

# ÚLOHA č. 58

## Studium polarizace viditelného záření

### Pomůcky:

Optická lavice  
Zdroj světla: HeNe laser s polarizátorem  
polarizátor (Glan-Taylorův hranol)  
analyzátor (Glan-Taylorův hranol)  
fotodetektor  
vyhodnocovací jednotka  
počítač

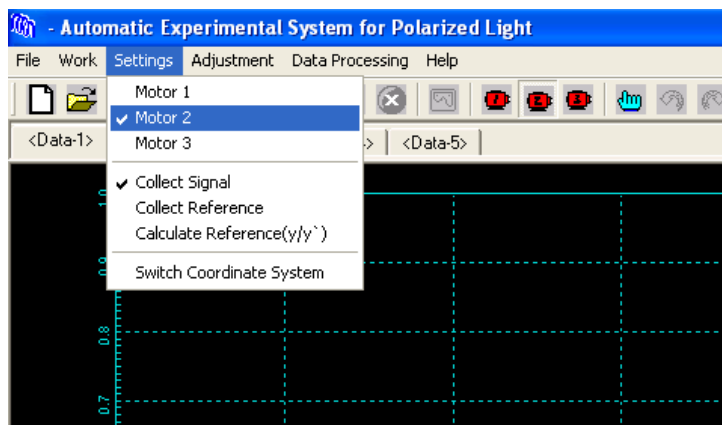
**Úkol:** Ověřte na systému dvou polarizačních filtrů platnost Malusova zákona.

- Dílečky:**
1. Korigujte vliv intenzity pozadí na odezvu fotodetektoru.
  2. Stanovte absolutní hodnotu intenzity laserového svazku za polarizátorem.
  3. Pro úhel natočení analyzátoru  $0 - 360^\circ$  proměřte průběh intenzity laserového svazku za analyzátoem.
  4. Označte úhel minimální intenzity a nastavte jeho hodnotu na  $0^\circ$ .
  5. Převeďte absolutní hodnoty intenzit na relativní vztažené k maximální hodnotě  $I_0$ . Závislost znázorněte graficky.
  6. Ověřte platnost Malusova zákona pomocí lineární regrese.

### Připomínky k měření a vyhodnocení:

Spusťte v počítači program *Leoi - XP MODE*. Po spuštění XP módu v systému Windows 7 zkontrolujte, zda je k počítači připojeno snímací rozhraní (Nabídka "Rozhraní USB" - "Neznámé zařízení: Uvolnit" = připojeno, "Neznámé zařízení: připojit" = nepřipojeno). Před měřením proveďte odečet intenzity pozadí při vypnutém laseru (nabídka "Adjustment" - "Record Dark Current"). Zkontrolujte, zda laserový svazek prochází celou optickou soustavou a dopadá na matnici fotodetektoru.

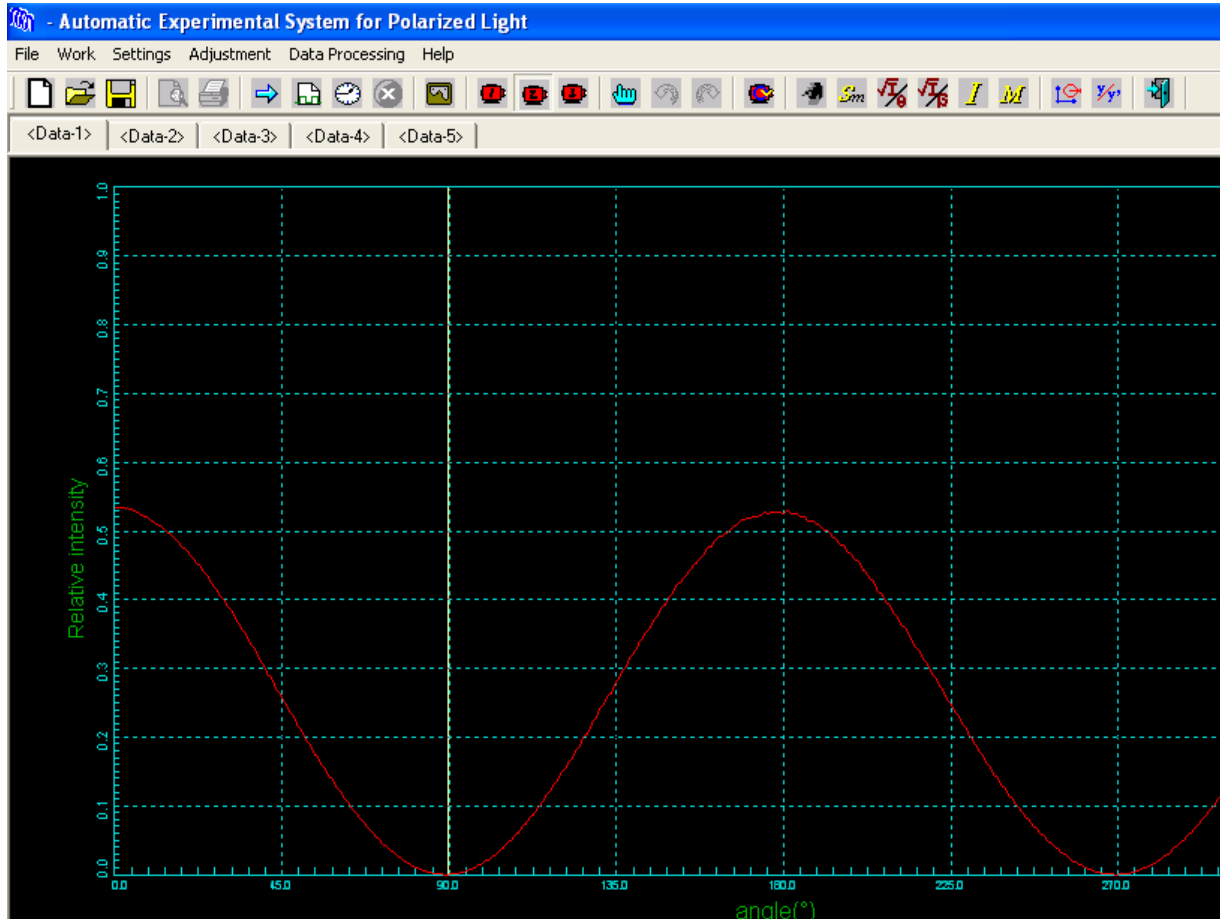
Vlastní měření provedeme s nastavením nabídky "Settings" dle následujícího obrázku:



Spusťte měření příkazem "Work" - "Start collection".

Pokud je záznam shora omezen hodnotou 1, došlo k překročení maximální hodnoty relativní intenzity, kterou je detektor schopen zaznamenat. Informujte o problému vyučujícího, který přenastaví polohu polarizátoru.

Po úspěšném měření vyhledejte v získaném záznamu nejbližší minimum a pomocí nabídky "Data Processing" - "Shift Coordinate" toto minimum označte kurzorem.



Stiskem klávesy Enter budete dotázáni, zda má být zvolený úhel nastaven na 0°. Toto potvrďte. Získaný průběh absolutních hodnot intenzity převedte na relativní vztažené k maximální hodnotě  $I_0$  pomocí příkazu "Data Processing" - "Normalize". Data uložte. Uložený soubor obsahuje dva sloupce dat oddělený mezerou. Data importujte do MS Excel a pro vybranou oblast dat zpracujte lineární regresí  $I/I_0 = a \cos^2 \theta$  jako závislost  $y = ax + b$ . Shodu datové řady s teoretickým vztahem diskutujte podle hodnoty směrnice a její nejistoty typu A.