

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E.d)
Proba scrisă la 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 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	b	3p
2.	d	3p
3.	a	3p
4.	c	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ rezultat final $a_1 = 0,1 \text{ m/s}^2$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $d_{tot} = d_1 + d_2 + d_3$ $d_2 = v_2 \cdot \Delta t_2$ $d_1 + d_3 = \frac{v_2}{2} \cdot \Delta t_1 + \frac{v_2}{2} \cdot \Delta t_3$ rezultat final $d_{tot} = 40 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $F_t - F_f = ma_2$ $a_2 = 0$ $F_t = \mu mg$ rezultat final $F_t = 12,5 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $F_t \cdot \cos \alpha - \mu(mg - F_t \sin \alpha) = ma_3$ $F_t = \frac{m(\mu g + a_3)}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha}$ $a_3 = -0,1 \text{ m/s}^2$ rezultat final $F_t = 15 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_{c_0} = \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final $E_{c_0} = 10\text{J}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $L_G = mgh$ rezultat final $L_G = 40\text{J}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $E_{c_0} + E_{p_0} = E_{c_1} + E_{p_1}$ $\frac{mv_0^2}{2} + mgh = \frac{mv_1^2}{2} + E_{p_1}$ rezultat final $E_{p_1} = 10\text{ J}$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $\vec{\Delta p} = m\vec{v}_1 - m\vec{v}_0$ $ \Delta\vec{p} = mv_1 + mv_0$ rezultat final $ \Delta\vec{p} = 6\text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $p_2 = 2p_1$ 2p rezultat final: $p_2 = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ 1p	3p
b.	Pentru: $v_{He} = \frac{m_{He}}{\mu_{He}}$ 2p $N = v_{He} \cdot N_A$ 1p rezultat final: $N \cong 1,8 \cdot 10^{24}$ atomi 1p	4p
c.	Pentru: $V = \frac{v_{O_2} \cdot R \cdot T_1}{p_1}$ 1p $T_1 = 300 \text{ K}$ 1p $p \cdot 2V = (v_{O_2} + v_{He}) \cdot R \cdot 2T_1$ 1p rezultat final: $p = 4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ 1p	4p
d.	Pentru: $v = v_{O_2} + v_{He}$ 1p $m = v_{O_2} \cdot \mu_{O_2} + m_{He}$ 1p $v = \frac{m}{\mu_{amestec}}$ 1p rezultat final: $\mu_{amestec} = 11 \text{ g/mol}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: reprezentare corectă 3p	3p
b.	Pentru: $L = L_{AB} + L_{BC} + L_{CA}$ 1p $L_{AB} = v \cdot R \cdot T_A \ln \frac{p_A}{p_B}$ 1p $L_{BC} = v R (T_C - T_A)$ 1p rezultat final: $L \cong 2,2 \text{ kJ}$ 1p	4p
c.	Pentru: $Q_{cedat} = Q_{AB} + Q_{CA}$ 1p $Q_{AB} = L_{AB}$ 1p $Q_{CA} = v \cdot C_V \cdot (T_A - T_C)$ 1p rezultat final: $Q_{cedat} \cong -10,2 \text{ kJ}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{L}{Q_{primit}}$ 2p $Q_{primit} = L + Q_{cedat} $ 1p rezultat final: $\eta \cong 18 \%$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $U = E - I r$ rezultat final $U = 40 \text{ V}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $E = I(r + R_1 + R_{AB})$ $I \cdot R_{AB} = 30 \text{ V}$ rezultat final $R_1 = 5 \Omega$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $R_{AB} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$ rezultat final $R_2 = 60 \Omega$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $R'_e = R_1 + R_A + R_{AB}$ $I' = \frac{E}{R'_e + r}$ rezultat final $I' = \frac{10}{7} \text{ A} \approx 1,4 \text{ A}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $P = \frac{W}{\Delta t}$ rezultat final $P = 12 \text{ W}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $W_1 = f \cdot W$ $W_1 = U_1 \cdot I \cdot \Delta t$ $R_1 = \frac{U_1}{I}$ rezultat final $R_1 = 0,75 \Omega$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $W = I^2 \cdot R_e \cdot \Delta t$ rezultat final $R_e = 3 \Omega$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$ $E = I \cdot (R_e + r)$ rezultat final $\eta = 50 \%$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	b	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: construcția corectă a imaginii	4p	4p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$	1p	4p
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	$\beta = \frac{y_2}{y_1}$	1p	
	rezultat final $y_2 = 1 \text{ cm}$	1p	
c.	Pentru: $C_e = C_1 + C_2$	2p	4p
	$C_1 = \frac{1}{f_1}$	1p	
	rezultat final $C_e = -3\text{m}^{-1}$	1p	
d.	Pentru: $d = f_1 + f_2$	1p	3p
	$f_2 = \frac{1}{C_2}$	1p	
	rezultat final $d = 30 \text{ cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{D \cdot \lambda}{2\ell}$	2p	4p
	rezultat final $i = 0,25 \text{ mm}$	2p	
b.	Pentru: $i = \frac{D \cdot \lambda}{2\ell}$	1p	4p
	$i' = \frac{D' \cdot \lambda}{2\ell}$	1p	
	$\varepsilon = \frac{i' - i}{i}$	1p	
	rezultat final $\varepsilon = 2$	1p	
c.	Pentru: $n_a = \frac{c}{v}$	2p	3p
	rezultat final $n_a = 2,25 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	1p	
d.	Pentru: $i_a = \frac{D' \cdot \lambda}{2\ell \cdot n_a}$	2p	4p
	rezultat final $i_a \cong 0,56 \text{ mm}$	2p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p