

Examenul de bacalaureat național 2019

Proba E. d)

Fizic

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianța 2

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
I.1.	c	3p
2.	d	3p
3.	a	3p
4.	c	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor	4p	4p
b.	Pentru: $F_e = k \cdot \Delta l$ $\Delta l = l - l_0$ rezultat final $F_e = 20\text{N}$.	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $2F_{ey} + N = G$ $F_{ey} = F_e \cdot \sin(\alpha)$ rezultat final $N = 16\text{N}$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $F_{ex} - F_f = m \cdot a$ $F_{ex} = \sqrt{F_e^2 - F_{ey}^2}$ $F_f = \mu(mg - F_{ey})$ rezultat final $a = 3,3\text{m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_{t0} = mgh$ rezultat final $E_{t0} = 4\text{J}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $E_{t0} = E_{cC} + E_{pC}$ $E_{cC} = E_{pC}$ $E_{pC} = mgh_C$ rezultat final $h_C = 0,4\text{m}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $E_{t0} = E_{tA}$ $E_{tA} = \frac{mv^2}{2}$ rezultat final $v = 4\text{m/s}$	1p 1p 1p	3p

d.	Pentru: $\Delta E_C = L_{total}$ 1p $L_{total} = -\mu mgd$ 1p $\Delta E_C = -\frac{mv^2}{2}$ 1p rezultat final $d = 1,6\text{m}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMIC

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\nu = \frac{N}{N_A}$ 3p rezultat final $N = 12,04 \cdot 10^{23}$ molecule 1p	4p
b.	Pentru: $T = \frac{pV}{\nu R}$ 3p rezultat final $T = 250 \text{ K}$ 1p	4p
c.	Pentru: $p(V + \Delta x S) = \nu R \cdot 2T$ $p(V - \Delta x S) = \nu R \cdot T$ 2p rezultat final $\Delta x = 5,54 \text{ cm}$ 1p	3p
d.	Pentru: $p(V + \Delta V) = \nu R \cdot 2T$ $p(V - \Delta V) = \nu R \cdot T$ 2p $\nu = \frac{p(V + \Delta V)}{RT} - \Delta \nu$ 1p rezultat final $\Delta \nu = 1 \text{ mol}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\Delta U_{31} = \nu C_v (T_1 - T_3)$ 1p $p_1 V_1 = \nu R T_1$ 1p $T_3 = 4T_1$ 1p rezultat final $\Delta U_{12} = -1,2 \text{ kJ}$ 1p	4p
b.	Pentru: $Q_{23} = \nu R T_3 \ln \frac{2V_1}{V_1}$ 2p rezultat final $Q_{23} = 560 \text{ J}$ 1p	3p
c.	Pentru: $L = L_{23} + L_{31}$ 1p $L_{23} = Q_{23}$ 1p $L_{31} = -\frac{(p_1 + 2p_1)(2V_1 - V_1)}{2}$ 1p rezultat final $L = 260 \text{ J}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{L}{Q_p}$ 1p $Q_p = Q_{12} + Q_{23}$ 1p $Q_{12} = \nu C_v (T_2 - T_1)$ 1p rezultat final $\eta = \frac{13}{88} \approx 14,8\%$ 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.	d	3p
2.	a	3p
3.	b	3p
4.	a	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $E_e = E_1 + E_2$ 2p rezultat final $E_e = 24V$ 1p	3p
b.	Pentru: $R_{12} = R_1 + R_2$ 1p $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3}$ 2p rezultat final $R_e = 20 \Omega$ 1p	4p
c.	Pentru: $E_e = I r_e + I_A R_3$ 1p $I = \frac{E_e}{R_e + r_e}$ 1p $r_e = r_1 + r_2$ 1p rezultat final $I_A = \frac{2}{3} A \cong 0,67 A$ 1p	4p
d.	Pentru: $U_{AB} = 0 \Rightarrow R_1 \parallel R_A \parallel R_2 \parallel R_3$ 3p rezultat final $R_A = 15 \Omega$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $W_b = U_b I_b \Delta t$ 2p rezultat final $W_b = 720 J$ 1p	3p
b.	Pentru: $P_{ext} = P_b + P_1$ 1p $P_b = U_b I_b$ 1p $P_1 = I_b^2 R_1$ 1p rezultat final $P_{ext} = 21 W$ 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{U}{E}$ 2p $U = U_b + I_b R_1$ 1p rezultat final $\eta = 87,5\%$ 1p	4p
d.	Pentru: $P_{max} = \frac{E^2}{4r}$ 2p $E = U_b + I_b R_1 + I_b r$ 1p rezultat final $P_{max} = 48 W$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTIC

(45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $C_{sist} = C_1 + C_2$ 1p $C_1 = \frac{1}{f_1}, C_2 = \frac{1}{f_2}$ 2p rezultat final: $C = 4\text{m}^{-1}$ 1p	4p
b.	Pentru: $D = -x_1 + x_2$ 1p $C_{sist} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ 2p rezultat final: $D = 112,5\text{cm}$ 1p	4p
c.	Pentru: $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ 1p $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ 1p rezultat final: $-y_2 = 1\text{cm}$ 1p	3p
	Pentru: construcția corectă a imaginii prin lentilă 4p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{D\lambda}{2}$ 2p $\lambda = \frac{c}{\nu}$ 1p rezultat final $i = 3\text{mm}$ 1p	4p
b.	Pentru: $\Delta r = k\lambda$ 2p rezultat final $\Delta r = 3\text{m}$ 1p	3p
c.	Pentru: $x_{3\min} = 2,5i$ 3p rezultat final $x_{3\min} = 7,5\text{mm}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{\Delta x}{D} = \frac{y}{d}$ 3p rezultat final $y = 0,8\text{mm}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p