

# Laboratórne cvičenie č.4

**Dátum**

17.3.2013

**Názov**

Pozorovanie vzájomných premen mechanických foriem energie:

a) pri páde telesa vo vzduchu

b) pri pohybe telesa po naklonenej rovine

**Pomôcky**

gulôčka, doska so žliabkom, stopky, dĺžkové meradlo

**Teor. časť**

a) Teleso vo výške  $h$  má  $E_p = m \cdot g \cdot h$

Pri dopade má  $E_k = \frac{mv^2}{2}$

Časť  $E_p - E_k$  sa premení na iné formy. Ak predpokladáme, že pád telesa vo vzduchu je RZPP so zrýchlením  $a < g$  potom zo vzťahu  $h = \frac{at^2}{2}$

určíme  $a$ . Zo vzťahu  $v = a \cdot t$  určíme  $v_d$  a potom  $E_k = \frac{mv^2}{2}$

**Postup**

- a) 1. gulôčku necháme padat' z výšky  $h$ , odmeriame čas, za ktorý dopadne
2. meranie robíme pre 3 výšky, údaje do tabuľky vypočítame ( $a, v_d, E_p, E_k$ )

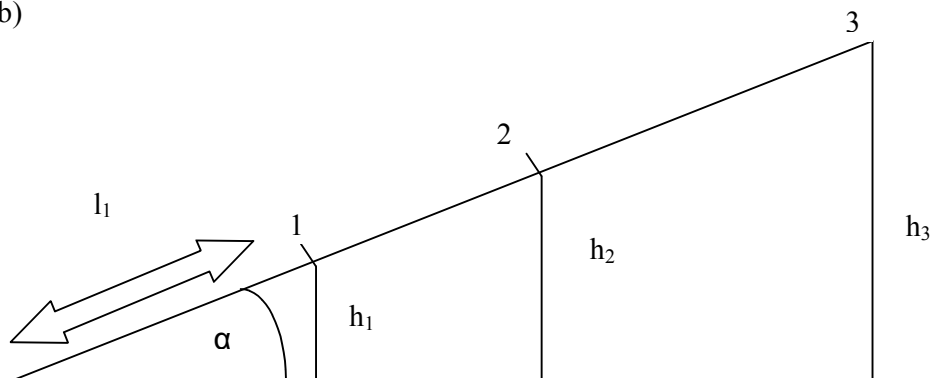
**Tabuľka**

a) pozn. v stĺpcoch s  $E_p$  a  $E_k$  je  $m$  neznámou hmotnosťou, kt. pri výpočtoch nepotrebujeme

P.č	h	t	a	v <sub>d</sub>	E <sub>p</sub>	E <sub>k</sub>	$\frac{E_p - E_k}{E_p} \cdot 100\%$
1.	1,5 m	0,57 s	9,2 m/s <sup>2</sup>	5,25 m/s	15 m	13,8 m	8%
2.	2 m	0,66 s	9,18 m/s <sup>2</sup>	6,06 m/s	20 m	18,4 m	8%
3.	4,9 m	1,05 s	8,9 m/s <sup>2</sup>	9,35 m/s	49 m	43,7 m	10,8%
							<b>8,93%</b>

**Teor. časť**

b)



Gulôčka na naklonenej rovine má v polohe  $l$  potenciálnu energiu

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

Po uvoľnení a po prechode na vodorovnú rovinu má kinetickú energiu

$$E_k = \frac{mv^2}{2} < E_p \quad v = \text{rýchlosť, ktorou opúšťa naklonenú rovinu}$$

Časť  $E_p - E_k$  sa premení na iné formy.

### Postup

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

### Tabuľka

b) pozn. v stĺpcoch s  $E_p$  a  $E_k$  je  $m$  neznámou hmotnosťou, kt. pri výpočtoch nepotrebujeme

P.č.	$l$	$h$	$t$	$a$	$v$	$E_p$	$E_k$	$\frac{E_p - E_k}{E_p} \cdot 100\%$
1.	1 m	0,1 m	2 s	0,5 m/s <sup>2</sup>	1 m/s	1 m	0,5 m	50%
2.	1,5 m	0,15 m	2,4 s	0,52 m/s <sup>2</sup>	1,25 m/s	1,5 m	0,78 m	48%
3.	2 m	0,2 m	2,8 s	0,51 m/s <sup>2</sup>	1,43 m/s	2 m	1,02 m	49%
								<b>48%</b>

### Záver

V tomto laboratórnom cvičení sme mali za úlohu pozorovať vzájomné premeny mechanických foriem energie pri páde telesa vo vzduchu a pri pohybe telesa na naklonenej rovine. Pokusmi a meraniami sme zistili, že sústava, v ktorej sa nachádzala gulôčka nebola izolovaná, pretože nie všetka polohová energia sa premenila na kinetickú. Priemerná strata energie bola v úlohe a) 8,93 % a v úlohe b) 48%

**Martin Ištoňa I.C**  
**Gymnázium J. A. Raymana**