

Gabarito: George Dourado Loula

2º Teste T-2 F – 128 primeiro semestre 2008

Diurno Turma

30/04/2008

Na Figura 1, uma bola de 1,5 kg é conectada por meio de dois fios de massas desprezíveis, cada um com comprimento $L=1,44$ m, a uma haste vertical girante. Os fios são amarrados à haste com uma separação $d=1,44$ m e estão esticados. A tração no fio superior é de 40 N. (a) Faça o diagrama de forças aplicadas sobre a bola. Quais são (b) a tração no fio inferior, (c) módulo, direção e sentido da força resultante \vec{F}_{res} sobre a bola e (d) qual o módulo da velocidade da bola?

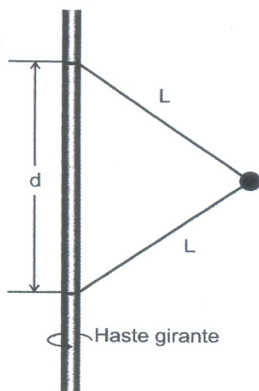
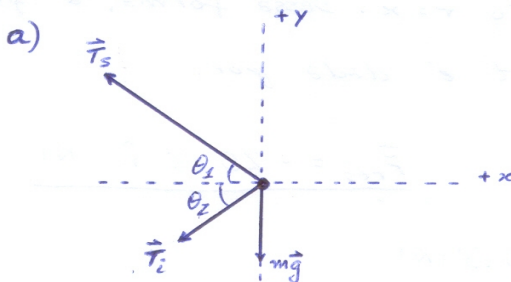


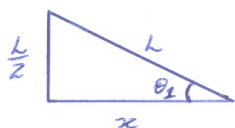
Figura 1



T_i : Tensão no fio inferior

T_s : Tensão no fio superior

b) $d = L \Rightarrow \frac{d}{2} = \frac{L}{2}$



$\text{Sen } \theta_1 = \frac{L/2}{L} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_1 = 30^\circ \checkmark$

$\theta_2 = 30^\circ$ (por simetria).

$\text{Sen } \theta_1 = \frac{T_{s,y}}{T_s} = \text{Sen } \theta_2 = \frac{T_{i,y}}{T_i} \Rightarrow \boxed{T_{s,y} = \frac{T_s}{2}} ; \boxed{T_{i,y} = \frac{T_i}{2}}$

$\text{Cos } \theta_1 = \frac{T_{s,x}}{T_s} = \text{Cos } \theta_2 = \frac{T_{i,x}}{T_i} \Rightarrow \boxed{T_{s,x} = \frac{\sqrt{3}}{2} T_s} ; \boxed{T_{i,x} = \frac{\sqrt{3}}{2} T_i}$

2ª lei de Newton:

$\sum \vec{F}_y = m \cdot \vec{a}_y \Rightarrow T_{s,y} - T_{i,y} - mg = 0 \Rightarrow \frac{T_s}{2} - \frac{T_i}{2} - mg = 0$

$T_s - T_i - 2mg = 0 \Rightarrow T_i = T_s - 2mg = 40 \text{ (N)} - 2 \cdot (1,5) \cdot (10) = (40 - 30) \text{ N}$

$\therefore T_i = 10 \text{ (N)}$