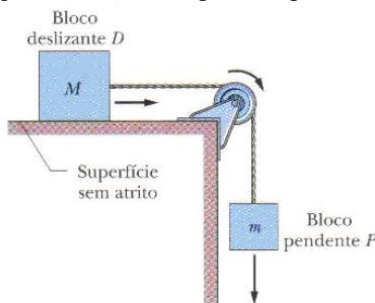


## 2ª AVALIAÇÃO DE FÍSICA

**1. (16 pt)** A figura mostra um bloco D de massa  $M = 4,0 \text{ kg}$ . O bloco está livre para se mover ao longo de uma superfície horizontal sem atrito e está ligado, por uma corda que passa por uma polia sem atrito, a um segundo bloco P, de massa  $m = 6,0 \text{ kg}$ . As massas da corda e da polia podem ser desprezadas em comparação com a massa dos blocos. Enquanto o bloco pendente P desce, o bloco deslizante D acelera para a direita (considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

- Determine a aceleração do bloco D e a aceleração do bloco P; (4 pt)
- Determine a tensão na corda. (4 pt)
- Supondo que a superfície horizontal apresentasse atrito com o bloco D, calcule o valor mínimo do coeficiente de atrito estático que deveria existir entre eles para que todo o sistema pudesse permanecer em repouso ao ser abandonado. (8 pt)



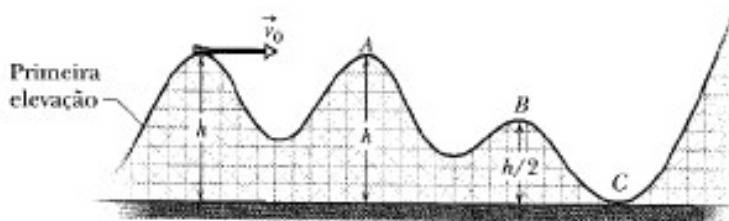
**2. (16 pt)** Um corpo de  $5 \text{ kg}$  de massa está inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal, com a qual tem coeficiente de atrito estático de  $0,70$  e cinético de  $0,40$ . Aplica-se, então, uma força horizontal  $\vec{F}$  sobre o corpo. Dado:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- Qual é a intensidade da força  $\vec{F}$  necessária para fazer com que o corpo fique na iminência de se mover? (6 pt)
- Supondo que a intensidade de  $\vec{F}$  fosse de  $35,5 \text{ N}$ , o corpo aceleraria? Se sim, calcule o módulo da sua aceleração. (10 pt)

**3. (16 pt)** Uma máquina transporta um pacote de uma posição inicial  $\vec{d}_i = (0,50m)\hat{i} + (1,40m)\hat{j} + (0,20m)\hat{k}$  em  $t = 0$  até uma posição  $\vec{d}_f = (7,50m)\hat{i} + (3,70m)\hat{j} + (2,20m)\hat{k}$  em  $t = 15 \text{ s}$ . A força constante aplicada pela máquina ao pacote é  $\vec{F} = (7,0N)\hat{i} + (10,0N)\hat{j} + (15,0N)\hat{k}$ . Para esse deslocamento, determine:

- o trabalho realizado pela força da máquina sobre o pacote; (10 pt)
- a potência média dessa força. (6 pt)

**4. (16 pt)** Na figura abaixo, um carro de montanha-russa de massa  $1000 \text{ kg}$  atinge o cume da primeira elevação com uma velocidade  $v_0 = 10,0 \text{ m/s}$  a uma altura  $h = 15,0 \text{ m}$ . Considere que o atrito seja desprezível,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , e que a energia potencial gravitacional do sistema carro-Terra seja zero no ponto mais baixo da montanha-russa.



- Calcule os valores da energia potencial gravitacional do sistema nos pontos A e B. (3 pt)
- Calcule o valor da velocidade do carro no ponto A. (2 pt)
- Calcule o valor da velocidade do carro no ponto B. (3 pt)
- Calcule o valor da velocidade do carro no ponto C. (3 pt)
- Que altura o carro alcança na última elevação, que é alta demais para ser transposta? (5 pt)

**5. (16 pt)** Uma bala de  $5 \text{ g}$  a  $700 \text{ m/s}$  atinge um bloco de madeira de  $600 \text{ g}$  inicialmente em repouso sobre uma superfície sem atrito. A bala atravessa o bloco e emerge, viajando no mesmo sentido, com sua velocidade reduzida para  $400 \text{ m/s}$ .

- Qual é a velocidade final do bloco? (6 pt)
- Qual é a velocidade do centro de massa do sistema bala-bloco? (5 pt)
- Calcule a quantidade de energia cinética que foi perdida pelo sistema “bala+bloco” durante a colisão. (5 pt)