

PODJEŠTĚDSKÉ GYMNAZIUM - LIBEREC

Laboratorní práce č. 6

Téma: PRÁCE NA NAKLONĚNÉ ROVINĚ

Vypracoval:

Třída: KVINTA

Školní rok:

Trimestr:

Datum měření:

Datum odevzdání:

Hodnocení:

Úkol:

Při pohybu na nakloněné rovině je možno ušetřit sílu. Můžeme ušetřit i práci?

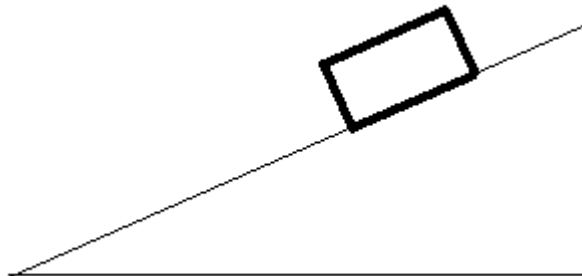
- a. Naměř složku tíhy vozíčku ve směru nakloněné roviny pro různé úhly a porovnej s hodnotami získanými geometricky i početně.
- b. Spočítej vykonanou práci při zvedání vozíku po nakloněné rovině i svisle a hodnoty porovnej.

Pomůcky: 1 stativová tyč 50 cm, 3 závaží s výřezem 50 g, 1 siloměr 2 N, 1 vozík, 1 měřicí pásmo, 2 stativy 30 cm, 1 spojka, 1 válcová objímka, 1 nůžky, provázek, úhломěr

Teorie:

Příprava:

Na nakloněné rovině je umístěn kvádr o hmotnosti m .

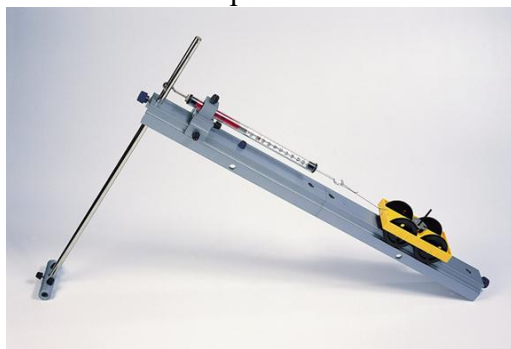


1. Vyznač do obrázku úhel α , který svírá nakloněná rovina s vodorovnou rovinou.
2. Vyznač tíhu F_G , kterou působí hranol na nakloněnou rovinu.
3. Načrtni rozklad síly F_G na tlakovou (F_n) a pohybovou (F_p) složku síly, v rovnoběžníku sil označ úhel α .
4. Uveď vztahy pro síly F_G , F_n , F_p . Použij Pythagorovu větu a funkce $\sin \alpha$ a $\cos \alpha$.

Postup:

1. Sestavení provedeme podle obrázku.
2. Otvorem ve věži vozíku prostrčíme háček. Vozík zatížíme závažím 3 x 50 g. Určíme tíhu G vozíku. Nezapomeneme si poznamenat odchylku měření.
3. Na nakloněné rovině nastavíme požadovaný úhel. Délka nakloněné roviny je 60 cm. Změříme výšku h zvýšené části nakloněné roviny nad úrovní stolu. Nezapomeneme si poznamenat odchylku měření.
4. Siloměr držíme paralelně s nakloněnou rovinou a v této poloze jej vynulujeme. Otvorem ve vozíku prostrčíme háček, do něhož zavěsíme siloměr. Vozík postavíme na spodní část dráhy a pomocí siloměru jej po dráze vytáhneme nahoru. Sílu ve směru dráhy odečteme na siloměru a vypočítáme práci. Nezapomeneme dopočítat odchylku měření: $\delta W = \delta F + \delta s$.
5. Opakujeme pro úhly 30° , 40° a 50° .

Obr. 1. Sestavení pokusu



Vypracování:

Vozíček zavěsíme na siloměr, změříme sílu **G** a zapíšeme do protokolu.

$$G = \quad N$$

- Měření siloměrem:** Nastavíme nakloněnou rovinu tak, aby $\alpha = 20^\circ$, na nakloněnou rovinu položíme vozíček a siloměrem změříme pohybovou složku tíhové síly. Tlakovou složku tíhové síly dopočítáme pomocí Pythagorovy věty. Změříme výšku h zvýšené části nakloněné roviny nad úrovní stolu. Spočítáme práci W potřebnou k vyzdvižení vozíku do horní polohy nakloněné roviny. Spočítáme práci W' potřebnou k vytažení vozíku do horní polohy nakloněné roviny po nakloněné rovině. Opakujeme pro úhly 30° , 40° a 50° .

α (°)	20	30	40	50
F_p (N)				
F_n (N)				
h (m)				
W (J)				
W' (J)				

- Graficky:** Vyrýsujeme ve vhodném měřítku nakloněnou rovinu pro dané úhly a složky tíhové síly změříme a zapíšeme do tabulky.

α (°)	20	30	40	50
F_p (N)				
F_n (N)				

- Ověření výpočtem:** Naměřené hodnoty ověříme výpočtem.

α (°)	20	30	40	50
F_p (N)				
F_n (N)				

Závěr: