

**Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – ianuarie 2023**  
**Probă scrisă la FIZICĂ**

Filiera TEHNOLOGICĂ, profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

**Varianta 1**

**BAREM DE EVALUARE 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**

**SUBIECTUL I**

**(10 x 3 puncte = 30 puncte)**

Nr subiect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Varianta corectă	a	c	b	a	d	c	a	c	c	d

**SUBIECTUL II.1**

**(15 puncte)**

	Soluție, rezolvare	Punctaj
<b>a.</b>	Reprezentare corectă a forțelor pe verticală și pe orizontală. Diferențiere corectă a indicilor 1 și respectiv 2 pentru $\vec{N}$ , respectiv $\vec{G}$ și același $\vec{T}$ în fir.	2p 1p 3p
<b>b.</b>	$F - T = m_2 \cdot a$ $T = m_1 \cdot a$ .....(sau $F = (m_1 + m_2) \cdot a$ )..... $a = \frac{F}{m_1 + m_2}$ ..... $a = 4 \frac{m}{s^2}$ .....	2p 1p 4p
<b>c.</b>	$T = m_1 \cdot a$ (sau echivalent) ..... $T = \frac{m_1 \cdot F}{m_1 + m_2}$ (sau echivalent) ..... $T = 48 \text{ N}$ .....	1p 1p 2p 4p
<b>d.</b>	$F_{12} = m_2 \cdot a$ ..... $a = \frac{F}{m_1 + m_2}$ ..... $F_{12} = 32 \text{ N}$ .....	2p 1p 1p 4p

**SUBIECTUL II.2**

**(15 puncte)**

	Soluție, rezolvare	Punctaj
<b>a.</b>	Aproximare din grafic, directa proporționalitate conducând la concluzia că dublarea alungirii va avea loc sub efectul dublării forței deformatoare, sau din regula de 3 simplă. $F = 120 \text{ N}$	3p 3p
<b>b.</b>	$F = k \cdot \Delta l$ ..... $k = \frac{F}{\Delta l}$ ..... $k = 120 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ .....	1p 1p 2p 4p
<b>c.</b>	$k = \frac{E \cdot S_0}{l_0}$ ..... $l_0 = \frac{E \cdot S_0}{k}$ ..... $l_0 = 2 \text{ m}$ .....	1p 1p 2p 4p
<b>d.</b>	$m \cdot g = k \cdot \Delta l$ ..... $m = \frac{k \cdot \Delta l}{g}$ ..... $m = 9,6 \text{ kg}$ .....	1p 1p 2p 4p

SUBIECTUL III.1			(15 puncte)
	Soluție, rezolvare		Punctaj
a.	$E_{co} = \frac{mv_0^2}{2}$ Rezultat final: $E_{co} = 50J$	2p 1p	3p
b.	$\sin\alpha = \frac{h}{AB}$ ; $AB = \frac{h}{\sin\alpha} = 2h$ ; AB lungimea planului înclinat Teorma variației energiei cinetice între A și B ( $v_B = 0m/s$ ) $L_{total} = \Delta E_c$ $h = \frac{v_0^2}{2g(1 + 2\mu\cos\alpha)}$ Rezultat fina: $h = 2,5m$	1p 2p 1p	4p
c.	$L_{Ff} = -\mu mg\cos\alpha \cdot 2h$ Rezultat final: $L_{Ff} = - 25J$	3p 1p	4p
d.	$L_G = - mgh$ Rezultat final: $L_G = - 25J$	3p 1p	4p

SUBIECTUL III.2			(15 puncte)
	Soluție, rezolvare		Punctaj
a.	$G = m \cdot g$ $G = 3000 N$	1p 2p	3p
b.	$L_f = - F_f \cdot l$ $F_f = \mu \cdot N$ $N = G \cdot \cos\alpha$ $L_f = - 6000 \cdot \sqrt{3} J = - 10380 J$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	$\Delta E_p = E_{p2} - E_{p1}$ $E_{p2} = m \cdot g \cdot h_2$ , iar $E_{p1} = m \cdot g \cdot h_1 \rightarrow \Delta E_p = m \cdot g \cdot (h_2 - h_1)$ $h_2 - h_1 = l \cdot \sin\alpha$ $\Delta E_p = 30\,000 J$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	$P = \frac{L_c}{t}$ $L_c = F_t \cdot l$ $F_t = G \cdot \sin\alpha + \mu \cdot G \cdot \cos\alpha$ $P = 403,8 W$	1p 1p 1p 1p	4p

**Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – ianuarie 2023**  
**Probă scrisă la FIZICĂ**

Filiera TEHNOLOGICĂ, profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

**Varianta 1**

**BAREM DE EVALUARE 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

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**

**SUBIECTUL I**

**(10 x 3 puncte = 30 puncte)**

Nr subiect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Varianta corectă	a	b	d	b	a	d	d	c	a	b

**SUBIECTUL II.1**

**(15 puncte)**

	Soluție, rezolvare	Punctaj
<b>a.</b>	$v = N/N_A = m/\mu$ $N = m \cdot N_A/\mu$ $N = 6,02 \cdot 10^{25}$	2p 1p 1p 4p
<b>b.</b>	$p_1 \cdot V_1 = \nu \cdot R \cdot T_1$ $V_1 = m \cdot R \cdot T_1 / \mu \cdot p_1$ $V_1 = 2,49 \text{ m}^3$	1p 2p 1p 4p
<b>c.</b>	$\rho_{\min} = m/V_{\max}$ $V_{\max} = V_2$ $\rho_{\min} = m/V_2$ $\rho_{\min} = 0,64 \text{ kg/m}^3$	1p 1p 1p 1p 4p
<b>d.</b>	Reprezentarea corectă	3p 3p

**SUBIECTUL II.2**

**(15 puncte)**

	Soluție, rezolvare	Punctaj
<b>a.</b>	$m_0 = \mu/N_A$ $m_{01} / m_{02} = \mu_1 / \mu_2$ $m_{01} / m_{02} = 1 / 16 = 0,0625$	1p 1p 1p 3p
<b>b.</b>	$\nu = m/\mu$ $\nu_1 / \nu_2 = m_1 \cdot \mu_2 / m_2 \cdot \mu_1$ $\nu_1 / \nu_2 = 4$	1p 2p 1p 4p
<b>c.</b>	$p \cdot V = \nu \cdot R \cdot T$ $\nu = \nu_1 + \nu_2$ $p = (\nu_1 + \nu_2) \cdot R \cdot T / V$ $p = 2,25 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 1p 1p 1p 4p
<b>d.</b>	$\mu_{\text{amestec}} = (m_1 + m_2) / (\nu_1 + \nu_2)$ $\nu_1 = m_1/\mu_1 ; \nu_2 = m_2/\mu_2$ $\mu_{\text{amestec}} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$	2p 1p 1p 4p

**SUBIECTUL III.1**

**(15 puncte)**

	Soluție, rezolvare	Punctaj
<b>a.</b>	Reprezentarea corectă a transformărilor	3p 3p
<b>b.</b>	$T_{\max} = T_3 ; T_{\min} = T_1$ $p_1 \cdot V_1 = \nu \cdot R \cdot T_1 ; p_3 \cdot V_3 = \nu \cdot R \cdot T_3$ $T_{\max} / T_{\min} = p_{\max} \cdot V_{\max} / p_{\min} \cdot V_{\min}$	1p 1p 1p 4p

	$T_{\max} / T_{\min} = 8$	1p	
<b>c.</b>	$L_{12} = p_1 (V_2 - V_1) = p_{\min}(V_{\max} - V_{\min})$	1p	4p
	$L_{34} = p_3 (V_4 - V_3) = p_{\max}(V_{\min} - V_{\max})$	1p	
	$L_{\text{total}} = L_{12} + L_{23} + L_{34} + L_{41} = -3p_{\min} \cdot V_{\min}; L_{23} = L_{41} = 0$ (izocore)	1p	
	$L_{\text{total}} = -600\text{J}$	1p	
<b>d.</b>	$Q_{12} = \nu \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1) = 10,5 \cdot p_{\min} \cdot V_{\min}$	1p	4p
	$Q_{23} = \nu \cdot C_v \cdot (T_3 - T_2) = 10 \cdot p_{\min} \cdot V_{\min}$	1p	
	$Q_p = Q_{12} + Q_{23} = 20,5 \cdot p_{\min} \cdot V_{\min}$	1p	
	$L_{\text{total}} / Q_p = -0,146$	1p	

**SUBIECTUL III.2**

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj	
<b>a.</b>		3p	3p
<b>b.</b>	$L_{12} = \nu R(T_2 - T_1) = \nu R \cdot 2T_1 = 2\nu RT_1$ Rezultata final: $L_{12} = 4986\text{ J}$	3p 1p	4p
<b>c.</b>	$\Delta U_{23} = \nu C_v (T_3 - T_2) = \nu \cdot \frac{3}{2} R \cdot (-2T_1) = -3\nu RT_1$ Rezultata final: $\Delta U_{23} = -7479\text{ J}$	3p 1p	4p
<b>d.</b>	$Q_{31} = \nu RT_1 \cdot \ln \frac{V_1}{V_3}, V_3 = V_2$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{3}$ Rezultata final: $Q_{31} = -2742,3\text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p

Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – ianuarie 2023  
Probă scrisă la FIZICĂ

Filiera TEHNOLOGICĂ, profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE 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

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

SUBIECTUL I

(10 x 3 puncte = 30 puncte)

Nr subiect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Varianta corectă	a	d	a	c	d	c	b	d	c	d

SUBIECTUL II.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	Desenarea corectă a schemei circuitului electric	3p 3p
b.	$E_e = E = 100 \text{ V}$ $r_e = \frac{r}{2} = 2 \Omega$	2p 2p 4p
c.	$l = \frac{R \cdot S}{\rho}$ $S = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$ $l = 2,49 \text{ m}$	1p 1p 4p
d.	$U = I \cdot R$ $I = \frac{E_e}{R + r_e}$ (sau $U = E_e - I r_e$ ) $U = 99,6 \text{ V}$	2p 1p 4p 1p

SUBIECTUL II.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	Din grafic, se observă că pentru $I_1 = 8 \text{ A}$ , $U_1 = 4 \text{ V}$ $R_1 = \frac{U_1}{I_1}$ $R_1 = 0,5 \Omega$	1p 1p 3p 1p
b.	Din grafic, se observă că pentru $I_2 = 4 \text{ A}$ , $U_2 = 8 \text{ V}$ , deci $R_2 = 2 \Omega$ $E = I_1(R_1 + r) = I_2(R_2 + r)$ $r = 1 \Omega$ , deci $E = 12 \text{ V}$ .	1p 1p 4p 2p
c.	Pentru $R = 0 \Omega$ , $I_{sc} = \frac{E}{r}$ $I_{sc} = 12 \text{ A}$	1p 1p 3p 1p
d.	$R_s = R_1 + R_2$ $I = \frac{E}{R_s + r}$ $U_2 = I \cdot R_2$ $U_2 = 5 \text{ V}$	1p 1p 4p 1p 1p

**SUBIECTUL III.1****(15 puncte)**

	Soluție, rezolvare	Punctaj
<b>a.</b>	$W_1 = P_{n1} \cdot \Delta t$ și $W_2 = P_{n2} \cdot \Delta t$ $W_{totală} = W_1 + W_2 = 28800 \text{ J}$	2p 2p 4p
<b>b.</b>	$I_1 = \frac{P_{n1}}{U_n}$ și $I_2 = \frac{P_{n2}}{U_n}$ $I = I_1 + I_2$ $I = 2 \text{ A}$	2p 1p 1p 4p
<b>c.</b>	$R_1 = \frac{U_n}{I_1}$ și $R_2 = \frac{U_n}{I_2}$ $R_e = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ ... Sau: $E = U_n + Ir$ ... Sau: $E = P_{totală} / I = (P_{n1} + P_{n2} + I^2 r) / I$ $E = I(R_e + r)$ $E = 25 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p 4p
<b>d.</b>	$\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$ ... Sau: $\eta = U_n / E$ $\eta = 0,96 = 96\%$	2p 1p 3p

**SUBIECTUL III.2****(15 puncte)**

	Soluție, rezolvare	Punctaj
<b>a.</b>	Când întrerupătorul K este deschis, $P_1 = R_1 \cdot I_0^2$ $P = 14,4 \text{ W}$	2p 1p 3p
<b>b.</b>	Când întrerupătorul K este închis, $R_1 \cdot I_1 = R_2 \cdot I_2$ deci: $I_2 = \frac{R_1 \cdot I_1}{R_2}$ $W_2 = R_2 \cdot I_2^2 \cdot t$ $W_2 = 3200 \text{ J}$	2p 1p 1p 4p
<b>c.</b>	Când întrerupătorul K este închis, $P_{ext} = P_1 + P_2$ $P_1 = R_1 \cdot I_1^2$ și $P_2 = R_2 \cdot I_2^2$ $P_{ext} = 20 \text{ W}$	1p 2p 1p 4p
<b>d.</b>	Când întrerupătorul K este deschis, $\eta = \frac{R_1}{R_1 + r}$ $\eta = 0,8 = 80\%$	2p 2p 4p

**Simulare pentru EXAMENUL DE BACALAUREAT – ianuarie 2023**  
**Probă scrisă la FIZICĂ**

Filiera TEHNOLOGICĂ, profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului

**Varianta 1**

**BAREM DE EVALUARE 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

**D. OPTICĂ**

**SUBIECTUL I**

**(10 x 3 puncte = 30 puncte)**

Nr subiect	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Varianta corectă	c	c	d	d	a	c	a	c	b	a

**SUBIECTUL II.1**

**(15 puncte)**

	Soluție, rezolvare	Punctaj
<b>a.</b>	Construcție corectă a mersului razelor de lumină	4p
<b>b.</b>	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $x_2 = \beta \cdot x_1$ $f = 33,33 \text{ cm}$	1p  1p  1p 1p
<b>c.</b>	$\frac{1}{f} = (n-1) \cdot \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ $R_2 = \infty$ $n = \frac{R_1}{f} + 1$ $n = 1,5$	1p  1p 1p 1p
<b>d.</b>	Obiectul este situat între focar și lentilă, deci imaginea obținută este virtuală	3p

**SUBIECTUL II.2**

**(15 puncte)**

	Soluție, rezolvare	Punctaj
<b>a.</b>	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $d =  x_1  + x_2$ $\beta = -1$ $x_1 = -20 \text{ cm}$	1p  1p 1p 1p
<b>b.</b>	$C_1 = \frac{1}{f_1}$ $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$	1p  1p

	$f_1 = \frac{x_1 \cdot x_2}{x_1 - x_2}$	1p	
	$C_1 = 10 \delta$	1p	
<b>c.</b>	$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$	1p	3p
	$F = \frac{f_1 \cdot f_2}{f_1 + f_2}$	1p	
	$F = 30 \text{ cm}$	1p	
<b>d.</b>	$\beta' = \frac{x_2'}{x_1'}$	1p	4p
	$\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1'} = \frac{1}{F}$	1p	
	$x_2' = F \cdot (1 - \beta')$	1p	
	$x_2' = 45 \text{ cm}$	1p	

**SUBIECTUL III.1**
**(15 puncte)**

	Soluție, rezolvare		Punctaj
<b>a.</b>	$n = \frac{c}{v}, v = \frac{c}{n}$	1p	3p
	$v_{\text{lichid}} = \frac{c}{n_{\text{lichid}}}$	1p	
	$v_{\text{lichid}} = 2,4 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	1p	
<b>b.</b>	$n_{\text{aer}} \cdot \sin i = n_{\text{lichid}} \cdot \sin r$	2p	4p
	$\sin r = \frac{\sin i}{n_{\text{lichid}}}$	1p	
	$\sin r = 0,6$	1p	
<b>c.</b>	$\cos r = \frac{h}{l}$	1p	4p
	$l = \frac{h}{\cos r}$	1p	
	$\sin^2 r + \cos^2 r = 1, \cos r = \sqrt{1 - \sin^2 r}$	1p	
	$l = 30 \text{ cm}$	1p	
<b>d.</b>	$\cos i = \frac{d}{II_1}$	1p	4p
	$\cos r = \frac{d_1}{II_1}$	1p	
	I, I <sub>1</sub> – punctele de incidență ale celor două raze pe suprafața lichidului		
	$d_1 = \frac{d \cdot \cos r}{\cos i}$	1p	
	$d_1 = 80 \text{ mm}$	1p	



## SUBIECTUL III.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
<b>a.</b>	$L = h\nu_0$	2p
	$\nu_0 = 1,25 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$	1p
<b>b.</b>	$h \cdot \nu = L + E_{c \max}$	1p
	$\lambda = \frac{c}{\nu}$	1p
	$\frac{h \cdot c}{\lambda} = L + E_{c \max}$	1p
	$\lambda = 2 \cdot 10^{-7} \text{ m}$	1p
<b>c.</b>	$E_{c \max} = e \cdot U_s$	2p
	$U_s = \frac{E_{c \max}}{e}$	1p
	$U_s \approx 1,03 \text{ V}$	1p
<b>d.</b>	$E_{c \max} = \frac{m \cdot v_{\max}^2}{2}$	2p
	$v_{\max}^2 = \frac{2 \cdot E_{c \max}}{m}$	1p
	$v_{\max} = 6 \cdot 10^5 \text{ m/s}$	1p