

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 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

(45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	d	3p
5.	b	3p
TOTAL Subiect I		15p

Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a tuturor forțelor	4p	4p
b.	Pentru: $F_{1x} = F_1 \cos \alpha$ și $F_{1y} = F_1 \sin \alpha$ $F_1 \sin \alpha = mg + \mu N_1$ $N_1 = F_1 \cos \alpha$ rezultat final: $F_1 = 3 \text{ N}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $F_1' \sin \alpha - mg - \mu F_1' \cos \alpha = ma$ rezultat final $a = 10 \text{ m/s}^2$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $F_2 \sin \alpha + mg = \mu F_2 \cos \alpha$ rezultat final: $F_1 = 1,5 \text{ N}$	3p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ rezultat final $a_1 = 1 \text{ m/s}^2$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $L = \Delta E_c$ $L = \frac{mv^2}{2}$ rezultat final $L = 32,4 \text{ MJ}$	1p 1p 1p	3p
c.	Pentru: $a_3 = \frac{\Delta v'}{\Delta t'}$ $-\frac{mv^2}{2} = ma_3 d_3 \Rightarrow d_3 = \frac{v \Delta t_3}{2}$ $L_{Fr} = -f \cdot Mg \cdot d_3$ rezultat final $L_{Fr} = -64,8 \text{ MJ}$	1p 1p 1p 1p	4p

d.	<p>Pentru:</p> $v_m = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{\Delta t} \quad 1\text{p}$ $\frac{mv^2}{2} = ma_1 d_1 \Rightarrow d_1 = \frac{v^2}{2a_1} \quad 1\text{p}$ $d_2 = v\Delta t_2 \quad 1\text{p}$ <p>rezultat final $v_m = 12,6 \text{ m/s}$ 1p</p>	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I . 1.	c.	3p
2.	a.	3p
3.	b.	3p
4.	c.	3p
5.	d.	3p
TOTAL Subiect I		15p

B. Subiectul al II-lea

II .a.	Pentru:		3p
	$m_0 = \frac{\mu}{N_A}$	2p	
	rezultat final: $m_0 \cong 5,3 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$\rho_1 = \frac{mRT_1}{\mu V}$	3p	
	rezultat final: $\rho_1 = 14,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\frac{\rho_1}{T_1} = \frac{\rho_2}{T_2}$	2p	
	$T_2 = t_2 + 273$	1p	
	rezultat final: $t_2 = 327^\circ\text{C}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$\rho_3 V = \nu_{am} RT_3$	1p	
	$\nu_{am} = \frac{m - \Delta m}{\mu_{O_2}} + \frac{\Delta m}{\mu_{He}}$	1p	
	$T_3 = \frac{T_2}{1,5}$	1p	
	rezultat final: $\rho_3 = 37,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: Reprezentare corectă		4p
b.	Pentru:		4p
	$\Delta U_{13} = \nu C_V (T_3 - T_1)$	1p	
	$T_3 = 4T_1$	1p	
	$C_V = C_p - R$	1p	
	rezultat final: $\Delta U_{13} \cong 18,7 \text{ kJ}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$T_2 = 2T_1$	1p	
	$L_{total} = \nu R (T_2 - T_1) + 0 + \nu RT_3 \ln \frac{V_4}{V_3} + 0$	2p	
	rezultat final: $L_{total} \cong -4,5 \text{ kJ}$	1p	
d.	Pentru:		3p
	$Q_{cedat} = \nu RT_3 \ln \frac{V_4}{V_3} + \nu C_V (T_1 - T_4)$	2p	
	rezultat final: $Q_{cedat} \cong -25,7 \text{ kJ}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	a.	3p
2.	b.	3p
3.	a.	3p
4.	c.	3p
5.	c.	3p
TOTAL Subiect I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $R = \frac{U_1}{I_1}$ rezultat final: $R = 24 \Omega$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $R_e = R + R_A$ $E_1 = 3E_0$; $r_1 = 3r_0$ $I_1 = \frac{E_1}{R_e + r_1}$ rezultat final: $R_A = 1,5 \Omega$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $U_0 = E_0 - I_1 \cdot r_0$ rezultat final: $U_0 = 4,25 \text{ V}$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $E_2 = E_0$ $r_2 = 3r_0$ $I_2 = \frac{E_2}{R_e + r_2}$ rezultat final: $I_2 \cong 0,17 \text{ A}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $R_b = \frac{U_n^2}{P_n}$ rezultat final: $R_b = 6,25 \Omega$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $U = k \cdot U_n$ rezultat final: $k = 88$ beculite	3p 1p	4p
c.	Pentru: $W = P_n \cdot \Delta t$ rezultat final: $W = 3,6 \text{ kJ}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $I_n = \frac{P_n}{U_n}$ $n = \left\lceil \frac{I_{\text{maxim}}}{I_n} \right\rceil$ rezultat final: $n = 12$ ghirlande	1p 1p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3p
2.	b	3p
3.	d	3p
4.	c	3p
5.	c	3p
TOTAL Subiect I		15p

Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $C_1 = \frac{1}{f_1}$ rezultat final $C_1 \cong 4,76 \text{ m}^{-1}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ rezultat final $f_2 = -70 \text{ cm}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ rezultat final $-x_1 = 90 \text{ cm}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final $\beta = -0,5$	3p 1p	4p
TOTAL Subiect al II-lea			15p

Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2l}$ rezultat final $i = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $\begin{cases} x_{\max k} = \frac{k\lambda D}{2l} \\ x'_{\max k} = \frac{k\lambda D}{2l} + \frac{d(n-1)D}{2l} \end{cases}$ $\Delta x = \frac{d(n-1)D}{2l}$ rezultat final $\Delta x = 10^{-2} \text{ m}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta x_{\max} = x_{\max r} - x_{\max v}$ $\Delta x_{\max} = \frac{k(\lambda_r - \lambda_v)D}{2l}$ rezultat final $\Delta x_{\max} = 0,7 \text{ mm}$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{k\lambda D}{2l} = x$ $k \geq \frac{2lx}{\lambda_r D} = 1,6$ $k \leq \frac{2lx}{\lambda_v D} = 3$ rezultat final $k = 2$ și $k = 3$, formează maxime două radiații	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p