

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

Test 19

- 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)

A. Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $ma = T_2 - F_f$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ exprimarea v în unități S.I. rezultat final: $T_2 = 1900$ N	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $P_m = \frac{F_t \cdot d_2}{\Delta t}$ $F_t = \frac{M + m}{m} \cdot T_2$ $\frac{d_2}{\Delta t} = \frac{v}{2}$ rezultat final: $P_m = 42,75$ kW	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{mv^2}{2} = m \cdot a_f \cdot d$ $a_f = \frac{v^2}{2d}$ rezultat final: $a_f = 2,25$ m/s ²	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $F_f = T_1$ $T_3 = F_f + mg \sin \alpha$ rezultat final: $T_3 = 1400$ N	1p 1p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p	

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_{p0} = mgh$ $E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final: $\frac{E_{p0}}{E_{c0}} = \frac{1}{2}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $E_{p\max} = mgh + \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final: $\frac{E_{p\max}}{E_{p0}} = 3$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $L = mgh$ rezultat final: $L = 14 \text{ J}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{mv^2}{2} = mgy$ $mgh + \frac{mv_0^2}{2} = 2 \frac{mv^2}{2}$ $p = mv$ rezultat final: $p \approx 2,4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	1p 2p 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.	b	3p
3.	d	3p
4.	c	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $N_1 = v_1 N_A$ rezultat final $N_1 = 6,02 \cdot 10^{22}$ atomi	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{p_2}{p_1} = \frac{v_2 T_2}{v_1 T_1}$ rezultat final $\frac{p_2}{p_1} = 3,1$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $U_i = U_f$ $U_i = v_1 C_{V_{He}} T_1 + v_2 C_{V_{N_2}} T_2$ $U_f = (v_1 C_{V_{He}} + v_2 C_{V_{N_2}}) \cdot T$ rezultat final $T \geq 308,3$ K	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $m = v_1 \mu_1 + v_2 \mu_2$ $\frac{m_1 + m_2}{\mu} = v_1 + 3v_1$ rezultat final $\mu = 22$ g/mol	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: reprezentare grafică	3p	3p
b.	Pentru: $\Delta U_{23} = v C_v (T_3 - T_2)$ $T_2 = T_1$ $T_3 = T_1 \frac{p_2}{p_1}$ rezultat final $\Delta U = -2493$ J	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $Q_{cedat} = Q_{23}$ $Q_{23} = v C_p (T_3 - T_1)$ $C_p = C_v + R$ rezultat final $Q_{23} = -4155$ J	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $L_{total} = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ $L_{12} = v R T_1 \ln \frac{p_1}{p_2}$ $L_{23} = p_2 (V_1 - V_2)$ rezultat final $L_{total} \geq 664,8$ J	1p 1p 1p 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.	b	3p
2.	d	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ $R_e = R_3 + R_{1,2}$ rezultat final $R_e = 4\Omega$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $R'_e = R_1 + R_3$ $I' = \frac{E}{R'_e + r}$ $I = \frac{E}{R_e + r}$ rezultat final $r = 0,8\Omega$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $I_1 R_1 = I_2 R_2$ $I = I_1 + I_2$ rezultat final $I_2 = 0,8\text{ A}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $E = I(R_e + r)$ $I'_A = \frac{E}{R_e + R_A + r}$ rezultat final $I'_A = 1,5\text{ A}$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $W = (P_1 + P_2) \cdot \Delta t$ rezultat final $W = 216\text{ kJ}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $P_t = E \cdot I$ $I = I_1 + I_2$ $I_{1,2} = \frac{P_{1,2}}{U_n}$ rezultat final $P_t = 120\text{ W}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $P_t = P_1 + P_2 + P_{int}$ $P_{int} = I^2 r$ rezultat final $r = 2,4\Omega$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{P_1 + P_2}{P_t}$ rezultat final $\eta = 50\%$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

D. Subiectul I

(45 de puncte)

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $f = \frac{1}{C}$ rezultat final: $f = 20\text{ cm}$	1p 2p	3p
b.	Pentru: $d = 4f$ orice justificare corectă rezultat final: 80 cm	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: orice demonstrație corectă	4p	4p
d.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = -45\text{ cm}$ rezultat final: $x_2 = 36\text{ cm}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $\lambda = 440\text{ nm}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $d = x_{4\text{max}} - x_{3\text{min}}$ $x_{4\text{max}} = 4i$ $x_{3\text{min}} = 5 \frac{i}{2}$ rezultat final $d = 1,2\text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: diferența de drum înainte de planul fanelor: $\delta_1 = \frac{2\ell \cdot h}{d}$ diferența de drum după planul fanelor: $\delta_2 = \frac{2\ell \cdot \Delta x_0}{D}$ $\delta_1 - \delta_2 = 0$ rezultat final: $\Delta x_0 = 4,8\text{ mm}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{e_1(n_1 - 1)D}{2\ell} = \frac{Dh}{d}$ rezultat final $n_1 = 1,6$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p