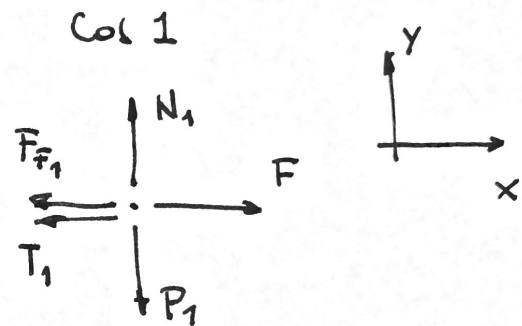
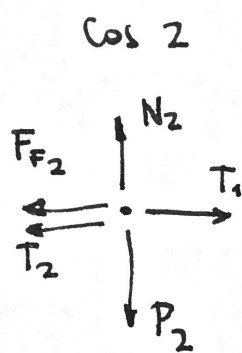
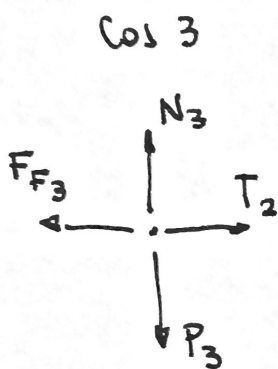


Per resoldre el problema suposarem que hi ha fregament (amb  $\mu = 0,1$ ) i resolem l'apartat b. Després posarem  $\mu = 0$  per trobar la solució en cas de no tenir fregament.

Diagrames de cos aïllat:



Cos 1:

$$F - F_{F1} - T_1 = m_1 a$$

$$N_1 - P_1 = 0$$

$$F_{F1} = \mu N_1$$



$$F - \mu N_1 - T_1 = m_1 a$$

$$N_1 = m_1 g$$



$$F - \mu m_1 g - T_1 = m_1 a$$

Cos 2:

$$T_1 - T_2 - F_{F2} = m_2 a$$

$$N_2 - P_2 = 0$$

$$F_{F2} = \mu N_2$$



$$T_1 - T_2 - \mu N_2 = m_2 a$$

$$N_2 = m_2 g$$



$$T_1 - T_2 - \mu m_2 g = m_2 a$$

Cos 3:

$$T_2 - F_{F3} = m_3 a$$

$$N_3 - P_3 = 0$$

$$F_{F3} = \mu N_3$$



$$T_2 - \mu N_3 = m_3 a$$

$$N_3 = m_3 g$$



$$T_2 - \mu m_3 g = m_3 a$$

Ens queden 3 equacions amb 3 incògnites:  $T_1, T_2$  i  $a$

$$F - \mu m_1 g - T_1 = m_1 a \quad (\text{I})$$

$$T_1 - T_2 - \mu m_2 g = m_2 a \quad (\text{II})$$

$$T_2 - \mu m_3 g = m_3 a \quad (\text{III})$$

Si sumem membre a membre les 3 equacions podem eliminar les tensions:

$$F - \mu m_1 g - \cancel{T_1} + \cancel{T_1} - \cancel{T_2} - \mu m_2 g + \cancel{T_2} - \mu m_3 g = m_1 a + m_2 a + m_3 a$$

$$F - \mu m_1 g - \mu m_2 g - \mu m_3 g = (m_1 + m_2 + m_3) a$$

$$a = \frac{F - \mu (m_1 + m_2 + m_3) g}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$a = \frac{38 - 0,1(5 + 4 + 3) \cdot 9,81}{5 + 4 + 3} = \boxed{2,19 \text{ m/s}^2}$$

Amb aquest resultat, podem trobar  $T_2$  de l'equació (III):

$$T_2 = m_3 a + \mu m_3 g = 3 \cdot 2,19 + 0,1 \cdot 3 \cdot 9,81 = \boxed{9,51 \text{ N}}$$

i de la eq (I):

$$T_1 = F - \mu m_1 g - m_1 a = 38 - 0,1 \cdot 5 \cdot 9,81 = \boxed{33,1 \text{ N}}$$

El cas (2) sense fregament el podem resoldre posant  $\mu = 0$  en les darreres equacions.

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{38}{12} = \boxed{3,17 \text{ m/s}^2}$$

$$T_2 = m_3 a = 3 \cdot 3,17 = \boxed{9,51 \text{ N}}$$

$$T_1 = F - m_1 a = 38 - 5 \cdot 3,17 = \boxed{22,15 \text{ N}}$$