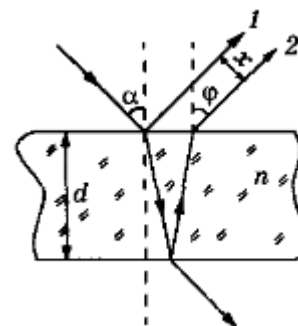


**Problemele propuse pentru Concursul elevilor la fizică L.T. "M. Eminescu"
Clasele a IX-a**

1. Pe fundul unui rîu se află a piatră. Un băiat dorește să țintească în ea cu capătul unei săgeți. Ochind, băiatul ține săgeată în aer sub unghiul $\alpha = 45^0$ față de apă. La ce depărtare de la piatră va nimeri săgeata pe fundul rîului, dacă adîncimea lui $h = 50\text{ cm}$? **(5 p.)**

Se cunoaște: $n_{ap\grave{a}} = 1,33$; $\sin 45^0 = 0,71$; $\sin 32^0 = 0,53$.

2. Pe o placă transparent cu grosimea $d = 1\text{ cm}$ cade o rază de lumină sub un unghi $\alpha = 60^0$. Indicele de refracție a materialului plăcii $n = 1,73$. Parțial raza se reflect de suprafață, parțial trece prin placă, se reflect de la suprafața inferioară și refractîndu-se încă odată, iese în aer (vezi figura). De aflat: a) unghiul φ de ieșire a razei 2 în aer; b) lungimea L a drumului parcurs de raza refractată în placă; c) distanța x între razele 1 și 2. **(7 p.)**



Se cunoaște: $\sin 60^0 = 0,87$; $\sin 30^0 = 0,5$.

3. O sursă punctiformă de lumină se mișcă pe o circumferință cu viteza $v = 3\text{ cm/s}$ în jurul axei optice principale a unei lentil convergente în plan, perpendicular la această axă și aflată de la lentil la distanța $d = 1,5F$, unde F – distanța focală a acestei lentil. În ce direcție și cu ce viteză se mișcă imaginea sursei? **(5 p.)**
4. Există legenda, că la apărarea Siracuzei de la atacul romanilor Arhimede aprindea corăbiile romane cu razele solare, țintind în corăbii cu ajutorul oglinzelor. În rezultat în Siracuză a fost instalat un monument, ce îl simboliza pe Arhimede cu oglindă, orientată spre mare. Oglinda data confecționată în forma unui segment cu raza de curbură mai mică de 1 m și cu raza orificiului 30 cm . Putea oare o astfel de oglindă servi lui Arhimede la aprinderea corăbiilor? **(3 p.)**

Problemele propuse pentru Concursul elevilor la fizică L.T. "M. Eminescu"
Clasele a VIII-a

1. Un pescar a observat, că în timpul $t = 10 \text{ s}$ pluta a efectuat pe valuri $n = 20$ oscilații, iar distanța între crestele vecine a valurilor $\lambda = 1,2 \text{ m}$. care este viteza de propagare a valurilor? **(4 p.)**
2. Într-un vas din cupru, încălzit pînă la temperatură $t_1 = 350 \text{ }^\circ\text{C}$, s-a introdus $m_2 = 600 \text{ g}$ de gheață la temperatura $t_2 = -10 \text{ }^\circ\text{C}$. Ca rezultat în vas a rămas $m_3 = 550 \text{ g}$ de gheață, amestecată cu apă. Determinați masa vasului m_1 . **(7 p.)**

Se cunoaște: $c_{\text{cupru}} = 390 \text{ J}/(\text{kg } ^\circ\text{C})$; $c_{\text{gheață}} = 2100 \text{ J}/(\text{kg } ^\circ\text{C})$; $\lambda_{\text{tr gheață}} = 335 \text{ kJ}/\text{kg}$.

3. Într-o bucată de gheață, temperatura căruia $t_1 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$, este făcută o gaună cu volumul $V = 160 \text{ cm}^3$. În această gaună s-a turnat $m_2 = 60 \text{ g}$ de apă, temperatura căreia este $t_2 = 75 \text{ }^\circ\text{C}$. Ce volum va avea gauna rămasă fără apă, cînd apa se va răci? **(7 p.)**

Se cunoaște: $\rho_{\text{gheață}} = 900 \text{ kg}/\text{m}^3$; $\lambda_{\text{tr gheață}} = 335 \text{ kJ}/\text{kg}$; $c_{\text{apă}} = 4190 \text{ J}/(\text{kg } ^\circ\text{C})$.

4. Cum se va schimba mersul ceasului cu pendul pentru venirea zilelor călduroase de vară în comparație cu zilele iernei friguroase, dacă ceasul este instalat într-un loc neîncălzit (axul pendului este metalic)? **(4 p.)**