

## Laboratórne cvičenie č.4

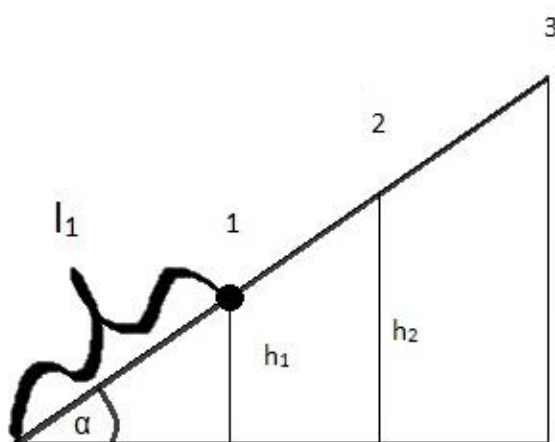
Dátum: 26.02.2014

Spolupracovníci: Alexander Sabovčík, Mária Kocúreková

Názov: Pozorovanie vzájomných premien mechanických foriem energie pri pohybe telesa po naklonenej rovine

Pomôcky: guľôčka, stopky, dĺžkové meradlo, doska so žliabkom, digitálne váhy

Teória: Guľôčka na naklonenej rovine má v polohe 1 potencionálnu energiu



$$E_p = m \cdot g \cdot h_1 = m \cdot g \cdot h_1 \cdot \sin \alpha$$

Po uvoľnení a po prechode na vodorovnú rovinu má guľôčka kinetickú energiu  $E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2 < E_p$ , kde  $v$  je rýchlosť, ktorá opúšťa naklonenú rovinu.

$h_3$  Časť mechanickej energie  $E_p - E_k$  sa premení na iné formy.

$$l = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \Rightarrow \underline{a} = \frac{2l}{t^2} \quad v = a \cdot t$$

## Postup:

1. Zostavíme naklonenú rovinu a určíme jej uhol sklonu  $\alpha$ .
2. Uvoľníme guľôčku z polohy 1, potom z polohy 2, 3. Zo známej dráhy  $l$  a odmeraného času  $t$ , určíme zrýchlenie a potom rýchlosť  $v$ .
3. Meranie urobíme pre 3 úlohy, údaje zapíšeme do tabuľky, vypočítame  $a$ ,  $v$ ,  $E_p$ ,  $E_k$ .

## Tabuľka:

P.č.	$l$ [m]	$h$ [m]	$t$ [s]	$a$ [m.s <sup>-2</sup> ]	$v$ [m.s <sup>-1</sup> ]	$E_p$ [J]	$E_k$ [J]	$\frac{E_p - E_k}{E_p}$ . 100%
1.	1,9	0,0665	8,0	0,059	0,472	31,92	5,347	83,25
2.	1,5	0,0525	5,8	0,089	0,5162	25,2	6,395	74,62
3.	0,9	0,0315	4,8	0,078	0,3744	15,12	3,364	77,75

Výpočty:  $E_p = m \cdot g \cdot h$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$h = l \cdot \sin\alpha$$

$$a = \frac{2l}{t^2}$$

$$v = a \cdot t$$

$$m = 48g$$

$$\alpha = 2^\circ$$

$$E_p = 48 \cdot 10 \cdot 0,0665$$

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 48 \cdot 0,472^2$$

$$h = 1,9 \cdot \sin 2^\circ$$

$$a = \frac{2 \cdot 1,9}{8^2}$$

$$v = 0,059 \cdot 8$$

**Záver:** Na naklonenej rovine sme dnes pozorovali vzájomné premeny mechanických foriem energie pri pohybe telesa. Teleso, v našom prípade guľôčka mala v každej polohe určitú  $E_k$  a po spustení po podložke dostala aj určitú rýchlosť.  $E_p$  sa pri spúšťaní menila na  $E_k$ , zbytok sa zmenil na iné druhy energie. Straty mohli byť spôsobené trením ale zväčšovaním dráhy sa znižovali, pretože pri vyššej rýchlosti sa znižuje trenie. Čiže  $E_k$  dosiahla najväčšiu hodnotu pri opustení naklonenej roviny. Hodnota  $E_p$  zo začiatku merania sa má rovnáť hodnote  $E_k$  na konci merania, to však nie je možné pri pôsobení ďalších fyzikálnych vplyvov.