

Clasa a IX-a
Problema 2

Barem:

a) (3p) $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ și $-x_1 + x_2 = D$ se obține $x_1^2 + Dx_1 + Df = 0$. Condiția de soluții reale conduce la $\Delta = D^2 - 4Df \geq 0$, de unde $D_{\min} = 4f = 80\text{cm}$.

b) (3p) Imaginea se afla la distanța $b < 80\text{cm}$, ceea ce e imposibil pentru o imagine reală într-o lentilă cu distanță focală $f_1 > 20\text{cm}$. Rezultă ca imaginea este virtuală iar lentila a devenit divergentă.

$$-x_1 - (-x_2) = b = 50\text{ cm}, \beta = 1/2 = x_2/x_1 \text{ de unde se obține } f_1 = -100\text{cm}.$$

$$\text{Din } \frac{f_1}{f} = \frac{n-1}{n_1-1} \text{ se obține } n_1 = \frac{5}{3} \approx 1,66.$$

c) (3p) Cele două părți de lentile lipite au axe optice principale paralele cu axa de simetrie, deci sursa se afla la înălțimi egale cu $y_1 = -y'_1 = \frac{2h}{2} = 0,5\text{cm}$.

Imaginile se formează la distanța $x_2 = \frac{-af}{-a+f} = 60\text{cm}$ de lentilă și au înălțimile față de axele optice $y_2 = -y'_2 = \frac{2h}{2} \frac{f}{-a+f} = -2h$ și au distanța între ele de $H = 2(2h + h) = 6h = 3\text{cm}$.

Oficiu: 1p

