

Examenul de bacalaureat național 2016
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
I.1.	d	3p
2.	b	3p
3.	a	3p
4.	d	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: Reprezentarea corectă a forțelor	4p	4p
b.	Pentru: $f - m_2 g (\sin \alpha + \mu \cos \alpha) = m_2 a$ $a = g \frac{m_3 - (m_1 + m_2) \cdot (\sin \alpha + \mu \cos \alpha)}{m_1 + m_2 + m_3}$ rezultat final $f = 12 \text{ N}$	1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $F_{\text{scripete}} = \sqrt{T^2 + T^2 + 2T^2 \cos(90^\circ - \alpha)}$ $T = m_3 (g - a)$ rezultat final $F_{\text{scripete}} \cong 43 \text{ N}$	2p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $F_1 = G_{1t} + G_{2t} - F_{f_1} - F_{f_2} = (m_1 + m_2)g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha)$ $F_2 = G_{1t} + G_{2t} + F_{f_1} + F_{f_2} = (m_1 + m_2)g(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)$ rezultat final $F_1 = 4 \text{ N}$; $F_2 = 20 \text{ N}$	1p 1p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $L = L_1 + L_2 + L_3$ $L_1 = 80 \text{ J}$ $L_2 = 40 \text{ J}; L_3 = -40 \text{ J}$ rezultat final: $L = 80 \text{ J}$	1p 1p 1p 1p	4p
b.	Pentru: $\Delta E_{c1} = L_1 + L_2$ $\Delta E_{c1} = E_{c1} - E_{c0} = E_{c1}$ rezultat final: $E_{c1} = 120 \text{ J}$	2p 1p 1p	4p

c.	Pentru: $\Delta E_c = L$ 1p $\frac{1}{2}mv^2 = L$ 1p rezultat final: $v = 20 \text{ m/s}$ 1p	3p
d.	Pentru: $\vec{F}_{ext} = 0 \Rightarrow \vec{p}_i = \vec{p}_f$ 2p $mv = 2mv'$ 1p rezultat final: $v' = 10 \text{ m/s}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $v = v_1 + v_2 = (m_1 / \mu_1) + (m_2 / \mu_2)$ 2p $m_1 = 0,7 \cdot m$; $m_2 = 0,3 \cdot m$ 1p Rezultat final: $m_1 = 112 \text{ g}$ 1p	4p
b.	Pentru: $p \cdot V_1 = 0,7 \cdot m \cdot R \cdot T_1 / \mu_1$ 1p $p \cdot V_2 = 0,3 \cdot m \cdot R \cdot T_2 / \mu_2$ 1p rezultat final: $V_1 / V_2 = 3$ 1p	3p
c.	Pentru: $p_f \cdot V_{1f} = 0,7 \cdot m \cdot R \cdot T_1 / \mu_1$ 1p $p_f \cdot V_{2f} = 0,3 \cdot m \cdot R \cdot T'_2 / \mu_2$ 2p rezultat final: $T'_2 = 560 \text{ K}$ 1p	4p
d.	Pentru: $p_f \cdot V_{2f} = 0,3 \cdot m \cdot R \cdot T'_2 / \mu_2$ 1p $V_{1f} + V_{2f} = V$ 2p rezultat final: $p_f = 336 \text{ kPa}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $V_1 / T_1 = V_2 / T_2$ 2p rezultat final: $T_1 = 300 \text{ K}$ 1p	3p
b.	Pentru: $L = L_{12} + L_{23} + L_{34} + L_{41}$ 1p $L_{23} = \nu \cdot R \cdot T_2 \cdot \ln(V_3 / V_2)$ 1p $L = p_1 \cdot (V_2 - V_1) + L_{23} + \nu \cdot R \cdot T_1 \cdot \ln(V_1 / V_3)$ 1p rezultat final: $L = 400 \text{ J}$ 1p	4p
c.	Pentru: $Q_{12} = \nu \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1)$ 2p $C_p = C_v + R$ 1p rezultat final: $Q_{12} = 2 \text{ kJ}$ 1p	4p
d.	Pentru: $\eta = L / Q_{\text{primit}}$ 1p $Q_{\text{primit}} = Q_{12} + Q_{23}$ 1p $Q_{23} = L_{23}$ 1p rezultat final: $\eta \cong 13,8\%$ 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
1.1.	b	3p
2.	c	3p
3.	d	3p
4.	c	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $E_1 = I_1 \cdot r_1 + U_1$ 2p rezultat final: $U_1 = 4,3 \text{ V}$ 1p	3p
b.	Pentru: $E_1 + E_2 = I_1 \cdot (R_1 + r_1) + I_2 \cdot (R_2 + r_2)$ 2p $U_2 = I_2 \cdot R_2$ 1p rezultat final: $U_2 = 7,35 \text{ V}$ 1p	4p
c.	Pentru: $E_1 = I_1(R_1 + r_1) + I_3 R_3$ 1p $I_3 = I_1 - I_2$ 2p rezultat final: $R_3 = 30 \Omega$ 1p	4p
d.	Pentru: $E_1 + E_2 = I_A \cdot (R_1 + r_1 + R_2 + r_2 + R_A)$ 3p rezultat final: $R_A = 5 \Omega$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $W = P \cdot \Delta t$ 2p rezultat final: $W = 3300 \text{ J}$ 1p	3p
b.	Pentru: $P = P_1 + P_2$ 1p $P_1 = U_1 \cdot I$ 1p $P_2 = R_2 \cdot I^2$ 1p rezultat final: $I = 0,5 \text{ A}$ 1p	4p
c.	Pentru: $\eta = \frac{P}{E \cdot I}$ 3p rezultat final: $\eta \cong 91,6\%$ 1p	4p
d.	Pentru: $\frac{R_3 \cdot (R_1 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_3} = r$ 1p $r = \frac{E - U_1 - R_2 \cdot I}{I}$ 1p $R_1 = \frac{U_1}{I}$ 1p rezultat final: $R_3 = 2,2 \Omega$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

D. OPTICĂ

(45 de puncte)

Subiectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: Construcția corectă a mersului razelor de lumină	4p	4p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f_1}$ $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ $\beta = \frac{x_2}{x_1}$ rezultat final: $-y_2 = 2 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $\frac{1}{f_1} = (n-1) \frac{2}{ R_1 }$ rezultat final: $n = 1,5$	2p 1p	3p
d.	Pentru: $\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ $\frac{1}{x'_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{F}$ $d = x_2 - x'_2 $ rezultat final: $d = 15 \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2l}$ rezultat final: $i = 10^{-3} \text{ m}$	3p 1p	4p
b.	Pentru: $\delta = k\lambda$ rezultat final: $\delta = 2 \cdot 10^{-6} \text{ m}$	2p 1p	3p
c.	Pentru: $\Delta x = \frac{yD}{d}$ rezultat final: $\Delta x = 5 \text{ mm}$	3p 1p	4p
d.	Pentru: $(2k+1) \frac{\lambda D}{4l} = x$ $k \geq \frac{2lx}{\lambda_r D} - \frac{1}{2}$ $k \leq \frac{2lx}{\lambda_v D} - \frac{1}{2}$ rezultat final: trei radiații formează minime	1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p