

**Examenul de bacalaureat național 2014**  
**Proba E. d)**  
**Fizică**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Varianta 10**

- 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 puncte)**

**Subiectul I**

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

**A. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: reprezentarea corectă a: forței elastice greutății forței de reacțiune normală forței de frecare	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $F_f = \mu N$ $N = mg \cos \alpha$ rezultat final $F_f = 1,5 \text{ N}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_e - G_t - F_f = ma$ $F_e = F$ $G_t = mg \sin \alpha$ rezultat final $a = 1 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $F'_e = mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha$ $F'_e = k \cdot \Delta l'$ rezultat final $\Delta l' = 3 \text{ cm}$	1p 1p 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: $E_0 = E_{c0} + E_{p0}$ $E_{p0} = mgh$ $E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final: $E = 7,5 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $L_G = -\frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final $L_G = -4,8 \text{ J}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $\frac{mv_0^2}{2} + mgh = \frac{mv_1^2}{2}$ $ \Delta \vec{p}_{12}  = mv_0 + mv_1$ rezultat final: $\Delta p_{12} = 2,7 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta \vec{p}_{1f} = \vec{F}_{med} \cdot \Delta t$ $\Delta p_{1f} = mv_1$ rezultat final $F_{med} = 100\text{N}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

(45 puncte)

**Subiectul I**

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

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $T_1 = 300 \text{ K}$ $v_{N_2} = \frac{p_1 V}{RT_1}$ rezultat final $v_{N_2} = 0,2 \text{ mol}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $p_2 = 1,6p_1$ $p_2 V = (v_{N_2} + v_{O_2}) RT_1$ $N_{O_2} = v_{O_2} \cdot N_A$ rezultat final $N_{O_2} \cong 72 \cdot 10^{21} \text{ molecule}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U = (v_{N_2} + v_{O_2}) C_V T_1$ rezultat final $U \cong 2 \text{ kJ}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $v_{N_2} + v_{O_2} = \frac{m_{am}}{\mu_{am}}$ $m_{am} = v_{N_2} \mu_{N_2} + v_{O_2} \mu_{O_2}$ rezultat final $\mu = 29,5 \text{ g/mol}$	1p 1p 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 corectă în coordonate $p - V$	3p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $Q_{primit} = Q_{12} + Q_{23}$ $Q_{12} = v C_V (T_2 - T_1)$ $Q_{23} = v R T_2 \ln 2$ rezultat final $Q_{primit} = 780 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\eta = 1 - \frac{ Q_{cedat} }{Q_{primit}}$ $Q_{cedat} = Q_{31} = v C_p (T_1 - T_2)$ $C_p = C_V + R$ rezultat final $\eta \cong 10 \%$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_1}{T_2}$ $T_2 = 2T_1$ rezultat final $\eta_{Carnot} = 50\%$	2p 1p 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.	b	3p
2.	d	3p
3.	c	3p
4.	a	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $R_e = \frac{(R_1 + R_2)(R_3 + R_4)}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}$ $I_{deschis} = \frac{E}{R_e + r}$ $U = E - I_{deschis} r$ rezultat final $U \cong 9 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R_{13} = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3}$ și $R_{24} = \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4}$ $R'_e = R_{13} + R_{24}$ $I_{inchis} = \frac{E}{R'_e + r}$ rezultat final $I_{inchis} = 1 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $U_{AB} = 0 \Rightarrow R_1 R'_4 = R_2 R_3$ rezultat final $R'_4 = 21 \Omega$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: prin sursă nu trece curent $I = 0$ $E = U_v$ rezultat final $U_v = 10 \text{ V}$	1p 2p 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: $U_v = E_2 - I r_2$ $r_2 = \frac{E_2}{I}$ rezultat final $r_2 = 2 \Omega$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $P_R = R I^2$ $E_1 + E_2 = I(R + r_1 + r_2)$ rezultat final $P_R = 9 \text{ W}$	1p 2p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\eta = \frac{R}{R + r_s}$ $r_s = r_1 + r_2$ rezultat final $\eta \cong 57\%$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $R \cdot R_1 = r_s^2$ rezultat final $R_1 = 2,25 \Omega$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>

**D. OPTICĂ**

**Subiectul I**

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

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $C_{sist} = C_1 + C_2$ 2p $C_1 = 1/f_1$ 1p rezultat final: $C_{sist} = 15\text{m}^{-1}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = C_{sist}$ 1p $\beta = x_2 / x_1$ 1p $\beta = y_2 / y_1$ 1p rezultat final: $-y_2 = 12\text{mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii 3p	<b>3p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ 1p $-x'_1 + x_2 = d$ 1p $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x'_1} = C_2$ 1p rezultat final: $-x'_2 = 4\text{cm}$ 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: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ 3p rezultat final: $i = 0,6\text{ mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $x_{1\min} = \frac{3}{2}i$ 1p $x_{2\max} = 2i$ 1p $\Delta x = \frac{7}{2}i$ 1p rezultat final: $\Delta x = 2,1\text{ mm}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\Delta x_0 = x_{5\max}$ 1p $x_{5\max} = 5 \cdot i$ 1p $\Delta x_0 = \frac{a \cdot D}{d}$ 1p rezultat final: $d = 0,2\text{ m}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\Delta x_0 = \frac{e(n-1)D}{2\ell}$ 2p rezultat final: $e = 5,4 \cdot 10^{-6}\text{ m}$ 1p	<b>3p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>		<b>15p</b>