

Laboratórne cvičenie č. 4

Meno: Tamara Hrabčáková

Dátum: 28.2.2017

Názov: Overenie vzťahu pre periódu kyvadla

Pomôcky: kyvadlá rôznej dĺžky, stopky, dĺžkové meradlo, závažia známej hmotnosti

Teoretická časť:

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Perióda závisí len od dĺžky kyvadla.

Príčinou kmitania kyvadla je sila \vec{F}_1 , ktorá má najväčšiu hodnotu v krajných polohách a nulovú v rovnovážnej polohe, periodický sa mení, vždy smeruje k rovnovážnej polohe.

Úloha č. 1: Overte závislosť periódy kyvadla od uhlov vychýlenia

Postup: Kyvadlo známej dĺžky vychýlime o malý uhol, odmeriame čas 10 periód, zistíme 1 periódu, meranie opakujeme pre tri rôzne uhly, údaje zapíšeme do tabuľky, porovnáme odmeranú periódu s periódou určenou výpočtom.

Tabuľka:

P. č.	Uhol	10T [s]	T [s]
1.	1. uhol	31,22	3,12
2.	2. uhol	30,81	3,08
3.	3. uhol	31,19	3,12

Dĺžka $l = 2,45 \text{ m}$

Perióda zistená výpočtom $T' = 3,11 \text{ s}$

Úloha č. 2: Overte závislosť periódy kyvadla od hmotnosti

Postup: Na kyvadlo známej dĺžky zavesíme závažie hmotnosti m , vychýlime o malý uhol, odmeriame čas 10 periód, zistíme 1 periódu, meranie opakujeme pre tri rôzne hmotnosti, údaje zapíšeme do tabuľky, porovnáme odmeranú periódu s periódou určenou výpočtom.

Tabuľka:

P. č.	Hmotnosť	10T [s]	T [s]
1.	m	31,25	3,13
2.	2m	31,41	3,14
3.	3m	31,58	3,16

Dĺžka $l = 2,45 \text{ m}$

Periódá zistená výpočtom $T' = 3,11 \text{ s}$

Úloha č. 3:

Overte závislosť periódy kyvadla od dĺžky

Postup:

Na kyvadlá rôznych dĺžok zavesíme závažie hmotnosti m , vychýlime o malý uhol, odmeriame čas 10 periód, zistíme 1 periódu, meranie opakujeme pre tri rôzne dĺžky, údaje zapíšeme do tabuľky, porovnáme odmerané periódy s periódou určenou výpočtom.

Tabuľka:

P. č.	Dĺžka [m]	10T [s]	T [s]	T' [s]
1.	2,45	31,19	3,12	3,11
2.	2,02	28,12	2,81	2,82
3.	1,02	20,49	2,05	2,01

Úloha č. 4:

Odmeraním periódy kyvadla určte hodnotu tiažového zrýchlenia

Postup:

Na kyvadlá rôznych dĺžok zavesíme závažie hmotnosti m , vychýlime o malý uhol, odmeriame čas 10 periód, zistíme 1 periódu, zo známej dĺžky a periódy určíme tiažové zrýchlenie g .

Tabuľka:

P. č.	Dĺžka [m]	10T [s]	T [s]	$g \text{ [m/s}^2\text{]}$
1.	2,45	31,19	3,12	10,06
2.	2,02	28,12	2,81	10,17
3.	1,02	20,49	2,05	10,07

Záver:

Overili sme, že perióda kyvadla nezávisí od hmotnosti závažia ani od uhla vychýlenia, ale závisí od dĺžky kyvadla. Vypočítali sme tiažové zrýchlenie, ktorého priemerná hodnota sa rovná $10,10 \text{ m/s}^2$.