

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE
TESTE de ANTRENAMENT pentru EXAMENUL de BACALAUREAT 2024
FIZICA**

- 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
- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.

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	d	b	c	b	c	d	b	d	a

SUBIECTUL II.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$G_B = m_B g$ $F + N - G_B = 0$ $N = 100N$	1p 2p 1p 4p
b.	$v = d/t$ $t = 2s$	3p 1p 4p
c.	$F - G_B - T = m_B a$ $T - G_A = m_A a$ $m_A = F - m_B(a + g)/a + g$ $m_A = 40kg$	1p 1p 1p 1p 4p
d.	$T = F - m_B(a + g)$ $T = 480 N$	2p 1p 3p

SUBIECTUL II.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului M reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului M	2p 1p 3p
b.	$M a = T - F_f$ $ma = mg - T$ $F_f = \mu M g$ $a = 0,4 m/s^2$	1p 1p 1p 1p 4p
c.	$T = m(g - a)$ $T = k \Delta \ell$ $F = k \Delta \ell$ $\Delta \ell = 1,92cm$	1p 1p 1p 1p 4p
d.	$a = 0$ $F = g(m + \mu M)$ $F = 36N$	1p 2p 1p 4p

SUBIECTUL III.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$\Delta E_C = L$ $L = -\mu m_1 g d_1$ $m_1 v_1^2 / 2 = m_1 v_0^2 / 2 - \mu m_1 g d_1$ $v_1 = 3m/s$	1p 1p 1p 1p 4p
b.	$E_2 = mgl$ $E_2 = 48 \times 10^{-2} J$	3p 1p 4p
c.	$p_2 = m_2 v_2$ $v_2 = 4m/s$ $p_2 = 0,24Ns$	2p 1p 1p 4p
d.	$m_1 = m_2 v_2 / v_1$ $m_1 = 80g$	2p 1p 3p

SUBIECTUL III.2

(15 puncte)

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$E_{C0} = mv_0^2/2$ $v_0 = 4,8 \text{ m/s}$ $E_{C0} = 11,52 \text{ J}$	<p align="right">1p 1p 1p</p> <p align="center">3p</p>
b.	$E_C - E_{C0} = L_{Fftotal} = L_{Ffurcare} + L_{Ffcoborâre}$ $L_{Ffurcare} = L_{Ffcoborâre}$ $E_C = mv^2/2$ $L_{Fftotal} = -8,64 \text{ J}$	<p align="right">1p 1p 1p 1p</p> <p align="center">4p</p>
c.	$L_{ft} = -2F_f l$ $l = v_0 t_1 / 2 = 7,2 \text{ m}$ $F_f = 0,6 \text{ N}$	<p align="right">2p 1p 1p</p> <p align="center">4p</p>
d.	<p>-pentru urcarea pe plan înclinat</p> $\Delta E = L_{Ffurcare}$ $E_{final} - E_{inițial} = L_{Ffurcare}$ $E_{final} = E_{c0} + L_{Ffurcare}$ $E_{final} = 7,2 \text{ J}$	<p align="right">1p 1p 1p 1p</p> <p align="center">4p</p>

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE
TESTE ANTRENAMENT pentru EXAMENUL de BACALAUREAT 2024
FIZICA**

- 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
- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.

**B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ
SUBIECTUL I**

SUBIECTUL I

(10 x 3 puncte = 30 puncte)

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

B. SUBIECTUL al II-lea

II.1.a.	$pV = \frac{m_{He}}{\mu_{He}} RT$	2p
	$m_{He} = 4 \cdot 10^{-2} kg$	1p
1.b.	$p_2 V = \vartheta_{final} RT$	2p
	$\vartheta_{final} = \frac{m_{He}}{\mu_{He}} + \frac{m_{H_2}}{\mu_{H_2}}$	1p
	$p_2 = 9,972 \cdot 10^5 Pa$	1p
1.c.	$\frac{p_2}{T} = \frac{p_{max}}{T_{max}}$	3p
	$T_{max} = 375K$	1p
1.d.	$\rho_1 = \frac{p_2 \mu}{RT}$	2p
	$\rho_2 = \frac{p_{max} \mu}{RT_{max}}$	1p
	$\frac{\rho_1}{\rho_2} = 1$	1p
II.2.a.	$p_2 V_2 = \vartheta_2 RT$	2p
	$\vartheta_2 = 2,5 mol$	1p
2.b.	$\mu_{med} = \frac{m_1 + m_2}{\vartheta_1 + \vartheta_2} = \frac{\vartheta_1 \mu_1 + \vartheta_2 \mu_2}{\vartheta_1 + \vartheta_2}$	3p

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

	$\mu_2 \approx 16g/mol$	1p
2.c.	$p(V_1 + V_2) = (\vartheta_1 + \vartheta_2)RT$ $p = 5,05 \cdot 10^5 Pa$	3p 1p
2.d.	$m = m_1 + m_2$ $m = \vartheta_1 \mu_1 + \vartheta_2 \mu_2$ $m \approx 40,1g$	1p 2p 1p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		30p

B. SUBIECTUL al III-lea

III.1.a.	Pentru reprezentarea corectă a graficului cerut	3p
1.b.	$\Delta U_{AB} = \vartheta C_V(T_B - T_A)$ $\rho_A = \frac{m}{V_A} \Rightarrow V_A = \frac{\vartheta \cdot \mu}{\rho_A}; V_B = 2V_A$ $T_A = \frac{p_A \cdot V_A}{\vartheta \cdot R}; T_B = \frac{p_B \cdot V_B}{\vartheta \cdot R}$ $\Delta U_{AB} = 10^5 J$	1p 1p 1p 1p
1.c.	$Q_{ced} = Q_{BC} + Q_{CA}$ $Q_{BC} = \vartheta C_V(T_A - T_B)$ $Q_{CA} = \vartheta R T_A \ln \frac{V_A}{V_B}$ $Q_{ced} = -12,8 \cdot 10^4 J$	1p 1p 1p 1p
1.d.	$L = L_{AB} + L_{BC} + L_{CA}$ $L_{AB} = p_A(V_B - V_A)$ $L_{CA} = Q_{CA}$ $L = 1,2 \cdot 10^4 J$	1p 1p 1p 1p
III.2.a.	Pentru reprezentarea corectă a graficului cerut	4p
2.b.	$V_{max} = V_3, V_{min} = V_1, p_{max} = p_1, p_{min} = p_3, T_{max} = T_3 = T_2, T_{min} = T_1 = T_4$ $p_1 V_1 = \vartheta R T_1$ $p_3 V_3 = \vartheta R T_3$ $\frac{V_{max}}{V_{min}} = 8$	1p 1p 1p 1p
2.c.	$L_{12} = \vartheta R(T_2 - T_1)$	2p

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

	$L_{12} = 22437 J$	1p
2.d.	$Q_{prim} = Q_{12} + Q_{23}$	1p
	$Q_{prim} = \vartheta C_p (T_2 - T_1) + \vartheta RT_2 \ln \frac{V_{max}}{V_2}$	1p
	$p_2 V_2 = p_3 V_3 \Rightarrow V_2 = \frac{p_{min} V_{max}}{p_{max}}$	1p
	$Q_{prim} = 99470,7J$	1p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		30p

Oficiu 10p

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE
TESTE ANTRENAMENT pentru EXAMENUL de BACALAUREAT 2024
FIZICA**

- 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
- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.

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	c	b	d	d	d	b	a	a

SUBIECTUL II.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$I = \frac{E}{R_{e1} + r}$ $R_{e1} = R_p + R$ $R_p = \frac{2R \cdot R}{3R} = \frac{2R}{3}$ Rezultat final: $I = 1A$	1p 1p 1p 1p 4p
b.	$R_{e2} = \frac{R_s \cdot R}{R_s + R}$ $R_s = R_{p2} + R = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2}$ Rezultat final: $R_{e2} = 9\Omega$	2p 1p 1p 4p
c.	$U_1 = I_1 \cdot R_1$ $I_1 = \frac{E}{R_{e2} + R_1 + r}$ Rezultat final: $U_1 = 6V$	1p 2p 1p 4p
d.	Pentru sursa ideală $r = 0\Omega$; $U_{borne} = E - I \cdot r = E$ Rezultat final: $\frac{U_{b,kd}}{U_{b,ki}} = 1$	2p 1p 3p

SUBIECTUL II.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$E_{ech} = E_1 + E_2$ $r_{ech} = r_1 + r_2$ Rezultat final: $E_{ech} = 24 V, r_{ech} = 20 \Omega$	1p 1p 1p 3p
b.	$I = \frac{E_{ech}}{R_{e1} + r_{ech}}$ $R_{e1} = R_1 + R_2$ Rezultat final: $I = 0,16 A$	2p 1p 1p 4p
c.	$R_{e2} = R_1 + R_p$ $R_{e2} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$ Rezultat final: $R_{e2} = 90 \Omega$	1p 2p 1p 4p
d.	$U_2 = U_p = I_1 \cdot R_p$	1p 2p 4p

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

$I_1 = \frac{E_{ech}}{R_{e2} + r_{ech}}$	1p	
Rezultat final: $U_2 = 4,36V$		

SUBIECTUL III.1

(15 puncte)

Soluție, rezolvare		Punctaj
a.	$E_1 = \frac{P_1}{I_b}$	1p
	$I_b = \sqrt{\frac{P_b}{R_b}}$	1p
	Rezultat final: $E_1 = 36V$	1p
b.	$W_2 = I_2^2 R_2 \Delta t$ $I_2 = I_b - I$	1p
	$E_1 = I_b(R_b + r_1) + IR$ deci $I = \frac{E_1 - I_b(R_b + r_1)}{R}$	1p
	Rezultat final: $W_2 = 6750J$	1p
c.	$P_2 = E_2 I_2$ $E_2 = I_2(R_2 + r_2) - IR$; $E_2 = 12V$	1p
	Rezultat final: $P_2 = 6W$	2p
		1p
d.	Intensitatea curentului în circuit va fi: $I_b = 2A$	1p
	$E_1 + E_2 = I_b (R_2' + r_1 + r_2 + R_b)$ deci $R_2' = \frac{E_1 + E_2}{I_b} - (r_1 + r_2 + R_b)$	2p
	Rezultat final: $R_2' = 9\Omega$	1p

SUBIECTUL III.2

(15 puncte)

Soluție, rezolvare		Punctaj
a.	$P_{bec} = U_{bec} I_{bec}$	1p
	$U_{ba} = U_{bec} + I_{bec} R_2$	1p
	$I_{bec} = \frac{U_{ba} - U_{bec}}{R_2}$	1p
	Rezultat final: $P_{bec} = 9 W$	1p
b.	$R_1 = \frac{U_{ba}}{I_1}$	1p
	$I_1 = I - I_{bec}$	1p
	$E = Ir + U_{ba}$	1p
	Rezultat final: $R_1 = 18 \Omega$	1p
c.	$\eta = \frac{P_{bec}}{P_{tot}} = \frac{P_{bec}}{EI}$	2p
	Rezultat final: $\eta = 37,5\%$	1p
d.	$E = I_{bec} (r + R_{2x}) + U_{bec}$	2p
	$R_{2x} = \frac{E - U_{bec}}{I_{bec}} - r$	1p
	Rezultat final: $R_{2x} = 2,5 \Omega$	1p

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

**TESTE ANTRENAMENT pentru EXAMENUL de BACALAUREAT 2024
FIZICA**

- 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
- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.

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	d	a	c	a	d	b	a	c	d

SUBIECTUL II.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	Realizarea corectă a desenului	4p
b.	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_2 = \frac{fx_1}{x_1 + f}$ $x_2 = 3cm$	1p 2p 1p
c.	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$ $\beta = -\frac{1}{2}$	1p 2p
d.	$\beta = \frac{y_2}{y_1}$ $y_2 = \beta y_1$ $y_2 = -2cm$	1p 1p 2p

SUBIECTUL II.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$C = \frac{1}{f}$ $C = -25\delta$	1p 2p
b.	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $x_1 = \frac{fx_2}{f - x_2}$ $x_1 = -12cm$	1p 2p 1p
c.	Imaginea obiectului nu poate fi obținută pe un ecran, deoarece este virtuală	4p
d.	Prima imagine, obținută prin lentila convergentă se află la distanța 8cm față de lentila divergentă A doua imagine, obținută prin lentila divergentă se află la distanța $x'_2 = \frac{fx_1}{f+x_1} = -\frac{8}{3}cm \cong -2,67cm$ față de lentila divergentă Imaginea finală se apropie de lentila divergentă Imaginea finală se deplasează pe distanța: $\Delta x_2 = x_2 - x'_2 = \frac{1}{3}cm \cong 0,33cm$	1p 1p 1p 1p

SUBIECTUL III.1

(15 puncte)

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN IAȘI

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$\lambda = \frac{c}{\nu}$	2p
	$\lambda = 600nm$	1p
b.	$D = \frac{2li}{\lambda}$	3p
	$D = 2,5m$	1p
c.	$\delta_{\max 4} = 2k \frac{\lambda}{2}$ unde $k = 4$	1p
	$h_{\max 4} = \frac{D\delta_{\max 4}}{2l}$	2p
	$h_{\max 4} = 1,2mm$	1p
d.	$\delta_{\min 5} = (2k_5 + 1) \frac{\lambda}{2}$, unde $k_5 = 5$ și $\delta_{\max 2} = 2k_2 \frac{\lambda}{2}$, unde $k_2 = 2$	1p
	$h_{\min 5} = \frac{D\delta_{\min 5}}{2l}$ și $h_{\max 2} = \frac{D\delta_{\max 2}}{2l}$	2p
	$H = h_{\min 5} + h_{\max 2}$	1p
	$H = 2,25mm$	1p

SUBIECTUL III.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$i = \frac{\lambda D}{2l}$	2p
	$i = 0,5mm$	1p
b.	$\Delta x = \frac{d(n-1)D}{2l}$	3p
	$\Delta x = 10mm$	1p
c.	$\Delta x = x_{\max r} - x_{\max v}$	1p
	$\Delta x = \frac{k(\lambda_r - \lambda_v)D}{2l}$	1p
	$k = 2$	1p
	$\Delta x_{\max} = 0,7mm$	1p
d.	$\frac{k\lambda D}{2l} = x$	1p
	$k \geq \frac{2lx}{\lambda_r D} = 1,6$	1p
	$k \leq \frac{2lx}{\lambda_v D} = 3$	1p
	$k = 2$ și $k = 3 \Rightarrow$ formează maxime două radiații	1p