

**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.	b	3p
5.	d	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**A. Subiectul al II-lea**

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

**A. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $E_{pA} = mgh$ rezultat final $E_{pA} = 0,75\text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_f$ $\Delta E_c = E_{cB} - E_{cA}$ $L_f = -\mu mgd$ rezultat final $E_{cB} = 0,05\text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $-F_f = ma$ $a = \frac{v_B - v_A}{\Delta t}$ $v_B = \sqrt{\frac{2E_{cB}}{m}}$ rezultat final $\Delta t \cong 0,33 \text{ s}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E_{tB} = E_{t\text{sol}}$ $E_{cB} + E_{pB} = E_{c\text{sol}}$ $E_{c\text{sol}} = \frac{mv_{\text{sol}}^2}{2}$ rezultat final $v_{\text{sol}} = 4 \text{ m/s}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

(45 puncte)

**Subiectul I**

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

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\rho V = \frac{m}{\mu} RT$ rezultat final $\mu = 30 \text{ g/mol}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\rho = \frac{m}{V}$ rezultat final $\rho \cong 1,2 \text{ kg/m}^3$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $p'V = \nu RT'$ $\frac{p}{T} = \frac{p'}{T'}$ $p' = p + \Delta p$ rezultat final $T' = 390 \text{ K}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\rho V = \frac{m'}{\mu} R \cdot T''$ $\Delta m = m - m'$ rezultat final $\Delta m = 40 \text{ g}$	1p 2p 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: $V_3 = 2V_1$ $T_3 = 4T_1$ rezultat final: $T_3 = 1280 \text{ K}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_{\text{ciclu}} = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ $L_{\text{ciclu}} = 0,5 p_1 V_1$ $p_1 V_1 = \nu RT_1$ rezultat final: $L_{\text{ciclu}} \cong 2 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_{31} = \Delta U_{31} + L_{31}$ $\Delta U_{31} = \nu C_V (T_1 - T_3)$ $L_{31} = -1,5 p_1 V_1$ rezultat final: $Q_{31} \cong -24 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta_c = 1 - \frac{T_{\min}}{T_{\max}}$ $T_{\min} = T_1$ $T_{\max} = T_3$ rezultat final: $\eta_c = 75\%$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

(45 puncte)

**Subiectul I**

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

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $E = U_V$ rezultat final $E = 100 \text{ V}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $U_V = I_V \cdot R_V$ $I = I_V + I_A$ rezultat final $I = 4,1 \text{ A}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U_V = I_A (R_A + R)$ rezultat final $R = 24 \Omega$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E = I'_A (R_A + R_p)$ $R_p = \frac{R \cdot R_V}{R + R_V}$ rezultat final $I'_A \cong 4,1 \text{ A}$	2p 1p 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: $P_1 = R_1 \cdot I_1^2$ $E = I_1 (R_1 + r)$ rezultat final $P_1 = 6,4 \text{ W}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $P_{tot} = E \cdot I_2$ $E = I_2 (R_2 + r)$ rezultat final $P_{tot} = 3,2 \text{ W}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\eta = \frac{R_p}{R_p + r}$ $R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ rezultat final $\eta = \frac{8}{13} \cong 61,5\%$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $W = R_p \cdot I^2 \cdot \Delta t$ $I = \frac{E}{R_p + r}$ rezultat final $W = 1152 \text{ J}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**D. OPTICĂ**

(45 puncte)

**Subiectul I**

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

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 20 \text{ m}^{-1}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ rezultat final $x_2 = 6 \text{ cm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\beta = \frac{x'_2}{x'_1}$ $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f}$ $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ rezultat final $-y_2 = 2 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: construcția corectă a imaginii	4p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**D. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $\nu = \frac{c}{\lambda}$ rezultat final $\nu = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1 \text{ mm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta x = x_{\max 3} - x_{\min 1}$ $x_{\max 3} = 3i$ $x_{\min 1} = i/2$ rezultat final $\Delta x = 2,5 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\delta_1 = \delta_2$ $\delta_1 = (n_1 - 1)e_1$ $\delta_2 = (n_2 - 1)e_2$ rezultat final $n_2 = 1,4$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>