

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
POLÍCIA MILITAR DE ALAGOAS
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS
Coordenadoria Permanente do Vestibular (COPEVE)

PSS - 2003

FÍSICA

INSTRUÇÕES

- Ao receber este caderno de prova verifique se contém um total de 10 questões abertas.
- Caso contrário, solicite ao fiscal da sala um outro caderno completo.
- Não serão aceitas reclamações posteriores.

ATENÇÃO

- Não coloque seu número, nome ou assinatura em qualquer local da Prova de Física. Isto o identificará e, conseqüentemente, anulará sua Prova.
- Não serão permitidas rasuras.
- Não será permitida qualquer espécie de consulta.
- Você terá **3** horas para resolver a todas as questões e transferi-las para as **FOLHAS DE RESPOSTAS**.
- A correção da prova será efetuada levando-se em conta **EXCLUSIVAMENTE** o conteúdo das **FOLHAS DE RESPOSTAS**.
- Ao término da prova, devolva à mesa de fiscalização o Caderno de Questões juntamente com as **FOLHAS DE RESPOSTAS** e assine a lista de presença.

Nº DE INSCRIÇÃO

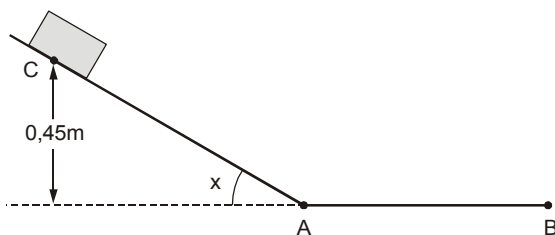
NOME DO CANDIDATO

QUESTÕES ABERTAS

1. No exato instante em que uma pedra é lançada verticalmente para cima, a partir do solo, com velocidade 20 m/s, uma esfera de metal é abandonada da altura de 60 m, na mesma vertical do movimento da pedra. Desprezando a resistência do ar e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule:
- a distância entre a pedra e a esfera decorrido 1,0 s do lançamento da pedra;
 - o intervalo de tempo decorrido desde o lançamento da pedra até o encontro com a esfera.

RASCUNHO

2. Um corpo de 2,0 kg é colocado no alto de um plano inclinado sem atrito (ponto C). O corpo desce acelerado uniformemente até atingir o plano horizontal (ponto A), quando então passa a desacelerar devido ao atrito existente nessa região, até parar completamente ao atingir o ponto B.

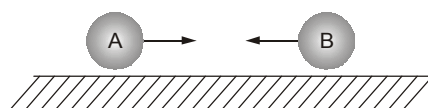


Dado que o coeficiente de atrito entre o corpo e o plano horizontal é igual a 0,30 e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule:

- o módulo da velocidade do corpo ao atingir o ponto A;
- a distância AB.

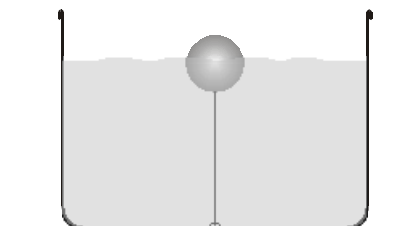
RASCUNHO

3. Uma esfera A de massa 200 g e velocidade 8,0 m/s colidiu frontalmente com uma outra esfera B de massa 500 g que se movia com velocidade de 6,0 m/s no sentido oposto ao movimento da esfera A. Após o choque, a velocidade da esfera A é de 5,0 m/s no sentido contrário ao de sua velocidade inicial.



- Calcule o módulo da velocidade da esfera B após a colisão.
- A colisão foi perfeitamente elástica? Justifique.

4. Uma esfera de $0,40 \text{ m}^3$ e de densidade 200 kg/m^3 está presa a uma corda que, por sua vez, está presa ao fundo de um tanque com água (densidade $1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$), conforme representado na figura. Apenas metade do volume da esfera encontra-se acima da linha d'água.



Considerare $g = 10 \text{ m/s}^2$, e calcoli:

- a massa da esfera, em kg;
- o módulo da força de empuxo que o líquido exerce sobre a esfera na situação representada.

5. Sob pressão atmosférica normal, uma chama de potência constante fornece calor a 20 g de água, que inicia a ebulição em 2,0 minutos. Após 10 minutos de iniciada a ebulição, restam 10 g de água líquida.

Determine:

- a. a potência da fonte térmica, em cal/min;
- b. a temperatura celsius inicial da água.

Dados:
 $t_{\text{ebulição}} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $c_{\text{água}} = 1,0\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$
 $L_{\text{vaporização}} = 540\text{ cal/g}$

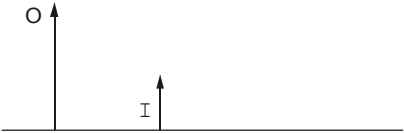
6. Bate-se com uma régua, na superfície da água de um tanque, de 0,25 s em 0,25 s, produzindo uma onda de pulsos retos tais que a distância entre duas cristas sucessivas seja de 6,0 cm.

Calcule:

- a. a frequência da onda, em hertz;
- b. a velocidade de propagação da onda.

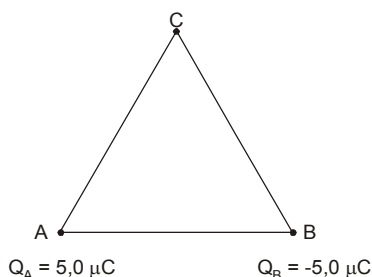
7. Um objeto é colocado a 12 cm do vértice de um espelho esférico côncavo de raio de curvatura 48 cm.
- a. Calcule que distância do espelho se formará a imagem do objeto.
 - b. Represente, num diagrama, a formação da imagem do objeto.

8. O esquema abaixo representa um objeto O sobre o eixo principal de uma lente e a imagem I por ela conjugada.



- a. Determine graficamente, mediante traçados de raios de luz particulares, a posição da lente e dos focos objeto e imagem.
- b. Descreva qual é a natureza da lente (convergente ou divergente).

9. Em dois vértices, A e B, de um triângulo equilátero ABC, de lado 10 cm, são fixadas duas cargas puntiformes $Q_A = 5,0\mu\text{ C}$ e $Q_B = -5\mu\text{ C}$, respectivamente.



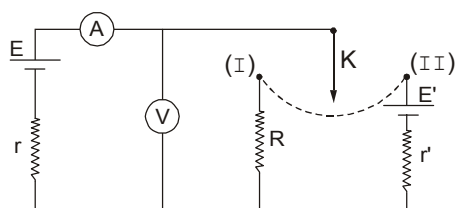
Dado:
Constante eletrostática de
meio = $9,0 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

Determine, no vértice C,

- o potencial elétrico devido às cargas Q_A e Q ;
- o módulo do vetor campo elétrico resultante.

RASCUNHO

10. O circuito esquematizado abaixo é constituído por um gerador de f.e.m $E = 12 \text{ V}$ e resistência interna $r = 1,0\Omega$, um receptor de f.c.e.m. $E' = 3,0 \text{ V}$ e resistência interna $r' = 0,50\Omega$, um resistor de resistência $R = 5,0\Omega$, um amperímetro A e um voltímetro V, ambos ideais e uma chave comutadora K.



Determine as indicações do amperímetro A e do voltímetro V quando a chave K é ligada,

- na posição (I);
- na posição (II).

RASCUNHO