

1. a) El treball val zero ja que no hi ha desplaçament. Podem calcular si ho volem

$$W = Fd = 500 \cdot 0 = 0$$

b) Ara tenim

$$W = Fd = 20000 \cdot 15 = 3 \cdot 10^5 J$$

* * *

2. a) Plantegem el balanç d'energia

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 20} = 19,8 m/s$$

b) Ara el balanç d'energia s'escriu (encara no ha arribat a terra i li queda energia potencial)

$$mgh = mgh' + \frac{1}{2}mv^2$$

d'on

$$h' = h - \frac{1}{2g}v^2 = 20 - \frac{1}{2 \cdot 9,8} \cdot 10^2 = 14,9 m$$

* * *

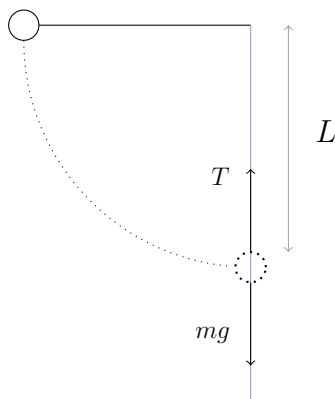
3. a) Escrivim un balanç d'energia tenint en compte que la pèrdua d'energia potencial del cos de 6 kg s'inverteix en l'energia cinètica que adquireixen els dos cossos,

$$m_{6kg}gh = \frac{1}{2}m_{4kg}v^2 + \frac{1}{2}m_{6kg}v^2$$

hem tingut en compte que amb les suposicions habituals per els cossos enllaçats, l'acceleració amb que es mouen els dos cossos és la mateixa i per tant, tindran la mateixa velocitat en tot moment, en particular, quan el cos de 6 kg arriba al terra. D'aquesta manera

$$h = \frac{\frac{1}{2}v^2(m_{4kg} + m_{6kg})}{gm_{6kg}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 12^2 \cdot (4 + 6)}{9,8 \cdot 6} = 12,24 m$$

4. a) La situació es pot esquematitzar com



Plantegem un balanç d'energia

$$mgL = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow v = \sqrt{2gL}$$

Ara, recordant les idees de dinàmica de rotació

$$T - mg = m \frac{v^2}{L} \rightarrow T = mg + m \frac{v^2}{L} = mg + m \frac{2gL}{L} = 3mg$$

* * *

5. a) El balanç d'energia entre els punts A i B es pot escriure com

$$mgh_A = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$$

d'on

$$v_B = \sqrt{2g(h_A - h_B)} = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot (3 - 1)} = 6,26 \text{ m/s}$$

b) En aquest punt només la força normal proporciona acceleració centrípeta, llavors tenim

$$N = m \frac{v^2}{R} = 2 \cdot \frac{(6,26)^2}{1} = 78,4 \text{ N}$$

* * *

6. El treball desenvolupat és equivalent a l'energia potencial que ha guanyat l'ascensor, llavors

$$W = mgh = 800 \cdot 9,8 \cdot 10 = 78400 \text{ J}$$

i la potència val

$$P = \frac{W}{t} = \frac{78400}{10} = 7840 \text{ W}$$

* * *

7. Fem

$$W = Fd \cos \theta = 300 \cdot 5 \cdot \cos 30^\circ = 1300 \text{ J}$$

