



CEFET-MG

**CONCURSO
PROFESSOR EFETIVO**

2025



Docente EBTB *Campus* **ARAXÁ**

Edital ESPECÍFICO nº **01/2025**

Etapa da Prova Escrita

ÁREA

**ENGENHARIA MECÂNICA/RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS,
ESTÁTICA E DINÂMICA**

Assinatura do candidato

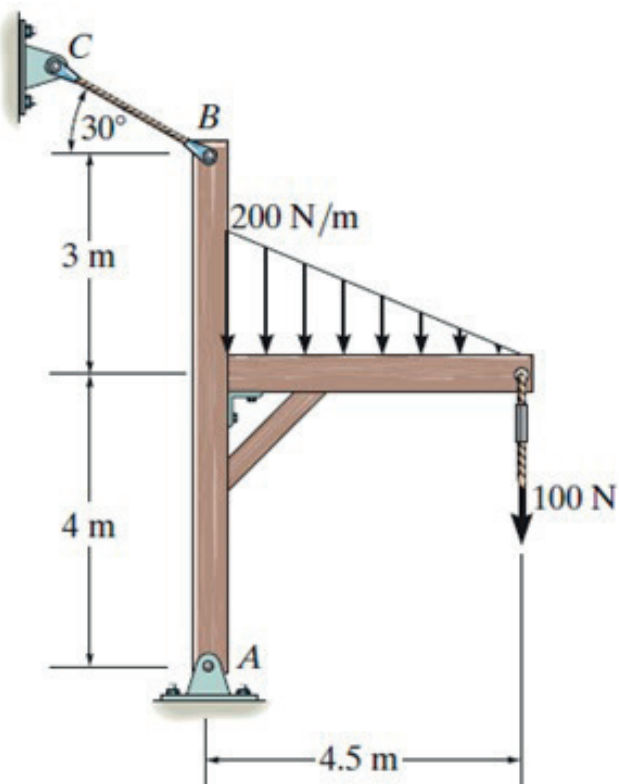
ABRA SOMENTE QUANDO AUTORIZADO

INSTRUÇÕES

1. Confira se as informações sobre a Área do Concurso, o número do Edital e o Campus, descritas na capa deste Caderno de Prova, estão de acordo com os dados do seu Comprovante Definitivo de Inscrição.
2. Confira se esta prova contém 06 (seis) questões, avaliadas em 100,00 (cem pontos).
3. Inicie a prova lendo as instruções que estão no Caderno de Prova.
4. Responda às questões nas folhas definitivas de respostas fornecidas pelo Aplicador.
5. A ordem de resolução das questões é uma escolha do próprio candidato, porém elas devem ser respondidas nas folhas definitivas de respostas, obrigatoriamente, na ordem em que constam no Caderno de Prova.
6. Atenção: as folhas de rascunho (uso opcional) não serão corrigidas pela Banca Examinadora. As folhas definitivas de respostas são os únicos instrumentos avaliados e sob nenhuma hipótese serão substituídas.
7. As capas das folhas de respostas e do caderno de provas devem ser assinadas exclusivamente nos campos destinados a essa finalidade, para controle da Comissão Organizadora. Em nenhuma hipótese, será permitida assinatura ou qualquer tipo de marcação, em outras páginas, que possibilitem a identificação do candidato pelo corretor.
8. A parte da resposta que eventualmente exceder os espaços delimitados para a realização da prova nas folhas definitivas de respostas será desconsiderada para fins de correção e pontuação.
9. Nenhuma página deverá ser destacada do Caderno de Prova, das folhas definitivas de respostas ou do rascunho.
10. Não serão fornecidas folhas extras para rascunho (uso opcional) ou para resposta às questões da prova.
11. O Caderno de Prova, as folhas definitivas de respostas e as folhas de rascunho deverão ser devolvidos para o Aplicador, ao término da prova.
12. O tempo regulamentar de prova é de 4h30 (quatro horas e trinta minutos) e será exigida a permanência em sala por, pelo menos, 1h (uma hora), para garantir o sigilo do certame.
13. Durante a realização da prova, o candidato poderá portar somente caneta esferográfica de tinta preta ou azul, de corpo transparente. Candidatos dos Editais Específicos nº 01/2025, 02/2025, 04/2025, 07/2025 e 12/2025 estão autorizados a portar calculadora científica simples e não programável.
14. É proibido o uso de celulares, fones de ouvido e outros dispositivos eletrônicos.

QUESTÃO 01 (16 pontos)

Considere a figura.

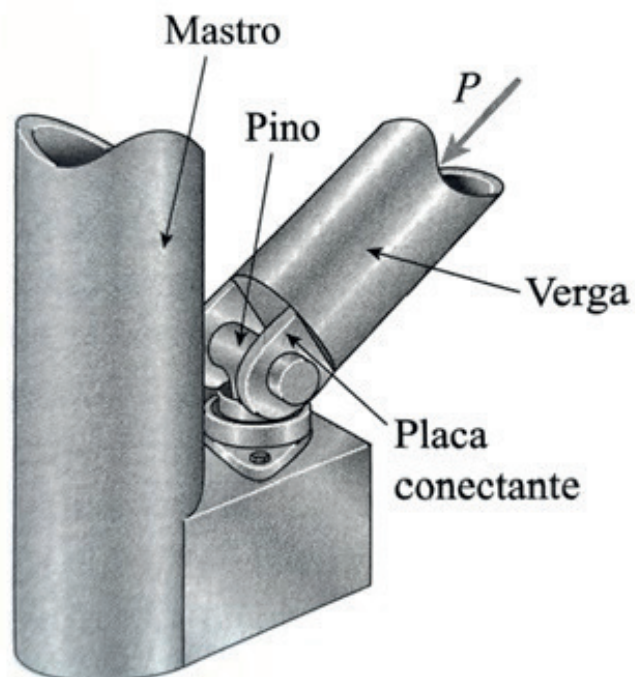


HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

DETERMINE as componentes horizontal e vertical da reação no pino A e a força no cabo BC, desprezando a espessura dos membros.

QUESTÃO 02 (16 pontos)

Uma verga de navio é fixada na base de um mastro por meio de uma conexão por pino, conforme a figura.



GERE, James M. Mecânica dos materiais. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2011.

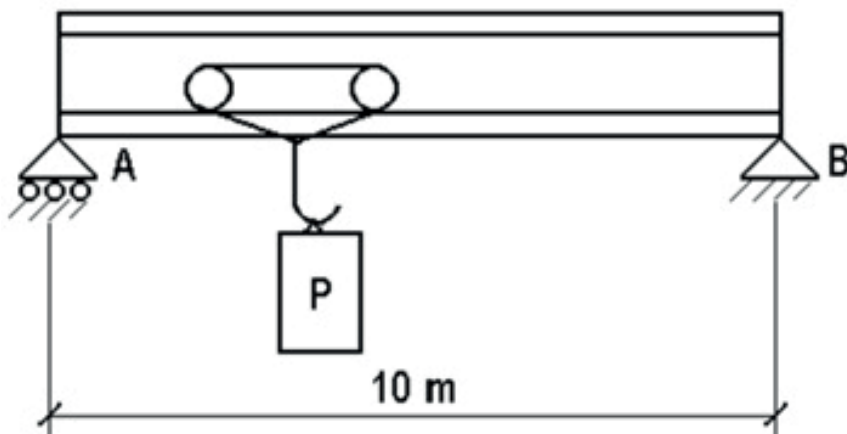
Considere que:

- I - A verga é um tubo de aço de diâmetro externo igual a 80 mm e espessura de 5 mm.
- II - O pino de aço tem diâmetro igual a 25 mm.
- III - As duas placas que conectam a verga ao pino têm espessura de 12 mm.
- IV - A tensão normal máxima de compressão na verga, é igual a 150 MPa.
- V - A tensão máxima de cisalhamento no pino, é igual a 75 MPa.
- VI - A tensão máxima de esmagamento entre o pino e as placas conectantes, é igual a 180 MPa.
- VII - O fator de segurança é de 2,0 para a tensão normal e de 1,5 para as tensões de cisalhamento e esmagamento

CALCULE a força de compressão máxima P a ser aplicada na verga.

QUESTÃO 03 (16 pontos)

Considere a talha abaixo.



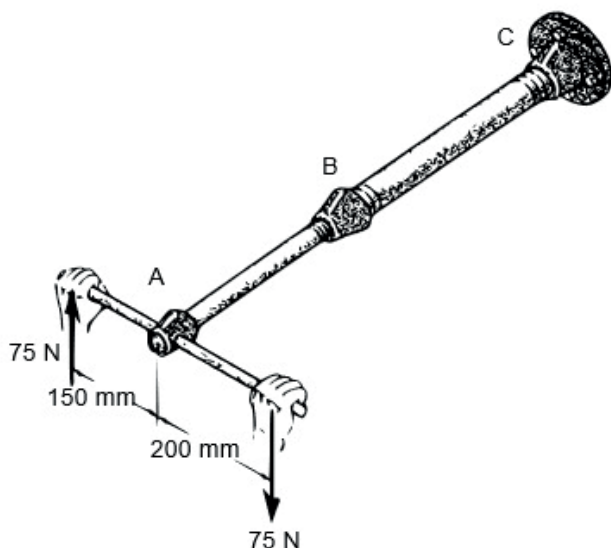
A viga dessa talha possui perfil I (4 x 2 e 5/8) polegadas x $I_x = 252 \text{ cm}^4$ x $Y_{\text{máx}} = 5,07 \text{ cm}$ x $W_x = 49,70 \text{ cm}^3$ e foi fabricada em aço cuja tensão admissível é 180 MPa.

CALCULE a máxima carga P, em Newtons, que poderá ser transportada por essa talha.

QUESTÃO 04 (16 pontos)

Quando um eixo com seção transversal circular é submetido a um torque, ocorre tensão por cisalhamento no interior do material.

Considere o conjunto composto por duas seções de tubo de aço interligadas por uma redução B e preso à parede C, com diâmetro externo da seção AB de 30 mm e da seção BC de 40 mm, e espessura de 5 mm de parede em ambas seções.

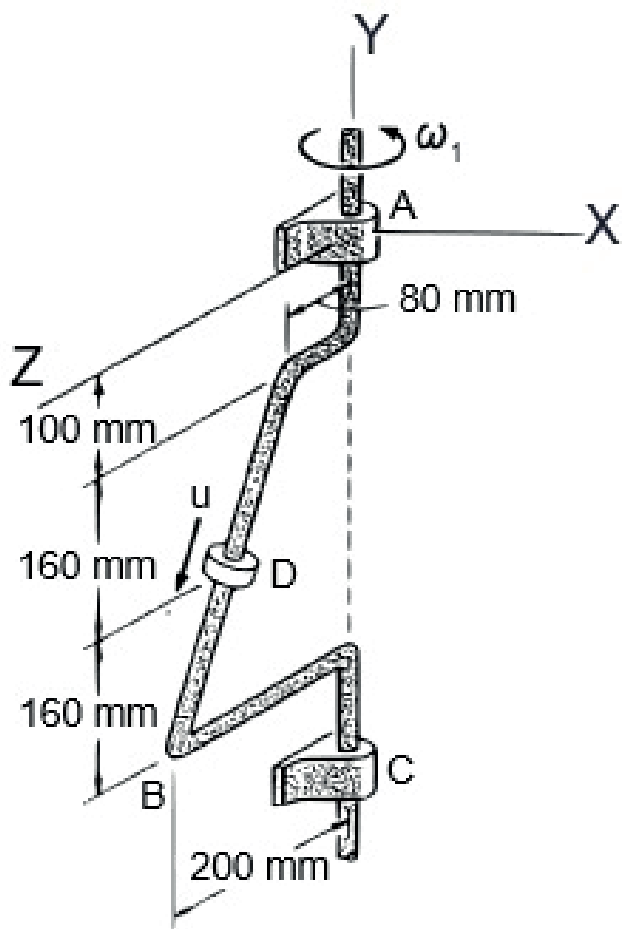


HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

DETERMINE a tensão cisalhante máxima nesse conjunto devido ao torque.
JUSTIFIQUE sua resposta, considerando a geometria desse conjunto.

QUESTÃO 05 (20 pontos)

A haste ABC mostrada na figura gira a uma velocidade angular constante $\omega_1 = 4 \text{ rad/s}$. O cursor D se move ao longo da barra com uma velocidade relativa constante $u = 1,5 \text{ m/s}$.



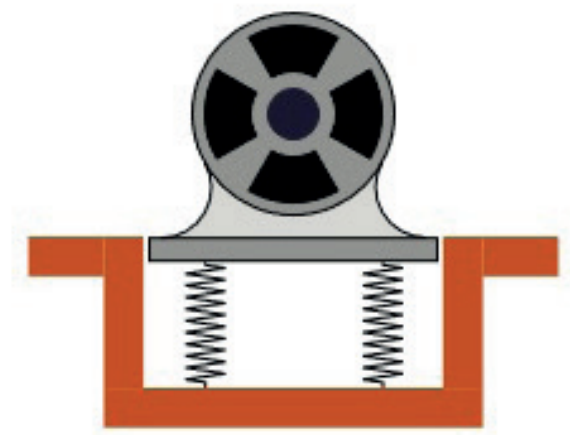
Beer, F. P. e Johnston Jr, E. R. "Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica". Editora Pearson, 5ª Ed., 2004.

Para as condições apresentadas, CALCULE:

- o vetor velocidade do cursor D em m/s conforme o sistema de coordenadas;
- o vetor aceleração do cursor D em m/s^2 conforme o sistema de coordenadas.

QUESTÃO 06 (16 pontos)

Considere um motor elétrico de 22,7 kg sustentado por quatro molas, cada uma possuindo uma constante de $1,75 \times 10^5$ N/m. O desbalanceamento do rotor é equivalente a uma massa de 28,3 g localizada a 127 mm do eixo de rotação.



Sabendo-se que o motor é obrigado a se mover verticalmente e que a amplitude é dada pela equação abaixo, faça o que se pede:

$$x_m = \frac{F_m/k}{\sqrt{\left[1 - \left(\omega/p\right)\right]^2 + \left[2\left(c/c_c\right)\left(\omega/p\right)\right]^2}}$$

- CALCULE a amplitude de vibração, em milímetros, do estado estacionário do motor para a rotação de 1800 rpm sem amortecimento;
- EXPLIQUE o que ocorre se a rotação do motor for igual à frequência angular do sistema motor/mola;
- CALCULE a amplitude de vibração, em milímetros, do estado estacionário do motor para a rotação de 1800 rpm com fator de amortecimento c/c_c igual a 0,125.
- EXPLIQUE se, no resultado da letra c, o amortecimento é crítico, subcrítico ou supercrítico, justificando sua resposta.