

Problema 9.3

a)		1.5 p.
b)	<p>Formula lentilei</p> $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{f}$ <p>Din figură se observă $x_1 = SO$, $x_2 = OS'$. Folosind condițiile problemei avem</p> $\frac{1}{SO} + \frac{1}{OS'} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{l_0/2} + \frac{1}{l_0/2+l} = \frac{1}{f} \quad (1)$	1.0 p.
c)	<p>Din figură avem:</p> $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{R_0}{l_0}; \quad \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{OA}{l_0/2} \quad \text{și} \quad \frac{OA}{l_0/2+l} = \frac{R}{l} \quad \underline{\underline{(1.0 p.)}}$ <p>Rezultă că</p> $OA = \frac{R_0}{2} \quad \text{și} \quad \frac{R_0/2}{l_0/2+l} = \frac{R}{l} \quad (2) \quad \underline{\underline{(1.0 p.)}}$ <p>Din (1) și (2) obținem distanța focală</p> $f = \frac{l_0 R_0}{4(R_0 - R)} = \frac{20 \cdot 6}{4 \cdot 4} = 7,5 \text{ cm} \quad \underline{\underline{(2.0 p.)}}$	4.0 p.
d)	<p>$f < \frac{l_0}{4}$ pentru ca vârful conului luminos al sursei S să fie după focar.</p>	1.0 p.
e)	<p>Din figură se observă că imaginea va fi un punct atunci când ecranul va fi în S'. Astfel poziția ecranului trebuie modificată cu l. Din (1) se obține</p> $l = \frac{l_0(l_0 - 4f)}{2(2f - l_0)} = \frac{20(20 - 30)}{2(15 - 20)} = 20 \text{ cm}$ <p>Același rezultat se mai obține din (2) $l = \frac{l_0 R}{R_0 - 2R} = \frac{20 \cdot 2}{6 - 4} = 20 \text{ cm}$</p>	1.5 p.
f)	<p>După cum rezultă din figură primul cerc cu raza R se obține pe ecran la distanța $l_0/2 = 10 \text{ cm}$ de la lentilă, iar al doilea – simetric față de S' la distanța $l_0/2 + 2l = 50 \text{ cm}$.</p>	1.0 p.