

Simulare examen național de bacalaureat decembrie 2024
Proba E, d)
Fizică

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

Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	Reprezentarea corectă a forțelor	3p
b.	$v = \text{const} \Rightarrow a = 0$ $G_t - F_f = 0$ $G_t = m \cdot g \cdot \sin \alpha$ $F_f = 120 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p
c.	$N - G_n - F_f = 0$ $G_n = m \cdot g \cdot \cos \alpha$ $F_f = \mu \cdot N$ $\mu = 0,5$	1p 1p 1p 1p
d.	$G_t - F'_f = ma$ $F'_f = \mu \cdot N'$ $N' = G_n$ $a = 2 \frac{m}{s^2}$	1p 1p 1p 1p
TOTAL pentru subiectul II		15p

Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$E_p = mgh$ $E_p = 100 \text{ J}$ $h = 10 \text{ m}$	1p 1p 1p
b.	$v = \frac{h}{t}$ $v = 2 \frac{m}{s}$ $E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$ $E_c = 2 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p
c.	$P = F \cdot v$ $F = mg$ $P = 20 \text{ W}$	2p 1p 1p
d.	$p = m \cdot v$ $E_{p \max} = E_c + E_p$ $E_p = 3 \cdot E_c$ $p = 10 \text{ N} \cdot s$	1p 1p 1p 1p
TOTAL pentru subiectul III		15p

B.ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ
(45 puncte)
Subiectul I

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

Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	$m_0 = \frac{\mu_{O_2}}{N_A}$ 2p rezultat final $m_0 \cong 5,31 \cdot 10^{-23} \text{ g}$ 1p	3p
b.	$U_{in} = U_{fin}$ 1 p $v_1 C_{V1} T_1 + v_2 C_{V1} T_2 = v_1 C_{V1} T_{fin} + v_2 C_{V2} T_{fin}$ 1p $v_1 = \frac{p_1 V_1}{RT_1}$; $v_2 = \frac{p_2 V_2}{RT_2}$ 1p rezultat final : $T_{fin} \cong 356 \text{ K}$ 1p	4p
c.	$p_{fin} (V_1 + V_2) = (v_1 + v_2) RT_{fin}$ 3p rezultat final: $p_{fin} \cong 1,55 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ 1p	4p
d.	$\mu_m = \frac{m}{v} = \frac{m}{v_1 + v_2} = \frac{v_1 \mu_{O_2} + v_2 \mu_{Ar}}{v_1 + v_2}$ 3p rezultat final: $\mu_m \cong 36,57 \text{ g mol}^{-1}$ 1p	4p
TOTAL pentru subiectul II		15p

Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$p_2 = p_1 / 4$ 1p $\frac{p_2}{p_3} = \frac{v_2}{v_3} = 4$ 1p $p_3 = \frac{p_2}{4}$ 1p rezultat final: $p_3 = 0,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ 1p	4p
b.	$Q_{12} = v RT_1 \ln V_2 / V_1$ 2p rezultat final: $Q_{12} = 560 \text{ KJ}$ 1p	3p
c.	$L_{12} = Q_{12}$ 1p $L_{23} = A_{trapez} = - (p_2 + p_3) 3V_1/2$ 1p $L_{31} = 0$ 1p rezultat final: $L = L_{12} + L_{23} + L_{31} = 372,5 \text{ KJ}$ 1p	4p
d.	$T_1 = 16 T_3$ 1p $\Delta U_{23} = v C_V (T_3 - T_2)$ 2p rezultat final: $\Delta U_{23} = - 937,5 \text{ KJ}$ 1p	4p
TOTAL pentru subiectul III		15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU
(45 puncte)
Subiectul I

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

Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	Pentru: $U_V = E = 30 \text{ V}$ 1p $E = I r + (U_R + U_b)$ 1p $R = U_R / I = 74 \Omega$ 1p $R_b = U_b / I = 225 \Omega$ 1p	4p
b.	K și K_1 închis, K_2 deschis. $E = I_1 R + I_1 r$ 1p $I_1 = 0,4 \text{ A}$ 1p $U_{V_1} = E - I_1 r$ 1p rezultat final $U_{V_1} = 29,6 \text{ V}$ 1p	4p
c.	K, K_1 , K_2 închise Pentru: $I_2 = E / r = 30 \text{ A}$ 2p $U_{V_2} = E - I_2 r$ 1p rezultat final $U_{V_2} = 0$ 1p	4p
d.	$I = ne / t$ 2p rezultat final $n = 3,75 \cdot 10^{20}$ electroni 1p	3p
TOTAL pentru subiectul II		15p

Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$6 U_1 + U_{R1} = U$ 1p $I_1 = P_1 / U_1$ 1p $R_1 = U_{R1} / I_1$ 1p rezultat final $R_1 = 296 \Omega$ 1p	4p
b.	$U_1 + U_{R2} = U$ 1p $I = 6 I_1$ 1p $R_2 = U_{R2} / I$ rezultat final $R_2 \cong 69,33 \Omega$ 1p	4p
c.	$P_{R1} = I_1^2 R_1$ 1p $P_{R2} = I^2 R_2$ 1p $P_{R1} = 74 \text{ W}$ 1p $P_{R2} = 623,97 \text{ W}$ 1p	4p
d.	$W = I^2 R_2 \Delta t$ 2p rezultat final $W = 74,876 \text{ KJ}$ 1p	3p
TOTAL pentru subiectul III		15p

D. OPTICĂ
(45 puncte)
Subiectul I

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	d	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru subiectul I		15p

Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	$C = \frac{1}{f_s}$	2p
	$C = 10 \text{ m}^{-1}$	1p
b.	construcția corectă a imaginii prin sistemul optic	4p
c.	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_s}$	1p
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p
	$\beta = \frac{y_2}{y_1}$	1p
	$-y_2 = 2 \text{ cm}$	1p
d.	sistem afocal	1p
	$d = 2f$	1p
	$\frac{1}{f_s} = \frac{1}{f} + \frac{1}{f}$	1p
	$d = 40 \text{ cm}$	1p
TOTAL pentru subiectul II		15p

Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$i = \frac{D \cdot \lambda}{2l}$	3p
	$\lambda = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$	1p
b.	Condiția de maxim de interferență $\delta = k \cdot \lambda$	1p
	$k = 2$	1p
	$\delta = 10^{-6} \text{ m}$	1p
c.	$x_2^{\max} = 2i$	1p
	$x_2^{\min} = 1,5i$	1p
	$d = x_2^{\max} + x_2^{\min}$	1p
	$d = 3,5 \text{ mm}$	1p
d.	Deplasarea sistemului de franje cu $\Delta x = \frac{(n-1)eD}{2l}$	2p
	$\Delta x = x_2^{\max} = 2i$	1p
	$n = 1,5$	1p
TOTAL pentru subiectul III		15p