



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
COMISSÃO PERMANENTE DE PROCESSO SELETIVO

VESTIBULAR 2006-2

SEGUNDA FASE

- QUESTÕES DISCURSIVAS -

GRUPO 2

(ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA
AGRÍCOLA)

FÍSICA e MATEMÁTICA

INSTRUÇÕES

Após a autorização do aplicador, abra o caderno e o confira, conforme instruções abaixo.

- Este caderno contém 12 questões discursivas, sendo: 6 (seis) de Física, 6 (seis) de Matemática.
- Use o espaço abaixo de cada questão como rascunho.
- O formulário de respostas é exclusivo para cada matéria; use somente o espaço de cada questão, ou seja, os espaços das questões 1 a 6, correspondentes a cada matéria.
- Os formulários de respostas deverão ser preenchidos seguindo as instruções contidas nos próprios formulários, devendo ser assinados apenas no espaço reservado para esse fim.
- O desenvolvimento e resposta de cada questão deverão ser transcritos para o formulário de respostas usando lápis preto nº 2 ou caneta esferográfica azul ou preta.
- O uso de corretivo é de inteira responsabilidade do candidato. Não será permitido emprestar ou pegar emprestado qualquer tipo de material (caneta, lápis, borracha ou corretivo), durante a realização das provas.

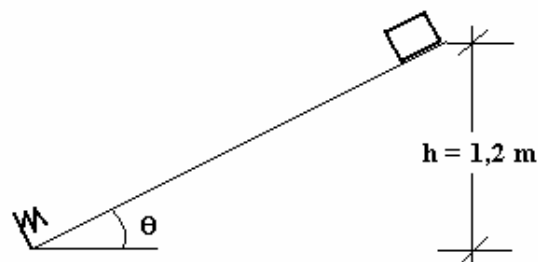
ATENÇÃO!

- O não-cumprimento das instruções acarretará a anulação da(s) questão(ões).
- O tempo de duração das provas INCLUI o preenchimento dos formulários de resposta.
- A interpretação das questões faz parte da prova.
- Qualquer irregularidade observada quanto a esses itens deverá ser comunicada ao aplicador.
- Este caderno será obrigatoriamente devolvido ao aplicador ao final da prova.
- *A devolução dos formulários de resposta e do caderno de provas é de inteira responsabilidade do candidato*

Boa prova!

QUESTÕES DE FÍSICA: 01 a 06

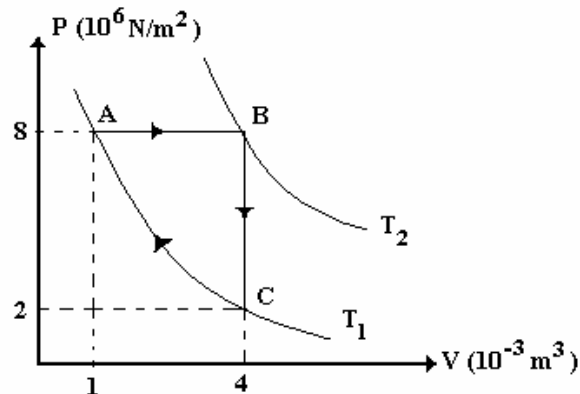
01. Na figura ao lado, pode-se observar um corpo de massa 0,5 kg que escorrega, a partir do repouso, ao longo de um plano inclinado de ângulo θ , partindo de 1,2 m de altura em relação à base do plano. Na base do plano, há uma mola de constante elástica $k = 5000 \text{ N/m}$, que, com o choque do corpo, sofre uma contração de 4 cm. Considerando $\cos \theta = 0,8$, $\sin \theta = 0,6$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezível tanto a perda de energia no choque do corpo com a mola, como o comprimento da mola em relação ao comprimento do plano inclinado, calcule:



a) a velocidade do corpo ao atingir a mola;

b) o coeficiente de atrito cinético μ_C .

02. O diagrama PV ao lado mostra o ciclo percorrido por certa quantidade de gás ideal. O processo CA é isotérmico, no qual é envolvido um trabalho W_{CA} , em módulo, de $1,1 \cdot 10^4 \text{ J}$. No processo BC, ocorre uma variação de energia interna ΔU_{BC} , em módulo, de $3,6 \cdot 10^4 \text{ J}$. Considerando a temperatura $T_1 = 240 \text{ K}$, calcule:

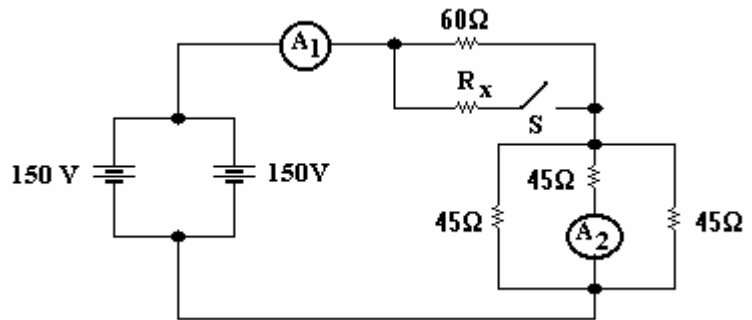


a) o trabalho líquido envolvido no ciclo ABCA;

b) o calor Q_{AB} envolvido no processo AB;

c) a temperatura da isoterma T_2 .

03. O circuito elétrico mostrado abaixo é alimentado por duas fontes de força eletromotriz ideais ($r = 0$) ligadas em paralelo. Inicialmente, a chave S está **aberta** e o amperímetro A_1 indica a corrente elétrica I_1 . Em seguida, **fecha-se** a chave S e o amperímetro A_2 indica a corrente I_2 , sendo $I_1 = I_2$. Considerando a chave S **fechada**, calcule:

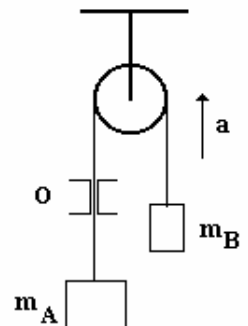


a) a corrente que passa pela resistência R_x ;

b) o valor da resistência R_x ;

c) a resistência equivalente do circuito.

04. A figura ao lado mostra um fio ideal (inextensível e sem massa) apoiado numa roldana vertical unindo os corpos A e B, e esse fio atravessa um orifício O. Durante o movimento, o orifício O atua sobre o fio com uma força de atrito cinético f . Considerando a aceleração da gravidade g , as massas $m_A = 3M$ e $m_B = M$, o sistema com aceleração a , T_A a tração do fio que age sobre o corpo A e T_B a tração do fio que age sobre o corpo B, calcule os itens a seguir, em função das grandezas M , a e g .



a) Valores das tensões T_A e T_B que atuam sobre as massas m_A e m_B ;

b) Valor da força de atrito cinético f .

05. Uma onda luminosa harmônica com frequência de f igual a 10^{15} Hz, inicialmente propagando-se no vácuo, penetra num meio cujo índice de refração é $n = 1,5$, segundo ângulo de incidência $\theta_i = 0^\circ$. Considerando a velocidade da luz $3 \cdot 10^8$ m/s, calcule:

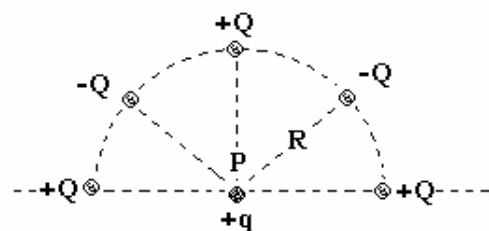
a) a frequência f da onda refratada pelo meio. Justifique sua resposta;

b) a velocidade v da onda refratada;

c) o comprimento de onda λ da onda refratada.

06. Cinco cargas elétricas puntiformes, de módulo Q , mostradas na figura abaixo, foram igualmente distribuídas e fixadas sobre uma semicircunferência de raio R . Uma carga $+q$ localiza-se no ponto P no centro da base dessa semicircunferência. Considerando a constante eletrostática K e a força gravitacional desprezível, calcule:

a) o módulo, direção e sentido da força elétrica resultante que atua na carga $+q$, situada em P ;



b) o potencial elétrico resultante no ponto P .

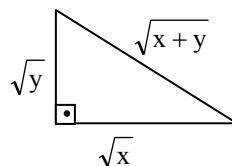
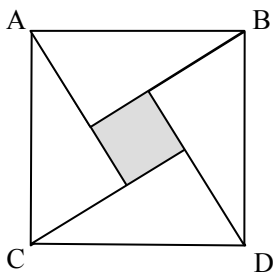
QUESTÕES DE MATEMÁTICA: 01 a 06

01. Em um restaurante, as mesas possuem 3 pés; as cadeiras, 4 pés; e todos os clientes, 2 pés. Em cada mesa há 4 cadeiras. Certa noite, em todas as mesas havia 3 clientes, e um garçom contou o número de pés das mesas, cadeiras e clientes, obtendo o valor de 375 pés. Calcule o número de clientes presentes no restaurante.

02. O resultado da expressão $2^8 \cdot 4^{-3} \cdot \left(5^4 \cdot \sqrt[4]{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{\sqrt[4]{2} \cdot 5^5}{5^{-1} \cdot 2^{3/8} \cdot 2}\right)^{-2}$ é um número inteiro. Encontre explicitamente esse número.

03. Para se obter o quadrado ABCD, foram utilizados 4 triângulos, com as seguintes dimensões:

Calcule, em função de x e y, a área do quadrilátero hachurado.

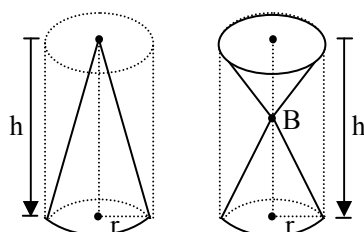


04. Sabendo-se que $x = i$ é uma das raízes da equação polinomial $x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 2 = 0$, obtenha as outras raízes.

05. Determine o ângulo x , no primeiro quadrante, que satisfaz o sistema

$$\begin{cases} \operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4} \\ \operatorname{sen}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4} \end{cases}$$

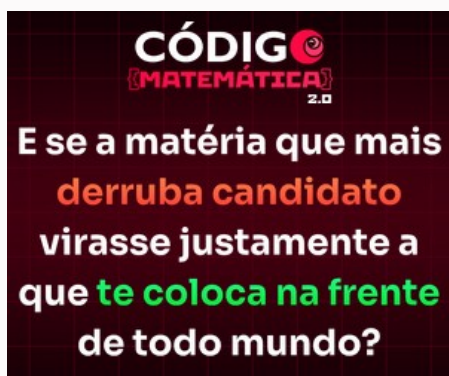
06. Sobre um cilindro de raio r e altura h são obtidos cones da forma descrita no desenho. Calcule a razão entre o volume do cone à esquerda e a soma dos volumes dos dois cones à direita, definidos por um ponto B sobre o eixo que une os dois centros dos círculos da base do cilindro.



Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

