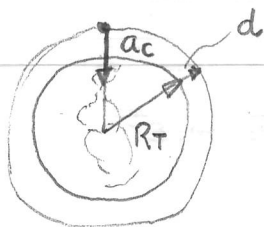


①



$$R_T = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$$

$$d = 2,0 \cdot 10^5 \text{ m}$$

$$a_c = 9,2 \text{ m/s}^2$$

Il satellite si muove di moto circolare uniforme, con raggio $R = R_T + d = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m} + 2,0 \cdot 10^5 \text{ m} = 6,6 \cdot 10^6 \text{ m}$

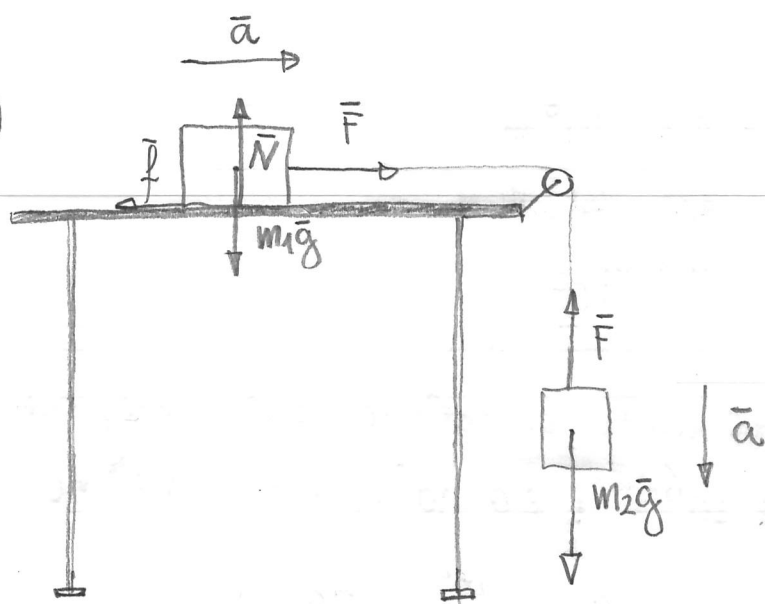
a) Nel moto circolare uniforme, $a_c = \frac{v^2}{R}$, da cui

$$v = \sqrt{R a_c} = \sqrt{6,6 \cdot 10^6 \text{ m} \cdot 9,2 \text{ m/s}^2} = 7,8 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

b) Il periodo T del moto vale invece

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi R}{\sqrt{R a_c}} = 2\pi \sqrt{\frac{R}{a_c}} = 2\pi \sqrt{\frac{6,6 \cdot 10^6 \text{ m}}{9,2 \text{ m/s}^2}} = 5,3 \cdot 10^3 \text{ s} \\ = 1,48 \text{ h}$$

(2)



$$m_1 = 8,0 \text{ kg}$$

$$\mu = 0,5$$

$$a = 1,8 \text{ m/s}^2$$

$$f = ?$$

$$F = ?$$

$$m_2 = ?$$

- a) f è la forza d'attrito dinamico, data da $f = \mu N$
 Poiché il piano è orizzontale, $N = m_1g$, quindi: $f = \mu m_1g$

$$f = \mu m_1g = 0,5 \cdot 8,0 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 39,2 \text{ N}$$

- b) Applicando la seconda legge della dinamica al blocco 1:

$$\Sigma \vec{F} = m_1 \vec{a}$$

$$F - f = m_1 a$$

$$F = f + m_1 a = 39,2 \text{ N} + 8,0 \text{ kg} \cdot 1,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 53,6 \text{ N}$$

- c) Applicando la seconda legge della dinamica al blocco 2:

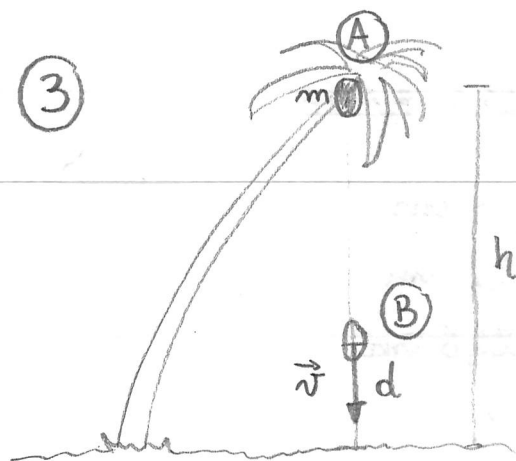
$$\Sigma \vec{F} = m_2 \vec{a}$$

$$m_2 g - F = m_2 a$$

$$m_2 (g - a) = F$$

$$m_2 = \frac{F}{g - a} = \frac{53,6 \text{ N}}{(9,8 - 1,8) \text{ m/s}^2} = 6,7 \text{ kg}$$

③



$$m = 1,25 \text{ kg}$$

$$h = 8,5 \text{ m}$$

$$d = 2,0 \text{ m}$$

a) $U_A = mgh = 1,25 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 8,5 \text{ m} = 104 \text{ J}$

b) A $d = 2,0 \text{ m}$ dal terreno, la noce di cocco avrà convertito (gran) parte della sua energia potenziale in energia cinetica.

Poiché si trascura la resistenza dell'aria, l'energia meccanica si conserva

la noce è ferma in A

$$U_A + \cancel{K_A} = U_B + K_B$$

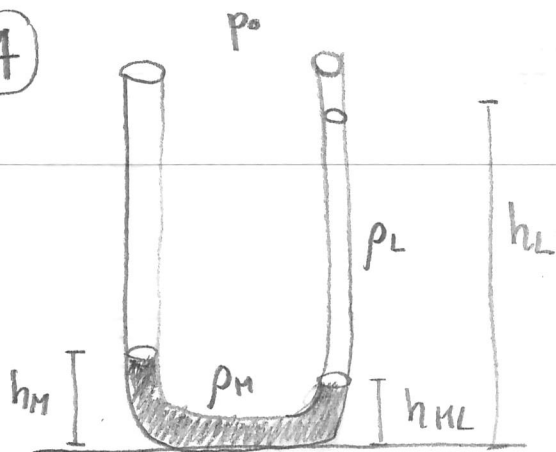
$$U_A - U_B = K_B$$

$$K_B = U_A - U_B = mg(h-d) = 1,25 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 6,5 \text{ m} = 80 \text{ J}$$

c) Poiché $K_B = \frac{1}{2}mv^2$ si ha che

$$v = \sqrt{\frac{2K_B}{m}} = \sqrt{\frac{159 \text{ J}}{1,25 \text{ kg}}} = \sqrt{127,4 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = 11,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 40 \text{ km/h}$$

4



$$\rho_M = 13,6 \text{ g/cm}^3$$

$$h_M = 7,7 \text{ cm}$$

$$h_{ML} = 6,2 \text{ cm}$$

$$h_L = 23,6 \text{ cm}$$

$$\rho_L = ?$$

Il braccio di destra^(dx) e quello di sinistra^(sx) all'equilibrio devono esercitare la stessa pressione rispetto alla base.

Pertanto :

$$p_{sx} = p_0 + \rho_M g h_M$$

$$p_{dx} = p_0 + \rho_M g h_{ML} + \rho_L g h_L$$

Uguagliando $p_{sx} = p_{dx}$

$$p_0 + \rho_M g h_M = p_0 + \rho_M g h_{ML} + \rho_L g h_L$$

$$\rho_M g (h_M - h_{ML}) = \rho_L g h_L$$

$$\rho_L = \frac{\rho_M (h_M - h_{ML})}{h_L} = \rho_M \frac{h_M - h_{ML}}{h_L}$$

$$= 13,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \frac{(7,7 - 6,2) \text{ cm}}{23,6 \text{ cm}} = 0,86 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$