

ZAD. 8



Dane:

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

szukane:

a) $F_N = ?$

b)

1) człowiek porusza się z przyspieszeniem a (tak samo jak winda)

$$ma = F_N = 60 \text{ kg} \cdot 5 \text{ m/s}^2 = 300 \text{ N}$$

sila nacisku? Treba ułożyć równanie ruchu dla człowieka

$$ma = F_N - mg$$

$$F_N = ma + mg = m(a + g) \approx 60 \text{ kg} (10 + 5) \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 900 \text{ N}$$

2)



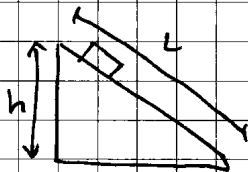
$$F_N = ma = 60 \text{ kg} (-2 \text{ m/s}^2) = -120 \text{ N}$$

$$F_N = ?$$

$$ma = F_N - mg$$

$$F_N = m(a + g) = 60 \cdot 8 = 480 \text{ N}$$

ZAD. 9



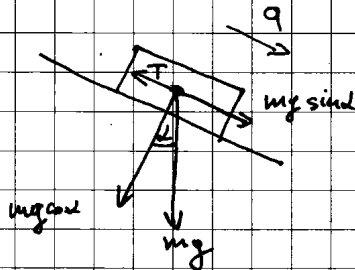
Dane:

$$L = 2 \text{ m}$$

$$t = 2,5 \text{ s}$$

$$h = 1 \text{ m}$$

Istnieje tarcie



W kierunku przesuwania się blocha można napisać równanie ruchu:

$$ma = mg \sin \alpha - T$$

Ważne: siła wypadkowa tarcie zależy od nacisku na podłoże

$$T = \mu_k mg \cos \alpha$$

ale nie mamy, nie znamy μ_k

zatem trzeba to policzyć ze wzorów kinematycznych

Po prostu droga w ruchu jednostajnie przyspieszonym

$$L = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$v_0 \rightarrow$ prędkość początkowa

Zatem

$$L = \frac{at^2}{2}$$

$t \rightarrow$ czas ruchu

$$a = \frac{2L}{t^2} = \frac{2 \cdot 2 \text{ m}}{(2.5)^2 \text{ s}^2} = 0.64 \text{ m/s}^2$$

Teraz możemy policzyć prędkość

$$v = v_0 + at \quad (\text{podstawowe wzory kinematyczne})$$

$$v = 0.64 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2.5 \text{ s} = 1.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Jak policzyć μ_s ?

Dopóki klocek się nie zsuwa, siła tarcia równoważy siłę spychającą klocek z wzdłuż

$$\mu_s \cdot mg \cos \alpha = mg \sin \alpha$$

$$\mu_s = \tan \alpha \leftarrow \frac{h}{\sqrt{l^2 - h^2}} = \frac{1 \text{ m}}{\sqrt{4 - 1} \text{ m}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Jak policzyć μ_k ?

Wzorem z równań ruchu

$$\begin{cases} ma = mg \sin \alpha - T \\ T = \mu_k mg \cos \alpha \end{cases}$$

$$ma = mg \sin \alpha - \mu_k mg \cos \alpha$$

$$\mu_k = \frac{g \sin \alpha - a}{g \cos \alpha} = \tan \alpha - \frac{a}{g \cos \alpha}$$

$$\mu_k =$$

Widać że $\mu_k < \mu_s$

