

**Examenul de bacalaureat național 2019**  
**Proba E.d)**  
**Fizică**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Simulare**

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

**A. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $m_C g - T_{BC} = m_C \cdot a$ $a = 0$ rezultat final $T_{BC} = 20 \text{ N}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $T_{BC} - T_{AB} - \mu m_B g = 0$ $T_{AB} - \mu m_A g = 0$ rezultat final $\mu = 0,25$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $m_C g - T'_{BC} = m_C a'$ $T'_{BC} - F_{fB} = m_B a'$ rezultat final $a' = 3,75 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $F_{ax} = T'_{BC} \cdot \sqrt{2}$ rezultat final $F_{ax} \cong 17,6 \text{ N}$	3p 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: $\Delta E_{pAB} = E_{pB} - E_{pA}$ $\Delta E_{pAB} = mgh - mgH$ rezultat final $\Delta E_{pAB} = -12 \text{ kJ}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_C = L_G + L_{F_f}$ $\Delta E_C = \frac{mv_B^2}{2}$ $L_G = mg(H - h)$ rezultat final $L_{F_f} = -8 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $E_B = E_C$ $mgh + \frac{mv_B^2}{2} = E_{c_c}$ rezultat final $E_{c_c} = 12 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $L_G = -mgh$ rezultat final $L_G = -8 \text{ kJ}$	2p 1p	<b>3p</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
<b>1.1.</b>	<b>d</b>	<b>3p</b>
<b>2.</b>	<b>b</b>	<b>3p</b>
<b>3.</b>	<b>c</b>	<b>3p</b>
<b>4.</b>	<b>a</b>	<b>3p</b>
<b>5.</b>	<b>a</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $V = S \cdot L$ $p_0 V = \nu RT$ rezultat final $\nu = 0,4 \text{ mol}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $N = \nu N_A$ rezultat final $N \cong 2,4 \cdot 10^{23} \text{ atomi}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\rho = \frac{m}{V}$ $m = \nu \cdot \mu$ rezultat final $\rho \cong 0,16 \text{ kg/m}^3$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $L/T = L'/T'$ $T' = T + \Delta T$ rezultat final $L' = 1,6 \text{ m}$	2p 1p 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: $U_1 = \nu C_V T_1$ $\nu RT_1 = p_1 V_1$ rezultat final $U_1 = 600 \text{ J}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ $T_2 = 3T_1$ rezultat final $Q_{12} = 1200 \text{ J}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $L_{23} = \nu RT_2 \ln \frac{V_3}{V_2}$ rezultat final $L_{23} = 420 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</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.	c	3p
2.	d	3p
3.	a	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $U_1 = R_1 I_A$ rezultat final $U_2 = 7,2V$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R_{12} = R_1 + R_2$ $E = (R_{12} + r) I_A$ rezultat final $E = 19,2V$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $R_e = \frac{R_0 R_{12}}{R_0 + R_{12}}$ $I = \frac{E}{R_e + r}$ rezultat final $I = 1,6A$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $U_V = E - I \cdot r$ rezultat final $U_V = 16V$	3p 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: $W = (P_{n1} + P_{n2}) \Delta t$ rezultat final $W_{12} = 28,8kJ$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $I = I_1 + I_2$ $P_{n1} = U_n I_1, P_{n2} = U_n I_2$ rezultat final $I = 2A$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E = Ir + U_n$ rezultat final $E = 25V$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{U_n}{E}$ rezultat final $\eta = 96\%$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**D. OPTICĂ**  
**Subiectul I**

(45 de puncte)

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

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = -30 \text{ cm}; x_2 = 60 \text{ cm}$ rezultat final: $f = 20 \text{ cm}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final: $C = 5 \text{ m}^{-1}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\beta = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = \frac{y_2 + h_2}{y_1 - h_1} = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final: $h_1 = 1 \text{ cm}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = \frac{1}{f}$ $x'_1 = x_1 - d_1$ rezultat final: $x'_2 = 40 \text{ cm}$	2p 1p 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: $i_1 = i'_1$ $180^\circ - (i'_1 + r_1) = 90^\circ$ rezultat final $r_1 = 30^\circ$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $n_{\text{aer}} \sin i_1 = n \sin r_1$ rezultat final $n = \sqrt{3} \cong 1,73$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $v = \frac{c}{n}$ rezultat final $v \cong 1,73 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $2i_2 = 90^\circ$ $n_{\text{aer}} \sin i_2 = n \sin r_2$ rezultat final $\sin r_2 = \frac{\sqrt{6}}{6} \cong 0,4$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>