

**Examenul de bacalaureat național 2020**  
**Proba E. d)**  
**Fizică**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Test 2**

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

**A. MECANICĂ**

**(45 de puncte)**

**Subiectul I**

| Nr.Item                | Soluție, rezolvare | Punctaj    |
|------------------------|--------------------|------------|
| 1.1.                   | b                  | 3p         |
| 2.                     | b                  | 3p         |
| 3.                     | c                  | 3p         |
| 4.                     | a                  | 3p         |
| 5.                     | d                  | 3p         |
| <b>TOTAL Subiect I</b> |                    | <b>15p</b> |

**Subiectul al II-lea**

|   |  |                |            |
|---|--|----------------|------------|
| <b>II.a.</b>                            | Pentru:<br>$F_f = \mu N$<br>$N = mg$<br>rezultat final $F_f = 10 \text{ N}$                              | 1p<br>1p<br>1p | <b>3p</b>  |
| <b>b.</b>                               | Pentru:<br>$\Delta E_c = L \Rightarrow a = \frac{v^2}{2d}$<br>rezultat final $a = 1 \text{ m/s}^2$       | 3p<br>1p       | <b>4p</b>  |
| <b>c.</b>                               | Pentru:<br>$\frac{mv^2}{2} = L_F + L_{F_f}$<br>$L_{F_f} = -F_f d$<br>rezultat final $L_F = 90 \text{ J}$ | 2p<br>1p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>d.</b>                               | Pentru:<br>$\Delta v = a \Delta t$<br>rezultat final $\Delta t = 3 \text{ s}$                            | 3p<br>1p       | <b>4p</b>  |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b> |  |                | <b>15p</b> |

**Subiectul al III-lea**

|  |  |                      |            |
|--|--|----------------------|------------|
| <b>III.a.</b>                            | Pentru:<br>reprezentarea corectă   | 4p                   | <b>4p</b>  |
| <b>b.</b>                                | Pentru:<br>$\Delta \ell = \frac{F}{k}$<br>rezultat final $\Delta \ell = 5 \text{ cm}$  | 3p<br>1p             | <b>4p</b>  |
| <b>c.</b>                                | Pentru:<br>$P = F \cdot v$<br>rezultat final $P = 150 \text{ W}$   | 2p<br>1p             | <b>3p</b>  |
| <b>d.</b>                                | Pentru:<br>$E_c = \frac{mv^2}{2}$<br>$F = F_f + G_t$<br>$m = \frac{F}{g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)}$<br>rezultat final $E_c = 4 \text{ J}$ | 1p<br>1p<br>1p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b> |  |                      | <b>15p</b> |

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

(45 de puncte)

**Subiectul I**

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

**B. Subiectul al II-lea**

|   |   |                |            |
|---|---|----------------|------------|
| <b>II .a.</b>                           | Pentru:<br>$\rho_1 = \frac{p_1 \cdot \mu}{R \cdot T_1}$<br>Rezultat final: $\rho_1 \cong 0,96 \text{ kg/m}^3$   | 3p<br>1p       | <b>4p</b>  |
| <b>b.</b>                               | Pentru:<br>$\frac{N}{V} = \frac{\nu \cdot N_A}{V}$<br>$\frac{N}{V} = \frac{p_1 \cdot N_A}{R \cdot T_1}$<br>Rezultat final: $\frac{N}{V} \cong 1,4 \cdot 10^{26} \text{ m}^{-3}$ | 2p<br>1p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>c.</b>                               | Pentru:<br>$\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$<br>Rezultat final: $p_2 = 11,6 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$   | 2p<br>1p       | <b>3p</b>  |
| <b>d.</b>                               | Pentru:<br>$p_2 V_2 = \nu R T_2$<br>$T_2 = 4 T_1$<br>Rezultat final: $T_2 = 1160 \text{ K}$   | 1p<br>2p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b> |   |                | <b>15p</b> |

**B. Subiectul al III-lea**

|  |  |                      |            |
|--|--|----------------------|------------|
| <b>III.a.</b>                            | Pentru:<br>Reprezentare corectă  | 3p                   | <b>3p</b>  |
| <b>b.</b>                                | Pentru:<br>$p_1 V_1 = p_2 V_3 \Rightarrow V_3 = \frac{3}{2} V_1$<br>$L = p_2 (V_3 - V_1)$<br>$U_1 = \nu C_V T_1 = \frac{5}{2} p_1 V_1$<br>Rezultat final: $U_1 = 6 \text{ kJ}$ | 1p<br>1p<br>1p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>c.</b>                                | Pentru:<br>$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$<br>$Q_{\text{primit}} = \nu C_p (T_1 - T_2)$<br>$C_p = C_v + R$<br>Rezultat final: $Q_{\text{primit}} = 2,8 \text{ kJ}$         | 1p<br>1p<br>1p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>d.</b>                                | Pentru:<br>$L_{31} = p_1 V_1 \ln \frac{V_1}{V_3}$<br>Rezultat final: $L_{31} = -960 \text{ J}$   | 3p<br>1p             | <b>4p</b>  |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b> |  |                      | <b>15p</b> |

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

(45 de puncte)

**Subiectul I**

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

**C. Subiectul al II-lea**

|   |  |          |            |
|---|--|----------|------------|
| <b>II.a.</b>                            | Pentru:<br>$I = \frac{U_1}{R_1}$<br>Rezultat final: $I = 2 \text{ A}$                                    | 2p<br>1p | <b>3p</b>  |
| <b>b.</b>                               | Pentru:<br>$I = \frac{E}{R_e + r} \Rightarrow R_e = \frac{E}{I} - r$<br>Rezultat final: $R_e = 4 \Omega$ | 3p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>c.</b>                               | Pentru:<br>$\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $\eta = 80\%$                                 | 3p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>d.</b>                               | Pentru:<br>$U_3 = E - I \cdot (R_1 + r)$<br>Rezultat final: $U_3 = 2 \text{ V}$                          | 3p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b> |  |          | <b>15p</b> |

**C. Subiectul al III-lea**

|  |   |                |            |
|--|---|----------------|------------|
| <b>III.a.</b>                            | Pentru:<br>$E_2 = u_2 + U_n$<br>$P_2 = u_2 \cdot I_2$<br>rezultat final: $P_2 = 0,75 \text{ W}$   | 1p<br>2p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>b.</b>                                | Pentru:<br>$I_1 = I_n - I_2$<br>$E_1 = I_1 r_1 + U_n$<br>rezultat final: $E_2 = 6 \text{ V}$  | 2p<br>1p<br>1p | <b>4p</b>  |
| <b>c.</b>                                | Pentru:<br>$W = U_n \cdot I_n \cdot \Delta t$<br>rezultat final: $W = 8,1 \text{ kJ}$   | 2p<br>1p       | <b>3p</b>  |
| <b>d.</b>                                | Pentru:<br>$R = r_{ech}$<br>$r_{ech} = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$<br>$r_2 = \frac{E_2 - U_n}{I_2}$<br>rezultat final: $R = 0,75 \Omega$ | 1p<br>1p<br>1p | <b>3p</b>  |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b> |   |                | <b>15p</b> |

| D. OPTICĂ                                |   | (45 de puncte)                    |
|--|---|-----------------------------------|
| Subiectul I                              |   |                                   |
| Nr.Item                                  | Soluție, rezolvare  | Punctaj                           |
| I.1.                                     | a   | 3p                                |
| 2.                                       | c   | 3p                                |
| 3.                                       | b   | 3p                                |
| 4.                                       | b   | 3p                                |
| 5.                                       | a   | 3p                                |
| <b>TOTAL Subiect I</b>                   |   | <b>15p</b>                        |
| Subiectul al II-lea                      |   |                                   |
| II.a.                                    | Pentru:<br>$C = \frac{1}{f}$<br>rezultat final $C = 10\text{m}^{-1}$  | 3p<br>1p<br><b>4p</b>             |
| b.                                       | Pentru:<br>$\beta = \frac{h_2}{h_1}$<br>rezultat final $\beta = 2$  | 3p<br>1p<br><b>4p</b>             |
| c.                                       | Pentru:<br>$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$<br>$\beta = \frac{x_2}{x_1}$<br>rezultat final $d = -x_1 = 5\text{ cm}$                        | 2p<br>1p<br>1p<br><b>4p</b>       |
| d.                                       | Pentru:<br>$C = 0 \Rightarrow n_\ell = n$<br>rezultat final $n_\ell = 1,5$  | 1p<br>2p<br><b>3p</b>             |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>  |   | <b>15p</b>                        |
| Subiectul al III-lea                     |   |                                   |
| III.a.                                   | Pentru:<br>$n_{aer} \sin i = n \sin r$<br>rezultat final $\sin r = 0,6$   | 3p<br>1p<br><b>4p</b>             |
| b.                                       | Pentru:<br>$\text{tgr} = \frac{AB}{2h}$<br>$\text{tgr} = \frac{\sin r}{\cos r}$<br>$\cos r = \sqrt{1 - \sin^2 r}$<br>rezultat final $AB = 90\text{ cm}$ | 1p<br>1p<br>1p<br>1p<br><b>4p</b> |
| c.                                       | Pentru:<br>$v = \frac{c}{n}$<br>rezultat final $c = 2,25 \cdot 10^8\text{ m/s}$   | 2p<br>1p<br><b>3p</b>             |
| d.                                       | Pentru:<br>$i' = 90^\circ$<br>$\sin r' = \frac{1}{n}$<br>rezultat final $\sin r' = 0,75$  | 2p<br>1p<br>1p<br><b>4p</b>       |
| <b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b> |   | <b>15p</b>                        |