

Simulare bacalaureat
Proba E. d)
Proba scrisă la FIZICĂ- filieră teoretică
BAREM DE EVALARE ȘI DE NOTARE

- 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)

B. MECANICĂ

Subiectul I

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

Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru reprezentarea corectă a tuturor forțelor	4p
b.	Pentru $F_p - G_t - F_f = m \cdot a$ 1p $N = G_n - F_n$ 1p $F \cos \beta - G \sin \alpha - \mu (G \cos \alpha - F \sin \beta) = m \cdot a$ 1p Rezultat final $a = 0,475 \text{ m/s}^2$ 1p	4p
c.	Pentru $\beta = 0$, $F' = 2F$ $N = G_n$ 1p expresia accelerației: $a' = F' / m(1+0) - g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$ 2p calcul accelerație: $a' = 7,5 \text{ m/s}^2$ 1p	4p
d.	Corpul pornește din repaus $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - 0}{\Delta t}$ 2p $\Delta t = \frac{2v}{15} = 2s$ 1p	3p

TOTAL	pentru Subiectul al II-lea	15p
--------------	-----------------------------------	------------

Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru $h_1 = l(1 - \cos \alpha_1)$ 1p conservarea energiei 1p $v_1 = \sqrt{2 \cdot g \cdot l \cdot (1 - \cos \alpha_1)}$ 1p $v_1 = 2\sqrt{5} \frac{m}{s}$ 1p	4p
b.	Pentru $Q = (E_{cin1} + E_{cin2}) - E_{cin \text{ final}}$ 1p $Q = \frac{1}{2} \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2} \cdot (\vec{v}_1 - \vec{v}_2)^2$ 2p $Q = 0,75 \text{ J}$ 1p	4p
c.	Pentru Conservarea impulsului $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v$ 1p $v = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2}$ $v = \frac{\sqrt{5} m}{2 s}$ 1p $h = \frac{v^2}{2g} = \frac{1}{16} m = 6,25 \text{ cm}$ 1p	3p
d.	$Mgh = Mv^2/2$ 1p $v = \sqrt{2gh}$ 1p $\vec{\Delta p} = \vec{p_f} - \vec{p_i}$ $\Delta p = 2Mv$ $\Delta p = M(v + v)$ 1p $\Delta p = 0,4 \sqrt{3} \frac{m^2}{s^2}$ 1p	4p
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p

B.ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

B-SUBIECTUL I

15p

Nr.item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I. 1.	C	3p
2.	A	3p
3.	B	3p

4.	A	3p
5.	D	3p
Total		15p

B-SUBIECTUL II **15p**

III. a.	$F_{p0} + G = F_p$ $p_0 S + m_1 g = p S$ $p_1 = p_0 + m_1 g / S$ $p_1 = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ $v = m / \mu$ $v = 0,5 \text{ moli}$ $V_1 = v_1 R T_1 / p_1$ $V_1 = 8,31 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ $V_1 = S h$ $h = V_1 / S$ $h = 8,31 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	$V_1 / T_1 = V_2 / T_2$ $V_2 = 1,5 V_1$ $T_2 = 1,5 T_1 = 450 \text{ K}$ $L = \nu R (T_2 - T_1)$ $L = 623,25 \text{ J} \approx 625 \text{ J}$	1p 1p 1p	3p
c.	$p_1 V_2 = \nu_1 R T_2$ $p_3 V_3 = \nu_2 R T_2$ $p'(V_2 + V_3) = (\nu_1 + \nu_2) R T_2$ $p' = (p_1 V_2 + p_3 V_3) / (V_2 + V_3)$ $p' = 1,985 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	$\nu_2 = \frac{p_3 V_3}{R T_2} = 0.321 \text{ moli}$ $\mu_{amestec} = \frac{\nu_1 \mu_1 + \nu_2 \mu_2}{\nu_1 + \nu_2}$ $\mu_{amestec} = 29,56 \cdot 10^{-3} \text{ Kg / mol}$	1p 2 p 1p	4p
Total			15p

B-SUBIECTUL III **15p**

III. a.	$\Delta U = \vartheta C_v (T_2 - T_1)$ $T_2 = 9 T_1$ $\Delta U = 12 \vartheta R T_1$ $\Delta U = 89,748 \text{ KJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	$Q_{1-2} = \Delta U_{1-2} + L_{1-2}$ sau $Q_{1-2} = \vartheta C (T_2 - T_1)$ $C = C_v + R / 1 - n$ $n = -1 > C_v = 2R$ $Q_{1-2} = 16 \vartheta R T_1$ $Q_{1-2} = 119,664 \text{ KJ}$	1p 1p	4p
c.	$L_{primit} = L_{2-3} + L_{3-1}$ $L_{2-3} = -2 p_1 V_1$; $L_{3-1} = - p_1 V_1$ $L_{primit} = - 3 p_1 V_1 = - 3 \vartheta R T_1$ $L_{primit} = - 22,437 \text{ KJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	$\eta = L / Q_{primit}$ $L_{ciclu} = 4 p_1 V_1 + (- 3 p_1 V_1) = p_1 V_1$ $\eta = 1/16 = 0,0625 = 6,25 \%$	1p 1p 1p	3p
Total			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

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

Subiectul al II-lea

II.a	$R_{ext} = 2R$	1p	3p
	$I = \frac{E}{2R + r}$	1p	
	Rezultat final $I = 2A$	1p	
b	$U_{MN} = E - I \cdot r$	3p	4p
	$U_{MN} = I \cdot 2R$		
	Rezultat final $U_{MN} = 16V$	1p	
c	$R_{ext} = \frac{2R \cdot 2R}{2R + 2R} = R$	1p	4p
	$I = \frac{E}{R + r}$	1p	
	$I_A = \frac{I}{2}$		
	1p		
d	Rezultat final $I_A = 1,8A$	1p	4p
	$I_A = 0$	1p	
	$I = \frac{E}{2R + r}$	1p	
	$U_V = E - I \cdot r$	1p	
	Rezultat final $U_V = 16V$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

Subiectul al III-lea

III.a	$W_1 = P_1 \cdot \Delta t$	2p	3p
	Rezultat final $W_1 = 160W \cdot 60s = 9600J$	1p	
b	$I_1 = \frac{P_1}{U_1} \Rightarrow I_1 = \frac{160}{40} A = 4A$	1p	4p

	$I_2 = \frac{P_2}{U_2} \Rightarrow I_2 = \frac{40}{40} \text{ A} = 1 \text{ A}$	1p	
	$I = I_1 + I_2$	1p	
	Rezultat final $I = 5 \text{ A}$	1p	
c	$\eta = \frac{U}{E}$	3p	4p
	$\eta = \frac{40}{50} = 0,8 = 80\%$	1p	
d	$R_{ext} = r$	1p	4p
	$u = I \cdot r = E - U$		
	$r = \frac{E - U}{I} \Rightarrow r = 2 \Omega$	1p	
	$\frac{1}{R_{ext}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{r}$	1p	
	$R_1 = \frac{U_1}{I_1} \Rightarrow R_1 = 10 \Omega \quad R_2 = \frac{U_2}{I_2} \Rightarrow R_2 = 40 \Omega$		
	Rezultat final $R_3 = \frac{8}{3} \Omega = 2,67 \Omega$	1p	
TOTAL pentru subiectul al III-lea			15p

D.OPTICA

A. SUBIECTUL I

(15puncte)

Nr.crt.	Rezolvarea	Punctaj
1	c	3p
2	b	3p
3	a	3p
4	d	3p
5	c	3p
	TOTAL	15p

D. SUBIECTUL II

(15puncte)

Nr.	Rezolvare	Punctaj	
-----	-----------	---------	--

a	in aer $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ in apa $\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f'}$ $\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_2} = \frac{1}{f'} - \frac{1}{f}$ $\frac{1}{f'} - \frac{1}{f} = -\frac{5}{60}$ $\frac{1}{f'} = \frac{1}{f} - \frac{5}{60}$ $\frac{1}{f} = (n-1) \cdot \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ $\frac{1}{f'} = \left(\frac{n}{n_a} - 1 \right) \cdot \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ impartim relatiile $\frac{1}{f'} = \frac{1}{f} \cdot \left(\frac{\frac{n}{n_a} - 1}{n-1} \right)$ $\frac{1}{f} - \frac{5}{60} = \frac{1}{f} \cdot \left(\frac{\frac{n}{n_a} - 1}{n-1} \right)$ f = 9cm	2p 1p 1p	4p
b	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ x₁ = -90cm	3p 1p	4p
c	$\frac{1}{f'} - \frac{1}{f} = \frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_2}$ f' = 36cm	3p 1p	4p
d	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = -\frac{1}{9}$	2p 1p	3p

D. SUBIECTUL III**(15puncte)**

Nr.	Rezolvare	Punctaj	
a	$\mathbf{i} = 0$ $\sin \mathbf{i} = \mathbf{n} \cdot \sin \mathbf{r}$ $\sin \mathbf{r} = 0 \Rightarrow \mathbf{r} = 0$ $\mathbf{i} = \mathbf{r}' = 0$	1p 2p 1p	4p
b	$\mathbf{n} \cdot \sin \mathbf{i} = \sin 90$ $\sin \mathbf{i} = \frac{1}{\mathbf{n}} = 0.714$ $\sin \mathbf{l} = 0.714$	2p 1p 1p	4p
c	$\cos \mathbf{r} = 0.8$ $\sin \mathbf{r} = \sqrt{1 - \cos^2 \mathbf{r}} = 0.6$ $\sin \mathbf{i} = \mathbf{n} \cdot \sin \mathbf{r} = 0.84$	2p 1p	3p
d	$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\sqrt{1 - \sin^2 x}}$ $\sin x = \frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 x}}$ $\sin x = 0.768$ $\sin x > \sin l$ $x > l$ raza fascicului de laser sufera fenomenul de reflexie totala	1p 1p 1p 1p	4p