



NOME DO ALUNO NOTA:.....

1ª Questão: (valor: 1,5)

(valor 1,0) (a) Quando uma certa mola é esticada além do seu limite de proporcionalidade, a força elástica da mola satisfaz a equação $F = -kx + \beta x^3$. Se $k=10,0$ N/m e $\beta =100$ N/m³, calcule o trabalho feito por essa força quando a mola é esticada de 0,10 m.

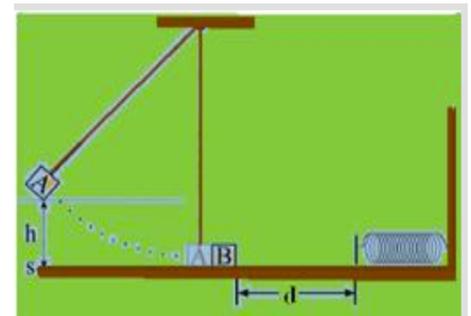
2ª Questão: (valor: 2,0)

Uma menina desce, a partir do repouso, o “Toboágua Insano”, com aproximadamente 40 metros de altura, e mergulha numa piscina instalada em sua base. Usando $g = 10$ m/s² e supondo que o atrito ao longo do percurso dissipe 28% da energia mecânica, calcule a velocidade da menina na base do Toboágua.



3ª Questão: (valor: 3,0)

A figura ao lado mostra um sistema composto por dois blocos de massas $m_A= 3,0$ e $m_B=2,0$ kg e uma mola de constante elástica $k= 200,0$ N/m. O bloco A está preso a um fio de massa desprezível e suspenso de uma altura $h= 0,8$ m em relação à superfície S, onde está posicionado o bloco B. Sabendo que a distância entre o bloco B e a mola é $d=3,0$ m e que a colisão entre os blocos A e B é elástica, faça o que se pede nos itens seguintes.



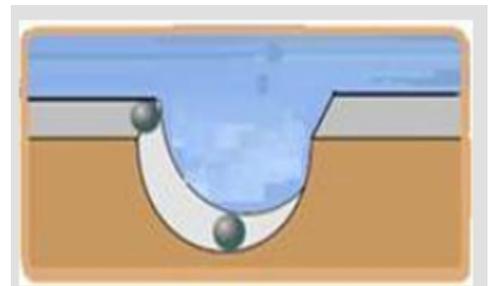
(valor 1,0) a) calcule a velocidade do bloco B imediatamente após a colisão do bloco A.

(valor 1,0) b) Calcule o deslocamento máximo sofrido pela mola se o atrito entre o bloco B e o solo for desprezível.

(valor 1,0) c) Calcule a distância deslocada pelo bloco B em direção à mola, se o atrito cinético entre o bloco B e o solo for igual a $\mu=0,4$. Nesse caso, a mola será comprimida pelo bloco B? Justifique.

4ª Questão: (valor: 2,0)

Um corpo esférico, pequeno e de massa 0,1 kg, sujeito a aceleração gravitacional de 10 m/s², é solto na borda de uma pista que tem a forma de uma depressão hemisférica, de atrito desprezível e de raio 20 cm, conforme apresentado na figura. Na parte mais baixa da pista, o corpo sofre uma colisão frontal com outro corpo, idêntico e em repouso. Considerando que a colisão relatada seja totalmente inelástica, determine:



(valor 1,0) a) O momento total e a velocidade do centro de massa dos corpos, em m/s, imediatamente após a colisão.

(valor 1,0) b) A altura máxima atingida pelos corpos.

5ª Questão: (valor: 1,5)

Dos extremos de uma plataforma de comprimento L , apoiada sobre roletes sem atrito, um adulto e uma criança estão correndo um em direção ao outro. Determinar de quanto deslizará a plataforma, quando o adulto passar de um extremo ao outro da plataforma. Sabe-se que a velocidade do adulto é o triplo da velocidade da criança, as massas da plataforma, do adulto e da criança são m_p , m_A e m_C , respectivamente.