

Simulare Examen de bacalaureat 2022

Proba E. d)

FIZICĂ – BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

VARIANTA 1

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	d	d	a	c	d	c	b	c

SUBIECTUL II.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	Pentru: Reprezentarea forțelor aplicarea principiului fundamental la ambele corpuri $a = \frac{g(m_1 - m_2 \sin \alpha - \mu m_2 \cos \alpha)}{m_1 + m_2} = 6 \text{ m/s}^2$	1p 2p 1p 4p
b.	$T = m_1(g - a)$ rezultat final $T = 1,2 \text{ N}$	2p 1p 3p
c.	Pentru: $a_1 = -g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$ $v = at$ $d = v^2 / (2 a_1)$ rezultat final $d = 3 \text{ m}$	1p 1p 1p 1p 4p
d.	Pentru: aplicarea principiului fundamental la echilibru cu masa maximă $m_{1\max} = m_2(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$ aplicarea principiului fundamental la echilibru cu masa minimă $m_{1\min} = m_2(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$ rezultat final $m_1 \in [40, 60] \text{ g}$	1p 1p 2p 4p

SUBIECTUL II.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	Pentru: Interpretarea graficului și $a = \Delta v / \Delta t$ rezultat final $a = 9 \text{ m/s}^2$	2p 1p 3p
b.	Pentru: Reprezentarea forțelor $G - F_r = ma$ $F_r = 0,1 \text{ N}$	1p 2p 1p 4p
c.	Pentru: Interpretarea geometrică $d = \frac{(4,5 + 13,5)(1,5 - 0,5)}{2} \text{ m} = 9 \text{ m}$	2p 2p 4p
d.	$a = 0$ $mg = K v_{\max}$ $v_{\max} = 20 \text{ m/s}$	1p 2p 1p 4p

SUBIECTUL III.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	Pentru: -reprezentarea corectă a forțelor: 1p -aplicarea principiului fundamental: 1p $a = \frac{F - \mu mg}{m}$ 1p $a = 2 \text{ m/s}^2$ 1p	4p
b.	$v = at$ 2p $v = 4 \text{ m/s}$ 1p	3p
c.	Pentru: legea conservării impulsului în ciocnirea plastică: 1p $u = \frac{m_1 v}{m_1 + m_2} = \frac{v}{2}$ 1p $h = u^2 / 2g$ 1p rezultat final: $h = 0,2 \text{ m}$ 1p	4p
d.	Pentru: $T = G \cos \alpha$ 2p $\cos \alpha = 1 - (h/l)$ 1p rezultat final $T = 8 \text{ N}$ 1p	4p

SUBIECTUL III.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	Pentru : $\Delta E_c = L \text{ sau } E_i = E_f + L_{Ff} $ 2p $v_0 = \sqrt{2L/m}$ 1p $v_0 = 20 \text{ m/s}$ 1p	4p
b.	$a = \mu g$ 1p $0 = v_0 - at$ 1p $\mu = \sqrt{2L / g^2 t^2 m}$ 1p rezultat final $\mu = 0,2$ 1p	4p
c.	$d = v_0^2 / 2\mu g$ 2p rezultat final $d = 100 \text{ m}$ 1p	3p
d.	Pentru: $v = v_0 - at_1$ 1p $E_c = mv^2 / 2$ 2p rezultat final $E_c = 196 \text{ J}$ 1p	4p

Simulare Examen de bacalaureat 2022

Proba E. d)

FIZICĂ – BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

VARIANTA 1

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	b	a	d	c	c	b	d	d	d	c

SUBIECTUL II.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$m_{O_2} = \frac{\mu_{O_2}}{N_A}$ $m_{O_2} = 5,31 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$	2p 3p 1p
b.	$n = \frac{N}{V_2}$ $v = \frac{N}{N_A}$ $n = \frac{v N_A}{V_2}$, iar $V_2 = V_1$ $n = 2,4 \cdot 10^{25} \text{ m}^{-3}$	1p 1p 1p 1p 4p
c.	$\rho_3 = \frac{m}{V_3}$ $V_3 = \frac{V_2}{2} = \frac{V_1}{2}$ $\rho_3 = 2,56 \text{ kg/m}^3$	2p 1p 1p 4p
d.	$\frac{\Delta p}{p_3} = \left \frac{p_1 - p_3}{p_3} \right $ $p_2 = 2p_1$ $p_3 = 4p_1$ $\Delta p/p_3 = 75\%$	1p 1p 1p 1p 4p

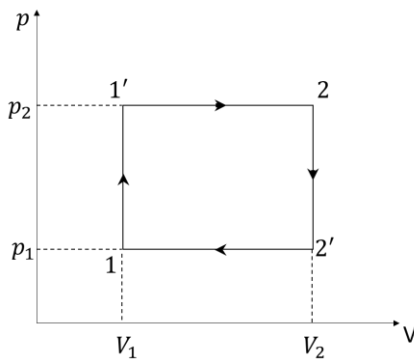
SUBIECTUL II.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ $p_2 = 2p_1$ $p_2 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	2p 1p 1p 4p
b.	$v_{He} = \frac{N_{He}}{N_A} = \frac{m_{He}}{\mu_{He}}$ $N_{He} = 18,06 \cdot 10^{23} \text{ molecule}$	2p 1p 3p
c.	$v_{fin} = \frac{m_{amestec}}{\mu_{amestec}}$ $m_{amestec} = v_{N_2} \mu_{N_2} + m_{He}$ $v_{He} = \frac{m_{He}}{\mu_{He}}$ $\mu_{amestec} = 10 \text{ g/mol}$	1p 1p 1p 1p 4p
d.	$p(V_1 + V_2) = v_{fin} RT_2$ $p_1 V_1 = v_{N_2} RT_1$ $v_{fin} = v_{N_2} + v_{He}$ $p_2 \cong 2,66 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p 1p 1p 1p 4p

SUBIECTUL III.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	Pentru reprezentare corectă în coordonate $p - V$ 	4p
b.	$L_{total} = A_{grafic} = (p_2 - p_1)(V_2 - V_1)$ $L_{total} = 1000 \text{ J}$	2p 1p 3p
c.	$\eta_c = 1 - \frac{T_1}{T_2}$ $\eta_c = 1 - \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2}$ $\eta_c = 75\%$	2p 1p 1p 4p
d.	$\eta = \frac{L_{total}}{Q_{pr}}$ $Q_{pr} = \nu C_V(T_{1'} - T_1) + \nu C_p(T_2 - T_{1'})$ $\gamma = \frac{C_p}{C_V}$ și $R = C_p - C_V$, de unde $C_V = \frac{R}{\gamma - 1}$ și $C_p = \gamma C_V$ $\eta = \frac{10}{95} \approx 10\%$	1p 1p 1p 1p 4p

SUBIECTUL III.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$U_3 = \nu C_V T_3$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_3}{T_3} \Rightarrow T_3 = 3T_1$ $U_3 \approx 18,7 \text{ MJ}$	1p 2p 1p 4p
b.	$Q_{12} = \Delta U_{12} + L_{12}$ $\Delta U_{12} = \nu C_V(T_2 - T_1) = 20\nu RT_1$ $L_{12} = \frac{(3p_o + p_o)(3V_o - V_o)}{2} = 4p_o V_o = 4\nu RT_1$ $Q_{12} \approx 59,8 \text{ MJ}$	1p 1p 1p 1p 4p
c.	$L_{total} = A_{grafic} = \frac{(3p_o - p_o)(3V_o - V_o)}{2} = 2p_o V_o = 2\nu RT_1$ $L_{total} \approx 4,9 \text{ MJ}$	3p 1p 4p
d.	$\eta = \frac{L_{total}}{Q_{12}}$ $\eta = 1/12 \approx 8,2\%$	2p 1p 3p

Simulare Examen de bacalaureat 2022

Proba E. d)

FIZICĂ – BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

VARIANTA 1

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	d	b	b	a	c	d	d	c	a	a

SUBIECTUL II.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	Reprezentare corectă	3p
b.	$E_s = 2E = 40 \text{ V}, r_s = 2 \Omega$ $E_p = 2E = 40 \text{ V}, r_p = \frac{2}{3} \Omega$ $I = \frac{E_p}{R + r_p} = 4 \text{ A}, U = IR$ $U = 37,33 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p
c.	$I = 3I_1$ $I_1 = 1,33 \text{ A}$	3p 1p 4p
d.	$I_0 = \frac{E}{r}$ $I_0 = 20 \text{ A}$	3p 1p 4p

SUBIECTUL II.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$R_{s_1} = R_1 + R_2 = 22 \Omega; R_{s_2} = R_3 + R_4 = 18 \Omega; R_p = \frac{R_{s_1} R_{s_2}}{R_{s_1} + R_{s_2}} = 9,9 \Omega$ $I_d = \frac{E}{R_p + r} = 0,91 \text{ A}$ $U = E - I_d r$ $U = 9,09 \text{ V}$	1p 1p 1p 1p 4p
b.	$R_{p_1} = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} = 4,8 \Omega; R_{p_2} = \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4} = 4,2 \Omega; R_s = R_{p_1} + R_{p_2} = 9 \Omega$ $I_i = \frac{E}{R_s + r}$ $I_i = 1 \text{ A}$	1p 2p 1p 4p
c.	$R'_4 = \frac{R_2 R_3}{R_1}$ $R'_4 = 21 \Omega$	3p 1p 4p
d.	$U = E$ $U = 10 \text{ V}$	2p 1p 3p

SUBIECTUL III.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$R = \frac{P}{I^2}$ $R = 4\Omega$	3p 1p 4p
b.	$I_v = \frac{U}{R_v} = 0,2 \text{ A}$ $I_b = I - I_v = 1 \text{ A}$ $P_b = UI_b$ $P_b = 30W$	1p 1p 1p 1p 4p
c.	$E = U + I(R + r)$ $E = 36V$	2p 1p 3p
d.	$E = U + I_b(R_1 + r)$ $R_1 = 5\Omega$ $P_1 = I_b^2 R_1$ $P_1 = 5W$	1p 1p 1p 1p 4p

SUBIECTUL III.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$I_1 = \frac{E_1}{R_1}$ $I_1 = 3A$ $W_1 = I_1^2 R_1 \Delta t$ $W_1 = 32400J$	1p 1p 1p 1p 4p
b.	$I_3 = \frac{E_1 + E_2}{R_3}$ $I_3 = 4,5A$ $P_2 = E_2 I_3$ $P_2 = 54W$	1p 1p 1p 1p 4p
c.	$U_{AB} = E_1 + E_2$ $U_{AB} = 18V$	2p 1p 3p
d.	$I_2 = \frac{E_2}{R_2} = 4 \text{ A}$ $I_2' = I_3 + I_2 = 8,5 \text{ A}$ $P_2' = E_2 I_2'$ $P_2' = 102W$	1p 1p 1p 1p 4p

Simulare Examen de bacalaureat 2022

Proba E. d)

FIZICĂ – BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

VARIANTA 1

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
Varianța corectă	d	c	d	c	d	b	a	c	b	c

SUBIECTUL II.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$\frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ $R_1 \rightarrow \infty; R_2 = -20 \text{ cm}$ $C = \frac{1}{f}$ Rezultat final: $C = 2,5 \text{ m}^{-1}$	1p 1p 1p 1p 4p
b.	Mersul corect al razelor de lumină pentru situația dată	4p
c.	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ $\beta = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ Rezultate finale: $x_2 = -40 \text{ cm}$; $y_2 = 20 \text{ cm}$ Imagine virtuală, dreaptă și de două ori mai mare decât obiectul	1p 1p 1p 1p 4p
d.	$\frac{1}{f_{apa}} = \left(\frac{n}{n_{apa}} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ Rezultat final: $f_{apa} = 1,6 \text{ m}$	2p 1p 3p

SUBIECTUL II.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$ $x_2 = \frac{f \cdot x_1}{x_1 + f}$ $d = x_1 + x_2$ Rezultat final: $d = 16 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p 4p
b.	Mersul corect al razelor de lumină pentru situația dată	3p
c.	Poziția punctului A pe AOP: $ x_1^A = x_1 - y_1$; deci $ x_1^A = 6 \text{ cm}$ Pentru punctul A: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x_2^A} - \frac{1}{x_1^A}$; deci $x_2^A = 12 \text{ cm}$ Mărimea imaginii: $\Delta x = x_2^A - x_2$ Rezultat final: $\Delta x = 4 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p 4p
d.	Pentru sistemul alipit: $\frac{1}{f_s} = \frac{1}{x_2^s} - \frac{1}{x_1}$ $C_s = C + C_2$	1p 1p 4p

$C_2 = \frac{1}{f_s} - \frac{1}{f}$	1p	
Rezultat final: $C_2 = -\frac{25}{3} \text{ m}^{-1}$	1p	

SUBIECTUL III.1

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	$i = \frac{D \cdot \lambda}{2l}$ Rezultat final: $i = 1 \text{ mm}$	3p 4p 1p
b.	Pentru maximul de ordinul 4: $\delta = 4\lambda$ Rezultat final: $\delta = 2 \mu\text{m}$	2p 1p 3p
c.	Poziția maximului de ordinul trei: $x_3^{\max} = 3 \cdot i$ Poziția celei de-a patra franje întunecate: $x_4^{\min} = \frac{(2k+1) \cdot i}{2}$ cu $k=3$ $d = x_3^{\max} + x_4^{\min}$ Rezultat final: $d = 6,5 \text{ mm}$	1p 1p 4p 1p 1p
d.	Deplasarea sistemului de franje: $\Delta x = \frac{D \cdot e \cdot (n-1)}{2l}$ Rezultat final: $\Delta x = 2 \text{ cm}$	3p 1p 4p

SUBIECTUL III.2

(15 puncte)

	Soluție, rezolvare	Punctaj
a.	În aer: $i_0 = \frac{D \cdot \lambda}{2l}$ Rezultat final: $i_0 = 250 \mu\text{m}$	3 p 4p 1p
b.	Variația relativă a interfranjelor cu dispozitivul în aer: $\varepsilon = \frac{i_{01} - i_0}{i_0}$ $\varepsilon = \frac{D_1 - D}{D}$ Rezultat final: $\varepsilon = 2$	2p 4p 1p 1p
c.	$n_a = \frac{c}{v_a}$ $v_a = \frac{c}{n_a}$ Rezultat final: $v_a = 2,25 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	1p 3p 1p 1p
d.	Dispozitivul în apă: $i_1 = \frac{i_{01}}{n_a}$ $i_{01} = \frac{D_1 \cdot \lambda}{2l}$ Rezultat final: $i_1 = 56,25 \mu\text{m}$	2p 4p 1p 1p