



## KMITÁNÍ NA PRUŽINĚ

- Sledujte pokyny v tomto materiálu, pokud jsou pro vás nesrozumitelné, nebojte se nás zeptat.
- Vaše dílčí i finální závěry zaznamenávejte přímo do textu či připravených grafů.
- Chcete-li, můžete si například pomocí mobilu průběh experimentu vyfotit, natočit apod.

### Cíl a idea měření

Cílem stanoviště je experimentálně předpovědět hmotnost závaží, které je třeba zavěsit na danou pružinu, aby vytvořený oscilátor kmital s vlastní periodou 0,8 s.


### Teorie

Perioda kmitání  $T$  tělesa zavěšeného na pružině závisí na hmotnosti tělesa  $m$  a na parametrech pružiny, které vyjadřuje její tuhost  $k$ :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}.$$

### Úkol: Předpovězení hmotnosti závaží

#### Postup

1. Na ploše počítače otevřete program *Kmitání na pružině.cmb1* ve složce *Kmitání a tuhé těleso*.
2. Na digitální siloměr zavěste pružinu a na ni průhledný plastový háček s několika závažími. (Háček vám umožní „skládat“ tělesa různých hmotností – viz obrázek vpravo.)
3. Po ustálení pohybu vynulujte volbou *Experiment – Nulovat* aktuální polohu tělesa.
4. Rozkmitejte těleso a tlačítkem  spusťte měření. Program zaznamená, jak se při kmitání tělesa mění síla působící na siloměr. Přitom dává také návod, jak z měření určit periodu kmitů.
5. Poznamenejte si hodnotu použité hmotnosti a naměřené periody do tabulky níže. (Nezapomeňte přitom, že plastový háček také něco váží a není možné jej zanedbat!)
6. Kroky 2 až 5 zopakujte pro různé hmotnosti závaží.



$m$ [g]												
$T$ [s]												





7. Na přiložený milimetrový papír zakreslete graf závislosti periody kmitání na hmotnosti tělesa.
8. Vynesenými body proložte křivku a z ní odhadněte, jakou hmotnost by závaží muselo mít, aby kmitalo s periodou 0,8 s:

**Odhadovaná hmotnost závaží pro periodu 0,8 s:**

$m =$              $g$

9. Správnost určené hmotnosti ověřte experimentem – odhadovanou hmotnost závaží zajistěte tak, že připevníte k háčku vhodné množství plastelíny. Pro takové těleso znovu změřte periodu kmitů:

**Perioda kmitání vytvořeného „plastelínového“ oscilátoru byla změřena jako:**

$T =$              $s$ .

### Závěr

Vlastními slovy stručně popište, jak jste na tomto stanovišti postupovali.

