



NOME DO ALUNO ..... NOTA:.....

**1ª Questão: (valor: 2,0)**

(valor: 1,0) (a) Sobre um carrinho de massa 1,0 kg atua uma força  $F$  horizontal que varia com o tempo de acordo com a função  $F = 2t^2 + 1$  (SI). Sabe-se que, inicialmente, o móvel está em repouso. Calcule a velocidade do carrinho para  $t = 2,0$ s?

(valor: 1,0) (b) A força  $F = 3x^2$  N , com  $x$  em metros, age sobre uma partícula, mudando apenas a energia cinética da partícula. Qual é o trabalho realizado sobre a partícula quando ela se desloca das coordenadas: 2,0 m para 3,0 m?

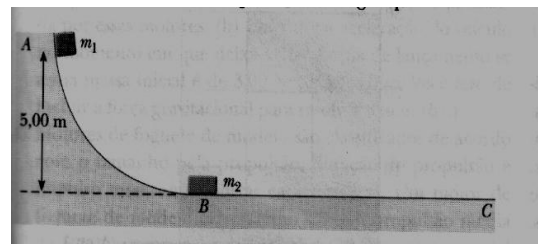
**2ª Questão: (valor: 2,0)** Um vagão de carga de 35 t colide com um carrinho auxiliar que está em repouso. Eles se unem e 27% da energia cinética inicial é dissipada em calor, som, vibrações etc.

(valor: 1,0) (a) Determine a massa do carrinho auxiliar

(valor:1,0) (b) A velocidade do centro de massa do sistema vagão e carrinho após a colisão.

**3ª Questão: (valor: 2,0)**

Considere um trilho sem atrito ABC como mostrado na figura. Um bloco de massa  $m_1=2,0$  kg, a uma altura de 5m, é solto de A. Ele faz uma colisão elástica frontal em B com um bloco de massa  $m_2$  que está inicialmente em repouso.

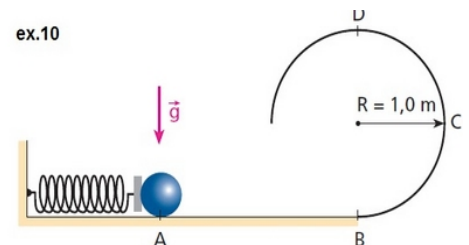


(valor: 1,0) (a) Se após a colisão o bloco  $m_1$  atinge a altura máxima de 3,2 m, qual é a massa de  $m_2$ ?

(valor: 1,0) (b) Calcule o momento total das partículas, a velocidade do centro de massa e as velocidades imediatamente após a colisão dos blocos.

**4ª Questão: (valor: 2,5)**

A mola da figura abaixo possui uma constante elástica  $K = 280$  N/m e está inicialmente comprimida de 10 cm. Uma bola com massa de 20g encontra-se encostada na mola no instante em que esta é abandonada. Considerando  $g = 10$ m/s<sup>2</sup> e que no trecho AB=2,0 m existe atrito, cujo coeficiente é 0,2. Determine:



(valor: 1,0) (a) O valor da velocidade da bola no ponto D – topo da trajetória.

(valor: 1,5) (b) o valor da força resultante sobre a bola no ponto C;

**5ª Questão – (Valor: 1,5)** – Duas pessoas, uma de 80,0 kg e outra de 120,0 kg, estão num barco (de massa igual a 60,0 kg) que flutua num lago de águas tranquilas. A primeira pessoa está remando no centro do barco e a outra na proa, a 2,0 metros do centro. Depois de um certo tempo a segunda pessoa se oferece para remar. Com o barco parado, as duas trocam de lugar. Nesta troca, de quanto se desloca o barco ? (Despreze os efeitos da força horizontal da água).