

FIZICĂ / BAREME

Subiectul I.1. (4 puncte) Pentru a fi îndeplinită condiția din enunț sistemul trebuie să se comporte ca o oglindă plană ($C = 0$). Sistemul se comportă ca o oglindă de convergență $C = 2C_l + C_o$.

În convenția geometrică convergența oglinzii este $C_o = -\frac{2}{R}$. Rezultă

$$2C_l + C_o = 0 \Rightarrow C_l = -\frac{C_o}{2} = 2,5\delta.$$

Subiectul I.2. (5 puncte) $f_{aer} = \frac{1}{(n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)}$; $f_{apa} = \frac{1}{\left(\frac{n}{n_a} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)} \Rightarrow f_{apa} = 4f_{aer}$

$$d_{aer} = 2f_{aer}; d_{apa} = 2f_{apa} \Rightarrow d_{apa} = 4d_{aer}$$

Subiectul II. (9 puncte)

a) $i_1 = \frac{D}{d}\lambda_1 = 0,4mm$; $i_2 = \frac{D}{d}\lambda_2 = 0,5mm$. Se suprapun maximele pentru care ordinele de interferență satisfac relația $4k_1 = 5k_2$ în care:

$$k_1 = 0,1,2,\dots; k_2 = 0,1,2,\dots; k_1' = 0,5,10,\leftarrow \dots = 5m; k_2' = 0,4,8,\leftarrow \dots = 4m \text{ unde } m = 0,1,2,\dots$$

b) $\Delta z_1 = \frac{D}{d}(n_1 - 1)h = 2,16mm$; $\Delta z_2 = \frac{D}{d}(n_2 - 1)h = 2,00mm$;

c) $(x)_{1,2} = -1 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ deci $(x)_1 = -29,29cm$; $(x)_2 = -170,71cm$, $i = \frac{-D(x_1 + f) - x_1^2 - 2x_1 f}{f}$

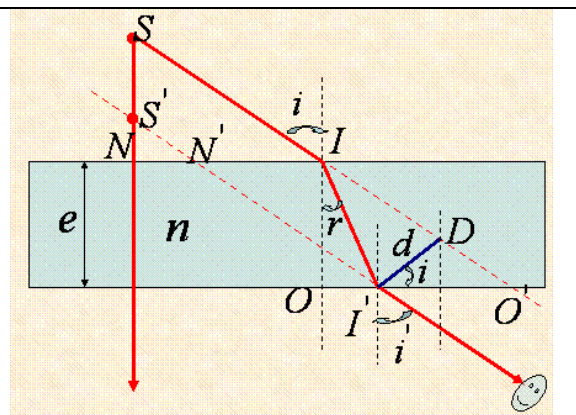
Din condiția $\frac{di'}{dx_1} = 0$ rezultă că interfranja are valoarea maximă pentru $x_1 = -\frac{D}{2} = -1m$ adică atunci când lentila se află la jumătatea distanței dintre ecranul Young și ecranul de observare. Valoarea maximă $i'_{\max}$ a lui i' se obține înlocuind $x_1 = -\frac{D}{2} = -1m$ și $\Rightarrow x_{1\max} = 8mm$.

Subiectul III. (9 puncte)

$$d = e \frac{\sqrt{n^2 - \sin^2 i} - \cos i}{\sqrt{n^2 - \sin^2 i}} \sin i$$

$$SS' = \frac{1}{\operatorname{tgi}}(NI - NN') = \frac{N'I}{\operatorname{tgi}} = \frac{I'O'}{\operatorname{tgi}} = \frac{d}{\sin i}$$

$$SS' = e \frac{\sqrt{n^2 - \sin^2 i} - \cos i}{\sqrt{n^2 - \sin^2 i}}$$



La privirea perpendiculară pe lamă ($i = 0$)

$$SS' = e \frac{n-1}{n}$$