

**Examenul de bacalaureat național 2019**

**Proba E. d)**

**Fizic**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 1**

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. MECANIC**

**(45 de puncte)**

**Subiectul I**

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

**A. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: reprezentarea corectă a $G, F_f, N, T$	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $F = T$ $T - F_f - mg \sin \alpha = ma$ $F_f = \mu mg \cos \alpha$ rezultat final $F = 16 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_{ax} = 2T$ rezultat final $F_{ax} = 32 \text{ N}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $d = v_m  \Delta t $ $v_m = \frac{v}{2}$ $v = a  \Delta t $ rezultat final $d = 0,8 \text{ m}$	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: $P_m = \frac{L_F}{\Delta t}$ rezultat final $P_m = 75 \text{ kW}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $\Delta E_c = \frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_2^2}{2}$ $L_{total} = L_F + L_{Fr}$ rezultat final $L_{Fr} = -37,5 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $L = F  d $ $v_m = \frac{v_1 + v_2}{2}$ $d = v_m  \Delta t $ rezultat final $F = 6 \text{ kN}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>d.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_f$ 1p $0 - \frac{mv_2^2}{2} = -F_r  d_{op} $ 1p $F_r = mg$ 1p rezultat final $d_{op} = 500\text{ m}$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMIC** (45 puncte)

**Subiectul I**

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

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $p_1 V_1 = \nu_1 R T_1$ 3p rezultat final $\nu_1 = 2 \text{ mol}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $p_2 = \frac{p_2 \mu_2}{R T_2}$ 3p rezultat final $p_2 = 0,12 \text{ kg/m}^3$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $p(V_1 + V_2) = (\nu_1 + \nu_2) R T_1$ 2p $\nu_2 = \frac{p_2 V_2}{R T_2}$ 1p rezultat final $p = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\mu_{amestec} = \frac{\nu_1 \mu_1 + \nu_2 \mu_2}{\nu_1 + \nu_2}$ 2p rezultat final $\mu_{amestec} = 26,4 \text{ g/mol}$ 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru: reprezentare grafic corect 3p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $p_1 V_3 = 3 \nu R T_1$ 1p $Q_{23} = 3 \nu R T_1 \ln \frac{p_2}{p_1}$ 1p $p_2 = 3 p_1$ 1p rezultat final $V_3 = 30 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $Q_{ced} = Q_{31}$ 1p $Q_{31} = \nu C_p (T_1 - T_3)$ 1p $C_p = C_V + R$ 1p rezultat final $Q_{ced} = -7 \text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta = 1 - \frac{ Q_{ced} }{Q_{primit}}$ 1p $Q_{primit} = Q_{12} + Q_{23}$ 1p $Q_{12} = \nu C_V (T_3 - T_1)$ 1p rezultat final $\eta \approx 15,7\%$ 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.	c	3p
2.	b	3p
3.	a	3p
4.	d	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $I_{surs} = I + I_A$ 2p $I = I_A$ 1p rezultat final $I_{surs} = 0,6 \text{ A}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R_s = 3R$ 1p $R_e = 3R/2$ 1p $E = I_{surs} (r + R_e)$ 1p rezultat final $R = 13 \Omega$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U_V = I \cdot 2R$ 2p rezultat final $U_V = 7,8 \text{ V}$ 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E = I_A (r + R)$ 3p rezultat final $I_A = 0,89 \text{ A}$ 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: $W = (P_1 + P_2) \Delta t$ 2p rezultat final $W = 36 \text{ kJ}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $P_s = E \cdot I_{n_2}$ 2p $I_{n_2} = \frac{P_2}{U_n}$ 1p rezultat final $P_s = 90 \text{ W}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $I_{n_1} = \frac{P_1}{U_n}$ 1p $I_R = \frac{U_n}{R}$ 1p $I_{n_2} = I_{n_1} + I_R$ 1p rezultat final $R = 12 \Omega$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $E = U + u$ 1p $U = 2U_n$ 1p $u = I_{n_2} r$ 1p rezultat final $r = 2 \Omega$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>

**D. OPTIC**

(45 de puncte)

**Subiectul I**

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

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ 2p $C = 1/f$ 1p rezultat final $C = 5 \text{ m}^{-1}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\beta = x_2 / x_1$ 2p $\beta = y_2 / y_1$ 1p rezultat final $-y_2 = 20 \text{ mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: construcția corectă a imaginii 3p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $d = x_2 - x_1$ 1p $x_1 \neq x_2 = x_1 + x_2$ 1p $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ 1p rezultat final $d = 30 \text{ cm}$ 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: $i = \frac{\lambda D}{2}$ 1p $\lambda = \frac{c}{\nu}$ 1p rezultat final $i = 1,2 \text{ mm}$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta x_{23} = x_3 + x_2$ 1p $x_3 = 3i$ 1p $x_2 = 2i$ 1p rezultat final $\Delta x_{23} = 6 \text{ mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta x_3 = x_3 \neq x_3$ 1p $x_3 \neq 3i$ 1p $i \neq \frac{\lambda(D + \Delta D)}{2}$ 1p rezultat final $\Delta x_3 = 1,8 \text{ mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta x = \frac{(D + \Delta D)e(n-1)}{2}$ 2p $\Delta x = \Delta x_3$ 1p rezultat final $e = 3$ 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>