

Příloha č. 1 Stav bez tíže – pracovní list

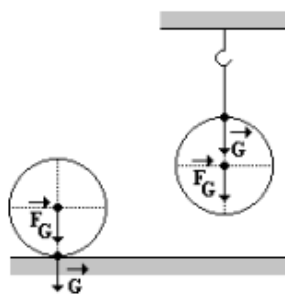
Stav bez tíže

Pomůcky

Čidlo síly Vernier DFS-BTA, svazek klíčů, měkká dopadová plocha (mikina, bunda, bublinková folie apod.).

Teorie

Tíhová (gravitační) síla a tíha jsou dvě síly, které se leckdy zaměňují. Tíhová síla vzniká působením tíhového pole Země na dané těleso, zatímco tíha vyjadřuje působení tělesa umístěného v tíhovém poli Země na jiná tělesa. Tíha tělesa se projevuje jako tlaková síla působící na vodorovnou podložku nebo jako tahová síla napínající závěs. Obě veličiny se také liší ve svém působišti. Tíhou tedy působí například stojící člověk na podlahu pod sebou nebo horolezec na napínané lano. Tíha je někdy zaměňována s gravitační silou.



Během volného pádu je tíha tělesa nulová – těleso na své okolí tahovou ani tlakovou silou nepůsobí a je v tzv. beztížném stavu.


Příprava měření

1. Pomocí USB kabelu připojte rozhraní LabQuest Mini k počítači.
2. Do rozhraní LabQuest Mini zapojte čidlo síly DFS-BTA.
3. Přepínač na čidle nastavte do polohy $\pm 10\text{N}$.
4. Na počítači spusťte program Logger Lite.
5. Vyberte v menu *Experiment – sběr dat*
6. Nastavte dobu měření na 5 sekund a vzorkovací frekvenci na 50 vzorků za sekundu a potvrďte tlačítkem *Hotovo*.
7. Nechte čidlo ležet na stole ve vodorovné poloze (háčkem do boku) a vynulujte aktuálně naměřenou hodnotu síly (v menu *Experiment – Nulovat*).

Upozornění

Při experimentu bude čidlo padat z výšky okolo 1,5 metru na zem. Aby se čidlo ochránilo před poškozením je třeba, aby dopadlo na měkkou dopadovou plochu – mikina, bunda, bublinková fólie. Čidlo nesmí dopadnout přímo na podlahu.

Provedení experimentu

1. Klíče zavěste na háček siloměru a celý siloměr zvedněte nataženou rukou před sebe
2. Spusťte měření tlačítkem 
3. Po přibližně dvou sekundách měření nechte siloměr i se svazkem klíčů volně spadnout na dopadovou plochu.

Závěr

V krátkém časovém intervalu se padající klíče pohybovaly volným pádem a síla, kterou působily na háček siloměru (tedy tíha) byla nulová. Klíče se nacházely ve stavu bez tíže.

Úkoly

1. Na vzniklém grafu průběhu síly v závislosti na čase najděte body:
 - a) okamžik upuštění siloměru
 - b) okamžik dopadu siloměru
2. Dané body popište pomocí textové poznámky
3. Pomocí textové poznámky popište část grafu, která zobrazuje stav bez tíže.
4. Vytvořte graf v programu Microsoft Office Excel.
5. Založte textový dokument s názvem Volný pád a nakopírujte do něj vytvořený graf
6. Vypočítejte výšku h , ze které padaly klíče [$h = 0,5g(t_2 - t_1)^2$]
7. Výpočet zpracujte do textového dokumentu Volný pád.

Endotermický a exotermický děj

Pomůcky

Teplotní čidlo Vernier TMP-BTA, sklenice, jedlá soda, kuchyňská sůl, cukr, hydroxid sodný, prášek do myčky.

Teorie

Z hlediska tepelné bilance můžeme chemické a fyzikální děje dělit na endotermické, při kterých se teplo odebírá z okolí (dochází k ochlazení) a exotermické, při kterých se teplo vyvíjí (dochází k ohřívání)


Příprava měření

1. Sklenici naplňte do výšky 2 až 3 cm vodou přibližně o pokojové teplotě.
2. Pomocí USB kabelu připojte rozhraní LabQuest Mini k počítači.
3. Do rozhraní LabQuest Mini zapojte teplotní čidlo TMP-BTA.
4. Na počítači spusťte program Logger Lite.
5. Vyberte v menu *Experiment – sběr dat*
6. Nastavte dobu měření na 100 sekund a vzorkovací frekvenci na 2 vzorků za sekundu a potvrďte tlačítkem *Hotovo*.
7. Zakreslete do grafu předpokládaný vývoj teploty

Upozornění

Pozor při rozpouštění hydroxidu sodného.

Provedení experimentu

1. Vložte teplotní čidlo do sklenice s vodou a nechte měřenou teplotu ustálit
2. Spusťte měření tlačítkem 
3. Po deseti sekundách do vody přisypte jednu čajovou lžičku jedlé sody.
4. Za stálého míchání vyčkejte, až se měření ukončí.
5. Porovnejte naměřené hodnoty s předpokladem.
6. Postup opakujte pro další látky.

Závěr

Rozpouštění jedlé sody ve vodě je děj endotermický.

Příloha č. 3 Seznam pokusů pro kroužek

Seznam pokusů pro kroužek:

- 1 Seznámení s experimentálním systémem_Vernier
- 2 Měření teploty rukou
- 3 Účinky soli na sníh a led
- 4 Vlastnosti hladiny vody
- 5 Endotermické a exotermické děje
- 6 Stav bez tíže
- 7 Neutralizace (tepelné vlastnosti)
- 8 Kapilární jevy
- 9 Odrazivost různých povrchů
- 10 Vypařování vody a lihu
- 11 Statické a dynamické smykové tření
- 12 Jouleův pokus (zvýšení vnitřní energie konáním práce)
- 13 Matematické kyvadlo
- 14 Proměnlivost síly při kmitavém pohybu
- 15 Tepelná kapacita písku a vody
- 16 Citronová baterie
- 17 Magnetismus, magnetické pole
- 18 Magnetické vlastnosti elektrického proudu
- 19 Regelace ledu
- 20 Zákon akce a reakce (vztlková síla)
- 21 Vznášedlo
- 22 Měření propustnosti světla
- 23 Vodní dělo-povrchové napětí vody²
- 24 Tlaková síla atmosféry
- 25 Akce a reakce (dva siloměry)
- 26 Akustický tlak
- 27 Domácí telefon - šíření zvuku
- 28 Změna hmotnosti při reakci jedlé sody s octem
- 29 Hustota kapalin - Tříbarevný koktail
- 30 Metabolismus kvasnic
- 31 Proč má slaná voda lépe nadnáší
- 32 Reflexní vesta-koutový odražeč
- 33 Padák

- 34 Změna teploty při rozpouštění
- 35 Elektromagnetická indukce
- 36 Laminární a turbulentní proudění
- 37 Svíčková houpačka
- 37 Blikání žárovky
- 39 Karteziánek
- 40 Měření ohniskové vzdálenosti čočky
- 41 Žárovka - teplota a osvětlení
- 42 Magnetický záznam dat
- 43 Chladnutí vody
- 44 Var vody shora
- 45 Vztlková síla (Archimédův zákon)
- 46 Princip zavařování
- 47 Tání ledu-teplná vodivost různých materiálů
- 48 Rozsvícení žárovky
- 49 Výška hladiny kapaliny v kapiláře
- 50 Mizející obrázek
- 51 Aditivní míšení barev
- 52 Samo nafukovací balónek
- 53 Plný stín a polostín
- 54 Těžiště- prova zochodec
- 55 Lávová lampa
- 56 Ohmův zákon

Pokusy pro domácí zkoumání:

- 1 Duha
 - 2 Mince suchou rukou
 - 3 Archimédův zákon
 - 4 Trampolína pro bubliny
 - 5 Neneutronovské kapaliny
 - 6 Jak na fouknout balónek bez dechu
 - 7 Jak se šíří světlo
 - 8 Tlak v kapalinách
 - 9 Pěnová sopka
 - 10 Mlha v lahvi
-

- 11 Stavová rovnice
- 12 Kyvadlo
- 13 Lávová lampa
- 14 Těžiště- provazochodec
- 15 Plování těles
- 16 Aditivní míšení barev
- 17 Vyroba si krystal
- 18 Parašutista