



BAREM secțiunea II

Se acordă 10 puncte din oficiu.

A. MECANICĂ

(45 puncte)

Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $T - F_f = m_1 a$ 1p $G_2 - T = m_2 a$ 1p $N = G_1$ 1p $F_f = \mu N = \mu G_1$ 1p $a = g \frac{m_2 - \mu \cdot m_1}{m_1 + m_2}$ 1p rezultat final $a = 2,5 m / s^2$ 1p	6p
b.	Pentru: $T = m_2 (g - a)$ 1p $T = 22,5 N$ 1p	2p
c.	Pentru $F = T \sqrt{2}$ 2p rezultat final $F = 31,725 N$ 1p	3p
d.	Pentru $v = const \Rightarrow a = 0$ 1p $a = g \frac{m_2' - \mu m_1}{m_1 + m_2}$ 1p $m_2' = \mu m_1$ 1p rezultat final $m_2' = 1 kg$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II lea		15p

A. Subiectul al III-lea

III.a	Pentru $E_{c_0} = \frac{mv_0^2}{2}$ 2p	3p
--------------	--	-----------

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



	rezultat final $E_{c0} = 160J$	1p	
b.	Pentru $E_t = E_{c0} + E_{p0}$ $E_{p0} = mgh$ $E_t = m\left(gh + \frac{v_0^2}{2}\right)$ rezultat final $E_t = 200J$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru $mgh + \frac{mv_0^2}{2} = mgH$ $H = h + \frac{v_0^2}{2g}$ $H = 100m$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru $mgh + \frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2}$ $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$ $v = 44,72m/s$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ
Subiectul I

(45 puncte)

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru $m_0 = \frac{\mu}{N_A}$ rezultat final $m_0 = 5,31 \cdot 10^{-26} kg$	2p 1p	3p
b.	Pentru $\rho = \frac{p\mu}{RT}$	3p	4p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



	rezultat final $\rho = 1,2 \text{ kg / m}^3$	1p	
c.	Pentru $\nu = \frac{pV}{RT}$ rezultat final $\nu = 312,5 \text{ mol}$	3p 1p	4p
d.	Pentru $\frac{p}{T} = \frac{p'}{T'}$ $p' = \frac{pT'}{T}$ rezultat final $p' = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a	Pentru $\Delta U_{\text{ciclu}} = 0$ $\Delta U_{12} = 0$ $\Delta U_{23} = -\Delta U_{31}$ rezultat final $\Delta U_{23} = -15 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru $Q_{\text{ciclu}} = L_{\text{ciclu}} + \Delta U_{\text{ciclu}}$ $Q_{\text{ciclu}} = L_{\text{ciclu}}$ rezultat final $Q_{\text{ciclu}} = 15 \text{ J}$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru $L_{\text{ciclu}} = L_{12} + L_{23}$ rezultat final $L_{23} = -5 \text{ J}$	3p 1p	4p
d.	Pentru reprezentare grafică corectă în coordonate (p, T)	4p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 puncte)

Subiectul I

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

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru schema corectă a circuitului		3p
b.	Pentru $E_e = 3E = 6V$ $r_e = \frac{3r}{2} = 0,15\Omega$ $R_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = 9,33\Omega$ $I = \frac{E_e}{R_e + r_e}$ rezultat final $I \cong 0,63A$	1p 1p 1p 1p 1p	5p
c.	Pentru $U_s = E - \frac{I}{2}r$ rezultat final $U_s = 1,968V$	3p 1p	4p
d.	Pentru $I_{sc} = \frac{E}{r}$ rezultat final $I_{sc} = 20A$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a	Pentru K deschis: $I_1 = \frac{E}{R_1 + r}$ K închis: $I_2 = \frac{E}{2r}$ $E = \frac{2I_1 I_2 R_1}{2I_1 - I_2}$ $r = \frac{I_1 R_1}{2I_1 - I_2}$ rezultat final $E = 12V ; r = 2\Omega$	1p 1p 1p 1p 1p	5p
b.	Pentru $\frac{1}{r} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $R_2 = \frac{rR_1}{R_1 - r}$ rezultat final $R_2 = 3\Omega$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru		4p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



	$P_1 = I_1^2 R_1$	1p	
	$P_2 = I_2^2 \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	1p	
	rezultat final $P_1 = 13,5W$; $P_2 = 18W$	2p	
d.	Pentru		3p
	$\eta_2 = \frac{R_e}{R_e + r}$	2p	
	rezultat final $\eta_2 = 50\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III lea			15p

D. OPTICA

(45 puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru construcția corectă a imaginii prin lentilă în situația descrisă de problemă	3p
b.	Pentru	
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$	2p
	$x_2 = \frac{x_1 f}{x_1 + f}$	1p
	rezultat final $x_2 = -20cm$	1p
c.	Pentru	
	$\frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$	2p
	$y_2 = \frac{x_2 y_1}{x_1}$	1p
	rezultat final $y_2 = 4cm$	1p
d.	Pentru	
	$\beta = -\frac{f'}{f}$	2p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.



	$f' = d - f$	1p	
	rezultat final $\beta = -\frac{1}{2}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II lea			15p
D. Subiectul al III-lea			
III.a	Pentru reprezentarea corectă a mersului razelor de lumină	4p	4p
b.	pentru		4p
	$\alpha_{\min} = \ell$ ca fiind unghiuri cu laturi reciproc perpendiculare	1p	
	$n_s \sin \alpha_{\min} = n_{apa}$	1p	
	$n_s = \frac{n_{apa}}{\sin \alpha_{\min}}$	1p	
	rezultat final $n_s \cong 1,54$	1p	
c.	Pentru		4p
	$n_s \sin \alpha = 1$	2p	
	$\sin \alpha = \frac{1}{n_s}$	1p	
	rezultat final $\sin \alpha \cong 0,65$	1p	
d.	Pentru		3p
	$n_s = \frac{c}{v_s}$	1p	
	$v_s = \frac{c}{n_s}$	1p	
	rezultat final $v_s \cong 1,95 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III lea			15p

1. Orice rezolvare corectă ce ajunge la rezultatul corect va primi punctajul maxim pe itemul respectiv.
2. Orice rezolvare corectă, dar care nu ajunge la rezultatul final, va fi punctată corespunzător, proporțional cu conținutul de idei prezent în partea cuprinsă în lucrare din totalul celor ce ar fi trebuit aplicate pentru a ajunge la rezultat, prin metoda aleasă de elev.