



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE GRADUAÇÃO

FÍSICA



CADERNO DE QUESTÕES

2016

1ª QUESTÃO

Valor: 1,00

Uma partícula move-se ao longo de uma reta com velocidade que depende do tempo na forma:

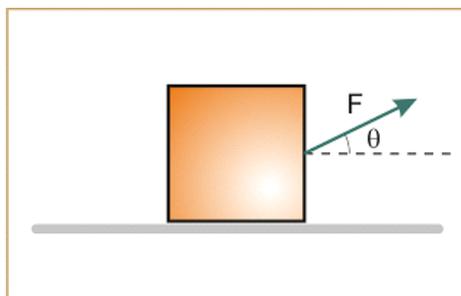
$$v(t) = t^3 + 3t + 4 \quad , \quad \text{onde } t \text{ está em segundos}$$

- Determine o módulo da aceleração da partícula no instante $t = 2s$.
- Determine a velocidade média da partícula entre os instantes $t = 1s$ e $t = 3s$.

2ª QUESTÃO

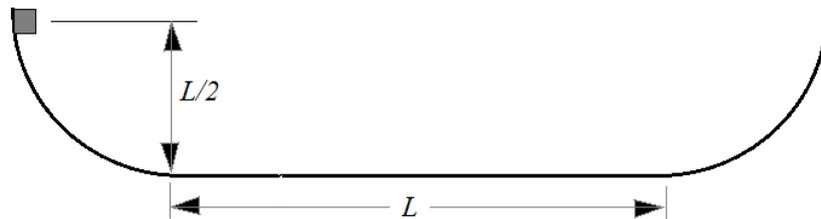
Valor: 1,00

Uma caixa com massa de m apoia-se em um piso horizontal. O coeficiente de atrito estático entre a caixa e o piso vale μ . Suponha que é aplicada uma força sobre o corpo que faz um ângulo θ com a direção horizontal, conforme a figura. Determine o valor máximo da força aplicada para que o corpo não se mova. Considere a aceleração da gravidade igual a g .

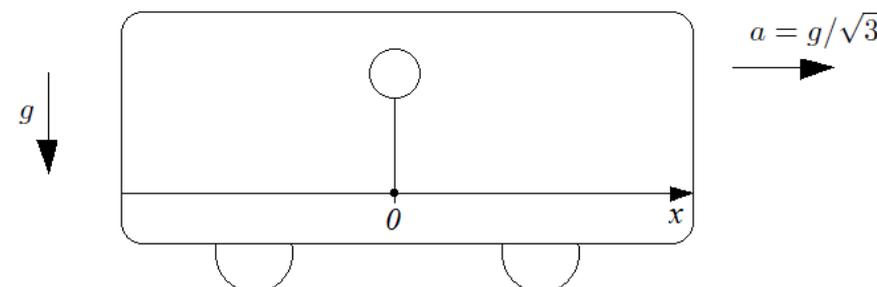


3ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Um bloco pode deslizar em uma pista com extremidades elevadas e uma parte plana central. Os trechos curvos são simétricos e não possuem atrito enquanto a parte plana tem um coeficiente de atrito cinético igual a $\mu_c = 3/17$. Calcule a que distância da extremidade esquerda da parte plana o bloco finalmente parou. Considere que o bloco partiu do repouso da posição mostrada na figura.

**4ª QUESTÃO****Valor: 1,00**

Considere um trem hermeticamente fechado contendo ar. O trem é acelerado horizontalmente a partir do repouso, conforme mostrado na figura abaixo. Um balão contendo um gás menos denso do que o ar está preso a uma corda de comprimento h em $x=0$ (eixo coordenado no referencial do trem). Para a condição de equilíbrio do balão em relação ao trem acelerado, obtenha as respostas para o que se pede abaixo:



- O balão se inclinará para a esquerda ou para a direita? Explique.
- Calcule a coordenada x da extremidade superior da corda para o caso acelerado descrito acima.

5ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Um disco homogêneo de massa M e raio R desce sem deslizar, sob a ação da gravidade g , por um plano inclinado 30° em relação à horizontal. Sabendo que o momento de inércia do disco em relação ao seu centro de massa é $I_{CM} = MR^2/2$, determine a aceleração angular com que o disco desce o plano inclinado.

6ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Um bloco de massa m e sujeito a uma mola de constante de elasticidade k é solto, num plano horizontal, de uma posição $x=A$, onde $A > 0$. A posição $x=0$ é o ponto de equilíbrio do sistema massa-mola.

Considere que sobre o bloco atua uma força de atrito, com coeficiente de atrito cinético μ , e a gravidade é dada por g .

Determine a velocidade do bloco na primeira vez que ele passa pelo ponto $x=0$.

7ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Um capacitor de capacitância C_1 e outro de capacitância C_2 são, ambos, carregados à voltagem V . Eles são, então, desconectados da fonte de tensão e conectados juntos, placa positiva à placa negativa e placa negativa à placa positiva. Nos itens abaixo, justifique e apresente todos os cálculos detalhadamente. Determine:

- A diferença de potencial resultante em cada capacitor.
- A energia dissipada quando as conexões são feitas.

8ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Uma partícula de carga q e massa m move-se com velocidade angular ω em uma trajetória circular de raio r . Obtenha o vetor momento magnético $\vec{\mu}$ em termos do vetor momento angular \vec{L} em torno do centro do círculo (justifique e apresente todos os cálculos detalhadamente).

9ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Considere uma casca esférica de raio interno R_i e raio externo R_e que possui uma carga Q uniformemente distribuída em seu volume. Determine o campo elétrico na região:

- externa à casca esférica;
- entre o raio interno e o raio externo da casca esférica;
- interna à casca esférica.

10ª QUESTÃO**Valor: 1,00**

Considere um circuito plano com N espiras de área A inseridas em uma região de campo magnético alternado uniforme $H = H_0 \cdot \cos(\omega t)$. Sabendo que o plano de cada espira forma 30° com a direção do campo magnético e que a permeabilidade no vácuo é μ_0 , determine a força eletromotriz induzida no circuito.