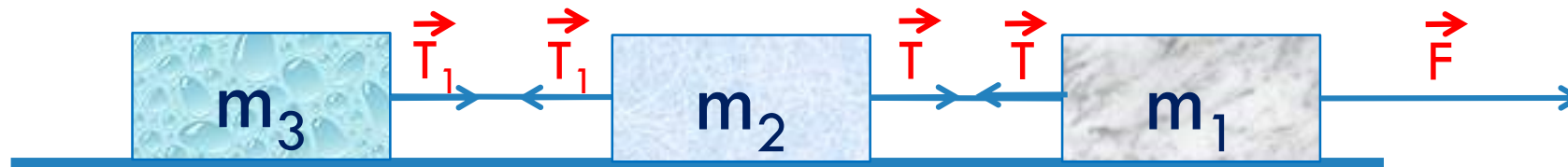


The background of the slide is white and decorated with several realistic water droplets of various sizes. Some droplets are at the top left, some at the bottom right, and others are scattered in the center. Each droplet has a dark shadow underneath it, giving it a 3D appearance.

RJEŠAVANJE RAČUNSKIH ZADATAKA IZ DINAMIKE

ZADATAK BR.1

- Odredi ubrzanje tijela i sile zatezanja lakih neistegljivih niti u sistemu prikazanom na slici, ako je $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 2 \text{ kg}$, $m_3 = 3 \text{ kg}$ i $F = 12 \text{ N}$. Trenje zanemarljivo.



ZADATAK BR.1

Rješenje:

Na tijelo 1, djeluju dvije sile F i T , koje djeluju suprotno međusobno, pa je rezultanta za tijelo 1:

$$\begin{array}{ccc} \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow \\ R_1 = F + T \end{array}$$

$$R_1 = F - T$$

$$R_1 = m_1 \cdot a$$

$$m_1 \cdot a = F - T$$

Isto važi za tijelo 2, na njega djeluju dvije sile T i T_1 , koje takođe djeluju suprotno međusobno, pa je rezultanta za tijelo 2:

$$\begin{array}{ccc} \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow \\ R_2 = T + T_1 \end{array}$$

$$R_2 = T - T_1$$

$$R_2 = m_2 \cdot a$$

$$m_2 \cdot a = T - T_1$$

Na tijelo 3 djeluje samo sila T_1 , pa je rezultanta jednaka ovoj sili, odnosno:

$$\begin{array}{ccc} \rightarrow & \rightarrow \\ R_3 = T_1 \end{array}$$

$$R_3 = T_1$$

$$R_3 = m_3 \cdot a$$

$$m_3 \cdot a = T_1$$

Rješenje (nastavak):

Izvrši se sabiranje sve tri jednačine:

$$\left. \begin{array}{l} m_1 \cdot a = F - T \\ m_2 \cdot a = T - T_1 \\ m_3 \cdot a = T_1 \end{array} \right\} + \rightarrow$$

$$m_1 \cdot a + m_2 \cdot a + m_3 \cdot a = F - T + T - T_1 + T_1$$

$$a \cdot (m_1 + m_2 + m_3) = F - \cancel{T} + \cancel{T} - \cancel{T_1} + \cancel{T_1}$$

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

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$a = \frac{12 \text{ N}}{1 \text{ kg} + 2 \text{ kg} + 3 \text{ kg}}$$

$$a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

ZADATAK BR.1

ZADATAK BR.1

Rješenje (nastavak):

Pošto je izračunato ubrzanje, na osnovu jednačina ravnoteže izračunaju se sile zatezanja T i T_1 :

$$T_1 = m_3 \cdot a$$

$$T_1 = 3 \text{ kg} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$T_1 = 6 \text{ N}$$

$$T - T_1 = m_2 \cdot a$$

$$T = T_1 + m_2 \cdot a$$

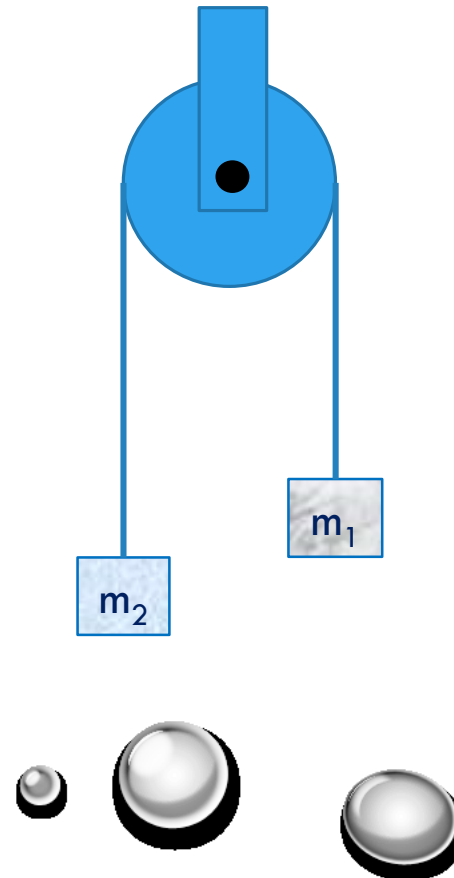
$$T = 6 \text{ N} + 2 \text{ kg} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$T = 6 \text{ N} + 4 \text{ N}$$

$$T = 10 \text{ N}$$

ZADATAK BR.2

- Preko lakog kotura prebačen je neistegljiv kanap na čijim krajevima su zakačeni tegovi masa 10 g i 30 g. Izračunaj ubrzanje i silu zatezanja kanapa.



ZADATAK BR.2

Rješenje:

Na tijelo 1 djeluju dvije sile, sila gravitacije F_{1g} i sila zatezanja T . Ovdje rezultanta je u pravcu kretanja tijela 1 odnosno u pravcu djelovanja sile zatezanja:

$$\vec{R}_1 = \vec{T} + \vec{F}_{1g}$$

$$R_1 = T - F_{1g}$$

$$R_1 = m_1 \cdot a$$

$$m_1 \cdot a = T - F_{1g}$$

$$m_1 \cdot a = T - m_1 \cdot g$$

Isto važi za tijelo 2, na njega djeluju dvije sile, sila gravitacije F_{2g} i sila zatezanja T , koja je ista kao kod tijela 1. Ovdje rezultanta djeluje u pravcu kretanja tj. sile zemljine teže F_{2g} :

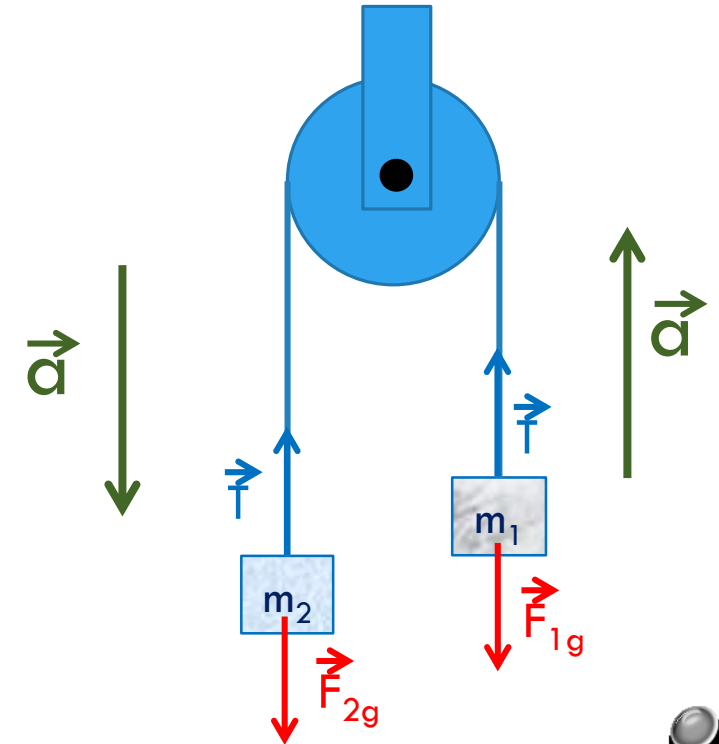
$$\vec{R}_2 = \vec{F}_{2g} + \vec{T}$$

$$R_2 = F_{2g} - T$$

$$R_2 = m_2 \cdot a$$

$$m_2 \cdot a = F_{2g} - T$$

$$m_2 \cdot a = m_2 \cdot g - T$$



Rješenje (nastavak):

Izvrši se sabiranje ove dvije jednačine:

$$m_1 \cdot a = T - m_1 \cdot g$$

$$m_2 \cdot a = m_2 \cdot g - T$$



$$m_1 \cdot a + m_2 \cdot a = T - m_1 \cdot g + m_2 \cdot g - T$$

$$m_1 \cdot a + m_2 \cdot a = \cancel{T} + m_2 \cdot g - m_1 \cdot g - \cancel{T}$$

$$a \cdot (m_1 + m_2) = g \cdot (m_2 - m_1)$$

$$a = \frac{g \cdot (m_2 - m_1)}{m_1 + m_2}$$

$$a = \frac{10 \frac{m}{s^2} \cdot (30 \text{ g} - 10 \text{ g})}{10 \text{ g} + 30 \text{ g}}$$

$$a = 5 \frac{m}{s^2}$$

ZADATAK BR.2

Rješenje (nastavak):

Pošto je izračunato ubrzanje, na osnovu jedne od jednačina ravnoteže izračuna se sila zatezanja T:

$$m_1 \cdot a = T - m_1 \cdot g$$

$$T = m_1 \cdot a + m_1 \cdot g$$

$$T = m_1 \cdot (a + g)$$

$$T = 0,01 \text{ kg} \left(5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

$$T = 0,01 \text{ kg} \cdot 15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$T = 0,15 \text{ N}$$