



- NOTĂ:** # Pentru orice altă soluție corectă punctajul se acordă integral.
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.

D. OPTICĂ

Subiectul I

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

Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		3p
	$C_2 = \frac{1}{f_2}$	2p	
	rezultat final $C_2 = -2.5\delta$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$	2p	
	rezultat final $x_2 = 3m$	2p	
c.	Pentru:		5p
	$ x_1' = d - x_2$	2p	
	$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1'}$	1p	
	rezultat final: $x_2' = -0.3m$	2p	
d.	Pentru:		3p
	$\beta_1 = \frac{x_2}{x_1}$	2p	
	rezultat final $\beta_1 = -2$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	$v = \frac{c}{n_{ap\grave{a}}}$	2p	
	rezultat final $v = 2.25 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$	2p	
b.	Pentru:		5p
	$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_{ap\grave{a}}}{n_{aer}}$	3p	
	rezultat final: $\sin r = \frac{2}{3}$	2p	



c.	Pentru:		3p
	$\frac{\sin \ell}{\sin \frac{\pi}{2}} = \frac{n_{ap\acute{a}}}{n_{aer}}$	2p	
	rezultat final: $\sin \ell = \frac{3}{4}$	1p	
d.	Pentru:		3p
	$r' = 0^\circ$	2p	
	rezultat final: $\sin i' = 0$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p