

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

**Model**

- 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.	a	3p
2.	b	3p
3.	c	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: reprezentarea corectă a forțelor	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $T - F_{fA} = m_A a$ $F_{fA} = \mu_A m_A g$ rezultat final $T = 5N$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $G_t - F_{fB} - T = m_B a$ $G_t = m_B g \sin \alpha$ $F_{fB} = \mu_B m_B g \cos \alpha$ rezultat final $m_B = 2,5kg$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $F_s = \sqrt{2T^2 [1 + \cos(180^\circ - \alpha)]}$ rezultat final $F_s \cong 2,6N$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**A. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $L_G = mgh$ rezultat final: $L_G = 1,6 J$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E_{ci} + E_{pi} = E_{cf} + E_{pf}$ $mgh = \frac{mv_1^2}{2}$ rezultat final $v_1 = 4 m/s$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_G + L_{F_i} + L_N$ $\Delta E_c = \frac{mv_2^2}{2}$ $L_{F_i} = -\mu mgd$ rezultat final $v_2 = 2 m/s$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>d.</b>	Pentru: $\Delta\vec{p} = \vec{F} \cdot \Delta t$ $\Delta p = p_2 - mv_1$ $F = -\mu mg$ rezultat final $p_2 = 0,2 \text{ N} \cdot \text{s}$	1p 1p 1p 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.	a	3p
3.	d	3p
4.	b	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\rho = \frac{p \cdot \mu}{R \cdot T}$ rezultat final $\frac{\rho_2}{\rho_1} = 10$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $V'_1 = V'_2 = \frac{V_1 + V_2}{2}$ $pV_1 = \nu RT_1$ $pV_2 = \nu RT_2$ rezultat final $\frac{V'_1}{V_1} = \frac{9}{10}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U_i = U_f$ $U_i = \nu C_{v1} T_1 + \nu C_{v2} T_2$ $U_f = \nu C_{v1} T + \nu C_{v2} T$ rezultat final $T = 350K$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p' \cdot \frac{V'_1}{T} = p \cdot \frac{V_1}{T_1}$ rezultat final $p' = 1,75 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	3p 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	3p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_{23} = \nu R(T_3 - T_1)$ $T_3 = 3T_1$ rezultat final $L_{23} = 600 \text{ J}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_{cedat} = Q_{12} + Q_{31}$ $Q_{12} = \nu RT_1 \ln \frac{V_2}{V_1}$ $Q_{31} = \nu C_v(T_1 - T_3)$ rezultat final $Q_{cedat} = -1830 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = 1 - \frac{ Q_{ced} }{Q_{primit}}$ $Q_{primit} = \nu C_p(T_3 - T_1)$ $C_p = C_v + R$ rezultat final $\eta \cong 13\%$	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 de puncte)

**Subiectul I**

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

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_{23} = R_2 + R_3$ $R_e = \frac{R_1 R_{23}}{R_1 + R_{23}}$ rezultat final $R_e = 7,5 \Omega$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E = I(r + R_e)$ rezultat final $I = 3 \text{ A}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I = I_1 + I_2$ $I_1 R_1 = I_2 R_{23}$ $U_{R_2} = I_2 R_2$ rezultat final $U_{R_2} = 9 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $U_V = E$ rezultat final: $U_V = 24 \text{ V}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>15p</b>

**C. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $P_1 = \frac{U^2}{R_1}$ rezultat final $R_1 = 5 \Omega$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $Q = U \cdot I_R \cdot \Delta t$ $I_R = \frac{P_2}{U} - \frac{P_1}{U}$ rezultat final $Q = 1,5 \text{ kJ}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $k = \frac{P_1 + P_2}{E \cdot I_2}$ $I_2 = \frac{P_2}{U}$ rezultat final $k = 0,72$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $u = E - 2U$ $r = \frac{u}{I_2}$ rezultat final $r = 2 \Omega$	2p 1p 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
I.1.	<b>b</b>	<b>3p</b>
2.	<b>a</b>	<b>3p</b>
3.	<b>c</b>	<b>3p</b>
4.	<b>d</b>	<b>3p</b>
5.	<b>d</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $C_{sistem} = \frac{1}{f_A} + \frac{1}{f_B}$ rezultat final $C_{sistem} = -5 \text{ m}^{-1}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $C_{sistem} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ rezultat final $-x_2 = 10 \text{ cm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $y_2 = 1 \text{ cm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: construcție 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: $d = x_{k_1} + x_{k_2}$ $x_k = k \cdot i$ $k_1 = 2, k_2 = 4$ rezultat final $i = 1,5 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $\lambda = 600 \text{ nm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $2,5 \cdot i = 3 \cdot i'$ $i' = \frac{\lambda' D}{2\ell}$ rezultat final $\lambda' = 500 \text{ nm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta x = \frac{e(n-1)D}{2\ell}$ rezultat final $\Delta x = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>