

Simulare județeană - Examenul de bacalaureat național, Decembrie 2023
Proba E. d)
FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Varianta 2

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la zece.

A. MECANICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

Nr. item	Soluție, rezolvare	punctaj
1	a	3 p
2	d	3 p
3	d	3 p
4	b	3 p
5	a	3 p
Total subiectul I		15 p

A. Subiectul al II – lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	punctaj	
A	$a = \frac{v-v_0}{t}$ $a = -8 \text{ m/s}^2$ $D = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $D = 4 \text{ m}$	1 p 1 p 1 p 1 p	4 p
B	La urcare: $-F_f - G_t = m \cdot a_u$ $N - G_n = 0$ $-\mu mg \cos \alpha - mg \sin \alpha = ma$ $\mu = \frac{a + g \sin \alpha}{-g \cos \alpha}$ $\mu = 0,25$	1 p 1 p 1 p 1 p	4 p
C	$-F_f + G_t = m \cdot a_c$ $a_c = g \sin \alpha - \mu g \cos \alpha$ $a_c = \frac{4 \text{ m}}{\text{s}^2}$	1 p 2 p 1 p	4 p
D	$v = v_0 + a_c t_1$ $t_1 = (v - v_0) / a_c$ $t_1 = 2 \text{ s}$	1 p 1 p 1 p	3 p
Total subiectul al II – lea			15 p

A. Subiectul al III-lea

Nr.item	Soluție, rezolvare	punctaj
III.a.	Pentru: La momentul inițial energia mecanică este $E_0 = E_{c0} + E_{p0}$ $E_{p0} = mgh$ $E_{c0} = mv_0^2/2$ rezultat final: $E = 7,5 \text{ J}$	4 p 1 p 1 p 1 p 1 p
b.	Pentru: $\Delta E_c = L_{\text{total}} ; L_{\text{total}} = L_G$ $\Delta E_c = -mv_0^2/2$ rezultat final $L_G = -4,8 \text{ J}$	3 p 1 p 1 p 1 p
c.	Pentru: $mv_0^2/2 + mgh = mv_1^2/2$, v_1 viteza cu care corpul atinge solul $\vec{\Delta p} = \vec{p}_1 - \vec{p}_0$ variația impulsului $\Delta p = mv_0 + mv_1$ Rezultat final: $\Delta p = 2,7 \text{ N}\cdot\text{s}$	4 p 1 p 1 p 2 p
d.	Pentru: $\Delta p_{1f} = F_{\text{med}} \cdot \Delta t$, ($p_1 = mv_1$ impulsul la atingerea solului, p_f impulsul după atingerea solului)	4 p 1 p

	$\Delta p_{if} = mv_1$; $p_f = 0$ Rezultat final $F_{med} = 100 \text{ N}$	2p 1p	
Total pentru subiectul al III-lea			15p

ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ(45puncte)

Subiectul I

Nr. item	Solutie, rezolvare	punctaj
1	d	3 p
2	a	3 p
3	c	3 p
4	a	3 p
5	d	3 p
Total subiectul I		15 p

B. Subiectul al II – lea

Nr. item	Solutie, rezolvare		punctaj
a	$N = v \cdot N_A$ $N = 1,5 \cdot 10^{23}$ molecule $p = p_0 + \frac{G}{S}$ $p = 1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 1p 1p 1p	4 p
b	$L = V/S$ $L = \frac{\vartheta RT_1}{pS}$ $L = 1,04 \text{ m}$	1p 1p 1p	3 p
c	$L_2 = V_2/S$ $p_0 V_2 = \vartheta RT_1$ $L_2 \cong 1,25 \text{ m}$	1p 1p 2p	4 p
d	$V_2 = V$ $pV_1 = \vartheta RT_1$ $p_0 V = \vartheta RT_2$ $T_2 - T_1 = -50 \text{ K}$	1p 1p 1p 1p	4 p
Total subiectul al II – lea			15

B.Subiectul al III – lea

Nr. item	Solutie, rezolvare		punctaj
a	Reprezentarea corectă grafică în coordonate (p, V) a succesiunii de transformări	4p	4p
b	$P = \text{constant}$ $L_{12} = p_1(V_2 - V_1)$ $L_{12} = \vartheta RT_1$ $L_{12} = 2493 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
c	$Q_{ced} = Q_{34} + Q_{41}$ $Q_{34} = \vartheta RT_3 \ln V_4/V_3$ $Q_{41} = \vartheta C_v(T_1 - T_4)$ $Q_{ced} = -25677,9 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
d	$\Delta U_{13} = \vartheta C_v(T_3 - T_1)$ $\Delta U_{13} = 18687,5 \text{ J}$	2p 1p	3p
Total subiectul al III – lea			15 p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45puncte)

Subiectul I

Nr. item	Solutie, rezolvare	punctaj
1	a	3 p
2	c	3 p
3	a	3 p
4	b	3 p
5	c	3 p
Total subiectul I		15

C.Subiectul al II-lea

II.a	Pentru : $R = \frac{\rho l}{S}$ $R_{AB} = R_{BC} = R_{CD} = R_{DA} = \frac{R}{4}$ 1p $R_{ep} = \frac{R}{4} = 5,6\Omega$ 1p	2p
b.	Pentru : $I = \frac{E}{R_{ep} + r}$ 1p Rezultat numeric: $I = 2A$ $I_A = I_{sc} = \frac{E}{r}$ 1p Rezultat numeric: $I_A = 30A$ 1p $U_V = U_{AC} = E - I \cdot r$ 1p Rezultat numeric: $U_V = 11,2V$ 1p Pentru măsurarea simultană: $I_A = I_{sc} = \frac{E}{r}$ $U_V = E - I_{sc} \cdot r$ 1p Rezultat numeric: $I_A = 30A$ și $U_V = 0V$ 1p	7p
c.	Pentru: $I = 2I' + I_{AC}$ 1p $I_{AC} \cdot R_X = I' \cdot \frac{R}{2}$ 1p $E = I \cdot r + I_{AC} \cdot R_X$ Rezultat numeric: $R_X = 4,1\Omega$ 1p	3p
d.	Pentru: $R'_{ep} = \frac{RR_X}{R + R_X}$ 1p $I' = \frac{E}{R'_{ep} + r}$ 1p $U_b = E - I' \cdot r$ 1p Rezultat numeric: $U_b = 10,26V$ 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul II		15

C.Subiectul al III – lea

Nr. Item	Solutie, rezolvare	punctaj
a	$I = \frac{E}{R + r}$ 1p $W = RI^2t$ 2 p $W = 34560J$ 1p	4p
b	$U = \frac{E}{5}$ 1p $U = RI$ 1p $R = \frac{r}{4}$ 1p $R = 2,5\Omega$ 1p	4p
c	$\eta = \frac{R}{R + r}$ 2 p $\eta = 20\%$ 1p	3p
d	$P_{max} = E^2/4r$ 1p $P = \frac{P_{max}}{4}$ 1p $R = r$ 1p $R = 10\Omega$ 1p	4 p
Total subiectul al III – lea		15 p

D. OPTICĂ**(45 puncte)****Subiectul I**

Nr. item	Soluție, rezolvare	punctaj
1	d	3 p
2	d	3 p
3	a	3 p
4	a	3 p
5	b	3 p
Total subiectul I		15 p

D.Subiectul al II – lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	punctaj
a	$C=1/x_2-1/x_1$ 1p $1/x_2=C+1/x_1$ 1p $X_2=0,14m$ 1p	3 p
b	Pentru: construcția grafică corectă a mersului razelor de lumină 4p	4 p
c	$C= C_1+ C_2$ 1p $x_1' = x_1$ 1p $1/x_2'=C+1/x_1'$ 1p $D= x_2'- x_2$ 1p $D=-0.04m$ mai aproape de lentilă 1p	5 p
d	$c = \left(\frac{n}{n_a} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ 2p $c = 1\delta$ 1p	3 p
Total subiectul al II – lea		15 p

D.Subiectul al III – lea

Nr. Item	Soluție, rezolvare	punctaj
a	$L = h\vartheta_0$ 2p $\vartheta_0 = \frac{c}{\lambda_0}$ 1p $L = 3 \cdot 10^{-19}J$ 1p	4p
b	$h\nu = L + E_{c\max}$ 2p $\vartheta = \frac{c}{\lambda}$ 1p $E_{c\max}=0,36 \cdot 10^{-19}J$ 1p	4p
c	$e \cdot U_{st} = E_{c\max}$ 2p $U_{st} = 0,22V$ 1p	3p
d	$I = \frac{Q}{\Delta t}$ 2p $Q = Ne$ 1p $\frac{N}{\Delta t} = 10^{16} \text{electroni/s}$ 1p	4p
Total subiectul al III – lea		15 p

Propunători:**VARIANTA 2**, Filiera teoretică – Profilul real, Filiera vocațională – Profilul militar**A. MECANICĂ** - I, II prof. **Țipău Elena**, III- prof. **Diamandi Simona**;**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ** – prof. **Țipău Elena**;**C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU** –I3,I4, III prof. **Țipău Elena**, I1,I2, I5, II-prof. **Ioncea Virgil**, prof. **Cepreagă Cătălina**;**D. OPTICĂ**- prof. **Țipău Elena**.