

Úloha: F-VI-4 Rovnice harmonického kmitání

Třída: sexta

Úkol: Experimentálně sestavte rovnici harmonického kmitání 2 oscilátorů.

Pomůcky: sonar Motion Detector Vernier, LabQuest 2, notebook, stojan, pružina, závaží



Teorie: Okamžitá výchylka harmonického kmitání oscilátoru je dána následující rovnicí:

$$y = y_m \cdot \sin(\omega t + \varphi)$$

Časovým záznamem okamžité výchylky je pak sinusoida, ze které lze vyčíst hodnoty y_m , T , f .

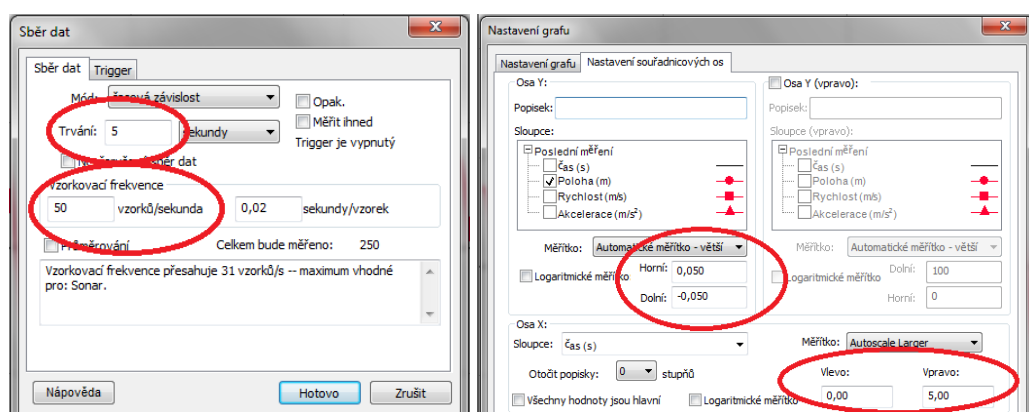
Celou rovnici pak umí vypočítat např. software LoggerPro.

Postup 1. Na stojan upevníte pružinu se závažím. Pod závaží umístíte Motion Detector Vernier tak, aby závaží bylo přibližně 25 cm nad detektorem.



2. Motion Detector zapojte do zapnutého LabQuestu2 připojeného k počítači.
Spusťte program LoggerPro.
3. Uvedte závaží do klidu a vynulujte měřič.
4. V nabídce **Experiment** vyberte **Sběr dat** a nastavte 50 měření sekundu a dobu měření 2 až 5 sekund.

V nabídce **Nastavení** vyberte **Nastavení grafu** a nastavte rozsah osy **y** od -5 cm do $+5\text{ cm}$ a rozsah osy **x** od 0 s do 5 s .



5. Rozkmitajte pružinu a mezníkem spusťte měření.
Z grafu určete veličiny popsané v pracovním listu.
(doporučeno použít možnost **Analýza** a **Odečet hodnot**)
6. Nechte proložit naměřenými hodnotami křivku - **Analýza, Proložit křivku**
7. Měření zopakujte pro jinou pružinu.
8. Oba grafy (včetně rovnic) vytiskněte na druhou stranu pracovního listu.
9. Zkontrolujte, zda vámi sestavené rovnice odpovídají rovnicím, které vypočítal počítač.