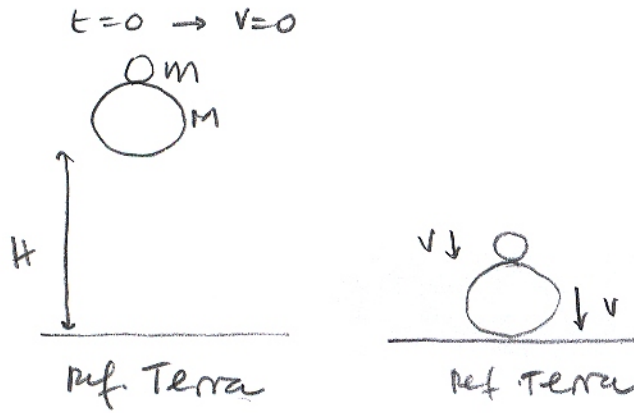


GABARITO - DESAFIO EM FÍSICA
PUC-RIO - 2008

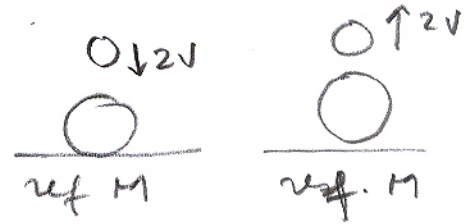
1



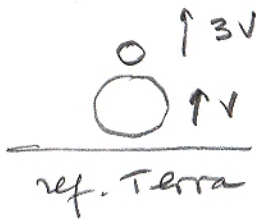
$$\frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m g H$$

$$v = \sqrt{2gH}$$

Logo após M tocar o tubo.



Supondo $M \gg m$: $\frac{m}{M} \approx 0$



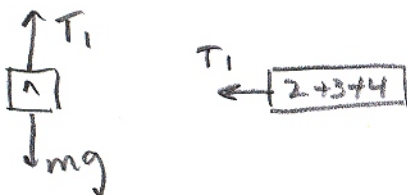
M sobe H , mas m sobe H'
onde:
 $m g H' \approx \frac{1}{2} m (3v)^2 = 9 m g H$
 $H' \approx 9H$

2

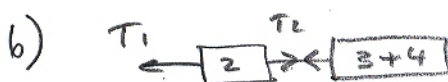
a) $P=5N$: leitura do dinamômetro é $10N$ (não muda) pois a corda se destensiona de $10N$ a $5N$.

b) $P=15N$: a corda agora está totalmente destensionada (frouxa). O dinamômetro lê $P=15N$.

3

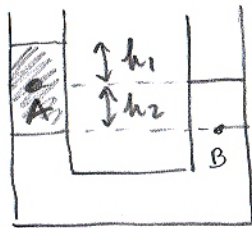


a) $mg - T_1 = ma$
 $T_1 = 3ma \Rightarrow a = g/4 = 2.5 m/s^2$



$T_1 - T_2 = ma$
 $3ma \downarrow$
 $T_2 = 2ma = 5N$

4



$$h_1 = 0.2 \text{ m}$$

$$h_2 = 0.8 \text{ m}$$

em B:
$$P_{\text{AGUA}} \cdot h_2 \cdot g = P_{\text{oleo}} (h_1 + h_2) g$$

$$P_{\text{oleo}} = P_{\text{AGUA}} \frac{h_2}{h_1 + h_2} =$$

$$= 1 \cdot \frac{0.8}{1.0} = 0.8 \text{ g/cm}^3 =$$

$$= 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

em A:
$$P_A = P_{\text{atm}} + P_{\text{oleo}} \cdot g \cdot h_1$$

$$\Rightarrow P_A - P_{\text{atm}} = (0.8 \times 10^3) \cdot 10 \cdot 0.2 = 1.6 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$\approx 0.016 \text{ atm}$$

5



Se as pressões dentro e fora do saco são P_{atm} , é fácil sair do saco furando-o, por exemplo, pois a resistência ao movimento é realizada só no contato com o dedo (na tentativa de furar)



Ao se aspirar o ar de dentro do saco, a força utilizada pela pressão é distribuída sobre toda a área do saco!

Por exemplo se $P_{\text{interna}} = 0.9 P_{\text{atm}}$, a diferença de pressão de 0.1 atm sobre uma área de $10 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} = 500 \text{ cm}^2$ causa uma força de cerca de 50 kg força, $\approx 500 \text{ N}$. Assim sendo, a moça do vídeo não consegue sair do saco. Ela não consegue nem se mexer para tentar furar o saco!

6

a) gotículas pequenas de água em ambientes secos se evaporam rapidamente. Ao evaporarem, elas retiram calor do meio - massa de água m vai retirar mL_E de calor!

Assim, o ambiente se resfria. Em ambientes com maior umidade relativa do ar, este aparelho de "ar condicionado" não funciona bem.

b) $Q = 10^4 \text{ BTU} \approx 2,6 \times 10^6 \text{ cal}$

$$M = \frac{Q}{L_E} = \frac{2,5 \times 10^6}{500} = 0,5 \times 10^4 \text{ g} = 50 \text{ kg}$$

$\Rightarrow 50 \text{ kg}$ ou 50 l de água!

7



$$F - \mu_c \cdot N = (m_1 + m_2)a$$
$$F - \mu_c (m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2)a$$

para a moinha: ela se desloca p/ frente devido ao atrito estático: $\mu_e \cdot N_1 g = m_1 a \rightarrow a = \mu_e g$

$fat_e = 7 \cdot 20 = 140 \text{ N}$

$\searrow \Rightarrow 7 \text{ m/s}^2$
aceleração de ambos!

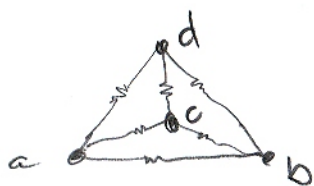
Portanto:

$$fat_c = 0,1 \cdot 25 \cdot 10 = 25 \text{ N}$$

$$F = (m_1 + m_2) \mu_e g + (m_1 + m_2) \mu_c g =$$
$$= (m_1 + m_2) (\mu_e + \mu_c) g =$$
$$= 25 \cdot 0,8 \cdot 10 = 200 \text{ N}$$

8

Dado: $R_{eq} = \frac{10 \text{ V}}{2 \text{ A}} = 5 \Omega$



$$R_{eq} = \frac{R}{2}$$

Por simetria, $V_c = V_d$. Não passa corrente no resistor entre c e d. O circuito se reduz a:

$R = 10 \Omega$

