

Simulare județeană - Examenul de bacalaureat național, Decembrie 2024

Proba E. d)

FIZICĂ

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Varianta 1

- 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)

Subiectul I

Nr. item	Soluție	punctaj
1	a	3 p
2	d	3 p
3	a	3 p
4	c	3 p
5	b	3 p
Total subiectul I		15 p

A.Subiectul al II – lea

	Soluție, rezolvare	punctaj
II.a	Pentru: $G_t - F_t = 0$ 1p $N - G_n = 0$ $F_f = \mu N$ 1p $\tan \varphi = \mu$ 1p rezultat final: $\varphi = \arctg \mu = 45^\circ$ 1p	4p
b	Pentru: $G_B - T = m_B a$ 1p $T - G_A(\sin \alpha + \mu \cos \alpha) = m_A a$ 2p rezultat final: $a = 0,4 \text{ m/s}^2$ 1p	4p
c	Pentru: $T = m_B(g - a)$ 1p $F_s = T \sqrt{2(1 + \sin \alpha)}$ 2p rezultat final: $F_s \approx 27,32 \text{ N}$ 1p	4p
d	Pentru: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 1p $d = \frac{v}{2} \Delta t$ 1p rezultat final: $v = 0,2 \text{ m/s}$ 1p	3p
Total subiectul al II – lea		15 p

A.Subiectul al III – lea

	Soluție, rezolvare	punctaj
III. a	Pentru: $E_i = m g H$ 2p rezultat final $E_i = 40 \text{ J}$ 1p	3p
b	Pentru: $E_i = E_f$ 2p $m g H = m v^2 / 2$ 1p rezultat final $v = 20 \text{ m/s}$ 1p	4p
c	Pentru: $F = \Delta p / \Delta t$ 1p $\Delta p = m(v_+ + v_-)$ 1p $v = 16 \text{ m/s}$ 1p rezultat final $F = 3,6 \text{ kN}$ 1p	4p
d	Pentru: $0,64 E_i = E_c + E_p$ 2p	

	$E_c = 4mgh$ rezultat final $h = 2,56m$	1p 1p	4p
Total subiectul al III – lea			15 p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45puncte)

Subiectul I

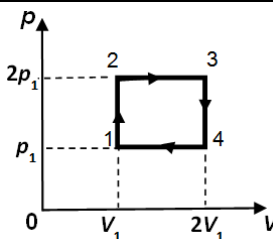
Nr. item	Soluție	punctaj
1	b	3 p
2	c	3 p
3	d	3 p
4	a	3 p
5	c	3 p
Total subiectul I		15p

B.Subiectul al II – lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	punctaj
II. a	$v_{azot} = \frac{m_{azot}}{\mu_{azot}}$ $v_{azot} = 2,5 \text{ mol}$ $v_{oxigen} = \frac{m_{oxigen}}{\mu_{oxigen}}$ $v_{oxigen} = 2 \text{ mol}$ $v = v_{azot} + v_{oxigen}$ $v = 4,5 \text{ mol}$	2p 2p 1p 5p
b	$N = v \cdot N_A$ $N = 27,09 \cdot 10^{23} \text{ molecule}$	2p 1p 3p
c	$\mu = \frac{m}{v} = \frac{m_{oxigen} + m_{azot}}{v}$ $\mu = 29,77 \cdot 10^{-3} \frac{kg}{mol}$	2p 1p 3p
d	$pV = \nu RT \rightarrow p = \frac{\nu RT}{V}$ $p = 1,12 \cdot 10^5 Pa$	3p 1p 4p
Total subiectul al II – lea		15 p

B.Subiectul al III – lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	punctaj
III. a	$p_1 V_1 = \nu RT_1$ $p_1 = \frac{\nu RT_1}{V_1}$ $p_1 = 1,49 \cdot 10^5 Pa$	2p 1p 3p
b	$L = A_{12341} = (2V_1 - V_1)(2p_1 - p_1) = p_1 V_1$ $L = 7,45 KJ$	3p 1p 4p
c	$Q_{1234} = Q_{12} + Q_{23} + Q_{34}$ $Q_{primit} = Q_{12} + Q_{23} = \nu C_V (T_2 - T_1) + \nu C_p (T_3 - T_2)$ $T_2 = 2T_1$ $T_3 = 4T_1$ $Q_{primit} = \nu RT_1 \cdot \frac{19}{2}$ $Q_{primit} = 71 \cdot 10^3 J$	4p 1p 5p
d	$\Delta U = \nu C_V \cdot \Delta T$ $\Delta U_{234} = \nu C_V (T_4 - T_2)$ $T_2 = 2p_1 V_1; T_4 = p_1 \cdot 2V_1$ $\Delta U_{234} = 0$	2p 1p 3p
Total subiectul al III – lea		15 p



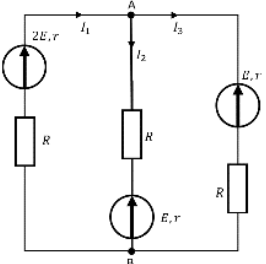
C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

Subiectul I

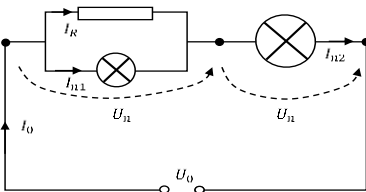
Nr. item	Soluție, rezolvare	punctaj
----------	--------------------	---------

I.1	d	3 p
2	a	3 p
3	c	3 p
4	c	3 p
5	d	3 p
Total subiectul I		15 p

C.Subiectul al II – lea

	Soluție, rezolvare	punctaj
II. a	$2E - E = (2r + 2R)I_0$ $I_0 = 0,5A$	2p 1p 3 p
b	$2E = (r + R)I_0 + U_{AB_0}$ $U_{AB_0} = 15V$	3p 1p 4 p
c	 $\begin{cases} 2E - E = (r + R)I_1 + (r + R)I_2 \\ E - E = (r + R)I_3 - (r + R)I_2 \\ I_1 = I_2 + I_3 \\ I_2 = I_3 = \frac{1}{3}A; I_1 = \frac{2}{3}A \end{cases}$	2 p 2 p 4 p
d	$2E = (r + R)I_1 + U_{AB}$ $U_{AB} = \frac{40}{3}V$	3 p 1 p 4 p
Total subiectul al II – lea		15 p

C.Subiectul al III – lea

	Soluție, rezolvare	punctaj
III. a	Valorile nominale ale intensităților curentilor pentru fiecare bec sunt: $I_{n1} = \frac{P_{n1}}{U_n} = \frac{44}{110} = 0,4A$ respectiv $I_{n2} = \frac{P_{n2}}{U_n} = \frac{110}{110} = 1A$. Becurile fiind înseriate, pentru a asigura funcționarea ambelor becuri la parametri nominali, este necesară montarea unui rezistor în paralel cu primul bec. 	4 p
b	Intensitatea curentului prin generator are valoarea $I_0 = I_{n2} = 1A$, așadar puterea debitată de acesta circuitului exterior este $P_0 = U_0 \cdot I_0 = 220W$	3p
c	Tensiunea la bornele grupării paralel formată din primul bec și rezistorul R este egală cu tensiunea nominală a becului, iar intensitatea curentului prin R are valoarea $I_R = I_{n2} - I_{n1} = 0,6A$. Valoarea rezistenței $R = \frac{U_n}{I_R} = \frac{110}{0,6} = \frac{550}{3} \cong 183,33\Omega$	4 p
d	$W_1 = P_{n1} \cdot \Delta t = 44 \cdot 600 = 26,4kJ$ $W_2 = P_{n2} \cdot \Delta t = 110 \cdot 600 = 66kJ$	4 p
Total subiectul al III – lea		15 p

D.OPTICA (45 puncte)

D. Subiectul I

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1	c	3p
2	c	3p
3	c	3p
4	a	3p

5	b	3p
Total pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
II.a	$\beta = -1$ 1p $\beta = y_2/y$ 1p $1/x_2 - 1/x_1 = 1/f_1$ 1p $f_1 = 10\text{cm}$ 1p	4p
b	$d = x_2 - x_1'$ 1p $1/x_2 - 1/x_1' = 1/f_2$ 1p $x_2' = -5\text{cm}$ 1p	3p
c	$\beta = y_2'/y_1$ 1p $\beta = \beta_1\beta_2$ 1p $\beta_2 = x_2'/x_1'$ 1p $y_2' = -0,5\text{cm}$ 1p	4p
d	Pentru construcția corectă a imaginii formate de prima lentilă 2p Pentru construcția corectă a imaginii formate de a doua lentilă 2p	4p
Total pentru subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III-lea

Nr. item	Soluție, rezolvare	Punctaj
III.a	$i = (\lambda D) / 2l$ 3p $\lambda = 5 \cdot 10^{-7}\text{m}$ 1p	4p
b	$\delta = k\lambda$ 1p $k = 2$ 1p $\delta = 10^{-6}\text{m}$ 1p	3p
c	$x_{k\max} = 2i$ 1p $x_{k\min} = 1,5i$ 1p $\Delta x = x_{k\max} + x_{k\min}$ 1p $\Delta x = 3,5\text{mm}$ 1p	4p
d	Deplasarea sistemului de franje $\Delta x = [eD(n-1)]/2l$ 2p Poziția maximului de ordin 2: $x_{\max 2} = 2i$ 1p Rezultat final $n = 1,5$ 1p	4p
Total pentru subiectul al III-lea		15p

Profesori propunători:

VARIANTA 1, Filiera teoretică – Profilul real, Filiera vocațională – Profilul militar

A. MECANICĂ - Dogărescu Adina, Nasurla Ilhan, Nicolescu Adrian, Oprea Lucian;

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ – Anghel Cristina, Bahrim Mariana, Baban Valerica, Maga Cristinel, Poteră Mihaela;

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU – Dogărescu Adina, Nasurla Ilhan, Nicolescu Adrian, Oprea Lucian;

D. OPTICĂ- Anghel Cristina, Bahrim Mariana, Baban Valerica, Maga Cristinel, Poteră Mihaela.