

Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 9

- 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.	c	3p
2.	c	3p
3.	d	3p
4.	c	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $t = \frac{d}{v}$ rezultat final $t = 1\text{s}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: reprezentare corectă a forțelor	4p	4p
c.	Pentru: $F \cos \alpha = mg \sin \alpha + F_f$ $F_f = \mu N$ $N = mg \cos \alpha + F \sin \alpha$ rezultat final: $F = 19\text{N}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $G_t - F'_f = ma$ $G_t = mg \sin \alpha$ $F'_f = \mu mg \cos \alpha$ rezultat final: $a = 4,4\text{m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_0 = E_{c0} + E_{p0}$ $E_{p0} = mgh$ $E_{c0} = \frac{mv_0^2}{2}$ rezultat final: $E_{pg} = 33,6\text{J}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $L_G = mgh$ rezultat final: $L_G = 32\text{J}$	2p 1p	3p

c.	Pentru: $E_o = E_f$ 2p $E_f = mgH$ 1p rezultat final: $H = 16,8\text{m}$ 1p	4p
d.	Pentru: $p = mv$ 1p $\frac{mv^2}{2} = \frac{mv_0^2}{2} + mgh$ 2p rezultat final: $p \cong 3,7 \text{ kg} \cdot \text{m/s} (= 0,8\sqrt{21} \text{ kg} \cdot \text{m/s})$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	d	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	c	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\rho_1 \cdot V = m \cdot R \cdot T_1 / \mu$ $V = S \cdot \ell$ rezultat final: $m = 4\text{ g}$	1p 1p 1p	3p
b.	Pentru: $\rho_0 \cdot V' = mRT_1 / \mu$ $V' = S \cdot \ell'$ rezultat final: $\ell' = 0,8\text{ dm}$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{V'}{T_1} = \frac{V}{T_2}$ rezultat final: $T_2 = 375\text{ K}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $\rho_f \cdot V = \frac{m_f}{\mu} RT_f$ $m_f = m + \Delta m$ $T_f = T_2 + \Delta T$ rezultat final: $\rho_f = 160\text{ kPa}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: reprezentare corectă	3p	3p
b.	Pentru: $\Delta U_{BC} = \frac{5}{2} \nu R (T_C - T_B)$ $\nu RT_B = \nu RT_A = p_A V_A$ $T_C = \frac{T_A}{2}$ rezultat final: $\Delta U_{BC} = -20\text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L = L_{AB} + L_{BC} + L_{CA}$ $L_{AB} = \nu RT_A \ln \frac{V_B}{V_A}$ $L_{BC} = \nu R (T_C - T_A)$ rezultat final $L = 3,2\text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{L}{Q_{\text{primit}}}$ $Q_{\text{primit}} = Q_{AB} + Q_{CA}$ $Q_{\text{primit}} = L_{AB} + \frac{5}{2} \nu R (T_A - T_C)$ rezultat final $\eta \cong 10,2\%$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

Subiectul I

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

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $E_s = 6E$ $U_1 = E_s$ rezultat final: $U_1 = 6V$	1p 2p 1p	4p
b.	Pentru: $r_s = 6r$ $E_s = I \cdot (R + r_s)$ rezultat final: $I = 0,2A$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $R = \frac{\rho \ell}{S}$ rezultat final: $\ell = 3m$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $\frac{1}{r_p} = \frac{1}{r} + \frac{1}{2r} + \frac{1}{3r}$ $E_p = r_p \left(\frac{E}{r} + \frac{2E}{2r} + \frac{3E}{3r} \right)$ $I' = \frac{E_p}{R + r_p}$ rezultat final: $I' \cong 6,7 \cdot 10^{-2} A$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $I = \frac{E}{R_p + r}$ $R_s = R_2 + R_3$ $R_p = \frac{R_1 R_s}{R_1 + R_s}$ rezultat final: $I = 2A$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $P_{R_1} = \frac{U_{R_1}^2}{R_1}$ $U_{R_1} = I \cdot R_p$ rezultat final: $P_{R_1} = 20W$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $W_3 = I_s^2 \cdot R_3 \cdot \Delta t$ $I_s = \frac{U}{R_s}$ rezultat final: $W_3 = 3kJ$	1p 2p 1p	4p

d.	Pentru:		3p
	$\eta = \frac{R_e}{R_e + r}$	1p	
	$R_e = \frac{R_1(R_2 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3}$	1p	
	rezultat final: $\eta \cong 83\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)
Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		3p
	$C = 1/f_s$	2p	
	rezultat final: $C = 10\text{m}^{-1}$	1p	
b.	Pentru: construcția corectă a imaginii prin sistemul optic	4p	4p
c.	Pentru:		4p
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_s}$	1p	
	$\beta = x_2 / x_1$	1p	
	$\beta = y_2 / y_1$	1p	
	rezultat final: $-y_2 = 2\text{cm}$	1p	
d.	Pentru: sistem afocal	1p	4p
	$d = 2f$	1p	
	$\frac{1}{f_s} = \frac{1}{f} + \frac{1}{f}$	1p	
	rezultat final: $d = 40\text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	$i = \lambda D / (2\ell)$	3p	
	rezultat final: $i = 5\text{mm}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$x = x_{\text{max}3} = 3i$	3p	
	rezultat final: $x = 15\text{mm}$	1p	
c.	Pentru:		3p
	$\Delta r = 2k \frac{\lambda}{2}$	2p	
	rezultat final: $\Delta r = 2\mu\text{m}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$x = x_{1\text{max}} = x_{2\text{max}}$	1p	
	$\frac{k_1 \lambda_1 D}{2\ell} = \frac{k_2 \lambda_2 D}{2\ell}$	1p	
	$k_1 = 6$ și $k_2 = 5$	1p	
	rezultat final: $x = 3\text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p