

A. Problemă experimentală: determinarea indicelui de refracție al unui material transparent (sticlă)

B. Proprietăți dispersive ale sticlelor optice

A. Materiale la dispoziție:

- sursă de lumină (alimentată la tensiunea de 4,5V) cu fantă dreptunghiulară la ieșire;
- un ecran de observare cu scală milimetrică;
- 6 plăcuțe de sticlă de grosimi egale;
- coliere elastice;
- hârtie milimetrică;
- riglă
- raportor.

Sarcini de lucru

- A.1.** Proiectează o metodă de determinare a indicelui de refracție al sticlei și a grosimii unei lame, fără a măsura direct grosimea lamei.
- A.2.** Efectuează experimentul de deviere a razelor de lumină la trecerea prin lame de sticlă cu fețele paralele pentru pachete de patru, cinci și șase lame, pentru câte două unghiuri de incidență. Completează tabelul **A2**.
- A.3.** Folosind expresia pe care ai găsit-o pentru deviația unei raze de lumină la trecerea printr-o lamă cu fețele paralele, calculează pentru fiecare experiment valori ale deviației pentru șapte valori ale indicelui de refracție. Una dintre valorile calculate ale deviației este cea mai apropiată de valoarea măsurată. Vei considera că indicele de refracție al sticlei lamei este cel care a produs deviația calculată cea mai apropiată de valoarea experimentală. Completează tabelul **A3**.
- A.4.** Determină valoarea indicelui de refracție și precizează cel puțin trei surse de erori.

Subiect propus de prof. Constantin Ostafe, Colegiul Național „Roman Vodă”, Roman

B. Proprietățile dispersive ale unui sortiment de sticlă optică, au fost investigate experimental obținându-se datele din tabel. Considerând că aceste date pot fi descrise analitic prin relația $1/n^2 = 1 - C/(\omega_0^2 - \omega^2)$ cu $\omega = 2\pi c/\lambda$, determină valoarea pulsației de rezonanță ω_0 și a constantei C , folosind ansamblul tuturor datelor tabelate.

$\lambda(\text{nm})$	361	434	486	589	656	768	1200
n	1,539	1,528	1,523	1,517	1,514	1,511	1,505

Indicație: stabilește o relație liniară de forma $Y = Y(X)$ unde $Y = n^2/(n^2 - 1)$ cu un X pe care îl consideri convenabil.

- B1.** Precizează semnificația pe care o consideri convenabilă pentru variabila X .
- B2.** Scrie expresia liniarizată a dependenței $Y = Y(X)$ pe care intenționezi să o utilizezi.
- B3.** Descrie în cuvinte cum vei utiliza hârtia milimetrică.
- B4.** Determină parametri solicitați.

Subiect propus de: prof. univ. dr. Florea Uliu Facultatea de Fizica, Universitatea din Craiova

A.1. Principiul fizic al metodei de determinare a indicelui de refracție**4 puncte**

--	--

A.2. Efectuarea experimentelor**2 puncte****Tabelul A2**

Nr.	Număr de lame	Unghi de incidență	deviere
1			
2			
3			
4			
5			
6			

A.3. Tabelarea valorilor calculate ale deviațiilor pentru cele șase experimente efectuate**3 puncte****Tabelul A3**

n \ Nr.exp.	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	deviația experimentală	valoarea cea mai probabilă a indicelui de refracție
1									
2									
3									
4									
5									
6									

A.4. Valoarea indicelui de refracție**0,50puncte**

$n = \quad \pm$

Identificarea a cel puțin 3 surse de erori.

0,50 puncte

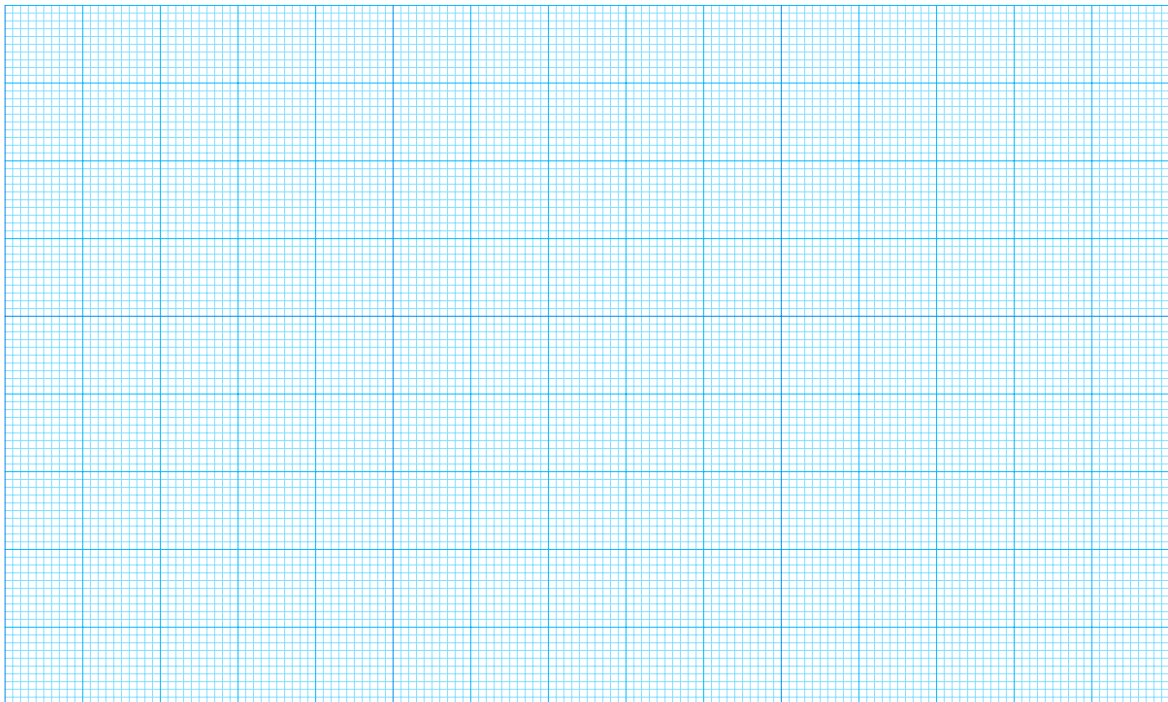
B.

B1. Precizează semnificația pe care o consideri convenabilă pentru variabila X **2 puncte**

$X =$

B2. Scrie expresia liniarizată a dependenței $Y = Y(X)$ pe care intenționezi să o utilizezi **3 puncte**

B3. Descrie în cuvinte cum vei utiliza hârtia milimetrică. **1 punct**



B4. Determină parametrii sollicitați

2 puncte

$\omega_0 =$

$C =$

Notă: Timp de lucru 2 ore. Se acordă două puncte din oficiu.