

1. (a) Apliquem la segona llei de Newton al conjunt

$$\Sigma F = (m_1 + m_2 + m_3)a$$

per trobar

$$a = \frac{50 - 20}{2 + 3 + 5} = \frac{30}{10} = 3 \text{ m/s}^2$$

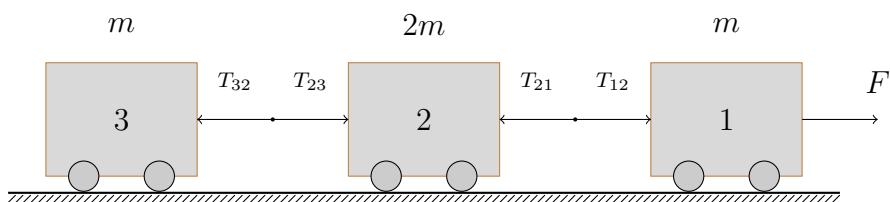
(b) Apliquem ara la segona llei de Newton al cos 1

$$F_A - F_{21} = m_1 a$$

d'on

$$F_{21} - m_1 a = 50 - 2 \cdot 3 = 50 - 6 = 44 \text{ N}$$

2. (a) Posem nom a les tensions



Apliquem la segona llei de Newton a la segona vagoneta

$$T_{12} = (M + M) \cdot a$$

d'on l'acceleració màxima valdrà

$$a_{max} = \frac{T_{12}}{M + M} = \frac{6000}{500 + 500} = 6 \text{ m/s}^2$$

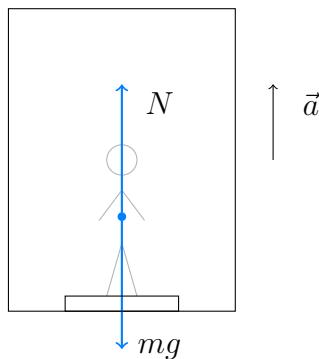
(b) Aplicant la segona llei de Newton a la tercera vagoneta

$$T_{23} = Ma = 500 \cdot 6 = 3000 \text{ N}$$

3. (a) Comencem calculant l'acceleració amb què puja

$$v = v_0 + at \rightarrow a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{2 - 0}{1,5} = \frac{4}{3} m/s^2$$

Ara representem la situació i apliquem la segona llei de Newton a la persona



$$N - mg = ma$$

d'on

$$N = mg + ma = m(g + a) = 60 \cdot (9,8 + \frac{4}{3}) = 668 N$$

(b) En el moment que es mou amb velocitat constant la normal equilibra al pes de forma que tenim

$$N = mg = 60 \cdot 9,8 = 588 N$$

4. (a) Calculem l'acceleració que pateix l'objecte amb

$$v^2 = v_0^2 + 2ax$$

fent servir les dades de l'enunciat

$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2x} = \frac{0^2 - 15^2}{2 \cdot 30} = -3,75 m/s^2$$

(b) Llavors la força de fregament que ha actuat sobre el cos val

$$F = ma = 10 \cdot (-3,75) = -37,5 N$$

el signe ens diu que aquesta força ha actuat en sentit contrari al moviment de l'objecte.

5. (a) La força de fregament que intenta mantenir la massa quieta val

$$F_f = \mu_s N = \mu_s mg = 0,5 \cdot 10 \cdot 9,8 = 49 N$$

de forma que al fer $60 N$ es posarà en moviment.

- (b) Demanarem que el valor de la força de fregament sigui $80 N$

$$80 = 0,5m'g \rightarrow m' = \frac{80}{0,5 \cdot 9,8} = 16,33 kg$$

llavors la massa que cal afegir és $16,33 - 10 = 6,33 kg$.