

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

**Varianta 5**

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

**A. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $\Delta v = v$ rezultat final: $a = 2 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: reprezentarea corectă a tuturor forțelor care acționează asupra corpului B	4p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $(m_A + m_B)a = G_A - F_f$ $G_A = m_A g$ $F_f = \mu \cdot m_B g$ rezultat final: $\frac{m_A}{m_B} = 0,5$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $F_a = T\sqrt{2}$ $m_B a = T - \mu m_B g$ rezultat final: $F_a \cong 1,1 \text{ N}$	2p 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: $E_{p0} = mgH$ rezultat final: $E_{p0} = 120 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_G = mgh$ $h = d \sin \alpha$ rezultat final: $L_G = 96 \text{ J}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E_{p0} = E_c + mg(H - d \sin \alpha)$ $E_c = \frac{mv^2}{2}$ $p = mv$ rezultat final: $p = 48 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>d.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $\Delta E_c = 0$ $L_{total} = mgH - F \left( \frac{H}{\sin \alpha} - d \right)$ rezultat final: $F = 300 \text{ N}$	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
I.1.	<b>b</b>	<b>3p</b>
2.	<b>b</b>	<b>3p</b>
3.	<b>c</b>	<b>3p</b>
4.	<b>a</b>	<b>3p</b>
5.	<b>d</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $pV = \nu RT$ rezultat final $p = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{m_{\text{He}}}{m_{\text{Ne}}} = \frac{\nu_{\text{He}} \mu_{\text{He}}}{\nu_{\text{Ne}} \mu_{\text{Ne}}}$ $\frac{\nu_{\text{He}}}{\nu_{\text{Ne}}} = 4$ rezultat final $\frac{m_{\text{He}}}{m_{\text{Ne}}} = \frac{4}{5}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\nu = \frac{m_{\text{He}} + m_{\text{Ne}}}{\mu_{\text{amestec}}}$ $m_{\text{He}} = \frac{4}{5} \nu \mu_{\text{He}}, m_{\text{Ne}} = \frac{1}{5} \nu \mu_{\text{Ne}}$ rezultat final $\mu_{\text{amestec}} = 7,2 \text{ g/mol}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\nu' = \nu - \frac{\Delta m}{\mu_{\text{amestec}}}$ $Q = \nu' C_V \Delta T$ rezultat final $Q \cong 1 \text{ kJ}$	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: $V_3 = 3V_1$ $T_3 = 9T_1$ $\Delta U_{13} = \nu C_V (T_3 - T_1)$ rezultat final $\Delta U_{13} = -48 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $Q_{\text{primit}} = \nu C_V (T_2 - T_1) + \nu (C_V + R)(T_3 - T_2)$ $T_2 = 3T_1$ rezultat final $Q_{\text{primit}} = 60 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L_{\text{total}} = 0,5(p_2 - p_1)(V_3 - V_1)$ rezultat final $L_{\text{total}} = 4 \text{ kJ}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = \frac{L_{\text{total}}}{Q_{\text{primit}}}$ rezultat final $\eta \cong 6,7\%$	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.	<b>b</b>	<b>3p</b>
2.	<b>d</b>	<b>3p</b>
3.	<b>a</b>	<b>3p</b>
4.	<b>c</b>	<b>3p</b>
5.	<b>d</b>	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $I = \frac{E_1}{R_e + r_1} \quad 2p$ $R_e = R_1 + R_2 \quad 1p$ rezultat final $I = \frac{1}{6} A \cong 0,17A \quad 1p$	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R_2 = \rho \ell / S \quad 2p$ rezultat final $S = 2,1 \cdot 10^{-7} m^2 \quad 1p$	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I' = I_1 + I_2 \quad 1p$ $E_1 = I_1(R_1 + r_1) + I'R_2 \quad 1p$ $E_2 = I_2 r_2 + I'R_2 \quad 1p$ rezultat final $I' = \frac{5}{6} A \cong 0,83A \quad 1p$	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $I'_2 = 0 \Rightarrow I'_1 = I'' \quad 1p$ $E_2 = I'' R_2 \quad 1p$ $E'_1 = I''(R_1 + r_1 + R_2) \quad 1p$ rezultat final $E'_1 = 13,5V \quad 1p$	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: $P_1 = \frac{U_1^2}{R_1} \quad 2p$ rezultat final $R_1 = 90 \Omega \quad 1p$	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $E - U_1 = R_{fir} I \quad 1p$ $P_1 = U_1 I \quad 1p$ $P_{fir} = R_{fir} I^2 \quad 1p$ rezultat final $P_{fir} = 10W \quad 1p$	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $E - U_2 = R_{fir} I' \quad 2p$ $U_2 = R_{ep} I' \quad 1p$ rezultat final $R_{ep} = 52,5 \Omega \quad 1p$	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $P_2 = \frac{U_2^2}{R_2} \quad 1p$ $R_{ep} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \quad 2p$ rezultat final $P_2 = 56W \quad 1p$	<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
1.1.	d	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	d	3p
5.	d	3p
<b>TOTAL Subiect I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $C_1 = \frac{1}{f_1}$ $f_1 = -10 \text{ cm}$ rezultat final: $C_1 = -10 \text{ m}^{-1}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = \frac{1}{2}$ rezultat final: $-x_1 = 10 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $d = f_1 + f_2$ rezultat final: $d = 15 \text{ cm}$	3p 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: $i = \frac{L}{N}$ rezultat final $i = 2 \text{ mm}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\nu = \frac{c}{\lambda}$ rezultat final $\nu = 5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $D = 4 \text{ m}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $i' = \frac{\lambda D}{2\ell n}$ rezultat final $i' = 1,5 \text{ mm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>