



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

TRANSFERÊNCIA – 2º semestre letivo de 2008 e 1º semestre letivo de 2009
CURSO de ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E DO MEIO AMBIENTE -
Gabarito

INSTRUÇÕES AO CANDIDATO

- Verifique se este caderno contém:
PROVA DE **REDAÇÃO** – enunciada uma proposta;
PROVA DE **CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS** - enunciadas questões discursivas, totalizando dez pontos.
- Se este caderno não contiver integralmente o descrito no item anterior, notifique imediatamente ao fiscal.
- No espaço reservado à identificação do candidato, além de assinar, preencha o campo respectivo com seu nome.
 - Não é permitido portar material que sirva para consulta nem equipamento destinado à comunicação.
- Na avaliação do desenvolvimento das questões será considerado somente o que estiver escrito a caneta, com tinta azul ou preta, nos espaços apropriados.
- O tempo disponível para realizar estas provas é de quatro horas.
- Ao terminar, entregue ao fiscal este caderno devidamente assinado. Tanto a falta de assinatura quanto a assinatura fora do local apropriado poderá invalidar sua prova.
- Certifique-se de ter assinado a lista de presença.
- Colabore com o fiscal, caso este o convide a comprovar sua identidade por impressão digital.
- Você deverá permanecer no local de realização das provas por, no mínimo, noventa minutos.

AGUARDE O AVISO PARA O INÍCIO DA PROVA

RESERVADO AOS AVALIADORES

REDAÇÃO

--	--

rubrica: _____

C. ESPECÍFICOS

--	--

rubrica: _____

Prova de Conhecimentos Específicos

1ª QUESTÃO: (1,25 ponto)

Calcular a derivada da função: $y = (3x^4 - 8)^5$

Cálculos e respostas:

$$\frac{dy}{dx} = 5.(3x^4 - 8)^4 \cdot \frac{d}{dx}(3x^4 - 8)$$

$$\frac{dy}{dx} = 5.(3x^4 - 8)^4 \cdot 12x^3$$

$$\frac{dy}{dx} = 60x^3(3x^4 - 8)^4$$

2ª QUESTÃO: (1,25 ponto)

PROAC / COSEAC - Gabarito

Seja o triângulo ABC cujos vértices estão nas coordenadas A(5,5), B(1,0) e C(6,1).

Determinar a equação da reta (r) que contém a altura relativa ao vértice A e é perpendicular ao lado BC.

Cálculos e respostas:

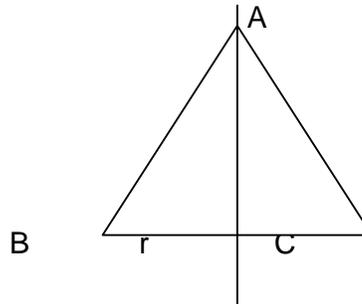
$$m_{BC} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{1 - 0}{6 - 1} = \frac{1}{5}$$

$$m_r = -5$$

$$Y - 5 = -5(X - 5)$$

$$Y - 5 = -5X + 25$$

$$5X + Y - 30 = 0$$



3ª QUESTÃO: (1,25 ponto)

PROAC / COSEAC - Gabarito

Calcular a derivada da função: $y = (4x^2 + 1)\sqrt{2 + 5x^2}$

Cálculos e respostas:

$$\frac{dy}{dx} = (4x^2 + 1) \frac{d}{dx} (2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}} + (2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}} \frac{d}{dx} (4x^2 + 1)$$

$$\frac{dy}{dx} = (4x^2 + 1) \cdot \frac{1}{2} \cdot (2 + 5x^2)^{-\frac{1}{2}} \frac{d}{dx} (2 + 5x^2) + (2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}} \cdot 8x$$

$$\frac{dy}{dx} = (4x^2 + 1) \cdot (2 + 5x^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot 5x + (2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}} \cdot 8x$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{5x(4x^2 + 1)}{(2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}}} + 8x(2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{5x(4x^2 + 1)}{(2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}}} + \frac{8x(2 + 5x^2)}{(2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{20x^3 + 5x + 16x + 40x^3}{(2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}}}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{60x^3 + 21x}{(2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}}} = \frac{3x(20x^2 + 7)}{(2 + 5x^2)^{\frac{1}{2}}}$$

4ª QUESTÃO: (1,25 ponto)

PROAC / COSEAC - Gabarito

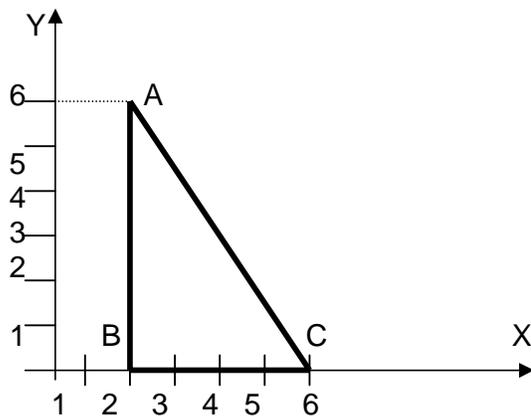
Calcular a área do triângulo ABC, cujos vértices estão situados nas coordenadas:

A (2,6); B(2,0) e C(6,0), em centímetros.

Cálculos e respostas:

Pela marcação das coordenadas dos vértices a figura que se apresenta é a de um triângulo retângulo de catetos AB=6cm e BC=4cm, então:

$$\text{Área} = (AB \times BC)/2 = (6 \times 4)/2 = 12 \text{ cm}^2$$



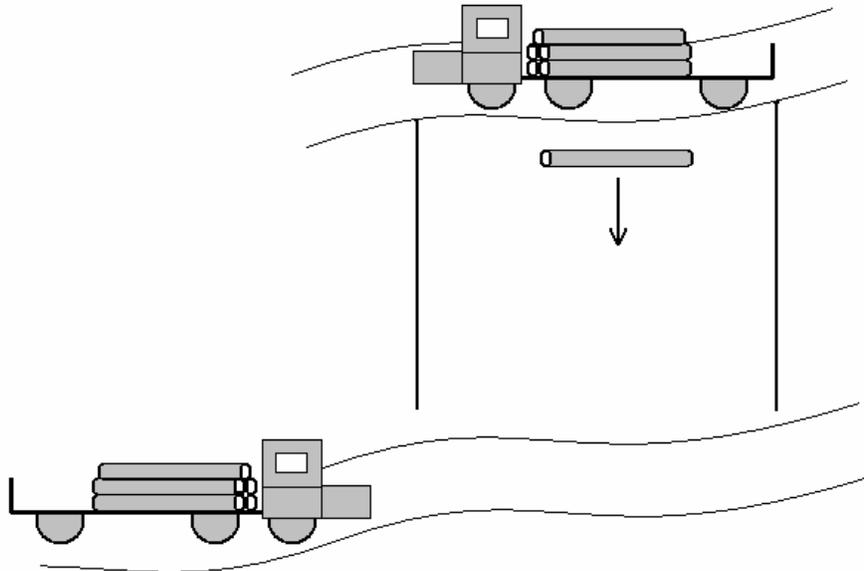
5ª QUESTÃO: (1,25 ponto)

--	--

Um ambientalista, quando exercia sua função, resolveu transferir toras de madeira, apreendidas em uma diligência, para um galpão. Durante este transporte, uma tora se desprendeu das amarras do caminhão e caiu em um despenhadeiro de 45 m de altura. Abaixo do despenhadeiro, na continuidade da estrada, passava outro

PROAC / COSEAC - Gabarito

caminhão da mesma empresa com outras toras apreendidas, na posição 10 m antes, do local de impacto da tora, com uma velocidade de 36 Km/h. Elucide a periculosidade do acidente para o motorista do caminhão que vai na estrada abaixo e diga se a tora desprendida irá atingir o caminhão que tem 20 m de comprimento. Considere $g = 10\text{m/s}^2$.



Cálculos e respostas:

$$h = 45 \text{ m}$$

$$S = S_0 + V_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$V = V_0 + g t$$

$$45 = \frac{1}{2} 10 t^2$$

$$t = 3 \text{ s}$$

$$v = g t$$

$$v = 10 \cdot 3 = 30 \text{ m/s}$$

$$S = 10 \cdot 3$$

$$S = 30 \text{ m}$$

Sutil = comprimento do caminhão + comprimento até o impacto = 30 m

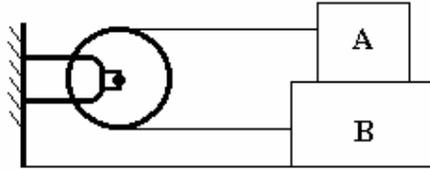
Como $30 > 30$ a pedra irá cair exatamente após a passagem do caminhão.

6ª QUESTÃO: (1,25 ponto)

Dois blocos "A" e "B" têm massa igual a 10 kg e 20 kg, respectivamente. Sabendo-se que o coeficiente de atrito estático, entre todas as superfícies em contato,

PROAC / COSEAC - Gabarito

é igual a 0,3 e $g=10 \text{ m/s}^2$, qual a força \vec{F} aplicada ao bloco B capaz de colocá-lo na iminência de movimento?



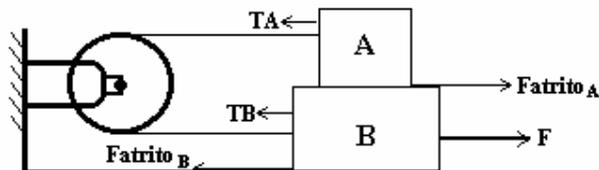
Cálculos e respostas:

$$m_A = 10 \text{ kg}$$

$$m_B = 20 \text{ kg}$$

$$\mu_{\text{estático}} = 0,3$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$



Pelo princípio da inércia $a = 0$

I) Corpo A : $A = T_A - F_{\text{atrito A}} = m_A \cdot a$

II) Corpo B : $B = F - (T_B + F_{\text{atrito B}}) = (m_A + m_B) \cdot a$

$T_A = T_B \therefore$ somando I e II membro a membro

$$\begin{cases} T_A - F_{\text{atrito A}} = 0 \\ F - (T_B + F_{\text{atrito B}}) = 0 \end{cases}$$

$$F - F_{\text{atrito A}} - F_{\text{atrito B}} = 0$$

$$F = F_{\text{atrito A}} + F_{\text{atrito B}}$$

$$F = m_A \cdot g \cdot \mu_{\text{estático}} + (m_A + m_B) \cdot g \cdot \mu_{\text{estático}}$$

$$F = 10 \cdot 10 \cdot 0,3 + (10+20) \cdot 10 \cdot 0,3$$

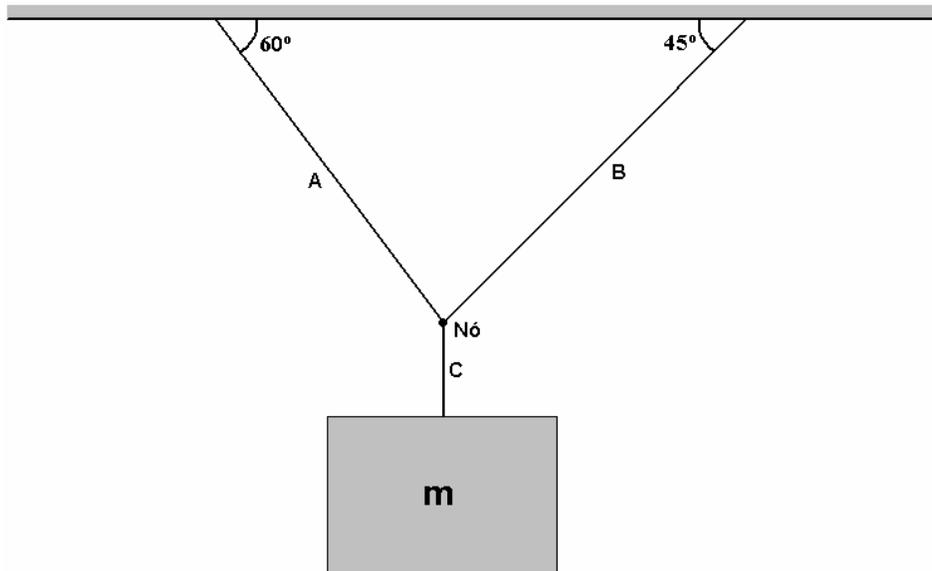
$$F = 120\text{N}$$

7ª QUESTÃO: (1,25 ponto)

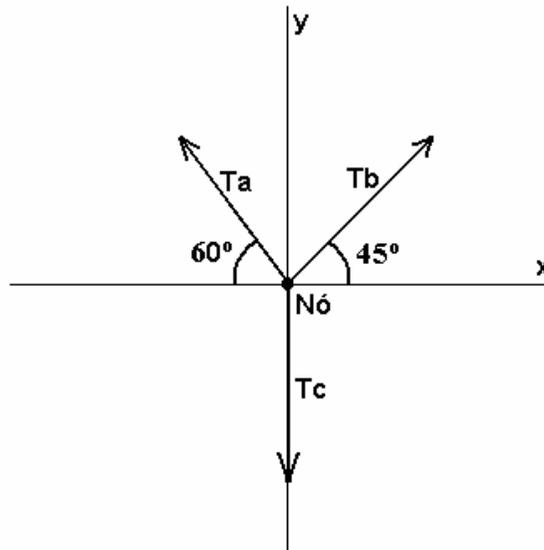


PROAC / COSEAC - Gabarito

A figura abaixo mostra um peso, $W = 50 \text{ kg}$, suspenso por cordas. Com um nó na junção das três cordas com o peso. Determine o módulo das forças (tensões nas cordas) em cada corda.



Cálculos e respostas:



$$\sum F_y = T_c - mg = 0$$

$$T_c = m g = 50 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 500 \text{ N}$$

PROAC / COSEAC - Gabarito

$$\sum F = T_A + T_B + T_C$$

$$F_{AX} + F_{BX} = 0$$

$$F_{AY} + F_{BY} + F_{CY} = 0$$

$$F_{AY} + F_{BY} + F_{CY} = 0$$

$$F_{AX} = -F_A \cos 60^\circ = -0,5 F_A$$

$$F_{AY} = F_A \sin 60^\circ = 0,866 F_A$$

$$F_{BX} = F_B \cos 45^\circ = 0,707 F_B$$

$$F_{BY} = F_B \sin 45^\circ = 0,707 F_B$$

$$F_{CY} = -F_C = -T_C$$

$$-0,5 F_A + 0,707 F_B = 0$$

$$0,866 F_A + 0,707 F_B = -500$$

$$1,366 F_A = 500$$

$$F_A = 366\text{N}$$

$$F_B = 259\text{N}$$

8ª QUESTÃO: (1,25 ponto)



Um determinado produto frágil, durante seu transporte em um caminhão aberto, é arremessado verticalmente para cima, depois que o caminhão passa

PROAC / COSEAC - Gabarito

bruscamente por um buraco na estrada. Sabendo-se que o produto partiu do caminhão (referência = 0 m) com velocidade de 5 m/s.

Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine

- O tempo para atingir o ponto mais alto de sua trajetória.
- Qual altura o produto atingiu?
- Em qual instante o produto estará a 1,0 m da superfície do caminhão?

Cálculos e respostas:

- a) No ponto mais alto, $v_y = 0$ e foi dado $v_y = \pm 5 \text{ m/s}$, assim

$$v_y = v_{y0} - g t \Rightarrow t = \frac{v_{y0} - v_y}{g} = t = \frac{5 - 0}{10} = 0,5 \text{ s.}$$

$$b) v_y^2 = v_{y0}^2 - 2 g y \Rightarrow y = \frac{v_{y0}^2 - v_y^2}{2 g} \Rightarrow y = \frac{5^2 - 0^2}{2 \cdot 10} = \frac{25}{20} = 1,25 \text{ m}$$

$$c) y = v_{y0} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow \frac{1}{2} g t^2 - v_{y0} t + y = 0$$

$$\frac{1}{2} 10 t^2 - 5 t + 1 = 0$$

$$5 t^2 - 5 t + 1 = 0$$

$$x_1 = 0,276 \text{ s}$$

$$x_2 = 0,724 \text{ s}$$