



Tuhost pružiny – jak se pružina brání natahování

Pomůcky

Čidlo pohybu Vernier MD-BTD, čidlo síly Vernier DFS-BTA, pružina.

Teorie

Pokud není pružina tahem nebo tlakem deformována, zachovává si svoji klidovou délku. Natáhneme-li pružinu z klidové polohy o délku y , vyvoláme tak sílu pružnosti $\vec{F}$, která se snaží pružinu vrátit do její výchozí klidové délky. Velikost této síly je přímo úměrná aktuálnímu prodloužení pružiny:

$$F = ky$$

Koeficient k je tzv. tuhost pružiny.

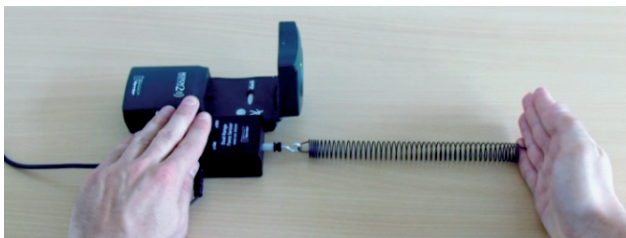
Příprava měření

1. Pomocí USB kabelu připojte rozhraní LabQuest Mini k počítači.
2. Do rozhraní LabQuest Mini zapojte čidlo pohybu Vernier MD-BTD (do vstupu DIG1) a čidlo síly Vernier DFS-BTA (do vstupu CH1).
3. Hlavici pohybového čidla vyklopte do svislé polohy (obrázek vpravo). Přepínač pod hlavicí přepněte do polohy označené symbolem postavy a míče.
4. Siloměr přepněte na rozsah ± 10 N.
5. Obě čidla položte vedle sebe na stůl a za háček siloměru zachyťte pružinu. Uspořádejte měření tak, aby byl začátek vinutí pružiny rovnoběžný s plochou měřicí hlavy pohybového čidla.
6. Spustíte program Logger Lite a otevřete soubor **pruzina.gmbl**, který můžete stáhnout z adresy www.vernier.cz/kucharka.



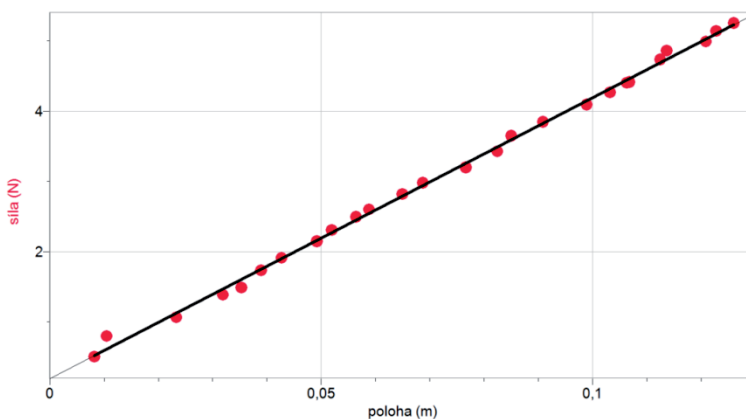
Provedení experimentu

1. Volný konec pružiny uchopte (bez natahování!) do ruky podle obrázku na protější straně – tak, aby pohybové čidlo mohlo zaznamenat polohu dlaně. Osvědčilo se mít konec pružiny připevněný kolem malíčku.
2. V menu *Experiment* → *Nulovat* vynulujte aktuálně měřené hodnoty polohy i síly.



3. Tlačítkem  spustíte měření a pružinu zvolna natáhněte o několik centimetrů. Vzájemná poloha čidel se nesmí měnit. Dlaň musí být stále v pozici znázorněné na obrázku výše.
4. Měření ukončete tlačítkem .
5. Tlačítkem  nastavte automaticky vhodné měřítko grafu.
6. Naměřená data proložte přímkou (v menu *Analýza* → *Proložit přímkou*).

Ukázka naměřených dat



Závěr

Z naměřených výsledků je zřejmé, že síla snažící se pružinu vrátit do své klidové délky je přímo úměrná prodloužení pružiny.

Poznámky

- Při měření je nezbytná asistence další osoby – jedna osoba drží čidla, druhá spustí měření na počítači.
- Úspěšné měření vyžaduje jistou zručnost, proto je vhodné si experiment před provedením ve třídě několikrát vyzkoušet.