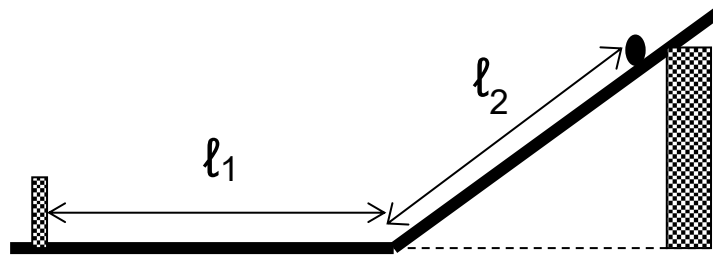


Pozorovanie pohybu guľôčky na vodorovnej a naklonenej rovine

Teoretický úvod:



Pohyb po vodorovnej rovine je rovnomerný, ak rýchlosť je konštantná.

$$v = \frac{l_1}{t_1}$$

t_1 – čas, za ktorý prejde vodorovný úsek.

Pohyb po naklonenej rovine je rovnomerne zrýchlený, ak zrýchlenie je konštantné.

$$l = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_2^2 \quad \rightarrow \quad a = \frac{2 \cdot l_2}{t_2^2}$$

t_2 – čas, za ktorý prejde naklonený úsek.

Úloha: Pozorujte pohyb guľôčky na vodorovnej a naklonenej rovine.

Pomôcky: doska so žliabkom, stopky, guľôčka, dĺžkové meradlo.

Postup a tabuľky:

1. Overíme, že pohyb guľôčky po vodorovnej rovine je rovnomerný.

- Guľôčku uvoľňujeme z toho istého miesta naklonenej roviny / $l_2 = \text{konšt.}$ / a odmeriame čas t_1 , za ktorý prejde vodorovný úsek l_1
- Meranie opakujeme pre 5 rôznych úsekov l_1 , údaje zapíšeme do tabuľky, určíme rýchlosť v
- Zostrojíme graf závislosti rýchlosti v od l_1

P.č.	l_1 [m]	t_1 [s]	v [m/s]	Δv [m/s]
1.	0,50	0,40	1,25	0,05
2.	0,60	0,50	1,20	0,01
3.	0,70	0,59	1,19	0,00
4.	0,80	0,70	1,14	-0,05
5.	0,90	0,76	1,18	-0,01
$\bar{v}/\Delta v$			1,19	0,024

Priemerná rýchlosť: $\bar{v}_1 = \frac{(1,25+1,20+1,19+1,14+1,18)}{5} = \mathbf{1,19\ m/s}$

Priemerná odchýlka rýchlosti: $\Delta v = \frac{(0,05+0,01+0,00+0,05+0,01)}{5} = \mathbf{0,024\ m/s}$

2. Overíme, že pohyb guľôčky po naklonenej rovine je rovnomerne zrýchlený

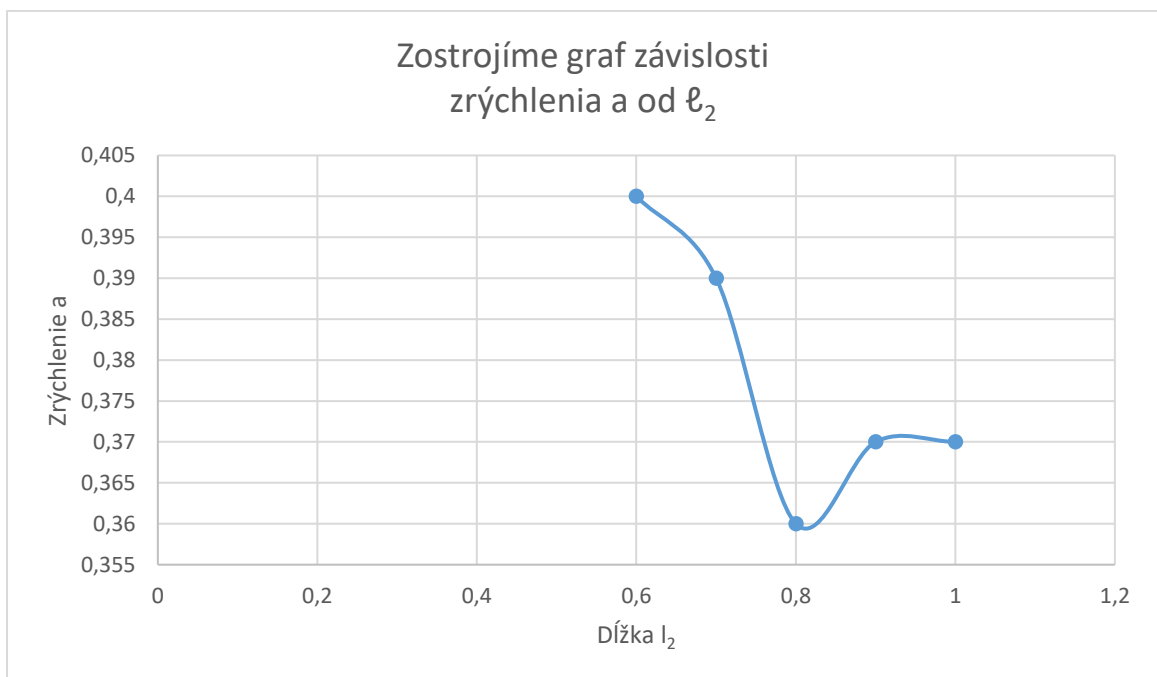
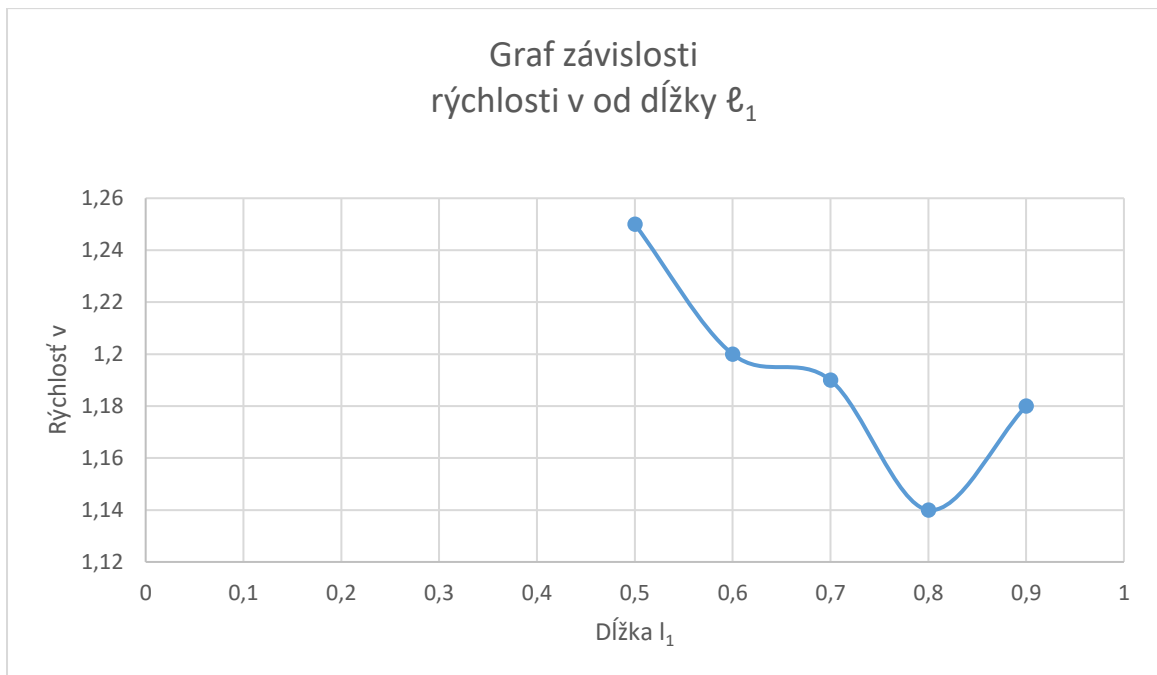
- Guľôčku uvoľňujeme postupne z rôznych vzdialeností l_2 naklonenej roviny a odmeriame čas t_2 , za ktorý prejde vzdialenosť l_2
- Meranie opakujeme pre 5 rôznych úsekov l_2 , údaje zapíšeme do tabuľky, určíme zrýchlenie a
- Zostrojíme graf závislosti zrýchlenia a od l_2

P.č. (k)	l_2 [m]	t_2 [s]	a [m/s ²]	Δa [m/s ²]
1.	0,60	1,73	0,40	0,03
2.	0,70	1,89	0,39	0,02
3.	0,80	2,08	0,36	-0,01
4.	0,90	2,20	0,37	0,00
5.	1,00	2,32	0,37	0,00
$\bar{a}/\Delta a$			0,37	0,052

Priemerne zrýchlenie: $\bar{a} = \frac{(0,40+0,39+0,36+0,37+0,37)}{5} = \mathbf{0,37}$

Priemerná odchýlka zrýchlenia: $\Delta a = \frac{(0,03+0,02+0,01+0,00+0,00)}{5} = \mathbf{0,012}$

Grafy:



Záver:

Meraním sme zistili, že pohyb guľôčky na vodorovnej rovine je rovnomerný. Rýchlosť guľôčky bola

$$v = (1,19 \pm 0,024) \text{ m/s}$$

čím sme sa dopustili približne 2 %-nej chyby. To znamená, že rýchlosť guľôčky bolo na vodorovnej rovine konštantná.

Uvedená chyba vznikla najmä pre meraní času, kde bolo potrebné vo veľmi krátkych časových intervaloch reagovať na zvuk guľôčky pri prechode z naklonenej na vodorovnú rovinu a pri náraze guľôčky do telesa.

Meraním sme zistili, že pohyb guľôčky po naklonenej rovine je rovnomerne zrýchlený. Hodnota zrýchlenia v našom prípade bola

$$a = (0,37 \pm 0,012) \text{ m/s}^2$$

čím sme sa pri meraní dopustili približne 3,3 %-nej chyby. Tento výsledok dokazuje, že zrýchlenie guľôčky bolo na naklonenej rovine konštantné.

Uvedená chyba vznikla najmä pre meraní času, kde bolo potrebné rýchlo zareagovať na zvuk dopadu guľôčky z naklonenej roviny.