

**D. OPTICĂ**

**(45 de puncte)**

**D. Subiectul I**

| Nr.Item                         | Soluție, rezolvare | Punctaj    |
|---------------------------------|--------------------|------------|
| I.1.                            | c                  | 3p         |
| 2.                              | a                  | 3p         |
| 3.                              | b                  | 3p         |
| 4.                              | d                  | 3p         |
| 5.                              | d                  | 3p         |
| <b>TOTAL pentru Subiectul I</b> |                    | <b>15p</b> |

**D. Subiectul al II - lea**

|   |  |                      |            |
|---|--|----------------------|------------|
| <b>II.a.</b>                            | Pentru:<br>$R = 2f_1(n-1)$<br>rezultat final: $R = 30\text{cm}$  | 2p<br>1p             | <b>3p</b>  |
| <b>b.</b>                               | Pentru:<br>$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$<br>$\beta = \frac{x_2}{x_1}$<br>rezultat final: $-x_1 = 45\text{cm}$  | 2p<br>1p<br>1p       | <b>4p</b>  |
| <b>c.</b>                               | Pentru:<br>$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$<br>$\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{F}$<br>$d = -x_1 + x_2'$<br>rezultat final: $f_2 = 90\text{cm}$ | 1p<br>1p<br>1p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>d.</b>                               | Pentru:<br>reprezentare corectă a mersului razelor de lumină<br>$D = f_1 + f_2$<br>rezultat final: $D = 120\text{cm}$  | 2p<br>1p<br>1p       | <b>4p</b>  |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b> |  |                      | <b>15p</b> |

**D. Subiectul al III - lea**

|  |  |                |            |
|--|--|----------------|------------|
| <b>III.a.</b>                            | Pentru:<br>$\nu_0 = 5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$<br>$L_{\text{ex}} = h \cdot \nu_0$<br>rezultat final: $L_{\text{ex}} = 3,3 \cdot 10^{-19}\text{J}$ | 1p<br>1p<br>1p | <b>3p</b>  |
| <b>b.</b>                                | Pentru:<br>$E_c = h(\nu - \nu_0)$<br>rezultat final: $E_c = 1,98 \cdot 10^{-19}\text{J}$   | 3p<br>1p       | <b>4p</b>  |
| <b>c.</b>                                | Pentru:<br>$E_c = eU_s$<br>rezultat final: $U_s \cong 1,24\text{V}$  | 3p<br>1p       | <b>4p</b>  |
| <b>d.</b>                                | Pentru:<br>$\tan \alpha = \frac{E_c}{h(\nu - \nu_0)}$<br>rezultat final: $\tan \alpha = h$   | 3p<br>1p       | <b>4p</b>  |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b> |  |                | <b>15p</b> |