Examenul de bacalaureat național 2015 Proba E. d) Fizică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerinţelor.
- Nu se acordă fracţiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

A. MECANICĂ (45 puncte)

A. Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	Reprezentare corectă a forțelor ce acționează asupra lui m_1	2p	
	Reprezentare corectă a forțelor ce acționează asupra lui m_2	2p	
b.	Pentru:		4p
	$F_{f_2} = \mu N_2$	1p	
	$N_2 = m_2 g \cos \alpha$	2p	
	rezultat final F_{f_2} = 1,6 N	1p	
C.	Pentru:		4p
	$T - \mu m_1 g = m_1 a$	•	
	$\begin{cases} T - \mu m_1 g = m_1 a \\ G_{t_2} - F_{t_2} - T = m_2 a \end{cases}$	2р	
	$G_{t_2} = m_2 g \sin \alpha$	1р	
	rezultat final $a = 1,2 \text{m/s}^2$	1p	
d.	Pentru:		3р
	$\Delta t = \frac{d}{V}$	2p	
	rezultat final $\Delta t = 1,5$ s	1p	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea		15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:	3р
	$E_{c_A} = \frac{mv_1^2}{2}$	
	rezultat final $E_{c_A} = 2J$ 1p	
b.	Pentru:	4p
	$E_B = E_c$ 1p	
	$\frac{mv_2^2}{2} = mgh$	
	rezultat final $h = 5 \cdot 10^{-2}$ m	

C.	Pentru:	4p
	$\Delta E_c = L_{total}$ 1p	
	$\Delta E_c = L_{total}$ $\frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = L_{F_7}$ 2p	
	rezultat final $L_{F_7} = -1,5 \text{ J}$	
d.	Pentru:	4p
	$L_{F_i} = -\mu mgd $ 2p	
	$\mu = -\frac{L_{F_7}}{mgd}$	
	rezultat final $\mu = 0.075$	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 puncte)

B. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3р
2.	C	3р
3.	а	3р
4.	C	3р
5.	C	3р
TOTAL	pentru Subiectul I	15p

B. Subjectul al II-lea

II.a.	Pentru:	3р
	$v = \frac{m}{\mu}$	
	rezultat final: $v = 0.15$ mol	
b.	Pentru:	4p
	$ \rho_3 = \rho_2 $	
	$\rho_3 = \frac{m}{V_2}$ 2p	
	rezultat final: $\rho_3 = 1,05 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	
C.	Pentru:	4p
	$\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_3}{T_3}$	
	$\frac{p_2}{T_2} = \frac{p_3}{T_3}$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ 1p	
	$\Delta p_{2-3} = p_3 - p_2 \tag{1p}$	
	rezultat final: $\Delta p_{2-3} = 25 \text{kPa}$	
d.	Pentru:	4p
	$L_{1-2} = p_1(V_2 - V_1)$ 3p	
	rezultat final: $L_{1-2} = -100J$	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea	15p

B. Subiectul al III-lea

II.a.	Pentru:	3р
	$p_2V_2 = p_3V_3$ 1p	
	$6p_1V_1 = 2p_1 \cdot V_3 $	
	rezultat final: $V_3 = 6L$	
b.	Pentru:	4p
	$L_{12} = \frac{1}{2} \cdot (p_2 + p_1) \cdot (V_2 - V_1)$ 2p	
	$L_{12} = 2p_1V_1$ 1p	
	rezultat final: $L_{12} = 400 \text{J}$	
C.	Pentru:	4p
	$\Delta U_{13} = \nu C_{\nu} (T_3 - T_1) $	
	$T_3 = T_2$	
	$\Delta U_{13} = 12.5 p_1 V_1$ 1p	
	rezultat final: $\Delta U_{13} = 2500 \text{J}$	
d.	Pentru:	4p
	$Q_{23} = vRT_2 \ln \frac{p_2}{p_3}$	
	rezultat final: $Q_{23} = 480 J$	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p

C. Subjectual III. Not then it is possible to the following state of the following state o			15 puncte)
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			Dunctai
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
4. d 3p 5. b 3p TOTAL pentru Subiectul I 15p C. Subiectul al II-lea II.a. Pentru: 4p $U_3 = U_2$ 1p 4p $U_2 = R_2 I_2$ 2p rezultat final: $I_3 = 12V$ 1p b. Pentru: 2p 4p $R_2 I_2 = R_3 I_3$ 2p 4p rezultat final: $I_1 = 1A$ 1p 4p C. Pentru: 4p $R_2 I_3 I_3 I_1 = I_2 I_3 I_3 I_4 = I_4 I_4 I_4 I_4 I_4 I_4 I_4 I_4 I_4 I_4$			
S. b 3p TOTAL pentru Subiectul I II-lea II.a. Pentru: 4p Us = $R_1 I_2$ 2p 1p verzultat final: $U_5 = 12V$ 1p 1p b. Pentru: 4p $R_2 I_3 = R_3 I_3$ 2p 4p $I_1 = I_2 I_3 I_3$ 1p 4p $I_1 = I_2 I_3 I_3$ 1p 4p $I_2 I_3 I_4 I_4 I_5 I_5 I_5 I_5 I_5 I_5 I_5 I_5 I_5 I_5$			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		pentru Subiectul I	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	II.a.	Pentru:	4p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$U_3 = U_2$	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		·	
b. Pentru: $R_{z}^{I}_{z} = R_{0}I_{0}$ 2p $I_{1} = I_{2} + I_{3}$ 1p rezultat final: $I_{1} = 1A$ 1p c. Pentru: 4p $R_{23} = \frac{R_{2} \cdot R_{3}}{R_{2} + R_{3}}$ 1p $I_{1} = \frac{E}{R_{0} + r}$ 1p rezultat final: $R_{1} = 10\Omega$ 1p d. Pentru: $U_{AB} = E - II_{1}$ 2p rezultat final: $U_{AB} = 22V$ 1p TOTAL pentru Subiectul al III-lea 15p C. Subiectul al III-lea 1p C. Subiectul al III-lea 1p URRIBURGE SUBIECTUL SUBIECTUL AL III-lea 1p IIII.a. Pentru: $W = R \cdot I^{2} \cdot \Delta I$ 3p rezultat final: $W = 2016J$ 4p b. Pentru: $P_{int} = r \cdot I^{2}$ 3p rezultat final: $P_{int} = 0.08W$ 1p C. Pentru: $I_{int} = \frac{E_{int}}{I_{int} + R_{int}}$ 1p Ap rezultat final: $P_{int} = 0.08W$ 1p c. Pentru: $I_{int} = \frac{E_{int}}{I_{int} + R_{int}}$ 1p c. Subiectul al I			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	b	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	4n
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	D.		4p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
c. Pentru: 4p $R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$ 1p $I_1 = \frac{E}{R_e + I}$ 1p $I_1 = \frac{E}{R_e + I}$ 1p rezultat final: $R_1 = 10\Omega$ 1p d. Pentru: 2p $I_1 = \frac{E}{R_e - I}$ 2p rezultat final: $U_{AB} = 22V$ 1p TOTAL pentru Subiectul al III-lea 1p C. Subiectul al III-lea 4p C. Subiectul al III-lea 4p III.a. Pentru: 3p W = R·I'· Δt 3p rezultat final: $W = 2016J$ 1p b. Pentru: 3p Pentru: 4p C. Pentru: 4p I = E_e 1p rezultat final: $P_{int} = 0,08W$ 1p Pentru: 1p I = E_e 1p rezultat final: $E = 3V$ 1p d. Pentru: 3p rezultat final: $E = 3V$ 1p d.<		•	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		rezultat final: $I_1 = 1A$	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	C.	Pentru:	4p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$R_2 \cdot R_3$	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$R_{23} = \frac{2}{R_2 + R_2}$	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$R_1 = R_1 + R_{22}$	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		F	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$l_1 = \frac{E}{R}$	
d. Pentru: $U_{AB} = E - rl_1$ rezultat final: $U_{AB} = 22 \text{V}$ 1p TOTAL pentru Subiectul al II-lea C. Subiectul al III-lea III.a. Pentru: $W = R \cdot l^2 \cdot \Delta t$ 3p rezultat final: $W = 2016 \text{J}$ 1p b. Pentru: $P_{\text{int}} = r \cdot l^2$ 3p rezultat final: $P_{\text{int}} = 0.08 \text{W}$ 1p c. Pentru: $l = \frac{E_e}{r_e + R}$ 1p $e^{-1} = \frac{E_e}{r_e + R}$ 1p rezultat final: $E = 3 \text{V}$ 1p d. Pentru: $\eta = \frac{R}{r_e + R}$ 2p rezultat final: $P = 0.08 \text{W}$ 1p		· ·	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		·	
rezultat final: $U_{AB} = 22 \vee$ 1p TOTAL pentru Subiectul al III-lea C. Subiectul al III-lea III.a. Pentru: $W = R \cdot I^2 \cdot \Delta t$ 3p rezultat final: $W = 2016 \text{J}$ 1p b. Pentru: $P_{\text{int}} = r \cdot I^2$ 3p rezultat final: $P_{\text{Int}} = 0.08 \text{W}$ 1p c. Pentru: $I = \frac{E_e}{r_e + R}$ 1p $I = \frac{E_e}{r_e = 2E}$ 1p $I = \frac{E_e}{r_e = 2r}$ 1p rezultat final: $E = 3 \vee$ 1p d. Pentru: $I = \frac{R}{r_e + R}$ 2p rezultat final: $I = 9.333\%$ 1p	d.		3р
TOTAL pentru Subiectul al II-lea C. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:		$U_{AB} = E - rl_1 $ 2p	
C. Subiectul al III-leaIII.a.Pentru: $W = R \cdot l^2 \cdot \Delta t$ rezultat final: $W = 2016J$ 4pb.Pentru: $P_{\text{int}} = r \cdot l^2$ rezultat final: $P_{\text{int}} = 0,08W$ 4pc.Pentru: $I = \frac{E_e}{r_e + R}$ $E_e = 2E$ $r_e = 2r$ rezultat final: $E = 3V$ 1pd.Pentru: $P = \frac{R}{r_e + R}$ rezultat final: $P = \frac{R}{r_e + R}$ rezultat final:		rezultat final: $U_{AB} = 22 \text{ V}$	
III.a. Pentru: 4p $W = R \cdot l^2 \cdot \Delta t$ 3p rezultat final: $W = 2016J$ 1p b. Pentru: 4p $P_{int} = r \cdot l^2$ 3p rezultat final: $P_{int} = 0,08W$ 1p c. Pentru: 4p $I = \frac{E_e}{r_e + R}$ 1p $E_e = 2E$ 1p $r_e = 2r$ 1p rezultat final: $E = 3V$ 1p d. Pentru: 3p $\eta = \frac{R}{r_e + R}$ 2p rezultat final: $\eta \cong 93,33\%$ 1p	TOTAL	pentru Subiectul al II-lea	15p
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
rezultat final: $W=2016J$ b. Pentru: $P_{\text{int}} = r \cdot l^2$ 3p rezultat final: $P_{\text{int}} = 0,08W$ 1p c. Pentru: $I = \frac{E_e}{r_e + R}$ 1p $E_e = 2E$ 1p $r_e = 2r$ 1p rezultat final: $E = 3V$ 1p d. Pentru: $\eta = \frac{R}{r_e + R}$ 2p rezultat final: $\eta \cong 93,33\%$ 1p	III.a.	Pentru:	4p
b. Pentru: $P_{\text{int}} = r \cdot l^2$ 3p rezultat final: $P_{\text{int}} = 0.08 \text{W}$ 1p c. Pentru: $I = \frac{E_{\theta}}{r_{\text{e}} + R}$ 1p $E_{\theta} = 2E$ 1p $r_{\theta} = 2r$ 1p rezultat final: $E = 3 \text{W}$ 1p d. Pentru: $\eta = \frac{R}{r_{\theta} + R}$ 2p rezultat final: $\eta \cong 93.33\%$ 1p		$W = R \cdot I^2 \cdot \Delta t \tag{3p}$	
b.Pentru: $P_{\rm int} = r \cdot l^2$ 3prezultat final: $P_{\rm int} = 0.08$ W1pc.Pentru: $I = \frac{E_e}{r_e + R}$ 1p $E_e = 2E$ 1p $r_e = 2r$ 1prezultat final: $E = 3$ V1pd.Pentru: $\eta = \frac{R}{r_e + R}$ 2prezultat final: $\eta \cong 93,33\%$ 1p		rezultat final: $W = 2016J$	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	b.	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	4p
rezultat final: $P_{\text{int}} = 0,08\text{W}$ 1p c. Pentru: $I = \frac{E_{\text{e}}}{r_{\text{e}} + R}$ 1p $E_{\text{e}} = 2E$ 1p $r_{\text{e}} = 2r$ 1p rezultat final: $E = 3\text{V}$ 1p d. Pentru: $\eta = \frac{R}{r_{\text{e}} + R}$ 2p rezultat final: $\eta \cong 93,33\%$			
c. Pentru: $I = \frac{E_e}{r_e + R}$ 1p $E_e = 2E$ 1p $r_e = 2r$ 1p $rezultat final: E = 3V$ 1p $\frac{R}{r_e + R}$ 2p $rezultat final: \eta \cong 93,33\%$ 1p			
$I = \frac{E_e}{r_e + R}$ $E_e = 2E$ $r_e = 2r$ $rezultat final: E = 3V 1p 1p 1p 1p 1p 1p 1p 1p$	C.	<u> </u>	4n
$E_e = 2E$ $r_e = 2r$ $rezultat final: E = 3V$ $1p$ $\mathbf{d.}$ $Pentru:$ $\eta = \frac{R}{r_e + R}$ $rezultat final: \eta \cong 93,33\% 1p$.		ן קד
$E_e = 2E$ $r_e = 2r$ $rezultat final: E = 3V$ $1p$ $\mathbf{d.}$ $Pentru:$ $\eta = \frac{R}{r_e + R}$ $rezultat final: \eta \cong 93,33\% 1p$		$I = \frac{L_0}{r_1 + R}$	
$r_e = 2r$ 1p			
rezultat final: $E=3V$ 1p d. Pentru: 3p $\eta = \frac{R}{r_e + R}$ 2p rezultat final: $\eta \cong 93,33\%$ 1p			
d. Pentru: $ \eta = \frac{R}{r_e + R} $ 2p rezultat final: $\eta \cong 93,33\%$ 1p		$r_{\rm e} = 2r$	
$\eta = \frac{R}{r_{\rm e} + R}$ 2p rezultat final: $\eta \cong 93{,}33\%$ 1p		rezultat final: $E = 3V$	
rezultat final: $\eta \cong 93,33\%$	d.	Pentru:	3p
rezultat final: $\eta \cong 93,33\%$		R = R	
rezultat final: $\eta \cong 93,33\%$		$r_e + R$	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea 15p	TOTAL		15p

D. OPTICA

D. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	b	3p
2.	а	3p
3.	d	3p
4.	С	3p
5.	С	3p
TOTAL	pentru Subiectul I	15p
D. Subje	ctul al II-lea	

D. Subie	ctui ai II-lea	
II.a.	Pentru:	3р
	Construcția corectă a imaginii 3p	
b.	Pentru:	4p
	1 1 1 1	
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$	
	rezultat final $x_2 = 30 \text{cm}$	
C.	Pentru:	4p
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	
	$\beta = \frac{y_2}{y_1}$	
	rezultat final $-y_2 = 2.5$ cm	
d.	Pentru:	4p
	$\frac{1}{f_{sistem}} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_1} = \frac{2}{f}$ 3p	
	rezultat final $f_{sistem} = 10 \text{ cm}$	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea	15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	Construcția razelor de lumină incidentă, reflectată și refractată	4p	
b.	Pentru:		4p
	$n\sin i = \sin r$	2p	
	$\sqrt{2}\sin 30^\circ = \sin r$	1p	
	rezultat final $r = 45^{\circ}$	1p	
C.	Pentru:		4p
	$tgi = \frac{x}{h}$	2p	
	d=2x	1p	
	rezultat final $d \cong 23$ cm	1p	
d.	Pentru:		3р
	$n\sin i_1 = \sin r_1$	1p	
	$r_1 = 90^{\circ}$	1p	
	rezultat final $i_1 = 45^{\circ}$	1p	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea		15p