

Laboratórne cvičenie č. 1

Dátum: 4. 2. 2021

Autor: Aneta Hannah Fecková

Spolupracovníci: -----

Názov: Aká je perióda kmitov môjho kyvadla?

Úloha: Závislosť periódy kmitu kyvadla od hmotnosti.

Pomôcky: stopky, špagát, 3 závažia s rôznymi hmotnosťami, váha

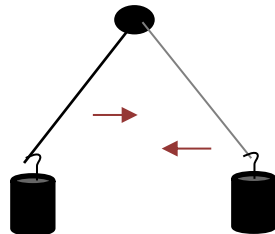
Teória: Teória o kmitaní hovorí, že 1 kmit je zhodný s celým pohybom z pôvodnej polohy a naspäť do nej. **Kmit** je periodicky sa opakujúca časť pohybu. Z kinetickej fyziky poznáme závislosť E od hmotnosti a momentálneho stavu telesa.

Kyvadlo je teleso, voľne otočné okolo pevnej vodorovnej osi, neprechádzajúcej jeho ťažiskom. Je to rôzne zariadenie, konajúce opakovane rovnaký pohyb.

Periódou, označovaná T , je čas, za ktorý prebehne jeden kmit.

Hypotéza: Dĺžka periódy kmitu závisí od hmotnosti závažia.

Schéma zapojenia:



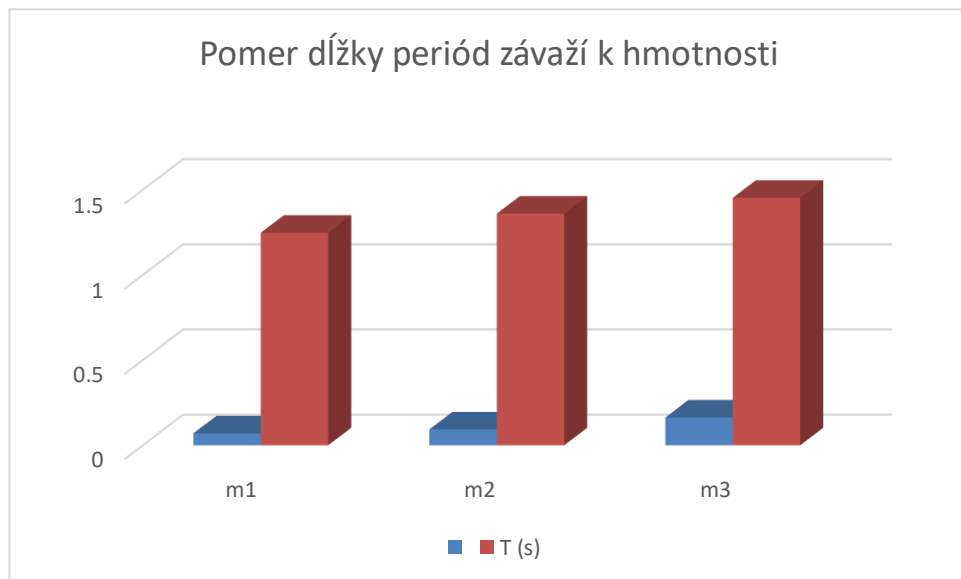
- Postup:**
1. Ako prvé si zvolíme tri ľubovoľné závažia so známou hmotnosťou pomocou, ktorých uskutočníme pokus.
 2. Zistíme hmotnosť jednotlivých závaží.
 3. Jedno nami zvolené závažie zavesíme na špagát.
 4. Následne závažie vychýlime z rovnovážnej polohy a pomocou stopiek odmeriame čas trvania 10 kmitov.
Meranie zopakujeme trikrát a určíme tak priemernú hodnotu.
 5. Merania opakujeme s ďalšími 2 závažiami.
 6. Na záver získané údaje zapíšeme do tabuľky a zostrojíme graf.

Tabuľka:

l (m)	0,5		
m (kg)	0,07	0,093	0,163
T_{10} (s) ₁	12,20	13,36	14,76
T_{10} (s) ₂	12,70	13,82	14,55
T_{10} (s) ₃	12,53	13,63	14,28
priemer	12,48	13,60	14,53
T (s)	1,248	1,360	1,453

$m_1 = 0,07$ kg
 $m_2 = 0,093$ kg
 $m_3 = 0,163$ kg

Výsledky:



Výsledné hodnoty periód označíme: T_1 , T_2 , T_3

Platí, že: $T_1 < T_2 < T_3$

$$\blacktriangle T = T_2 - T_1 = 0,112$$

$$\blacktriangle T = T_3 - T_2 = 0,93$$

$$\blacktriangle T = T_3 - T_1 = 0,205$$

Chyby merania:

Pri meraní je potrebné počítať aj s neskorším spustením stopiek i pri ich konečnom zastavení. Pri manipulácii o špagátom počas merania môže dôjsť k neidentickej dĺžke pri jednotlivých závažiach. Taktiež musíme brať do úvahy posunutie našej východiskovej polohy kyvadla.

Záver:

Z merania sme zistili a potvrdili, že hmotnosť závažia závisí od dĺžky periódy kmitu a to aj napriek nepresnostiam, možným chybám, ktoré sa mohli vyskytnúť pri meraní (neskoršie spustenie stopiek a ich následné zastavenie, neidentická dĺžka špagátu, posunutie východiskovej polohy kyvadla). Zistili sme odchýlky medzi prvým závažím (s najnižšou hmotnosťou) a tretím závažím (s najvyššou hmotnosťou), že závažie (teleso) s vyššou hmotnosťou malo dlhší čas kmitu ako to s najnižšou hmotnosťou. Hypotézu sme úspešne potvrdili, čo dokazuje aj náš graf.

