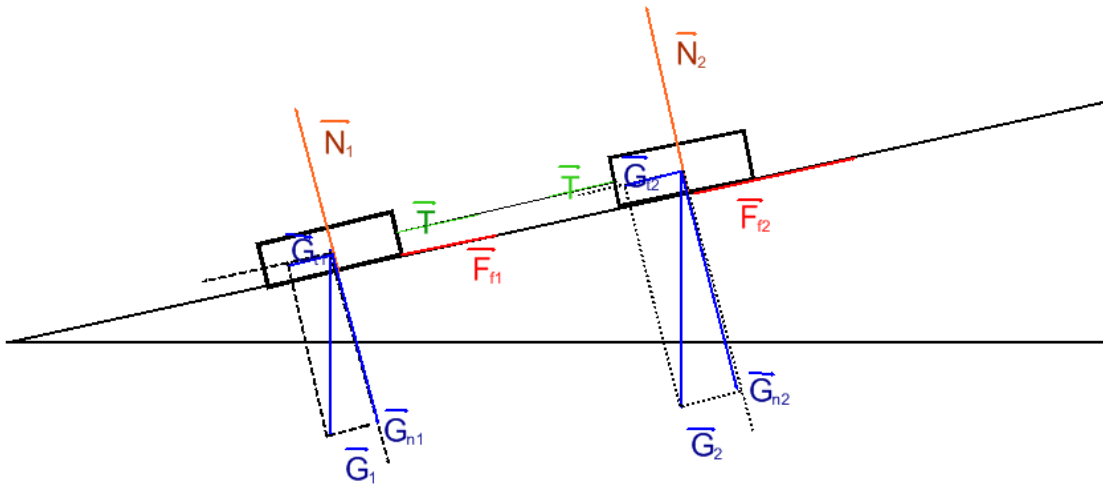


### Cerintă:

Cu ce accelerație coboară liber pe un plan înclinat de unghi  $\alpha = 60^\circ$  două corpuri de mase  $m_1=200$  g și  $m_2=300$  g legate printr-o tijă rigidă ușoară, paralelă cu planul. Coeficienții de frecare la alunecare pentru corpuri sunt respectiv  $\mu_1 = 0,30$  ,  $\mu_2 = 0,20$ . Care este tensiunea în tijă ?

### Rezolvare:



$$\vec{N} + \vec{T} + \vec{G}_1 + \vec{F}_{f1} = m_1 \cdot \vec{a}$$

$$\vec{N} + \vec{T} + \vec{G}_2 + \vec{F}_{f2} = m_2 \cdot \vec{a}$$

$$\begin{cases} Gt_1 - T - Ff_1 = m_1 \cdot a \\ Gt_2 + T - Ff_2 = m_2 \cdot a \end{cases}$$

$$Gt_1 = G_1 \sin \alpha$$

$$Gt_2 = G_2 \sin \alpha$$

$$Ff = \mu N$$

$$N = G_n = m_1 g \cdot \cos \alpha$$

$$Gt_1 - T - Ff_1 + Gt_2 + T - Ff_2 = m_1 \cdot a + m_2 \cdot a$$

$$Gf_1 + Gf_2 - Ff_1 - Ff_2 = a(m_1 + m_2)$$

$$m_1 g \cdot \sin \alpha + m_2 g \cdot \sin \alpha - \mu_1 \cdot m_1 g \cdot \cos \alpha - \mu_2 \cdot m_2 g \cdot \cos \alpha = a(m_1 + m_2)$$

$$g \sin \alpha (m_1 + m_2) - g \cos \alpha (\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2) = a(m_1 + m_2)$$

$$a = \frac{g \sin \alpha (m_1 + m_2)}{(m_2 + m_1)} - \frac{g \cos \alpha (\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)}{(m_2 + m_1)}$$

$$a = g \sin \alpha - \frac{g \cos \alpha}{m_1 + m_2} (\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)$$

$$a = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{10 \cdot \frac{1}{2} (0,3 \cdot 0,2 + 0,2 \cdot 0,3)}{0,5} \quad (\text{pentru aflarea raspunsului se calculeaza in continuare})$$

$$T = -m_1 \cdot a + Gt_1 - Ff_1$$

$$T = -m_1 \cdot a + m_1 g \cdot \sin \alpha - \mu \cdot m_1 g \cdot \cos \alpha$$

$$T = -m_1 \left[ \frac{g \sin \alpha - g \cos \alpha (\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)}{m_1 + m_2} \right] + m_1 g \cdot \sin \alpha - \mu_1 \cdot m_1 g \cdot \cos \alpha$$

$$T = -m_1 \cdot g \left[ \sin \alpha - \frac{\cos \alpha (\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)}{m_1 + m_2} \right] + m_1 \sin \alpha - \mu_1 \cdot m_1 \cdot \cos \alpha$$

(doar se inlocuieste cu valorile pentru aflarea lui T)