

**Examenul de bacalaureat național 2015**  
**Proba E.d)**  
**Proba scrisă la 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.	c	3p
3.	b	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 forțelor ce acționează asupra corpului.	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $F_{1x} - F_f = 0$ $F_{1x} = F_1 \cdot \cos \alpha$ rezultat final $F_1 = 15 \text{ N}$	1p 1p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $F_{1y} + N - m \cdot g = 0$ $F_{1y} = F_1 \cdot \sin \alpha$ $F_f = \mu \cdot N$ rezultat final $\mu = 0,5$	1p 1p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $F_2 - G_t - F_{f2} = m \cdot a$ $G_t = mg \sin \alpha$ $F_{f2} = \mu mg \cos \alpha$ rezultat final $F_2 = 36 \text{ N}$	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: $\Delta E_p = m \cdot g \cdot h$ rezultat final $\Delta E_p = 9,8 \text{ J}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_F = F \cdot h$ rezultat final $L_F = 22,4 \text{ J}$	2p 1p	<b>3p</b>

<b>c.</b>	Pentru: $\Delta E_c = L_F + L_G$ 1p $\Delta E_c = \frac{mv^2}{2}$ 1p $L_G = -m \cdot g \cdot h$ 1p rezultat final $v = 6 \text{ m/s}$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\frac{m \cdot v^2}{2} + m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot v'^2}{2}$ 2p $p' = m \cdot v'$ 1p rezultat final $p' = 5,6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ 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.	d	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	c	3p
5.	b	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**B. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{p_M V_M}{p_N V_N}$ 3p rezultat final $\frac{N_1}{N_2} = 0,25$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $v_1 = \frac{p_M V_M}{RT}$ 3p rezultat final $v_1 \cong 48,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{V'_M}{V'_N} = \frac{p_M V_M}{p_N V_N}$ 2p $V_M + V_N = V'_M + V'_N$ 1p rezultat final $V'_M = 0,6 \text{ dm}^3$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $p' V_M = v_1 R T'$ 1p $p' V_N = v_2 R T$ 1p rezultat final $T' = 500 \text{ K}$ 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: $\Delta U_{31} = \nu \cdot C_V \cdot (T_1 - T_3)$ 1p $T_3 = 4T_1$ 2p rezultat final $\Delta U_{31} \cong -18,7 \text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $L_{ciclu} = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ 1p $L_{ciclu} = \frac{1}{2}(p_2 - p_1)(V_3 - V_1)$ 2p rezultat final $L_{ciclu} \cong 1,2 \text{ kJ}$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\eta = \frac{L}{Q_p}$ 1p $Q_p = Q_{1 \rightarrow 2} + Q_{2 \rightarrow 3}$ 1p $Q_p = \nu C_V (T_2 - T_1) + \nu C_p (T_3 - T_2)$ 1p rezultat final $\eta \cong 5,26\%$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\eta_c = 1 - \frac{T_{rece}}{T_{cald}}$ 1p $\eta_c = 1 - \frac{T_1}{T_3}$ 1p rezultat final $\eta_c = 75\%$ 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.	d	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**C. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: $E_s = 3E$ 1p $r_e = 3r$ 1p rezultat final $E_s = 18V$ , $r_s = 6\Omega$ 2p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $R_{ext} = R$ 1p $I_A = \frac{3E}{R_{ext} + 3r}$ 1p rezultat final $I_A = 0,6A$ 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $R'_{ext} = 2R$ 1p $I' = \frac{3E}{R'_{ext} + 3r}$ 1p $U_{AB} = I' \cdot R$ 1p rezultat final $U_{AB} = 8V$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $R_p = \frac{2R}{3}$ 2p $R''_{ext} = R_p + R$ 1p rezultat final $R_{ext} = 40\Omega$ 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: $W_R = P \cdot \Delta t$ 2p rezultat final $W_R = 3,6kJ$ 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $P = UI$ 1p $I r_p = E - U$ 1p $r_p = \frac{r}{6}$ 1p rezultat final: $r = 6\Omega$ 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\eta = U/E$ 3p rezultat final $\eta = 93,75\%$ 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $P_{max} = E^2 / 4r_p$ 3p rezultat final $P_{max} = 256W$ 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.	a	3p
2.	c	3p
3.	a	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>15p</b>

**D. Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	<b>4p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 6,25 \text{ m}^{-1}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $d = -x_1 + x_2$ rezultat final $d = 1 \text{ m}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1} = -\frac{1}{4}$ Imagine reală Imagine răsturnată Imagine micșorată	1p 1p 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: $\lambda = \frac{c}{\nu}$ rezultat final $\nu = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	2p 1p	<b>3p</b>
<b>b.</b>	Pentru: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $i = 0,25 \text{ mm}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>c.</b>	Pentru: $\delta = k \cdot \lambda$ rezultat final $\delta = 2,5 \mu\text{m}$	3p 1p	<b>4p</b>
<b>d.</b>	Pentru: $i_1 = \frac{1}{n} \cdot \frac{\lambda \cdot D}{2\ell_1}$ $2\ell_1 = \frac{2\ell}{n}$ rezultat final $2\ell_1 = 1,5 \text{ mm}$	2p 1p 1p	<b>4p</b>
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>15p</b>