

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

1. 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 równań ruchu obliczyć:
- prędkość kłosa na końcu równi,
 - prędkość kłosa po przebyciu drogi $s = 1$ m po poziomej powierzchni,
 - odległość przebytą przez kłosa po poziomej płaszczyźnie do chwili zatrzymania się?

““latex article amsmath amssymb

Dane wejściowe

$$\begin{aligned}m &= 1 \text{ kg}, \\l &= 5 \text{ m}, \\ \alpha &= 30^\circ, \\ \mu &= 0.1, \\ s &= 1 \text{ m}.\end{aligned}$$

Rozwiązanie:

a) Prędkość kłosa na końcu równi

Zastosujmy równania wynikające z zasady zachowania energii:

$$E_p = mgh = mg \cdot l \cdot \sin \alpha$$

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

Energia potencjalna zamienia się w energię kinetyczną oraz pracę tarcia:

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

Podstawiając wartości:

$$9.81 \cdot 5 \cdot \sin(30^\circ) = \frac{1}{2}v^2 + 0.1 \cdot 9.81 \cdot 5 \cdot \cos(30^\circ)$$

$$24.525 = \frac{1}{2}v^2 + 4.2474$$

$$\frac{1}{2}v^2 = 20.2776$$

$$v^2 = 40.5552$$

$$v \approx 6.37 \text{ m/s}$$

b) Prędkość kłosa po przebyciu drogi $s = 1$ m po poziomej powierzchni

Równanie ruchu z tarcie na powierzchni poziomej:

$$ma = \mu mg$$

$$a = \mu g$$

Korzystamy z równania ruchu prostoliniowego:

$$v^2 = u^2 + 2as$$

gdzie u to predkość początkowa na poziomie:

$$v^2 = 6.37^2 + 2 \cdot (-\mu g) \cdot 1$$

$$v^2 = 40.5552 - 1.962$$

$$v^2 = 38.5932$$

$$v \approx 6.21 \text{ m/s}$$

c) **Odległość przebyta przez klocek po poziomej płaszczyźnie do chwili zatrzymania się**
Równanie ruchu z tarciem i predkością końcową równa zero:

$$0 = u^2 + 2 \cdot (-\mu g) \cdot s$$

$$2 \cdot \mu g \cdot s = u^2$$

$$s = \frac{u^2}{2 \cdot \mu g}$$

$$s = \frac{6.37^2}{2 \cdot 0.1 \cdot 9.81}$$

$$s = \frac{40.5552}{1.962}$$

$$s \approx 20.67 \text{ m}$$

Odpowiedź:

- a) Predkość na końcu równi: **$v \approx 6.37 \text{ m/s}$**
- b) Predkość po 1 m: **$v \approx 6.21 \text{ m/s}$**
- c) Odległość do zatrzymania: **$s \approx 20.67 \text{ m}$**