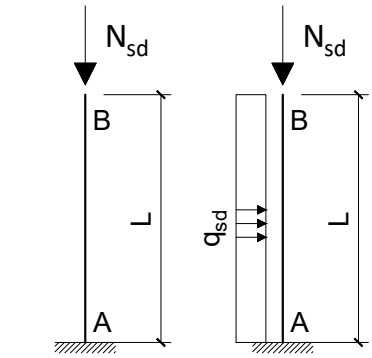
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.10453, 2.3500) **(B)** (0.13440, 1.1500) **(C)** (0.64213, 0.25000) **(D)** (0.43307, 1.4500) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (33.600, 187.50) **(B)** (322.00, 1015.6) **(C)** (280.00, 1562.5) **(D)** (238.00, 1328.1) **(E)** (210.00, 2109.4)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 688.33 **(B)** 82.600 **(C)** 172.08 **(D)** 1617.6 **(E)** 791.58

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 63

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

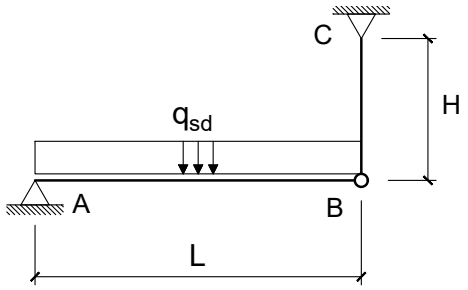
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

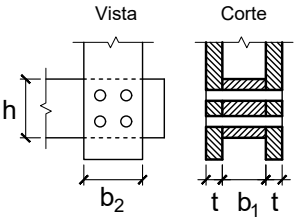
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 10.990 **(B)** 4.9455 **(C)** 6.0445 **(D)** 8.2425 **(E)** 25.827

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 8.2080 **(B)** 2.0520 **(C)** 1.5960 **(D)** 4.5600 **(E)** 1.1400

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 65.946 **(B)** 43.008 **(C)** 57.344 **(D)** 31.539 **(E)** 20.070

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 530.11 **(B)** 623.66 **(C)** 841.94 **(D)** 717.21 **(E)** 74.839

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 67.310 **(B)** 28.643 **(C)** 12.889 **(D)** 38.668 **(E)** 15.753

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 4.7923 **(C)** 17.326 **(D)** 5.5296 **(E)** 10.691

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

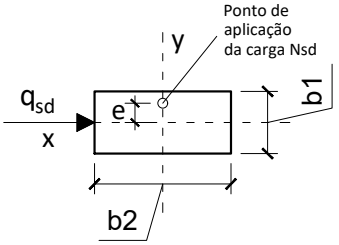
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

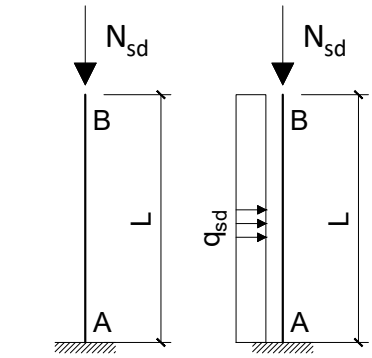
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal do Pilar AB



Modelo Estrutural do Plano YZ

Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.63920, 1.2530) **(C)** (0.063920, 0.27239) **(D)** (0.21733, 1.3619) **(E)** (0.030682, 1.9612)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (324.00, 1054.7) **(B)** (108.00, 914.06) **(C)** (348.00, 773.44) **(D)** (240.00, 1406.3) **(E)** (204.00, 3304.7)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 62.358 **(C)** 1299.1 **(D)** 1117.3 **(E)** 649.57

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 64

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

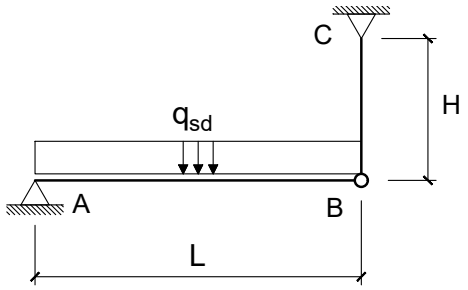
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

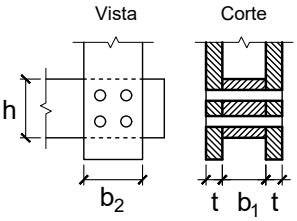
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 27.475 **(B)** 3.8465 **(C)** 1.3188 **(D)** 10.990 **(E)** 2.7475

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.5960 **(B)** 6.6120 **(C)** 5.2440 **(D)** 6.1560 **(E)** 4.5600

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 31.539 **(B)** 143.36 **(C)** 57.344 **(D)** 123.29 **(E)** 20.070

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1465.6 **(B)** 623.66 **(C)** 1340.9 **(D)** 74.839 **(E)** 717.21

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 28.643 **(B)** 7.1607 **(C)** 51.557 **(D)** 18.618 **(E)** 24.346

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 8.4787 **(B)** 2.5805 **(C)** 7.3728 **(D)** 0.88474 **(E)** 9.9533

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(C)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

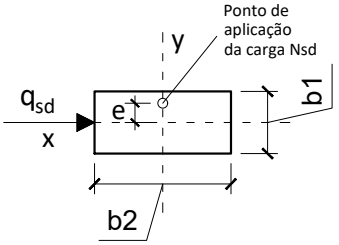
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

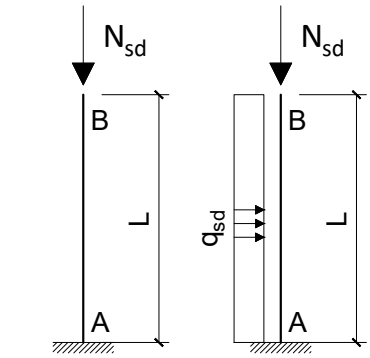
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.10453, 2.3500) **(B)** (0.16427, 0.12000) **(C)** (0.29867, 1.0000) **(D)** (0.34347, 1.1500) **(E)** (0.40320, 0.25000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (154.00, 2265.6) **(B)** (182.00, 1796.9) **(C)** (350.00, 1328.1) **(D)** (602.00, 1171.9) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 585.08 **(B)** 82.600 **(C)** 172.08 **(D)** 1720.8 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 65

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

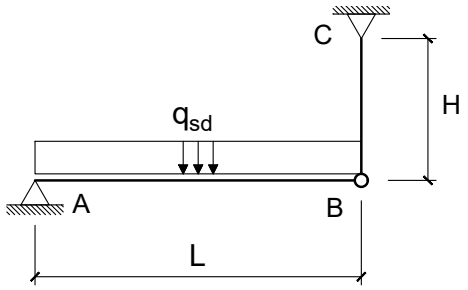
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

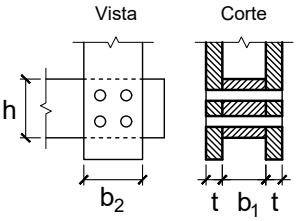
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 2.7475 **(B)** 1.3188 **(C)** 12.639 **(D)** 10.990 **(E)** 13.738

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.1400 **(B)** 4.5600 **(C)** 2.0520 **(D)** 0.54720 **(E)** 3.8760

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 6.8813 **(B)** 71.680 **(C)** 77.414 **(D)** 57.344 **(E)** 143.36

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 717.21 **(B)** 1122.6 **(C)** 623.66 **(D)** 841.94 **(E)** 218.28

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 12.889 **(B)** 67.310 **(C)** 51.557 **(D)** 7.1607 **(E)** 28.643

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 18.432 **(C)** 15.852 **(D)** 9.2160 **(E)** 10.691

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

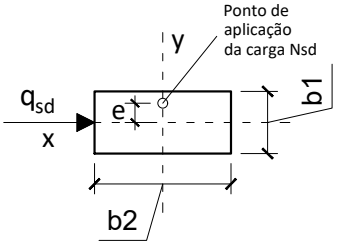
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

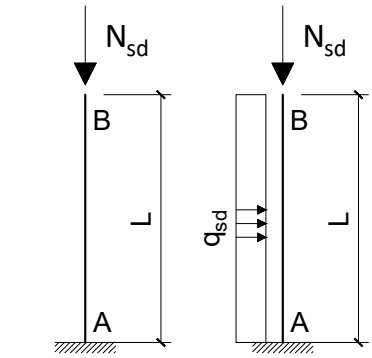
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.60085, 0.38134) **(C)** (0.34517, 1.4709) **(D)** (0.14063, 1.9612) **(E)** (0.11506, 1.2530)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (132.00, 773.44) **(B)** (240.00, 1406.3) **(C)** (300.00, 1195.3) **(D)** (108.00, 3515.6) **(E)** (324.00, 1054.7)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 62.358 **(B)** 129.91 **(C)** 181.88 **(D)** 519.65 **(E)** 597.60

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 66

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

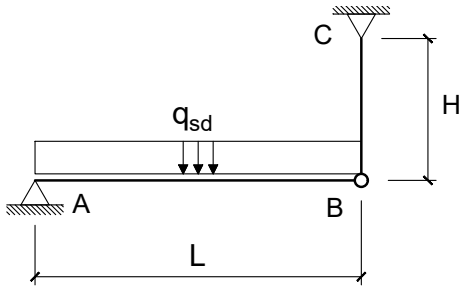
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

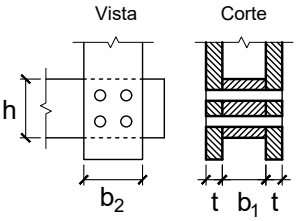
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 7.1925 **(B)** 5.2745 **(C)** 8.1515 **(D)** 9.5900 **(E)** 6.2335

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.5480 **(B)** 4.9000 **(C)** 3.9200 **(D)** 7.0560 **(E)** 5.2920

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 45.809 **(B)** 53.893 **(C)** 61.977 **(D)** 72.755 **(E)** 29.641

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 977.04 **(B)** 1448.7 **(C)** 842.27 **(D)** 303.22 **(E)** 673.82

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 67.205 **(B)** 26.882 **(C)** 36.291 **(D)** 9.4087 **(E)** 38.979

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.5178 **(B)** 15.362 **(C)** 6.5372 **(D)** 8.8252 **(E)** 3.5955

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(B)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

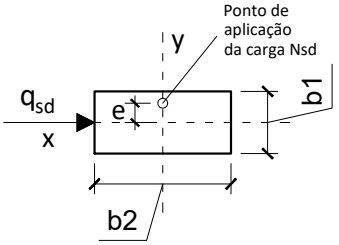
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

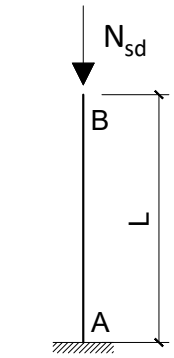
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

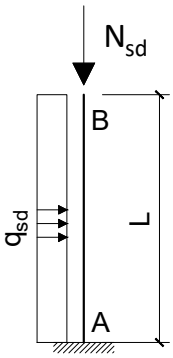
Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ



Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.37074, 1.9612) **(B)** (0.089489, 0.92612) **(C)** (0.063920, 0.81717) **(D)** (0.63920, 0.70821) **(E)** (0.25568, 1.0896)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (84.000, 492.19) **(B)** (276.00, 632.81) **(C)** (432.00, 2039.1) **(D)** (240.00, 1406.3) **(E)** (324.00, 351.56)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 389.74 **(B)** 753.50 **(C)** 519.65 **(D)** 441.70 **(E)** 1299.1

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 67

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

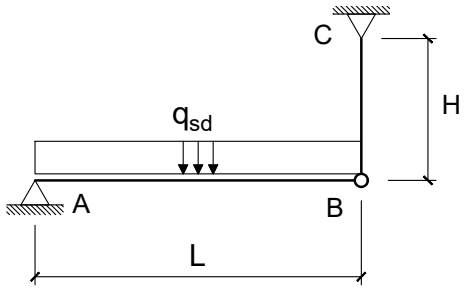
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

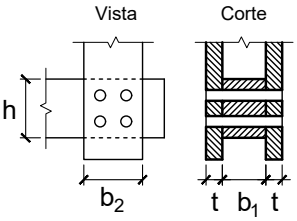
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 22.536 **(B)** 1.1508 **(C)** 20.618 **(D)** 9.5900 **(E)** 11.029

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 5.6840 **(B)** 3.9200 **(C)** 1.3720 **(D)** 0.98000 **(E)** 4.5080

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 72.755 **(B)** 53.893 **(C)** 24.252 **(D)** 126.65 **(E)** 29.641

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 977.04 **(B)** 1448.7 **(C)** 303.22 **(D)** 842.27 **(E)** 673.82

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 9.4087 **(C)** 12.097 **(D)** 38.979 **(E)** 6.7205

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 9.4790 **(B)** 16.343 **(C)** 6.5372 **(D)** 8.1715 **(E)** 1.6343

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(C)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

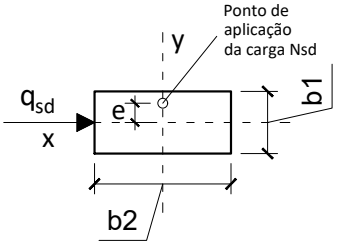
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

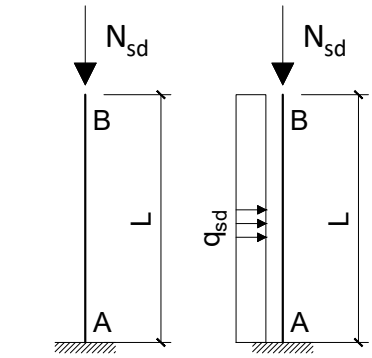
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.10453, 2.3500) **(C)** (0.74667, 1.1500) **(D)** (0.22400, 1.3500) **(E)** (0.53760, 0.55000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (70.000, 390.63) **(C)** (658.00, 1953.1) **(D)** (406.00, 187.50) **(E)** (126.00, 703.13)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 447.41 **(B)** 172.08 **(C)** 378.58 **(D)** 240.92 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(B)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 68

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

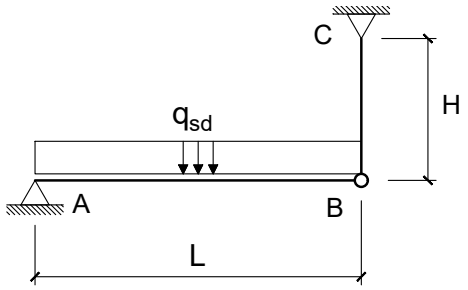
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

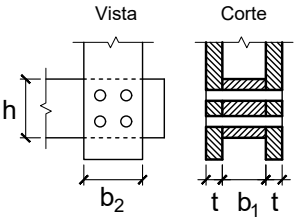
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 9.5900 **(B)** 5.2745 **(C)** 3.3565 **(D)** 7.1925 **(E)** 4.3155

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.7640 **(B)** 3.9200 **(C)** 7.0560 **(D)** 8.4280 **(E)** 1.3720

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 24.252 **(B)** 126.65 **(C)** 53.893 **(D)** 78.145 **(E)** 40.420

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1684.5 **(B)** 1212.9 **(C)** 572.75 **(D)** 1448.7 **(E)** 673.82

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 17.473 **(B)** 14.785 **(C)** 33.602 **(D)** 26.882 **(E)** 6.7205

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 8.8252 **(B)** 9.4790 **(C)** 6.5372 **(D)** 4.2492 **(E)** 2.2880

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(E)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

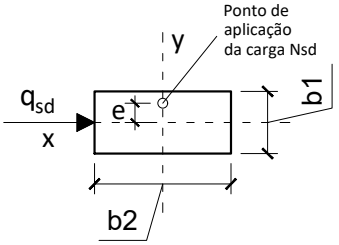
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

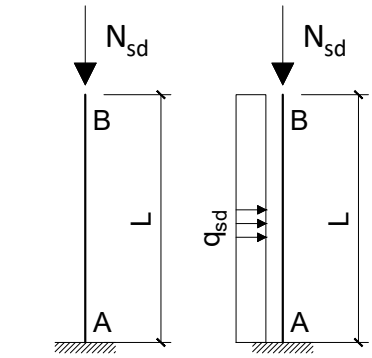
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.22400, 0.75000) **(B)** (0.16427, 0.55000) **(C)** (0.13440, 0.65000) **(D)** (0.29867, 1.0000) **(E)** (0.25387, 1.2500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (378.00, 3359.4) **(B)** (280.00, 1562.5) **(C)** (700.00, 1015.6) **(D)** (98.000, 1953.1) **(E)** (33.600, 187.50)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 791.58 **(B)** 378.58 **(C)** 688.33 **(D)** 860.41 **(E)** 516.25

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 69

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

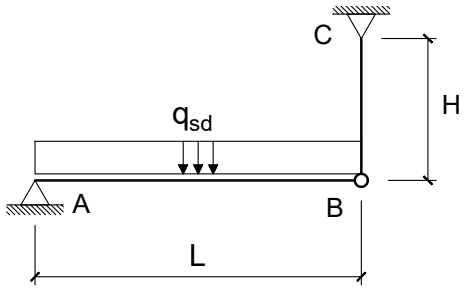
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

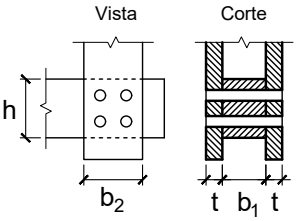
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 7.1925 **(B)** 4.3155 **(C)** 22.536 **(D)** 1.1508 **(E)** 9.5900

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.5080 **(B)** 5.6840 **(C)** 2.9400 **(D)** 3.9200 **(E)** 1.3720

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 67.366 **(B)** 53.893 **(C)** 24.252 **(D)** 78.145 **(E)** 72.755

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 572.75 **(B)** 168.45 **(C)** 673.82 **(D)** 370.60 **(E)** 437.98

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 3.2258 **(B)** 20.161 **(C)** 26.882 **(D)** 67.205 **(E)** 22.850

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 6.5372 **(B)** 2.9417 **(C)** 5.5566 **(D)** 9.4790 **(E)** 4.9029

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

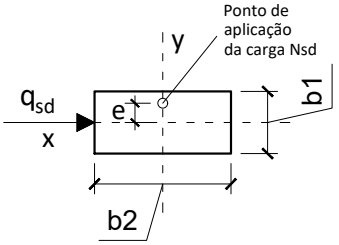
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

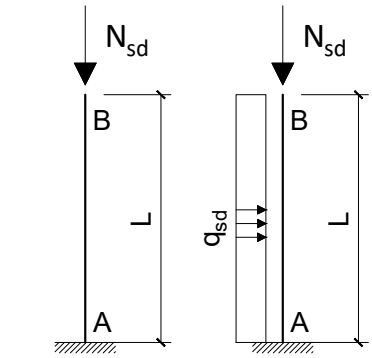
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.16427, 0.12000) **(C)** (0.25387, 0.35000) **(D)** (0.40320, 1.3500) **(E)** (0.19413, 1.1500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (406.00, 859.38) **(B)** (350.00, 1328.1) **(C)** (378.00, 3359.4) **(D)** (182.00, 1796.9) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 240.92 **(B)** 309.75 **(C)** 998.08 **(D)** 688.33 **(E)** 516.25

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 70

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

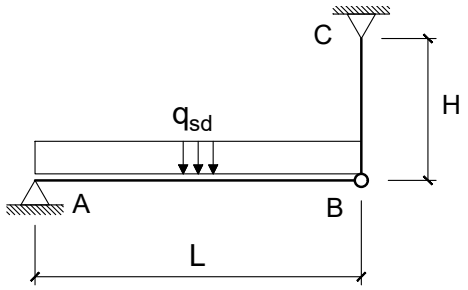
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

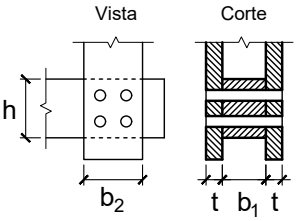
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 13.738 **(B)** 6.0445 **(C)** 10.990 **(D)** 7.1435 **(E)** 8.2425

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.5080 **(B)** 4.5600 **(C)** 11.400 **(D)** 10.716 **(E)** 9.8040

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 48.742 **(B)** 143.36 **(C)** 123.29 **(D)** 57.344 **(E)** 103.22

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 623.66 **(B)** 841.94 **(C)** 1122.6 **(D)** 1465.6 **(E)** 405.38

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 3.4371 **(B)** 38.668 **(C)** 28.643 **(D)** 71.607 **(E)** 35.803

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 17.326 **(B)** 10.691 **(C)** 9.9533 **(D)** 8.4787 **(E)** 7.3728

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

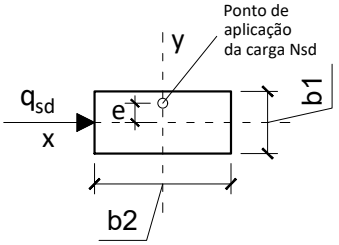
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

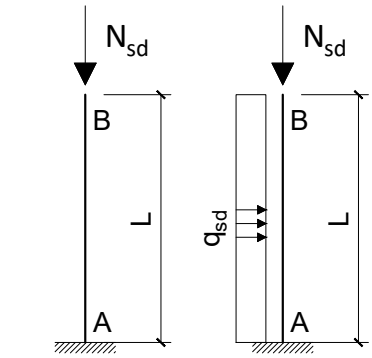
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.53760, 1.4500) **(B)** (0.074667, 0.75000) **(C)** (0.37333, 0.35000) **(D)** (0.74667, 0.45000) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (504.00, 859.38) **(B)** (280.00, 1562.5) **(C)** (700.00, 3906.3) **(D)** (658.00, 3671.9) **(E)** (70.000, 3359.4)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 688.33 **(B)** 447.41 **(C)** 516.25 **(D)** 82.600 **(E)** 1617.6

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 71

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

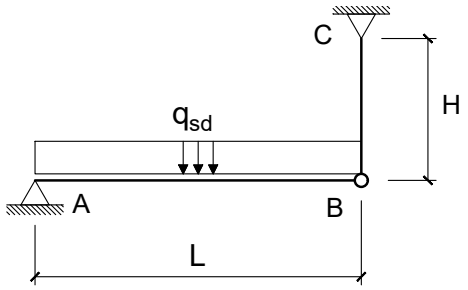
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

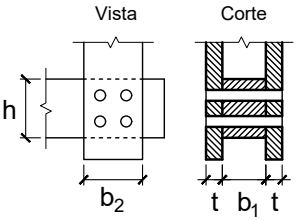
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 22.536 **(B)** 23.975 **(C)** 17.262 **(D)** 9.5900 **(E)** 12.947

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.1560 **(B)** 2.5480 **(C)** 3.9200 **(D)** 3.3320 **(E)** 5.2920

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 126.65 **(B)** 61.977 **(C)** 29.641 **(D)** 53.893 **(E)** 115.87

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 235.84 **(B)** 977.04 **(C)** 505.36 **(D)** 303.22 **(E)** 673.82

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 63.173 **(B)** 26.882 **(C)** 20.161 **(D)** 3.2258 **(E)** 17.473

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 5.5566 **(B)** 6.5372 **(C)** 2.9417 **(D)** 4.9029 **(E)** 9.4790

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

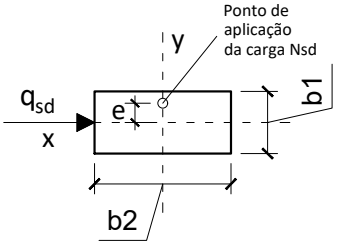
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

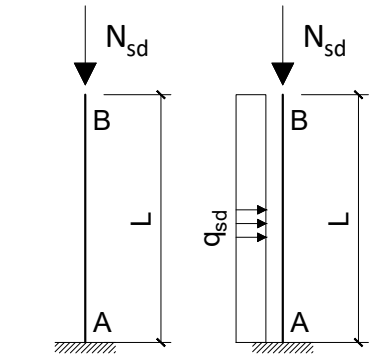
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.34347, 0.45000) **(B)** (0.10453, 0.85000) **(C)** (0.29867, 1.0000) **(D)** (0.40320, 0.25000) **(E)** (0.16427, 0.12000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (210.00, 1171.9) **(B)** (350.00, 1328.1) **(C)** (700.00, 1015.6) **(D)** (33.600, 859.38) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 82.600 **(B)** 1720.8 **(C)** 1479.9 **(D)** 860.41 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(B)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 72

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

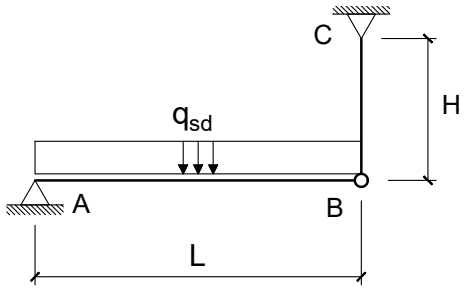
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

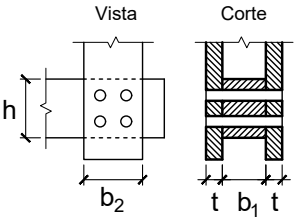
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 17.262 **(B)** 2.3975 **(C)** 8.1515 **(D)** 11.029 **(E)** 9.5900

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 9.8000 **(B)** 3.9200 **(C)** 9.2120 **(D)** 5.2920 **(E)** 5.6840

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 35.030 **(B)** 126.65 **(C)** 53.893 **(D)** 40.420 **(E)** 29.641

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 303.22 **(B)** 168.45 **(C)** 673.82 **(D)** 1583.5 **(E)** 977.04

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 26.882 **(B)** 33.602 **(C)** 67.205 **(D)** 3.2258 **(E)** 6.7205

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 8.1715 **(B)** 4.2492 **(C)** 14.055 **(D)** 6.5372 **(E)** 3.5955

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

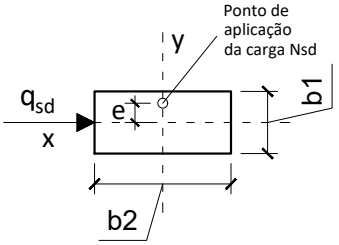
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

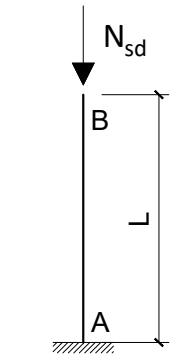
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

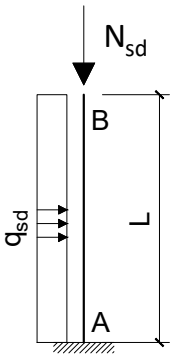
Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ



Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.063920, 0.27239) **(B)** (0.16619, 0.49030) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.37074, 0.13075) **(E)** (0.21733, 2.5605)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (348.00, 2039.1) **(B)** (240.00, 1406.3) **(C)** (516.00, 3023.4) **(D)** (108.00, 632.81) **(E)** (204.00, 1195.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 701.53 **(C)** 337.77 **(D)** 62.358 **(E)** 1221.2

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 73

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

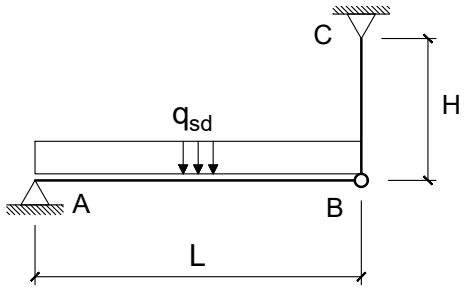
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

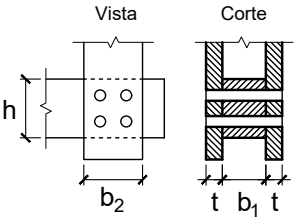
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 13.906 **(B)** 9.5900 **(C)** 4.3155 **(D)** 12.947 **(E)** 3.3565

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 0.47040 **(C)** 0.98000 **(D)** 1.7640 **(E)** 4.9000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 115.87 **(B)** 45.809 **(C)** 35.030 **(D)** 53.893 **(E)** 78.145

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 673.82 **(B)** 1212.9 **(C)** 437.98 **(D)** 909.66 **(E)** 572.75

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 6.7205 **(B)** 14.785 **(C)** 63.173 **(D)** 30.914 **(E)** 26.882

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 11.767 **(B)** 6.5372 **(C)** 5.5566 **(D)** 1.6343 **(E)** 4.2492

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

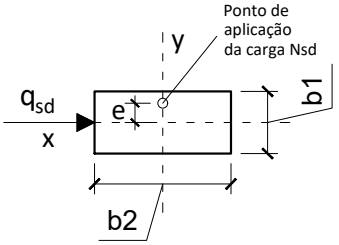
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

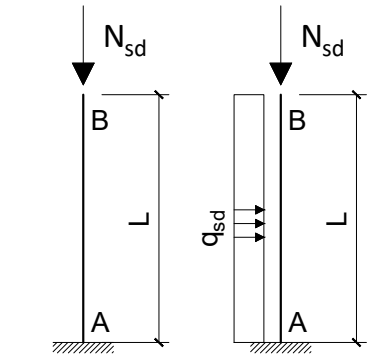
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.10453, 1.2500) **(B)** (0.16427, 0.55000) **(C)** (0.13440, 0.65000) **(D)** (0.074667, 0.75000) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (182.00, 3906.3) **(C)** (33.600, 2265.6) **(D)** (378.00, 1171.9) **(E)** (658.00, 3671.9)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1239.0 **(B)** 172.08 **(C)** 791.58 **(D)** 688.33 **(E)** 860.41

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 74

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

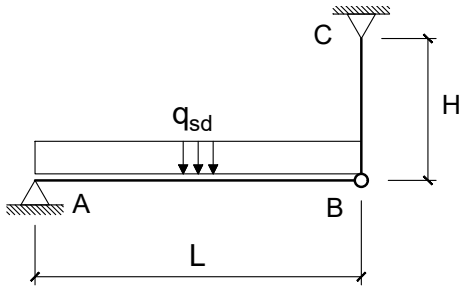
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

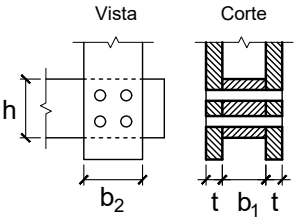
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 9.3415 **(B)** 10.990 **(C)** 12.639 **(D)** 6.0445 **(E)** 14.837

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.1400 **(B)** 11.400 **(C)** 2.5080 **(D)** 1.5960 **(E)** 4.5600

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 14.336 **(B)** 71.680 **(C)** 57.344 **(D)** 31.539 **(E)** 37.274

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 218.28 **(B)** 1122.6 **(C)** 717.21 **(D)** 623.66 **(E)** 155.91

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 67.310 **(B)** 28.643 **(C)** 61.582 **(D)** 32.939 **(E)** 3.4371

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 15.852 **(B)** 0.88474 **(C)** 9.2160 **(D)** 7.3728 **(E)** 8.4787

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

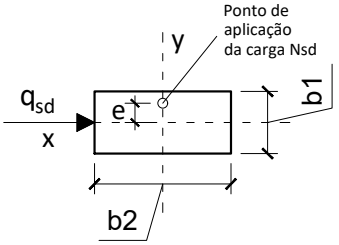
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

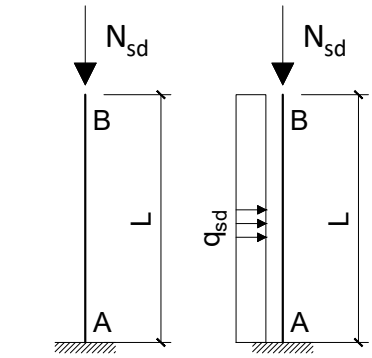
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.16619, 0.49030) **(C)** (0.31960, 0.92612) **(D)** (0.14063, 1.9612) **(E)** (0.063920, 0.81717)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (240.00, 1406.3) **(B)** (180.00, 1898.4) **(C)** (156.00, 632.81) **(D)** (348.00, 773.44) **(E)** (300.00, 1195.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 129.91 **(B)** 1299.1 **(C)** 519.65 **(D)** 441.70 **(E)** 62.358

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 75

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

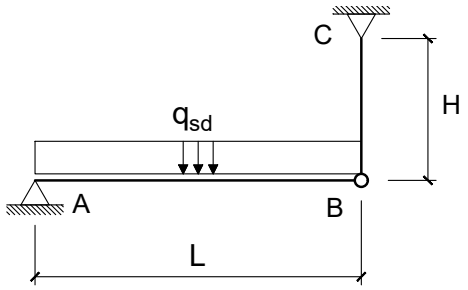
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

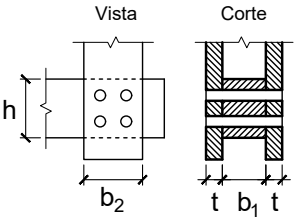
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 8.2425 **(B)** 19.782 **(C)** 9.3415 **(D)** 10.990 **(E)** 7.1435

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.5080 **(B)** 4.5600 **(C)** 10.716 **(D)** 2.9640 **(E)** 1.1400

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 6.8813 **(B)** 57.344 **(C)** 77.414 **(D)** 20.070 **(E)** 65.946

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 218.28 **(B)** 717.21 **(C)** 343.01 **(D)** 623.66 **(E)** 467.74

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 28.643 **(B)** 18.618 **(C)** 35.803 **(D)** 61.582 **(E)** 51.557

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 4.0550 **(C)** 5.5296 **(D)** 18.432 **(E)** 6.2669

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

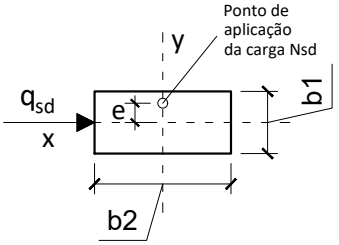
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

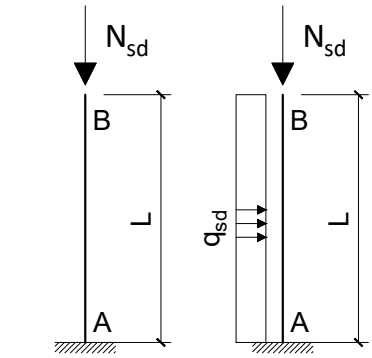
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.70187, 0.85000) **(B)** (0.074667, 2.1500) **(C)** (0.53760, 1.8000) **(D)** (0.29867, 1.0000) **(E)** (0.74667, 2.5000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (378.00, 1171.9) **(B)** (322.00, 703.13) **(C)** (350.00, 1953.1) **(D)** (406.00, 2265.6) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 998.08 **(B)** 585.08 **(C)** 688.33 **(D)** 516.25 **(E)** 309.75

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de resistência
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 76

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

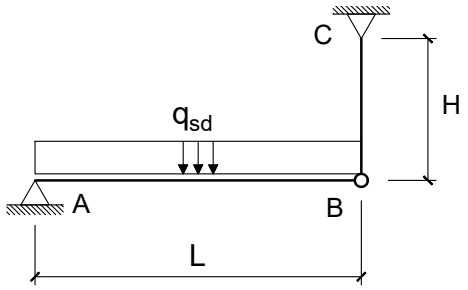
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

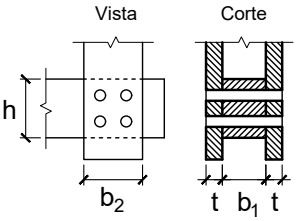
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 4.3155 **(B)** 3.3565 **(C)** 17.262 **(D)** 20.618 **(E)** 9.5900

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 2.1560 **(C)** 3.3320 **(D)** 2.5480 **(E)** 0.98000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 40.420 **(B)** 45.809 **(C)** 35.030 **(D)** 53.893 **(E)** 97.007

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 437.98 **(B)** 1448.7 **(C)** 673.82 **(D)** 1212.9 **(E)** 235.84

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 9.4087 **(B)** 26.882 **(C)** 3.2258 **(D)** 67.205 **(E)** 36.291

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 15.362 **(B)** 1.6343 **(C)** 11.767 **(D)** 6.5372 **(E)** 4.2492

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(E)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

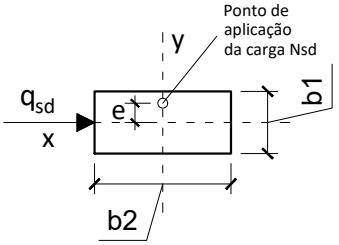
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

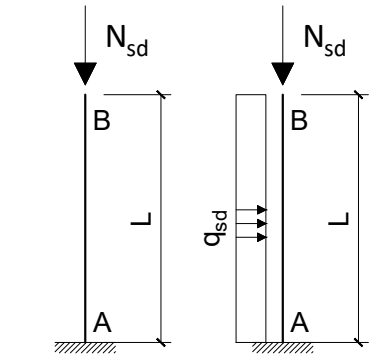
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal do Pilar AB



Modelo Estrutural do Plano YZ

Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.34517, 0.27239) **(B)** (0.030682, 1.9612) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.16619, 1.2530) **(E)** (0.21733, 0.92612)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (240.00, 1406.3) **(B)** (156.00, 1617.2) **(C)** (516.00, 351.56) **(D)** (300.00, 1195.3) **(E)** (132.00, 2531.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1299.1 **(B)** 441.70 **(C)** 285.81 **(D)** 519.65 **(E)** 1117.3

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(E)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 77

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

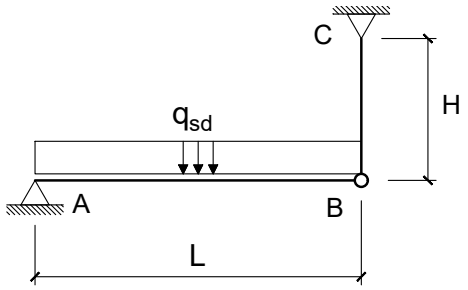
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

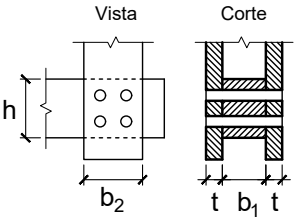
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 7.1925 **(B)** 23.975 **(C)** 8.1515 **(D)** 9.5900 **(E)** 5.2745

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.3720 **(B)** 5.2920 **(C)** 3.9200 **(D)** 1.7640 **(E)** 5.6840

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 53.893 **(B)** 78.145 **(C)** 72.755 **(D)** 67.366 **(E)** 24.252

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 437.98 **(B)** 673.82 **(C)** 572.75 **(D)** 505.36 **(E)** 1212.9

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 57.796 **(B)** 26.882 **(C)** 33.602 **(D)** 3.2258 **(E)** 30.914

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 3.5955 **(B)** 4.9029 **(C)** 6.5372 **(D)** 2.2880 **(E)** 16.343

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(B)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(E)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

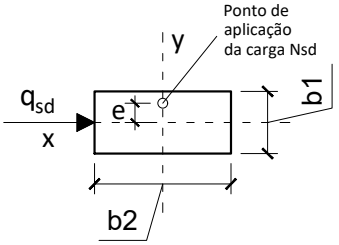
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

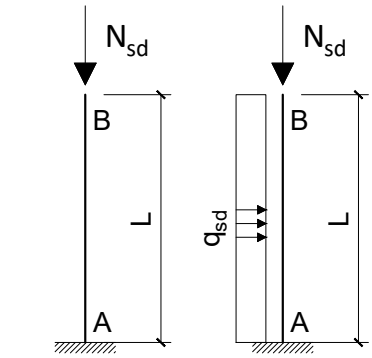
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.074667, 0.25000) **(B)** (0.53760, 1.4500) **(C)** (0.19413, 0.45000) **(D)** (0.29867, 1.0000) **(E)** (0.25387, 1.2500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (33.600, 187.50) **(C)** (182.00, 3906.3) **(D)** (238.00, 1328.1) **(E)** (602.00, 2109.4)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 240.92 **(B)** 791.58 **(C)** 172.08 **(D)** 1239.0 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 78

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

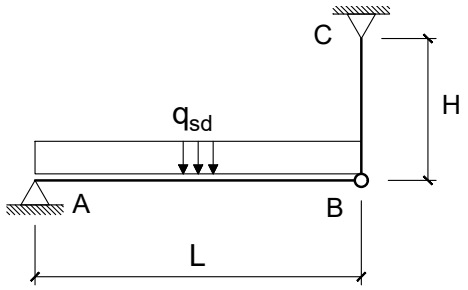
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

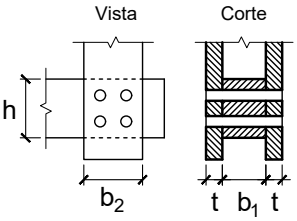
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 22.536 **(B)** 13.906 **(C)** 23.975 **(D)** 9.5900 **(E)** 2.3975

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 5.6840 **(C)** 0.98000 **(D)** 1.3720 **(E)** 9.8000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 67.366 **(B)** 78.145 **(C)** 53.893 **(D)** 134.73 **(E)** 13.473

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 842.27 **(B)** 774.89 **(C)** 909.66 **(D)** 370.60 **(E)** 673.82

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 30.914 **(B)** 3.2258 **(C)** 20.161 **(D)** 26.882 **(E)** 63.173

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 2.2880 **(B)** 6.5372 **(C)** 4.9029 **(D)** 4.2492 **(E)** 11.767

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

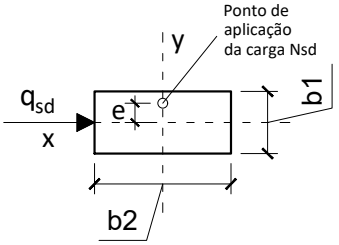
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

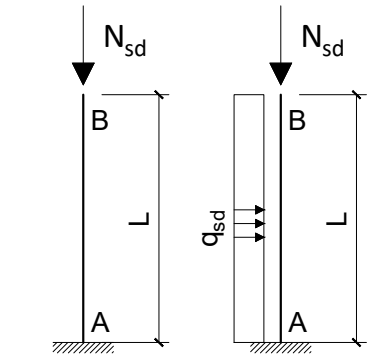
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal do Pilar AB



Modelo Estrutural do Plano YZ

Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.63920, 0.49030) **(C)** (0.31960, 1.3619) **(D)** (0.54972, 0.81717) **(E)** (0.14063, 1.9612)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (300.00, 1757.8) **(B)** (156.00, 914.06) **(C)** (60.000, 1898.4) **(D)** (432.00, 773.44) **(E)** (240.00, 1406.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 181.88 **(B)** 935.37 **(C)** 519.65 **(D)** 129.91 **(E)** 337.77

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 79

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

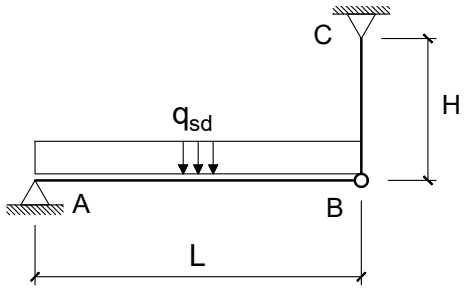
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

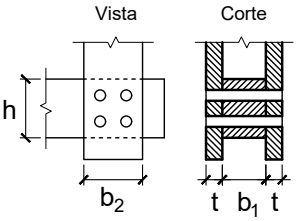
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 9.5900 **(B)** 6.2335 **(C)** 12.947 **(D)** 11.988 **(E)** 17.262

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 7.0560 **(C)** 9.2120 **(D)** 2.9400 **(E)** 9.8000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 115.87 **(B)** 126.65 **(C)** 97.007 **(D)** 53.893 **(E)** 24.252

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 909.66 **(B)** 673.82 **(C)** 1212.9 **(D)** 1583.5 **(E)** 303.22

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 14.785 **(B)** 12.097 **(C)** 26.882 **(D)** 9.4087 **(E)** 20.161

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.2492 **(B)** 8.1715 **(C)** 1.6343 **(D)** 0.78447 **(E)** 6.5372

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(B)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

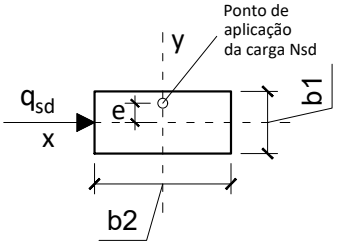
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

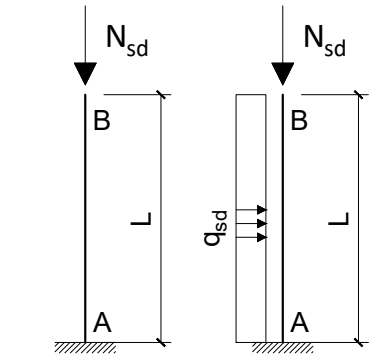
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.13440, 0.45000) **(C)** (0.10453, 2.3500) **(D)** (0.64213, 0.25000) **(E)** (0.53760, 1.4500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (154.00, 859.38) **(B)** (602.00, 1171.9) **(C)** (350.00, 546.88) **(D)** (322.00, 703.13) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 309.75 **(B)** 688.33 **(C)** 378.58 **(D)** 516.25 **(E)** 1617.6

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 80

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

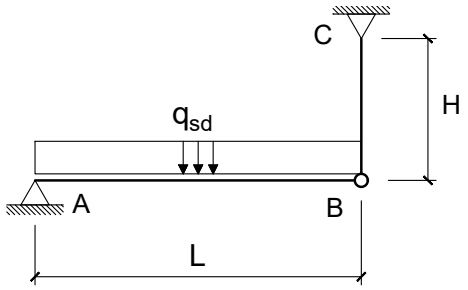
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

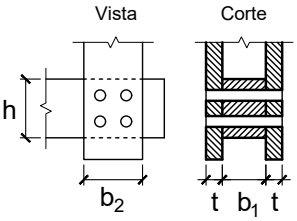
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 4.9455 **(B)** 13.738 **(C)** 8.2425 **(D)** 1.3188 **(E)** 10.990

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 4.5600 **(B)** 1.1400 **(C)** 2.5080 **(D)** 1.5960 **(E)** 11.400

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 77.414 **(B)** 134.76 **(C)** 31.539 **(D)** 57.344 **(E)** 65.946

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 904.30 **(B)** 623.66 **(C)** 1559.1 **(D)** 467.74 **(E)** 530.11

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 67.310 **(B)** 28.643 **(C)** 38.668 **(D)** 51.557 **(E)** 71.607

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 3.3178 **(C)** 17.326 **(D)** 1.8432 **(E)** 10.691

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(B)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

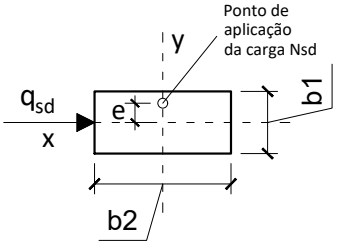
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

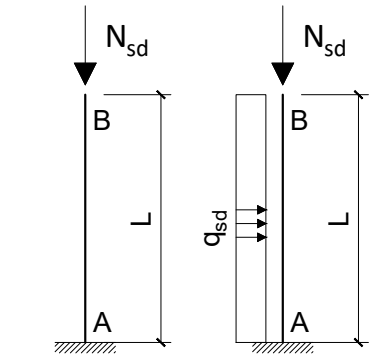
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.37074, 1.5799) **(B)** (0.11506, 0.49030) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.31960, 2.5605) **(E)** (0.063920, 2.3425)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (240.00, 1406.3) **(B)** (204.00, 3304.7) **(C)** (60.000, 3023.4) **(D)** (348.00, 168.75) **(E)** (156.00, 1617.2)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 181.88 **(B)** 1299.1 **(C)** 285.81 **(D)** 519.65 **(E)** 1117.3

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 81

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

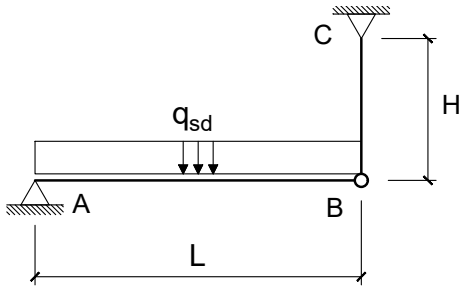
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

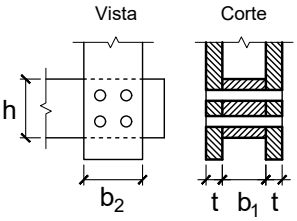
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 4.9455 **(B)** 2.7475 **(C)** 10.990 **(D)** 6.0445 **(E)** 13.738

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 11.400 **(B)** 3.4200 **(C)** 3.8760 **(D)** 2.5080 **(E)** 4.5600

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 65.946 **(B)** 57.344 **(C)** 20.070 **(D)** 83.149 **(E)** 14.336

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 904.30 **(B)** 155.91 **(C)** 218.28 **(D)** 623.66 **(E)** 717.21

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 28.643 **(B)** 51.557 **(C)** 67.310 **(D)** 12.889 **(E)** 7.1607

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 3.3178 **(C)** 1.8432 **(D)** 2.5805 **(E)** 13.271

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

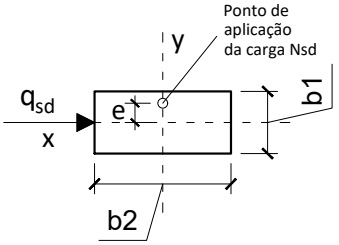
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

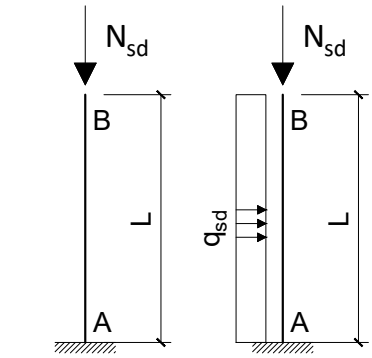
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.29867, 1.0000) **(B)** (0.43307, 1.4500) **(C)** (0.074667, 2.1500) **(D)** (0.74667, 0.45000) **(E)** (0.10453, 0.85000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (210.00, 3359.4) **(B)** (280.00, 1562.5) **(C)** (658.00, 3671.9) **(D)** (154.00, 2265.6) **(E)** (322.00, 703.13)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 1720.8 **(B)** 378.58 **(C)** 516.25 **(D)** 1617.6 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 82

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

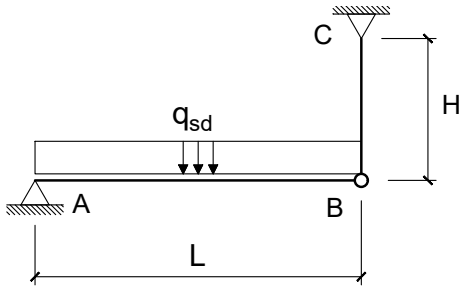
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

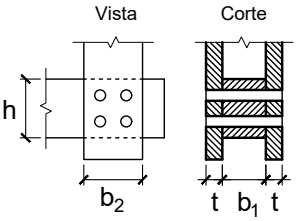
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 25.827 **(B)** 27.475 **(C)** 2.7475 **(D)** 1.3188 **(E)** 10.990

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 6.1560 **(B)** 8.2080 **(C)** 11.400 **(D)** 4.5600 **(E)** 5.7000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 25.805 **(B)** 57.344 **(C)** 134.76 **(D)** 77.414 **(E)** 103.22

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 280.65 **(B)** 623.66 **(C)** 343.01 **(D)** 841.94 **(E)** 779.57

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 10.025 **(B)** 7.1607 **(C)** 28.643 **(D)** 12.889 **(E)** 51.557

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 10.691 **(B)** 1.8432 **(C)** 7.3728 **(D)** 2.5805 **(E)** 4.7923

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(B)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

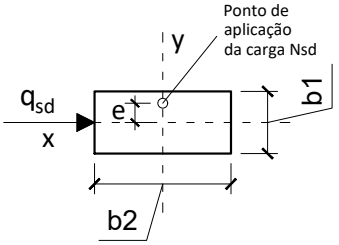
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

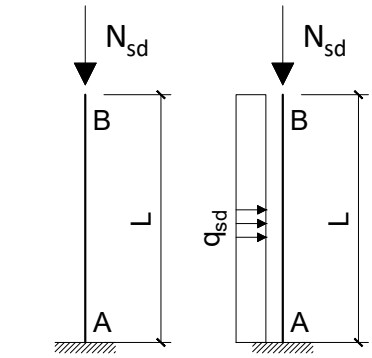
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.37074, 1.9612) **(B)** (0.21733, 1.3619) **(C)** (0.29403, 2.7239) **(D)** (0.25568, 1.0896) **(E)** (0.54972, 1.4709)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (28.800, 2039.1) **(B)** (108.00, 1617.2) **(C)** (180.00, 3023.4) **(D)** (564.00, 1757.8) **(E)** (240.00, 1406.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 935.37 **(B)** 519.65 **(C)** 181.88 **(D)** 1117.3 **(E)** 1299.1

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 83

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

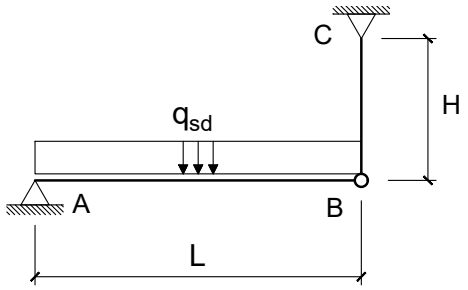
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

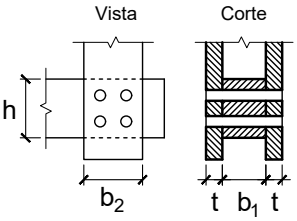
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 7.1435 **(B)** 25.827 **(C)** 10.990 **(D)** 19.782 **(E)** 14.837

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 0.54720 **(B)** 10.716 **(C)** 5.2440 **(D)** 4.5600 **(E)** 6.1560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 37.274 **(B)** 57.344 **(C)** 43.008 **(D)** 71.680 **(E)** 103.22

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 623.66 **(B)** 1465.6 **(C)** 280.65 **(D)** 74.839 **(E)** 155.91

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 35.803 **(B)** 7.1607 **(C)** 71.607 **(D)** 15.753 **(E)** 28.643

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 8.4787 **(B)** 6.2669 **(C)** 7.3728 **(D)** 0.88474 **(E)** 9.9533

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

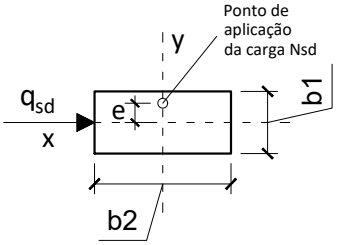
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

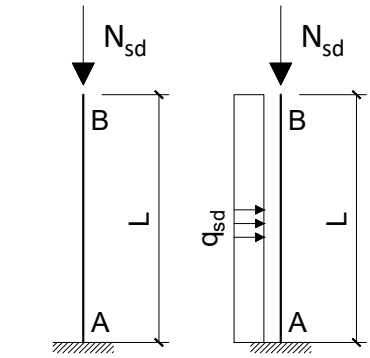
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.25568, 1.0896) **(B)** (0.29403, 0.49030) **(C)** (0.31960, 0.92612) **(D)** (0.19176, 1.4709) **(E)** (0.37074, 0.59925)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (28.800, 773.44) **(B)** (204.00, 492.19) **(C)** (180.00, 3023.4) **(D)** (240.00, 1406.3) **(E)** (600.00, 1617.2)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 181.88 **(C)** 233.84 **(D)** 1117.3 **(E)** 62.358

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 84

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

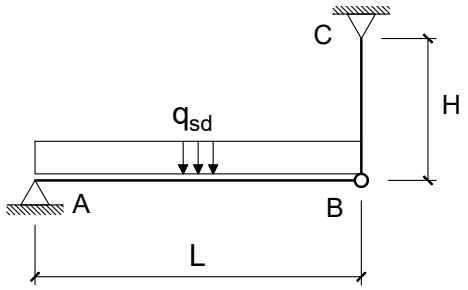
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

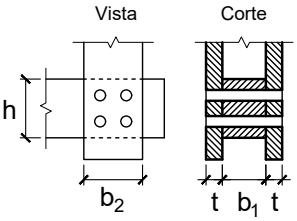
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 11.988 **(B)** 9.5900 **(C)** 13.906 **(D)** 7.1925 **(E)** 4.3155

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 5.2920 **(C)** 3.3320 **(D)** 2.1560 **(E)** 1.7640

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 126.65 **(B)** 78.145 **(C)** 115.87 **(D)** 134.73 **(E)** 53.893

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1212.9 **(B)** 673.82 **(C)** 909.66 **(D)** 303.22 **(E)** 842.27

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 63.173 **(B)** 12.097 **(C)** 26.882 **(D)** 57.796 **(E)** 3.2258

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 9.4790 **(B)** 2.2880 **(C)** 4.2492 **(D)** 6.5372 **(E)** 14.055

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.
- **(B)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(D)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

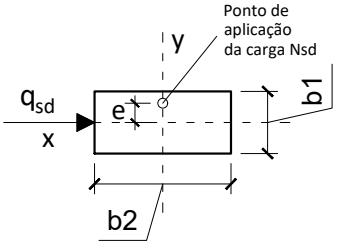
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

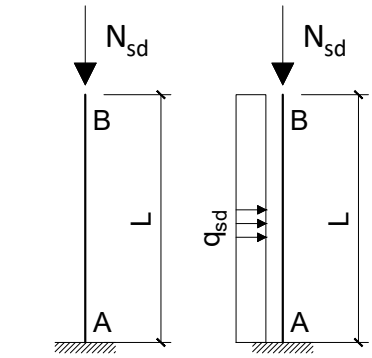
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.16619, 1.2530) **(B)** (0.030682, 0.13075) **(C)** (0.60085, 0.38134) **(D)** (0.54972, 1.4709) **(E)** (0.25568, 1.0896)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (180.00, 1898.4) **(B)** (156.00, 914.06) **(C)** (132.00, 2531.3) **(D)** (240.00, 1406.3) **(E)** (564.00, 492.19)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 285.81 **(C)** 129.91 **(D)** 597.60 **(E)** 181.88

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(B)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(C)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 85

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

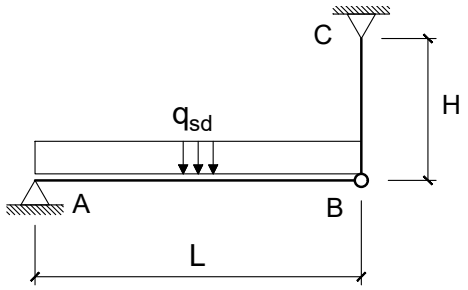
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

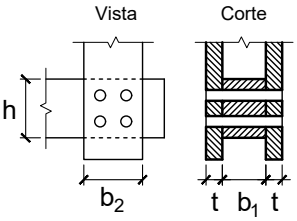
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 10.990 **(B)** 19.782 **(C)** 8.2425 **(D)** 27.475 **(E)** 13.738

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 2.5080 **(B)** 4.5600 **(C)** 6.1560 **(D)** 2.0520 **(E)** 10.716

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 14.336 **(B)** 31.539 **(C)** 20.070 **(D)** 57.344 **(E)** 25.805

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 1340.9 **(B)** 904.30 **(C)** 1559.1 **(D)** 623.66 **(E)** 530.11

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 7.1607 **(B)** 10.025 **(C)** 28.643 **(D)** 32.939 **(E)** 51.557

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 9.9533 **(B)** 3.3178 **(C)** 7.3728 **(D)** 6.2669 **(E)** 10.691

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(B)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(C)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(D)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

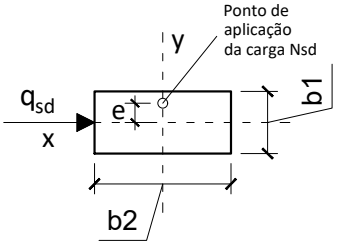
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

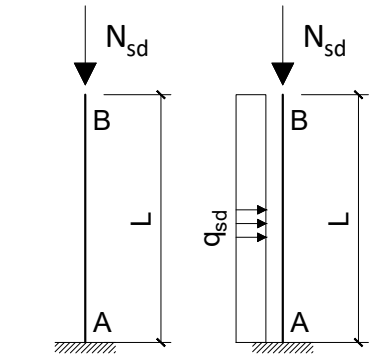
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.70187, 2.3500) **(B)** (0.22400, 2.1500) **(C)** (0.29867, 1.0000) **(D)** (0.13440, 0.65000) **(E)** (0.035840, 1.4500)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (280.00, 1562.5) **(B)** (154.00, 2265.6) **(C)** (378.00, 1171.9) **(D)** (322.00, 1015.6) **(E)** (98.000, 3671.9)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 240.92 **(B)** 1720.8 **(C)** 82.600 **(D)** 929.25 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 86

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

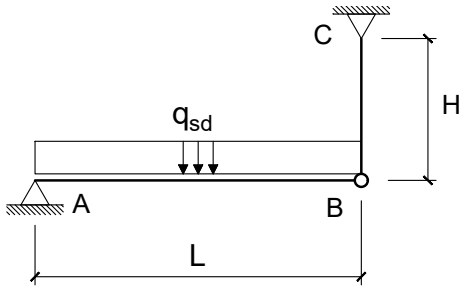
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

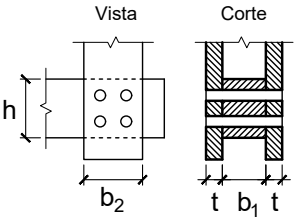
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 15.936 **(B)** 10.990 **(C)** 7.1435 **(D)** 3.8465 **(E)** 23.629

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 6.1560 **(B)** 5.7000 **(C)** 8.2080 **(D)** 4.5600 **(E)** 5.2440

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 57.344 **(B)** 37.274 **(C)** 77.414 **(D)** 134.76 **(E)** 6.8813

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 623.66 **(B)** 405.38 **(C)** 530.11 **(D)** 74.839 **(E)** 1340.9

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 38.668 **(B)** 28.643 **(C)** 12.889 **(D)** 35.803 **(E)** 15.753

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 6.2669 **(B)** 1.8432 **(C)** 13.271 **(D)** 3.3178 **(E)** 7.3728

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(B)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

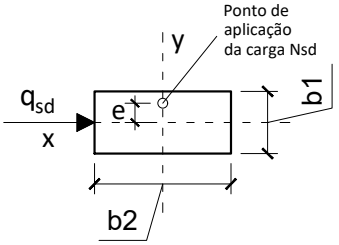
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

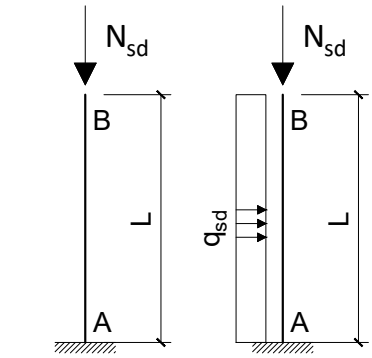
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.54972, 0.27239) **(B)** (0.25568, 1.0896) **(C)** (0.29403, 1.2530) **(D)** (0.46023, 0.59925) **(E)** (0.31960, 0.92612)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (132.00, 168.75) **(B)** (108.00, 3515.6) **(C)** (564.00, 492.19) **(D)** (60.000, 351.56) **(E)** (240.00, 1406.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 441.70 **(C)** 597.60 **(D)** 753.50 **(E)** 129.91

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de resistência
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(D)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 87

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

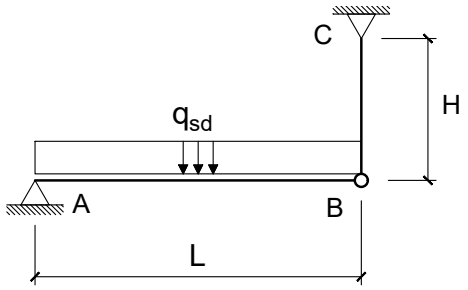
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

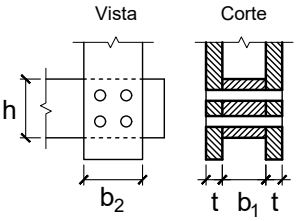
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.4000 kN/m (permanente)
q2 = 4.2000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 220.00 cm h = 29.000 cm
b1 = 14.000 cm b2 = 12.000 cm t = 4.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 5.2745 **(B)** 9.5900 **(C)** 7.1925 **(D)** 4.3155 **(E)** 3.3565

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 3.9200 **(B)** 2.5480 **(C)** 1.3720 **(D)** 0.98000 **(E)** 7.0560

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 126.65 **(B)** 53.893 **(C)** 24.252 **(D)** 13.473 **(E)** 29.641

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 673.82 **(B)** 977.04 **(C)** 1448.7 **(D)** 235.84 **(E)** 774.89

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 12.097 **(B)** 22.850 **(C)** 57.796 **(D)** 26.882 **(E)** 3.2258

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 2.9417 **(B)** 2.2880 **(C)** 0.78447 **(D)** 6.5372 **(E)** 8.8252

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A resistência total da ligação do ponto B é 26.149 kN .
- **(B)** A ligação parafusada não atende a verificação de resistência pertinente.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 4.9152 kN.
- **(D)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(E)** O momento fletor resistente da viga AB é 5651.5 kNcm.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

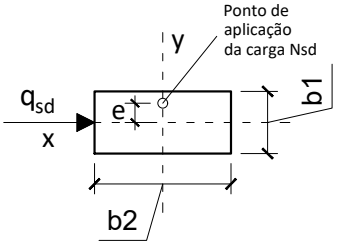
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

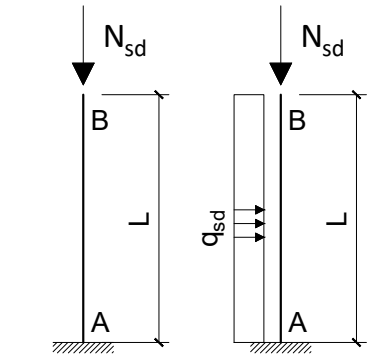
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.37074, 0.59925) **(B)** (0.34517, 0.27239) **(C)** (0.25568, 1.0896) **(D)** (0.11506, 1.2530) **(E)** (0.31960, 1.3619)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (600.00, 1617.2) **(B)** (60.000, 3023.4) **(C)** (348.00, 2039.1) **(D)** (204.00, 1195.3) **(E)** (240.00, 1406.3)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 519.65 **(B)** 597.60 **(C)** 1117.3 **(D)** 62.358 **(E)** 181.88

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(D)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 88

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

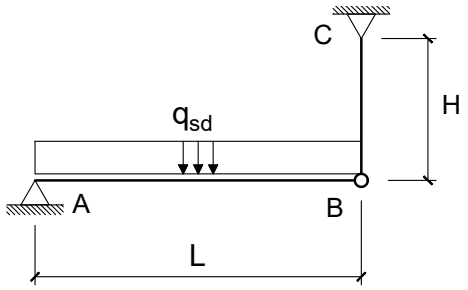
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

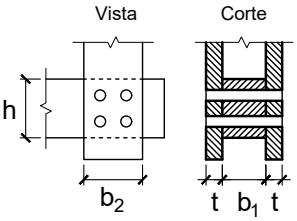
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 3.8465 **(B)** 27.475 **(C)** 10.990 **(D)** 2.7475 **(E)** 1.3188

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 1.1400 **(B)** 2.0520 **(C)** 6.6120 **(D)** 4.5600 **(E)** 5.7000

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 20.070 **(B)** 25.805 **(C)** 6.8813 **(D)** 57.344 **(E)** 14.336

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 623.66 **(B)** 155.91 **(C)** 343.01 **(D)** 1465.6 **(E)** 1559.1

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 12.889 **(B)** 3.4371 **(C)** 7.1607 **(D)** 10.025 **(E)** 28.643

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 7.3728 **(B)** 17.326 **(C)** 1.8432 **(D)** 10.691 **(E)** 3.3178

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(B)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(C)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.
- **(D)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(E)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

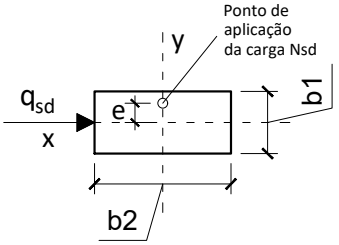
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

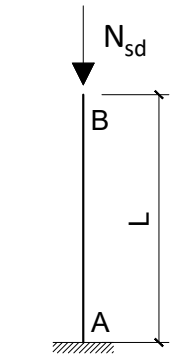
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 60.000 kN qsd = 4.5000 kN/m

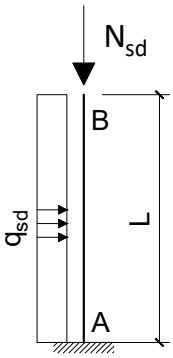
Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 16.000 cm b2 = 22.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ



Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.089489, 2.5605) **(B)** (0.16619, 0.70821) **(C)** (0.46023, 0.59925) **(D)** (0.19176, 1.4709) **(E)** (0.25568, 1.0896)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (564.00, 3304.7) **(B)** (60.000, 3023.4) **(C)** (600.00, 1617.2) **(D)** (240.00, 1406.3) **(E)** (348.00, 168.75)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 701.53 **(B)** 285.81 **(C)** 519.65 **(D)** 181.88 **(E)** 1299.1

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 108.25 .
- **(B)** A peça atende a verificação de resistência
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 487.62 kN.
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(B)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.25568 kN
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.55361 kN/cm^2.
- **(D)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 89

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

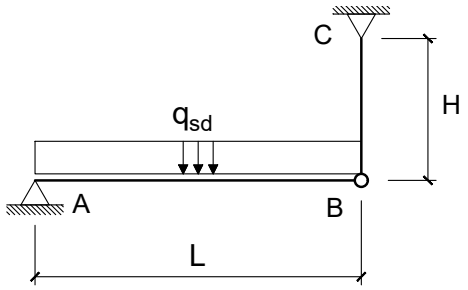
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

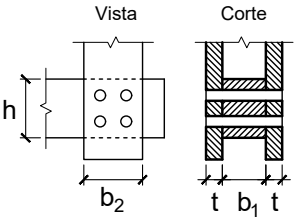
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 6.0445 **(B)** 7.1435 **(C)** 10.990 **(D)** 23.629 **(E)** 25.827

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 11.400 **(B)** 3.8760 **(C)** 4.5600 **(D)** 2.5080 **(E)** 9.8040

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 6.8813 **(B)** 57.344 **(C)** 143.36 **(D)** 71.680 **(E)** 77.414

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 218.28 **(B)** 717.21 **(C)** 841.94 **(D)** 343.01 **(E)** 623.66

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 28.643 **(B)** 21.482 **(C)** 67.310 **(D)** 51.557 **(E)** 32.939

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 1.8432 **(B)** 7.3728 **(C)** 9.2160 **(D)** 8.4787 **(E)** 4.0550

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(D)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

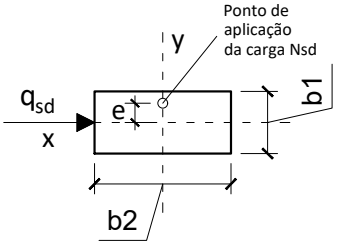
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

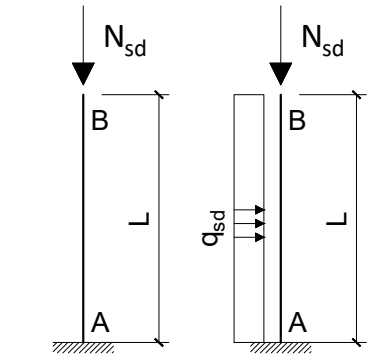
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal do Pilar AB



Modelo Estrutural do Plano YZ

Modelo Estrutural do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.10453, 2.3500) **(B)** (0.035840, 1.4500) **(C)** (0.40320, 1.3500) **(D)** (0.29867, 1.0000) **(E)** (0.13440, 2.5000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (700.00, 1796.9) **(B)** (154.00, 187.50) **(C)** (280.00, 1562.5) **(D)** (238.00, 1328.1) **(E)** (70.000, 390.63)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 998.08 **(B)** 240.92 **(C)** 172.08 **(D)** 447.41 **(E)** 688.33

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(B)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(C)** A peça atende a verificação de resistência
- **(D)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(E)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(B)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(C)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.
- **(D)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(E)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 4 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B4b
Versão: 90

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

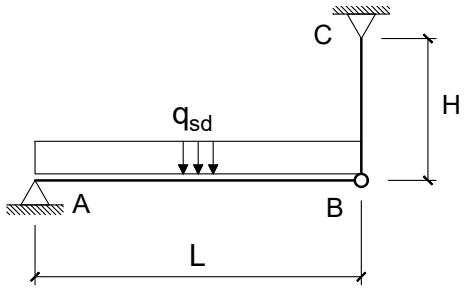
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas das questões com alternativas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- **Respostas das questões abertas devem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

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

Questões	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	XXX	XXX	B01	B02	B03	B04	B05	XXX	XXX
Respostas																

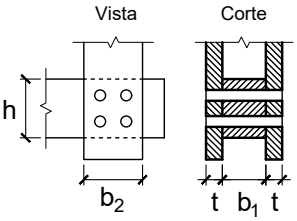
Problema A : [Valor 5.625 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

- Determinar o máximo vão "L" possível de modo que a viga AB passe nas verificações de momento fletor, esforço cortante e flecha.
- Em seguida, em função do máximo vão possível, determinar a solicitação incidente na ligação do ponto B e conferir se a mesma atende as verificações de resistência pertinentes.



- *Madeira Dicotiledônea Classe C60 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 3;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *A edificação é uma biblioteca;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga AB é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Ligação composta de 4 parafusos com resistência fyk = 240 MPa e diâmetro 16.0 mm;*
- *Não é necessário dimensionar as peças da barra BC quanto à tração;*
- *Para efeito de cálculo de esforços e flechas considerar a barra BC como inextensível;*
- *Não é necessário verificar os espaçamentos na ligação;*

Detalhe do Nó B



Cargas:
q1 = 1.5000 kN/m (permanente)
q2 = 5.1000 kN/m (acidental devido ocupação)
q3 = 2.5000 kN/m (acidental devido vento em sobrepressão)

Dados Geométricos :
L = ??? cm H = 240.00 cm h = 27.000 cm
b1 = 16.000 cm b2 = 15.000 cm t = 3.0000 cm

Questões relativas ao Problema A

A01 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELU mais severa é (em kN/m):
(A) 10.990 **(B)** 6.0445 **(C)** 14.837 **(D)** 9.3415 **(E)** 27.475

A02 - A carga distribuída solicitante advinda da combinação de ações ELUti mais severa é (em kN/m):
(A) 11.400 **(B)** 4.5600 **(C)** 1.5960 **(D)** 1.1400 **(E)** 0.54720

A03 - O esforço cortante resistente da viga AB é (em kN):
(A) 25.805 **(B)** 103.22 **(C)** 43.008 **(D)** 57.344 **(E)** 20.070

A04 - O máximo vão L possível para que a viga atenda a verificação de deformações excessivas é (em cm) :
(A) 280.65 **(B)** 623.66 **(C)** 530.11 **(D)** 841.94 **(E)** 343.01

A05 - Considerando o máximo vão possível para que todas as verificações da viga AB sejam atendidas, a máxima solicitação incidente sobre a ligação no ponto B é (em kN):
(A) 28.643 **(B)** 41.532 **(C)** 18.618 **(D)** 7.1607 **(E)** 10.025

A06 - A resistência de um único parafuso na ligação é (em kN) :
(A) 4.0550 **(B)** 5.5296 **(C)** 7.3728 **(D)** 6.2669 **(E)** 4.7923

A07 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A ligação parafusada atende a verificação de resistência pertinente.
- **(B)** Na determinação do máximo vão L da viga AB a verificação determinante é a de momento fletor.
- **(C)** O momento fletor resistente da viga AB é 5598.7 kNcm.
- **(D)** A resistência total da ligação do ponto B é 29.491 kN .
- **(E)** A resistência da ligação quanto a apenas um plano de corte nas peças laterais é 3.6864 kN.

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de momentos fletores é (em cm):

A08 - O máximo vão L para que a viga AB atenda a verificação de esforços cortantes é (em cm):

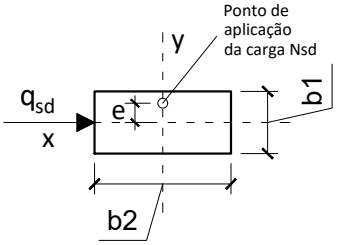
Problema B : [Valor 4.375 pontos - 0.6250 pontos cada questão]

Verificar se o pilar AB ao lado atende as verificações de Resistência e Estabilidade pertinentes.

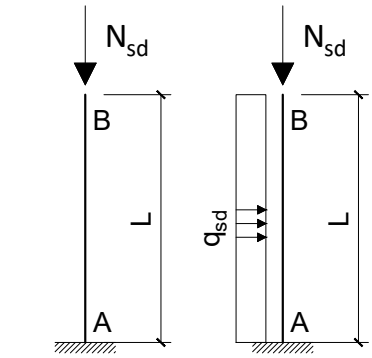
- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de primeira categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU;*
- *O pilar faz parte de uma biblioteca;*
- *Todas as cargas envolvidas são permanentes (kmod1 = 0.6);*

Cargas em valor de cálculo:
Nsd = 70.000 kN qsd = 5.0000 kN/m

Dados Geométricos :
L = 250.00 cm b1 = 15.000 cm b2 = 25.000 cm e = 4.0000 cm



Seção Transversal
do Pilar AB



Modelo Estrutural
do Plano YZ

Modelo Estrutural
do Plano XZ

Questões relativas ao Problema B

B01 - As tensões solicitantes de compressão relativas aos eixos X e Y, respectivamente, na verificação de RESISTÊNCIA da peça são (em kN/cm^2):
(A) (0.13440, 1.1500) **(B)** (0.16427, 0.55000) **(C)** (0.25387, 1.2500) **(D)** (0.40320, 1.3500) **(E)** (0.29867, 1.0000)

B02 - Os momentos fletores solicitantes, relativos a verificação de RESISTÊNCIA, em valor de cálculo e respectivamente para os eixos X e Y, são (em kN.cm) :
(A) (126.00, 3906.3) **(B)** (98.000, 1953.1) **(C)** (70.000, 390.63) **(D)** (154.00, 187.50) **(E)** (280.00, 1562.5)

B03 - O momento fletor solicitante, relativo a verificação de ESTABILIDADE do eixo X é: (em kN.cm) :
(A) 688.33 **(B)** 791.58 **(C)** 998.08 **(D)** 516.25 **(E)** 1617.6

B04 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo Y é 115.47 .
- **(B)** Em relação ao eixo X a peça é esbelta.
- **(C)** A carga crítica de flambagem correlata ao eixo Y é 670.82 kN.
- **(D)** A peça atende a verificação de estabilidade do Eixo X
- **(E)** A peça atende a verificação de resistência

B05 - Quanto aos procedimentos de cálculo efetuados é **INCORRETO** afirmar que:
- **(A)** A peça não atende a verificação de estabilidade do Eixo Y
- **(B)** A peça não atende todas as verificações pertinentes (estabilidade e resistência)
- **(C)** Em relação ao eixo Y a peça é medianamente esbelta.
- **(D)** A tensão relativa a carga de compressão centrada é 0.28000 kN
- **(E)** A tensão relativa ao momento fletor ao redor do eixo X na verificação de estabilidade é 0.73422 kN/cm^2.

B06 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de estabilidade do eixo Y é :

B07 - O fator de segurança (Tensão Solicitante / Tensão Resistente) da verificação de resistência é :

---

1 Respostas	. E .	. D .	. C .	. A .	. B .	. B .	. A .	. — .	. — .	. C .	. A .	. D .	. E .	. A .	. — .	. — .
2 Respostas	. B .	. E .	. A .	. C .	. D .	. D .	. A .	. — .	. — .	. C .	. A .	. E .	. E .	. D .	. — .	. — .
3 Respostas	. D .	. B .	. A .	. C .	. D .	. B .	. C .	. — .	. — .	. A .	. A .	. E .	. D .	. B .	. — .	. — .
4 Respostas	. B .	. D .	. A .	. B .	. D .	. E .	. C .	. — .	. — .	. C .	. D .	. E .	. A .	. A .	. — .	. — .
5 Respostas	. C .	. B .	. E .	. D .	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. D .	. A .	. B .	. A .	. E .	. — .	. — .
6 Respostas	. D .	. C .	. A .	. B .	. B .	. C .	. E .	. — .	. — .	. A .	. E .	. A .	. D .	. B .	. — .	. — .
7 Respostas	. C .	. B .	. A .	. D .	. E .	. C .	. B .	. — .	. — .	. C .	. A .	. E .	. A .	. D .	. — .	. — .
8 Respostas	. C .	. A .	. D .	. B .	. C .	. E .	. A .	. — .	. — .	. E .	. E .	. A .	. C .	. A .	. — .	. — .
9 Respostas	. A .	. D .	. D .	. B .	. C .	. B .	. C .	. — .	. — .	. A .	. E .	. A .	. D .	. C .	. — .	. — .
10 Respostas	. D .	. B .	. D .	. A .	. E .	. A .	. C .	. — .	. — .	. A .	. E .	. C .	. D .	. E .	. — .	. — .
11 Respostas	. D .	. C .	. D .	. B .	. C .	. A .	. B .	. — .	. — .	. B .	. E .	. D .	. A .	. E .	. — .	. — .
12 Respostas	. B .	. A .	. D .	. E .	. D .	. C .	. C .	. — .	. — .	. C .	. B .	. A .	. E .	. A .	. — .	. — .
13 Respostas	. C .	. C .	. D .	. A .	. A .	. B .	. D .	. — .	. — .	. E .	. A .	. A .	. B .	. D .	. — .	. — .
14 Respostas	. A .	. D .	. D .	. E .	. B .	. C .	. C .	. — .	. — .	. E .	. A .	. D .	. B .	. E .	. — .	. — .
15 Respostas	. E .	. B .	. A .	. C .	. A .	. D .	. D .	. — .	. — .	. E .	. D .	. B .	. A .	. A .	. — .	. — .
16 Respostas	. D .	. D .	. A .	. B .	. C .	. C .	. B .	. — .	. — .	. B .	. A .	. E .	. C .	. D .	. — .	. — .
17 Respostas	. C .	. A .	. E .	. B .	. C .	. B .	. D .	. — .	. — .	. B .	. A .	. D .	. E .	. E .	. — .	. — .
18 Respostas	. C .	. E .	. A .	. A .	. D .	. B .	. D .	. — .	. — .	. C .	. A .	. A .	. E .	. D .	. — .	. — .

19	. C .	. D .	. A .	. A .	. C .	. D .	. B .	. — .	. — .	. A .	. C .	. E .	. E .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
20	. D .	. B .	. E .	. D .	. A .	. B .	. C .	. — .	. — .	. E .	. C .	. D .	. B .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
21	. B .	. E .	. A .	. C .	. A .	. D .	. C .	. — .	. — .	. B .	. A .	. D .	. A .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
22	. D .	. C .	. A .	. E .	. B .	. C .	. A .	. — .	. — .	. E .	. C .	. B .	. E .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
23	. B .	. C .	. D .	. C .	. E .	. A .	. D .	. — .	. — .	. B .	. A .	. A .	. D .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
24	. C .	. D .	. B .	. A .	. A .	. B .	. E .	. — .	. — .	. B .	. A .	. E .	. D .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
25	. E .	. A .	. A .	. B .	. D .	. D .	. B .	. — .	. — .	. D .	. A .	. E .	. C .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
26	. A .	. C .	. B .	. D .	. B .	. E .	. D .	. — .	. — .	. E .	. B .	. A .	. A .	. D .	. — .	. — .
Respostas																
27	. C .	. A .	. B .	. C .	. D .	. B .	. E .	. — .	. — .	. B .	. E .	. D .	. C .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
28	. E .	. B .	. C .	. D .	. C .	. A .	. D .	. — .	. — .	. B .	. D .	. A .	. C .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
29	. D .	. C .	. B .	. A .	. E .	. D .	. C .	. — .	. — .	. D .	. A .	. E .	. B .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
30	. C .	. A .	. B .	. D .	. E .	. C .	. A .	. — .	. — .	. C .	. D .	. B .	. A .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
31	. C .	. B .	. A .	. B .	. D .	. E .	. C .	. — .	. — .	. A .	. C .	. E .	. E .	. D .	. — .	. — .
Respostas																
32	. E .	. C .	. D .	. B .	. A .	. A .	. B .	. — .	. — .	. B .	. A .	. D .	. E .	. C .	. — .	. — .
Respostas																
33	. A .	. E .	. C .	. D .	. B .	. A .	. B .	. — .	. — .	. A .	. C .	. E .	. A .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
34	. E .	. C .	. D .	. C .	. B .	. A .	. A .	. — .	. — .	. B .	. E .	. A .	. E .	. D .	. — .	. — .
Respostas																
35	. C .	. B .	. E .	. D .	. B .	. A .	. C .	. — .	. — .	. B .	. C .	. E .	. E .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
36	. D .	. A .	. C .	. C .	. A .	. D .	. E .	. — .	. — .	. A .	. B .	. D .	. A .	. E .	. — .	. — .
Respostas																

37	. C .	. D .	. C .	. E .	. B .	. B .	. D .	. — .	. — .	. A .	. B .	. C .	. A .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
38	. D .	. A .	. D .	. E .	. C .	. B .	. A .	. — .	. — .	. C .	. B .	. E .	. E .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
39	. D .	. E .	. C .	. A .	. D .	. B .	. A .	. — .	. — .	. D .	. E .	. C .	. E .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
40	. C .	. A .	. D .	. E .	. A .	. C .	. B .	. — .	. — .	. D .	. C .	. A .	. B .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
41	. C .	. E .	. B .	. C .	. B .	. D .	. A .	. — .	. — .	. A .	. C .	. A .	. D .	. B .	. — .	. — .
Respostas																
42	. D .	. C .	. D .	. B .	. E .	. A .	. B .	. — .	. — .	. A .	. E .	. D .	. C .	. B .	. — .	. — .
Respostas																
43	. C .	. B .	. A .	. C .	. A .	. D .	. B .	. — .	. — .	. D .	. A .	. E .	. A .	. B .	. — .	. — .
Respostas																
44	. A .	. C .	. B .	. D .	. D .	. C .	. B .	. — .	. — .	. A .	. C .	. A .	. E .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
45	. B .	. A .	. D .	. C .	. E .	. B .	. D .	. — .	. — .	. E .	. D .	. B .	. A .	. C .	. — .	. — .
Respostas																
46	. C .	. A .	. D .	. A .	. D .	. B .	. C .	. — .	. — .	. E .	. A .	. D .	. A .	. C .	. — .	. — .
Respostas																
47	. B .	. E .	. B .	. C .	. A .	. D .	. C .	. — .	. — .	. A .	. E .	. B .	. D .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
48	. C .	. B .	. D .	. C .	. D .	. A .	. B .	. — .	. — .	. E .	. A .	. C .	. B .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
49	. C .	. C .	. E .	. B .	. B .	. D .	. A .	. — .	. — .	. C .	. D .	. B .	. A .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
50	. C .	. A .	. D .	. D .	. B .	. A .	. B .	. — .	. — .	. E .	. A .	. B .	. D .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
51	. B .	. A .	. B .	. D .	. D .	. E .	. C .	. — .	. — .	. D .	. C .	. B .	. A .	. E .	. — .	. — .
Respostas																
52	. B .	. C .	. A .	. D .	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. E .	. D .	. C .	. A .	. B .	. — .	. — .
Respostas																
53	. C .	. B .	. B .	. A .	. A .	. C .	. D .	. — .	. — .	. A .	. D .	. E .	. E .	. A .	. — .	. — .
Respostas																
54	. A .	. C .	. B .	. C .	. A .	. B .	. D .	. — .	. — .	. D .	. B .	. A .	. A .	. C .	. — .	. — .
Respostas																

55	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
56	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
57	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
58	**. A .**	**. C .**	**. D .**	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
59	**. B .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
60	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
61	**. D .**	**. A .**	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
62	**. B .**	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. C .**	**. A .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
63	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. B .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
64	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
65	**. D .**	**. B .**	**. D .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
66	**. D .**	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
67	**. D .**	**. B .**	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
68	**. A .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
69	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
70	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
71	**. D .**	**. C .**	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. B .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. E .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
72	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

73	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
74	**. B .**	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
75	**. D .**	**. B .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. A .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. C .**	**. A .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
76	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. C .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
77	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
78	**. D .**	**. A .**	**. C .**	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
79	**. A .**	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
80	**. E .**	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
81	**. C .**	**. E .**	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. B .**	**. E .**	**. C .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
82	**. E .**	**. D .**	**. B .**	**. B .**	**. C .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
83	**. C .**	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. A .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
84	**. B .**	**. A .**	**. E .**	**. B .**	**. C .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. A .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
85	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. D .**	**. C .**	**. C .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. A .**	**. E .**	**. D .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
86	**. B .**	**. D .**	**. A .**	**. A .**	**. B .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
87	**. B .**	**. A .**	**. B .**	**. A .**	**. D .**	**. D .**	**. E .**	**. — .**	**. — .**	**. C .**	**. E .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
88	**. C .**	**. D .**	**. D .**	**. A .**	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. D .**	**. C .**	**. A .**	**. B .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
89	**. C .**	**. C .**	**. B .**	**. E .**	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**	**. D .**	**. C .**	**. E .**	**. E .**	**. A .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																
90	**. A .**	**. B .**	**. D .**	**. B .**	**. A .**	**. C .**	**. C .**	**. — .**	**. — .**	**. E .**	**. E .**	**. A .**	**. A .**	**. D .**	**. — .**	**. — .**
Respostas																

AM16 - AB - B4 b

PROBLEMA 1 Versão 1

(1) PROP. DA MADEIRA: $k_{mod} = 0,7 \times 0,8 \times 0,8 = 0,448$

$f_{cod} = 0,448 \times 6 kN/cm^2 / 1,4 = 1,92 kN/cm^2$

$f_{vd} = 0,448 \times 0,8 kN/cm^2 / 1,8 = 0,1991 kN/cm^2$

$E_{cod} = 0,448 \times 2450 kN/cm^2 = 1097,6 kN/cm^2$

(2) COMB. DE AÇÕES:

ELU: $Sd_1 = 1,4 \times 1,5 kN/m + 1,4 \times 5,1 kN/m + 1,4 \times 0,5 \times 2,5 kN/m$

$Sd_1 = 10,99 kN/m$

$Sd_2 = 1,4 \times 1,5 kN/m + 1,4 \times 0,75 \times 2,5 kN/m + 1,4 \times 0,8 \times 5,1 kN/m$

$Sd_2 = 8,805 kN/m$

$q_{sd\,ELU} = 10,99 kN/m$ //

ELUti: $Sd = 1,5 kN/m + 0,6 \times 5,1 kN/m + 0 \times 2,5 kN/m$

$q_{sd\,ELUti} = 4,56 kN/m$ //

(3) VERIFICAÇÃO DE MOMENTOS:

$M_{Rd} = \frac{bh^2}{6} \times f_{cod} = 16cm \times \frac{(27cm)^2}{6} \times 1,92 \frac{kN}{cm^2} = 3732,5 kN.cm$ //

$M_{sd} = M_{Rd} \Rightarrow L_M = \sqrt{\frac{8 \times 3732,5 kN.cm}{0,1099 kN/cm}} = 521,25 cm$ //

(4) VERIFICAÇÃO DE CORTANTES:

$V_{Rd} = \frac{2}{3} bh f_{vd} = \frac{2}{3} \times 16 \times 27 \times 0,1991 = 57,341 kN$ //

$V_{sd} = V_{Rd} \Rightarrow L_V = \frac{2 \times 57,341 kN}{0,1099 kN/cm} = 1043,5 cm$ //

5 VERIFICAÇÃO DE FLECHAS:

$I = 16 \times 27^3/12 = 26244\ cm^4$

$\delta_{LIM} = L/200$

$\delta_{CALC} = \frac{5}{384} \frac{0,0456\ kN/cm\ L^4}{1097,6\ kN/cm^2 \times 26244\ cm^4} = 2,0612 \times 10^{-11} L^4$

$\delta_{CALC} = \delta_{LIM} \Rightarrow L_\delta = \sqrt[3]{\frac{1/200}{2,0612 \times 10^{-11}}} = 623,66\ cm$

6 VERIFICAÇÃO DA LIGAÇÃO NO PONTO B:

$T_{sd} = \frac{1}{2} q L = \frac{1}{2} \times 10,99\ kN/m \times 5,2125\ m = 28,643\ kN$

⇒ PEÇAS LATERAIS: $t = 3\ cm$ $\alpha = 0°$ $f_{ed} = f_{cod}$

$\beta = t/d = 3\ cm / 1,6\ cm = 1,875$ $f_{yd} = \frac{24\ kN/cm^2}{1,1} = 21,818\ kN/cm^2$

$\beta_{lim} = 1,25 \sqrt{\frac{21,818}{1,92}} = 4,2137$

$\beta < \beta_{lim}$: EMBUTIMENTO DA MADEIRA

$R_{vd1\ LAT} = 0,40 \times \frac{(3\ cm)^2}{1,875} \times 1,92\ kN/cm^2 = 3,6864\ kN$

⇒ PEÇA CENTRAL: $t = 16\ cm/2 = 8\ cm$ $\alpha = 90°$

$K_E = 1,52$ $f_{e90d} = 0,25 \times 1,92\ kN/cm^2 \times 1,52 = 0,7296\ kN/cm^2$

$\beta = t/d = 8\ cm / 1,6\ cm = 5$

$\beta_{lim} = 1,25 \sqrt{\frac{21,818}{97296}} = 6,8355$

$\beta < \beta_{lim}$: EMBUTIMENTO DA MADEIRA

$R_{vd1\ CEN} = 0,40 \times \frac{(8\ cm)^2}{5} \times 0,7296\ kN/cm^2 = 3,7355\ kN$

$R_{vd\ PARAF} = 2 \times 3,6864\ kN = 7,3728\ kN$

$R_{vd\ TOTAL} = 8 \times 3,6864\ kN = 29,491\ kN > T_{sd} = 28,643\ kN$

PROBLEMA B Versão 1

① PROP. DA MADEIRA $K_{mod} = 0,6 \times 1,0 \times 1,0 = 0,6$

$f_{cod} = 0,60 \times 3\,kN/cm^2 / 1,4 = 1,2857\,kN/cm^2$ $E_{cod} = 0,60 \times 1450 = 870\,kN/cm^2$

② SOLICITAÇÕES

$M_{sdx} = 70\,kN \times 4\,cm = 280\,kN\,cm$ //

$M_{sdy} = 5\,kN/m \times (2,5\,m)^2/2 = 15,625\,kN\,m = 1562,5\,kN\,cm$ //

③ VERIFICAÇÃO DE RESISTÊNCIA

$W_x = 25 \times 15^2/6 = 937,5\,cm^3$

$W_y = 15 \times 25^2/6 = 1562,5\,cm^3$

$A = 15 \times 25 = 375\,cm^2$

$\sigma_{Msdx} = 280\,kN\,cm / 937,5\,cm^3 = 0,29867\,kN/cm^2$ //

$\sigma_{Msdy} = 1562,5\,kN\,cm / 1562,5\,cm^3 = 1,00\,kN/cm^2$ //

$\sigma_{Nsd} = 70\,kN / 375\,cm^2 = 0,18667\,kN/cm^2$ //

Equação de interação:

$$\left(\frac{0,18667}{1,2857}\right)^2 + 0,5 \times \frac{0,29867}{1,2857} + \frac{1,00}{1,2857} = 0,91502$$

$$\left(\frac{0,18667}{1,2857}\right)^2 + \frac{0,29867}{1,2857} + 0,5 \times \frac{1,00}{1,2857} = 0,64228$$

$< 1,0$ ok! VERIFICA!

④ VERIFICAÇÃO DE ESTABILIDADE

EIXO X: $I_x = 25 \times 15^3/12 = 7031,25\,cm^4$

$r_x = \sqrt{\frac{7031,25}{375}} = 4,3301\,cm$

$\lambda_x = \frac{2 \times 250\,cm}{4,3301\,cm} = 115,45$ ⇒ PEÇA ESBELTA

$e_{ax} = \frac{2 \times 250cm}{300} = 1,6667cm \geq h/30 = \frac{15cm}{30} = 0,5cm$

$e_{ix} = \frac{280kNcm}{70kN} = 4cm \geq 0,5cm$

$e_{ig} = \frac{280kNcm}{70kN} = 4cm$

$e_c = (4cm + 1,6667cm)(e^{C} - 1)$

$d = 0,8 \quad \psi_1 + \psi_2 = 0,7 + 0,6 = 1,3 \quad N_{gk} = \frac{70kN}{1,4} = 50kN$

$N_{qk} = 0$

$N_{gk} + (\psi_1 + \psi_2) N_{qk} = 50kN$

$F_{Ex} = \frac{\pi^2 \times 870kNcm^2 \times 7031,25cm^4}{(2 \times 250cm)^2} = 241,50kN$

$C = \frac{0,8 \times 50kN}{241,5kN - 50kN} = 0,20888$

$e_c = (4cm + 1,6667cm)(e^{0,20888} - 1) = 1,3164cm$

$e_{ef} = 1,6667cm + 4cm + 1,3164cm = 6,9831cm$

$M_{sdx} = 70kN \times 6,9831cm \times \left(\frac{241,50kN}{241,50kN - 70kN}\right) = 688,33kNcm$

$\sigma_{Msdx} = \frac{688,33kNcm}{937,5cm^3} = 0,73422kN/cm^2$

$\sigma_{Nsd} = 0,18667kN/cm^2$

Eq. de Interação:

$F_S = \frac{0,73422 + 0,18667}{1,2857} = 0,71626 < 1,0$

OK VERIFICA!

Eixo Y: $I_y = 15 \times 25^3/12 = 19531\,cm^4$

$r_y = \sqrt{\frac{19531\,cm^4}{375\,cm^2}} = 7,2168\,cm$

$\lambda_y = \frac{2 \times 250\,cm}{7,2168\,cm} = 69,283 \Rightarrow$ PEÇA MEDIANAMENTE ESBELTA

$N_{Ey} = \frac{\pi^2 \times 870\,kN/cm^2 \times 19531\,cm^4}{(2 \times 250\,cm)^2} = 670,82\,kN$

$e_{ay} = \frac{2 \times 250\,cm}{300} = 1,6667\,cm \geq h/30 = \frac{25\,cm}{30} = 0,83333\,cm$

$e_{1y} = \frac{1562,5\,kN\,cm}{70\,kN} = 22,321\,cm \geq 0,83333\,cm$

$e_1 = 22,321 + 1,6667 = 23,988\,cm$

$M_{sdy'} = 70\,kN \times 23,988\,cm \times \left(\frac{670,82\,kN}{670,82\,kN - 70\,kN}\right) = 1874,8\,kN\,cm$

$\sigma M_{sdy'} = \frac{1874,8\,kN\,cm}{1562,5\,cm^3} = 1,1999\,kN/cm^2$

$\sigma N_{sd} = 0,18667\,kN/cm^2$

EQ. DE INTERAÇÃO:

$\neq S = \frac{0,18667 + 1,1999}{1,2857} = 1,0785 > 1,0$

N VERIFICA!

AM16 - AB - B46

PROBLEMA 1 VERSÃO 2

(1) PROP. DA MADEIRA

$k_{mod} = 0,7 \times 0,8 \times 0,8 = 0,448$

$f_{cod} = 0,448 \times 6\,kN/cm^2 / 1,4 = 1,92\,kN/cm^2$

$f_{vd} = 0,448 \times 0,8\,kN/cm^2 / 1,8 = 0,19911\,kN/cm^2$

$E_{cod} = 0,448 \times 2450\,kN/cm^2 = 1097,6\,kN/cm^2$

(2) COMBINAÇÕES DE AÇÕES:

ELU: $q_{sd1} = 1,4 \times 1,4\,kN/m + 1,4 \times 4,2\,kN/m + 1,4 \times 0,5 \times 2,5\,kN/m$

$q_{sd1} = 9,59\,kN/m$

$q_{sd2} = 1,4 \times 1,4\,kN/m + 1,4 \times 0,75 \times 2,5\,kN/m + 1,4 \times 0,8 \times 4,2\,kN/m$

$q_{sd2} = 9,289\,kN/m$ $\quad q_{sd\,ELU} = 9,59\,kN/m$ //

ELUt1: $q_{sd1} = 1,4\,kN/m + 0,6 \times 4,2\,kN/m + 0 \times 2,5\,kN/m$

$q_{sd\,ELUt1} = 3,92\,kN/m$ //

(3) VERIFICAÇÃO DE MOMENTOS:

$M_{Rd} = bh^2/6 \times f_{cod} = 14\,cm \times (29\,cm)^2/6 \times 1,92\,kN/cm^2 = 3767,7\,kN\,cm$ //

$M_{sd} = M_{Rd}$: $L_M = \sqrt{\frac{8}{0,0959} \times 3767,7}^{\,2} = 560,63\,cm$ //

(4) VERIFICAÇÃO DE CORTANTES:

$V_{Rd} = 2/3\,bh \times f_{vd} = 2/3 \times 14 \times 29 \times 0,19911 = 53,892\,kN$ //

$V_{sd} = V_{Rd}$: $L_V = \frac{2}{0,0959} \times 53,892 = 1123,9\,cm$ //

(5) Verificação de Deformações Excessivas:

$f_{LIM} = L/200 \qquad I = 14 \times 29^3/12 = 28454\ cm^4$

$f_{CALC} = \frac{5}{384} \times \frac{0{,}0392\ kN/cm \times L^4}{1097{,}6\ kN/cm^2 \times 28454\ cm^4} = 1{,}6343 \times 10^{-11} L^4$

$f_{CALC} = f_{LIM} : \quad \frac{L}{f} = \sqrt[3]{\frac{1}{200 \times 1{,}6343 \times 10^{-11}}} = 673{,}82\ cm$

(6) Verificação da Ligação:

$T_{sd} = \frac{1}{2} q_{sd,ELU} L = \frac{1}{2} \times 9{,}59\ kN/m \times 5{,}6063\ m = 26{,}882\ kN$

⇒ Peças Laterais: $\alpha = 0 \quad t = 4\ cm \quad f_{ed} = f_{cod}$

$\beta = 4\ cm / 1{,}6\ cm = 2{,}5 \qquad f_{yd} = \frac{24\ kN/cm^2}{1{,}1} = 21{,}818\ kN/cm^2$

$\beta_{lim} = 1{,}25 \sqrt{\frac{21{,}818}{1{,}92}} = 4{,}2137 \Rightarrow$ EMBUT. DA MADEIRA

$R_{vd1,LAT} = 0{,}40 \times \frac{t^2}{\beta} \times f_{ed} = 0{,}40 \times \frac{(4\ cm)^2}{2{,}5} \times 1{,}92\ kN/cm^2$

$R_{vd1,LAT} = 4{,}9152\ kN$

⇒ Peça Central: $\alpha = 90° \quad t = 14\ cm/2 = 7\ cm$

$K_E = 1{,}52 \qquad f_{c90d} = 0{,}25 \times 1{,}92\ kN/cm^2 \times 1{,}52 = 0{,}7296$

$\beta = 7\ cm / 1{,}6\ cm = 4{,}375$

$\beta_{lim} = 1{,}25 \sqrt{\frac{21{,}818}{0{,}7296}} = 6{,}8356 \Rightarrow$ EMBUT. DA MADEIRA

$R_{vd1,CEN} = \frac{0{,}40 \times (7\ cm)^2}{4{,}375} \times 0{,}7296\ \frac{kN}{cm^2} = 3{,}2686\ kN$

$R_{vd\ parafuso} = 2 \times 3{,}2686\ kN = \underline{6{,}5372\ kN}$ //

$R_{vd\ total} = 4 \times 6{,}5372\ kN = \underline{26{,}149\ kN} < T_{sd} = 26{,}882\ kN$ //

NÃO VERIFICA!

PROBLEMA B VERSÃO 2

(1) PROP. DA MADEIRA:

$k_{mod} = 0{,}6 \times 1{,}0 \times 1{,}0 = 0{,}6$

$f_{cod} = 0{,}6 \times 3\ kN/cm^2 / 1{,}4 = 1{,}2857\ kN/cm^2$

$E_{coef} = 0{,}6 \times 1450\ kN/cm^2 = 870\ kN/cm^2$

(2) SOLICITAÇÕES:

$M_{sdx} = 60\ kN \times 4\ cm = \underline{240\ kN.cm}$ //

$M_{sdy} = q_{sd} L^2/2 = \dfrac{0{,}045\ kN/cm \times (250\ cm)^2}{2} = \underline{1406{,}25\ kN.cm}$ //

(3) VERIFICAÇÃO DE RESISTÊNCIA:

$W_x = 22 \times 16^2/6 = 938{,}67\ cm^3$

$W_y = 16 \times 22^2/6 = 1290{,}7\ cm^3$

$\sigma_{Msdx} = 240\ kN.cm / 938{,}67\ cm^3 = \underline{0{,}25568\ kN/cm^2}$ //

$\sigma_{Msdy} = 1406{,}25\ kN.cm / 1290{,}7\ cm^3 = \underline{1{,}0895\ kN/cm^2}$ //

$\sigma_{Nsd} = 60\ kN / (22 \times 16)\ cm^2 = \underline{0{,}17045\ kN/cm^2}$ //

EQUAÇÕES DE INTERAÇÃO:

$$\left(\frac{0{,}17045}{1{,}2857}\right)^2 + 0{,}5\left(\frac{0{,}25568}{1{,}2857}\right) + \left(\frac{1{,}0895}{1{,}2857}\right) = \underline{0{,}96441}$$ //

$$\left(\frac{0{,}17045}{1{,}2857}\right)^2 + \left(\frac{0{,}25568}{1{,}2857}\right) + 0{,}5\left(\frac{1{,}0895}{1{,}2857}\right) = 0{,}64014$$

$< 1{,}0$

4) VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE:

EIXO X: $I_x = 22 \times 16^3/12 = 7509{,}3\ cm^4$

$$r_x = \sqrt{\frac{7509{,}3}{22\times16}} = 4{,}6188\ cm$$

$$\lambda_x = 2\times250\ cm / 4{,}6188\ cm = 108{,}25 \quad \text{PEÇA ESBELTA}$$

$$e_{ax} = \frac{2\times250\ cm}{300} = 1{,}6667\ cm > \frac{h_x}{30} = \frac{16\ cm}{30} = 0{,}53333\ cm$$

$$e_{ay} = \frac{240\ kN\,cm}{60\ kN} = 4\ cm > 0{,}53333\ cm$$

$$F_{Ex} = \frac{\pi^2 \times 870\ kN/cm^2 \times 7509{,}3\ cm^4}{(2\times250\ cm)^2} = 257{,}92\ kN$$

$\phi = 0{,}8 \quad N_{gk} = 60\ kN / 1{,}4 = 42{,}857\ kN \quad N_{qk} = 0$

$$C = \frac{0{,}8\times42{,}857\ kN}{257{,}92\ kN - 42{,}857\ kN} = 0{,}15942$$

$$e_{1g} = \frac{240\ kN\,cm}{60\ kN} = 4\ cm$$

$$e_c = (e_{1g} + e_{ax})(e^{C} - 1)$$

$$e_c = (4\ cm + 1{,}6667\ cm)(e^{0{,}15942} - 1) = 0{,}97938\ cm$$

$$e_{1d} = 1{,}6667\ cm + 4\ cm + 0{,}97938\ cm = 6{,}6461\ cm$$

$$M_{sdx} = 60\ kN \times 6{,}6461\ cm \times \left(\frac{257{,}92\ kN}{257{,}92\ kN - 60\ kN}\right)$$

$$M_{sdx} = 519{,}65\ kN\,cm$$

$$\sigma_{Msdx} = 519{,}65\ kN\,cm / 938{,}67\ cm^3 = 0{,}55360\ kN/cm^2$$

Equação de Interação:

$$FS = \frac{0,17045 + 0,55360}{1,2857} = 0,56316 < 1,0$$

Ok! Verifica!

Eixo Y: $I_y = 16 \times 22^3/12 = 14197\ cm^4$

$$r_y = \sqrt{\frac{14197}{22 \times 16}} = 6,3508\ cm$$

$$\lambda_y = \frac{2 \times 250\ cm}{6,3508\ cm} = 78,730$$ Peça Medianamente Esbelta

$$e_{ay} = \frac{2 \times 250\ cm}{300} = 1,6667\ cm > h_y/30 = 0,73333\ cm$$

$$e_{iy} = \frac{1406,25\ kN.cm}{60\ kN} = 23,438\ cm > 0,73333\ cm$$

$$e_1 = 23,438\ cm + 1,6667\ cm = 25,105\ cm$$

$$F_{Ey} = \frac{\pi^2 \times 870\ kN/cm^2 \times 14197\ cm^4}{(2 \times 250\ cm)^2} = 487,61\ kN$$

$$M_{sdy}' = 60\ kN \times 25,105\ cm \times \left(\frac{487,61\ kN}{487,61\ kN - 60\ kN}\right) = 1717,7\ kN.cm$$

$$\sigma_{Msdy}' = \frac{1717,7\ kN.cm}{1290,7\ cm^3} = 1,3308\ kN/cm^2$$

Equação de Interação:

$$FS = \frac{0,17045 + 1,3308}{1,2857} = 1,1677 > 1,0$$

Não Verifica!