

Problema 9.1

	Soluție	Punctaj
a)	<p>Pentru formula lentilei subțiri convergente</p> $\frac{1}{F_1} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{f_1} \quad (1) \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Pentru formula măririi liniare a lentilei subțiri</p> $\beta_1 = \frac{f_1}{d_1} \quad (2) \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Pentru obținerea din (1) și (2) a expresiei pentru distanța focală a lentilei convergente</p> $F_1 = \frac{\beta_1 d_1}{\beta_1 + 1} \quad \underline{(1.0 \text{ p.})} \quad \text{Pentru calcule} \quad F_1 = \frac{3 \cdot 4}{3 + 1} = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Pentru observarea din condițiile problemei că pentru lentila divergentă avem</p> $d_2 = d_1 = 4 \text{ cm} \quad \text{și} \quad \beta_2 = \frac{1}{3} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Pentru formula lentilei subțiri divergente</p> $-\frac{1}{F_2} = \frac{1}{d_2} - \frac{1}{f_2} \quad (3) \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Pentru obținerea din (3) cu ajutorul relației măririi liniare a expresiei pentru distanța focală a lentilei divergente</p> $F_2 = \frac{\beta_2 d_2}{1 - \beta_2} \quad \underline{(1.0 \text{ p.})} \quad \text{Pentru calcule} \quad F_2 = \frac{\frac{1}{3} \cdot 4}{1 - \frac{1}{3}} = 2 \text{ cm} = 0,02 \text{ m} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$	5.0 p.
b)	<p>Pentru determinarea distanței de la prima lentilă (convergentă) până la imaginea dată de ea</p> $f_{1s} = \beta_1 d_{1s} = 3 \cdot 4 = 12 \text{ cm} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Pentru distanța de la obiectul-imagine până la a doua lentilă (divergentă)</p> $d_{2s} = D - f_{1s} = 16 - 4 = 12 \text{ cm} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Pentru obținerea cu ajutorul relației (3) a formulei pentru distanța f_{2s} de la lentila a doua (divergentă) a sistemului până la imaginea în aceasta (poziția imaginii finale în sistemul de lentile)</p> $f_{2s} = \frac{F_{2s} d_{2s}}{F_{2s} - d_{2s}} \quad \underline{(1.0 \text{ p.})} \quad \text{Pentru calcule} \quad f_{2s} = \frac{2 \cdot 4}{2 + 4} = \frac{4}{3} \text{ cm} \approx 1,33 \text{ cm} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Pentru mărirea liniară a sistemului</p> $\beta_s = \beta_1 \beta_2 = 3 \cdot \frac{1}{3} = 1 \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$	3.0 p.
c)	<p>Pentru ca lentila divergentă să formeze o imagine care se prinde pe un ecran, această imagine trebuie să fie reală. Acest lucru se întâmplă dacă obiectul este virtual și situat între lentilă și focarul obiect al acesteia, astfel că $d_{conv.} \in (0; F_2)$ <u>(1.0 p.)</u></p> <p>Astfel distanța dintre lentile trebuie să fie</p> $D = f_{1s} - d_{conv.} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Numeric: $D_{\min} = 12 - 2 = 10 \text{ cm}$; $D_{\max} = 12 - 0 = 12 \text{ cm}$ <u>(0.5 p.)</u></p> <p>Lentila divergentă trebuie deplasată spre lentila convergentă pe o distanță cuprinsă între 4 cm și 6 cm.</p>	2.0 p.
Total max		10.0 p.