

Úloha: F-V-1 Okamžitá rychlost

Třída: kvinta

Úkol: Sestrojte graf závislosti dráhy na čase nerovnoměrného přímočarého pohybu a určete okamžitou rychlost ve vybraných momentech.

Pomůcky: LabQuest 2, Motion detector 2 (čidlo pohybu), software LoggerPro, notebook

Obr. 1



Teorie: Okamžitá rychlost je rovna průměrné rychlosti v malém časovém okamžiku,

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

(kde Δt by měl být co nejmenší, tj. jdoucí k nule).

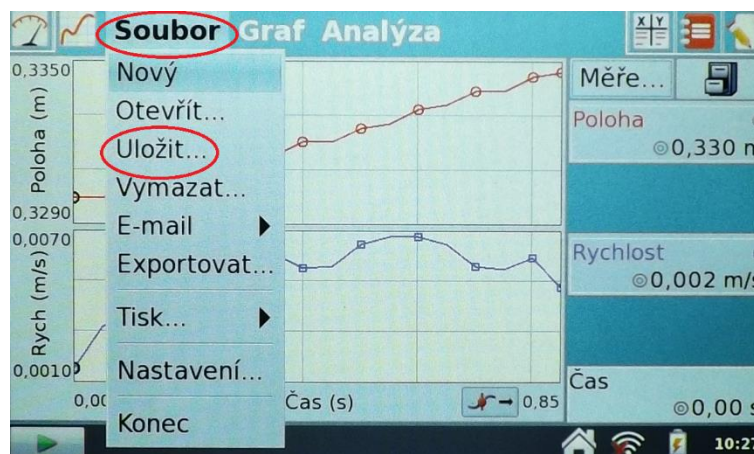
- Postup:**
1. LabQuest 2 zapněte a připojte k němu Motion detector 2 (obr. 1), na jehož přepínači navolte volbu člověk (vpravo).
 2. Motion detector 2 můžete umístit na lavici nebo podržet v ruce, ale mřížka s čidlem (a svítící diodou) musí během měření směřovat na pohybující se těleso.
 3. Na dotykovém displeji LabQuestu 2 navolte záznam do grafu a stisknutím zeleného tlačítka ve tvaru šipky spusťte měření.
 4. Nyní se jeden z dvojice musí nerovnoměrným pohybem vzdalovat od čidla

pohybu (pokud budete již daleko, můžete se i přibližovat). Na displeji LabQuestu 2 se vykreslí graf závislosti vzdálenosti (od čidla) na čase. Druhého grafu si zatím nevšímejte. Pokud je graf v pořádku, pak jej uložte do přístroje přes **Soubor, Uložit** (viz obr. 2).

Pozn. 1: pokud graf vykazují nezvyklé výkyvy v měřené vzdálenosti, měření opakujte.

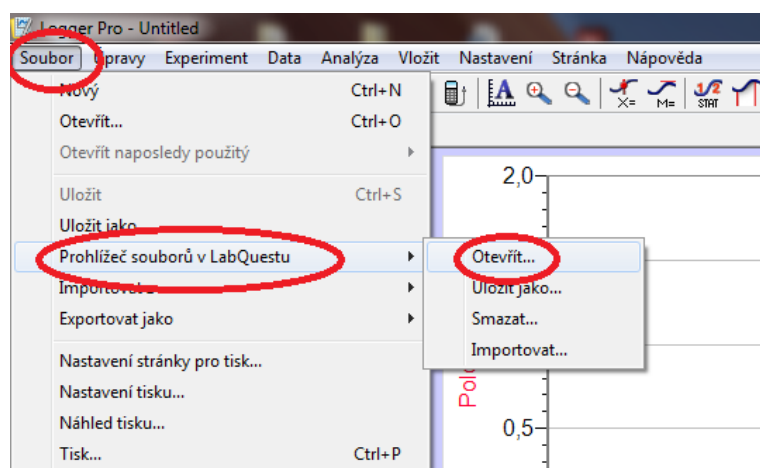
Pozn. 2: nutno naměřit nerovnoměrný pohyb – polopřímka v grafu není dobrý výsledek.

Obr. 2



5. Připojte LabQuest 2 k počítači a spusťte program Logger Pro. Zvolte **Soubor, Prohlížeč souborů v LabQuestu** a **Otevřít** (obr. 3).

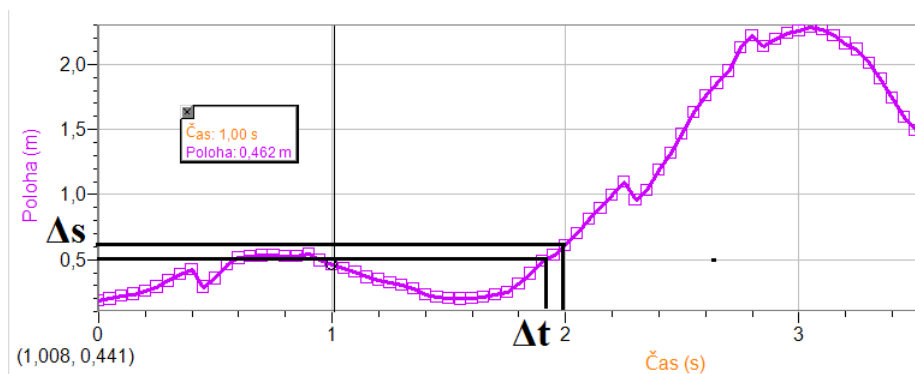
Obr. 3



6. Po načtení souboru budete odečítat z grafu závislosti vzdálenosti na čase vždy dvojice hodnot. Zvolte **Analýza** a **Odečet hodnot**. Za pomoci myši můžete odečítat hodnoty, popř. za využití tabulky vlevo na obrazovce (viz obr. 4). Veškeré hodnoty je nutno poznačit do připraveného pracovního listu.

7. Vyberte si čtyři libovolné časové intervaly, nejlépe v průběhu každé sekundy jeden, a vypočítejte průměrnou rychlost v jejich průběhu.

Obr. 4



Nezapomeňte, že Δt by mělo být co nejmenší (0,05–0,10 s)!