

2ª Prova de F-128 - Noturno

23/05/2012

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

Nota: _____

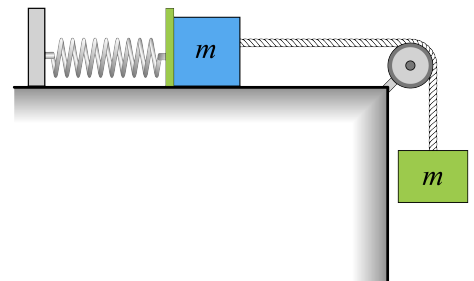
Nome: _____ RA: _____ Turma: _____

Obs: Na solução desta prova, considere $g = 10 \text{ m/s}^2$

Questão 1

Um bloco de massa $m = 5,0 \text{ kg}$ está pendurado, através de um fio leve que passa por uma polia sem massa e sem atrito, a um segundo bloco, também de massa $m = 5,0 \text{ kg}$. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a mesa é 0,40. O bloco sobre a mesa é empurrado contra a mola, comprimindo-a de 50 cm a partir de sua posição relaxada. A mola tem uma constante elástica de $k = 40 \text{ N/m}$.

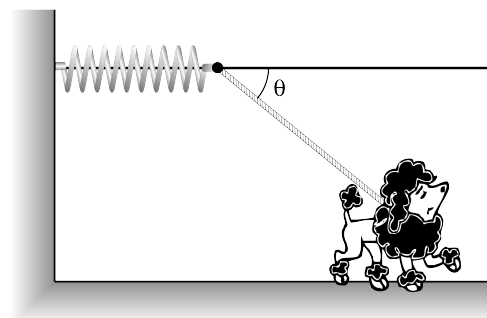
- (0,5 ponto) Mostre o diagrama das forças que atuam em ambos os blocos imediatamente após o bloco sobre a mesa ser solto;
- (0,5 ponto) Calcule o trabalho da força de atrito no bloco sobre a mesa até que a mola volte à sua posição relaxada;
- (0,5 ponto) Calcule o trabalho da força peso do bloco pendurado enquanto a mola volta à sua posição relaxada;
- (1,0 ponto) Calcule a velocidade dos dois blocos no instante em que o bloco pendurado desceu 50 cm.



2ª Prova de F-128 - Noturno

Questão 2

Um cachorro de massa M caminha preso a uma coleira inextensível e de massa desprezível. A outra extremidade da coleira está amarrada a uma mola de constante elástica k , que pode distender-se sem atrito ao longo de um tubo horizontal. A outra extremidade da mola está fixa numa parede. O coeficiente de atrito entre o cachorro e o chão é μ e na situação mostrada na figura a mola está com a máxima distensão e o cachorro está na iminência de escorregar. Nesta situação:



- a) (1,0 ponto) Monte o diagrama de forças agindo sobre o cachorro;
- b) (1,0 ponto) Qual é a máxima distensão da mola?
- c) (0,5 ponto) Qual é a tração na corda?

NOTA: Nos itens (b) e (c), dê sua resposta em função das variáveis descritas no problema e de constantes, somente.

2ª Prova de F-128 - Noturno

Questão 3

Em um bungee jumping, um elástico bastante comprido é amarrado aos pés de uma pessoa, que salta de uma plataforma e cai livremente até ser sustentado pelo elástico. Considere um elástico de tamanho L e constante de elasticidade k . Despreze a resistência do ar.

- a) (0,5 ponto) Desenhe um diagrama de forças que agem sobre a pessoa durante a queda;
- b) (0,5 ponto) Faça um gráfico da força resultante atuando na pessoa em função da distância à plataforma de salto;
- c) (0,5 ponto) Calcule a distância até a plataforma de salto em que a velocidade de queda é máxima;
- d) (1,0 ponto) Encontre a distância até a plataforma de salto em que a velocidade se anula.

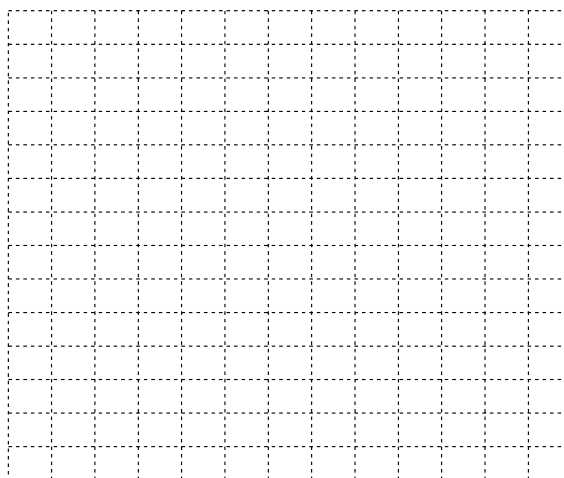
2ª Prova de F-128 - Noturno

Questão 4

Uma partícula de massa $m = 2,0$ kg move-se em uma dimensão ao longo do eixo x e de acordo com a energia potencial, em J, dada por:

$$U(x) = -3x + x^3$$

- a) (0,5 ponto) Esboce o gráfico de $U(x) \times x$, para $3 \text{ m} \leq x \leq 3 \text{ m}$;
- b) (0,5 ponto) Encontre a força associada a esta energia potencial;
- c) (0,5 ponto) Ache a(s) posição(ões) de equilíbrio, e identifique-o(s) como instável, estável ou indiferente. Justifique sua resposta.
- d) (0,5 ponto) Qual é o valor de U no ponto de equilíbrio instável?
- e) (0,5 ponto) Supondo que a partícula esteja inicialmente em repouso no ponto de equilíbrio estável de $U(x)$, qual é a mínima velocidade que se deve dar a ela para que seu movimento deixe de ser confinado?



RASCUNHO

Nome: _____ RA: _____ Turma: _____

RASCUNHO