

# ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

7. Kłosek o masie  $m = 1$  kg ześlizguje się z równi pochyłej o długości  $l = 5$  m i kącie nachylenia  $\alpha = 30^\circ$ , a następnie zaczyna się poruszać po poziomej płaszczyźnie. Współczynnik tarcia na równi oraz na poziomej płaszczyźnie wynosi  $\mu = 0.1$ . Korzystając z zasad zachowania oblicz:
- prędkość kłoseka na końcu równi,
  - prędkość kłoseka po przebyciu drogi  $s = 1$  m po poziomej powierzchni.
  - odległość przebytą przez kłosek po poziomej płaszczyźnie do chwili zatrzymania się.

Dane wejściowe:

$$m = 1 \text{ kg}, \quad l = 5 \text{ m}, \quad \alpha = 30^\circ, \quad \mu = 0.1, \quad s = 1 \text{ m}$$

## a) Prędkość kłoseka na końcu równi

Zasada zachowania energii:

$$E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}} + E_{\text{stracone przez tarcie}}$$

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 + \mu mg \cos(\alpha) \cdot l$$

$$h = l \sin(\alpha) = 5 \sin(30^\circ) = 5 \cdot 0.5 = 2.5 \text{ m}$$

$$mg \cdot 2.5 = \frac{1}{2}mv^2 + \mu mg \cos(\alpha) \cdot 5$$

$$9.8 \cdot 2.5 = \frac{1}{2}v^2 + 0.1 \cdot 9.8 \cdot \cos(30^\circ) \cdot 5$$

$$24.5 = \frac{1}{2}v^2 + 4.9 \cdot 0.1 \cdot \sqrt{3}/2 \cdot 5$$

$$24.5 = \frac{1}{2}v^2 + 2.45 \cdot 0.5 \cdot 5$$

$$24.5 \approx \frac{1}{2}v^2 + 1.225 \cdot 5$$

$$24.5 \approx \frac{1}{2}v^2 + 6.125$$

$$v^2 \approx 2 \times (24.5 - 6.125)$$

$$v^2 \approx 36.75 \quad \Rightarrow \quad v \approx \sqrt{36.75}$$

$$v \approx 6.06 \text{ m/s}$$

## b) Prędkość kłoseka po przebyciu drogi $s = 1$ m na poziomej powierzchni

Zmiana energii kinetycznej = Praca wykonana przez tarcie

$$\Delta E_{\text{kin}} = F_{\text{tr}} \cdot s$$

$$\frac{1}{2}mv_{\text{koniec}}^2 - \frac{1}{2}mv_{\text{start}}^2 = \mu mg \cdot s$$

$$\frac{1}{2}mv_{\text{koniec}}^2 - \frac{1}{2}m(6.06)^2 = 0.1 \cdot 1 \cdot 9.8 \cdot 1$$

$$\frac{1}{2}mv_{\text{koniec}}^2 - 18.4 = 0.98$$

$$\frac{1}{2}mv_{\text{koniec}}^2 = 18.4 + 0.98$$

$$\frac{1}{2}mv_{\text{koniec}}^2 = 19.38$$

$$v_{\text{koniec}}^2 = \frac{2 \times 19.38}{m}$$

$$v_{\text{koniec}} \approx \sqrt{38.76}$$

$$v_{\text{koniec}} \approx 6.23 \text{ m/s}$$

c) Odległość przebyta przez klocek po poziomej płaszczyźnie do chwili zatrzymania się

$$\frac{1}{2}mv_{\text{start}}^2 = \mu mg \cdot s$$

$$18.4 = 0.1 \times 9.8 \times s$$

$$s = \frac{18.4}{0.98}$$

$$s \approx 18.78 \text{ m}$$

$$\boxed{s \approx 18.78 \text{ m}}$$