

Sexta Lista de Exercícios de Física 1

(Trabalho e Energia)

IFUSP - 22 Setembro 2009

Exercício 1 *Um corpo de massa $m = 300\text{g}$ move sobre um aro circular de raio $r = 1\text{m}$ situado em um plano vertical. O corpo está preso a uma mola de constante $k = 200\text{N/m}$ ao ponto C , no topo do aro. Na posição de equilíbrio da mola, o corpo está no ponto B mais baixo do aro. Se soltarmos o corpo em repouso a partir do ponto A , a 60° da posição de equilíbrio B , com que velocidade ele atinge B ?*

Exercício 2 *Um pêndulo simples de comprimento l , tendo na extremidade uma esfera de massa m , tem velocidade $\mathbf{v}_0 = v_0\hat{\theta}$ quando o fio forma com a vertical o ângulo θ_0 ($0 < \theta_0 < \pi/2$). Em termos da aceleração da gravidade g e das grandezas já definidas, determinar:*

- A energia mecânica total do sistema, sendo que o zero da energia potencial se encontra no ponto mais baixo de sua trajetória;*
- A velocidade \mathbf{v}_1 da esfera quando passar pela posição mais baixa;*
- O menor valor que v_0 deveria ter para que o pêndulo alcance a posição horizontal durante o movimento;*
- O trabalho realizado pela força exercida pelo fio sobre a massa m ao mover-se do ângulo θ_0 a $-\theta_0$.*

Exercício 3 *Uma partícula está submetida a uma força correspondente a função energia potencial $U(x, y) = x^2 + 2y^2$.*

- Qual é a força $\mathbf{F}(x, y)$ sentida pela partícula em cada ponto (x, y) do plano?*
- Qual o trabalho realizado sobre a partícula para levá-la do ponto $(-1, 0)$ ao ponto $(0, 2)$? Este trabalho depende do caminho? Justifique sua resposta?*
- $\mathbf{F}(x, y)$ é uma força central? Justifique.*