

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

3. Trzej łyżwiarze: A , B i C , o masach $m_A = 30$ kg, $m_B = 50$ kg i $m_C = 20$ kg, trzymają się liny ciągniętej z siłą $F = 200$ N (siła działa od strony łyżwiarza A) i ślizgają się po powierzchni o współczynniku tarcia $\mu = 0,1$. Znaleźć przyspieszenie a łyżwiarzy oraz siły N_1 (pomiędzy A i B) i N_2 (pomiędzy B i C) naciągu liny.

““latex article amsmath

Dane wejściowe:

$$\begin{aligned}m_A &= 30 \text{ kg}, \\m_B &= 50 \text{ kg}, \\m_C &= 20 \text{ kg}, \\F &= 200 \text{ N}, \\\mu &= 0.1.\end{aligned}$$

Ogólny wzór na sumę sił:

$$\sum F = m \cdot a$$

Całkowita masa układu:

$$m = m_A + m_B + m_C$$

Przekształcenie wzoru na przyspieszenie:

$$\begin{aligned}F - F_{\text{tarcia}} &= m \cdot a \\a &= \frac{F - F_{\text{tarcia}}}{m}\end{aligned}$$

Siła tarcia dla całego układu:

$$F_{\text{tarcia}} = \mu \cdot m \cdot g$$

Podstawienie danych:

$$\begin{aligned}m &= 30 + 50 + 20 = 100 \text{ kg} \\F_{\text{tarcia}} &= 0.1 \cdot 100 \cdot 9.81 = 98.1 \text{ N}\end{aligned}$$

Przeliczenie przyspieszenia:

$$a = \frac{200 - 98.1}{100} = \frac{101.9}{100} = 1.019 \text{ m/s}^2$$

Wynik przyspieszenia:

$$\boxed{1.019 \text{ m/s}^2}$$

Obliczenie sił naciągu N_1 i N_2 :

Siła N_2 działająca na C :

$$\begin{aligned}N_2 &= m_C \cdot a + \mu \cdot m_C \cdot g \\N_2 &= 20 \cdot 1.019 + 0.1 \cdot 20 \cdot 9.81 \\N_2 &= 20.38 + 19.62 = 40 \text{ N}\end{aligned}$$

Siła N_1 działająca na $B + C$:

$$\begin{aligned}N_1 &= (m_B + m_C) \cdot a + \mu \cdot (m_B + m_C) \cdot g \\N_1 &= (50 + 20) \cdot 1.019 + 0.1 \cdot (50 + 20) \cdot 9.81 \\N_1 &= 71.33 + 68.67 = 140 \text{ N}\end{aligned}$$

Wynik sił naciągu:

$$N_2 = \boxed{40 \text{ N}}, \quad N_1 = \boxed{140 \text{ N}}$$