

Problema 1

Stiva de cărămizi (10 puncte)

Dorești să așezi n cărămizi de aceeași lungime L și aceeași masă, la marginea unui suport fix, așa cum este ilustrat în figura 1.

a. Utilizează notațiile din figură și determină expresia valorii maxime a lui a pentru care stiva de cărămizi nu se dărâmă.

b. Trasează pe același grafic dependențele $a = a(n)$ și $d_n = d_n(n)$.

Consideră că suportul și cărămizile nu își modifică forma indiferent de efortul la care sunt supuse.

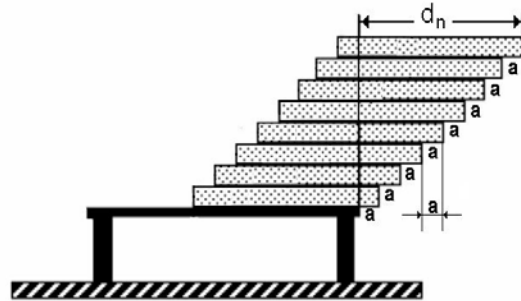


Figura 1

Problema 2

Prisme (10 puncte)

Două prisme cu unghiurile $\hat{A}_1 = 60^\circ$ și $\hat{A}_2 = 30^\circ$ sunt alipite după cum se vede în figura 2 ($\hat{C} = 90^\circ$) și situate în aer ($n_{\text{aer}} \cong 1$). Indicii de refracție absoluți ai prismelor sunt exprimați prin relațiile:

$$n_1(\lambda) = a_1 + \frac{b_1}{\lambda^2}; \quad n_2(\lambda) = a_2 + \frac{b_2}{\lambda^2}$$

unde $a_1 = 1,1$, $b_1 = 1 \cdot 10^5 \text{ nm}^2$, $a_2 = 1,3$, $b_2 = 5 \cdot 10^4 \text{ nm}^2$.

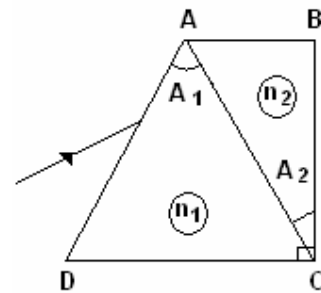


Figura 2

- 1) Determină lungimea de undă λ_0 a radiației incidente, astfel ca raza ce străbate sistemul de prisme să nu sufere o refracție pe fața AC , indiferent de valoarea unghiului de incidență pe fața AD , precum și valorile corespunzătoare ale indicilor de refracție.
- 2) Desenează mersul razelor în acest sistem pentru trei radiații de lungimi de undă diferite (λ_{rosu} , λ_0 , λ_{violet}) având același unghi de incidență pe sistem.
- 3) Determină unghiul de deviație minimă dintre raza incidentă și emergentă, corespunzătoare radiației cu lungimea de undă λ_0 , care străbate sistemul de prisme.
- 4) Calculează lungimea de undă λ a radiației incidente, care pătrunde în sistemul de prisme, după o direcție paralelă cu baza DC și care la ieșirea din sistem se propagă după o direcție paralelă cu DC .

Consideră că $\lambda_{\text{rosu}} = 400 \text{ nm}$, $\lambda_{\text{violet}} = 700 \text{ nm}$.

Delia DAVIDESCU – Serviciul Național de Evaluare și Examinare – București

Adrian DAFINEI – Facultate de Fizică - Universitatea București

Stelian Ursu – C.N.Frații Buzești - Craiova