UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

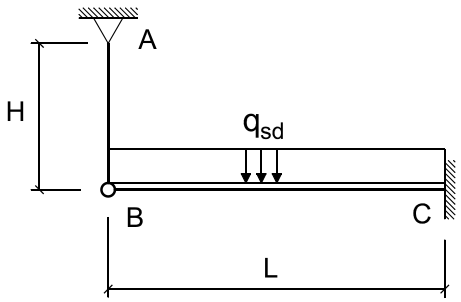
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

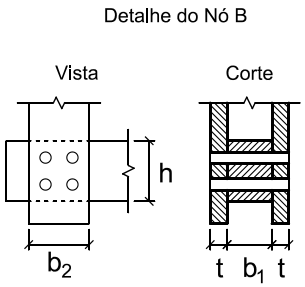
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1712.3$ (B) $5350.8$ (C) $8382.9$ (D) $3567.2$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $25.48$ (B) $31.85$ (C) $52.552$ (D) $39.812$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $21.938$ (B) $15.356$ (C) $29.616$ (D) $27.422$ (E) $18.647$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $23142.0$ (B) $8900.9$ (C) $6230.6$ (D) $11126.0$ (E) $3115.3$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $39.0$ (B) $38.0$ (C) $33.0$ (D) $34.0$ (E) $36.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $2.417$ (C) $4.56$ (D) $8.664$ (E) $5.244$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $2.7$ (C) $9.542$ (D) $18.0$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(B) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

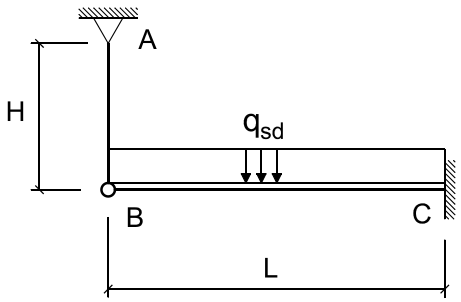
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

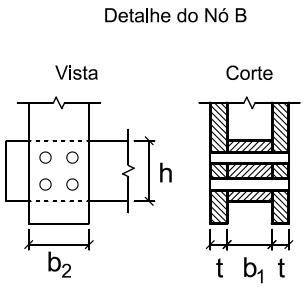
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $1712.3$ (C) $3567.2$ (D) $1248.5$ (E) $8382.9$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $25.48$ (B) $30.257$ (C) $31.85$ (D) $39.812$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $18.647$ (B) $15.356$ (C) $21.938$ (D) $27.422$ (E) $29.616$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $23142.0$ (B) $3115.3$ (C) $8900.9$ (D) $11126.0$ (E) $6230.6$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $39.0$ (B) $33.0$ (C) $36.0$ (D) $34.0$ (E) $38.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $5.244$ (B) $8.664$ (C) $4.56$ (D) $2.417$ (E) $0.684$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $9.542$ (B) $18.0$ (C) $20.7$ (D) $2.7$ (E) $34.21$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(B) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(C) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

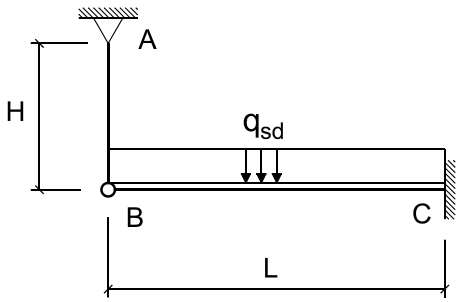
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

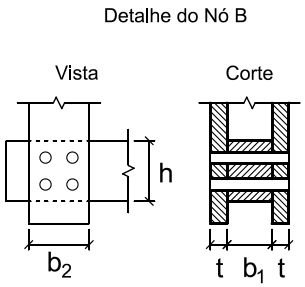
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1712.3$ (B) $3567.2$ (C) $8382.9$ (D) $1248.5$ (E) $5350.8$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $39.812$ (B) $25.48$ (C) $31.85$ (D) $52.552$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $29.616$ (C) $15.356$ (D) $21.938$ (E) $18.647$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $11126.0$ (B) $8900.9$ (C) $3115.3$ (D) $6230.6$ (E) $23142.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $36.0$ (B) $33.0$ (C) $38.0$ (D) $34.0$ (E) $39.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $2.417$ (C) $4.56$ (D) $5.244$ (E) $8.664$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $9.542$ (B) $2.7$ (C) $34.21$ (D) $20.7$ (E) $18.0$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

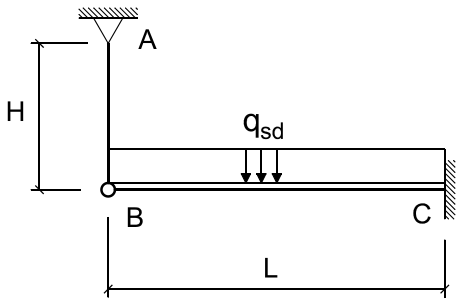
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

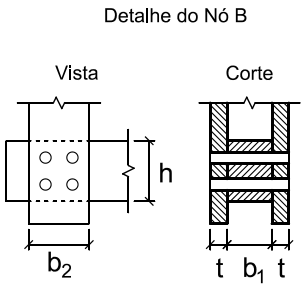
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $8382.9$ (C) $1248.5$ (D) $5350.8$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $39.812$ (C) $25.48$ (D) $52.552$ (E) $31.85$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $21.938$ (B) $18.647$ (C) $27.422$ (D) $29.616$ (E) $15.356$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $11126.0$ (B) $8900.9$ (C) $23142.0$ (D) $6230.6$ (E) $3115.3$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $38.0$ (C) $36.0$ (D) $33.0$ (E) $39.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $2.417$ (B) $0.684$ (C) $4.56$ (D) $8.664$ (E) $5.244$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $18.0$ (C) $20.7$ (D) $9.542$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

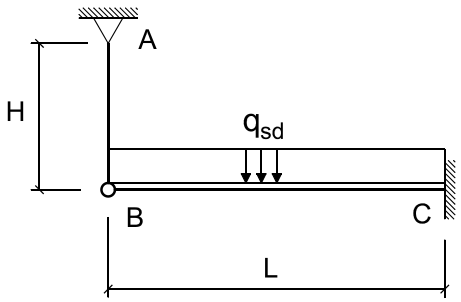
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

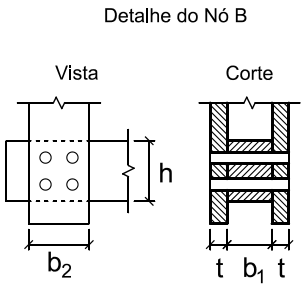
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1248.5$ (B) $3567.2$ (C) $8382.9$ (D) $5350.8$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $39.812$ (C) $31.85$ (D) $52.552$ (E) $25.48$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $29.616$ (C) $21.938$ (D) $18.647$ (E) $15.356$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $11126.0$ (B) $3115.3$ (C) $6230.6$ (D) $23142.0$ (E) $8900.9$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $33.0$ (C) $38.0$ (D) $36.0$ (E) $39.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $4.56$ (B) $8.664$ (C) $5.244$ (D) $0.684$ (E) $2.417$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $18.0$ (B) $9.542$ (C) $20.7$ (D) $34.21$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

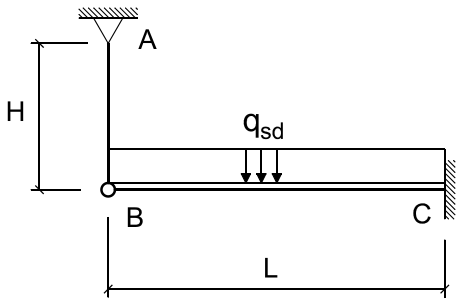
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

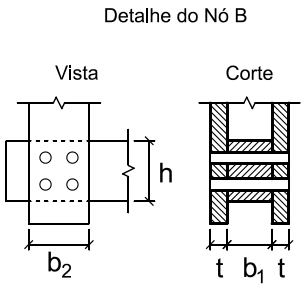
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $1712.3$ (C) $1248.5$ (D) $3567.2$ (E) $8382.9$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $39.812$ (C) $31.85$ (D) $52.552$ (E) $25.48$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $15.356$ (B) $27.422$ (C) $18.647$ (D) $29.616$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $23142.0$ (B) $6230.6$ (C) $8900.9$ (D) $11126.0$ (E) $3115.3$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $33.0$ (B) $38.0$ (C) $36.0$ (D) $34.0$ (E) $39.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $8.664$ (B) $2.417$ (C) $5.244$ (D) $0.684$ (E) $4.56$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $18.0$ (B) $9.542$ (C) $34.21$ (D) $2.7$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(B) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

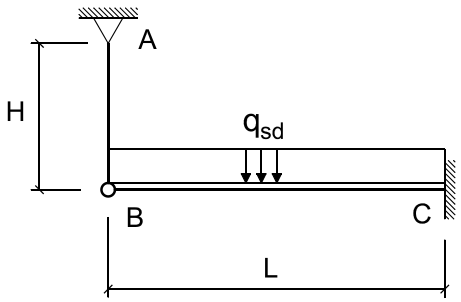
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

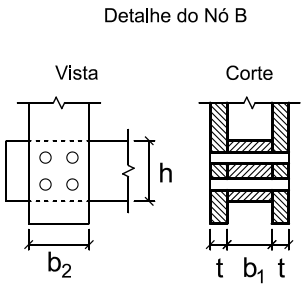
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1248.5$ (B) $8382.9$ (C) $1712.3$ (D) $5350.8$ (E) $3567.2$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $25.48$ (B) $31.85$ (C) $39.812$ (D) $52.552$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $21.938$ (B) $18.647$ (C) $15.356$ (D) $29.616$ (E) $27.422$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $8900.9$ (B) $6230.6$ (C) $3115.3$ (D) $23142.0$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $36.0$ (C) $38.0$ (D) $39.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $8.664$ (B) $0.684$ (C) $4.56$ (D) $5.244$ (E) $2.417$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $9.542$ (C) $2.7$ (D) $18.0$ (E) $34.21$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(C) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

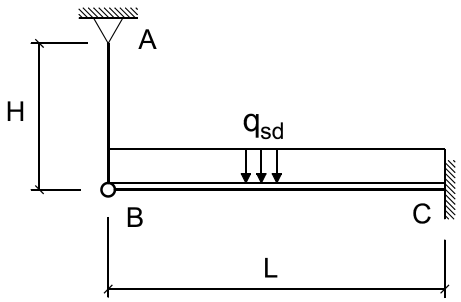
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

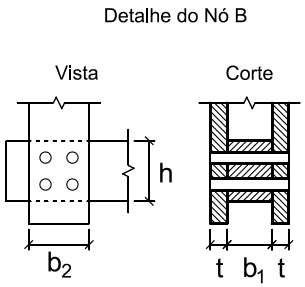
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $8382.9$ (B) $1248.5$ (C) $3567.2$ (D) $5350.8$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $25.48$ (B) $39.812$ (C) $52.552$ (D) $31.85$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $15.356$ (C) $29.616$ (D) $18.647$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $8900.9$ (C) $3115.3$ (D) $23142.0$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $36.0$ (C) $33.0$ (D) $39.0$ (E) $38.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $4.56$ (B) $0.684$ (C) $5.244$ (D) $8.664$ (E) $2.417$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $18.0$ (B) $20.7$ (C) $34.21$ (D) $2.7$ (E) $9.542$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(B) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

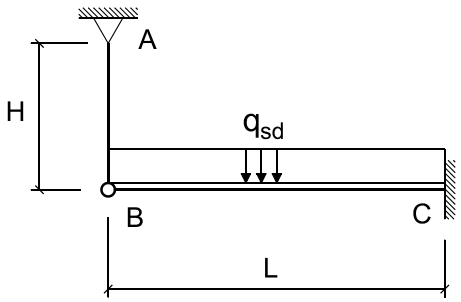
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

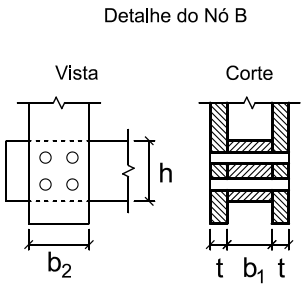
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $1712.3$ (C) $8382.9$ (D) $1248.5$ (E) $5350.8$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $31.85$ (B) $39.812$ (C) $52.552$ (D) $30.257$ (E) $25.48$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $21.938$ (B) $27.422$ (C) $29.616$ (D) $18.647$ (E) $15.356$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $11126.0$ (C) $23142.0$ (D) $8900.9$ (E) $3115.3$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $38.0$ (C) $39.0$ (D) $36.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $8.664$ (C) $2.417$ (D) $4.56$ (E) $5.244$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $18.0$ (C) $9.542$ (D) $2.7$ (E) $34.21$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(B) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(E) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

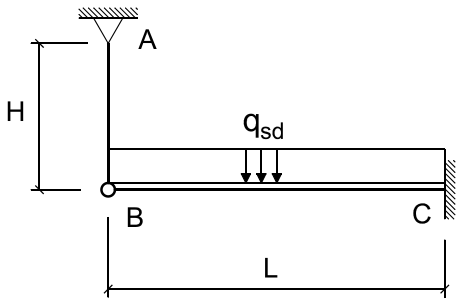
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

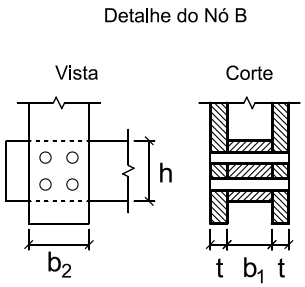
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $1712.3$ (C) $3567.2$ (D) $1248.5$ (E) $8382.9$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $31.85$ (B) $25.48$ (C) $30.257$ (D) $39.812$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $18.647$ (B) $29.616$ (C) $27.422$ (D) $15.356$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $3115.3$ (B) $6230.6$ (C) $8900.9$ (D) $23142.0$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $38.0$ (B) $33.0$ (C) $36.0$ (D) $39.0$ (E) $34.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $8.664$ (B) $0.684$ (C) $5.244$ (D) $2.417$ (E) $4.56$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $18.0$ (B) $34.21$ (C) $20.7$ (D) $9.542$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(B) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(C) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(D) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(E) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

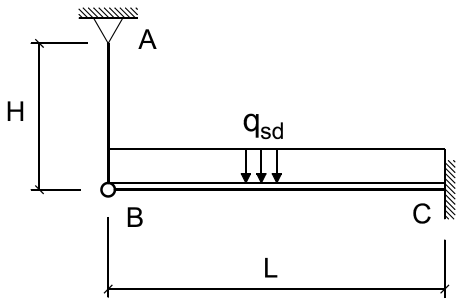
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

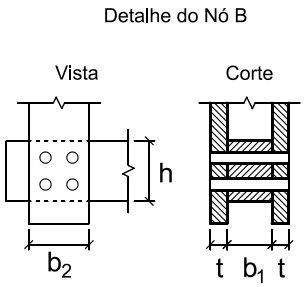
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $1248.5$ (C) $1712.3$ (D) $3567.2$ (E) $8382.9$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $31.85$ (B) $25.48$ (C) $30.257$ (D) $39.812$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $15.356$ (B) $27.422$ (C) $18.647$ (D) $21.938$ (E) $29.616$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $3115.3$ (B) $23142.0$ (C) $6230.6$ (D) $8900.9$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $39.0$ (B) $34.0$ (C) $38.0$ (D) $36.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $8.664$ (B) $4.56$ (C) $5.244$ (D) $2.417$ (E) $0.684$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $9.542$ (B) $34.21$ (C) $18.0$ (D) $2.7$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(D) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

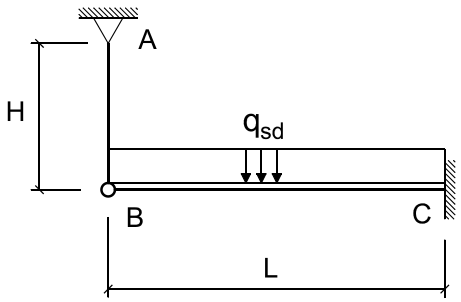
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

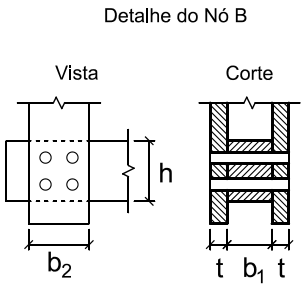
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $8382.9$ (B) $1248.5$ (C) $3567.2$ (D) $1712.3$ (E) $5350.8$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $52.552$ (B) $25.48$ (C) $30.257$ (D) $31.85$ (E) $39.812$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $15.356$ (C) $21.938$ (D) $29.616$ (E) $18.647$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $11126.0$ (B) $23142.0$ (C) $6230.6$ (D) $8900.9$ (E) $3115.3$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $36.0$ (C) $38.0$ (D) $39.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $5.244$ (C) $8.664$ (D) $4.56$ (E) $2.417$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $2.7$ (C) $34.21$ (D) $18.0$ (E) $9.542$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(B) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

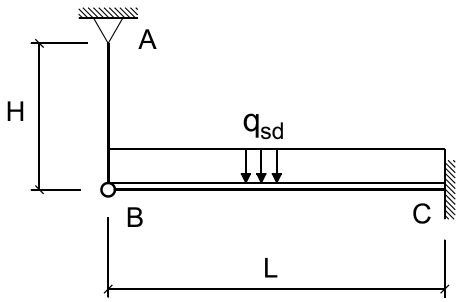
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

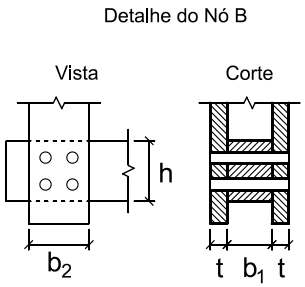
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1712.3$ (B) $8382.9$ (C) $1248.5$ (D) $3567.2$ (E) $5350.8$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $39.812$ (B) $52.552$ (C) $30.257$ (D) $25.48$ (E) $31.85$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $15.356$ (C) $18.647$ (D) $21.938$ (E) $29.616$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $11126.0$ (C) $23142.0$ (D) $3115.3$ (E) $8900.9$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $36.0$ (C) $33.0$ (D) $38.0$ (E) $39.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $4.56$ (B) $2.417$ (C) $8.664$ (D) $0.684$ (E) $5.244$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $18.0$ (C) $2.7$ (D) $9.542$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(B) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

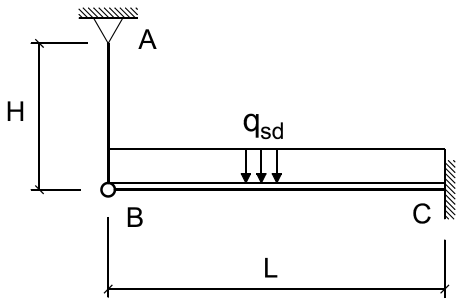
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

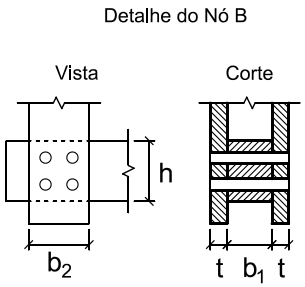
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1712.3$ (B) $8382.9$ (C) $5350.8$ (D) $3567.2$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $31.85$ (C) $52.552$ (D) $39.812$ (E) $25.48$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $15.356$ (C) $21.938$ (D) $29.616$ (E) $18.647$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $23142.0$ (B) $8900.9$ (C) $6230.6$ (D) $3115.3$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $38.0$ (C) $39.0$ (D) $36.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $5.244$ (C) $2.417$ (D) $4.56$ (E) $8.664$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $2.7$ (C) $9.542$ (D) $18.0$ (E) $34.21$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(B) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(C) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(D) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(E) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

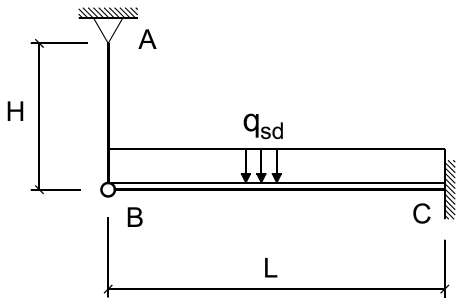
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

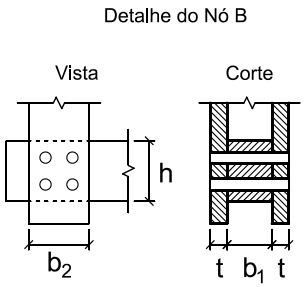
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1248.5$ (B) $8382.9$ (C) $1712.3$ (D) $5350.8$ (E) $3567.2$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $52.552$ (B) $39.812$ (C) $31.85$ (D) $25.48$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $15.356$ (B) $21.938$ (C) $18.647$ (D) $29.616$ (E) $27.422$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $8900.9$ (B) $3115.3$ (C) $6230.6$ (D) $11126.0$ (E) $23142.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $36.0$ (B) $34.0$ (C) $33.0$ (D) $39.0$ (E) $38.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $5.244$ (B) $2.417$ (C) $8.664$ (D) $4.56$ (E) $0.684$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $9.542$ (C) $34.21$ (D) $18.0$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

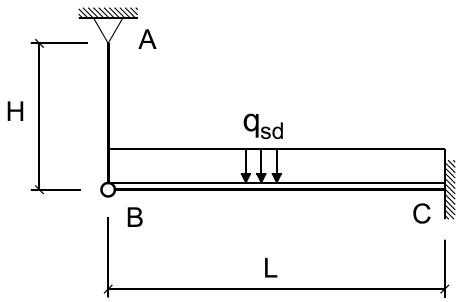
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

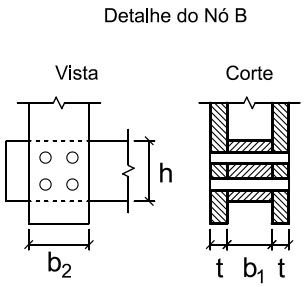
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $8382.9$ (B) $3567.2$ (C) $1248.5$ (D) $5350.8$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $31.85$ (B) $30.257$ (C) $25.48$ (D) $39.812$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $18.647$ (B) $27.422$ (C) $29.616$ (D) $15.356$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $3115.3$ (B) $23142.0$ (C) $11126.0$ (D) $8900.9$ (E) $6230.6$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $36.0$ (B) $38.0$ (C) $39.0$ (D) $33.0$ (E) $34.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $2.417$ (B) $4.56$ (C) $0.684$ (D) $5.244$ (E) $8.664$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $18.0$ (C) $34.21$ (D) $9.542$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(C) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(D) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

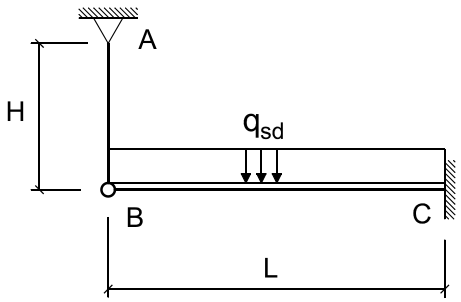
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

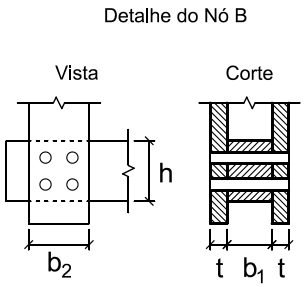
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $1712.3$ (C) $1248.5$ (D) $5350.8$ (E) $8382.9$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $25.48$ (B) $39.812$ (C) $52.552$ (D) $31.85$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $18.647$ (C) $15.356$ (D) $29.616$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $3115.3$ (C) $11126.0$ (D) $8900.9$ (E) $23142.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $36.0$ (B) $34.0$ (C) $33.0$ (D) $39.0$ (E) $38.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $4.56$ (B) $5.244$ (C) $0.684$ (D) $2.417$ (E) $8.664$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $20.7$ (C) $2.7$ (D) $18.0$ (E) $9.542$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(B) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(E) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

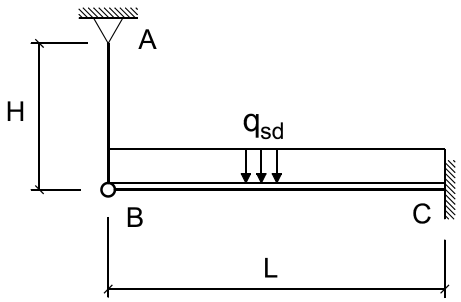
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

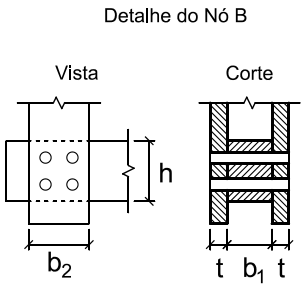
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1712.3$ (B) $8382.9$ (C) $3567.2$ (D) $1248.5$ (E) $5350.8$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $31.85$ (C) $25.48$ (D) $39.812$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $18.647$ (C) $29.616$ (D) $15.356$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $23142.0$ (C) $8900.9$ (D) $3115.3$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $38.0$ (C) $39.0$ (D) $33.0$ (E) $36.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $4.56$ (B) $0.684$ (C) $8.664$ (D) $5.244$ (E) $2.417$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $18.0$ (B) $20.7$ (C) $2.7$ (D) $34.21$ (E) $9.542$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(B) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

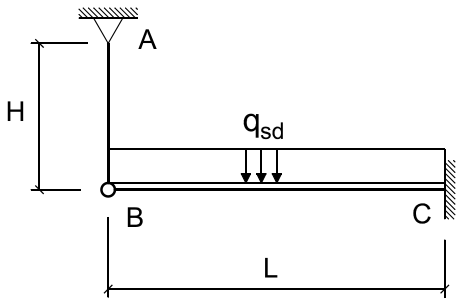
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

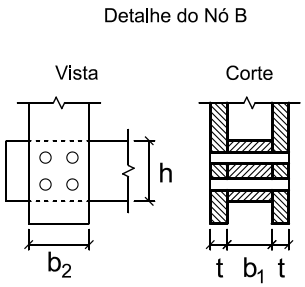
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $8382.9$ (C) $1712.3$ (D) $3567.2$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $25.48$ (B) $31.85$ (C) $52.552$ (D) $30.257$ (E) $39.812$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $29.616$ (C) $15.356$ (D) $18.647$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $23142.0$ (B) $11126.0$ (C) $3115.3$ (D) $8900.9$ (E) $6230.6$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $33.0$ (B) $39.0$ (C) $36.0$ (D) $38.0$ (E) $34.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $4.56$ (B) $2.417$ (C) $8.664$ (D) $0.684$ (E) $5.244$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $34.21$ (C) $9.542$ (D) $18.0$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(B) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(C) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(D) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

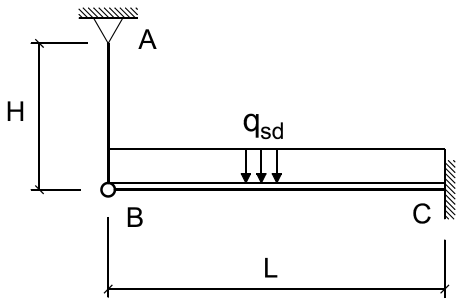
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

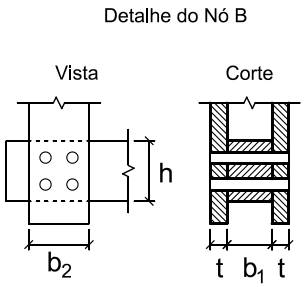
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1712.3$ (B) $1248.5$ (C) $5350.8$ (D) $8382.9$ (E) $3567.2$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $25.48$ (B) $30.257$ (C) $39.812$ (D) $31.85$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $21.938$ (B) $27.422$ (C) $29.616$ (D) $18.647$ (E) $15.356$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $11126.0$ (C) $3115.3$ (D) $23142.0$ (E) $8900.9$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $36.0$ (C) $38.0$ (D) $39.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $4.56$ (B) $8.664$ (C) $0.684$ (D) $2.417$ (E) $5.244$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $34.21$ (C) $2.7$ (D) $18.0$ (E) $9.542$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

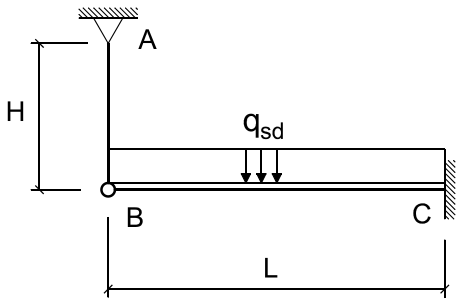
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

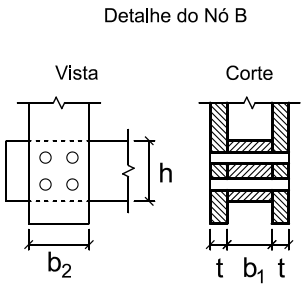
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $8382.9$ (B) $1248.5$ (C) $5350.8$ (D) $3567.2$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $31.85$ (C) $52.552$ (D) $25.48$ (E) $39.812$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $29.616$ (C) $21.938$ (D) $18.647$ (E) $15.356$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $11126.0$ (B) $6230.6$ (C) $3115.3$ (D) $8900.9$ (E) $23142.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $36.0$ (B) $38.0$ (C) $34.0$ (D) $33.0$ (E) $39.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $4.56$ (B) $8.664$ (C) $2.417$ (D) $0.684$ (E) $5.244$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $20.7$ (C) $9.542$ (D) $18.0$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

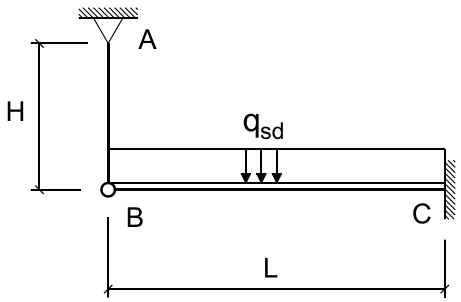
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

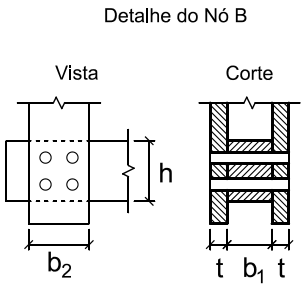
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $5350.8$ (C) $8382.9$ (D) $1712.3$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $31.85$ (C) $52.552$ (D) $39.812$ (E) $25.48$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $18.647$ (B) $29.616$ (C) $15.356$ (D) $27.422$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $3115.3$ (B) $11126.0$ (C) $6230.6$ (D) $8900.9$ (E) $23142.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $38.0$ (B) $36.0$ (C) $34.0$ (D) $33.0$ (E) $39.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $5.244$ (B) $0.684$ (C) $2.417$ (D) $4.56$ (E) $8.664$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $2.7$ (B) $18.0$ (C) $34.21$ (D) $9.542$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

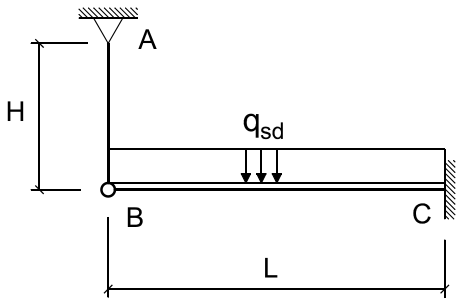
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

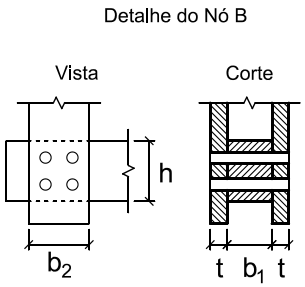
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1712.3$ (B) $1248.5$ (C) $3567.2$ (D) $5350.8$ (E) $8382.9$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $39.812$ (C) $25.48$ (D) $31.85$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $29.616$ (C) $21.938$ (D) $15.356$ (E) $18.647$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $11126.0$ (B) $6230.6$ (C) $23142.0$ (D) $8900.9$ (E) $3115.3$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $38.0$ (B) $39.0$ (C) $33.0$ (D) $34.0$ (E) $36.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $2.417$ (B) $5.244$ (C) $8.664$ (D) $0.684$ (E) $4.56$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $9.542$ (B) $34.21$ (C) $18.0$ (D) $2.7$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

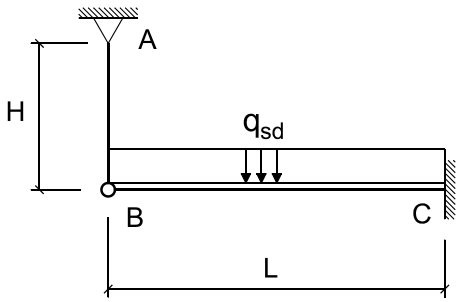
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

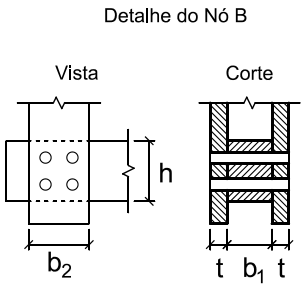
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $1712.3$ (C) $8382.9$ (D) $3567.2$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $52.552$ (C) $31.85$ (D) $25.48$ (E) $39.812$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $18.647$ (C) $15.356$ (D) $29.616$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $8900.9$ (B) $6230.6$ (C) $11126.0$ (D) $23142.0$ (E) $3115.3$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $38.0$ (B) $36.0$ (C) $34.0$ (D) $39.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $2.417$ (B) $4.56$ (C) $5.244$ (D) $0.684$ (E) $8.664$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $18.0$ (C) $20.7$ (D) $2.7$ (E) $9.542$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(B) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(C) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(D) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

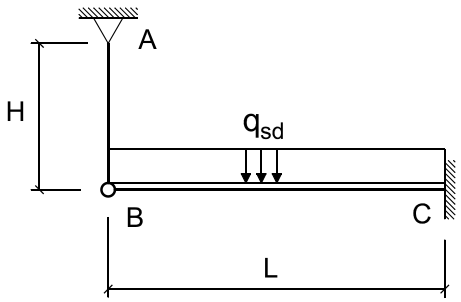
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

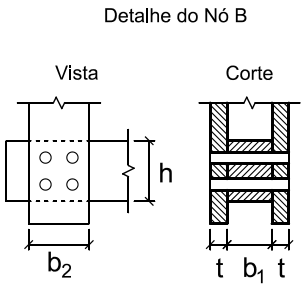
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1248.5$ (B) $1712.3$ (C) $8382.9$ (D) $5350.8$ (E) $3567.2$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $52.552$ (B) $30.257$ (C) $25.48$ (D) $31.85$ (E) $39.812$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $15.356$ (B) $29.616$ (C) $18.647$ (D) $21.938$ (E) $27.422$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $8900.9$ (B) $11126.0$ (C) $23142.0$ (D) $6230.6$ (E) $3115.3$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $33.0$ (C) $39.0$ (D) $36.0$ (E) $38.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $8.664$ (B) $4.56$ (C) $0.684$ (D) $2.417$ (E) $5.244$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $18.0$ (B) $34.21$ (C) $9.542$ (D) $2.7$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

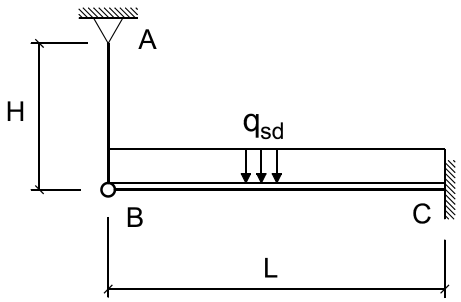
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

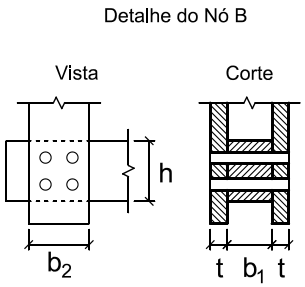
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $3567.2$ (C) $1712.3$ (D) $1248.5$ (E) $8382.9$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $52.552$ (B) $39.812$ (C) $25.48$ (D) $30.257$ (E) $31.85$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $15.356$ (B) $18.647$ (C) $21.938$ (D) $29.616$ (E) $27.422$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $8900.9$ (C) $3115.3$ (D) $23142.0$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $36.0$ (B) $38.0$ (C) $39.0$ (D) $34.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $8.664$ (B) $4.56$ (C) $0.684$ (D) $5.244$ (E) $2.417$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $34.21$ (C) $9.542$ (D) $2.7$ (E) $18.0$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

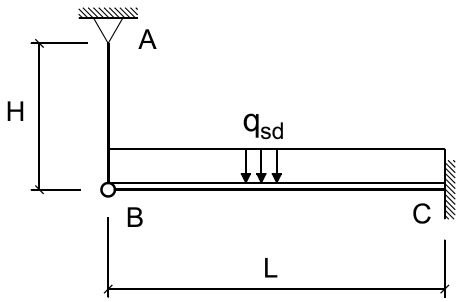
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

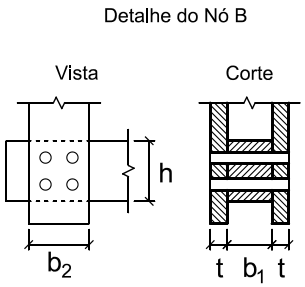
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $8382.9$ (B) $3567.2$ (C) $1248.5$ (D) $1712.3$ (E) $5350.8$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $39.812$ (B) $31.85$ (C) $25.48$ (D) $52.552$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $15.356$ (B) $29.616$ (C) $18.647$ (D) $27.422$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $8900.9$ (C) $3115.3$ (D) $23142.0$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $36.0$ (B) $33.0$ (C) $34.0$ (D) $39.0$ (E) $38.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $5.244$ (B) $2.417$ (C) $4.56$ (D) $8.664$ (E) $0.684$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $2.7$ (C) $18.0$ (D) $9.542$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(D) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(E) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

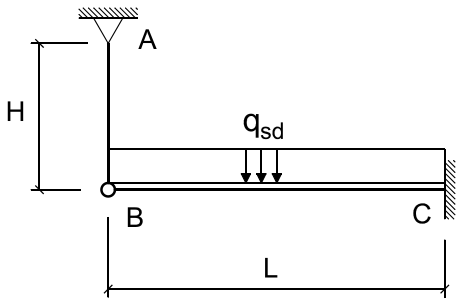
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

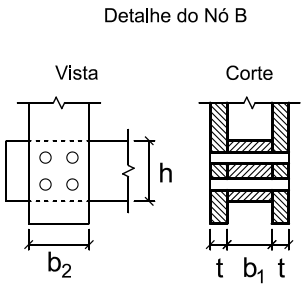
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $8382.9$ (B) $1248.5$ (C) $1712.3$ (D) $5350.8$ (E) $3567.2$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $39.812$ (B) $52.552$ (C) $31.85$ (D) $30.257$ (E) $25.48$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $21.938$ (C) $15.356$ (D) $18.647$ (E) $29.616$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $11126.0$ (B) $23142.0$ (C) $3115.3$ (D) $8900.9$ (E) $6230.6$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $38.0$ (B) $39.0$ (C) $36.0$ (D) $33.0$ (E) $34.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $8.664$ (C) $5.244$ (D) $2.417$ (E) $4.56$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $18.0$ (B) $20.7$ (C) $9.542$ (D) $2.7$ (E) $34.21$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(C) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(D) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

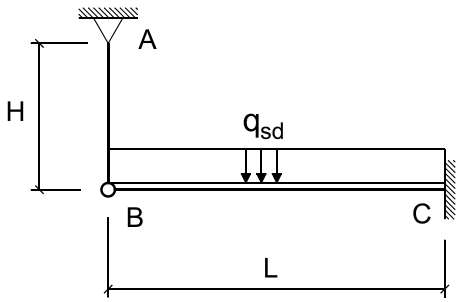
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

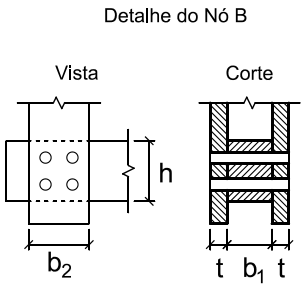
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $8382.9$ (C) $5350.8$ (D) $1712.3$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $52.552$ (B) $31.85$ (C) $30.257$ (D) $39.812$ (E) $25.48$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $21.938$ (B) $27.422$ (C) $29.616$ (D) $18.647$ (E) $15.356$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $11126.0$ (B) $3115.3$ (C) $6230.6$ (D) $23142.0$ (E) $8900.9$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $39.0$ (C) $36.0$ (D) $33.0$ (E) $38.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $2.417$ (B) $5.244$ (C) $8.664$ (D) $0.684$ (E) $4.56$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $9.542$ (C) $2.7$ (D) $20.7$ (E) $18.0$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

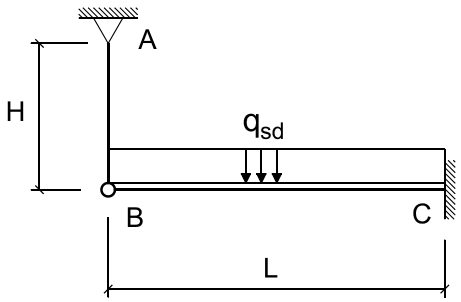
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

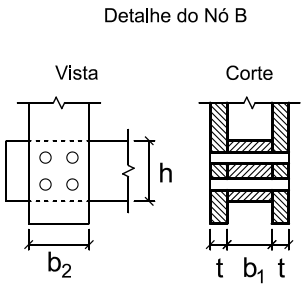
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $8382.9$ (B) $3567.2$ (C) $5350.8$ (D) $1712.3$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $39.812$ (B) $25.48$ (C) $30.257$ (D) $31.85$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $18.647$ (B) $21.938$ (C) $27.422$ (D) $29.616$ (E) $15.356$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $3115.3$ (B) $11126.0$ (C) $6230.6$ (D) $8900.9$ (E) $23142.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $39.0$ (B) $38.0$ (C) $36.0$ (D) $33.0$ (E) $34.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $2.417$ (C) $5.244$ (D) $8.664$ (E) $4.56$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $2.7$ (B) $9.542$ (C) $18.0$ (D) $34.21$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(B) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(C) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(D) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

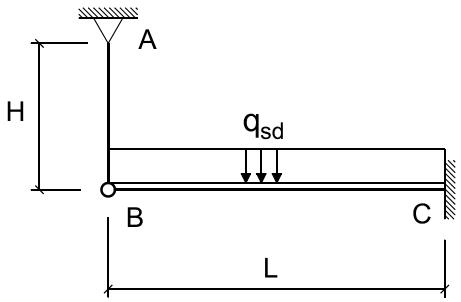
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

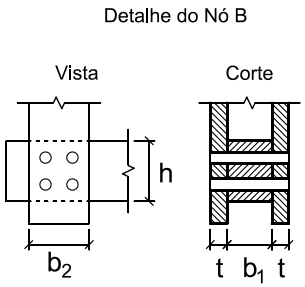
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $8382.9$ (C) $3567.2$ (D) $1248.5$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $31.85$ (B) $39.812$ (C) $30.257$ (D) $25.48$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $15.356$ (B) $18.647$ (C) $29.616$ (D) $27.422$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $23142.0$ (B) $11126.0$ (C) $8900.9$ (D) $3115.3$ (E) $6230.6$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $39.0$ (C) $38.0$ (D) $36.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $4.56$ (C) $2.417$ (D) $8.664$ (E) $5.244$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $2.7$ (C) $9.542$ (D) $18.0$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(D) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

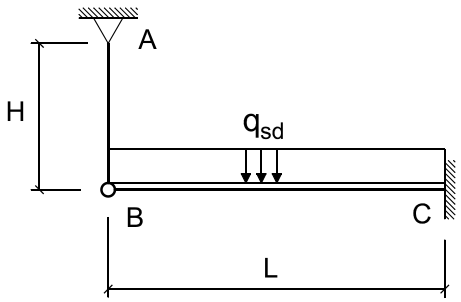
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

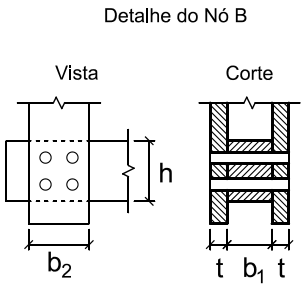
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $1248.5$ (C) $8382.9$ (D) $5350.8$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $39.812$ (C) $31.85$ (D) $52.552$ (E) $25.48$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $18.647$ (C) $29.616$ (D) $21.938$ (E) $15.356$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $8900.9$ (C) $23142.0$ (D) $3115.3$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $33.0$ (B) $36.0$ (C) $38.0$ (D) $34.0$ (E) $39.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $5.244$ (B) $4.56$ (C) $2.417$ (D) $0.684$ (E) $8.664$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $34.21$ (C) $9.542$ (D) $18.0$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

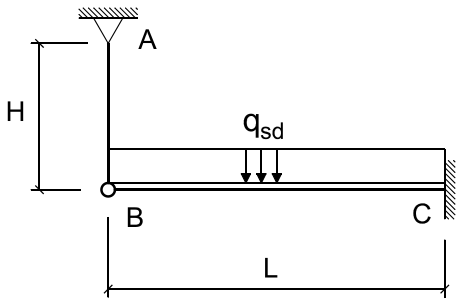
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

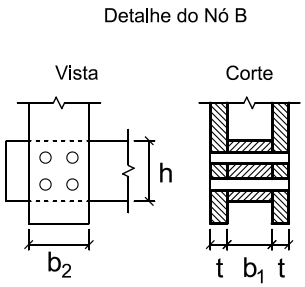
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $8382.9$ (B) $3567.2$ (C) $1248.5$ (D) $5350.8$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $31.85$ (B) $25.48$ (C) $30.257$ (D) $39.812$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $21.938$ (B) $27.422$ (C) $29.616$ (D) $15.356$ (E) $18.647$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $8900.9$ (C) $3115.3$ (D) $11126.0$ (E) $23142.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $39.0$ (C) $36.0$ (D) $38.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $5.244$ (B) $0.684$ (C) $4.56$ (D) $8.664$ (E) $2.417$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $34.21$ (C) $2.7$ (D) $9.542$ (E) $18.0$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(B) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(C) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(D) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(E) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

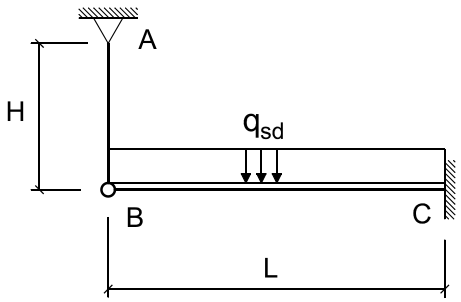
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

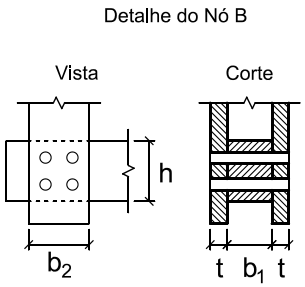
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $8382.9$ (C) $1712.3$ (D) $5350.8$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $39.812$ (B) $25.48$ (C) $30.257$ (D) $31.85$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $18.647$ (B) $27.422$ (C) $21.938$ (D) $29.616$ (E) $15.356$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $3115.3$ (B) $11126.0$ (C) $6230.6$ (D) $23142.0$ (E) $8900.9$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $39.0$ (C) $33.0$ (D) $36.0$ (E) $38.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $4.56$ (C) $5.244$ (D) $8.664$ (E) $2.417$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $9.542$ (B) $34.21$ (C) $18.0$ (D) $20.7$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(B) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(C) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(D) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

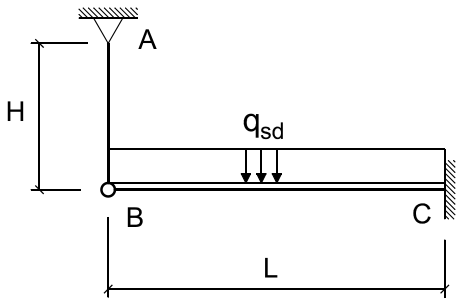
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

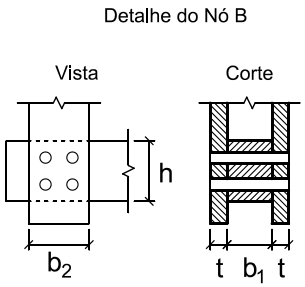
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1712.3$ (B) $1248.5$ (C) $8382.9$ (D) $5350.8$ (E) $3567.2$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $25.48$ (B) $31.85$ (C) $39.812$ (D) $52.552$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $21.938$ (B) $15.356$ (C) $29.616$ (D) $18.647$ (E) $27.422$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $23142.0$ (C) $3115.3$ (D) $8900.9$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $36.0$ (B) $33.0$ (C) $39.0$ (D) $38.0$ (E) $34.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $4.56$ (B) $8.664$ (C) $5.244$ (D) $2.417$ (E) $0.684$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $9.542$ (B) $2.7$ (C) $18.0$ (D) $20.7$ (E) $34.21$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(B) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(E) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

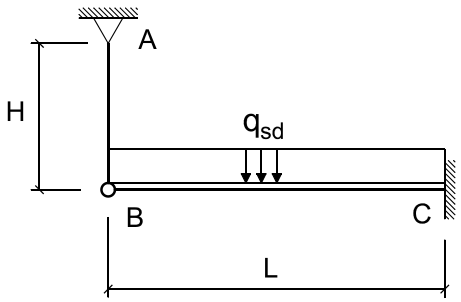
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

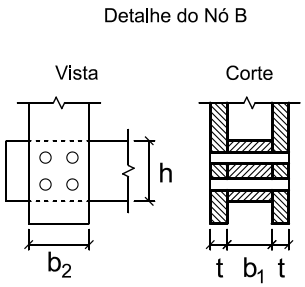
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $8382.9$ (C) $5350.8$ (D) $1712.3$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $31.85$ (B) $39.812$ (C) $52.552$ (D) $30.257$ (E) $25.48$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $18.647$ (B) $29.616$ (C) $15.356$ (D) $21.938$ (E) $27.422$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $8900.9$ (B) $6230.6$ (C) $3115.3$ (D) $11126.0$ (E) $23142.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $39.0$ (C) $33.0$ (D) $38.0$ (E) $36.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $4.56$ (B) $8.664$ (C) $0.684$ (D) $5.244$ (E) $2.417$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $20.7$ (C) $18.0$ (D) $9.542$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(C) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(D) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

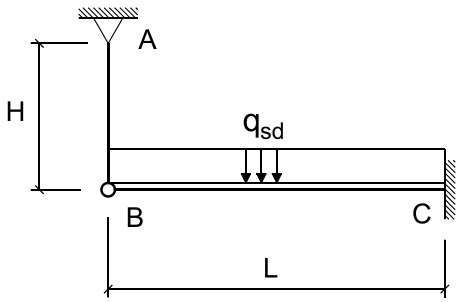
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

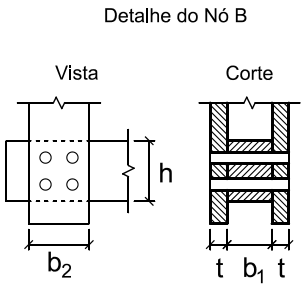
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $8382.9$ (C) $1712.3$ (D) $5350.8$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $25.48$ (B) $39.812$ (C) $52.552$ (D) $30.257$ (E) $31.85$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $21.938$ (B) $15.356$ (C) $27.422$ (D) $29.616$ (E) $18.647$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $8900.9$ (B) $6230.6$ (C) $23142.0$ (D) $3115.3$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $36.0$ (B) $38.0$ (C) $33.0$ (D) $39.0$ (E) $34.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $2.417$ (B) $4.56$ (C) $0.684$ (D) $5.244$ (E) $8.664$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $9.542$ (C) $18.0$ (D) $20.7$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(B) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(C) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(D) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(E) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

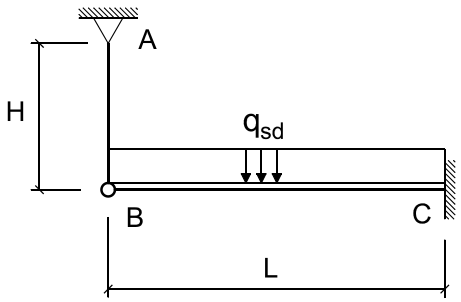
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

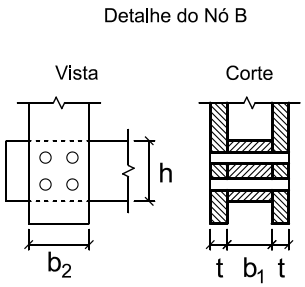
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $1712.3$ (B) $3567.2$ (C) $5350.8$ (D) $8382.9$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $39.812$ (B) $31.85$ (C) $52.552$ (D) $30.257$ (E) $25.48$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $29.616$ (B) $15.356$ (C) $27.422$ (D) $21.938$ (E) $18.647$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $3115.3$ (B) $8900.9$ (C) $11126.0$ (D) $6230.6$ (E) $23142.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $38.0$ (B) $36.0$ (C) $34.0$ (D) $33.0$ (E) $39.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $5.244$ (B) $0.684$ (C) $8.664$ (D) $4.56$ (E) $2.417$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $18.0$ (B) $9.542$ (C) $20.7$ (D) $34.21$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(B) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(E) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

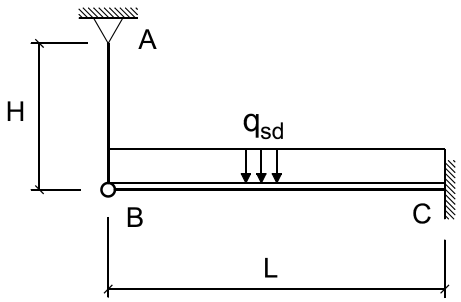
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

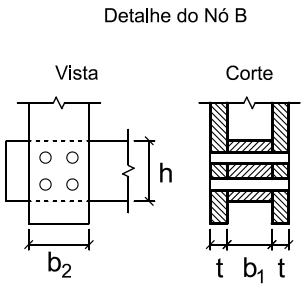
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $8382.9$ (B) $5350.8$ (C) $3567.2$ (D) $1712.3$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $39.812$ (B) $52.552$ (C) $31.85$ (D) $25.48$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $29.616$ (C) $18.647$ (D) $15.356$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $8900.9$ (B) $23142.0$ (C) $3115.3$ (D) $11126.0$ (E) $6230.6$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $33.0$ (B) $34.0$ (C) $38.0$ (D) $39.0$ (E) $36.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $5.244$ (B) $2.417$ (C) $4.56$ (D) $0.684$ (E) $8.664$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $9.542$ (C) $2.7$ (D) $34.21$ (E) $18.0$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(B) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

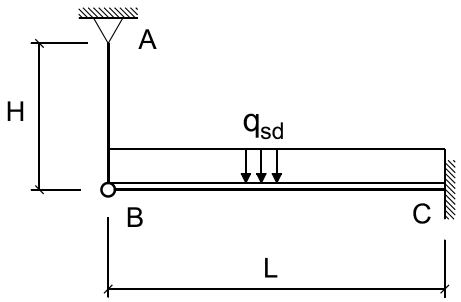
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

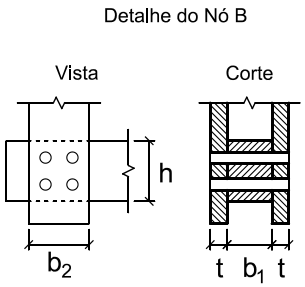
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $5350.8$ (C) $8382.9$ (D) $1248.5$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $52.552$ (B) $39.812$ (C) $25.48$ (D) $31.85$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $18.647$ (B) $15.356$ (C) $21.938$ (D) $27.422$ (E) $29.616$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $8900.9$ (B) $6230.6$ (C) $11126.0$ (D) $23142.0$ (E) $3115.3$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $36.0$ (B) $39.0$ (C) $38.0$ (D) $34.0$ (E) $33.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $2.417$ (C) $5.244$ (D) $8.664$ (E) $4.56$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $18.0$ (C) $20.7$ (D) $2.7$ (E) $9.542$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(B) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(C) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(D) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(E) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

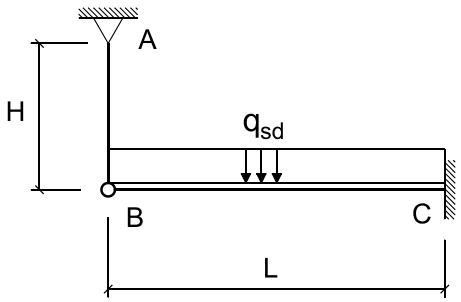
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

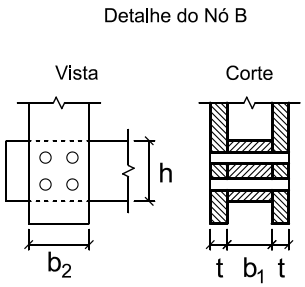
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $1712.3$ (C) $1248.5$ (D) $8382.9$ (E) $3567.2$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $25.48$ (C) $52.552$ (D) $31.85$ (E) $39.812$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $21.938$ (B) $29.616$ (C) $15.356$ (D) $18.647$ (E) $27.422$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $3115.3$ (B) $6230.6$ (C) $8900.9$ (D) $23142.0$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $33.0$ (B) $36.0$ (C) $38.0$ (D) $39.0$ (E) $34.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $5.244$ (B) $2.417$ (C) $8.664$ (D) $0.684$ (E) $4.56$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $20.7$ (B) $18.0$ (C) $9.542$ (D) $34.21$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(B) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

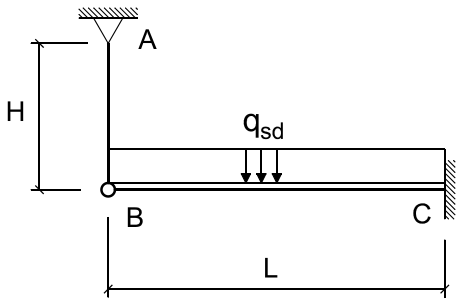
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

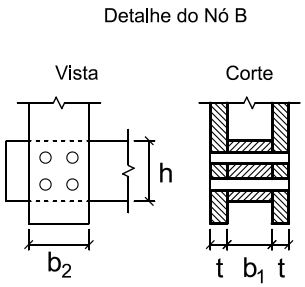
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $8382.9$ (C) $1248.5$ (D) $5350.8$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $31.85$ (B) $39.812$ (C) $25.48$ (D) $30.257$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $29.616$ (C) $18.647$ (D) $15.356$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $6230.6$ (B) $8900.9$ (C) $3115.3$ (D) $11126.0$ (E) $23142.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $33.0$ (B) $39.0$ (C) $34.0$ (D) $38.0$ (E) $36.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $2.417$ (B) $5.244$ (C) $4.56$ (D) $8.664$ (E) $0.684$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $2.7$ (B) $20.7$ (C) $9.542$ (D) $34.21$ (E) $18.0$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(B) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(E) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

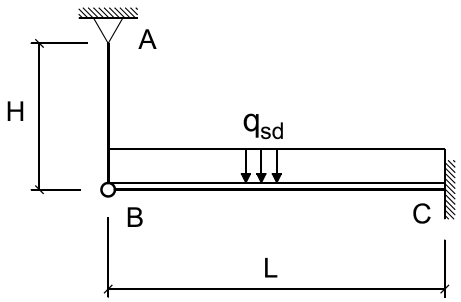
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

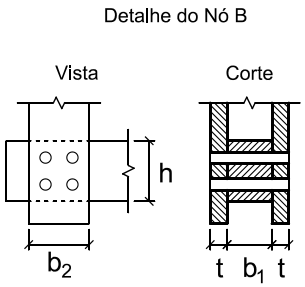
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $8382.9$ (B) $1712.3$ (C) $3567.2$ (D) $1248.5$ (E) $5350.8$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $30.257$ (B) $25.48$ (C) $31.85$ (D) $39.812$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $18.647$ (B) $29.616$ (C) $27.422$ (D) $15.356$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $23142.0$ (B) $8900.9$ (C) $6230.6$ (D) $3115.3$ (E) $11126.0$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $33.0$ (B) $34.0$ (C) $39.0$ (D) $38.0$ (E) $36.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $8.664$ (B) $4.56$ (C) $2.417$ (D) $0.684$ (E) $5.244$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $2.7$ (B) $9.542$ (C) $34.21$ (D) $18.0$ (E) $20.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(B) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(C) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(D) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

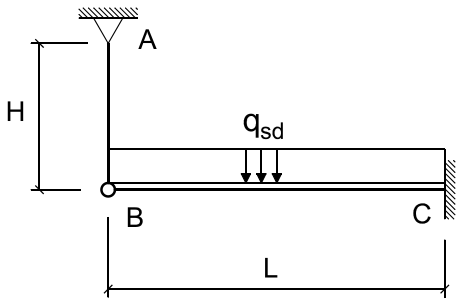
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

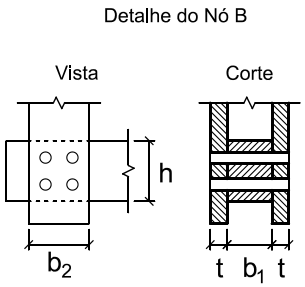
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $8382.9$ (C) $1712.3$ (D) $1248.5$ (E) $3567.2$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $52.552$ (B) $25.48$ (C) $30.257$ (D) $39.812$ (E) $31.85$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $18.647$ (C) $15.356$ (D) $21.938$ (E) $29.616$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $11126.0$ (B) $3115.3$ (C) $6230.6$ (D) $23142.0$ (E) $8900.9$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $38.0$ (B) $39.0$ (C) $34.0$ (D) $33.0$ (E) $36.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $0.684$ (B) $2.417$ (C) $4.56$ (D) $5.244$ (E) $8.664$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $34.21$ (B) $20.7$ (C) $2.7$ (D) $18.0$ (E) $9.542$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(B) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(C) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(D) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(E) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

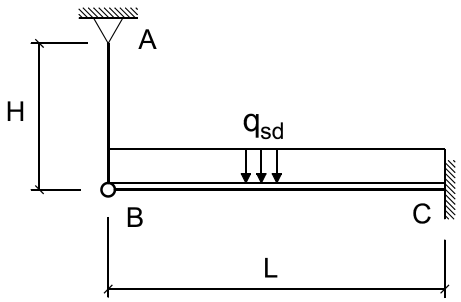
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

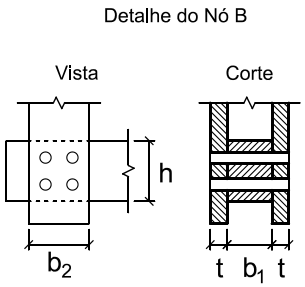
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $5350.8$ (B) $1248.5$ (C) $8382.9$ (D) $3567.2$ (E) $1712.3$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $31.85$ (B) $52.552$ (C) $39.812$ (D) $25.48$ (E) $30.257$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $15.356$ (C) $21.938$ (D) $18.647$ (E) $29.616$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $3115.3$ (B) $11126.0$ (C) $23142.0$ (D) $8900.9$ (E) $6230.6$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $33.0$ (B) $36.0$ (C) $39.0$ (D) $38.0$ (E) $34.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $2.417$ (B) $5.244$ (C) $0.684$ (D) $8.664$ (E) $4.56$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $9.542$ (B) $18.0$ (C) $20.7$ (D) $34.21$ (E) $2.7$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm
(B) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(C) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(D) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(E) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4a**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

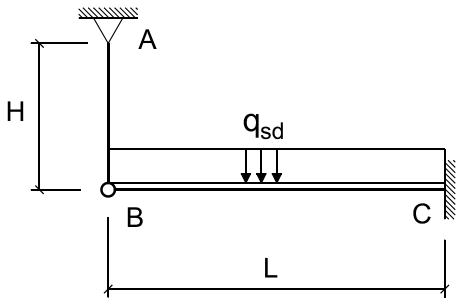
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

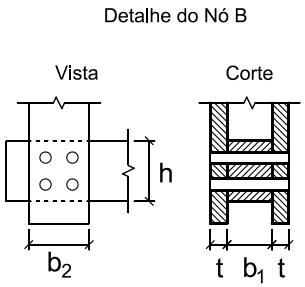
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema A : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Determinar a mínima altura (h) da viga BC, em modulação de 1 cm, para que a mesma atenda as verificações de momento fletor, esforço cortante e deformações excessivas.
- Os 4 parafusos indicados no detalhe da ligação do ponto B tem diâmetro d = 1.90 cm. Verificar, desprezando as restrições de espaçamentos mínimos, se a ligação é capaz de resistir à solicitação aplicada.
- Não é necessário dimensionar as peças da barra AB quanto à tração.

- *Madeira Dicotiledônea Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 2;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação com acesso ao público com elevada concentração de pessoas;*
- *Não considerar reduções de esforço cortante nas proximidades de apoios;*
- *Construção corrente sem materiais frágeis;*
- *A viga BC é contida lateralmente ao longo de todo seu comprimento;*
- *Parafusos com resistência fyk = 240 MPa;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 2.00 kN/m (permanente)
qk = 4.50 kN/m (acidental devido ocupação)

Dados Geométricos :

L = 5.60 m H = 3.00 m b1 = 14.00 cm b2 = 14.00 cm t = 5.00 cm

**Questões relativas ao Problema A**

A01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo na viga BC (em $kNcm$) é :
(A) $3567.2$ (B) $1712.3$ (C) $5350.8$ (D) $8382.9$ (E) $1248.5$

A02 - O máximo esforço cortante solicitante de cálculo na viga BC (em $kN$) é :
(A) $31.85$ (B) $39.812$ (C) $30.257$ (D) $25.48$ (E) $52.552$

A03 - A altura "h" mínima necessária (sem modulação) para que a viga BC atenda a verificação de esforços cortantes é (em $cm$):
(A) $27.422$ (B) $15.356$ (C) $18.647$ (D) $29.616$ (E) $21.938$

A04 - A mínima inércia necessária à viga BC para que esta atenda a verificação de deformações excessivas é (em $cm^4$):
(A) $23142.0$ (B) $6230.6$ (C) $11126.0$ (D) $8900.9$ (E) $3115.3$

A05 - A mínima altura "h" (na modulação de 1 cm) necessária para que a viga BC passe em todas as vericações de segurança pertinentes é

(em $cm$):
(A) $34.0$ (B) $39.0$ (C) $33.0$ (D) $36.0$ (E) $38.0$

A06 - A resistência de apenas um plano de corte em relação a peça vertical (peça AB) da ligação indicada é (em $kN$):
(A) $8.664$ (B) $0.684$ (C) $2.417$ (D) $5.244$ (E) $4.56$

A07 - A resistência total da ligação considerando as diferentes direções de solicitação em relação a orientação das fibras da madeira é (em $kN$):
(A) $18.0$ (B) $34.21$ (C) $20.7$ (D) $2.7$ (E) $9.542$

A08 - Quanto aos procedimentos de dimensionamento e verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A altura h necessária (sem modulação) para que a viga BC passe na verificação de deformações excessivas é de 19.69 cm.
(B) A quantidade e o diâmetro dos parafusos adotados faz com que a ligação resista à solicitação.
(C) A solicitação axial total nas peças componentes do trecho AB é de 19.110 kN.
(D) Cada parafuso da ligação resiste 4.501 kN
(E) A carga distribuída em valor de cálculo qsd para ELU é de 0.0910 kN/cm

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Respostas | . D . | . B . | . A . | . B . | . E . | . C . | . D . | . E . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 2 Respostas | . C . | . C . | . C . | . C . | . C . | . C . | . B . | . B . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 3 Respostas | . B . | . C . | . D . | . B . | . A . | . C . | . E . | . A . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 4 Respostas | . A . | . E . | . A . | . B . | . C . | . C . | . B . | . A . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 5 Respostas | . B . | . C . | . C . | . E . | . D . | . A . | . A . | . A . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 6 Respostas | . D . | . C . | . E . | . C . | . C . | . E . | . A . | . B . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 7 Respostas | . E . | . B . | . A . | . A . | . B . | . C . | . D . | . A . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 8 Respostas | . C . | . D . | . E . | . B . | . B . | . A . | . A . | . E . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 9 Respostas | . A . | . A . | . A . | . D . | . D . | . D . | . B . | . D . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 10 Respostas | . C . | . A . | . E . | . C . | . C . | . E . | . A . | . D . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 11 Respostas | . D . | . A . | . D . | . D . | . D . | . B . | . C . | . C . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 12 Respostas | . C . | . D . | . C . | . D . | . B . | . D . | . D . | . B . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 13 Respostas | . D . | . E . | . D . | . E . | . B . | . A . | . B . | . E . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 14 Respostas | . D . | . B . | . C . | . B . | . D . | . D . | . D . | . C . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 15 Respostas | . E . | . C . | . B . | . A . | . A . | . D . | . D . | . A . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 16 Respostas | . B . | . A . | . E . | . D . | . A . | . B . | . B . | . A . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 17 Respostas | . A . | . D . | . E . | . D . | . A . | . A . | . D . | . B . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 18 Respostas | . C . | . B . | . E . | . C . | . E . | . A . | . A . | . D . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **19 Respostas** | **. D .** | **. B .** | **. E .** | **. D .** | **. C .** | **. A .** | **. D .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **20 Respostas** | **. E .** | **. D .** | **. A .** | **. E .** | **. B .** | **. A .** | **. D .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **21 Respostas** | **. D .** | **. B .** | **. C .** | **. D .** | **. A .** | **. A .** | **. D .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **22 Respostas** | **. A .** | **. B .** | **. E .** | **. D .** | **. B .** | **. D .** | **. B .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **23 Respostas** | **. C .** | **. D .** | **. C .** | **. D .** | **. E .** | **. E .** | **. C .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **24 Respostas** | **. D .** | **. C .** | **. E .** | **. A .** | **. B .** | **. B .** | **. B .** | **. C .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **25 Respostas** | **. E .** | **. D .** | **. D .** | **. A .** | **. D .** | **. B .** | **. A .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **26 Respostas** | **. B .** | **. E .** | **. C .** | **. B .** | **. A .** | **. B .** | **. E .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **27 Respostas** | **. B .** | **. B .** | **. E .** | **. B .** | **. A .** | **. C .** | **. C .** | **. C .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **28 Respostas** | **. E .** | **. C .** | **. B .** | **. D .** | **. C .** | **. E .** | **. A .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **29 Respostas** | **. A .** | **. B .** | **. A .** | **. E .** | **. C .** | **. E .** | **. E .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **30 Respostas** | **. B .** | **. D .** | **. B .** | **. D .** | **. C .** | **. E .** | **. C .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **31 Respostas** | **. C .** | **. A .** | **. E .** | **. C .** | **. D .** | **. B .** | **. D .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **32 Respostas** | **. A .** | **. C .** | **. D .** | **. B .** | **. B .** | **. B .** | **. D .** | **. D .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **33 Respostas** | **. B .** | **. A .** | **. A .** | **. B .** | **. C .** | **. C .** | **. E .** | **. D .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **34 Respostas** | **. A .** | **. D .** | **. C .** | **. E .** | **. D .** | **. B .** | **. C .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **35 Respostas** | **. E .** | **. B .** | **. A .** | **. D .** | **. A .** | **. A .** | **. C .** | **. D .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **36 Respostas** | **. A .** | **. A .** | **. D .** | **. A .** | **. E .** | **. A .** | **. C .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **37 Respostas** | **. A .** | **. E .** | **. A .** | **. A .** | **. A .** | **. B .** | **. C .** | **. C .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **38 Respostas** | **. B .** | **. B .** | **. D .** | **. B .** | **. B .** | **. D .** | **. A .** | **. D .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **39 Respostas** | **. C .** | **. C .** | **. E .** | **. A .** | **. E .** | **. C .** | **. E .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **40 Respostas** | **. A .** | **. D .** | **. C .** | **. A .** | **. A .** | **. E .** | **. B .** | **. D .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **41 Respostas** | **. E .** | **. D .** | **. A .** | **. C .** | **. B .** | **. E .** | **. B .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **42 Respostas** | **. A .** | **. A .** | **. E .** | **. B .** | **. E .** | **. C .** | **. E .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **43 Respostas** | **. C .** | **. C .** | **. E .** | **. B .** | **. E .** | **. B .** | **. D .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **44 Respostas** | **. E .** | **. E .** | **. D .** | **. E .** | **. E .** | **. C .** | **. D .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **45 Respostas** | **. D .** | **. A .** | **. C .** | **. D .** | **. B .** | **. E .** | **. B .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **46 Respostas** | **. A .** | **. A .** | **. E .** | **. D .** | **. D .** | **. E .** | **. A .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

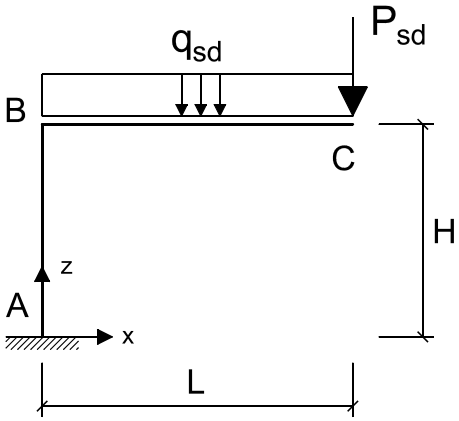
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

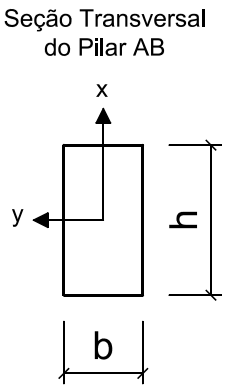
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $3122.4$ (C) $9757.4$ (D) $2276.7$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $9.8$ (B) $30.856$ (C) $24.685$ (D) $29.313$ (E) $38.57$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1278.3$ (B) $2465.3$ (C) $596.29$ (D) $1826.1$ (E) $3834.9$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $67.896$ (B) $55.426$ (C) $33.948$ (D) $96.995$ (E) $252.19$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $27.98$ (B) $46.633$ (C) $62.177$ (D) $6675.4$ (E) $71.503$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $0.02665$ (C) $0.9817$ (D) $3.106$ (E) $1.635$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

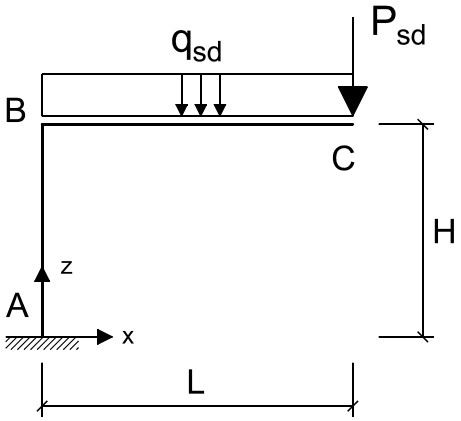
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

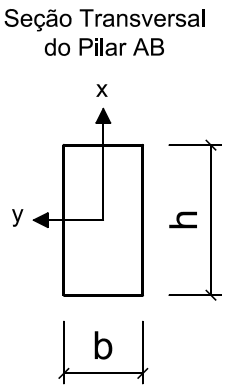
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $2276.7$ (C) $9757.4$ (D) $6505.0$ (E) $15287.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $24.685$ (B) $30.856$ (C) $9.8$ (D) $29.313$ (E) $38.57$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $3834.9$ (C) $1278.3$ (D) $1826.1$ (E) $2465.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $252.19$ (C) $55.426$ (D) $96.995$ (E) $67.896$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $71.503$ (B) $46.633$ (C) $27.98$ (D) $6675.4$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.02665$ (B) $0.9817$ (C) $3.106$ (D) $1.635$ (E) $0.03198$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(B) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(C) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(D) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(E) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(B) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

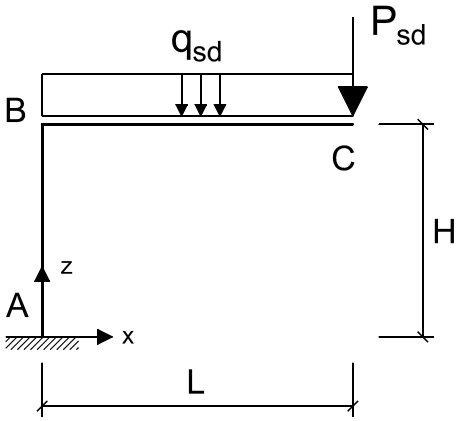
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

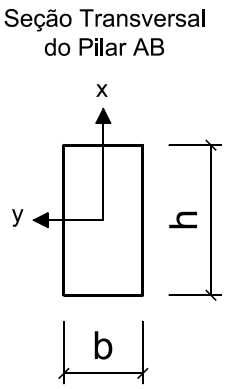
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $9757.4$ (C) $6505.0$ (D) $2276.7$ (E) $3122.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $9.8$ (B) $24.685$ (C) $38.57$ (D) $30.856$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1826.1$ (B) $596.29$ (C) $2465.3$ (D) $1278.3$ (E) $3834.9$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $96.995$ (B) $33.948$ (C) $252.19$ (D) $55.426$ (E) $67.896$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $71.503$ (B) $62.177$ (C) $6675.4$ (D) $46.633$ (E) $27.98$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.02665$ (B) $0.03198$ (C) $1.635$ (D) $3.106$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(B) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(C) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(E) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

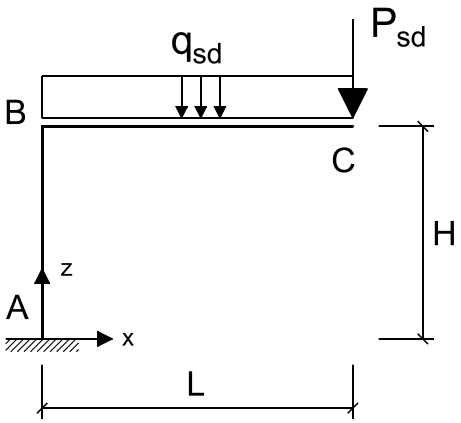
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

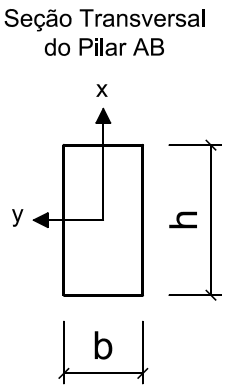
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $2276.7$ (B) $3122.4$ (C) $15287.0$ (D) $9757.4$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $38.57$ (C) $9.8$ (D) $24.685$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1278.3$ (B) $1826.1$ (C) $3834.9$ (D) $2465.3$ (E) $596.29$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $67.896$ (B) $252.19$ (C) $33.948$ (D) $55.426$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $27.98$ (B) $62.177$ (C) $71.503$ (D) $46.633$ (E) $6675.4$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.02665$ (B) $3.106$ (C) $0.03198$ (D) $1.635$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(B) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(C) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(D) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(E) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(E) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

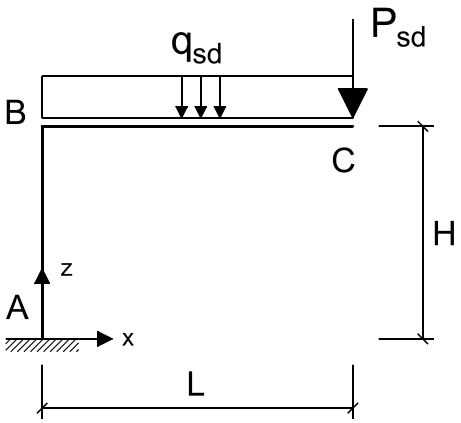
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

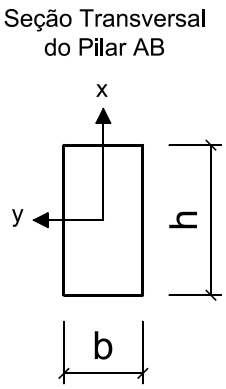
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $9757.4$ (B) $6505.0$ (C) $2276.7$ (D) $15287.0$ (E) $3122.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $38.57$ (C) $9.8$ (D) $24.685$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1278.3$ (B) $3834.9$ (C) $596.29$ (D) $1826.1$ (E) $2465.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $55.426$ (B) $67.896$ (C) $252.19$ (D) $33.948$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $6675.4$ (B) $46.633$ (C) $27.98$ (D) $71.503$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $3.106$ (C) $0.02665$ (D) $1.635$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(B) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(C) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(C) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(E) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

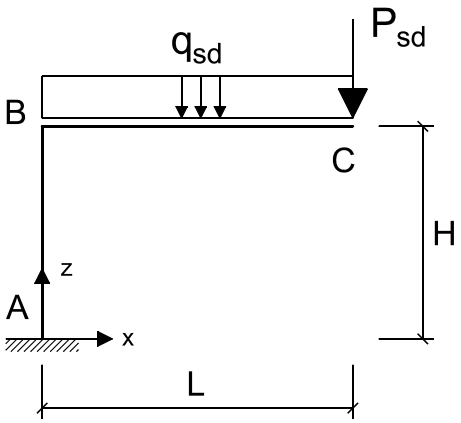
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

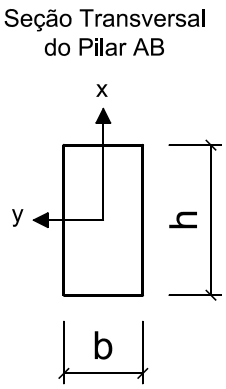
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $2276.7$ (C) $3122.4$ (D) $6505.0$ (E) $9757.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $29.313$ (B) $9.8$ (C) $30.856$ (D) $24.685$ (E) $38.57$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $2465.3$ (B) $1278.3$ (C) $1826.1$ (D) $596.29$ (E) $3834.9$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $67.896$ (C) $252.19$ (D) $96.995$ (E) $55.426$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $27.98$ (B) $62.177$ (C) $46.633$ (D) $71.503$ (E) $6675.4$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.02665$ (B) $3.106$ (C) $0.03198$ (D) $0.9817$ (E) $1.635$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(C) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(D) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(E) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(D) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(E) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

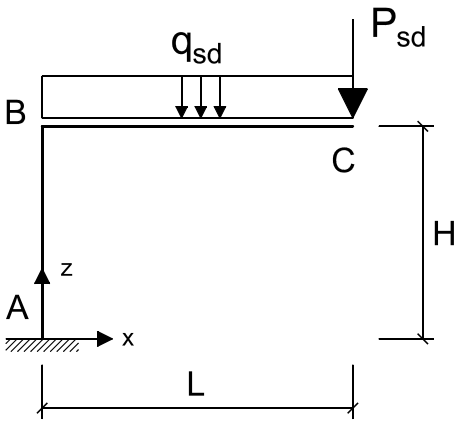
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

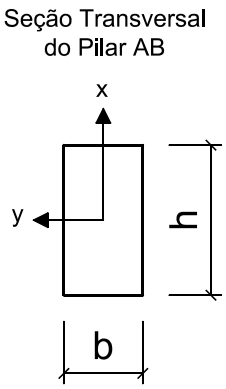
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $9757.4$ (C) $6505.0$ (D) $3122.4$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $9.8$ (B) $30.856$ (C) $38.57$ (D) $24.685$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $2465.3$ (B) $1278.3$ (C) $596.29$ (D) $3834.9$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $67.896$ (C) $252.19$ (D) $96.995$ (E) $55.426$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $27.98$ (C) $71.503$ (D) $62.177$ (E) $6675.4$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $1.635$ (C) $0.03198$ (D) $0.02665$ (E) $3.106$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(B) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(C) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(E) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

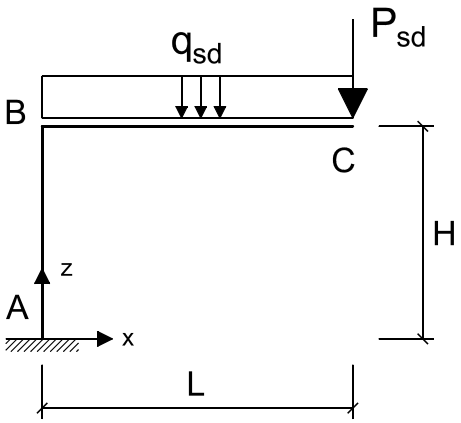
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

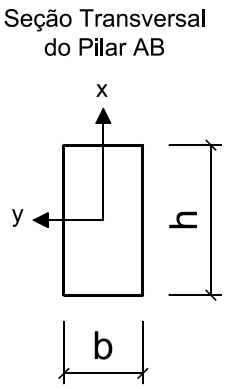
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $9757.4$ (C) $15287.0$ (D) $2276.7$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $24.685$ (B) $9.8$ (C) $30.856$ (D) $38.57$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $2465.3$ (C) $3834.9$ (D) $1278.3$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $96.995$ (C) $67.896$ (D) $252.19$ (E) $55.426$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $27.98$ (B) $62.177$ (C) $46.633$ (D) $6675.4$ (E) $71.503$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $1.635$ (C) $0.02665$ (D) $0.9817$ (E) $3.106$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(B) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(C) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(D) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(B) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

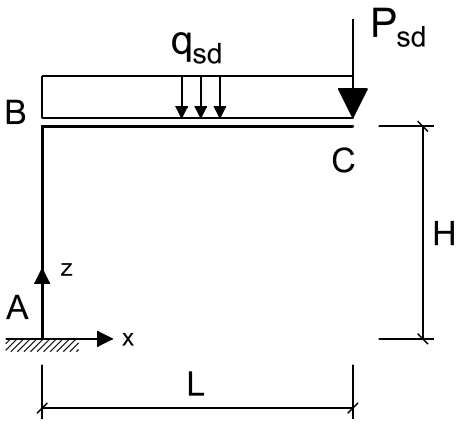
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

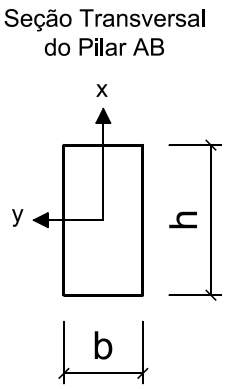
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $6505.0$ (B) $2276.7$ (C) $3122.4$ (D) $15287.0$ (E) $9757.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $24.685$ (B) $38.57$ (C) $9.8$ (D) $30.856$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $2465.3$ (B) $3834.9$ (C) $596.29$ (D) $1278.3$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $96.995$ (C) $55.426$ (D) $67.896$ (E) $252.19$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $27.98$ (B) $71.503$ (C) $6675.4$ (D) $46.633$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $3.106$ (B) $0.02665$ (C) $1.635$ (D) $0.9817$ (E) $0.03198$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(E) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(D) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(E) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

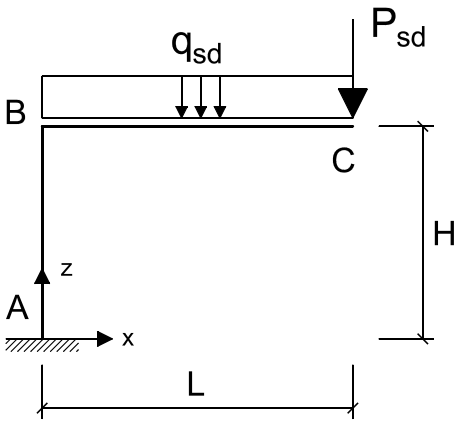
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

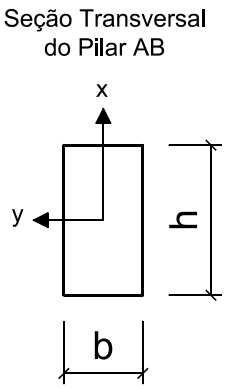
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $3122.4$ (C) $9757.4$ (D) $2276.7$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $38.57$ (B) $29.313$ (C) $9.8$ (D) $24.685$ (E) $30.856$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $3834.9$ (B) $596.29$ (C) $2465.3$ (D) $1826.1$ (E) $1278.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $67.896$ (C) $252.19$ (D) $55.426$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $71.503$ (B) $62.177$ (C) $27.98$ (D) $46.633$ (E) $6675.4$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $1.635$ (B) $0.9817$ (C) $0.03198$ (D) $0.02665$ (E) $3.106$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

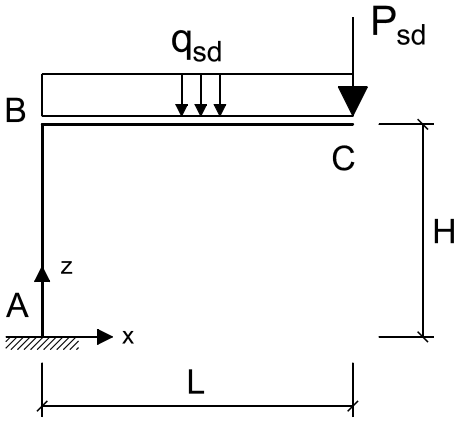
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

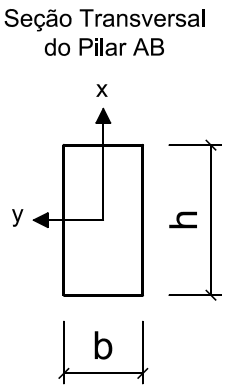
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $3122.4$ (C) $2276.7$ (D) $9757.4$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $24.685$ (B) $29.313$ (C) $38.57$ (D) $30.856$ (E) $9.8$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1278.3$ (B) $3834.9$ (C) $1826.1$ (D) $596.29$ (E) $2465.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $96.995$ (C) $55.426$ (D) $67.896$ (E) $252.19$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $27.98$ (B) $46.633$ (C) $62.177$ (D) $71.503$ (E) $6675.4$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $3.106$ (B) $0.02665$ (C) $0.9817$ (D) $1.635$ (E) $0.03198$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

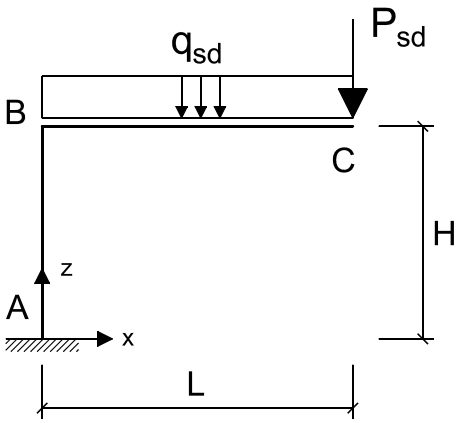
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

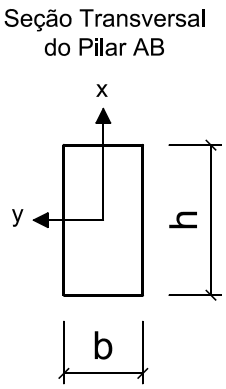
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $2276.7$ (B) $6505.0$ (C) $3122.4$ (D) $9757.4$ (E) $15287.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $38.57$ (C) $9.8$ (D) $29.313$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $2465.3$ (B) $1278.3$ (C) $3834.9$ (D) $1826.1$ (E) $596.29$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $33.948$ (C) $67.896$ (D) $55.426$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $62.177$ (B) $6675.4$ (C) $27.98$ (D) $71.503$ (E) $46.633$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $1.635$ (C) $3.106$ (D) $0.02665$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(D) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(E) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(D) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(E) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

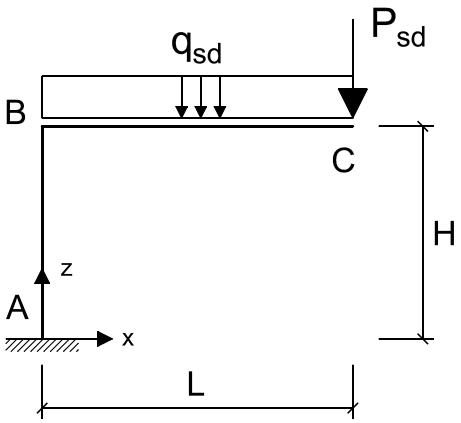
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

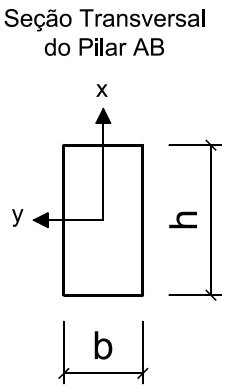
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $6505.0$ (B) $15287.0$ (C) $3122.4$ (D) $2276.7$ (E) $9757.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $38.57$ (B) $9.8$ (C) $29.313$ (D) $24.685$ (E) $30.856$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $3834.9$ (B) $1826.1$ (C) $2465.3$ (D) $1278.3$ (E) $596.29$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $96.995$ (B) $55.426$ (C) $67.896$ (D) $252.19$ (E) $33.948$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $6675.4$ (B) $46.633$ (C) $71.503$ (D) $62.177$ (E) $27.98$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $0.02665$ (C) $1.635$ (D) $3.106$ (E) $0.03198$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(C) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(B) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(C) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(D) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

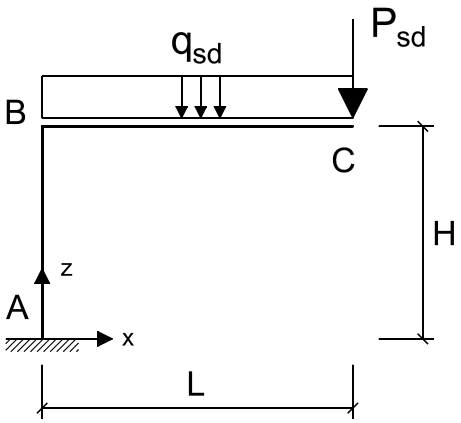
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

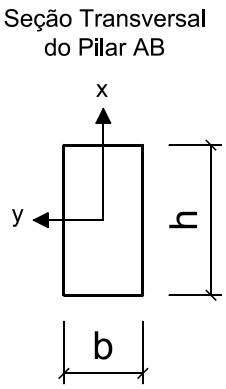
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $9757.4$ (B) $15287.0$ (C) $6505.0$ (D) $2276.7$ (E) $3122.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $38.57$ (B) $24.685$ (C) $9.8$ (D) $29.313$ (E) $30.856$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $3834.9$ (B) $1278.3$ (C) $1826.1$ (D) $596.29$ (E) $2465.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $96.995$ (C) $67.896$ (D) $33.948$ (E) $55.426$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $6675.4$ (B) $46.633$ (C) $27.98$ (D) $71.503$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $1.635$ (B) $0.02665$ (C) $0.03198$ (D) $3.106$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(B) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(B) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

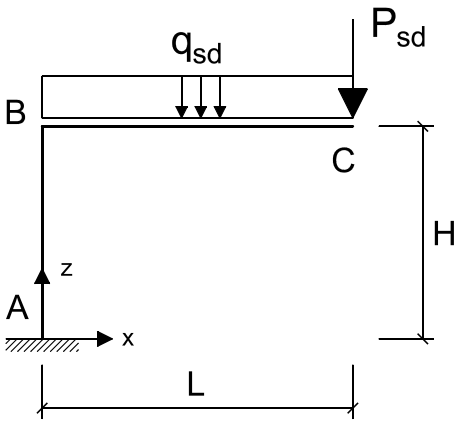
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

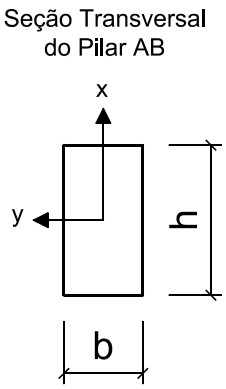
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $9757.4$ (B) $3122.4$ (C) $15287.0$ (D) $6505.0$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $9.8$ (B) $24.685$ (C) $38.57$ (D) $29.313$ (E) $30.856$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $1278.3$ (C) $3834.9$ (D) $2465.3$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $67.896$ (B) $96.995$ (C) $55.426$ (D) $33.948$ (E) $252.19$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $6675.4$ (B) $62.177$ (C) $46.633$ (D) $71.503$ (E) $27.98$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $3.106$ (B) $0.02665$ (C) $0.9817$ (D) $1.635$ (E) $0.03198$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(B) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(C) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

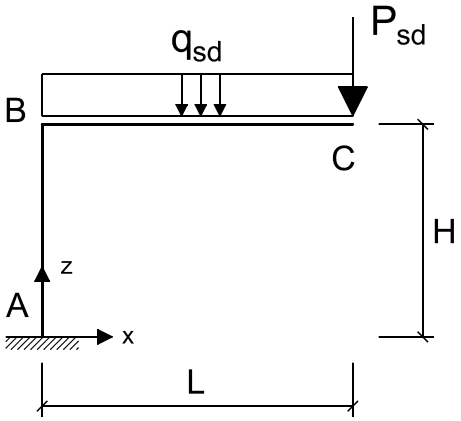
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

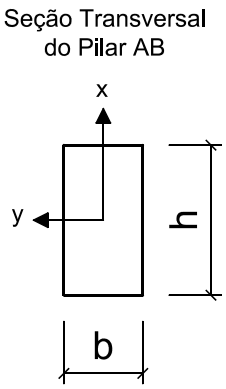
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $6505.0$ (B) $3122.4$ (C) $9757.4$ (D) $15287.0$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $24.685$ (B) $9.8$ (C) $30.856$ (D) $38.57$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $1278.3$ (C) $1826.1$ (D) $3834.9$ (E) $2465.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $67.896$ (B) $33.948$ (C) $55.426$ (D) $252.19$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $62.177$ (B) $46.633$ (C) $6675.4$ (D) $71.503$ (E) $27.98$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $3.106$ (B) $0.02665$ (C) $1.635$ (D) $0.03198$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(C) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(D) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(E) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(B) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

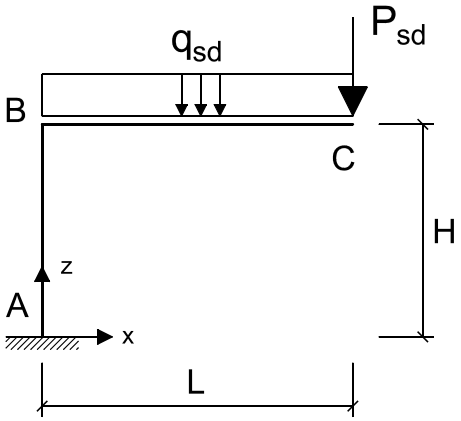
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

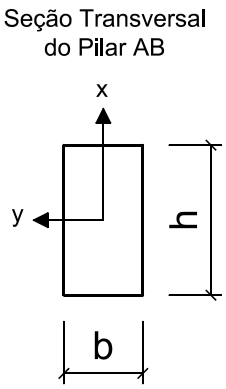
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $6505.0$ (C) $15287.0$ (D) $2276.7$ (E) $9757.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $24.685$ (B) $9.8$ (C) $29.313$ (D) $30.856$ (E) $38.57$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $3834.9$ (C) $1826.1$ (D) $1278.3$ (E) $2465.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $55.426$ (B) $33.948$ (C) $96.995$ (D) $67.896$ (E) $252.19$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $6675.4$ (C) $71.503$ (D) $27.98$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $0.02665$ (C) $1.635$ (D) $0.03198$ (E) $3.106$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(C) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(D) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

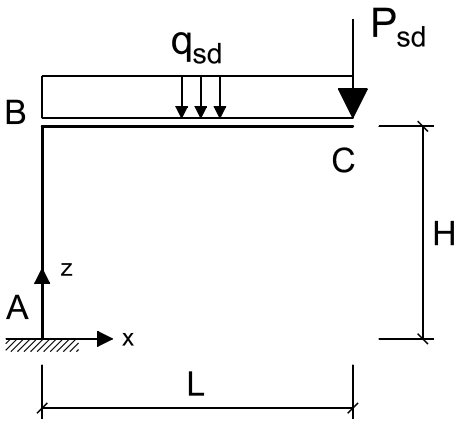
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

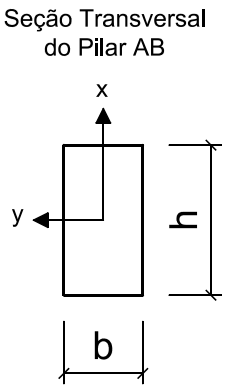
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $9757.4$ (B) $3122.4$ (C) $6505.0$ (D) $15287.0$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $24.685$ (C) $29.313$ (D) $38.57$ (E) $9.8$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1826.1$ (B) $2465.3$ (C) $596.29$ (D) $3834.9$ (E) $1278.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $33.948$ (C) $55.426$ (D) $96.995$ (E) $67.896$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $6675.4$ (B) $71.503$ (C) $27.98$ (D) $62.177$ (E) $46.633$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $1.635$ (C) $0.9817$ (D) $3.106$ (E) $0.02665$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(C) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(E) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

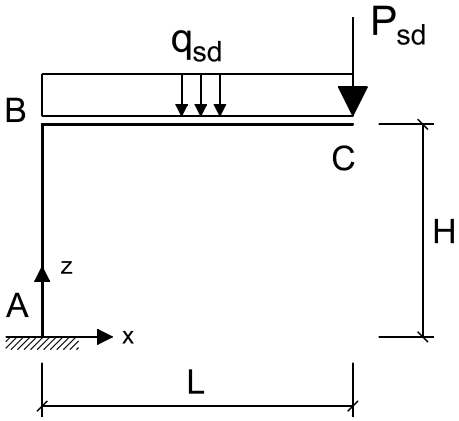
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

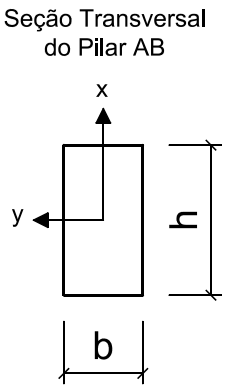
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $2276.7$ (B) $15287.0$ (C) $3122.4$ (D) $9757.4$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $29.313$ (B) $24.685$ (C) $9.8$ (D) $38.57$ (E) $30.856$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1278.3$ (B) $2465.3$ (C) $3834.9$ (D) $596.29$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $33.948$ (C) $96.995$ (D) $67.896$ (E) $55.426$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $6675.4$ (B) $62.177$ (C) $27.98$ (D) $46.633$ (E) $71.503$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $1.635$ (C) $0.9817$ (D) $0.02665$ (E) $3.106$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(B) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(C) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

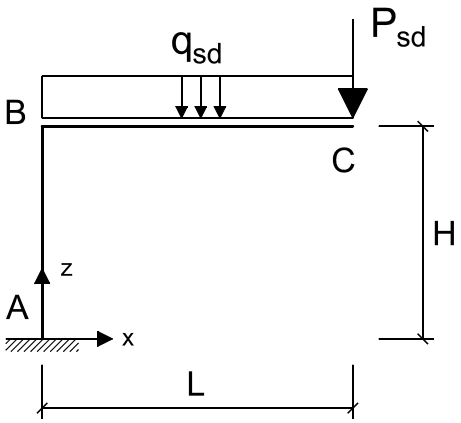
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

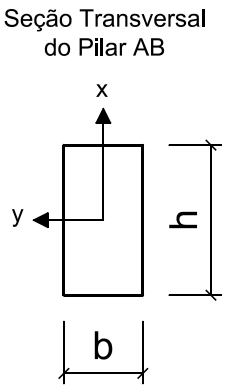
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $3122.4$ (C) $9757.4$ (D) $6505.0$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $9.8$ (B) $38.57$ (C) $29.313$ (D) $24.685$ (E) $30.856$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1826.1$ (B) $2465.3$ (C) $596.29$ (D) $1278.3$ (E) $3834.9$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $55.426$ (C) $67.896$ (D) $96.995$ (E) $33.948$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $27.98$ (B) $62.177$ (C) $6675.4$ (D) $71.503$ (E) $46.633$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $1.635$ (B) $3.106$ (C) $0.03198$ (D) $0.02665$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(D) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

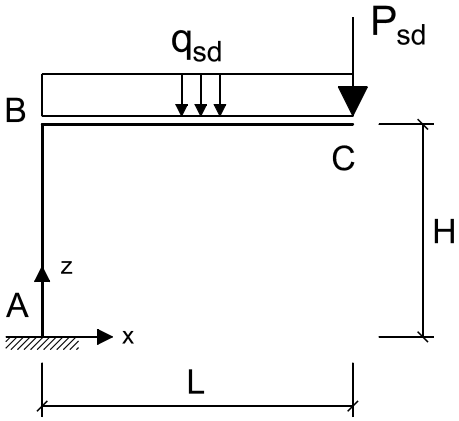
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

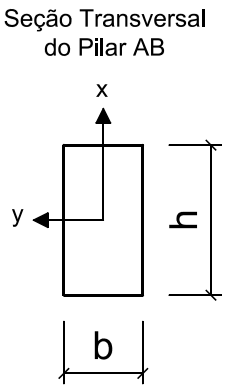
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $6505.0$ (B) $3122.4$ (C) $9757.4$ (D) $15287.0$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $38.57$ (B) $9.8$ (C) $29.313$ (D) $30.856$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $3834.9$ (B) $596.29$ (C) $1826.1$ (D) $2465.3$ (E) $1278.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $96.995$ (C) $67.896$ (D) $55.426$ (E) $252.19$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $62.177$ (B) $46.633$ (C) $27.98$ (D) $71.503$ (E) $6675.4$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $3.106$ (B) $0.9817$ (C) $1.635$ (D) $0.03198$ (E) $0.02665$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(B) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(C) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

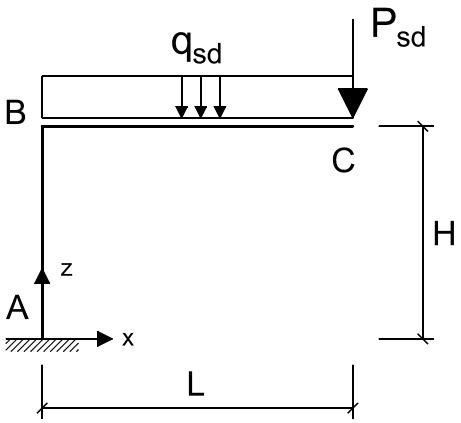
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

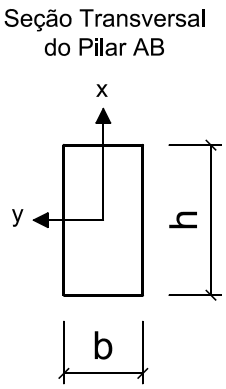
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $6505.0$ (B) $15287.0$ (C) $2276.7$ (D) $9757.4$ (E) $3122.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $38.57$ (C) $9.8$ (D) $29.313$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $2465.3$ (C) $3834.9$ (D) $1278.3$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $96.995$ (B) $67.896$ (C) $252.19$ (D) $33.948$ (E) $55.426$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $62.177$ (C) $71.503$ (D) $6675.4$ (E) $27.98$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $0.9817$ (C) $0.02665$ (D) $1.635$ (E) $3.106$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(D) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(C) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(D) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(E) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

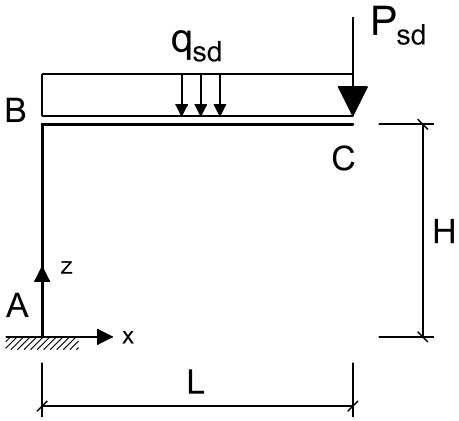
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

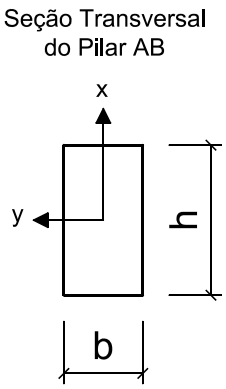
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $9757.4$ (B) $2276.7$ (C) $3122.4$ (D) $15287.0$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $29.313$ (B) $38.57$ (C) $30.856$ (D) $9.8$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $2465.3$ (B) $596.29$ (C) $1278.3$ (D) $3834.9$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $67.896$ (B) $33.948$ (C) $96.995$ (D) $252.19$ (E) $55.426$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $6675.4$ (C) $62.177$ (D) $27.98$ (E) $71.503$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $3.106$ (C) $1.635$ (D) $0.02665$ (E) $0.03198$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(B) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

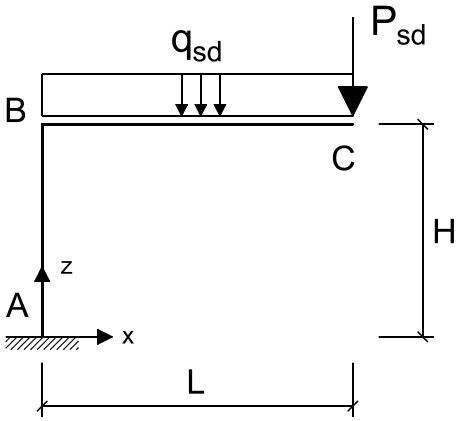
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

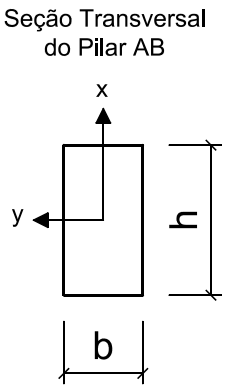
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $15287.0$ (C) $6505.0$ (D) $9757.4$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $38.57$ (B) $29.313$ (C) $24.685$ (D) $30.856$ (E) $9.8$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1278.3$ (B) $2465.3$ (C) $3834.9$ (D) $596.29$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $33.948$ (C) $96.995$ (D) $55.426$ (E) $67.896$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $71.503$ (B) $62.177$ (C) $46.633$ (D) $6675.4$ (E) $27.98$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $3.106$ (C) $0.02665$ (D) $0.03198$ (E) $1.635$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(C) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(E) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

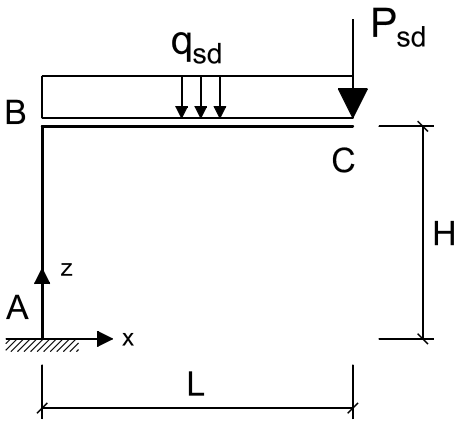
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

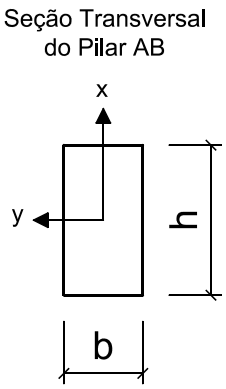
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $6505.0$ (B) $2276.7$ (C) $3122.4$ (D) $15287.0$ (E) $9757.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $24.685$ (B) $30.856$ (C) $29.313$ (D) $38.57$ (E) $9.8$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $2465.3$ (B) $596.29$ (C) $1278.3$ (D) $3834.9$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $55.426$ (B) $33.948$ (C) $67.896$ (D) $96.995$ (E) $252.19$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $27.98$ (C) $62.177$ (D) $6675.4$ (E) $71.503$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.02665$ (B) $0.9817$ (C) $0.03198$ (D) $1.635$ (E) $3.106$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(C) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(B) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

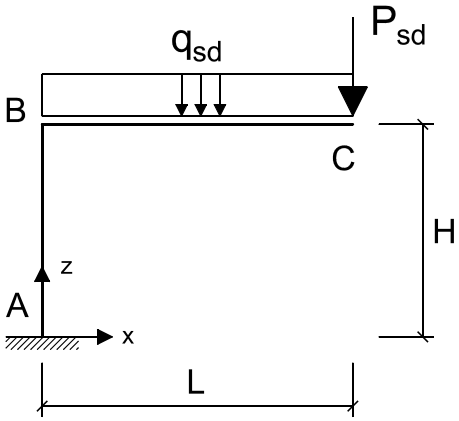
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

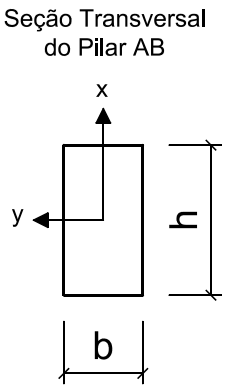
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $9757.4$ (C) $15287.0$ (D) $2276.7$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $9.8$ (C) $29.313$ (D) $24.685$ (E) $38.57$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1278.3$ (B) $596.29$ (C) $3834.9$ (D) $2465.3$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $96.995$ (B) $55.426$ (C) $67.896$ (D) $33.948$ (E) $252.19$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $6675.4$ (C) $27.98$ (D) $71.503$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $0.9817$ (C) $1.635$ (D) $0.02665$ (E) $3.106$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(D) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(E) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

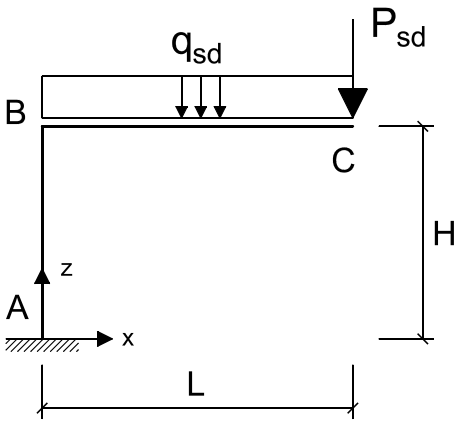
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

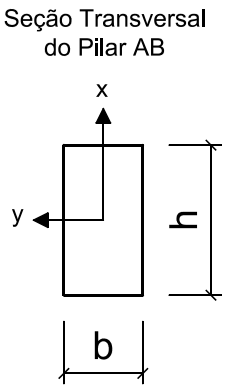
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $6505.0$ (C) $2276.7$ (D) $9757.4$ (E) $15287.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $9.8$ (C) $38.57$ (D) $29.313$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $3834.9$ (B) $1278.3$ (C) $596.29$ (D) $2465.3$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $67.896$ (B) $252.19$ (C) $33.948$ (D) $96.995$ (E) $55.426$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $62.177$ (C) $6675.4$ (D) $27.98$ (E) $71.503$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $0.02665$ (C) $1.635$ (D) $3.106$ (E) $0.03198$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(D) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(E) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(D) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(E) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

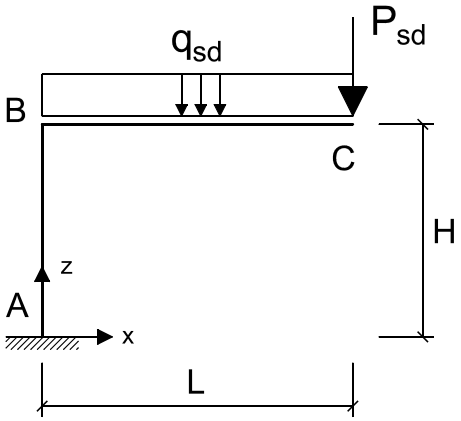
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

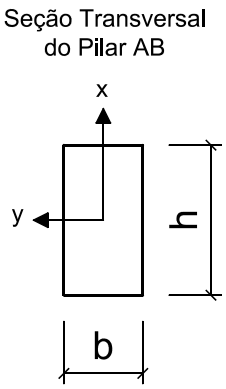
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $2276.7$ (B) $9757.4$ (C) $3122.4$ (D) $15287.0$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $29.313$ (B) $38.57$ (C) $9.8$ (D) $30.856$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $2465.3$ (C) $1278.3$ (D) $1826.1$ (E) $3834.9$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $55.426$ (B) $67.896$ (C) $96.995$ (D) $252.19$ (E) $33.948$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $6675.4$ (C) $71.503$ (D) $27.98$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $3.106$ (B) $0.02665$ (C) $1.635$ (D) $0.03198$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(C) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(E) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

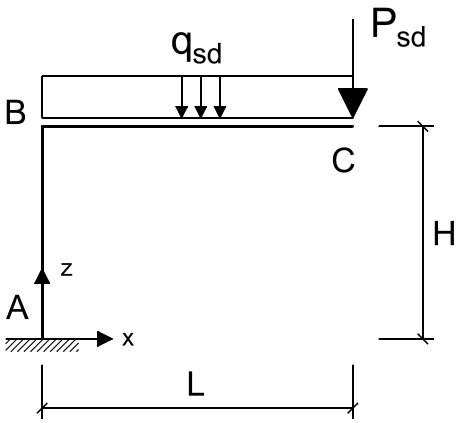
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

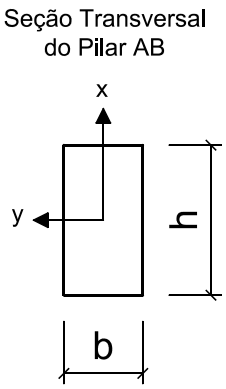
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $2276.7$ (C) $9757.4$ (D) $15287.0$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $24.685$ (C) $38.57$ (D) $29.313$ (E) $9.8$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1826.1$ (B) $1278.3$ (C) $3834.9$ (D) $2465.3$ (E) $596.29$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $55.426$ (C) $96.995$ (D) $252.19$ (E) $67.896$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $6675.4$ (B) $46.633$ (C) $71.503$ (D) $27.98$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $0.02665$ (C) $0.03198$ (D) $1.635$ (E) $3.106$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(B) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(C) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

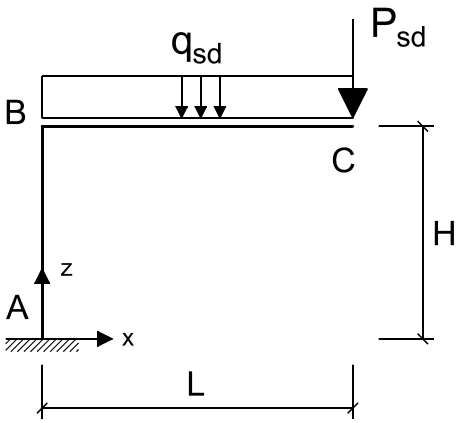
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

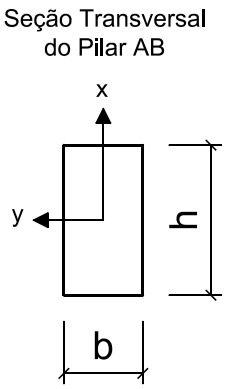
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $9757.4$ (C) $2276.7$ (D) $6505.0$ (E) $15287.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $24.685$ (C) $38.57$ (D) $9.8$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1826.1$ (B) $596.29$ (C) $2465.3$ (D) $3834.9$ (E) $1278.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $55.426$ (C) $67.896$ (D) $252.19$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $6675.4$ (C) $62.177$ (D) $27.98$ (E) $71.503$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $0.02665$ (C) $3.106$ (D) $0.9817$ (E) $1.635$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(E) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(E) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

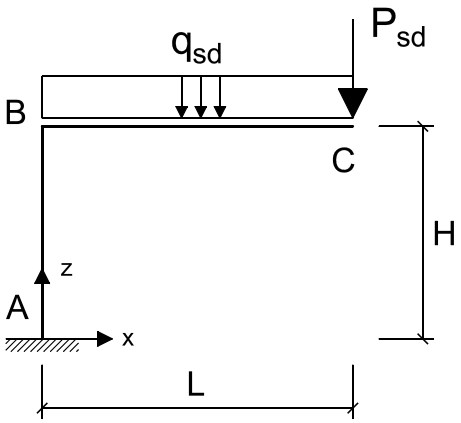
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

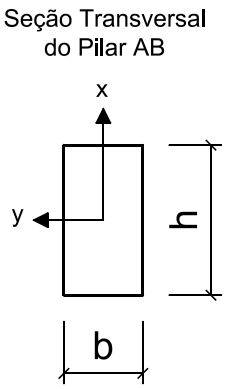
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $6505.0$ (C) $3122.4$ (D) $9757.4$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $9.8$ (B) $30.856$ (C) $24.685$ (D) $29.313$ (E) $38.57$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1826.1$ (B) $596.29$ (C) $3834.9$ (D) $1278.3$ (E) $2465.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $67.896$ (B) $96.995$ (C) $33.948$ (D) $252.19$ (E) $55.426$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $71.503$ (B) $46.633$ (C) $62.177$ (D) $27.98$ (E) $6675.4$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $1.635$ (C) $0.03198$ (D) $0.02665$ (E) $3.106$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(D) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(E) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(B) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(C) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

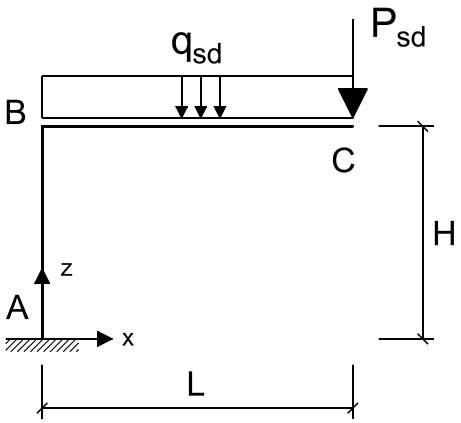
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

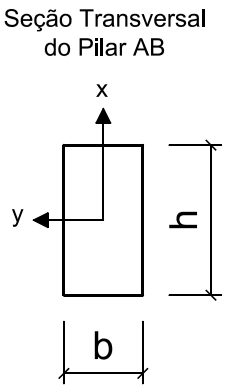
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $6505.0$ (C) $9757.4$ (D) $15287.0$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $38.57$ (B) $30.856$ (C) $9.8$ (D) $24.685$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $1826.1$ (C) $2465.3$ (D) $1278.3$ (E) $3834.9$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $55.426$ (C) $67.896$ (D) $33.948$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $27.98$ (C) $71.503$ (D) $62.177$ (E) $6675.4$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $3.106$ (B) $0.03198$ (C) $0.9817$ (D) $0.02665$ (E) $1.635$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(E) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(C) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(D) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(E) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

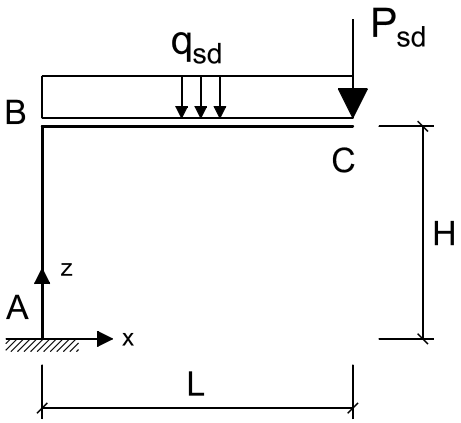
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

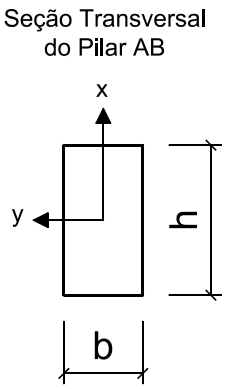
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $6505.0$ (B) $2276.7$ (C) $9757.4$ (D) $15287.0$ (E) $3122.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $24.685$ (B) $30.856$ (C) $38.57$ (D) $29.313$ (E) $9.8$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1826.1$ (B) $1278.3$ (C) $2465.3$ (D) $596.29$ (E) $3834.9$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $96.995$ (B) $55.426$ (C) $252.19$ (D) $67.896$ (E) $33.948$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $6675.4$ (C) $27.98$ (D) $71.503$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $1.635$ (C) $0.02665$ (D) $3.106$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

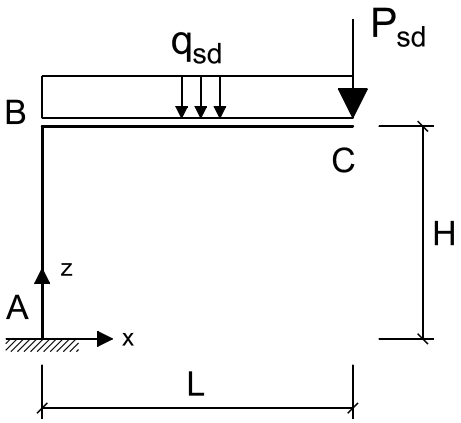
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

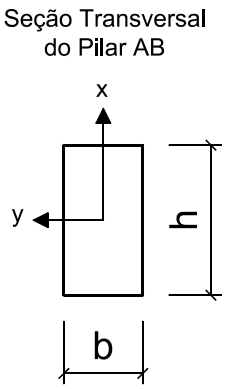
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $15287.0$ (C) $2276.7$ (D) $6505.0$ (E) $9757.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $9.8$ (B) $30.856$ (C) $24.685$ (D) $38.57$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $1278.3$ (C) $1826.1$ (D) $2465.3$ (E) $3834.9$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $67.896$ (B) $55.426$ (C) $96.995$ (D) $252.19$ (E) $33.948$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $71.503$ (B) $62.177$ (C) $46.633$ (D) $6675.4$ (E) $27.98$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $1.635$ (B) $3.106$ (C) $0.02665$ (D) $0.03198$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(B) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

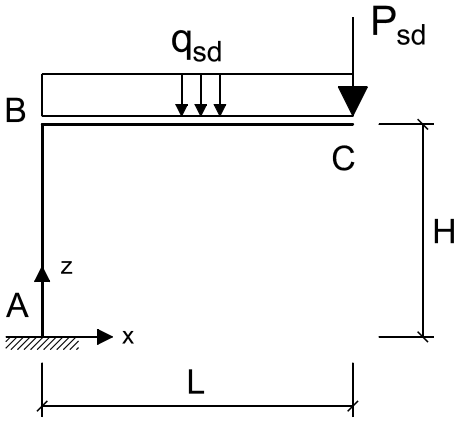
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

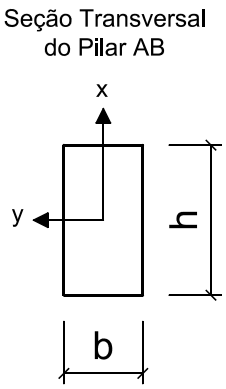
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $2276.7$ (B) $15287.0$ (C) $6505.0$ (D) $9757.4$ (E) $3122.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $38.57$ (B) $30.856$ (C) $29.313$ (D) $24.685$ (E) $9.8$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1278.3$ (B) $2465.3$ (C) $1826.1$ (D) $3834.9$ (E) $596.29$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $33.948$ (C) $55.426$ (D) $96.995$ (E) $67.896$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $71.503$ (B) $27.98$ (C) $6675.4$ (D) $46.633$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $0.03198$ (C) $0.02665$ (D) $3.106$ (E) $1.635$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(B) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(C) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(D) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(E) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(D) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

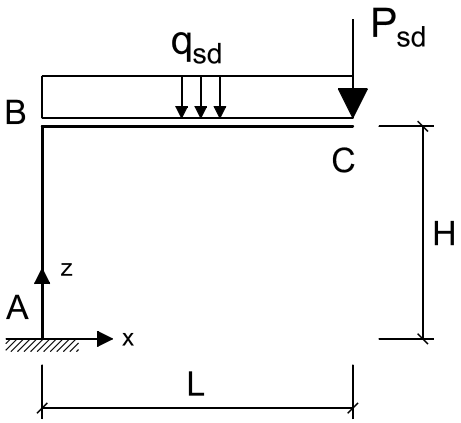
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

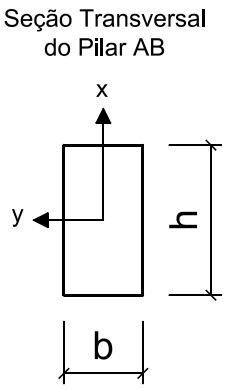
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $3122.4$ (C) $6505.0$ (D) $9757.4$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $38.57$ (B) $29.313$ (C) $30.856$ (D) $9.8$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $3834.9$ (B) $596.29$ (C) $2465.3$ (D) $1826.1$ (E) $1278.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $67.896$ (C) $55.426$ (D) $96.995$ (E) $33.948$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $71.503$ (B) $62.177$ (C) $27.98$ (D) $46.633$ (E) $6675.4$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $1.635$ (B) $3.106$ (C) $0.9817$ (D) $0.02665$ (E) $0.03198$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(C) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

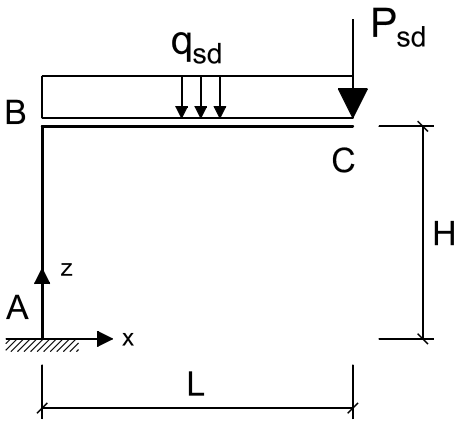
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

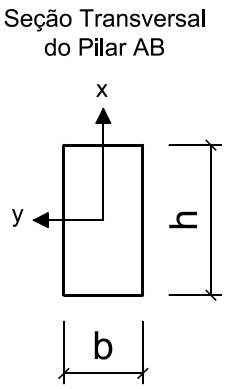
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $2276.7$ (B) $9757.4$ (C) $15287.0$ (D) $3122.4$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $29.313$ (B) $30.856$ (C) $9.8$ (D) $24.685$ (E) $38.57$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $1826.1$ (C) $2465.3$ (D) $3834.9$ (E) $1278.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $67.896$ (C) $55.426$ (D) $96.995$ (E) $33.948$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $62.177$ (B) $71.503$ (C) $46.633$ (D) $6675.4$ (E) $27.98$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $3.106$ (C) $0.03198$ (D) $1.635$ (E) $0.02665$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(C) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(D) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(E) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

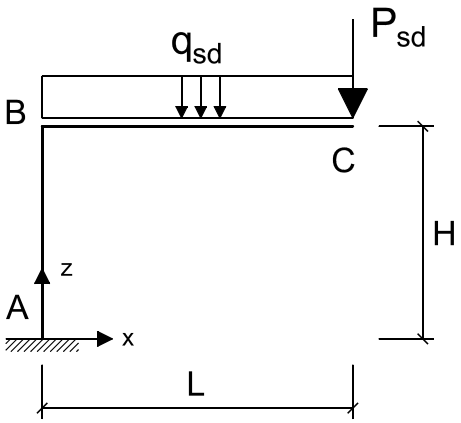
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

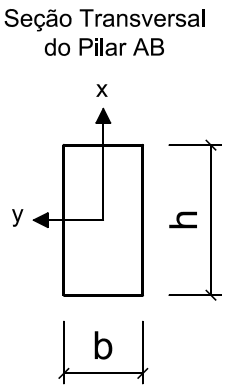
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $6505.0$ (C) $2276.7$ (D) $9757.4$ (E) $3122.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $9.8$ (B) $30.856$ (C) $38.57$ (D) $24.685$ (E) $29.313$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $1278.3$ (C) $1826.1$ (D) $3834.9$ (E) $2465.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $55.426$ (C) $96.995$ (D) $33.948$ (E) $67.896$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $62.177$ (B) $27.98$ (C) $6675.4$ (D) $71.503$ (E) $46.633$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $1.635$ (C) $3.106$ (D) $0.02665$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(B) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(D) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

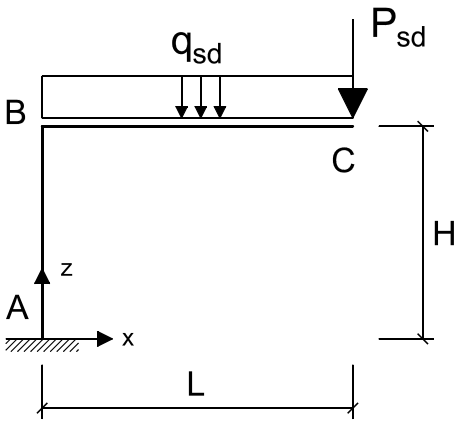
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

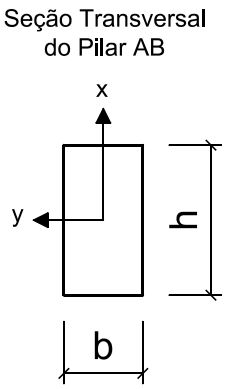
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $9757.4$ (B) $2276.7$ (C) $15287.0$ (D) $3122.4$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $38.57$ (C) $29.313$ (D) $9.8$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1826.1$ (B) $3834.9$ (C) $596.29$ (D) $2465.3$ (E) $1278.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $67.896$ (C) $33.948$ (D) $55.426$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $27.98$ (B) $6675.4$ (C) $62.177$ (D) $71.503$ (E) $46.633$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.02665$ (B) $1.635$ (C) $0.03198$ (D) $3.106$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(B) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(B) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(C) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

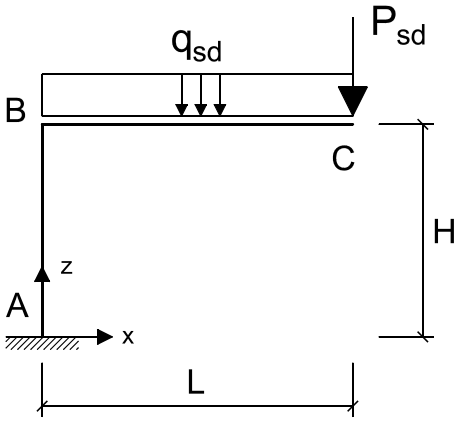
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

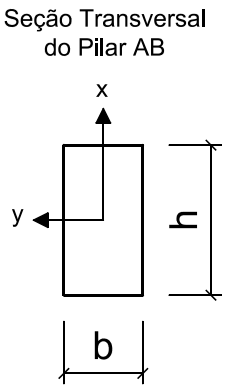
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $6505.0$ (C) $3122.4$ (D) $9757.4$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $29.313$ (B) $38.57$ (C) $9.8$ (D) $30.856$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1278.3$ (B) $2465.3$ (C) $3834.9$ (D) $596.29$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $96.995$ (B) $252.19$ (C) $33.948$ (D) $67.896$ (E) $55.426$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $46.633$ (B) $27.98$ (C) $71.503$ (D) $6675.4$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $3.106$ (C) $1.635$ (D) $0.03198$ (E) $0.02665$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(B) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(C) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(D) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(E) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(C) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

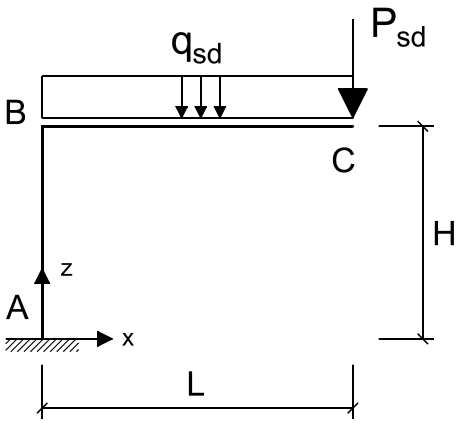
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

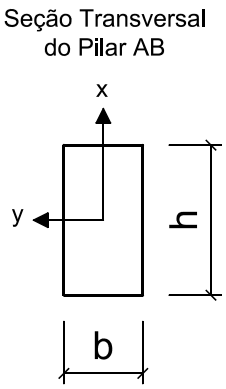
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $9757.4$ (B) $2276.7$ (C) $6505.0$ (D) $15287.0$ (E) $3122.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $9.8$ (B) $24.685$ (C) $29.313$ (D) $30.856$ (E) $38.57$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $2465.3$ (B) $1278.3$ (C) $596.29$ (D) $1826.1$ (E) $3834.9$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $252.19$ (B) $96.995$ (C) $55.426$ (D) $33.948$ (E) $67.896$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $6675.4$ (B) $46.633$ (C) $27.98$ (D) $71.503$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $1.635$ (B) $3.106$ (C) $0.03198$ (D) $0.02665$ (E) $0.9817$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(C) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(D) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(E) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(B) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(C) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

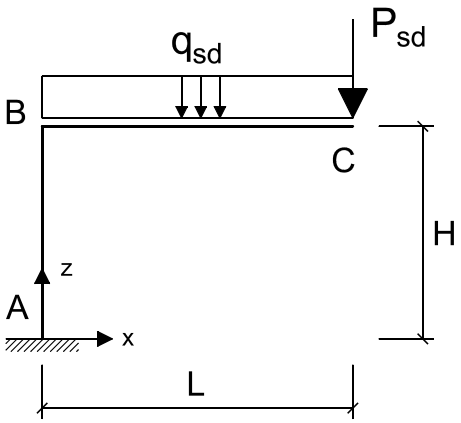
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

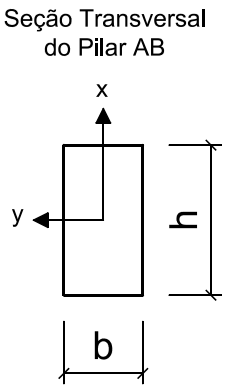
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $9757.4$ (B) $15287.0$ (C) $2276.7$ (D) $3122.4$ (E) $6505.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $29.313$ (B) $9.8$ (C) $30.856$ (D) $38.57$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1826.1$ (B) $3834.9$ (C) $2465.3$ (D) $596.29$ (E) $1278.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $252.19$ (C) $55.426$ (D) $67.896$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $62.177$ (B) $71.503$ (C) $6675.4$ (D) $27.98$ (E) $46.633$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $3.106$ (B) $0.9817$ (C) $0.03198$ (D) $1.635$ (E) $0.02665$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(C) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(E) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(D) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(E) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

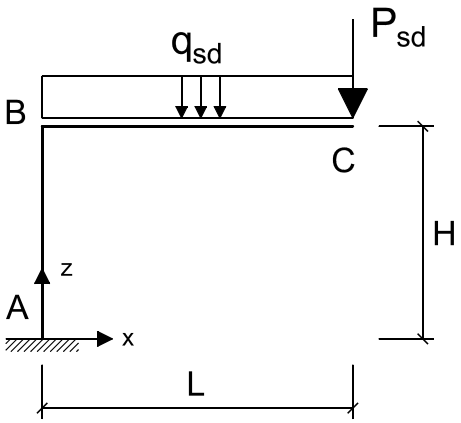
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

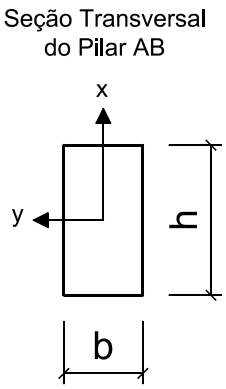
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $3122.4$ (B) $9757.4$ (C) $6505.0$ (D) $2276.7$ (E) $15287.0$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $30.856$ (B) $38.57$ (C) $29.313$ (D) $9.8$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $3834.9$ (B) $2465.3$ (C) $1278.3$ (D) $596.29$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $67.896$ (B) $55.426$ (C) $33.948$ (D) $252.19$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $62.177$ (B) $71.503$ (C) $46.633$ (D) $6675.4$ (E) $27.98$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $3.106$ (B) $0.9817$ (C) $1.635$ (D) $0.02665$ (E) $0.03198$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(B) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(E) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(C) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(D) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(E) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

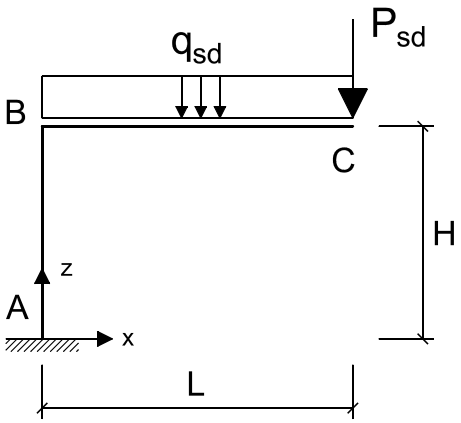
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

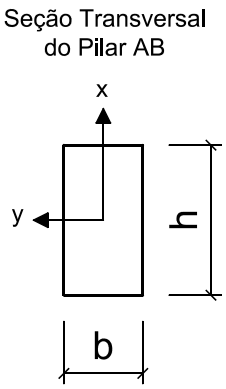
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $6505.0$ (B) $9757.4$ (C) $2276.7$ (D) $15287.0$ (E) $3122.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $29.313$ (B) $9.8$ (C) $38.57$ (D) $24.685$ (E) $30.856$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $3834.9$ (B) $596.29$ (C) $1278.3$ (D) $2465.3$ (E) $1826.1$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $33.948$ (B) $67.896$ (C) $252.19$ (D) $55.426$ (E) $96.995$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $62.177$ (B) $27.98$ (C) $6675.4$ (D) $46.633$ (E) $71.503$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $1.635$ (B) $0.9817$ (C) $0.02665$ (D) $3.106$ (E) $0.03198$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(C) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(D) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(E) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(D) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

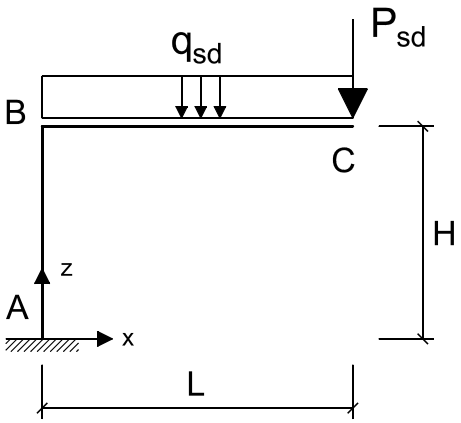
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

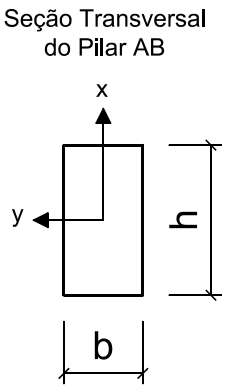
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]**

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $6505.0$ (C) $9757.4$ (D) $3122.4$ (E) $2276.7$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $29.313$ (B) $30.856$ (C) $38.57$ (D) $9.8$ (E) $24.685$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $1826.1$ (B) $3834.9$ (C) $596.29$ (D) $1278.3$ (E) $2465.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $96.995$ (B) $55.426$ (C) $67.896$ (D) $252.19$ (E) $33.948$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $71.503$ (B) $46.633$ (C) $6675.4$ (D) $27.98$ (E) $62.177$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.03198$ (B) $0.9817$ (C) $0.02665$ (D) $3.106$ (E) $1.635$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(B) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(C) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(B) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.
(C) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(D) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(E) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.

UNIVERSIDADE POSITIVO

**Engenharia Civil**
Avaliação Bimestral: 4 / 2015 **AM15-AB-B4b**
Disciplina: Est. de Aço e Madeira 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 devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- 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 obrigatória a CONSULTA À FOLHAS SULFITE A4 BRANCAS E MANUSCRITAS (MÍNIMO DE 1 E MÁXIMO DE 4) a serem entregues junto com a prova. A não entrega destas folhas bem como a entrega fora dos padrões (fotocopiadas, impressas ou com qualquer elemento não manuscrito) implicará na penalização de 1,5 pontos na nota bimestral.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 4 algarismos significativos.**
- **É PROIBIDO RASURAR O FORMULÁRIO ANEXO E O MESMO DEVERÁ SER OBRIGATORIAMENTE ENTREGUE JUNTO COM AS FOLHAS DE PROVA.** Rasura ou extravio do formulário implicará em penalização e 1,0 (um) ponto na nota bimestral.

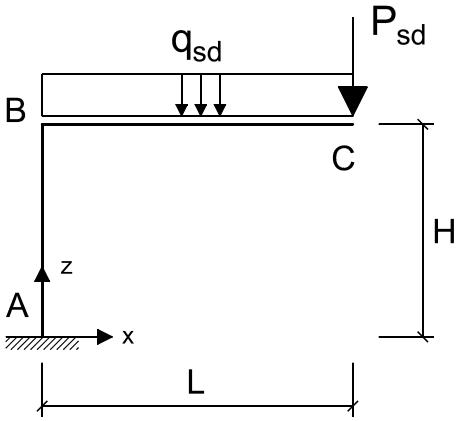
**Quadro de Respostas: (Preencha com letras maiúsculas relativas às alternativas A B C D E )**

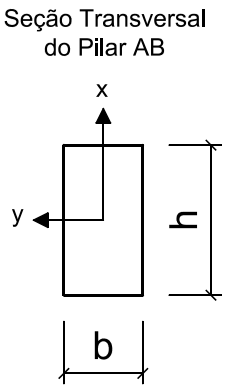
| Questões | A01 | A02 | A03 | A04 | A05 | A06 | A07 | A08 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Respostas | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Problema B : [ Valor 5.0000 pontos - 0.6250 pontos cada questão ]

- Verificar a condição de estabilidade do pilar AB do modelo estrutural abaixo conforme as prescrições da norma NBR-7190:1997.
- Não é necessário dimensionar a viga BC.

- *Madeira Conífera Classe C30 e peças de segunda categoria;*
- *Ambiente de umidade Classe 1;*
- *Combinações normais em ELU e carregamentos de longa duração (ELS e ELU);*
- *Edificação sem acesso ao público e sem elevada concentração de pessoas;*
- *O pilar AB é engastado na base nas duas direções principais de inércia;*
- *OBS.: dado que a viga BC é uma viga em balanço, a ponta B do pilar é considerada como uma ponta livre para deslocamentos em ambas direções principais de inércia;*




Cargas que compõe $q_{sd}$ :

gk = 1.50 kN/m (permanente)
qk = 3.20 kN/m (acidental)

Cargas que compõe $P_{sd}$ :

Gk = 7.00 kN (permanente)

Dados Geométricos :

L = 3.20 m H = 2.80 m b = 20.00 cm h = 35.00 cm

**Questões relativas ao Problema B**

B01 - O máximo momento fletor solicitante de cálculo (de 1a. ordem) atuante no pilar AB (em $kNcm$) é :
(A) $15287.0$ (B) $6505.0$ (C) $9757.4$ (D) $2276.7$ (E) $3122.4$

B02 - O máximo esforço axial solicitante de cálculo no pilar AB (em $kN$) é :
(A) $24.685$ (B) $38.57$ (C) $30.856$ (D) $29.313$ (E) $9.8$

B03 - A carga crítica de Euler para o eixo x (em $kN$) é:
(A) $596.29$ (B) $3834.9$ (C) $2465.3$ (D) $1826.1$ (E) $1278.3$

B04 - O índice de esbeltez da peça em relação ao eixo y é:
(A) $55.426$ (B) $96.995$ (C) $252.19$ (D) $33.948$ (E) $67.896$

B05 - O momento fletor em giro ao redor do eixo y, acrescido pela consideração das excentricidades pertinentes, é (em $kNcm$):
(A) $62.177$ (B) $6675.4$ (C) $27.98$ (D) $71.503$ (E) $46.633$

B06 - A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, considerando as excentricidades pertinentes, é (em $kN/cm^2$):
(A) $0.9817$ (B) $3.106$ (C) $0.03198$ (D) $0.02665$ (E) $1.635$

B07 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) Para o eixo x a peça é classificada em termos de esbeltez como esbelta.
(B) A tensão devido a carga de compressão centrada é 0.0441 $kN/cm^2$.
(C) A soma das tensões solicitantes finais devido a carga centrada e momento fletor com relação ao eixo y é 1.6789 $kN/cm^2$.
(D) A tensão devido ao momento fletor em giro ao redor do eixo x, com os acrescimos das excentricidades, é 0.0266 $kN/cm^2$.
(E) O módulo elástico com relação ao eixo x do pilar AB é 4083.3 $cm^3$.

B08 - Quanto aos procedimentos de verificação desenvolvidos é INCORRETO concluir que:
(A) A carga concentrada em valor de cálculo Psd para ELU é de 9.80 kN
(B) Para o eixo y a peça é classificada em termos de esbeltez como medianamente esbelta.
(C) Em relação ao eixo x, 2.22 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(D) Em relação ao eixo y, 136.23 % da capacidade resistente do pilar AB é consumida com o momento fletor associado.
(E) O resultado da equação de interação para o eixo y é 1.399 e portanto o pilar verifica quanto a estabilidade neste eixo.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Respostas | . E . | . B . | . C . | . B . | . D . | . B . | . D . | . B . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 2 Respostas | . D . | . B . | . A . | . C . | . D . | . A . | . C . | . D . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 3 Respostas | . C . | . D . | . B . | . D . | . C . | . A . | . B . | . A . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 4 Respostas | . E . | . A . | . E . | . D . | . E . | . A . | . B . | . B . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 5 Respostas | . B . | . A . | . C . | . A . | . A . | . C . | . C . | . E . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 6 Respostas | . D . | . C . | . D . | . E . | . E . | . A . | . A . | . E . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 7 Respostas | . C . | . B . | . C . | . E . | . E . | . D . | . B . | . A . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 8 Respostas | . E . | . C . | . A . | . E . | . D . | . C . | . C . | . A . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 9 Respostas | . A . | . D . | . C . | . C . | . C . | . B . | . A . | . B . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 10 Respostas | . E . | . E . | . B . | . D . | . E . | . D . | . A . | . B . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 11 Respostas | . E . | . D . | . D . | . C . | . E . | . B . | . B . | . B . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 12 Respostas | . B . | . A . | . E . | . D . | . B . | . D . | . E . | . D . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 13 Respostas | . A . | . E . | . E . | . B . | . A . | . B . | . C . | . C . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 14 Respostas | . C . | . E . | . D . | . E . | . A . | . B . | . E . | . A . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 15 Respostas | . D . | . E . | . A . | . C . | . A . | . B . | . A . | . E . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 16 Respostas | . A . | . C . | . A . | . C . | . C . | . B . | . D . | . C . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 17 Respostas | . B . | . D . | . A . | . A . | . B . | . B . | . C . | . B . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 18 Respostas | . C . | . A . | . C . | . C . | . A . | . E . | . A . | . E . | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **19 Respostas** | **. E .** | **. E .** | **. D .** | **. E .** | **. A .** | **. D .** | **. E .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **20 Respostas** | **. D .** | **. E .** | **. C .** | **. B .** | **. C .** | **. D .** | **. E .** | **. D .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **21 Respostas** | **. A .** | **. D .** | **. B .** | **. D .** | **. E .** | **. E .** | **. E .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **22 Respostas** | **. A .** | **. A .** | **. A .** | **. E .** | **. D .** | **. C .** | **. C .** | **. C .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **23 Respostas** | **. E .** | **. C .** | **. B .** | **. E .** | **. B .** | **. D .** | **. B .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **24 Respostas** | **. C .** | **. D .** | **. D .** | **. D .** | **. D .** | **. C .** | **. A .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **25 Respostas** | **. A .** | **. B .** | **. B .** | **. A .** | **. D .** | **. A .** | **. A .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **26 Respostas** | **. E .** | **. A .** | **. B .** | **. B .** | **. B .** | **. D .** | **. B .** | **. C .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **27 Respostas** | **. B .** | **. A .** | **. C .** | **. E .** | **. C .** | **. B .** | **. E .** | **. C .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **28 Respostas** | **. E .** | **. D .** | **. A .** | **. A .** | **. B .** | **. B .** | **. D .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **29 Respostas** | **. E .** | **. A .** | **. E .** | **. B .** | **. A .** | **. B .** | **. B .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **30 Respostas** | **. D .** | **. A .** | **. B .** | **. B .** | **. B .** | **. B .** | **. D .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **31 Respostas** | **. B .** | **. B .** | **. B .** | **. E .** | **. E .** | **. D .** | **. C .** | **. C .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **32 Respostas** | **. B .** | **. B .** | **. A .** | **. B .** | **. E .** | **. D .** | **. D .** | **. C .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **33 Respostas** | **. A .** | **. B .** | **. D .** | **. B .** | **. B .** | **. C .** | **. A .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **34 Respostas** | **. D .** | **. B .** | **. A .** | **. B .** | **. D .** | **. C .** | **. E .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **35 Respostas** | **. C .** | **. B .** | **. E .** | **. C .** | **. C .** | **. C .** | **. D .** | **. D .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **36 Respostas** | **. C .** | **. C .** | **. B .** | **. C .** | **. E .** | **. D .** | **. C .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **37 Respostas** | **. E .** | **. B .** | **. A .** | **. C .** | **. D .** | **. E .** | **. A .** | **. D .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **38 Respostas** | **. B .** | **. B .** | **. A .** | **. B .** | **. C .** | **. D .** | **. B .** | **. C .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **39 Respostas** | **. E .** | **. A .** | **. C .** | **. D .** | **. B .** | **. A .** | **. E .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **40 Respostas** | **. B .** | **. D .** | **. D .** | **. E .** | **. D .** | **. E .** | **. B .** | **. D .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **41 Respostas** | **. C .** | **. D .** | **. C .** | **. C .** | **. A .** | **. D .** | **. D .** | **. A .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **42 Respostas** | **. E .** | **. C .** | **. D .** | **. C .** | **. C .** | **. E .** | **. A .** | **. D .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **43 Respostas** | **. C .** | **. A .** | **. D .** | **. B .** | **. D .** | **. D .** | **. A .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **44 Respostas** | **. A .** | **. E .** | **. B .** | **. D .** | **. C .** | **. C .** | **. D .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **45 Respostas** | **. B .** | **. B .** | **. C .** | **. B .** | **. C .** | **. C .** | **. C .** | **. B .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| **46 Respostas** | **. B .** | **. C .** | **. A .** | **. A .** | **. B .** | **. D .** | **. E .** | **. E .** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |

AM15_AB-B49 GABARITO PROBLEMA A

→ PROPRIEDADES DA MADEIRA:

$f_{cod} = 0{,}56 \times 3\,kN/cm^2 / 1{,}4 = 1{,}2\,kN/cm^2$

$f_{vod} = 0{,}56 \times 9{,}5\,kN/cm^2 / 1{,}8 = 0{,}1556\,kN/cm^2$

$E_{cod} = 0{,}56 \times 1450\,kN/cm^2 = 812\,kN/cm^2$

→ COMB. DE AÇÕES:

ELU: $q_{sd} = 1{,}4 \times 2\,kN/m + 1{,}4 \times 4{,}5\,kN/m = 9{,}1\,kN/m = 0{,}091\,\frac{kN}{cm}$

ELS: $q_{sk} = 2\,kN/m + 0{,}4 \times 4{,}5\,kN/m = 3{,}8\,kN/m = 0{,}038\,\frac{kN}{cm}$

→ ESFORÇOS INTERNOS SOLICITANTES MÁXIMOS:

$M_{sd} = qL^2/8 = 0{,}091\,kN/cm \times (560\,cm)^2/8 = 3567{,}2\,kN\,cm$

$V_{sd} = \frac{5}{8} qL = \frac{5}{8} \times 0{,}091\,\frac{kN}{cm} \times 560\,cm = 31{,}85\,kN$

→ VERIFICAÇÃO DE MOMENTOS:

$h_M = \sqrt[2]{\frac{6\,M_{sd}}{b_1 \times f_{cod}}} = \sqrt[2]{\frac{6 \times 3567{,}2}{14 \times 1{,}2}} = 35{,}69\,cm$

→ VERIFICAÇÃO DE CORTANTES:

$h_V = \frac{3\,V_{sd}}{2\,b_1\,f_{vod}} = \frac{3 \times 31{,}85}{2 \times 14 \times 0{,}1556} = 21{,}93\,cm$

→ VERIFICAÇÃO DE DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS

$\delta_{calc} = \delta_{lim}: \quad \frac{3}{554} \frac{q_{sk} L^4}{EI} = \frac{1}{200}$

$I = \frac{200 \times 3 \times q_{sk} L^3}{554 \times E} = \frac{600 \times 0{,}038 \times 560^3}{554 \times 812} = 8900{,}9\,cm^4$

$I = bh^3/12 \qquad h_F = \sqrt[3]{\frac{12I}{b}} = \sqrt[3]{\frac{12 \times 8900{,}9}{14}} = 19{,}686\,cm$

$h_{FINAL} = 86\,cm$

→ VERIFICAÇÃO DA LIGAÇÃO:

$f_{c0d} = 1,2\,kN/cm^2$

$f_{c90d} = 0,25 \times 1,2\,kN/cm^2 \times 1,41 = 0,423\,kN/cm^2$

$f_{yd} = 24\,kN/cm^2 / 1,1 = 21,81\,kN/cm^2$

↳ PEÇA CENTRAL:

$t = 14\,cm/2 = 7\,cm \quad \beta = t/d = 7\,cm/1,9\,cm = 3,684$

$\beta_{lim} = 1,25\sqrt{f_{yd}/f_{c90d}} = 1,25\sqrt{\frac{21,81}{0,423}} = 8,976$

EMBUT. NA MADEIRA ($\beta < \beta_{lim}$)

$R_{vd1} = 0,4 \times t^2/\beta \times f_{c90d} = 0,4 \times \frac{(7\,cm)^2}{3,684} \times 0,423 = \underline{2,250\,kN}$

↳ PEÇAS LATERAIS:

$t = 5\,cm \quad \beta = 5\,cm/1,9\,cm = 2,632$

$\beta_{lim} = 1,25\sqrt{\frac{f_{yd}}{f_{c0d}}} = 1,25\sqrt{\frac{21,81}{1,2}} = 5,329$

EMBUT. NA MADEIRA ($\beta < \beta_{lim}$)

$R_{vd1} = 0,4 \times t^2/\beta \times f_{c0d} = 0,4 \times \frac{(5\,cm)^2}{2,632} \times 1,2 = \underline{4,559\,kN}$

$R_{vd1}$ = mínimo = 2,25 kN

$R_{vd_paraf} = 2 \times 2,25\,kN = \underline{4,50\,kN}$

$R_{vd\,TOTAL} = 4 \times 4,50\,kN = \boxed{18\,kN}$

$T_{sd}$ = (solicitação na peça) = $\frac{3}{8} q_{sdL}$

$T_{sd} = \frac{3}{8} \times 0,091\,\frac{kN}{cm} \times 560\,cm = \underline{19,11\,kN}$

$T_{sd} > R_{vd\,TOTAL} \Rightarrow$ NÃO VERIFICA!!!

AM15.AB-R46 GABARITO PROBLEMA B

→ Prop. da Madeira:

$k_{mod} = 0,7 \times 1,0 \times 0,8 = 0,56$

$f_{cod} = 0,56 \times 3,0\,kN/cm^2 / 1,4 = 1,20\,kN/cm^2$

$E_{cod} = 0,56 \times 1450\,kN/cm^2 = 812\,kN/cm^2$

→ COMB. DE AÇÕES ELU:

$q_{sd} = 1,4 \times 1,5\,kN/m + 1,4 \times 3,2\,kN/m = 6,58\,kN/m$

$q_{sd} = 0,0658\,kN/cm$

$P_{sd} = 1,4 \times 7 = 9,8\,kN$

→ ESF. INTERNOS:

$N_{sd1} = 9,8\,kN \times 320\,cm + 0,0658\,kN/cm \times (320\,cm)^2/2$

$N_{sd1} = 6504,96\,kN.cm$

$N_{sd} = 9,8\,kN + 0,0658\,kN/cm \times 320\,cm = 30,856\,kN$

→ EIXO Y:

$I_y = 20 \times 35^3/12 = 71458\,cm^4$ $\quad A = 20 \times 35 = 700\,cm^2$

$W_y = 71458\,cm^4 / 0,5 \times 35\,cm = 4083,3\,cm^3$

$r_y = \sqrt{\frac{71458}{700}} = 10,104\,cm$

$\lambda_y = 2 \times 280\,cm / 10,104\,cm = 55,424$

→ MEDIANAMENTE ESBELTO

$$e_{1y} = \frac{6504,96}{30,856} = 210,816\ cm$$

$$e_{ay} = \frac{L_{ox}}{300} = \frac{2 \times 280\ cm}{300} = 1,8667\ cm$$

$$e_{1y} = 210,816\ cm + 1,8667\ cm = 212,68\ cm$$

$$F_{ey} = \frac{\pi^2 \times 812\ kN/cm^2 \times 7143\ cm^4}{(2 \times 280\ cm)^2} = 1826,13\ kN$$

$$M_{sd_y}{}^2 = 30,856\ kN \times 212,68\ cm \left(\frac{1826,1}{1826,1 - 30,856}\right) = 6675,2\ kN\,cm$$

$$\sigma N_{sd} = 30,856\ kN / 700\ cm^2 = 0,04408\ kN/cm^2$$

$$\sigma M_{sdy} = 6675,2\ kN\,cm / 4083,3\ cm^3 = 1,6348\ kN/cm^2$$

EQ. DE INTERAÇÃO

$$\frac{0,04408}{1,2} + \frac{1,6348}{1,2} \leq 1$$

$$\underbrace{0,03673 + 1,3623}_{1,399} \leq 1 \quad \text{NÃO VERIFICA}$$

→ EIXO X:

$$I_x = 35 \times 20^3/12 = 23333\ cm^4$$

$$W_x = 23333\ cm^4 / (20 \times 0,5)\ cm = 2333,3\ cm^3$$

$$r_x = \sqrt{\frac{23333}{700}} = 5,7735\ cm$$

$$\lambda_x = 2 \times 280\ cm / 5,7735\ cm = 96,995$$

→ ESBELTO

$e_{i_x} = 0$

$e_{a_x} = 2 \times 280 cm / 300 = 1,8667$

$e_{ig} = 0 \qquad N_{gk} = 7\,kN + 1,5\,kN/m \times 3,20m = 11,8\,kN$

$N_{qk} = 3,2 \times 3,20 = 10,24\,kN$

$$\beta = \frac{0,8\,[11,8 + (0,3+0,2)\,10,24]}{596,28 - [11,8 + (0,3+0,2)\,10,24]} = 0,023364$$

$$F_{E_x} = \frac{\pi^2 \times 812 \times 23333}{(2 \times 280)^2} = 596,28\,kN$$

$$e_{c_x} (0 + 1,8667)(e^{0,023364} - 1) = 0,044127$$

$$e_{1d_x} = 0 + 1,8667 + 0,044127 = 1,9108\,cm$$

$$N_{sd2_x} = 30,856 \times 1,9108 \left(\frac{596,28}{596,28 - 30,856}\right) = 62,177\,kNcm$$

$$\sigma N_{sd_x} = \frac{62,177\,kNcm}{2333,3\,cm^3} = 0,02664$$

Eq. de Interação:

$$\frac{0,04403}{1,2} + \frac{0,02664}{1,2} \leq 1$$

$$0,03673 + 0,0222 \leq 1 \qquad \text{VERIFICA}$$