



Tuhost pružiny


Pomůcky

Vozík se zabudovanými čidly Vernier GDX-CART (vzorový experiment byl proveden se žlutým vozíkem, proto je za některými popisky zkratka *ŽLU*), pružina, volitelně stojan na upevnění pružiny (není nutný, lze držet i rukou). Doporučujeme použít dráhu Vernier TRACK (vozík i dráha jsou součástí soupravy DTS-GDX).


Teorie

Natáhneme-li pružinu z klidové polohy o délku y , vyvoláme tím sílu pružnosti \vec{F} , která se snaží pružinu vrátit do její výchozí klidové délky. Velikost této síly závisí na tuhosti pružiny k a je přímo úměrná aktuálnímu prodloužení pružiny dle vztahu $F = ky$.

Příprava měření

1. Spustíte aplikaci Graphical Analysis a připojíte vozík ([návod](#)). Během připojování rozklikněte položku *Kanály* a zaškrtněte veličiny *Poloha* a *Síla*.
2. Klikněte na tlačítko  vpravo nahoře a vyberte *1 graf*.
3. Klikněte na popisek vodorovné osy *Čas* a změňte veličinu na *Poloha*.




4. Klikněte na pole *Režim, Frekvence* v levém dolním rohu aplikace a vyberte *Zastavit měření: Ručně*.
5. Abyste ideálně využili plochu grafu, klikněte na tlačítko  vlevo dole, zvolte *Změnit nastavení grafu* a upravte rozsahy os. Pro námi použitou pružinu jsme předpokládali, že prodloužení nepřesáhne 0,10 m a síla nepřesáhne 3 N.



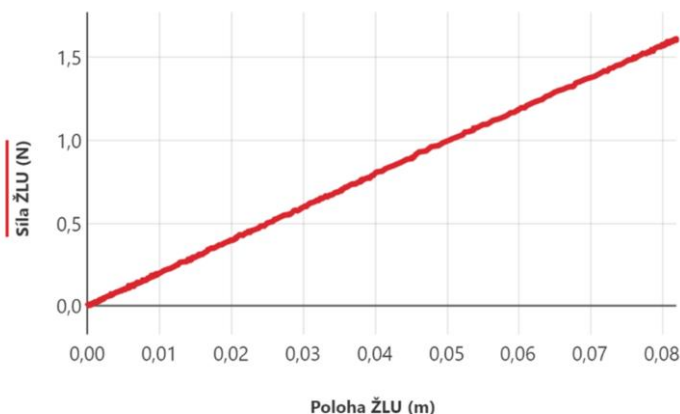
Provedení experimentu

1. Pružinu upevněte tak, aby se natahovala ve vodorovném směru. Jeden její konec připevněte ke stojanu (případně uchopte rukou), druhý připojte k háčku, který je přišroubovaný k vozíku.
2. Posuňte vozík tak, aby byla pružina nepatrně napnutá (aby se neprohýbala). V tomto stavu klikněte na aktuální hodnotu síly vpravo dole a zvolte *Vynulovat*. Totéž udělejte i pro polohu, kde navíc zaškrtněte možnost *Obráceně*, aby kladné hodnoty změny polohy odpovídaly kladným hodnotám měřené síly.



3. Tlačítkem *ZAHÁJIT MĚŘENÍ* spustíte záznam dat a pohybem vozíku zvolna natáhněte pružinu o několik centimetrů. Kliknutím na *ZASTAVIT* ukončete měření.
4. Je-li to potřeba, tlačítkem  upravte měřítko grafu.

Ukázka naměřených dat



Poznámky

- Měření lze provést na libovolné rovné ploše, tj. i bez dráhy Vernier TRACK.
- Stojan musí být pevně zafixován, aby se při natahování pružiny neposouval. Pružina musí být umístěna vodorovně, tj. oba její konce ve stejné výšce.
- Je vhodné pracovat ve dvojici – jedna osoba obsluhuje pomůcky, druhá aplikaci.