

2^a Prova de F-128 - Noturno

24/10/2012

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

Nome: _____ RA: _____ Turma: _____ Nota: _____

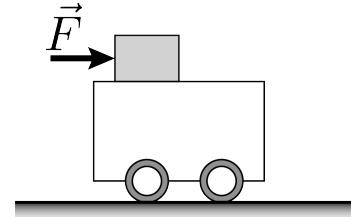
Obs: Na solução desta prova, considere $g = 10 \text{ m/s}^2$

Questão 01

Sob a ação de uma força constante \vec{F} , de módulo 6,0 N, o bloco de massa $m_1 = 2,0 \text{ kg}$ desliza sobre o carrinho de massa $m_2 = 8,0 \text{ kg}$. O coeficiente de atrito entre o bloco e o carrinho é $\mu_c = 0,20$; o atrito entre o carrinho e a mesa é desprezível.

- a) (0,5 ponto) Faça um diagrama das forças agindo sobre o bloco e sobre o carrinho;
- b) (0,5 ponto) Qual é a aceleração do bloco?;
- c) (0,5 ponto) Qual é a aceleração do carrinho?;

Quando a força \vec{F} foi aplicada, o sistema estava em repouso.



- d) (0,5 ponto) Qual é o trabalho da força \vec{F} durante o primeiro segundo do movimento?
- e) (0,5 ponto) Qual é a energia térmica gerada neste período?

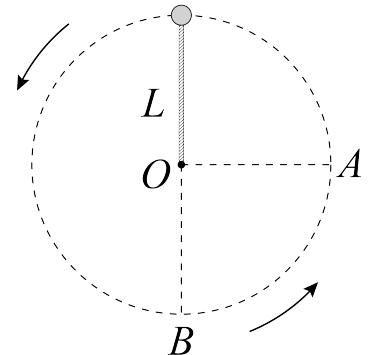
2^a Prova de F-128 - Noturno

Questão 02

Uma bolinha amarrada a um fio de comprimento $L=1,0$ m gira num plano vertical, sujeita a ação da gravidade.

- a) (0,5 ponto) Qual deve ser a velocidade da bolinha no ponto mais alto da trajetória para que ela descreva o círculo completo ?
- b) (1,0 ponto) Qual será o valor da velocidade no ponto mais baixo, compatível com o resultado do item anterior ?
- c) (0,5 ponto) Calcule o módulo da velocidade da bolinha no ponto A.
- d) (0,5 ponto) Calcule o trabalho realizado pela tensão do fio sobre a bolinha desde o ponto mais baixo até o ponto mais alto do círculo.

Se você chegar a uma raiz quadrada que não seja trivial, deixe-a indicada.



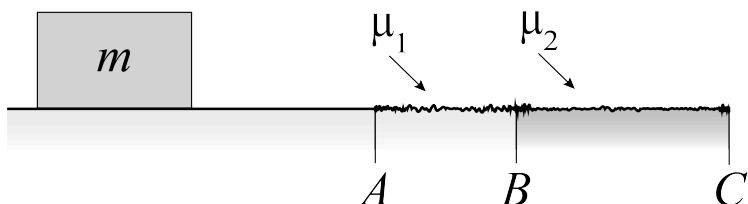
2^a Prova de F-128 - Noturno

Questão 03

Um bloco de massa $m = 1 \text{ kg}$ se movimenta numa superfície horizontal sem atrito com velocidade constante igual a 1 m/s . Num certo instante ele entra em contato com uma superfície mais aderente (trecho \overline{AB}) que possui coeficiente de atrito cinético de $\mu_1 = 0,5$. Nesse mesmo instante a força $\vec{F} = (ax + bx^2)\hat{i} + c\hat{j}$ (com origem em A) começa a agir no bloco. Essa força age sobre o bloco por uma distância de 2 m , até o ponto B . Após essa distância o bloco entra em contato com uma outra superfície (trecho \overline{BC}), agora menos aderente, com 3 m de comprimento.

- (0,5 ponto) Faça um diagrama das forças agindo sobre o bloco durante o trecho \overline{AB} ;
- (1,0 ponto) Qual a velocidade do bloco no final do trecho \overline{AB} ?
- (1,0 ponto) Qual deve ser o coeficiente de atrito cinético da superfície menos aderente para que o bloco pare ao final de seu comprimento?

Adote o versor \hat{i} paralelo e \hat{j} perpendicular às superfícies. (Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $a = 2 \text{ N/m}$, $b = 3 \text{ N/m}^2$ e $c = 2 \text{ N}$.)

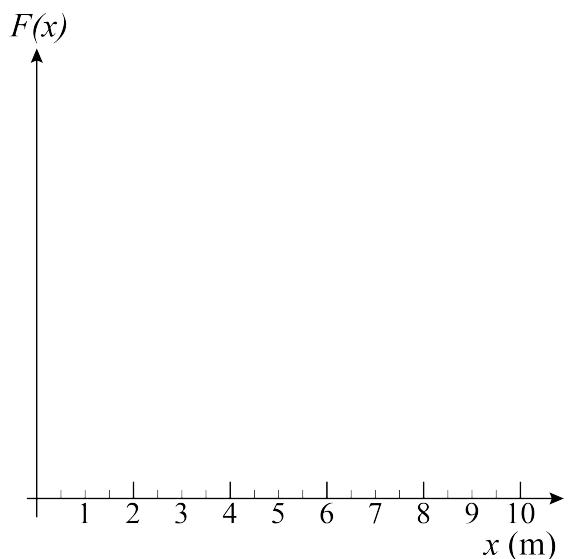
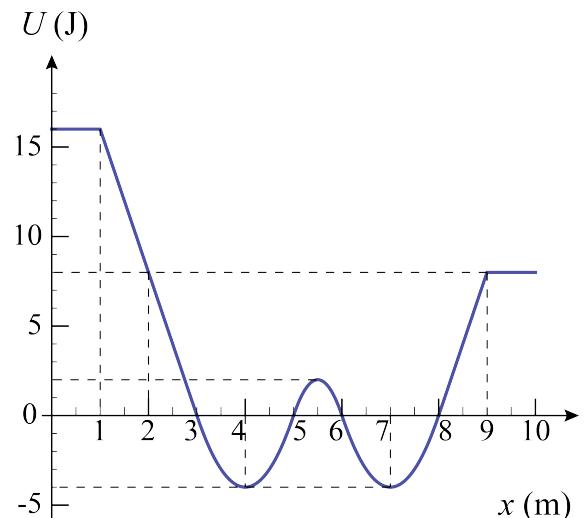


2^a Prova de F-128 - Noturno

Questão 04

Um corpo de massa m está sujeito ao potencial $U(x)$ dado pela figura.

- (0,5 ponto) Identifique as regiões de equilíbrio (estável, instável ou indiferente) e justifique sua resposta.
- (1,0 ponto) Faça um gráfico da força $F(x)$ correspondente a este potencial.
- (0,5 ponto) Calcule o trabalho realizado quando o corpo vai de $x = 1,0$ m até $x = 5,5$ m, considerando que sua massa é 2 kg.
- (0,5 ponto) Se este corpo encontra-se em repouso em $x=4,0$ m, qual a mínima energia que deve ser dada a ela para que ele escape, ou seja se desprenda, deste potencial ?



RASCUNHO

Nome: _____ **RA:** _____

RASCUNHO