

Úkol: F-VII-7 Závislost osvětlení na vzdálenosti od zdroje

Třída: septima

Úkol: Zjistěte, jak závisí osvětlení žárovky na vzdálenosti.

Pomůcky: LabQuest, notebook, LoggerPro, luxmetr, žárovka, optická lavice



Teorie: Fotometrie je část fyziky, která popisuje světelné zdroje a osvětlení předmětů z hlediska vnímání lidským okem. Mezi základní fotometrické veličiny patří:

- **světelný tok** Φ – vztahuje se k přenosu světla prostředím, jedná se o světelnou energii, která projde danou plochou v okolí zdroje za jednotku času (měříme v lumenech)
- **svítivost zdroje** I – vyjadřuje vlastnost zdroje (základní jednotkou je kandela)
- **osvětlení** E – určuje účinky světla při jeho dopadu na plochu tělesa (jednotkou je lux)

Osvětlení je definováno jako světelný tok dopadající rovnoměrně na plochu 1 m^2 osvětleného tělesa

$$E = \frac{\Delta \Phi}{\Delta S}$$

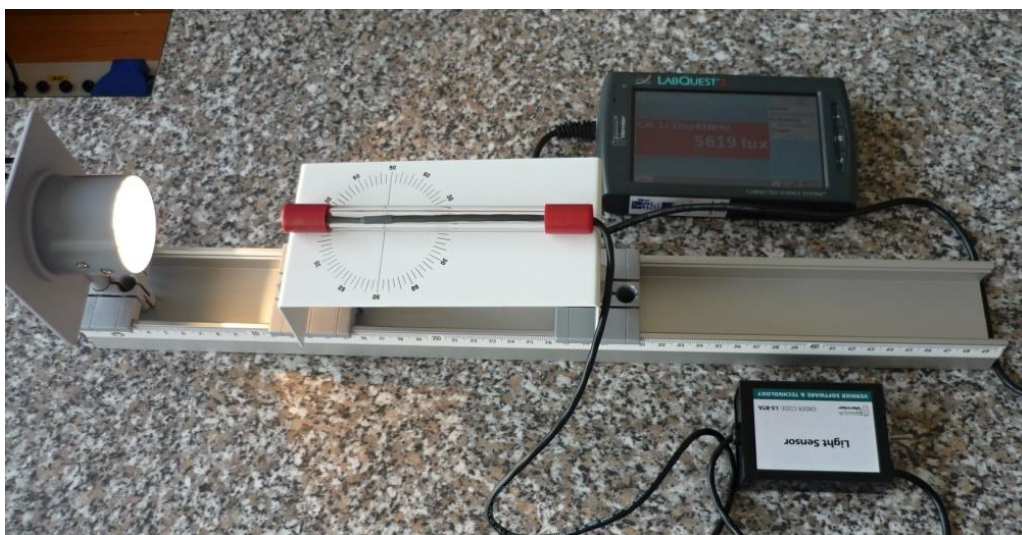
Osvětlení závisí na svítivosti zdroje I , na vzdálenosti osvětlené plochy od zdroje r a na úhlu dopadu světla na tuto plochu. Platí:

$$E = \frac{I \cdot \cos \alpha}{r^2}$$

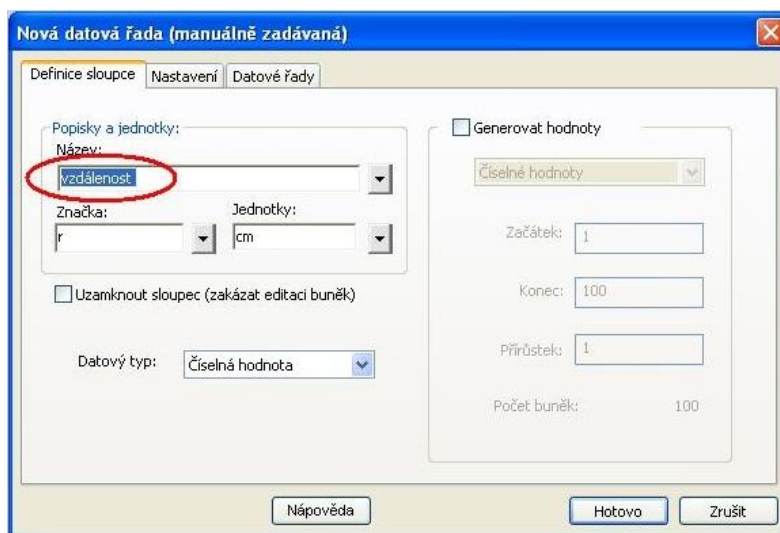
Pokud bude světlo dopadat na povrch tělesa kolmo (tedy pod úhlem 0°), bude osvětlení maximální a vztah se zjednoduší na $E = \frac{I}{r^2}$.

Osvětlení měříme luxmetrem.

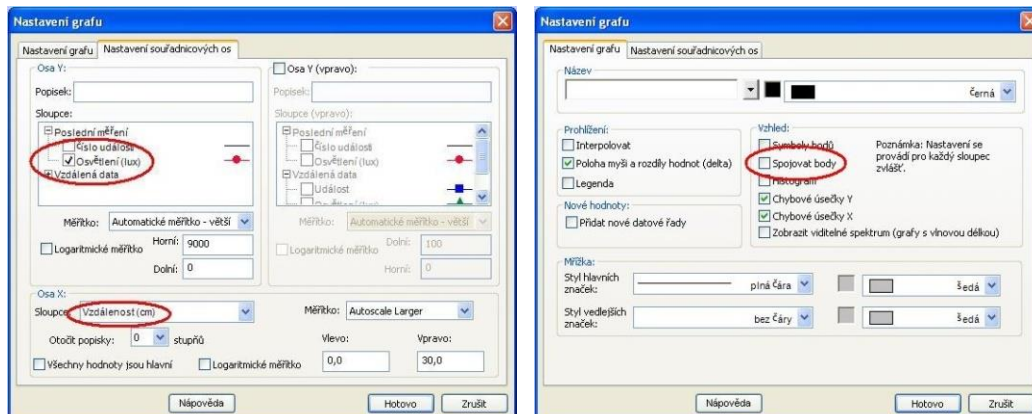
Postup: 1. Připojte luxmetr k LabQuestu, vše propojte s počítačem a spusťte program LoggerPro. Na luxmetru zvolte rozsah do 6 000 lx. Luxmetr umístíme před žárovku.



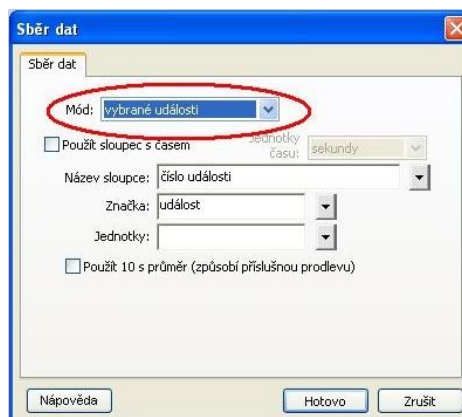
2. Na záložce zvolte **Data** a **Nový manuálně zadávaný sloupec**



3. V **Nastavení grafu** zvolte závislost osvětlení na vzdálenosti a možnost nespojovat body.



4. Na liště vyberte **Sběr dat**  a nastavte mód vybrané události



5. Rozsviďte žárovku a postupně vzdalujte luxmetr od zdroje. Zaznamenejte měření a dopište vzdálenost luxmetru od zdroje.
6. V závěru popište naměřenou křivku a rozhodněte, zda se její průběh shoduje se vztahem uvedeným v teoretickém úvodu.