



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN  
CONSTANȚA

## CLASA a IX - a \* Subiecte \*



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

### Problema 1.

Pentru determinarea indicelui de refracție al gheții, un elev realizează următorul experiment: Într-un disc de sticlă, bombat biconvex, cu pereții foarte subțiri introduce apă și apoi o pune la congelator, obținând o lentilă subțire biconvexă de gheață. Apoi așează această lentilă pe bancul optic între o sursă de lumină monocromatică și un ecran, aflate la distanța  $L=2,5\text{m}$ . Deplasează lentila între sursă și ecran. Distanța între cele două poziții ale lentilei pentru care pe ecran se obțin imagini clare ale sursei este  $d_1=1,5\text{m}$ .

În timp ce efectua calculele, gheața s-a topit. Elevul reia măsurătorile cu lentila de apă, păstrând aceeași distanță  $L$  între sursă și ecran (indicele de refracție al apei este  $n_2=1,33$ ). Distanța între cele două poziții ale lentilei de apă pentru care se obțin imagini clare ale sursei este  $d_2=161,5\text{cm}$ .

- Construiește cele două imagini clare care se obțin pe ecran pentru cele două poziții ale lentilei.
- Exprimă distanța focală a lentilei în funcție de distanța  $L$  între sursă și ecran și de deplasarea  $d$  a lentilei între cele două poziții pentru care se obțin imagini clare.
- Calculează indicii de refracție al gheții  $n_1$ .

### Problema 2.

Într-un bloc de sticlă ( $n=1,5$ ) de forma unei prisme cu unghiul de  $40^\circ$  se practică un canal triunghiular, asemenea cu prisma. Pe una din fețele acestei prisme se trimite o rază de lumină monocromatică sub un unghi  $i_0=60^\circ$ .

- Desenează mersul razelor de lumină prin prisma cu canal triunghiular.
- Calculează unghiul de deviație între direcția razei emergente și direcția razei incidente.

### Problema 3.

Ana și-a împodobit bradul de Crăciun cu globuri, becuțe și ornamente de sticlă. Un becuț, un ornament de sticlă ( $n=1,5$ ) de forma unei lentile biconvexe cu raza de curbură de  $4\text{cm}$  și un glob cu diametrul de  $6\text{cm}$  sunt coliniare. Distanța dintre becuț și ornamentul de sticlă este de  $10\text{cm}$ , iar distanța dintre ornament și glob este de  $12\text{cm}$ . Căutând darurile de la Moș Crăciun, Ana vede în globuleț imaginea răsturnată a becuțului.

- Construiești imaginea becuțului în ornamentul de sticlă și glob.
- Calculezi raportul între dimensiunea imaginii și dimensiunea becuțului.

*Prof. Cristina Anghel - Liceul Teoretic „Ovidius”, Constanța*

**NOTĂ:** Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă se rezolvă pe o foaie separată. Timp de lucru: 30 minute din momentul primirii subiectelor. Este permisă folosirea calculatoarelor neprogramabile. Orice alt aparat electronic și surse documentare sunt interzise și trebuie depuse în păstrare profesorilor supraveghetori.