

Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E.d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 9

- 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 puncte)

Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

| | | | |
|---|--|----------------|------------|
| II.a. | Pentru: figurarea tuturor forțelor care acționează asupra lăzii | 4p | 4p |
| b. | Pentru: $G_t - F_f = 0$ $G_t = mg \sin \alpha$ rezultat final $F_f = 120 \text{ N}$ | 2p 1p 1p | 4p |
| c. | Pentru: $N - G_n - F = 0$ $G_n = mg \cos \alpha$ rezultat final $N = 240 \text{ N}$ | 2p 1p 1p | 4p |
| d. | Pentru: $F_f = \mu N$ rezultat final $\mu = 0,5$ | 2p 1p | 3p |
| TOTAL pentru Subiectul al II-lea | | | 15p |

A. Subiectul al III-lea

| | | | |
|--|--|----------------------|------------|
| III.a. | Pentru: $E_{pA} = mgh$ rezultat final $E_{pA} = 0,75 \text{ J}$ | 2p 1p | 3p |
| b. | Pentru: $L_f = -F_f d$ $F_f = \mu mg$ rezultat final $L_f = -0,15 \text{ J}$ | 2p 1p 1p | 4p |
| c. | Pentru: $\Delta E_c = L_f$ $\Delta E_c = E_{cB} - E_{cA}$ rezultat final $E_{cB} = 0,05 \text{ J}$ | 2p 1p 1p | 4p |
| d. | Pentru: $E_{tB} = E_{t\text{sol}}$ $E_{cB} + E_{pB} = E_{c\text{sol}}$ $E_{c\text{sol}} = mv_{\text{sol}}^2 / 2$ rezultat final $v_{\text{sol}} = 4 \text{ m/s}$ | 1p 1p 1p 1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al III-lea | | | 15p |

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

| | | | |
|---|---|----------------|------------|
| II.a. | Pentru: $\rho_1 = \frac{m_1}{V}$ rezultat final $\rho_1 = 3,2 \text{ kg/m}^3$ | 2p 1p | 3p |
| b. | Pentru: $\rho_1 V = \nu_1 RT_1$ $\nu_1 = \frac{m_1}{\mu}$ rezultat final $T_1 = 300 \text{ K}$ | 1p 2p 1p | 4p |
| c. | Pentru: $\nu_1 = \frac{N}{N_A}$ rezultat final $N = 18,06 \cdot 10^{23}$ molecule | 3p 1p | 4p |
| d. | Pentru: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ rezultat final $T_2 = 600 \text{ K}$ | 3p 1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al II-lea | | | 15p |

B. Subiectul al III-lea

| | | | |
|--|--|----------------|------------|
| III.a. | Pentru: Reprezentare corectă | 3p | 3p |
| b. | Pentru: $Q_{12} = \nu RT_1 \ln \frac{p_1}{p_2}$ rezultat final $Q_{12} \cong 35 \text{ kJ}$ | 3p 1p | 4p |
| c. | Pentru: $L_{23} = p_2 (V_1 - V_2)$ $V_2 = 2V_1$ rezultat final $L_{23} \cong -25 \text{ kJ}$ | 2p 1p 1p | 4p |
| d. | Pentru: $\Delta U_{31} = \nu C_V (T_1 - T_3)$ $T_1 = 2T_3$ rezultat final $\Delta U_{31} \cong 62,3 \text{ kJ}$ | 2p 1p 1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al III-lea | | | 15p |

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 puncte)

Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

| | | | |
|---|---|----------------|------------|
| II.a. | Pentru: $I_1 = I_2 = I_3 = 0,5 \text{ A}$ $I = I_1 + I_2 + I_3$ rezultat final $I = 1,5 \text{ A}$ | 1p 2p 1p | 4p |
| b. | Pentru: $R_{e \text{ serie}} = 8R$ $E = I_0 \cdot 8R$ rezultat final $R = 7 \Omega$ | 2p 1p 1p | 4p |
| c. | Pentru: $U_0 = I_0 \cdot R$ rezultat final $U_0 = 3,5 \text{ V}$ | 2p 1p | 3p |
| d. | Pentru: $E = I'_2 \cdot 7R$ rezultat final $I'_2 = \frac{4}{7} \text{ A} \cong 0,57 \text{ A}$ | 3p 1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al II-lea | | | 15p |

C. Subiectul al III-lea

| | | | |
|--|---|----------------------|------------|
| III.a. | Pentru: $P_1 = R \cdot I_1^2$ rezultat final $I_1 = 0,8 \text{ A}$ | 2p 1p | 3p |
| b. | Pentru: $P_{\text{int}} = r \cdot I^2$ $P_{\text{ext}} = R_e \cdot I^2$ $R_e = \frac{R}{2}$ rezultat final $r = \frac{R}{2} = 5 \Omega$ | 1p 1p 1p 1p | 4p |
| c. | Pentru: $\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$ rezultat final $\eta = 50\%$ | 3p 1p | 4p |
| d. | Pentru: $P_{\text{tot}} = E \cdot I_1$ $E = I_1(R + r)$ $W = P_{\text{tot}} \cdot \Delta t$ rezultat final $W = 11520 \text{ J}$ | 1p 1p 1p 1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al III-lea | | | 15p |

D. OPTICĂ

(45 puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

| | | | |
|---|--|----------------|------------|
| II.a. | Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 20\text{m}^{-1}$ | 2p 1p | 3p |
| b. | Pentru: construcția corectă a imaginii | 4p | 4p |
| c. | Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ rezultat final $x_2 = 6\text{ cm}$ | 3p 1p | 4p |
| d. | Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ rezultat final $-y_2 = 0,4\text{ cm}$ | 2p 1p 1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al II-lea | | | 15p |

D. Subiectul al III-lea

| | | | |
|--|--|----------------|------------|
| III.a. | Pentru: 1- raza incidentă 2- raza reflectată 3- raza refractată | 1p 1p 1p | 3p |
| b. | Pentru: $n = \frac{c}{v}$ rezultat final $v = 1,73 \cdot 10^8\text{m/s}$ | 3p 1p | 4p |
| c. | Pentru: $\sin i = n \sin r$ $\delta = i - r$ rezultat final $\delta = 30^\circ$ | 2p 1p 1p | 4p |
| d. | Pentru: $\beta = 180^\circ - r - r'$ $r' = i$ rezultat final $\beta = 90^\circ$ | 1p 2p 1p | 4p |
| TOTAL pentru Subiectul al III-lea | | | 15p |