



**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR DA
CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR**

EDITAL Nº 04/2016 – PROGRAD

PROVA ESCRITA

Área de concurso: _____

Número de Identificação do (a) Candidato (a): _____

Orientações Gerais

1. A prova escrita tem **caráter eliminatório e classificatório**;
2. A prova escrita **está sendo realizada simultaneamente** por todos os candidatos;
3. O horário de realização da prova escrita é das **8h às 12 h** (horário oficial do Acre);
4. O **candidato deverá permanecer obrigatoriamente** na sala de realização da prova escrita por, **no mínimo, uma hora** após o seu início;
5. Quando autorizado pelo Fiscal de Sala o candidato deverá preencher a área de concurso e o número de identificação do candidato na folha de rosto do caderno de resposta definitivo;
6. Será **anulada a prova que contiver assinatura**, rubrica, qualquer palavra ou marca que identifique o candidato, exceto o número de identificação fornecido pela Comissão Geral de Concurso no local indicado;
7. Nenhuma folha desta prova ou do rascunho poderá ser destacada, sob pena de desclassificação do candidato;
8. Utilize a (s) **folha (s) definitiva (s) de resposta** para responder a (s) questão (s) formuladas;
9. A prova escrita será feita pelo próprio candidato, à mão, em letra legível, com **caneta esferográfica de tinta de cor azul ou preta, fabricada em material transparente, em espaço destinado para tanto**;
10. As **anotações que estiverem em desconformidade** com este Edital ou com as instruções da prova escrita serão consideradas indevidas e não serão consideradas para efeito de correção;
11. O candidato **não deverá amassar, molhar, dobrar, rasgar, manchar** ou, de qualquer modo, **danificar a sua prova escrita**, sob pena de impossibilitar a leitura por parte dos membros da banca examinadora;
12. **Em hipótese alguma haverá substituição** da prova escrita por erro do candidato;
13. Não serão distribuídas folhas suplementares para transcrição das respostas definitivas ou para rascunho.
14. **Não serão permitidas consultas e a utilização de qualquer equipamento eletrônico, durante a realização da prova escrita**, exceto aquelas solicitadas pela banca examinadora e autorizadas pela Comissão Geral de Concurso, em edital específico, no endereço eletrônico <www.ufac.br>.
15. Será desclassificado o candidato que, durante a realização da prova escrita, for surpreendido portando, em local diverso do indicado pelos fiscais, equipamento eletrônico e/ou material de uso não autorizado, ainda que desligado.
16. De igual forma, será desclassificado o candidato cujo equipamento eletrônico e/ou material de uso não autorizado emitir qualquer tipo de ruído, alerta ou vibração, ainda que o mesmo esteja no local indicado pelos fiscais.
17. Após o término de sua prova, o candidato deverá entregar a (s) folha (a) definitiva (a) de resposta e as folhas de rascunho ao fiscal de sala.
18. O candidato que **entregar a prova não poderá retornar** ao local de sua realização em hipótese alguma;
19. Os **três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova** e somente poderão sair juntos do recinto, após acompanhar o lacre dos envelopes e apor em Ata suas respectivas assinaturas;
20. Os resultados da prova escrita serão publicados pela Comissão Geral de Concurso, **no dia 31 de maio de 2016**, em edital de resultado preliminar, juntamente com as chaves de correção das provas;

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR
DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR - EDITAL Nº 04/2016 - PROGRAD

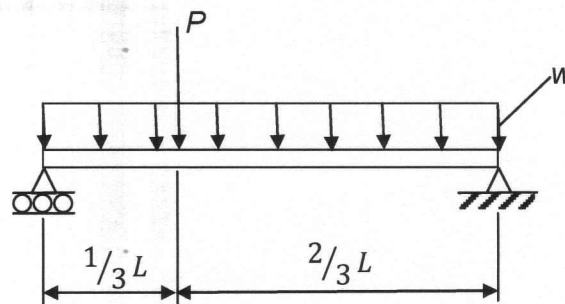
PROVA ESCRITA - ÁREA 18 - ENGENHARIA MECÂNICA

1ª Questão

Descreva dissertativamente sobre dinâmica dos corpos rígidos no plano.

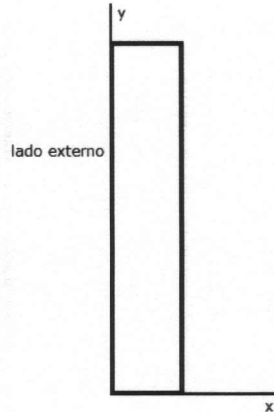
2ª Questão

Uma viga bi-apoiada de comprimento " L " está submetida a um carregamento distribuído " w " e uma carga concentrada " P " conforme mostra a figura. Determine o digrama de momento fletor e o diagrama de força cortante ao longo da viga.



3ª Questão

Considere uma parede de espessura " L ", inicialmente a " T_i ", dividindo dois ambientes de temperaturas diferentes, como mostra a figura. Do lado interno, a parede troca calor por convecção com o ar do ambiente interno. Do lado externo, a parede troca calor por convecção com o ambiente externo e, simultaneamente, recebe energia solar por radiação. Considere a temperatura do ar externa mais alta do que a temperatura do ar interno.



Sabe-se que a equação genérica de balanço de energia térmica é da forma:

$$\rho c \left(\frac{\partial T}{\partial t} + u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} + w \frac{\partial T}{\partial z} \right) = \frac{\partial}{\partial x} \left(k \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k \frac{\partial T}{\partial z} \right) + q'''$$

E que os fluxos de calor por condução, convecção e radiação são definidos por:

$$q''_{cond} = -k \nabla T, \quad q''_{conv} = h(T_p - T_a), \quad q''_{rad} = \varepsilon \sigma (T_{mr}^4 - T_p^4)$$

Portanto, escreva a equação que descreve a distribuição de temperatura através da parede e as respectivas condições de contorno para solução do problema, considerando as propriedades físicas constantes

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O CARGO EFETIVO DE PROFESSOR
DA CARREIRA DE MAGISTÉRIO SUPERIOR – EDITAL Nº 04/2016 – PROGRAD**

PROVA ESCRITA – CHAVE DE CORREÇÃO – ENGENHARIA MECÂNICA

1ª. Questão

- Definir tipos de movimento plano de um corpo rígido;
- Cinemática plana dos corpos rígidos: estabelecer equações de descolamento, velocidade e aceleração de um corpo rígido girando em torno de um eixo fixo e com movimento plano geral;
- Cinética plana dos corpos rígidos: equações de forças em corpos rígidos com rotação em torno de um eixo fixo e com movimento plano geral.

2ª. Questão

$$R_A = \frac{2}{3}P + \frac{WL}{2}$$

$$R_C = \frac{1}{3}P + \frac{WL}{2}$$

Trecho AB

$$M = -\frac{Wx^2}{2} + \frac{2}{3}Px + \frac{WLx}{2}$$

$$V = -Wx + \frac{2}{3}P + \frac{WL}{2}$$

então:

$$p/x = 0$$

$$M_A = 0$$

$$V_A = \frac{2}{3}P + \frac{WL}{2}$$

$$p/x = L/3$$

$$M_B = \frac{WL^2}{9} + \frac{2}{9}PL$$

$$V_B = \frac{2}{3}P + \frac{WL}{6}$$

Trecho BC

$$M = -\frac{Wx^2}{2} + \frac{WLx}{2} - \frac{Px}{3} + \frac{PL}{3} \quad V = -Wx + \frac{WL}{2} - \frac{P}{3}$$

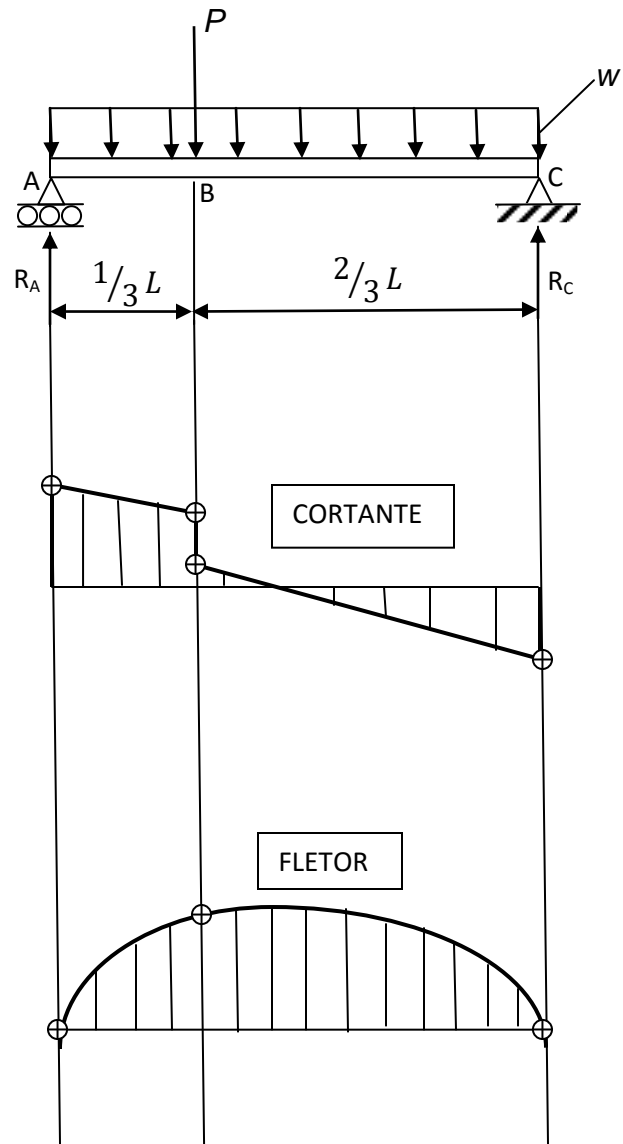
$$p/x = L/3$$

$$M_B = \frac{WL^2}{9} + \frac{2}{9}PL \quad V_{B'} = -\frac{1}{3}P + \frac{WL}{6}$$

$$p/x = L$$

$$M_C = 0$$

$$V_C = -\frac{1}{3}P - \frac{WL}{2}$$



3ª. Questão

Seja a equação genérica de balanço de energia:

$$\rho c \left(\frac{\partial T}{\partial t} + u \frac{\partial T}{\partial x} + v \frac{\partial T}{\partial y} + w \frac{\partial T}{\partial z} \right) = \frac{\partial}{\partial x} \left(k \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k \frac{\partial T}{\partial z} \right) + q'''$$

Considerando o balanço de energia unidirecional (direção x) e sabendo que internamente à parede $u = 0$, tem-se:

$$\frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + q'''/k \quad ; \quad 0 < x < L$$

Sabendo que o calor por condução, convecção e radiação são definidos por:

$$q''_{cond} = -k \nabla T, \quad q''_{conv} = h(T_p - T_a), \quad q''_{rad} = \varepsilon \sigma (T_{mr}^4 - T_p^4)$$

Então:

$$-k \frac{\partial T}{\partial x} = h(T_p - T_{ext}) + \varepsilon \sigma (T_p^4 - T_{mr}^4), \quad \text{em } x = 0$$

$$k \frac{\partial T}{\partial x} = h(T_p - T_{int}), \quad \text{em } x = L$$

$$T = T_i \quad \text{em } 0 \leq x \leq L$$