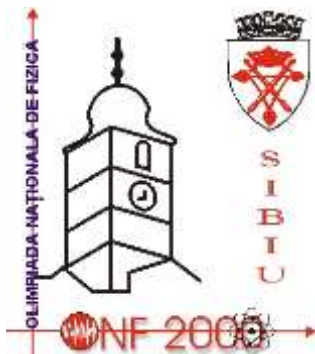




PROBA PRACTICĂ

clasa a XII-a

Tema lucrării:

Studiul absorbției radiației electromagnetice (din domeniul vizibil și infraroșu) în folii transparente

Timp de lucru: 3 ore.

Materiale puse la dispoziție:

1. Șase diode luminescente (LED-uri) montate pe suport (verde, galben, roșu, incolor, două LED-uri de infraroșu cu capsulă albastruie.)
2. Placă suport pentru conectarea LED-urilor,
3. Sursă de tensiune stabilizată 0 - 24 V,
4. Multimetru digital,
5. Ampermetru didactic,
6. Zece fâșii de folie transparentă (în plic),
7. Două bucăți de hârtie groasă (în plic),
8. Hârtie milimetrică,
9. Cinci conductoare de legătură.

Nota : Aveți nevoie de un minicalculator științific pentru prelucrarea datelor experimentale!

Mod de lucru:

a) Diodele luminescente sunt surse de radiație monocromatice. Lungimile de undă sunt:

LED verde:	560 nm;
LED galben:	590 nm;
LED roșu:	640 nm;
LED infraroșu:	950 nm

b) Ca senzor (receptor) de radiație vom utiliza tot diode luminescente, care vor fi cuplate direct la un milivoltmetru digital. LED-ul cu capsulă incoloră va fi receptor pentru radiația vizibilă (verde, galben și roșu), iar LED-ul infraroșu pentru radiația IR. (Pentru IR sursa și receptorul sunt identice).

Tensiunea generată de LED-ul iluminat este proporțională cu fluxul luminos incident.

c) Pe placa suport se așează față în față LED-ul sursă și LED-ul receptor. Se realizează circuitul de alimentare și circuitul de măsurare. Alimentarea LED-ului sursă se face de la sursa de tensiune stabilizată prin intermediul ampermetrului, pentru a avea un control permanent al curentului de alimentare.

Atenție!

Pentru a nu deteriora diodele luminescente măriți progresiv tensiunea de alimentare până la atingerea curentului nominal:

- pentru LED-ul verde, galben și roșu: 50 – 80 mA
- pentru LED-ul infraroșu: 2 - 4 mA !!

Deoarece valorile maxime de mai sus depășesc curentul normal ele se vor utiliza un timp nu prea lung!

- Pe suport este marcat catodul LED-ului cu un punct roșu.
- Printr-o îndoire ușoară a conexiunilor LED-urilor puteți încerca alinierea optimă a sursei cu receptorul.

d) Se acoperă LED-ul sursă și LED-ul receptor cu câte o fâșie de hârtie groasă îndoită corespunzător pentru a micșora influența luminii ambiante. În intervalul lăsat liber între sursă și receptor se introduc fâșiile absorbante de folie transparentă. Folia transparentă are o **grosime de 0,1 mm**.

Cerințe:

1. Studiați absorbția radiației în funcție de grosimea stratului absorbant. Trasați graficul $U = U(d)$ pentru cele patru lungimi de undă (pe același sistem de axe).
2. Formulați o expresie analitică pentru legea absorbției, $\Phi = \Phi(d)$. (Φ = fluxul luminos)
3. Indicați metoda prin care se poate demonstra că rezultatele măsurărilor confirmă această lege. Faceți demonstrația practică (grafică) pentru fiecare lungime de undă.
4. Definiți coeficientul de absorbție al unui material și calculați valoarea lui pentru materialul dat. (Nu uitați unitatea de măsură.)
5. Arătați dependența coeficientului de absorbție de lungimea de undă (grafic)
6. Definiți grosimea de înjumătățire a unui material și calculați valoarea ei pentru materialul dat.
7. Comentați influența luminii ambiante ca sursă de erori.
8. Menționați procese naturale sau tehnologice, care au la bază absorbția selectivă a radiației. (cel puțin patru procese)

prof. Hans Birk Liceul Teoretic „Brukenthal” Sibiu