|  |
| --- |
| PODJEŠTĚDSKÉ GYMNÁZIUM - 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?

* 1. Naměř složku tíhy vozíčku ve směru nakloněné roviny pro různé úhly a porovnej s hodnotami získanými geometricky i početně.
	2. 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 měřící pásmo, 2 stativy 30 cm, 1 spojka, 1 válcová objímka, 1 nůžky, provázek, úhloměr

**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 FG, kterou působí hranol na nakloněnou rovinu.
3. Načrtni rozklad síly FG na tlakovou (Fn ) a pohybovou (Fp ) složku síly, v rovnoběžníku sil označ úhel α.
4. Uveď vztahy pro síly FG, Fn, Fp . Použij Pythagorovu větu a funkce sin α a cos α.

**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. Nezapomene dopočítat odchylku měření: δW = δF + δs.
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 = N

1. **Měření siloměrem:** Nastavíme nakloněnou rovinu tak, aby α = 20˚, 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 |
| Fp (N) |  |  |  |  |
| Fn (N) |  |  |  |  |
| h (m) |  |  |  |  |
| W (J) |  |  |  |  |
| W´(J) |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| α ( ˚) | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Fp (N) |  |  |  |  |
| Fn (N) |  |  |  |  |

1. **Ověření výpočtem:** Naměřené hodnoty ověříme výpočtem.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| α ( ˚) | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Fp (N) |  |  |  |  |
| Fn (N) |  |  |  |  |

**Závěr:**