

Examenul de bacalaureat național 2019
Proba E. d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Model

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor ce acționează asupra corpului.	4p	4p
b.	Pentru: $T_1 = m_A g$ $T_1 = m_B g \sin \alpha + F_{e0}$ $F_{e0} = k \cdot \Delta \ell_0$ rezultat final: $\Delta \ell_0 = 10 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $m_A g - T_2 = m_A a$ $T_2 - G_t = m_B a$ $G_t = m_B g \sin \alpha$ rezultat final: $a = 4 \text{ m/s}^2$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $F_a = T_2 \sqrt{3}$ rezultat final: $F_a \cong 31 \text{ N}$	2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $E_0 = E_{c_0} + E_{p_0}$ $E_{c_0} = \frac{mv_0^2}{2}$ $E_{p_0} = mgh_0$ rezultat final: $E_0 = 14 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $L_G = mg(h_{\max} - h_0)$ $mgh_{\max} = \frac{mv_0^2}{2} + mgh_0$ rezultat final: $L_G = 10 \text{ J}$	1p 2p 1p	4p

c.	Pentru:		4p
	$E_{t_0} = E_c + E_p$	1p	
	$E_p = f \cdot E_c$	1p	
	$E_p = mgh$	1p	
	rezultat final: $h = 1,4$ m	1p	
d.	Pentru:		3p
	$E_{t_0} = E_{t_f}$	1p	
	$E_{t_f} = \frac{mv_f^2}{2}$	1p	
	rezultat final $v_f \cong 11,8$ m/s	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		3p
	$N = v_1 N_A + v_2 N_A$	1p	
	$v_1 = \frac{p_1 V_1}{RT}; v_2 = \frac{p_2 V_2}{RT}$	1p	
	rezultat final: $N = 12,04 \cdot 10^{23}$ molecule	1p	
b.	Pentru:		4p
	$\frac{m}{\mu} = v_1 + v_2$	1p	
	$m = m_1 + m_2$	2p	
	rezultat final: $\mu = 18$ g/mol	1p	
c.	Pentru:		4p
	$p(V_1 + V_2) = (v_1 + v_2) \cdot RT$	1p	
	$\frac{p}{T} = \frac{p'}{T'}$	2p	
	rezultat final: $p' = 1,6 \cdot 10^5$ Pa	1p	
d.	Pentru:		4p
	$Q = Q_1 + Q_2$	1p	
	$Q_1 = v_1 C_{v1} (T' - T)$	1p	
	$Q_2 = v_2 C_{v2} (T' - T)$	1p	
	rezultat final $Q \cong -2$ kJ	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\Delta U_{12} = \nu C_V (T_2 - T_1)$ $\frac{p_1}{V_1} = \frac{p_2}{V_2}$ $T_2 = 4T_1$ rezultat final $\Delta U_{12} = 9 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $Q_{23} = \nu RT_2 \ln \frac{V_3}{V_2}$ $p_2 V_2 = p_3 V_3$ $p_2 V_2 = \nu RT_2$ rezultat final $Q_{23} = 5,6 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $L_{12} = \frac{(p_1 + 2p_1)(2V_1 - V_1)}{2}$ $L_{23} = Q_{23}$ $L_{31} = p_1 (V_1 - 4V_1)$ rezultat final $L_{total} = 2,6 \text{ kJ}$	1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = \frac{L}{L + Q_{cedat} }$ $Q_{cedat} = \nu C_p (T_1 - T_2)$ rezultat final $\eta \cong 14,8\%$	1p 1p 1p	3p
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.	d	3p
2.	c	3p
3.	b	3p
4.	a	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $E = U$ rezultat final: $U_V = 19,5\text{ V}$	2p 1p	3p
b.	Pentru: $I_1 = I - I_B$ rezultat final: $I_1 = 0,75\text{ A}$	3p 1p	4p
c.	Pentru: $U_{23} = E - Ir - U_B$ $I = \frac{U_{23}}{R_2} + \frac{U_{23}}{R_3}$ rezultat final: $R_3 \cong 5,33\Omega$	1p 2p 1p	4p
d.	Pentru: $R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$ $I' = \frac{E}{R_1 + R_{23} + r}$ rezultat final: $I' \cong 0,88\text{ A}$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $W_1 = R_1 \cdot I_1^2 \cdot \Delta t$ $I_1 = \frac{E}{R_1 + r}$ rezultat final: $W_1 = 3,6\text{ kJ}$	2p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $r = \sqrt{R_1 \cdot R_{12}}$ $R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ rezultat final: $R_2 = 2\Omega$	2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{R_{12}}{R_{12} + r}$ rezultat final: $\eta \cong 33,3\%$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $R_{\text{exterior}} = r$ $R_{\text{exterior}} = \frac{R_{MN} \cdot R_1}{R_{MN} + R_1}$ rezultat final: $R_{MN} = 6\Omega$	2p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\frac{y_2}{y_1} = -1$ 1p $\frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$ 1p $D = -x_1 + x_2$ 1p rezultat final: $D = 1 \text{ m}$ 1p	4p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ 2p $C = \frac{1}{f}$ 1p rezultat final: $C = 4 \text{ m}^{-1}$ 1p	4p
c.	Pentru: $x'_1 = x_1 + \Delta x_1$ 1p $x'_2 = \frac{x'_1}{1 + Cx'_1}$ 1p rezultat final: $x'_2 = 1,5 \text{ m}$ 1p	3p
d.	Pentru: $D = f + f'$ 1p $\frac{d_1}{d_2} = \frac{f}{f'}$ 2p rezultat final: $d_2 = 9 \text{ mm}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $D = \frac{2\ell i}{\lambda}$ 3p rezultat final $D = 3 \text{ m}$ 1p	4p
b.	Pentru: $x_{4 \max} = 4i$ 1p $\frac{x_{4 \max}}{D} = \frac{\delta}{2l}$ 2p rezultat final $\delta = 2 \mu\text{m}$ 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta = e(n-1)$ 3p rezultat final $\Delta = 3 \mu\text{m}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta x = \frac{e(n-1)D}{2\ell}$ 2p rezultat final $\Delta x = 9 \text{ mm}$ 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p