



NOTĂ:

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Nota finală a lucrării este dată de suma punctelor obținute.

Nu se acordă fracțiuni de punct.

Punctajul aferent rezultatelor finale se acordă și în cazul în care candidatul a efectuat calculele fără a aproxima rezultatele prin rotunjire

Pentru orice altă soluție corectă punctajul se acordă integral.

D. OPTICĂ

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	d.	3p
2.	a.	3p
3.	b.	3p
4.	a.	3p
5.	c.	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		
	$R_2 = 2R_1, \frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$	1p	3p
	$R_1 = \frac{(n-1)f}{2}$	1p	
rezultat final $R_1 = 20cm, R_2 = 40cm$	1p		
b.	Pentru:		
	$\beta = -4 = \frac{x_2}{x_1}, \frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$	2p	4p
	$x_1 = \frac{-5f}{4}$	1p	
rezultat final $x_1 = -100cm$	1p		
c.	Pentru:		
	$\beta' = 4 = \frac{x_2'}{x_1'}, \frac{1}{f} = \frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1'}$	2p	4p
	$x_1' = -60cm$	1p	
rezultat final, Obiectul se apropie de lentilă cu $d = x_1 - x_1' = 40cm$	1p		
d.	Pentru:		
	$C_1 = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right), C_2 = \left(\frac{n}{n'} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$	2p	4p
	$\frac{C_1}{C_2} = \frac{n-1}{\frac{n}{n'} - 1}$	1p	
rezultat final $n' = \frac{4}{3}$	1p		
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p



Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		
	$\sin r_1 = \frac{n_0 \cdot \sin i_1}{n_1}$	1p	3p
	rezultat final $\sin r_1 = \frac{3\sqrt{3}}{8} = 0,648$	2p	
b.	Pentru:		
	$n_0 \cdot \sin i_1 = n_1 \cdot \sin r_1 = n_2 \cdot \sin r_2 = n_0 \cdot \sin i_2$	3p	4p
	rezultat final $i_2 = i_1 = 60^0$	1p	
c.	Pentru:		
	$v_{apa} = \frac{c}{n_1}$	2p	3p
	rezultat final $v_{apa} = 2,25 \cdot 10^8 m/s$	1p	
d.	Pentru:		
	$I_1 I_3 = d(\sin r_1 + \sin r_2)$	4p	5p
	rezultat final $I_1 I_3 = 12,24 cm$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p