

Examenul național de bacalaureat 2023

Simulare la nivel județean

Proba E. d)

Fizică

Varianta 2

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la zece.

A. MECANICĂ

(45 de puncte)

A. Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	Reprezentarea corectă a forțelor	3p
b.	$\begin{cases} F_x - T - F_f = m_1 a \\ T - G_2 = m_2 a \end{cases}$ $a = \frac{F \cos \alpha - \mu(m_1 g - F \sin \alpha) - m_2 g}{m_1 + m_2}$ $a = 2,14 \text{ m/s}^2$	<p>1p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
c.	$T = m_2(a + g)$ $T = 36,42 \text{ N}$	<p>3p</p> <p>1p</p>
d.	$\begin{cases} F = F_f + T' \\ T' = G_2 \end{cases}$ $F = \mu m_1 g + m_2 g$ $F = 37,05 \text{ N}$	<p>1p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

A. Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$E = E_c + E_p$ $E_c = 0$ $E = E_p = mgh$ $E = 600 \text{ J}$	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>1p</p>
b.	$E_A = E_B$ $v = \sqrt{2gh}$ $v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	<p>1p</p> <p>2p</p> <p>1p</p>

c.	$\Delta E_c = L_{F_f}$	1p	4p
	$L_{F_f} = -\frac{mv^2}{2}$	2p	
	$L_{F_f} = -600J$	1p	
d.	$L_{F_f} = -F_f \cdot d$	1p	4p
	$d = -\frac{L_{F_f}}{\mu mg}$	2p	
	$d = 26,67m$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ**(45 de puncte)****B. Subiectul I**

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

B. Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	$m_0 = \frac{\mu N}{N_A}$ N=1 molec $m_0 = 4,65 \cdot 10^{26} \text{ kg}$	3p
b.	$N = \frac{m N_A}{\mu}$ $N = 24,08 \cdot 10^{23} \text{ molec}$	4p
c.	$p V = \nu R T$ $\nu = \frac{m}{\mu}$ $V = 99,72 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	4p
d.	$\nu_t = \frac{m_t}{\bar{\mu}}$ $m_t = m + m'$ $\nu_t = \nu + \nu'$ $\bar{\mu} = 29,71 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$U_1 = \nu C_V T_1$ $p_1 V_1 = \nu R T_1$ $U_1 = 900 \text{ J}$	3p
b.	$L_{34} = 0$ $L_{41} = -2p_1 V_1 = -1200 \text{ J}$	4p
c.	$Q_{34} = \nu C_V (T_4 - T_3)$ $Q_{41} = \nu C_p (T_1 - T_4)$	4p

	$C_p = C_v + R$ $Q_{ced} = Q_{34} + Q_{41} = -\frac{19}{2} p_1 V_1 = -5700J$	
d.	Reprezentarea grafică a transformărilor în coordonate V-T a procesului ciclic	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**(45 de puncte)****C. Subiectul I**

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

C. Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	Pentru gruparea paralel R_1 și R_2 : $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ 1p Rezultat $R_p = 4,8 \Omega$ 1p Calculul rezistenței totale a circuitului exterior $R_s = R_p + R_3 + R_4$ 1p Rezultat $R_s = 11 \Omega$ 1p	4p
b.	$I = E / (R_s + r)$ 1p Pentru a calcula I_1 și I_2 aplicăm legile lui Kirchhoff $I = I_1 + I_2$ $I_1 R_1 - I_2 R_2 = 0$ 2p Rezultat: $I = 2A$, $I_1 = 1,2 A$, $I_2 = 0,8 A$, $I_3 = I_4 = 2 A$ 1p	4p
c.	$E = U + Ir$ 2p $U = 22 V$ 1p	3p
d.	Cele două rezistențe sunt legate în paralel $U_1 = U_2 = U_p$ 2p $U_p = R_p I$ 1p Raspuns $U_1 = U_2 = 9,6 V$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$E_s = 2E = 12V$; $r_s = 2r = 4\Omega$ 1p $E_p = [(E_s/r_s) + (E/r)] / [(1/r_s) + (1/r)]$; $E_p = 8 V$ 2p $1/r_p = 1/r_s + 1/r$; $r_p = 1,33 \Omega$ 1p $I = E_p / (R + r_p)$; $I = 0,7 A$ 1p	5p
b.	$U = RI$; $U = 7 V$	3p
c.	$P = RI^2$; $P = 4,9 W$	3p
d.	$\eta = R / (R + r_p)$; $\eta = 88\%$	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ**(45 de puncte)****D. Subiectul I**

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

D. Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a.	$C_{\text{sistem}} = C_1 + C_2$	1p
	$C_{\text{sistem}} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$	1p
	$C_{\text{sistem}} = 7\delta$	1p
b.	$\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_{\text{sistem}}} = C_{\text{sistem}}$	3p
	$x'_2 = 0,33\text{m}$	1p
c.	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$	2p
	$\beta = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$	1p
	$-y_2 = 1,6\text{ m}$	1p
d.	Reprezentarea grafică corectă a mersului razelor prin sistemul de lentile	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a.	$\lambda = \frac{c}{v}$	1p
	$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_2}{v_1}$	1p
	$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = 2,5$	1p
b.	$h\nu_1 = h \frac{c}{\lambda_1} = L + e U_{s1}$	1p
	$h\nu_2 = h \frac{c}{\lambda_2} = L + e U_{s2}$	1p
	$U_{s1} = f U_{s2}$	
	$L = \frac{hc}{(1-f)} \left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{f}{\lambda_2} \right)$	1p
	$L = 8,25 \cdot 10^{-20} \text{ J}$	1p
c.	$h\nu_1 = h = L + E_{c1}$	2p
	$E_{c1} = h\nu_1 - L$	1p
	$E_{c1} = 4,95 \cdot 10^{-20} \text{ J}$	1p

d.	$\frac{mv_1^2}{2} = e U_{s1}$	1p
	$\frac{mv_2^2}{2} = e U_{s2}$	1p
	$U_{s1} = f U_{s2}$	1p
	$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{f}$	1p
	$\frac{v_1}{v_2} = 0,447$	1p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p