

Problema 9.1

a)	<p>Observarea ca distanțele de la obiect și de la imagine până la lentilă sunt egale</p> $d_1 = f_1 = \frac{1}{2}l \quad (1) \quad \underline{(0.5 \text{ p.})} \quad \text{Aplicarea formulei lentilei}$ $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{f_1} = \frac{1}{F} \quad (2) \quad \underline{(0.5 \text{ p.})} \quad \text{Obținerea din (1) și (2) a distanței focale}$ $F = \frac{f_1 d_1}{f_1 + d_1} = \frac{l}{4} = 0,25 \text{ m} \quad (3) \quad \underline{(0.5 \text{ p.})} \quad \text{Determinarea puterii optice a lentilei}$ $D = \frac{1}{F} = \frac{1}{0,25} = 4 \text{ dptr.} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$	2.0 p.
b)	<p>Aplicarea formulei lentilei după deplasarea obiectului cu $\Delta d = 10 \text{ cm}$</p> $\frac{1}{d_1 - \Delta d} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{F} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})} \Rightarrow f_2 = \frac{F(d_1 - \Delta d)}{d_1 - \Delta d - F} \quad (3) \quad \underline{(1.0 \text{ p.})}$ <p>Obținerea din (3) cu ajutorul (1) și (3) a expresiei pentru distanța de la imaginea nouă a obiectului până la lentilă</p> $f_2 = \frac{\frac{l}{4} \left(\frac{l}{2} - \Delta d \right)}{\frac{l}{2} - \Delta d - \frac{l}{4}} = \frac{l(l - 2\Delta d)}{2(l - 4\Delta d)} \quad \underline{(1.0 \text{ p.})} \quad \text{Calcularea distanței } f_2 :$ $f_2 = \frac{1(1 - 2 \cdot 0,1)}{2(1 - 4 \cdot 0,1)} = \frac{2}{3} \text{ m} \approx 66,7 \text{ cm} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})} \quad \text{Mărirea liniară până la deplasarea}$ <p>obiectului: $\beta_1 = \frac{f_1}{d_1} = \frac{l/2}{l/2} = 1 \quad \underline{(0.5 \text{ p.})} \quad \text{Mărirea liniară după deplasarea obiectului}$</p> <p>cu: $\beta_2 = \frac{f_2}{d_1 - \Delta d} = \frac{F(d_1 - \Delta d)}{(d_1 - \Delta d)(d_1 - \Delta d - F)} =$</p> $= \frac{F}{(d_1 - \Delta d - F)} = \frac{l}{l - 4\Delta d} \approx 1,67 \quad \underline{(1.0 \text{ p.})}$ <p>Concluzia din raportul măririlor liniare că după deplasarea obiectului mai aproape de lentilă mărirea liniară crește de 1,67 ori <u>(0.5 p.)</u></p>	5.0 p.
c)	<p>Determinarea distanței de la imagine până la lentilă în cazul când cea de la obiect la lentilă este $d_3 = l/10 \text{ m}$ cu ajutorul formulei lentilei</p> $f_3 = \frac{F d_3}{d_3 - F} = -\frac{4l}{3} \approx -16,7 \text{ cm} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Determinarea înălțimii imaginii $\frac{H}{h} = \frac{f_3}{d_3}$</p> $\Rightarrow H = \frac{f_3}{d_3} h = 16,7 \text{ cm} \quad \underline{(0.5 \text{ p.})}$ <p>Construirea imaginii <u>(2.0 p.)</u></p>	3.0 p.
Total max		10.0 p.

