

**Examenul de bacalaureat național 2018**  
**Proba E. d)**  
**Fizică**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 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
I.1.	<b>b</b>	<b>3p</b>
2.	<b>a</b>	<b>3p</b>
3.	<b>d</b>	<b>3p</b>
4.	<b>c</b>	<b>3p</b>
5.	<b>c</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $d = v \cdot \Delta t$ rezultat final $d = 0,5 \text{ m}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $F = F_f$ $F_f = \mu N$ $N = mg$ rezultat final $\mu = 0,2$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_1 \cos \alpha - mg \sin \alpha - \mu N_1 = ma$ $N_1 = mg \cos \alpha + F_1 \sin \alpha$ rezultat final $a \cong 2,82 \text{ m/s}^2$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $mg \sin \alpha = F_1' \cos \alpha + \mu (mg \cos \alpha + F_1' \sin \alpha)$ rezultat final $F_1 \cong 6,7 \text{ N}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $E_{c_0} = \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final $E_{c_0} = 4,5 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{F_1, d}$ $L_{F_1, d} = -\mu mgd$ $\Delta E_c = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final $v = 1 \text{ m/s}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ 1p $\Delta E_c = 0 - \frac{mv^2}{2}$ 1p $L_{total} = -\mu mgx + L_{F_e}$ 1p rezultat final $L_{F_e} = -0,34\text{J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p_1 = mv_1$ 1p $\frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv^2}{2} = -2\mu mgx$ 2p rezultat final $p = 0,6\text{kg}\cdot\text{m/s}$ 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
1.1.	c	3p
2.	d	3p
3.	b	3p
4.	a	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $V_A = V_B$ 1p $V_A = S \cdot \frac{L}{2}$ 1p rezultat final $V_B \cong 25 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $p_0 V_B = \nu RT$ 3p rezultat final $\nu = 1 \text{ mol}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $p \cdot V'_B = p_0 \cdot V_B$ 2p $V'_B = S \cdot \left(\frac{L}{2} - x\right)$ 1p rezultat final $x = 20 \text{ cm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p \cdot V'_A = \frac{(m + \Delta m)}{\mu} RT$ 1p $m = \nu \cdot \mu$ 1p $V'_A = S \cdot \left(\frac{L}{2} + x\right)$ 1p rezultat final $\Delta m = 112 \text{ g}$ 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: Reprezentare corectă 4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta U_{AB} = \nu \cdot C_V \cdot (T_B - T_A)$ 2p rezultat final $\Delta U_{AB} = 1800 \text{ J}$ 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L = L_{AB} + L_{BC} + L_{CD} + L_{DA}$ 1p $T_C = 9T_A$ 1p $L = \nu \cdot R \cdot (T_C - T_B) + \nu \cdot R \cdot (T_A - T_D)$ 1p rezultat final $L = 2400 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{L}{Q_{\text{primit}}}$ 1p $Q_{\text{primit}} = Q_{AB} + Q_{BC}$ 1p $Q_{\text{primit}} = \Delta U_{AB} + \nu \cdot (C_V + R) \cdot (T_C - T_B)$ 1p rezultat final $\eta \cong 22,2 \%$ 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
1.1.	a	3p
2.	d	3p
3.	a	3p
4.	c	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_{12} = R_1 + R_2$ 1p $R_{AB} = \frac{R}{3}$ 1p $R_e = \frac{R_{12} \cdot R_{AB}}{R_{12} + R_{AB}}$ 1p rezultat final $R_e = 40 \Omega$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E_1 = I \cdot (R_e + r_1)$ 2p rezultat final $I = \frac{1}{6} \text{ A} \approx 0,17 \text{ A}$ 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $R'_e = \frac{R_{12} \cdot \frac{2R}{3}}{R_{12} + \frac{2R}{3}}$ 1p $E_1 + E_2 = I'(R'_e + r_1 + r_2)$ 1p $U_1 = E_1 - I' \cdot r_1$ 1p rezultat final $U_1 = 6,6 \text{ V}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $I' \cdot R'_e = I_{12} (R_1 + R_2)$ 2p $U_2 = I_{12} \cdot R_2$ 1p rezultat final $U_2 = 5,6 \text{ V}$ 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: $P_1 = U_1 \cdot I_1$ 2p rezultat final $P_1 = 2,7 \text{ W}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I_3 = I_2$ 1p $U_3 + U_2 = U_1$ 1p $U_3 = R_3 \cdot I_3$ 1p rezultat final $R_3 = 15 \Omega$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E = I \cdot r + U_1$ 1p $I = I_1 + I_2$ 1p $P_{tot} = E \cdot I$ 1p rezultat final $P_{tot} = 5,25 \text{ W}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $W_e = (U_1 \cdot I_1 + U_2 \cdot I_2 + U_3 \cdot I_3) \cdot \Delta t$ 3p rezultat final $W_e = 2700 \text{ J}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

**D. OPTICĂ**

(45 de puncte)

**Subiectul I**

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

**Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $C_2 = \frac{1}{f_2}$ rezultat final $C_2 = -5\text{m}^{-1}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ $d = (-x_1) + x_2$ rezultat final $d = 90\text{cm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: Construcția corectă a imaginii	4p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $D = x_2 + (-x'_1)$ $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f_2}$ $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2 \Rightarrow \frac{y'_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1} \cdot \frac{x'_2}{x'_1}$ rezultat final $-y'_2 = 1\text{cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2l}$ rezultat final $i = 0,8\text{mm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $x_{\max 2} = 2 \frac{\lambda D}{2l}$ rezultat final $x = 1,6\text{mm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: Pentru maxim de ordinul $k \Rightarrow \Delta r = 2k \frac{\lambda}{2}$ rezultat final $\Delta r = 1,8\mu\text{m}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta x = \frac{e(n-1)D}{2l}$ rezultat final $\Delta x = 8\text{mm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>