

Examenul de bacalaureat național 2019
Proba E.d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 4

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a tuturor forțelor care acționează asupra corpului	4p	4p
b.	Pentru: $T_r = F_{e\max}$ $F_{e\max} = k \cdot \Delta \ell_{\max}$ rezultat final: $\Delta \ell_{\max} = 1\text{cm}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $F \cdot \cos \alpha - F_f = ma$ $F \cdot \sin \alpha + N - mg = 0$ $F_f = \mu N$ rezultat final: $a = 1,25\text{m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $v = \mu \cdot g \cdot \Delta t$ rezultat final: $\Delta t = 2,4\text{ s}$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_c = mv^2/2$ rezultat final $E_c = 10\text{MJ}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $L_{F_f} = -F_f \cdot d$ $F_f = f \cdot mg$ rezultat final: $L_{F_f} = -10\text{MJ}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $P = F_t \cdot v_{\max}$ $F_t = F_f$ rezultat final: $v_{\max} = 40\text{m/s}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{\text{total}}$ $\Delta E_c = -mv_{\max}^2/2$ $L_{\text{total}} = -F_f \cdot d_{\text{oprire}}$ rezultat final: $d_{\text{oprire}} = 1600\text{m}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\rho_1 V_1 = \nu_1 RT$ $\rho_2 V_2 = \nu_2 RT$ $\rho_1 = \rho_2$ rezultat final $\nu_1 / \nu_2 = 0,5$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $\rho = \frac{p\mu}{RT}$ $\rho_1 / \rho_2 = \mu_1 / \mu_2$ rezultat final $\rho_1 / \rho_2 = 0,5$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $p'V'_1 = \nu_1 RT'_1$ $p'V'_2 = \nu_2 RT'_2$ $T'_1 = T + \Delta T$; $T'_2 = T - \Delta T$ rezultat final $\Delta T = 20K$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\mu = m_{total} / \nu_{total}$ $m_{total} = \nu_1 \mu_1 + \nu_2 \mu_2$ $\nu_{total} = \nu_1 + \nu_2$ rezultat final $\mu_{amestec} \cong 3,33g \cdot mol^{-1}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\Delta U_{12} = \nu C_v (T_2 - T_1)$ $\rho_1 V_1 = \nu RT_1$ rezultat final $\Delta U_{12} = 300J$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $Q_{23} = \nu C_p (T_3 - T_2)$ $C_p = C_v + R$ $T_3 = 4T_1$ rezultat final $Q_{23} = 10^3 J$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{31} = -\frac{(\rho_2 + \rho_1)(V_3 - V_1)}{2}$ $\rho_2 = 2\rho_1$ rezultat final $L_{31} = -300J$	1p 1p 1p	3p
d.	Pentru: $\eta_C = 1 - \frac{T_{rece}}{T_{cald}}$ $T_{rece} = T_1$ $T_{cald} = T_3$ rezultat final $\eta_C = 75\%$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 puncte)

Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $U_2 = I_2 R_2$ rezultat final $U_2 = 0,5\text{ V}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $R_s = R_2 + R_A$ $R_{23} = \frac{R_3 R_s}{R_3 + R_s}$ $R_e = R_1 + R_{23}$ rezultat final $R_e = 3\ \Omega$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $I_3 R_3 = I_2 (R_2 + R_A)$ $I = I_2 + I_3$ rezultat final $I = 0,6\text{ A}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $E_1 - E_2 = I (R_e + r_1 + r_2)$ rezultat final $E_2 = 1,5\text{ V}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $W_2 = P_{n2} \Delta t$ rezultat final $W = 26,4\text{ kJ}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $P_{n1} = \frac{U_n^2}{R_1}$ $R_1 = \rho \frac{L}{S}$ rezultat final $S = 10^{-7}\text{ m}^2$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $I = I_{n1} + I_{n2}$ $I = \frac{P_{n1}}{U_{n1}} + \frac{P_{n2}}{U_{n2}}$ rezultat final $I = 5\text{ A}$	1p 1p 1p	3p
d.	Pentru: reprezentarea corectă a schemei circuitului în care rezistorul suplimentar se conectează în paralel la bornele consumatorului de putere P_{n1} $I_R = I_{n2} - I_{n1}$ $R = \frac{U_{n1}}{I_R}$ rezultat final $R \cong 36,7\ \Omega$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $C_1 = \frac{1}{f_1}$ rezultat final $C_1 \cong 6,7m^{-1}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ rezultat final $-x_1 = 20cm$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{1}{f_{sistem}} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_{sistem}}$ $D = x_2 - x'_2$ rezultat final $D = 40cm$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $d = f_1 + f_2$ rezultat final: $d = 45 cm$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $i = 0,84mm$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $v = \frac{c}{\lambda}$ rezultat final $v \cong 7,1 \cdot 10^{14} Hz$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $x_r = k \cdot \frac{\lambda_r \cdot D}{2\ell}; k = 1$ $x_v = k \cdot \frac{\lambda_v \cdot D}{2\ell}; k = 1$ $\Delta x = x_r - x_v = \frac{(\lambda_r - \lambda_v) \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $\Delta x = 7,2 \cdot 10^{-4}m$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $x = \frac{h \cdot D}{d}$ rezultat final $x = 2mm$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p