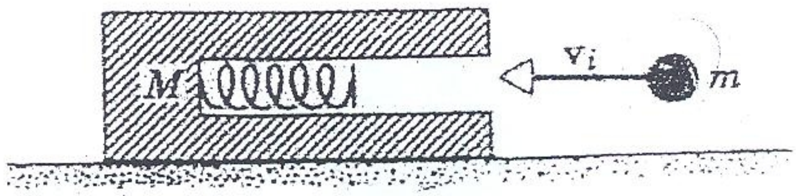
$I = \int r^2 dm$

$dm = \frac{m}{L}$ $\frac{2L}{m}$ $\frac{1}{3} m L^2$

3° teste de F128, Diurno, Turma:__________
13/06/2007

Nome:____RA:____________________

Uma bola de massa m é projetada com velocidade v_i no cano de uma espingarda de mola, de massa M, inicialmente em repouso sobre uma superfície sem atrito. (ver figura abaixo). A bola adere ao cano no ponto de compressão máxima da mola. Nenhuma energia é perdida em atrito. (a) Qual a velocidade da espingarda de mola após a bola atingir o repouso no cano? (b) Que fração da energia cinética inicial da bola fica armazenada na mola?



Solução:

(a) Pela conservação de momento linear: $P_i = P_f \Rightarrow mv_i = (M+m)v_f$. (0,1) (0,2)

Logo, a velocidade da espingarda de mola é $v_f = \left(\frac{m}{M+m}\right)v_i$. (0,2)

(b) Energia cinética inicial: $K_i = \frac{1}{2}mv_i^2$; Energia cinética ~~inicial~~: $K_f = \frac{1}{2}(M+m)v_f^2$.

(0,3)

$$K_i - K_f = \frac{1}{2}mv_i^2 - \frac{1}{2}(M+m)\left[\left(\frac{m}{M+m}\right)v_i\right]^2 = \left(\frac{M}{M+m}\right)\frac{1}{2}mv_i^2 = \left(\frac{M}{M+m}\right)K_i \quad (0,2)$$

Logo: $f = \frac{K_i - K_f}{K_i} = \frac{M}{M+m}$ (0,2)

$m_b \cdot V_i = M_e \cdot V_e + m_b \cdot V_f \Rightarrow m_b V_i = (M+m) V_f$

$V_f = \frac{m V_i}{M+m}$

$\frac{mv_i^2 M + mv_i^2 m - m^2 v_i^2}{2M + 2m} = \frac{mv_i^2 M}{2(M+m)} = K_i \cdot \frac{M}{(M+m)}$