UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 1

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

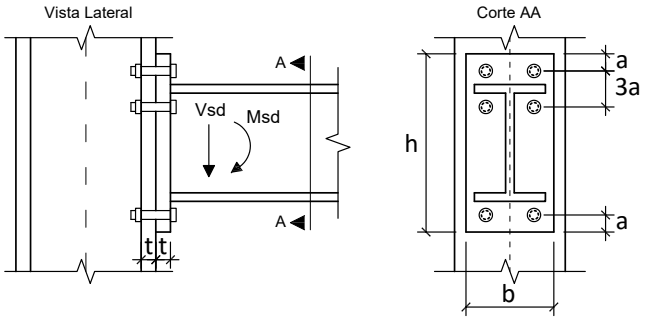
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 122.50 kNm**
- **Vsd = 105.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 5.1835 **(B)** 2.8509 **(C)** 1.2959 **(D)** 5.9610 **(E)** 12.181

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 13503. **(B)** 18754. **(C)** 6376.2 **(D)** 7501.4 **(E)** 5626.0

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 174.81 **(B)** 323.72 **(C)** 110.06 **(D)** 12.949 **(E)** 129.49

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.307 **(B)** 6.9307 **(C)** 58.911 **(D)** 173.27 **(E)** 149.01

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 308.22 **(B)** 43.151 **(C)** 123.29 **(D)** 178.77 **(E)** 265.07

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 279.39 **(B)** 233.91 **(C)** 149.44 **(D)** 162.44 **(E)** 129.95

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(B) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 2

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

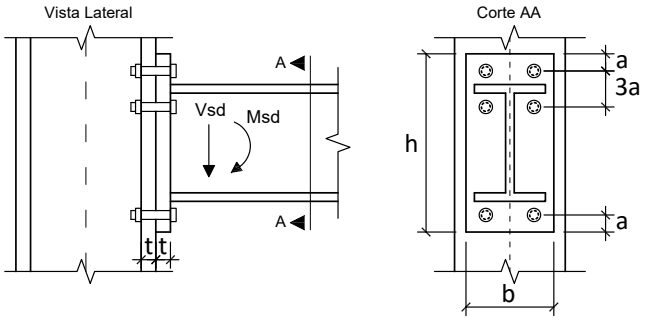
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 142.92 kNm**
- **Vsd = 122.50 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 8.1733 **(B)** 6.9624 **(C)** 2.1190 **(D)** 6.0543 **(E)** 3.3299

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 15950. **(B)** 8861.3 **(C)** 5759.8 **(D)** 7532.1 **(E)** 2215.3

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 163.36 **(B)** 40.840 **(C)** 73.513 **(D)** 138.86 **(E)** 16.336

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 9.2921 **(B)** 78.983 **(C)** 92.921 **(D)** 125.44 **(E)** 60.399

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 120.89 **(B)** 217.60 **(C)** 302.22 **(D)** 284.09 **(E)** 163.20

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 217.78 **(B)** 252.63 **(C)** 435.57 **(D)** 374.59 **(E)** 174.23

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 3

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

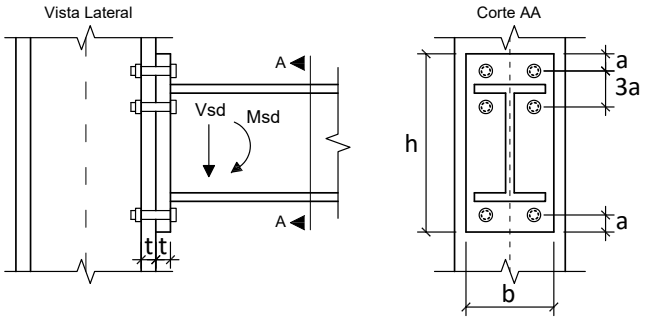
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 18.75 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 12.50 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 105.62 kNm**
- **Vsd = 97.500 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 5.2230 **(B)** 3.8689 **(C)** 0.38689 **(D)** 4.4492 **(E)** 9.0919

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 1020.8 **(B)** 2654.2 **(C)** 4083.3 **(D)** 408.33 **(E)** 3470.8

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 120.06 **(B)** 9.6045 **(C)** 240.11 **(D)** 72.034 **(E)** 96.045

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 29.998 **(B)** 64.495 **(C)** 16.499 **(D)** 70.495 **(E)** 74.995

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 23.500 **(B)** 13.056 **(C)** 28.722 **(D)** 18.278 **(E)** 52.222

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 5.6246 **(B)** 36.560 **(C)** 75.932 **(D)** 56.246 **(E)** 47.809

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(E) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 4

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

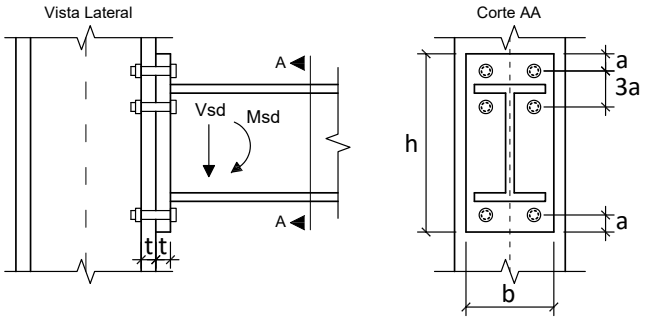
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 187.50 kNm**
- **Vsd = 150.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 2.2423 **(B)** 4.2354 **(C)** 3.7371 **(D)** 0.49828 **(E)** 4.9828

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 15199. **(B)** 6467.5 **(C)** 4850.6 **(D)** 16169. **(E)** 9377.9

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 290.37 **(B)** 139.81 **(C)** 215.09 **(D)** 311.88 **(E)** 182.83

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.307 **(B)** 58.911 **(C)** 45.050 **(D)** 93.564 **(E)** 6.9307

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 46.720 **(B)** 186.88 **(C)** 88.249 **(D)** 103.82 **(E)** 140.16

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 129.95 **(B)** 32.488 **(C)** 45.483 **(D)** 188.43 **(E)** 84.468

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 5

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

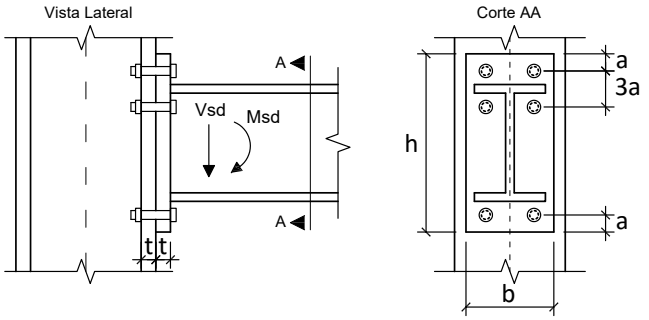
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 105.62 kNm**
- **Vsd = 97.500 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.1573 **(B)** 9.9775 **(C)** 5.5430 **(D)** 13.858 **(E)** 6.9288

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 16591. **(B)** 19292. **(C)** 771.66 **(D)** 6559.1 **(E)** 7716.6

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 150.53 **(B)** 307.61 **(C)** 189.80 **(D)** 130.90 **(E)** 281.43

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 92.921 **(B)** 51.107 **(C)** 78.983 **(D)** 125.44 **(E)** 41.815

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 74.800 **(B)** 47.600 **(C)** 102.00 **(D)** 156.40 **(E)** 136.00

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 313.61 **(B)** 174.23 **(C)** 374.59 **(D)** 60.980 **(E)** 78.402

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 6

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

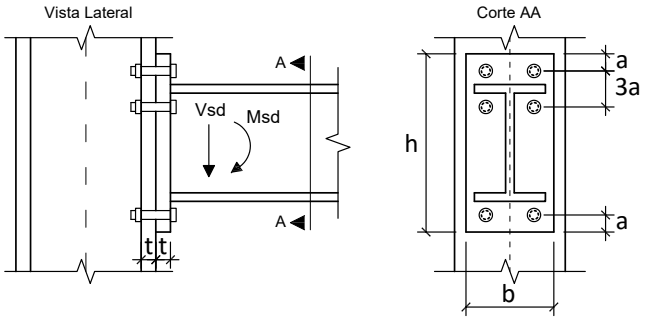
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 75.000 kNm**
- **Vsd = 75.000 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 6.3224 **(B)** 9.3746 **(C)** 5.0143 **(D)** 4.3603 **(E)** 3.7063

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 6439.1 **(B)** 5151.3 **(C)** 2318.1 **(D)** 11075. **(E)** 515.13

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 79.740 **(B)** 171.44 **(C)** 7.9740 **(D)** 187.39 **(E)** 35.883

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 49.148 **(B)** 88.467 **(C)** 22.117 **(D)** 61.436 **(E)** 12.287

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 50.833 **(B)** 23.722 **(C)** 67.778 **(D)** 6.7778 **(E)** 30.500

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 165.88 **(B)** 105.98 **(C)** 78.330 **(D)** 124.41 **(E)** 92.153

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 7

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

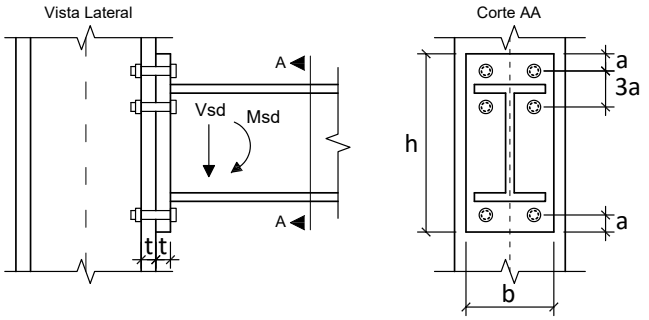
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 75.000 kNm**
- **Vsd = 75.000 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 8.2354 **(B)** 11.438 **(C)** 4.5752 **(D)** 3.4314 **(E)** 5.7190

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 11966. **(B)** 5091.9 **(C)** 509.19 **(D)** 6874.1 **(E)** 5855.7

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 200.08 **(B)** 20.008 **(C)** 8.0033 **(D)** 188.08 **(E)** 80.033

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 49.148 **(B)** 56.521 **(C)** 71.265 **(D)** 115.50 **(E)** 12.287

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 115.90 **(B)** 75.335 **(C)** 11.590 **(D)** 156.47 **(E)** 144.88

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 78.330 **(B)** 59.900 **(C)** 69.115 **(D)** 50.684 **(E)** 92.153

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(E) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 8

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

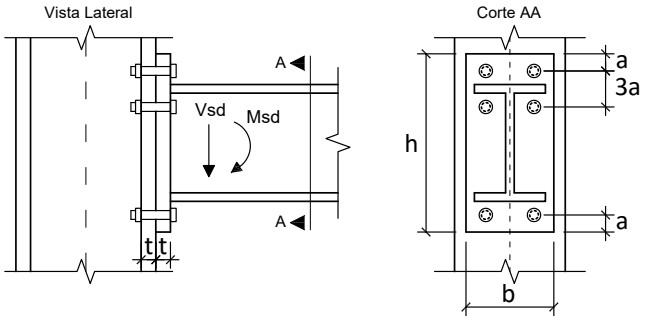
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 90.000 kNm**
- **Vsd = 90.000 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.1738 **(B)** 7.5127 **(C)** 10.434 **(D)** 1.4608 **(E)** 3.1303

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 3902.3 **(B)** 1821.1 **(C)** 2861.7 **(D)** 5983.5 **(E)** 5203.1

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 138.31 **(B)** 95.385 **(C)** 81.077 **(D)** 238.46 **(E)** 205.08

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 12.287 **(B)** 17.202 **(C)** 22.117 **(D)** 49.148 **(E)** 71.265

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 11.590 **(B)** 52.155 **(C)** 144.88 **(D)** 86.925 **(E)** 115.90

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 92.153 **(B)** 115.19 **(C)** 133.62 **(D)** 59.900 **(E)** 69.115

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(B) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(C) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(D) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 9

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

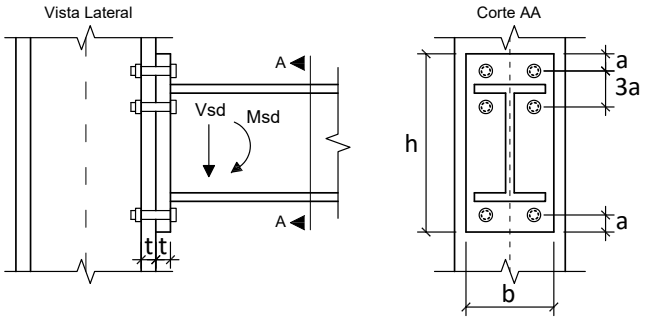
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 90.000 kNm**
- **Vsd = 90.000 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 5.2234 **(B)** 1.8282 **(C)** 11.230 **(D)** 13.058 **(E)** 9.4021

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 4784.2 **(B)** 2870.5 **(C)** 7973.7 **(D)** 11482. **(E)** 6379.0

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 129.64 **(B)** 103.71 **(C)** 119.27 **(D)** 186.68 **(E)** 77.785

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.307 **(B)** 93.564 **(C)** 124.75 **(D)** 24.257 **(E)** 173.27

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 174.39 **(B)** 93.278 **(C)** 81.111 **(D)** 44.611 **(E)** 101.39

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 324.88 **(B)** 110.46 **(C)** 71.473 **(D)** 32.488 **(E)** 129.95

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(E) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 10

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

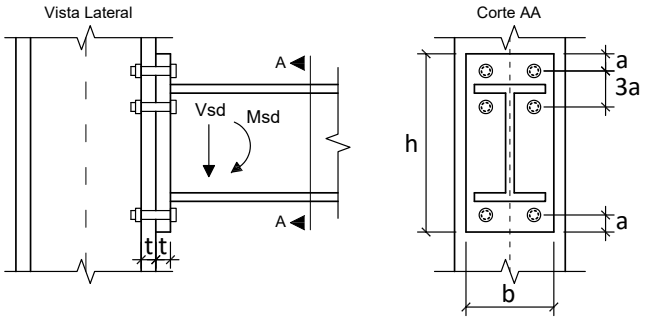
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 18.75 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 12.50 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 142.92 kNm**
- **Vsd = 122.50 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 0.38058 **(B)** 3.8058 **(C)** 2.8543 **(D)** 2.4738 **(E)** 4.7572

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 6786.1 **(B)** 6318.1 **(C)** 4680.1 **(D)** 3978.1 **(E)** 5382.1

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 284.62 **(B)** 218.01 **(C)** 163.51 **(D)** 54.502 **(E)** 121.12

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 10.499 **(B)** 43.497 **(C)** 13.499 **(D)** 7.4995 **(E)** 29.998

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 89.300 **(B)** 8.9300 **(C)** 31.255 **(D)** 102.69 **(E)** 192.00

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 56.246 **(B)** 132.18 **(C)** 42.184 **(D)** 36.560 **(E)** 30.935

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(E) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 11

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

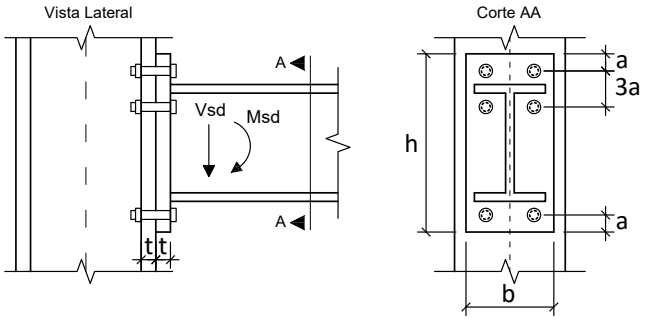
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 123.23 kNm**
- **Vsd = 113.75 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 2.8509 **(B)** 3.8876 **(C)** 5.9610 **(D)** 5.1835 **(E)** 12.181

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 7501.4 **(B)** 1875.3 **(C)** 3375.6 **(D)** 17628. **(E)** 13503.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 130.26 **(B)** 325.65 **(C)** 175.85 **(D)** 13.026 **(E)** 306.11

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 93.564 **(B)** 69.307 **(C)** 100.50 **(D)** 58.911 **(E)** 45.050

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 28.389 **(B)** 20.278 **(C)** 81.111 **(D)** 8.1111 **(E)** 36.500

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 12.995 **(B)** 84.468 **(C)** 110.46 **(D)** 32.488 **(E)** 129.95

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 12

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

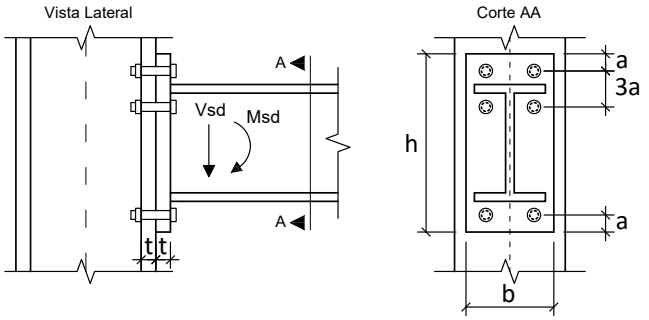
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 140.83 kNm**
- **Vsd = 130.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 6.3272 **(B)** 2.5778 **(C)** 3.9838 **(D)** 5.3899 **(E)** 4.6868

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 5092.8 **(B)** 16976. **(C)** 679.03 **(D)** 6790.3 **(E)** 5771.8

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 128.91 **(B)** 174.03 **(C)** 232.04 **(D)** 58.010 **(E)** 161.14

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 49.148 **(B)** 115.50 **(C)** 122.87 **(D)** 88.467 **(E)** 66.350

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 57.611 **(B)** 50.833 **(C)** 67.778 **(D)** 6.7778 **(E)** 44.056

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 9.2153 **(B)** 92.153 **(C)** 124.41 **(D)** 59.900 **(E)** 115.19

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 13

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

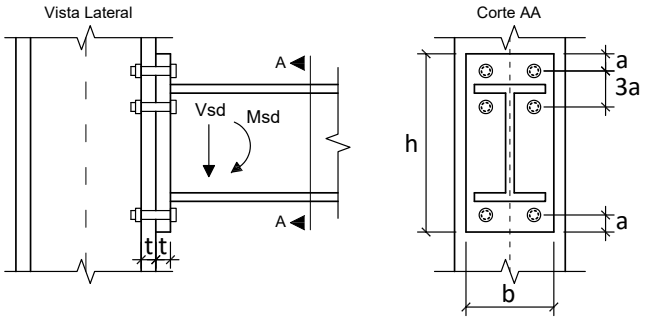
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 163.33 kNm**
- **Vsd = 140.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 6.0083 **(B)** 2.1029 **(C)** 4.5062 **(D)** 6.9096 **(E)** 10.815

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 8830.9 **(B)** 4675.2 **(C)** 10389. **(D)** 22337. **(E)** 1038.9

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 402.95 **(B)** 428.67 **(C)** 128.60 **(D)** 94.307 **(E)** 171.47

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 134.74 **(B)** 92.921 **(C)** 116.15 **(D)** 60.399 **(E)** 23.230

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 136.00 **(B)** 183.60 **(C)** 170.00 **(D)** 340.00 **(E)** 197.20

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 130.67 **(B)** 217.78 **(C)** 313.61 **(D)** 113.25 **(E)** 174.23

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(E) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 14

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

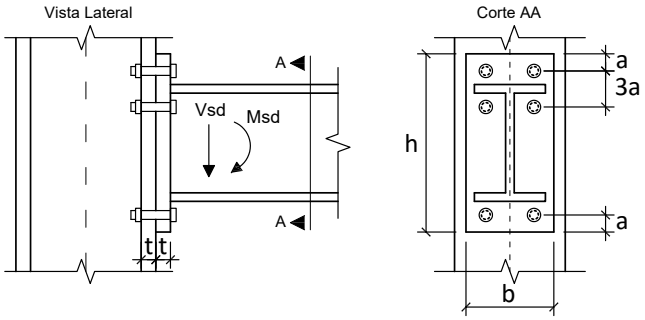
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 120.00 kNm**
- **Vsd = 120.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 11.163 **(B)** 3.5626 **(C)** 2.1375 **(D)** 4.7501 **(E)** 0.47501

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 5874.8 **(B)** 2056.2 **(C)** 7931.0 **(D)** 587.48 **(E)** 3818.6

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 77.015 **(B)** 41.469 **(C)** 88.863 **(D)** 65.166 **(E)** 118.48

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 105.67 **(B)** 71.265 **(C)** 49.148 **(D)** 41.776 **(E)** 122.87

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 95.313 **(B)** 102.94 **(C)** 34.313 **(D)** 137.25 **(E)** 76.250

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 92.153 **(B)** 105.98 **(C)** 69.115 **(D)** 133.62 **(E)** 78.330

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 15

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

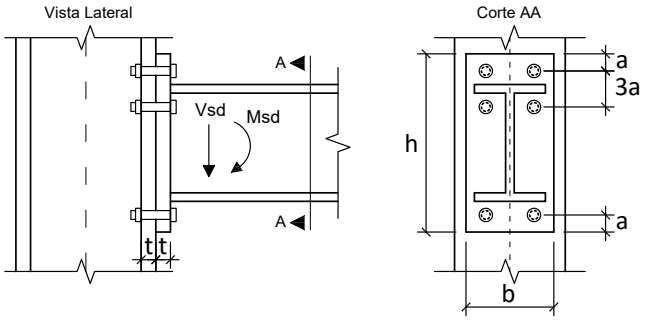
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 120.00 kNm**
- **Vsd = 120.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 13.534 **(B)** 7.2392 **(C)** 3.4622 **(D)** 6.2950 **(E)** 7.8687

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 14840. **(B)** 10234. **(C)** 4605.4 **(D)** 24051. **(E)** 13816.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 126.61 **(B)** 12.661 **(C)** 56.973 **(D)** 94.954 **(E)** 44.312

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 9.2921 **(B)** 116.15 **(C)** 92.921 **(D)** 23.230 **(E)** 60.399

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 265.63 **(B)** 154.06 **(C)** 26.563 **(D)** 90.313 **(E)** 106.25

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 148.09 **(B)** 200.36 **(C)** 95.825 **(D)** 43.557 **(E)** 174.23

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 16

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

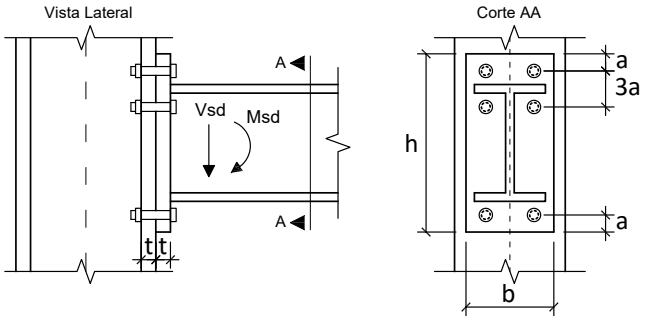
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 18.75 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 12.50 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 120.00 kNm**
- **Vsd = 120.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 7.3110 **(B)** 7.9911 **(C)** 8.5012 **(D)** 3.4005 **(E)** 4.9307

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 1992.7 **(B)** 2717.3 **(C)** 1268.1 **(D)** 1630.4 **(E)** 3623.1

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 116.75 **(B)** 291.88 **(C)** 64.214 **(D)** 274.37 **(E)** 29.188

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 29.998 **(B)** 10.499 **(C)** 22.498 **(D)** 19.499 **(E)** 43.497

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 109.04 **(B)** 188.00 **(C)** 75.200 **(D)** 63.920 **(E)** 101.52

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 25.311 **(B)** 56.246 **(C)** 75.932 **(D)** 47.809 **(E)** 101.24

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 17

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

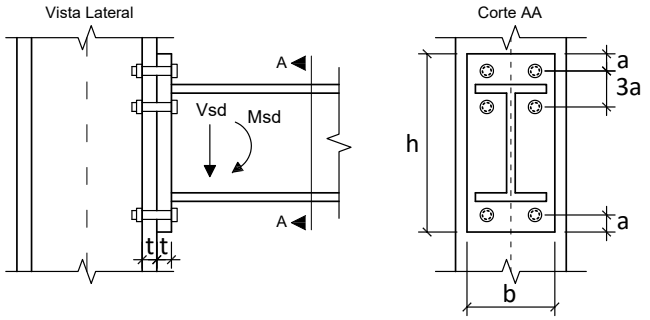
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 120.00 kNm**
- **Vsd = 120.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 1.1717 **(B)** 4.6868 **(C)** 2.1091 **(D)** 5.8586 **(E)** 2.5778

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 12223. **(B)** 2376.6 **(C)** 14599. **(D)** 6790.3 **(E)** 16976.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 109.84 **(B)** 236.16 **(C)** 137.30 **(D)** 159.27 **(E)** 126.32

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 66.350 **(B)** 115.50 **(C)** 27.032 **(D)** 31.947 **(E)** 49.148

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 63.440 **(B)** 34.160 **(C)** 97.600 **(D)** 131.76 **(E)** 53.680

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 92.153 **(B)** 32.254 **(C)** 9.2153 **(D)** 69.115 **(E)** 230.38

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 18

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

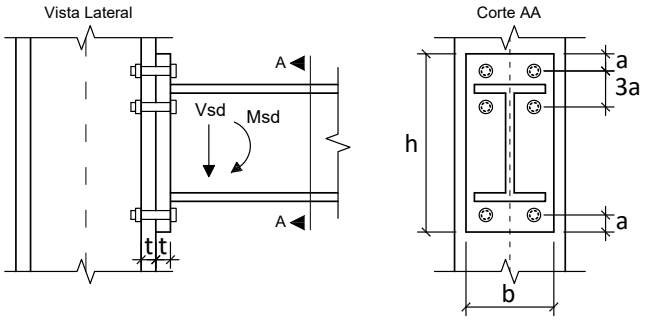
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 75.000 kNm**
- **Vsd = 75.000 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 3.3299 **(B)** 5.1461 **(C)** 15.136 **(D)** 6.0543 **(E)** 4.5407

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 12849. **(B)** 10190. **(C)** 8861.3 **(D)** 11963. **(E)** 3101.4

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 85.729 **(B)** 124.31 **(C)** 184.32 **(D)** 214.32 **(E)** 201.46

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.691 **(B)** 92.921 **(C)** 41.815 **(D)** 51.107 **(E)** 32.522

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 115.60 **(B)** 197.20 **(C)** 292.40 **(D)** 61.200 **(E)** 136.00

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 174.23 **(B)** 113.25 **(C)** 130.67 **(D)** 252.63 **(E)** 217.78

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 19

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

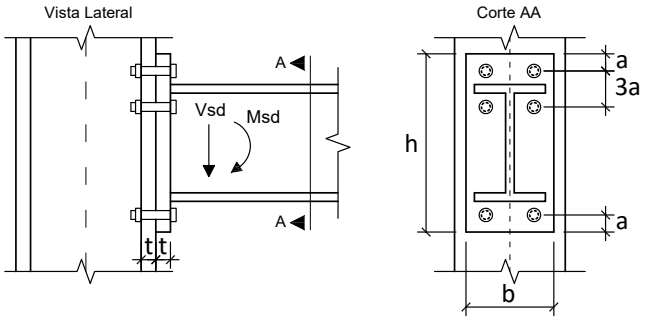
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 90.000 kNm**
- **Vsd = 90.000 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 2.3917 **(B)** 7.1750 **(C)** 5.3148 **(D)** 9.5667 **(E)** 4.5176

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 1955.8 **(B)** 14082. **(C)** 2738.1 **(D)** 7823.2 **(E)** 19558.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 111.01 **(B)** 149.87 **(C)** 94.361 **(D)** 72.158 **(E)** 199.82

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 32.522 **(B)** 92.921 **(C)** 134.74 **(D)** 41.815 **(E)** 125.44

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 42.500 **(B)** 221.94 **(C)** 51.944 **(D)** 203.06 **(E)** 94.444

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 113.25 **(B)** 252.63 **(C)** 148.09 **(D)** 235.21 **(E)** 174.23

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 20

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

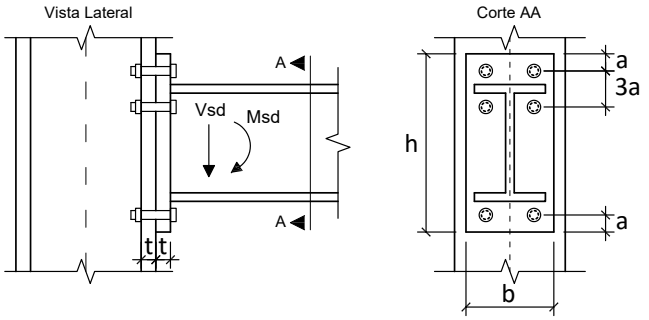
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 117.19 kNm**
- **Vsd = 93.750 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.5263 **(B)** 9.7315 **(C)** 3.8473 **(D)** 11.316 **(E)** 6.5631

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 2673.6 **(B)** 594.13 **(C)** 12774. **(D)** 7426.6 **(E)** 5941.3

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 63.415 **(B)** 288.25 **(C)** 115.30 **(D)** 247.90 **(E)** 98.005

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 27.032 **(B)** 36.861 **(C)** 122.87 **(D)** 49.148 **(E)** 115.50

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 102.94 **(B)** 49.563 **(C)** 137.25 **(D)** 95.313 **(E)** 76.250

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 69.115 **(B)** 92.153 **(C)** 216.56 **(D)** 105.98 **(E)** 165.88

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 21

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

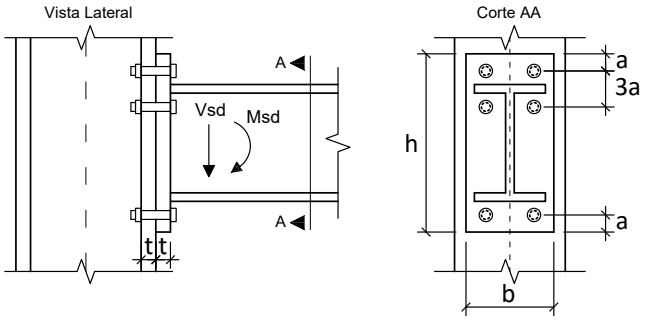
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 140.62 kNm**
- **Vsd = 112.50 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 2.8342 **(B)** 1.5261 **(C)** 6.3224 **(D)** 3.2702 **(E)** 4.3603

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 12106. **(B)** 2318.1 **(C)** 5151.3 **(D)** 7469.4 **(E)** 6954.3

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 171.94 **(B)** 186.89 **(C)** 82.232 **(D)** 321.45 **(E)** 149.51

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 49.148 **(B)** 31.947 **(C)** 36.861 **(D)** 17.202 **(E)** 27.032

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 16.944 **(B)** 67.778 **(C)** 30.500 **(D)** 98.278 **(E)** 159.28

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 92.153 **(B)** 124.41 **(C)** 115.19 **(D)** 59.900 **(E)** 165.88

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(B) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 22

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

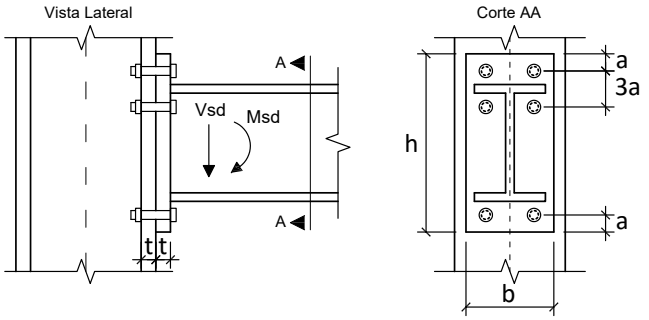
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 18.75 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 12.50 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 88.021 kNm**
- **Vsd = 81.250 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 2.7621 **(B)** 3.6828 **(C)** 4.2352 **(D)** 2.0255 **(E)** 1.2890

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 5149.0 **(B)** 10298. **(C)** 5972.8 **(D)** 8856.2 **(E)** 4119.2

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 59.872 **(B)** 99.787 **(C)** 91.804 **(D)** 79.829 **(E)** 143.69

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 29.998 **(B)** 19.499 **(C)** 64.495 **(D)** 16.499 **(E)** 37.497

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 63.920 **(B)** 135.36 **(C)** 75.200 **(D)** 188.00 **(E)** 161.68

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 19.686 **(B)** 75.932 **(C)** 81.557 **(D)** 25.311 **(E)** 56.246

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 23

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

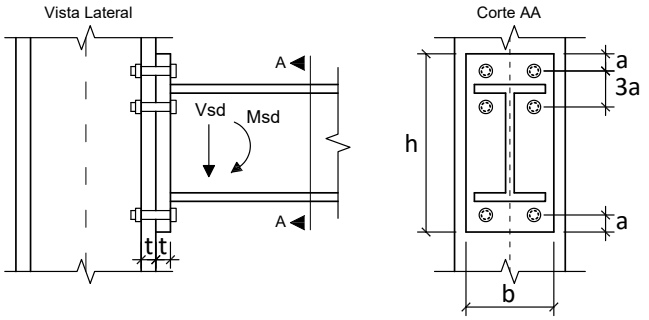
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 163.33 kNm**
- **Vsd = 140.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 9.2701 **(B)** 5.1500 **(C)** 5.9225 **(D)** 3.8625 **(E)** 4.3775

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 8714.2 **(B)** 3050.0 **(C)** 10021. **(D)** 15686. **(E)** 6535.7

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 55.800 **(B)** 231.17 **(C)** 159.43 **(D)** 39.857 **(E)** 71.742

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 100.50 **(B)** 17.327 **(C)** 86.634 **(D)** 69.307 **(E)** 79.703

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 325.94 **(B)** 201.11 **(C)** 62.415 **(D)** 104.03 **(E)** 138.70

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 129.95 **(B)** 12.995 **(C)** 97.463 **(D)** 45.483 **(E)** 149.44

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 24

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

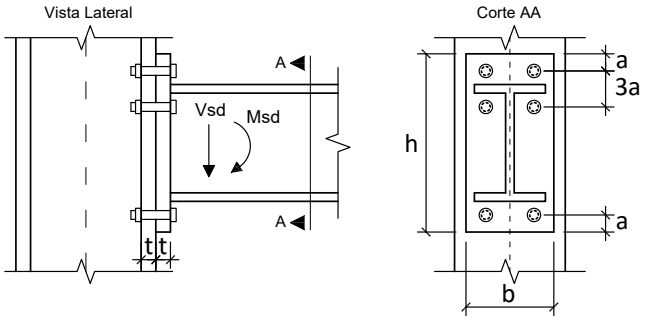
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 18.75 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 12.50 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 105.62 kNm**
- **Vsd = 97.500 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 2.5148 **(B)** 2.1279 **(C)** 2.9017 **(D)** 9.0919 **(E)** 3.8689

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 5920.8 **(B)** 5104.1 **(C)** 4083.3 **(D)** 5512.5 **(E)** 2654.2

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 96.045 **(B)** 33.616 **(C)** 129.66 **(D)** 139.27 **(E)** 240.11

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 53.996 **(B)** 64.495 **(C)** 10.499 **(D)** 29.998 **(E)** 74.995

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 89.300 **(B)** 120.56 **(C)** 102.69 **(D)** 209.85 **(E)** 129.49

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 132.18 **(B)** 56.246 **(C)** 36.560 **(D)** 101.24 **(E)** 75.932

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 25

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

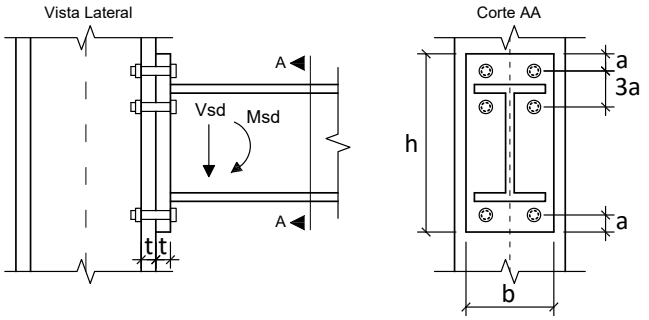
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 120.00 kNm**
- **Vsd = 120.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 11.668 **(B)** 12.413 **(C)** 8.9371 **(D)** 6.7028 **(E)** 4.9650

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 7588.4 **(B)** 11003. **(C)** 9485.5 **(D)** 18971. **(E)** 10244.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 69.504 **(B)** 82.141 **(C)** 126.37 **(D)** 170.60 **(E)** 296.97

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 17.327 **(B)** 79.703 **(C)** 24.257 **(D)** 6.9307 **(E)** 69.307

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 123.29 **(B)** 92.467 **(C)** 67.809 **(D)** 289.73 **(E)** 141.78

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 175.43 **(B)** 188.43 **(C)** 45.483 **(D)** 129.95 **(E)** 149.44

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(C) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 26

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

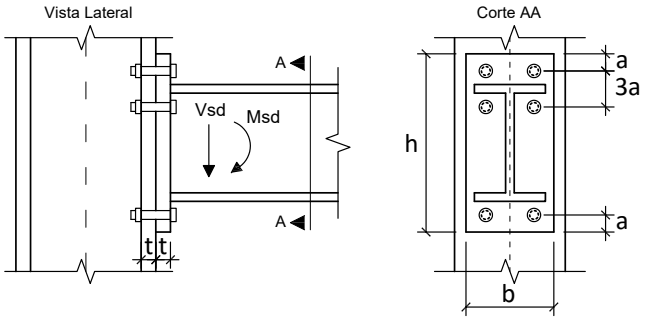
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 18.75 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 12.50 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 123.23 kNm**
- **Vsd = 113.75 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 0.36389 **(B)** 2.3653 **(C)** 3.6389 **(D)** 3.0931 **(E)** 4.9126

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 4714.4 **(B)** 1178.6 **(C)** 471.44 **(D)** 4007.3 **(E)** 5421.6

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 151.10 **(B)** 104.21 **(C)** 119.84 **(D)** 224.04 **(E)** 244.88

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 37.497 **(B)** 74.995 **(C)** 64.495 **(D)** 53.996 **(E)** 29.998

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 115.10 **(B)** 19.844 **(C)** 198.44 **(D)** 79.378 **(E)** 67.471

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 56.246 **(B)** 14.061 **(C)** 25.311 **(D)** 81.557 **(E)** 47.809

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 27

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

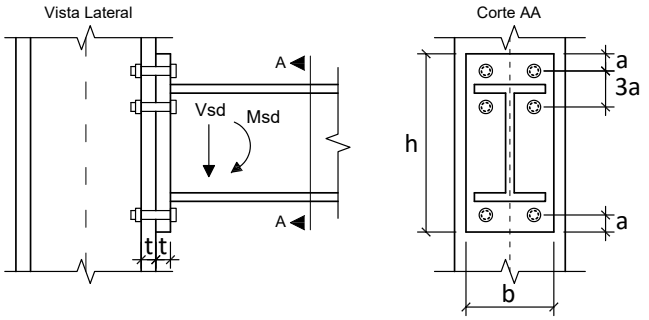
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 18.75 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 12.50 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 75.000 kNm**
- **Vsd = 75.000 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 6.6290 **(B)** 3.6828 **(C)** 0.92069 **(D)** 4.2352 **(E)** 4.6034

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 4119.2 **(B)** 3501.3 **(C)** 7414.5 **(D)** 8856.2 **(E)** 10298.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 51.015 **(B)** 122.44 **(C)** 170.05 **(D)** 159.85 **(E)** 68.020

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 74.995 **(B)** 37.497 **(C)** 40.497 **(D)** 43.497 **(E)** 29.998

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 35.720 **(B)** 19.844 **(C)** 79.378 **(D)** 27.782 **(E)** 142.88

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 56.246 **(B)** 101.24 **(C)** 132.18 **(D)** 64.683 **(E)** 42.184

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(E) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 28

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

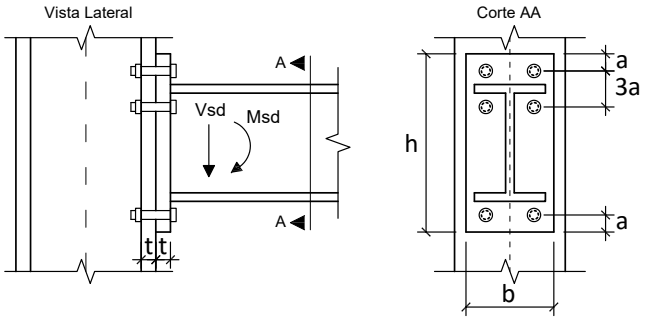
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 163.33 kNm**
- **Vsd = 140.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 6.9217 **(B)** 1.1934 **(C)** 2.1481 **(D)** 4.0575 **(E)** 4.7736

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 5563.1 **(B)** 7526.5 **(C)** 3599.6 **(D)** 8835.5 **(E)** 6544.8

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 466.59 **(B)** 438.59 **(C)** 335.94 **(D)** 186.63 **(E)** 401.26

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 149.01 **(B)** 69.307 **(C)** 100.50 **(D)** 79.703 **(E)** 162.87

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 132.31 **(B)** 228.13 **(C)** 91.250 **(D)** 22.813 **(E)** 77.563

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 129.95 **(B)** 71.473 **(C)** 175.43 **(D)** 149.44 **(E)** 110.46

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 29

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

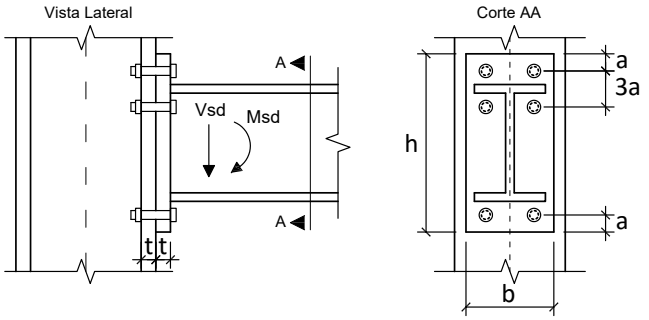
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 102.08 kNm**
- **Vsd = 87.500 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 0.55430 **(B)** 5.5430 **(C)** 13.026 **(D)** 7.4831 **(E)** 6.3745

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 7716.6 **(B)** 19292. **(C)** 10417. **(D)** 13890. **(E)** 2700.8

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 31.627 **(B)** 145.49 **(C)** 126.51 **(D)** 158.14 **(E)** 69.580

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 92.921 **(B)** 60.399 **(C)** 32.522 **(D)** 125.44 **(E)** 9.2921

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 54.400 **(B)** 259.91 **(C)** 66.489 **(D)** 102.76 **(E)** 120.89

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 113.25 **(B)** 252.63 **(C)** 374.59 **(D)** 174.23 **(E)** 217.78

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 30

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

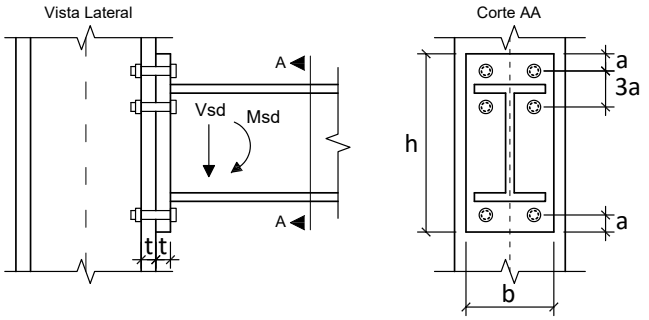
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 102.08 kNm**
- **Vsd = 87.500 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 6.9624 **(B)** 6.0543 **(C)** 1.5136 **(D)** 3.3299 **(E)** 2.1190

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 11077. **(B)** 12849. **(C)** 5759.8 **(D)** 11963. **(E)** 8861.3

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 116.69 **(B)** 210.04 **(C)** 134.19 **(D)** 87.515 **(E)** 274.21

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 167.26 **(B)** 116.15 **(C)** 92.921 **(D)** 125.44 **(E)** 41.815

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 104.97 **(B)** 88.825 **(C)** 56.525 **(D)** 161.50 **(E)** 121.13

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 174.23 **(B)** 235.21 **(C)** 148.09 **(D)** 435.57 **(E)** 17.423

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 31

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

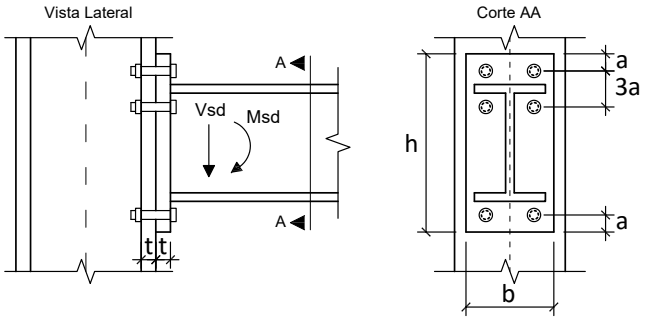
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 187.50 kNm**
- **Vsd = 150.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 7.7743 **(B)** 8.3502 **(C)** 2.5914 **(D)** 7.1984 **(E)** 5.7587

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 2631.2 **(B)** 24734. **(C)** 5788.7 **(D)** 6841.2 **(E)** 10525.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 88.195 **(B)** 460.58 **(C)** 107.79 **(D)** 195.99 **(E)** 421.38

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 60.399 **(B)** 92.921 **(C)** 199.78 **(D)** 32.522 **(E)** 9.2921

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 94.444 **(B)** 51.944 **(C)** 23.611 **(D)** 33.056 **(E)** 108.61

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 174.23 **(B)** 78.402 **(C)** 148.09 **(D)** 313.61 **(E)** 130.67

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 32

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

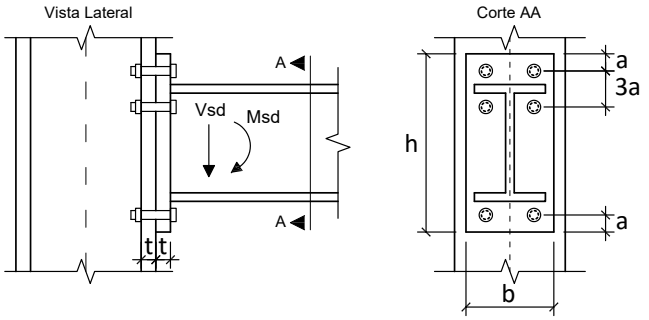
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 164.06 kNm**
- **Vsd = 131.25 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 6.0083 **(B)** 4.5062 **(C)** 2.1029 **(D)** 10.815 **(E)** 15.021

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 1038.9 **(B)** 25973. **(C)** 3636.3 **(D)** 22337. **(E)** 10389.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 129.17 **(B)** 172.23 **(C)** 94.728 **(D)** 146.40 **(E)** 198.07

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 134.74 **(B)** 23.230 **(C)** 60.399 **(D)** 218.37 **(E)** 92.921

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 161.50 **(B)** 88.825 **(C)** 347.23 **(D)** 72.675 **(E)** 56.525

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 200.36 **(B)** 95.825 **(C)** 148.09 **(D)** 174.23 **(E)** 130.67

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(B) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(C) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 33

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

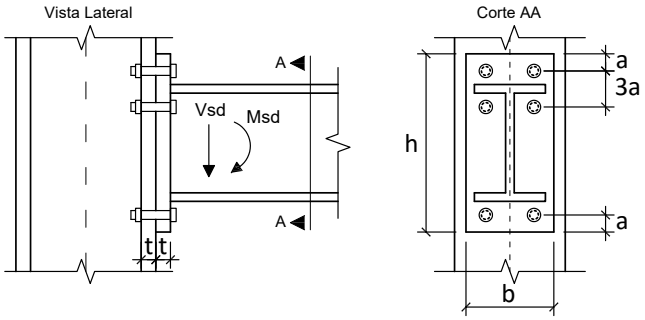
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 75.000 kNm**
- **Vsd = 75.000 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 3.2490 **(B)** 1.9494 **(C)** 7.7977 **(D)** 4.3321 **(E)** 10.180

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 1499.8 **(B)** 7498.9 **(C)** 3299.5 **(D)** 14998. **(E)** 5999.1

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 73.569 **(B)** 106.67 **(C)** 33.106 **(D)** 158.17 **(E)** 91.961

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 56.521 **(B)** 12.287 **(C)** 88.467 **(D)** 17.202 **(E)** 49.148

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 7.6250 **(B)** 87.688 **(C)** 76.250 **(D)** 26.688 **(E)** 19.063

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 92.153 **(B)** 105.98 **(C)** 50.684 **(D)** 115.19 **(E)** 198.13

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 34

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

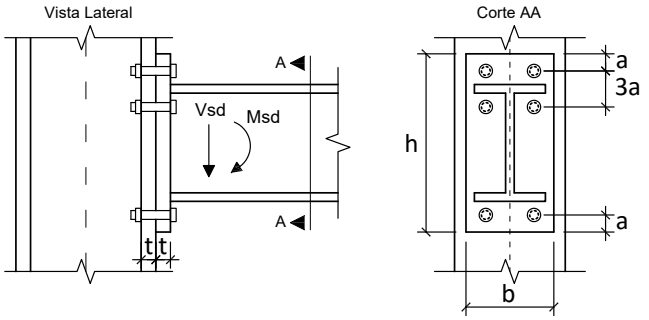
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 163.33 kNm**
- **Vsd = 140.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 3.3299 **(B)** 7.5679 **(C)** 6.0543 **(D)** 4.5407 **(E)** 6.9624

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 6645.9 **(B)** 11077. **(C)** 22153. **(D)** 12849. **(E)** 8861.3

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 186.70 **(B)** 401.40 **(C)** 18.670 **(D)** 158.69 **(E)** 214.70

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 199.78 **(B)** 167.26 **(C)** 41.815 **(D)** 116.15 **(E)** 92.921

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 292.40 **(B)** 136.00 **(C)** 244.80 **(D)** 88.400 **(E)** 319.60

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 43.557 **(B)** 113.25 **(C)** 17.423 **(D)** 174.23 **(E)** 60.980

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 35

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

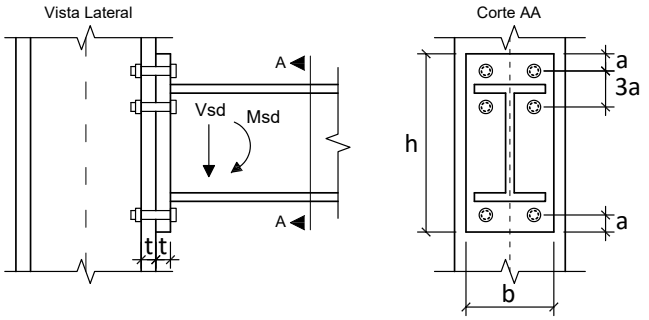
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 164.06 kNm**
- **Vsd = 131.25 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 3.1016 **(B)** 1.9737 **(C)** 1.4098 **(D)** 6.4851 **(E)** 5.6392

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 12333. **(B)** 9781.7 **(C)** 2977.0 **(D)** 8505.8 **(E)** 2126.5

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 104.90 **(B)** 379.26 **(C)** 161.39 **(D)** 16.139 **(E)** 121.04

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 6.9307 **(B)** 69.307 **(C)** 149.01 **(D)** 173.27 **(E)** 24.257

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 93.278 **(B)** 68.944 **(C)** 60.833 **(D)** 146.00 **(E)** 81.111

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 129.95 **(B)** 32.488 **(C)** 84.468 **(D)** 233.91 **(E)** 305.38

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 36

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

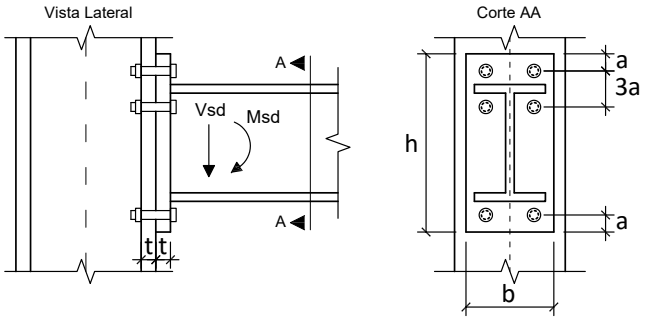
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 117.19 kNm**
- **Vsd = 93.750 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 6.3224 **(B)** 5.0143 **(C)** 3.7063 **(D)** 1.0901 **(E)** 4.3603

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 12106. **(B)** 5151.3 **(C)** 2318.1 **(D)** 7469.4 **(E)** 11075.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 124.59 **(B)** 311.48 **(C)** 93.445 **(D)** 224.27 **(E)** 292.79

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 17.202 **(B)** 71.265 **(C)** 49.148 **(D)** 56.521 **(E)** 66.350

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 103.02 **(B)** 128.78 **(C)** 149.38 **(D)** 77.267 **(E)** 46.360

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 133.62 **(B)** 32.254 **(C)** 59.900 **(D)** 69.115 **(E)** 92.153

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(E) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 37

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

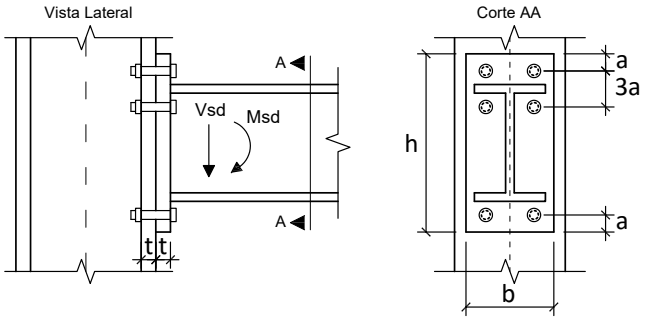
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 105.00 kNm**
- **Vsd = 105.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 6.1491 **(B)** 6.6411 **(C)** 2.2137 **(D)** 7.1330 **(E)** 4.9193

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 6716.6 **(B)** 12090. **(C)** 4365.8 **(D)** 2350.8 **(E)** 9067.4

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 43.396 **(B)** 81.970 **(C)** 72.327 **(D)** 9.6436 **(E)** 96.436

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 56.521 **(B)** 88.467 **(C)** 49.148 **(D)** 36.861 **(E)** 17.202

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 97.600 **(B)** 122.00 **(C)** 131.76 **(D)** 112.24 **(E)** 53.680

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 41.469 **(B)** 23.038 **(C)** 165.88 **(D)** 92.153 **(E)** 32.254

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 38

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

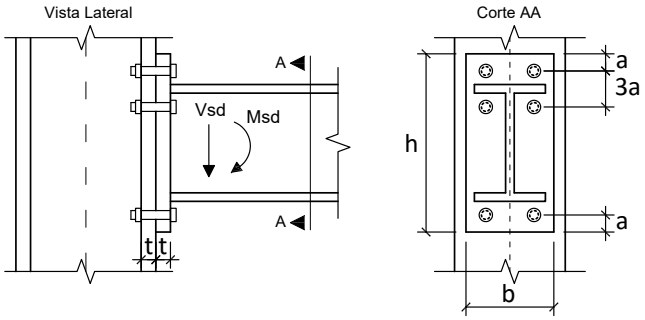
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 140.83 kNm**
- **Vsd = 130.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.7501 **(B)** 4.0376 **(C)** 2.1375 **(D)** 1.1875 **(E)** 2.6126

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 5874.8 **(B)** 14687. **(C)** 8518.5 **(D)** 12631. **(E)** 13806.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 173.82 **(B)** 139.05 **(C)** 76.480 **(D)** 104.29 **(E)** 90.385

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 4.9148 **(B)** 22.117 **(C)** 49.148 **(D)** 66.350 **(E)** 115.50

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 91.500 **(B)** 23.722 **(C)** 98.278 **(D)** 30.500 **(E)** 67.778

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 105.98 **(B)** 165.88 **(C)** 124.41 **(D)** 92.153 **(E)** 78.330

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 39

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

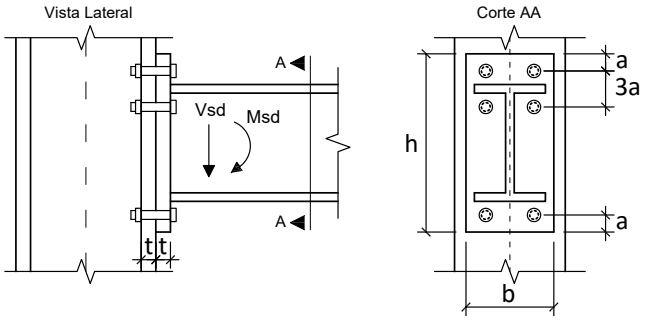
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 140.62 kNm**
- **Vsd = 112.50 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 9.8083 **(B)** 2.7129 **(C)** 5.6346 **(D)** 2.2956 **(E)** 4.1738

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 12227. **(B)** 5203.1 **(C)** 2861.7 **(D)** 1300.8 **(E)** 2341.4

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 149.04 **(B)** 268.27 **(C)** 52.164 **(D)** 96.875 **(E)** 111.78

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 115.50 **(B)** 31.947 **(C)** 66.350 **(D)** 27.032 **(E)** 49.148

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 249.19 **(B)** 52.155 **(C)** 115.90 **(D)** 272.37 **(E)** 208.62

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 23.038 **(B)** 32.254 **(C)** 105.98 **(D)** 92.153 **(E)** 50.684

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 40

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

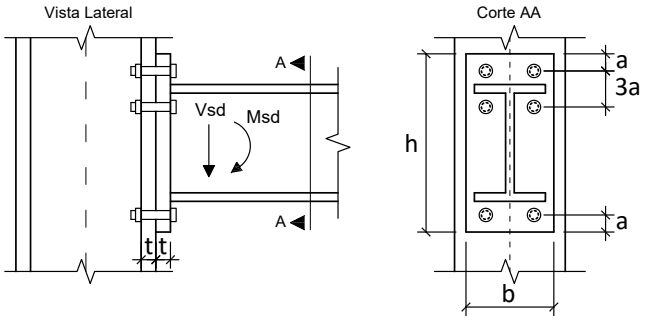
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 88.021 kNm**
- **Vsd = 81.250 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 1.5136 **(B)** 2.1190 **(C)** 6.0543 **(D)** 3.3299 **(E)** 2.7244

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 8861.3 **(B)** 19052. **(C)** 4873.7 **(D)** 11077. **(E)** 3987.6

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 251.53 **(B)** 100.61 **(C)** 75.459 **(D)** 125.77 **(E)** 55.337

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 92.921 **(B)** 232.30 **(C)** 116.15 **(D)** 69.691 **(E)** 9.2921

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 33.056 **(B)** 203.06 **(C)** 42.500 **(D)** 9.4444 **(E)** 94.444

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 252.63 **(B)** 78.402 **(C)** 409.43 **(D)** 174.23 **(E)** 374.59

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 41

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

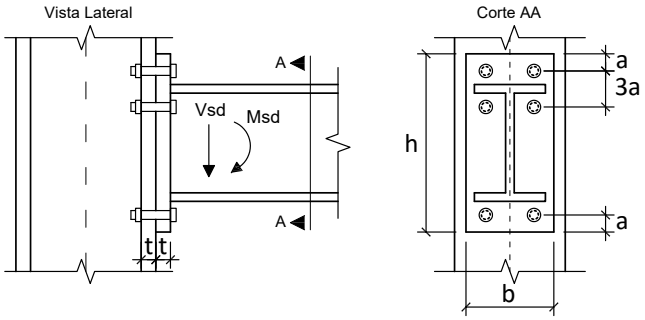
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 18.75 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 12.50 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 105.62 kNm**
- **Vsd = 97.500 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 3.4005 **(B)** 4.5906 **(C)** 6.1208 **(D)** 7.9911 **(E)** 1.5302

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 6521.5 **(B)** 2717.3 **(C)** 4528.8 **(D)** 1630.4 **(E)** 3623.1

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 87.352 **(B)** 46.245 **(C)** 220.95 **(D)** 149.01 **(E)** 102.77

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 29.998 **(B)** 19.499 **(C)** 40.497 **(D)** 53.996 **(E)** 10.499

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 73.438 **(B)** 105.75 **(C)** 38.188 **(D)** 58.750 **(E)** 126.31

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 140.61 **(B)** 70.307 **(C)** 56.246 **(D)** 5.6246 **(E)** 75.932

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(B) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 42

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

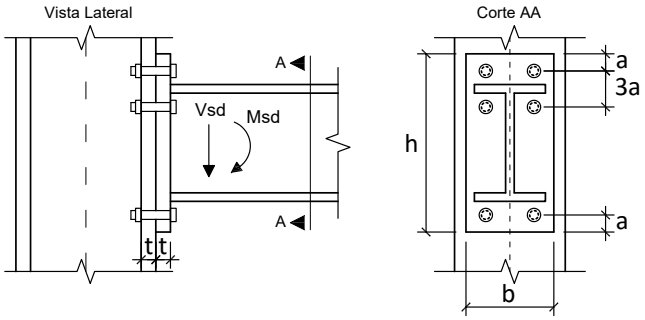
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 122.50 kNm**
- **Vsd = 105.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 2.5778 **(B)** 10.077 **(C)** 11.014 **(D)** 5.3899 **(E)** 4.6868

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 12223. **(B)** 6790.3 **(C)** 4413.7 **(D)** 8487.9 **(E)** 14599.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 112.13 **(B)** 162.59 **(C)** 128.95 **(D)** 263.50 **(E)** 151.37

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 49.148 **(B)** 22.117 **(C)** 27.032 **(D)** 36.861 **(E)** 17.202

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 19.063 **(B)** 34.313 **(C)** 76.250 **(D)** 41.938 **(E)** 95.313

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 165.88 **(B)** 230.38 **(C)** 115.19 **(D)** 92.153 **(E)** 124.41

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 43

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

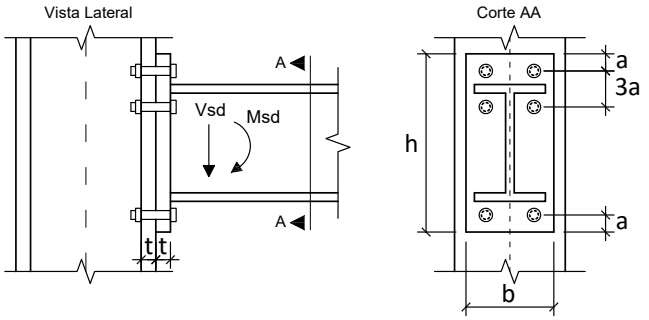
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 75.000 kNm**
- **Vsd = 75.000 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.7998 **(B)** 0.41738 **(C)** 3.5477 **(D)** 4.1738 **(E)** 5.6346

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 5203.1 **(B)** 5983.5 **(C)** 520.31 **(D)** 12227. **(E)** 1300.8

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 19.872 **(B)** 91.411 **(C)** 79.488 **(D)** 67.564 **(E)** 7.9488

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 41.776 **(B)** 49.148 **(C)** 105.67 **(D)** 22.117 **(E)** 4.9148

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 249.19 **(B)** 52.155 **(C)** 144.88 **(D)** 168.05 **(E)** 115.90

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 92.153 **(B)** 105.98 **(C)** 198.13 **(D)** 216.56 **(E)** 165.88

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 44

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

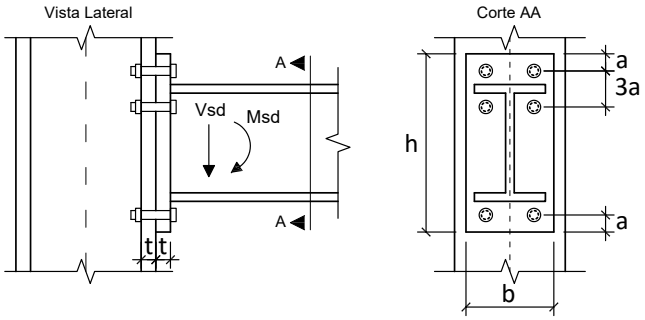
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 140.62 kNm**
- **Vsd = 112.50 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 6.9096 **(B)** 8.7121 **(C)** 2.1029 **(D)** 4.5062 **(E)** 6.0083

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 22337. **(B)** 11948. **(C)** 15064. **(D)** 10389. **(E)** 3636.3

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 81.195 **(B)** 199.30 **(C)** 147.63 **(D)** 184.53 **(E)** 169.77

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 92.921 **(B)** 32.522 **(C)** 9.2921 **(D)** 106.86 **(E)** 199.78

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 47.813 **(B)** 79.688 **(C)** 191.25 **(D)** 37.188 **(E)** 106.25

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 174.23 **(B)** 17.423 **(C)** 78.402 **(D)** 148.09 **(E)** 43.557

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 45

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

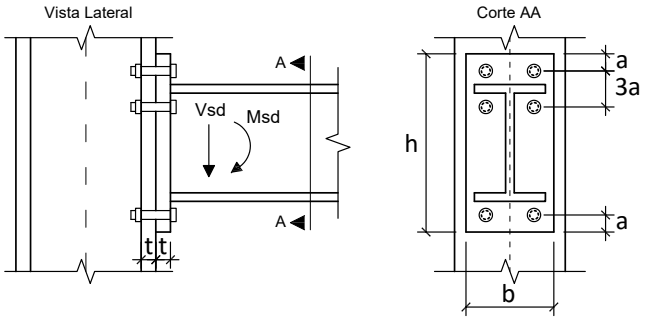
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 163.33 kNm**
- **Vsd = 140.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.9828 **(B)** 1.7440 **(C)** 0.49828 **(D)** 3.7371 **(E)** 5.7302

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 4203.9 **(B)** 6467.5 **(C)** 646.75 **(D)** 8084.4 **(E)** 8731.1

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 468.42 **(B)** 337.26 **(C)** 46.842 **(D)** 65.579 **(E)** 187.37

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.307 **(B)** 100.50 **(C)** 149.01 **(D)** 173.27 **(E)** 86.634

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 150.54 **(B)** 119.40 **(C)** 103.82 **(D)** 36.338 **(E)** 77.867

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 324.88 **(B)** 279.39 **(C)** 305.38 **(D)** 129.95 **(E)** 12.995

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(C) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 46

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

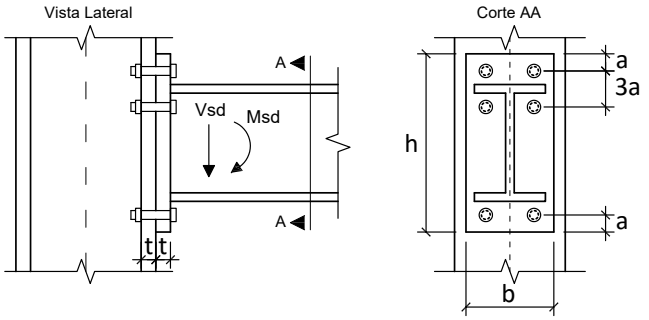
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 18.75 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 12.50 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 140.83 kNm**
- **Vsd = 130.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 1.7993 **(B)** 1.3995 **(C)** 0.99963 **(D)** 3.9985 **(E)** 2.1992

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 6728.8 **(B)** 6264.7 **(C)** 2088.2 **(D)** 3944.4 **(E)** 4640.5

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 281.18 **(B)** 215.37 **(C)** 119.65 **(D)** 53.842 **(E)** 29.912

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 10.499 **(B)** 29.998 **(C)** 2.9998 **(D)** 7.4995 **(E)** 74.995

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 66.844 **(B)** 16.711 **(C)** 36.764 **(D)** 30.080 **(E)** 83.556

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 75.932 **(B)** 36.560 **(C)** 81.557 **(D)** 47.809 **(E)** 56.246

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(C) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 47

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

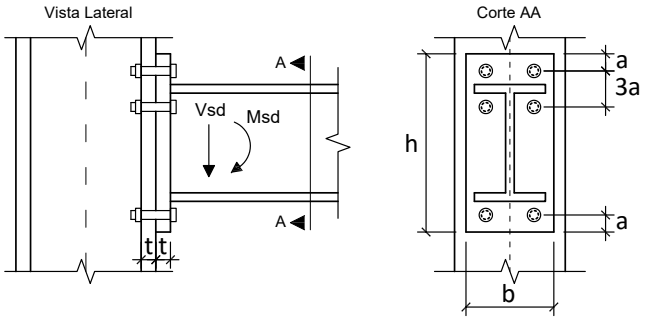
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 140.83 kNm**
- **Vsd = 130.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.2294 **(B)** 5.6392 **(C)** 3.6655 **(D)** 3.1016 **(E)** 1.9737

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 850.58 **(B)** 10632. **(C)** 2126.5 **(D)** 3827.6 **(E)** 8505.8

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 249.37 **(B)** 103.90 **(C)** 138.54 **(D)** 62.342 **(E)** 117.76

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.307 **(B)** 79.703 **(C)** 24.257 **(D)** 6.9307 **(E)** 51.980

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 36.500 **(B)** 146.00 **(C)** 190.61 **(D)** 81.111 **(E)** 60.833

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 58.478 **(B)** 279.39 **(C)** 305.38 **(D)** 233.91 **(E)** 129.95

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(E) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 48

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

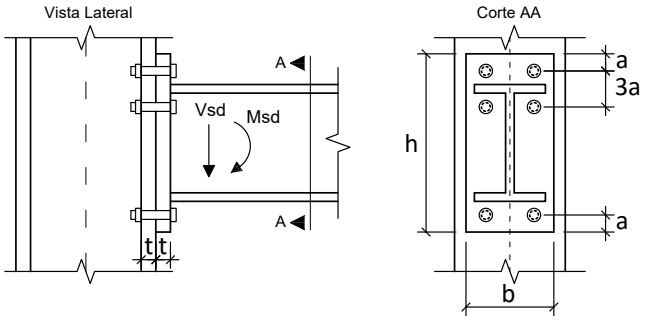
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 163.33 kNm**
- **Vsd = 140.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 12.275 **(B)** 5.2234 **(C)** 13.058 **(D)** 7.5739 **(E)** 3.9175

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 7335.8 **(B)** 2232.6 **(C)** 1594.7 **(D)** 3508.4 **(E)** 6379.0

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 103.52 **(B)** 159.99 **(C)** 141.17 **(D)** 84.699 **(E)** 188.22

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.307 **(B)** 17.327 **(C)** 31.188 **(D)** 162.87 **(E)** 38.119

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 55.480 **(B)** 30.822 **(C)** 289.73 **(D)** 123.29 **(E)** 221.92

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 129.95 **(B)** 12.995 **(C)** 175.43 **(D)** 305.38 **(E)** 84.468

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(B) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(C) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 49

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

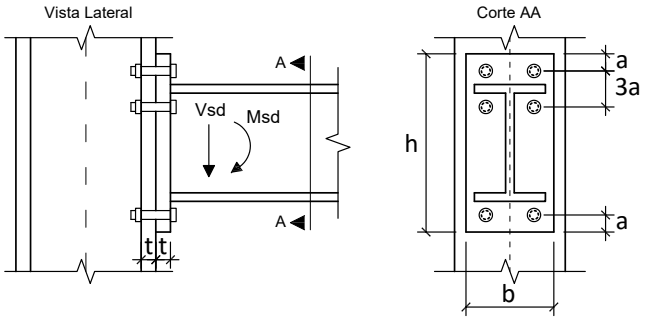
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 120.00 kNm**
- **Vsd = 120.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 10.752 **(B)** 4.5752 **(C)** 3.4314 **(D)** 11.438 **(E)** 2.5164

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 5091.9 **(B)** 2800.6 **(C)** 5855.7 **(D)** 6364.9 **(E)** 3818.9

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 185.68 **(B)** 96.040 **(C)** 147.26 **(D)** 128.05 **(E)** 44.819

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 115.50 **(B)** 36.861 **(C)** 22.117 **(D)** 71.265 **(E)** 49.148

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 103.02 **(B)** 257.56 **(C)** 87.569 **(D)** 10.302 **(E)** 25.756

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 32.254 **(B)** 133.62 **(C)** 105.98 **(D)** 23.038 **(E)** 92.153

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 50

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

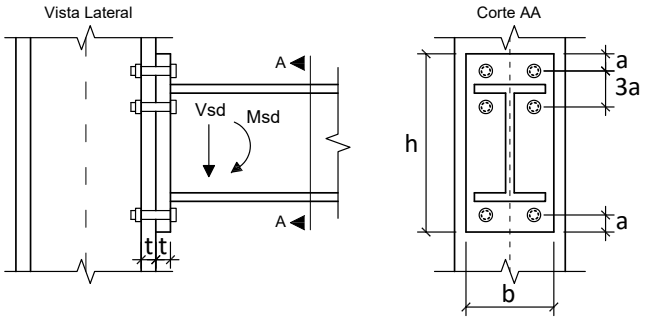
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 164.06 kNm**
- **Vsd = 131.25 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.0331 **(B)** 13.444 **(C)** 1.8821 **(D)** 5.3775 **(E)** 7.7973

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 8617.1 **(B)** 10771. **(C)** 11633. **(D)** 5601.1 **(E)** 12495.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 345.54 **(B)** 401.79 **(C)** 200.90 **(D)** 88.394 **(E)** 160.72

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 31.188 **(B)** 162.87 **(C)** 69.307 **(D)** 124.75 **(E)** 17.327

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 57.102 **(B)** 36.338 **(C)** 140.16 **(D)** 46.720 **(E)** 103.82

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 58.478 **(B)** 129.95 **(C)** 162.44 **(D)** 32.488 **(E)** 233.91

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(E) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 51

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

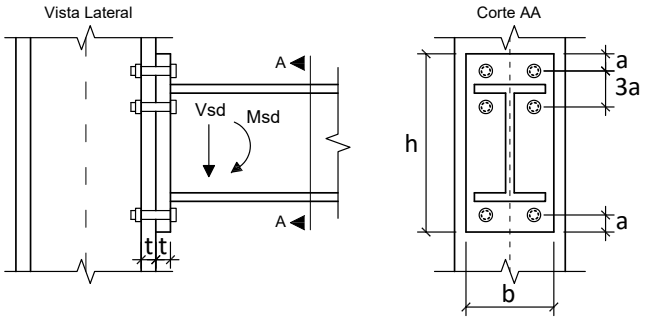
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 105.00 kNm**
- **Vsd = 105.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 12.637 **(B)** 5.3775 **(C)** 2.4199 **(D)** 0.53775 **(E)** 7.2596

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 3877.7 **(B)** 3016.0 **(C)** 11633. **(D)** 8617.1 **(E)** 12495.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 128.57 **(B)** 221.15 **(C)** 149.15 **(D)** 118.29 **(E)** 102.86

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.307 **(B)** 17.327 **(C)** 124.75 **(D)** 79.703 **(E)** 162.87

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 123.29 **(B)** 80.138 **(C)** 221.92 **(D)** 92.467 **(E)** 43.151

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 279.39 **(B)** 188.43 **(C)** 129.95 **(D)** 324.88 **(E)** 305.38

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 52

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

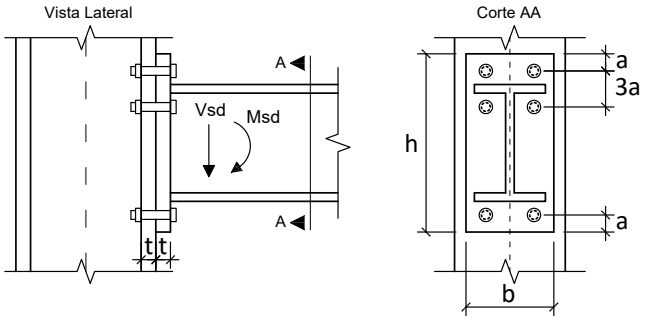
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 142.92 kNm**
- **Vsd = 122.50 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.3603 **(B)** 5.4504 **(C)** 5.8864 **(D)** 7.8485 **(E)** 10.901

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 2833.2 **(B)** 11075. **(C)** 12878. **(D)** 5151.3 **(E)** 4378.6

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 68.377 **(B)** 37.987 **(C)** 151.95 **(D)** 189.94 **(E)** 83.572

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 41.776 **(B)** 27.032 **(C)** 36.861 **(D)** 31.947 **(E)** 49.148

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 24.400 **(B)** 43.920 **(C)** 53.680 **(D)** 122.00 **(E)** 97.600

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 9.2153 **(B)** 92.153 **(C)** 198.13 **(D)** 32.254 **(E)** 59.900

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 53

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

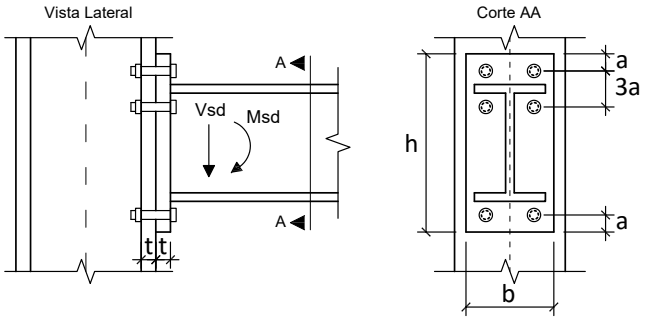
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 105.00 kNm**
- **Vsd = 105.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 2.9892 **(B)** 2.4457 **(C)** 7.3370 **(D)** 6.7936 **(E)** 5.4349

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 8512.0 **(B)** 9252.2 **(C)** 10733. **(D)** 1850.4 **(E)** 7401.8

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 111.47 **(B)** 94.752 **(C)** 161.64 **(D)** 128.19 **(E)** 239.67

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.307 **(B)** 86.634 **(C)** 17.327 **(D)** 6.9307 **(E)** 31.188

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 141.78 **(B)** 104.80 **(C)** 12.329 **(D)** 123.29 **(E)** 265.07

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 84.468 **(B)** 129.95 **(C)** 45.483 **(D)** 71.473 **(E)** 32.488

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 54

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

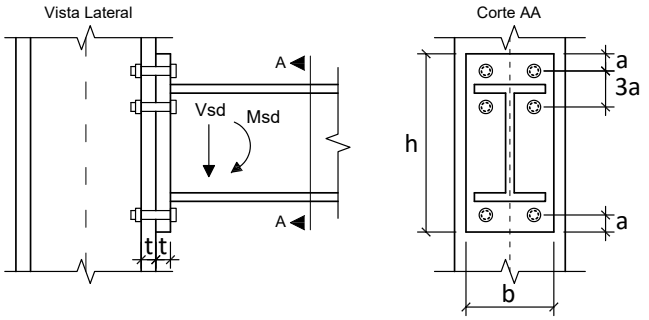
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 24.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 16.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 142.92 kNm**
- **Vsd = 122.50 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.3603 **(B)** 0.43603 **(C)** 10.247 **(D)** 2.8342 **(E)** 1.0901

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 12106. **(B)** 2833.2 **(C)** 5151.3 **(D)** 3863.5 **(E)** 3348.4

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 189.94 **(B)** 273.51 **(C)** 326.69 **(D)** 174.74 **(E)** 151.95

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 66.350 **(B)** 22.117 **(C)** 41.776 **(D)** 49.148 **(E)** 27.032

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 76.250 **(B)** 95.313 **(C)** 190.63 **(D)** 110.56 **(E)** 163.94

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 78.330 **(B)** 92.153 **(C)** 165.88 **(D)** 59.900 **(E)** 69.115

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 55

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

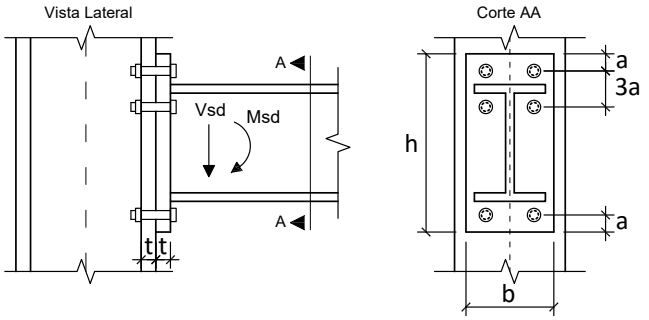
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 19.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 90.000 kNm**
- **Vsd = 90.000 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **MR250**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 13.852 **(B)** 11.913 **(C)** 8.0341 **(D)** 13.021 **(E)** 5.5407

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 9120.0 **(B)** 16416. **(C)** 4104.0 **(D)** 3192.0 **(E)** 6840.0

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 66.224 **(B)** 101.88 **(C)** 147.73 **(D)** 76.412 **(E)** 35.659

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 92.921 **(B)** 116.15 **(C)** 232.30 **(D)** 199.78 **(E)** 167.26

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 193.80 **(B)** 78.956 **(C)** 143.56 **(D)** 358.89 **(E)** 179.44

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 252.63 **(B)** 235.21 **(C)** 409.43 **(D)** 174.23 **(E)** 113.25

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

UNIVERSIDADE POSITIVO

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 56

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

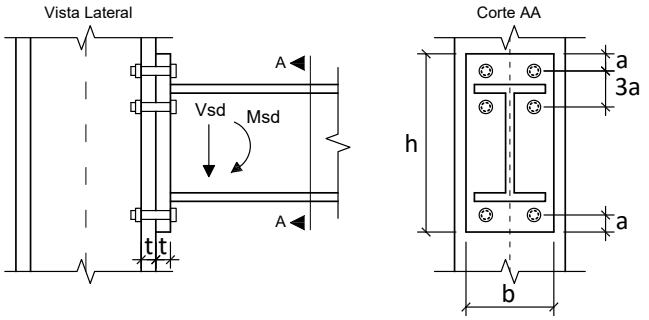
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 102.08 kNm**
- **Vsd = 87.500 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.9650 **(B)** 10.675 **(C)** 7.1993 **(D)** 1.7378 **(E)** 12.413

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 18971. **(B)** 16315. **(C)** 17833. **(D)** 758.84 **(E)** 7588.4

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 91.377 **(B)** 145.13 **(C)** 107.50 **(D)** 193.50 **(E)** 48.376

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.307 **(B)** 31.188 **(C)** 24.257 **(D)** 100.50 **(E)** 93.564

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 251.12 **(B)** 116.80 **(C)** 274.48 **(D)** 134.32 **(E)** 11.680

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 71.473 **(B)** 149.44 **(C)** 45.483 **(D)** 129.95 **(E)** 175.43

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 57

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

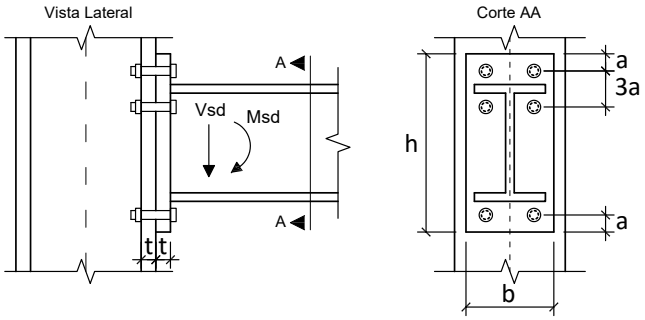
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 180.0 mm**;
- **h = 380.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 164.06 kNm**
- **Vsd = 131.25 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 8.4982 **(B)** 2.8327 **(C)** 6.2950 **(D)** 2.2032 **(E)** 9.1277

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 14840. **(B)** 10234. **(C)** 22004. **(D)** 12793. **(E)** 6652.3

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 372.15 **(B)** 17.309 **(C)** 432.74 **(D)** 173.09 **(E)** 216.37

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 92.921 **(B)** 60.399 **(C)** 78.983 **(D)** 23.230 **(E)** 9.2921

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 10.625 **(B)** 26.563 **(C)** 47.813 **(D)** 90.313 **(E)** 106.25

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 174.23 **(B)** 78.402 **(C)** 374.59 **(D)** 95.825 **(E)** 409.43

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(E) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 58

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

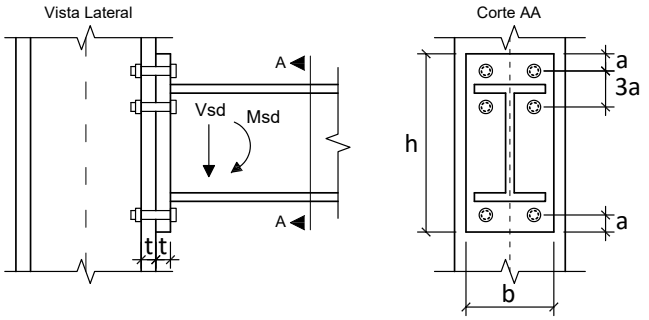
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 220.0 mm**;
- **h = 360.0 mm**; **t = 16.00 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 102.08 kNm**
- **Vsd = 87.500 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 4.1556 **(B)** 6.9259 **(C)** 8.0341 **(D)** 2.4933 **(E)** 5.5407

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 3192.0 **(B)** 12312. **(C)** 9120.0 **(D)** 5016.0 **(E)** 5928.0

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 288.90 **(B)** 63.559 **(C)** 98.227 **(D)** 115.56 **(E)** 28.890

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 9.2921 **(B)** 106.86 **(C)** 78.983 **(D)** 23.230 **(E)** 92.921

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 183.60 **(B)** 136.00 **(C)** 115.60 **(D)** 244.80 **(E)** 61.200

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 174.23 **(B)** 60.980 **(C)** 113.25 **(D)** 235.21 **(E)** 95.825

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(C) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação atende a verificação de tração nos parafusos

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 59

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

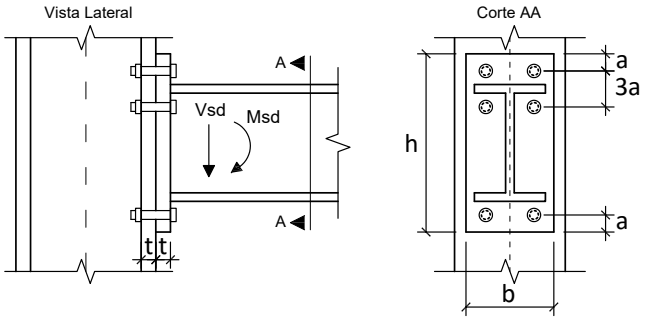
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 28.50 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 19.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 122.50 kNm**
- **Vsd = 105.00 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 2.2423 **(B)** 1.2457 **(C)** 4.9828 **(D)** 11.710 **(E)** 7.2251

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 4203.9 **(B)** 15199. **(C)** 13905. **(D)** 6467.5 **(E)** 11641.

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 91.342 **(B)** 140.53 **(C)** 14.053 **(D)** 330.23 **(E)** 105.39

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 69.307 **(B)** 38.119 **(C)** 93.564 **(D)** 173.27 **(E)** 58.911

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 22.813 **(B)** 9.1250 **(C)** 31.938 **(D)** 104.94 **(E)** 91.250

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 45.483 **(B)** 233.91 **(C)** 97.463 **(D)** 84.468 **(E)** 129.95

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(B) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(C) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(D) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos
(E) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos

Engenharia Civil
Avaliação Bimestral: 2 / 2016
Disciplina: Aço e Madeira

AM16-AB-B2bN
Versão: 60

Nota:

Turma:

Nome: Matrícula:

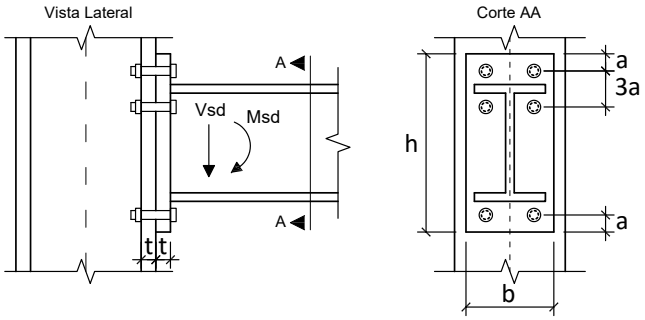
Orientações:
- Leia atentamente todas as instruções da prova.
- Não é permitida a comunicação entre os alunos durante a realização da prova.
- **Respostas devem ser escritas com caneta azul ou preta no QUADRO DE RESPOSTAS abaixo.**
- Aparelhos de comunicação deverão ser desligados e mantidos dentro das 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 permitida a CONSULTA A UM CONJUNTO ÚNICO DE FOLHAS ENCADERNADAS EM ESPIRAL. Folhas soltas serão consideradas cola e o aluno terá sua prova recolhida e será atribuída nota zero na avaliação.**
- **Para todos os cálculos nas questões utilize 5 algarismos significativos.**

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

Questões	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
Respostas																

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

Verificar se a ligação por contato detalhada ao lado é capaz de resistir aos esforços indicados desprezando as verificações dos elementos de ligação (verificar somente o meio ligante, ou seja, os parafusos e a furação).



Dimensões:
- **a = 33.00 mm**; **b = 200.0 mm**;
- **h = 340.0 mm**; **t = 12.50 mm**;
- Diâmetro nominal dos parafusos : **d = 22.00 mm**

Esforços em valor de cálculo (ELU):
- **Msd = 164.06 kNm**
- **Vsd = 131.25 kN**

Dados:
- Tipo de Aço das chapas componentes: **AR350**
- Parafusos ASTM A325;
- Furos Padrão;
- Superfícies jateadas sem pintura;
- A ovalização dos furos não deve ser permitida;

Questões relativas ao Problema B

B01 - A posição aproximada da linha neutra a partir da base da chapa de ligação é (em cm):
(A) 5.5430 **(B)** 7.4831 **(C)** 3.6030 **(D)** 9.9775 **(E)** 4.7116

B02 - A inércia à flexão da seção composta (inércia equivalente) é (em cm^4):
(A) 16591. **(B)** 4244.1 **(C)** 2700.8 **(D)** 19292. **(E)** 7716.6

B03 - O máximo esforço de tração que pode ocorrer nos parafusos é (em kN):
(A) 294.81 **(B)** 50.829 **(C)** 254.15 **(D)** 203.32 **(E)** 508.29

B04 - A resistência a corte de um único parafuso é de (em kN):
(A) 60.399 **(B)** 92.921 **(C)** 9.2921 **(D)** 32.522 **(E)** 125.44

B05 - A resistência relativa a pressão de contato nos furos no parafuso mais desfavorável é de (em kN):
(A) 10.625 **(B)** 143.44 **(C)** 122.19 **(D)** 132.81 **(E)** 106.25

B06 - A resistência à tração de um único parafuso é (em kN):
(A) 174.23 **(B)** 148.09 **(C)** 95.825 **(D)** 43.557 **(E)** 78.402

B07 - Quanto aos procedimentos de cálculo desenvolvidos é **INCORRETO** afirmar que :
(A) Por ser uma ligação por contato não é necessária a verificação de deslizamento.
(B) A ligação não atende a verificação de tração nos parafusos
(C) A ligação não atende a verificação de corte nos parafusos.
(D) A ligação atende a verificação de pressão de contato nos furos
(E) A ligação não atende a verificação de tração e corte simultâneos