

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E, d)
FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 15

- 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

A. Subiectul I

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

A. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor care se exercită asupra corpului	4p	4p
b.	Pentru: $N = mg \cos \alpha$ rezultat final $N = 10N$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $mg \sin \alpha = F + F_f$ $F_f = \mu mg \cos \alpha$ $F = mg(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$ rezultat final $F \approx 14,4 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $mg \sin \alpha = F' \cos \alpha + \mu N'$ $N' = F' \sin \alpha + mg \cos \alpha$ $F' = \frac{mg(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)}{\cos \alpha + \mu \sin \alpha}$ rezultat final: $F' \approx 19,2 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p	

A. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: grafic $E_c = f(h)$ corect cu precizarea valorilor E_{c0} și h_{\max}	3p	3p
b.	Pentru: $\Delta E_c = L_G$ $0 - \frac{mv^2}{2} = -mgh_{\max}$ $v = \sqrt{2gh_{\max}}$ rezultat final $v = 24 \text{ m/s}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = -mgh$ $v = \frac{v_0}{2} \Rightarrow h = \frac{3}{4}h_{\max}$ rezultat final $h = 21,6 \text{ m}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $L_G = mg(h_i - h_f)$ $h_i = h_f$ rezultat final $L_G = 0 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p	

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

B. Subiectul I

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

B. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $v = \frac{m_1}{\mu}$ rezultat final: $v = 0,2\text{mol}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\Delta p = p_2 - p_1$ $\Delta p = \frac{\nu R}{V} (T_2 - T_1)$ rezultat final: $\Delta p \approx 0,66 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $p_3 \cdot V = \frac{m'}{\mu} RT_3$ rezultat final: $m' \approx 4,8\text{g}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $\rho_3 = \frac{p_3 \mu}{RT_3}$ rezultat final: $\rho_3 \approx 1,2 \text{ kg/m}^3$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: rezentare corectă	4p	4p
b.	Pentru: $\Delta U = \nu C_V (T_1 - 3T_1)$ rezultat final: $\Delta U = -12465 \text{ J}$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $Q_{cedat} = \nu RT_3 \ln \frac{p_3}{p_4} + \nu C_V (T_1 - 3T_1)$ $\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_3}{T_3}$ rezultat final: $Q_{cedat} = -14958 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $L_{tot} = L_{12} + L_{23} + L_{34} + L_{41}$ $L_{tot} = \nu R (1,5T_1 - T_1) + 0 + (-3\nu RT_1 \ln 1,5) + 0$ rezultat final: $L_{tot} = -1454,25 \text{ J}$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

C. Subiectul I

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

C. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $R_1 I_1 = R_2 I_2$ $I_1 + I_2 = I_A$ rezultat final: $I_1 = 0,2 \text{ A}$	1p 2p 1p	4p
b.	Pentru: $R_{12} = R_1 R_2 \cdot (R_1 + R_2)^{-1}$ $R_e = R_{12} + R_3$ rezultat final: $R_e = 44 \Omega$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $U_{AB} = E - I_A r$ $I_A = \frac{2E}{R_e + 2r}$ rezultat final: $U_{AB} = 5,5 \text{ V}$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $U_{AB} = E$ rezultat final: $U_{AB} = 6 \text{ V}$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $I_1 = I - I_2$ $E = R_1 I_1 + rI$ rezultat final: $E = 4,5 \text{ V}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $R_2 = \frac{E - rI}{I_2}$ $W_2 = R_2 \cdot I_2^2 \cdot \Delta t$ rezultat final: $W_2 = 648 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{P_u}{P_{tot}}$ $P_u = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2$ $P_{tot} = E \cdot I$ rezultat final: $\eta = 0,8 = 80\%$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $R_{ext} = r$ $\frac{1}{R_{ext}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ rezultat final: $R_2 = 2 \Omega$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

D. Subiectul I

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

D. Subiectul al II - lea

II.a.	Pentru: $\beta = -\frac{h_2}{h_1}$ rezultat final $\beta = -20$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{x_2}{x_1} = \frac{y_2}{y_1}$ $f = \frac{x_1 x_2}{x_1 - x_2}$ rezultat final $f \cong 9,5 \text{ cm}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{f_2}$ $\frac{1}{F} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ $\beta' = 2\beta$ rezultat final $\frac{1}{f_2} = 10 \text{ m}^{-1}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: construcția corectă a imaginii prin lentilă	4p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III - lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda_1 D}{2\ell}$ rezultat final: $i = 1,4 \text{ mm}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $d = x_{4 \text{ min}} - x_0$ $x_{k \text{ min}} = \frac{(2k+1)\lambda_1 D}{4\ell}$ $k = 2$ rezultat final: $d = 3,5 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $x'_0 = x_{6 \text{ max}}$ $x'_0 = x_0 + \frac{e(n-1)D}{2\ell}$ $x_{6 \text{ max}} = \frac{4\lambda_1 D}{2\ell}$ rezultat final: $n = 1,5$	1p 1p 1p 1p	4p

d.	Pentru: $\frac{k_1 \lambda_1 D}{2\ell} = \frac{k_2 \lambda_2 D}{2\ell}$ $\frac{k_1}{k_2} = \frac{4}{3}; \quad k_1, k_2 \in \mathbb{Z}$ $d_{\min} = \frac{4 \lambda_1 D}{2\ell}$ rezultat final: $d_{\min} = 5,6 \text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p