

- 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)

Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ $\Delta v = v$ rezultat final: $v = 0,5 \text{ m/s}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: reprezentarea corectă a tuturor forțelor care acționează asupra corpului A	4p	4p
c.	Pentru: $m_A a = m_A g - T$ rezultat final: $T = 0,8 \text{ N}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $m_B a = T - F_f$ $F_f = \mu N$ $N = m_B g$ rezultat final: $m_B = 0,2 \text{ Kg}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_{p0} = mgH$ rezultat final: $E_{p0} = 120 \text{ J}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $L_G = mgh$ $h = d \sin \alpha$ rezultat final: $L_G = 96 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $E_{p0} = E_c + mg(H - d \sin \alpha)$ $E_c = \frac{mv^2}{2}$ rezultat final: $v = 4 \text{ m/s}$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ $\Delta E_c = 0$ $L_{total} = mgH - F \left(\frac{H}{\sin \alpha} - d \right)$ rezultat final: $F = 300 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $pV = \nu RT$ rezultat final $p = 1,2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\rho = \frac{m}{V}$ $m = \nu \cdot \mu$ rezultat final $\rho \cong 0,19 \text{ kg/m}^3$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $Q = \nu C_V \Delta T$ $\Delta T = T_2 - T_1$ rezultat final $Q \cong 1 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $p'V = \nu'RT_2$ $\nu' = \nu - \frac{\Delta m}{\mu}$ rezultat final $p' = 1,12 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$	1p 2p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{3V_1}{T_2}$ rezultat final $T_2 = 600\text{K}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $L_{12} = p_1(3V_1 - V_1)$ $p_1V_1 = \nu RT_1$ rezultat final $L_{12} = 4 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $Q_{12} = \nu C_p(T_2 - T_1)$ $C_p = C_V + R$ rezultat final $Q_{12} = 16 \text{ kJ}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $Q_{23} = \nu RT_2 \ln \frac{V_3}{V_2}$ rezultat final $Q_{23} = -2,4 \text{ kJ}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $E_s = 5E_0$ 2p rezultat final $E_p = 22,5 \text{ V}$ 1p	3p
b.	Pentru: $u = I \cdot r_s$ 1p $r_s = 5r_s$ 1p $U = E_s - u$ 1p rezultat final $U = 21,25 \text{ V}$ 1p	4p
c.	Pentru: $R_p = \frac{U}{I}$ 1p $R_p = \frac{R}{2}$ 2p rezultat final $R = 85 \Omega$ 1p	4p
d.	Pentru: $I' = \frac{E_s}{r_s}$ 3p rezultat final $I' = 9 \text{ A}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $P = \frac{W}{\Delta t}$ 2p rezultat final $P = 8 \text{ W}$ 1p	3p
b.	Pentru: $W = U \cdot I \cdot \Delta t$ 2p $E = U + I \cdot r$ 1p rezultat final $r = 1 \Omega$ 1p	4p
c.	Pentru: $W = \frac{U^2}{R} \cdot \Delta t$ 1p $R = \frac{\rho \cdot \ell}{S}$ 2p rezultat final $\ell = 8 \text{ m}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{U}{E}$ 3p rezultat final $\eta \cong 89 \%$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $C_1 = \frac{1}{f_1}$ $f_1 = -10 \text{ cm}$ rezultat final: $C_1 = -10 \text{ m}^{-1}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = \frac{1}{2}$ rezultat final: $-x_1 = 10 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: construcție corectă a imaginii prin lentilă	4p	4p
d.	Pentru: $d = f_1 + f_2$ rezultat final: $d = 15 \text{ cm}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $n = \frac{c}{v}$ rezultat final $v \cong 2,13 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: reprezentarea corectă a mersului razei incidente, razei refractate și razei reflectate marcarea și notarea corectă a celor trei unghiuri	1p 3p	4p
c.	Pentru: $\sin i = n \sin r$ rezultat final $r = 30^\circ$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $\alpha = 180 - i - r$ rezultat final $\alpha = 105^\circ$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p