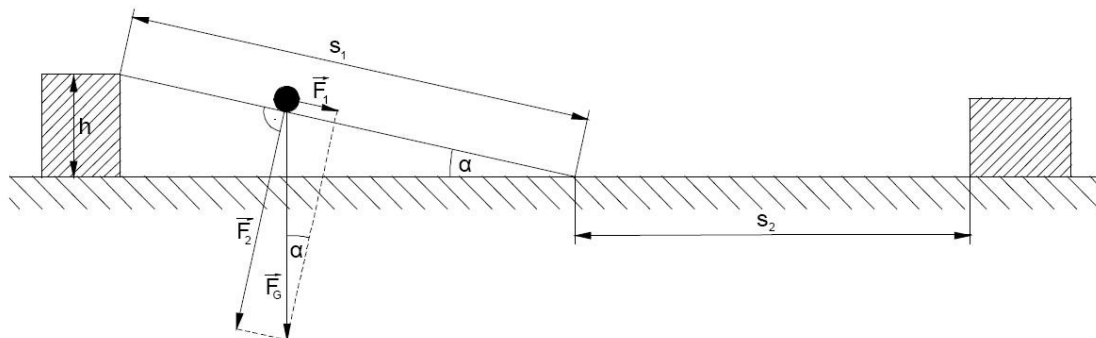


Kinematika rovnoměrného a rovnoměrně zrychleného pohybu

Úloha 1: Kinematika rovnoměrného pohybu

Pomůcky: dřevěná deska se žlábkem o délce 1,5 m, měřidlo, dva dřevěné hranoly, ocelová kulička, stopky (nejlépe mobil)

Úkol : Určete rychlost



Uvažujme situaci, při které se těleso pohybuje nejprve po nakloněné rovině a na jejím konci pak pokračuje v pohybu na rovině vodorovné. Vyzkoušíme si tuto situaci experimentálně.

Postup:

- 1) Sestavíme si zařízení podle obrázku.
- 2) Změříme si výšku hranolu h .
- 3) Zvolíme si konstantní dráhu $s_1 = 1,5$ m.
- 4) Pomocí zarážky na vodorovné rovině postupně nastavujeme různé dráhy s_2 (20 cm – 110 cm). Z každé libovolné dráhy spouštíme kuličku třikrát (to kvůli přesnosti). Časy zprůměrnujeme a ten průměrný čas napíšeme do tabulky.
- 5) Vypočítáme si výslednou rychlost $v = \frac{s_2}{t}$.
- 6) Vytvoříme graf závislosti rychlosti na dráze s_2 .

Úloha 2: Kinematika zrychleného pohybu

Úkol: Určete zrychlení kuličky při pohybu na nakloněné rovině.

Postup:

- 1) Sestavíme si zařízení podle obrázku.
- 2) Změříme si výšku hranolu h .
- 3) Zvolíme si konstantní dráhu $s_2 = 1$ m.
- 4) Budeme měnit dráhu s_1 tak, že kuličku pouštíme z různých míst nakloněné roviny (150 cm – 60 cm). Měříme čas t_2 (tzn. za jak dlouho kulička urazí dráhu 1 m).
- 5) Vypočítáme si výsledné a a nezapomeňte vypočítat i jeho odchylku a průměr.
- 6) Vytvoříme graf závislosti dráhy rovnoměrně zrychleného pohybu na čase pro právě zjištěnou hodnotu zrychlení.
- 7) Vypočítanou hodnotu zrychlení a teoretickou hodnotu porovnejte v diskuzi.

Výpočet zrychlení:
 $s_1 = 150 \text{ cm (1,5 m)}$

$h = ?$ (změříte)

$g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$

- výpočet zrychlení z Vámi naměřených hodnot

$$F = m \times a \quad v = a \times t \Rightarrow t = \frac{v}{a} \quad s = \frac{1}{2} \times a \times t^2 \Rightarrow a = \frac{2s_1}{t^2}$$

první způsob:

$$a = \frac{2s_1}{\left(\frac{v}{a}\right)^2} = \frac{2s_1}{\frac{v^2}{a^2}} = \frac{2s_1 \times a^2}{v^2} = \frac{2s_1 \times a^2 \times t_2^2}{s_2^2} \Rightarrow a = \frac{s_2^2}{2s_1 \times t_2^2}$$

- teoretické zrychlení (maximální, které může kulička dosáhnout):

$$\sin \alpha = \frac{F_1}{G} = \frac{m \times a}{m \times g} \Rightarrow a = g \times \sin \alpha \Rightarrow a = g \times \frac{h}{s_1}$$

$$\sin \alpha = \frac{h}{s_1}$$