Examenul de bacalaureat național 2013 Proba E. d) Fizică BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 7

- 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 împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

A. MECANICĂ (45 puncte)

A. Subiectul I

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

A. Subiectul al II-lea

	ctul al II-lea	4
II.a.	Pentru:	4p
	$F_s = T\sqrt{2}$	
	T = F	
	rezultat final $F_s \cong 0.28 \text{ N}$	
b.	Pentru:	4p
	$ma_1 = T - F_f $ 1p	
	$F_{t} = \mu N$	
	N = mg 1p	
	rezultat final $a_1 = 1 \text{ m/s}^2$	
C.	Pentru:	3р
	$a_1 = \frac{\Delta V}{\Delta t_1}$	
	$\Delta v = v$ 1p	
	rezultat final $v = 1 \text{ m/s}$	
d.	Pentru:	4p
	$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 $ 1p	
	$ma_2 = -F_f $ 1p	
	$a_2 = \frac{\Delta V}{\Delta t_2}$	
	rezultat final $\Delta t = 2 \text{ s}$	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		

A. Subjectul al III-lea

A. Jubic	ctul al III-lea	
III.a.	Pentru:	4p
	$E_t = E_p + E_c $ 1p	
	$E_p = mgh$	
	rezultat final $E_p = 1600 \text{ J}$	
b.	Pentru:	4p
	$\Delta E_c = L_G + L_{F_f} $ 1p	
	$\Delta E_c = L_G + L_{F_i}$ $\Delta E_c = \frac{mv^2}{2}$ 1p	
	$L_{G} = mg(h - h_{0}) $ 1p	
	rezultat final $L_{F_i} = -1000 \text{ J}$	
C.	Pentru:	4p
	$L_{F_f} = -F_f \cdot d$	
	$d = \frac{h - h_0}{\sin \alpha}$	
	rezultat final $F_i \cong 33,3 \text{ N}$	
d.	Pentru:	3р
	$mv\cos\alpha = (m+M)v'$ 2p	
	rezultat final $v' \cong 1,4 \text{ m/s}$	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

Varianta 7

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

B. Subiectul al III-lea

B. Subiectul I Nr.Item | Soluţie, rezolvare Punctaj I.1. 3р 2. d Зр 3. 3р b 4. а 3р 5. b 3р TOTAL pentru Subiectul I 15p B. Subjectul al II-lea

II.a.	Pentru:	4p
	$v = \frac{m}{\mu}$	
	$m = m_1 + m_2 $ 1p	
	$v = \frac{m_1}{\mu_1} + \frac{m_2}{\mu_2}$ 1p	
	rezultat final: $\mu_2 = 2 \text{ g/mol}$	
b.	Pentru:	4p
	$\rho = \frac{m}{V}$ $\rho = \frac{p\mu}{RT}$ 2p	
	$\rho = \frac{p\mu}{RT}$	
	rezultat final: $\rho \cong 275 \text{ g/m}^3$	
C.	Pentru:	4p
	$pV = (v_1 + v_2) \cdot R \cdot T $ 1p	
	$v_2 = \frac{2}{3}v_1 $ 2p	
	rezultat final: $V \cong 11,6 \cdot 10^{-3} \text{m}^3$	
d.	Pentru:	3р
	$f = \frac{m - m_{f}}{m}$	
	$m_t = \frac{0.75 pV \mu}{0.8 RT} \tag{1p}$	
	rezultat final: $f = 6,25\%$	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		

III.a.	Pentru:	4p
	reprezentare corectă 4p	
b.	Pentru	4p
	$T_2 = T_4 = 3T_1 \; ; \; T_3 = 3T_2$	
	$Q_{pr} = \nu C_V \cdot (T_2 - T_1) + \nu C_p \cdot (T_3 - T_2)$	
	$\Delta U_{31} = \nu C_V \cdot (T_3 - T_1) $ 1p	
	rezultat final: $\Delta U_{31} = 36 \text{kJ}$	
C.	Pentru:	4p
	$L = L_{12} + L_{23} + L_{41} + L_{41} $ 1p	
	$L = p_2 \cdot (3V_1 - V_1) + p_1 \cdot (V_1 - 3V_1)$	
	$p_2 = 3p_1 $ 1p	
	rezultat final: $L = 12 \text{ kJ}$	
d.	Pentru:	3p
	$n = \frac{L}{L}$	
	$\eta = \frac{2}{Q_{pr}}$	
	rezultat final: $\eta \cong 22\%$	

TOTAL pentru Subiectul al III-lea

15p

(45 puncte)

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU C. Subiectul I

(45 puncte)

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

C. Subjectul al II-lea

II.a.	Pentru:	3р
	$R_1 = \frac{U_V}{I_A}$	
	rezultat final: $R_1 = 40 \text{ k}\Omega$	
b.	Pentru:	4p
	$R_{p} = \frac{R_{1} \cdot R_{V}}{R_{1} + R_{V}} $ 2p	
	$R_{e} = R_{2} + R_{p} $ 1p	
	rezultat final: $R_e = 50 \text{k}\Omega$	
C.	Pentru:	4p
	$R_{V}I_{V} = R_{I}I_{A} $ 2p	
	$I = I_V + I_A $ 1p	
	rezultat final: $I = 0.48 \text{ mA}$	
d.	Pentru:	4p
	$I = \frac{E}{R_a}$	
	$I = \frac{1}{R_e}$	
	rezultat final: $E = 24 \text{ V}$	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		

C. Subjectul al III-lea

III.a.	Pentru:	3p
	$P_b = R_b \cdot I_b^2 $ 2p	
	rezultat final: $R_b = 4 \Omega$	
b.	Pentru:	4p
	$I_b = I_1 + I_2 $ 1p	
	$E_2 = I_b \cdot R_b + I_2 \cdot r_2 $ 2p	
	rezultat final: $E_2 = 7.5 \text{ V}$	
C.	Pentru:	4p
	$E_1 = I_b \cdot R_b + I_1 \cdot (r_1 + R)$ 1p	
	$P_1 = E_1 \cdot I_1 $ 2p	
	rezultat final: $P_1 = 4.5 \mathrm{W}$	
d.	Pentru:	4p
	$I = I_b$	
	$E_1 = I \cdot (R_1 + r_1 + R_b)$ 1p	
	$\eta = \frac{R_1 + R_b}{R_1 + R_b + r_1}$ 1p	
	$\eta = \frac{1}{R_1 + R_b + r_1} $ 1p	
	rezultat final: $\eta \cong 83\%$	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		

$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		Centrul Naţional de Evaluare şi Examinare	
N. Hem Soluţie, rezolvare Puncta 1.1. C 3.9 C 3.0 C 3.0			45 puncte)
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			Dunatai
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			•
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	5.	С	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			15p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			1
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	II.a.		4p
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		•	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$\begin{array}{ c c c } \textbf{b.} & \text{Pentru:} & 2p & 2$		β = -2	
$\begin{array}{ c c c } \textbf{b.} & \text{Pentru:} & 2p & 2$		rezultat final $-x_1 = 60$ cm	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	b.		4p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			•
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$\frac{1}{X_0} - \frac{1}{X_0} = \frac{1}{f_0}$	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$ \begin{array}{ c c c c } \hline \textbf{c.} & \text{Pentru:} & 2p \\ D=f_1+f_2 & 2p \\ \text{rezultat final } D=30\text{cm} & 1p \\ \hline \textbf{d.} & \text{Pentru:} & 4p \\ \hline \textbf{d.} & \text{Pentru:} & 4p \\ \hline \textbf{d.} & \text{Pentru:} & 3p \\ \hline rezultat final & d_z=2.5\text{cm} & 1p \\ \hline \hline \textbf{TOTAL pentru Subiectul al II-lea} & 15p \\ \hline \textbf{D. Subiectul al III-lea} & 2p \\ \hline \textbf{III.a.} & \text{Pentru:} & 3p \\ \hline \textbf{i} & = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell} & 2p \\ \hline \textbf{rezultat final } i=1\text{mm} & 1p \\ \hline \textbf{b.} & \text{Pentru:} & 4p \\ \hline & x_{k_{min}} = 3i/2 & 1p \\ \hline & x_{k_{min}} = 3i/2 & 1p \\ \hline & x_{k_{min}} = x_{k_{min}} + x_{k_{min}} & 1p \\ \hline \textbf{c.} & \text{Pentru:} & 4p \\ \hline & \delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta}{D} & 1p \\ \hline & \delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d} & 1p \\ \hline & \delta_1 = \delta_2 & 1p \\ \hline & \text{rezultat final } \Delta x = 4\text{mm} & 1p \\ \hline \textbf{d.} & \text{Pentru:} & 4p \\ \hline & \theta & 1p \\ \hline & \delta_1 = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell} & 1p \\ \hline & rezultat final & \Delta x = 4\text{mm} & 1p \\ \hline \end{array} $			
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	_		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	C.		3р
d.Pentru: $\frac{d_1}{d_2} = \frac{f_1}{ f_2 }$ rezultat final $d_2 = 2,5 \mathrm{cm}$ 1pTOTAL pentru Subiectul al II-leaIII.a. Pentru: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1 \mathrm{mm}$ 1pb.Pentru: $ x_{k_{\mathrm{main}}} = i$ $ x_{k_{\mathrm{main}}} = 3i/2$ $d' = x_{k_{\mathrm{main}}} + x_{k_{\mathrm{min}}} $ rezultat final $d' = 2,5 \mathrm{mm}$ 1pc.Pentru: $\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D}$ $\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ $\delta_1 = \delta_2$ rezultat final $\Delta x = 4 \mathrm{mm}$ 1pd.Pentru: $l' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ rezultat final $\Delta x = 4 \mathrm{mm}$ 1pd.Pentru: $l' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ rezultat final $l' = 0,75 \mathrm{mm}$ 4p			
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		l'	
rezultat final $d_2=2,5$ cm 1p TOTAL pentru Subiectul al II-lea 15p D. Subiectul al III-lea 3p III.a. Pentru:	d.		4p
rezultat final $d_2=2,5$ cm 1p TOTAL pentru Subiectul al II-lea 15p D. Subiectul al III-lea 3p III.a. Pentru:		$\frac{d_1}{d_1} = \frac{f_1}{f_1}$	
TOTAL pentru Subiectul al II-leaD. Subiectul al III-leaIII.a.Pentru: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1$ mm2pb.Pentru: $ X_{k_{max}} = i$ $ X_{k_{min}} = 3i/2$ $d' = X_{k_{max}} + X_{k_{min}} $ rezultat final $d' = 2,5$ mm1pc.Pentru: $\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D}$ $\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ rezultat final $\Delta x = 4$ mm1pd.Pentru: $l' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ rezultat final $\Delta x = 4$ mm4pd.Pentru: $l' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ rezultat final $l' = 0,75$ mm4p		$d_2 = f_2 $	
TOTAL pentru Subiectul al II-leaD. Subiectul al III-leaIII.a.Pentru: $i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1$ mm2pb.Pentru: $ X_{k_{max}} = i$ $ X_{k_{min}} = 3i/2$ $d' = X_{k_{max}} + X_{k_{min}} $ rezultat final $d' = 2,5$ mm1pc.Pentru: $\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D}$ $\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ rezultat final $\Delta x = 4$ mm1pd.Pentru: $l' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ rezultat final $\Delta x = 4$ mm4pd.Pentru: $l' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ rezultat final $l' = 0,75$ mm4p		rezultat final $d_2 = 2.5 \mathrm{cm}$	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	TOTAL		15p
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
rezultat final $i=1$ mm	III.a.	Pentru:	3р
rezultat final $i=1$ mm		$i = \frac{\lambda \cdot D}{2}$	
b.Pentru:4p $ X_{k_{max}} = i$ 1p $ X_{k_{min}} = 3i/2$ 1p $d' = X_{k_{max}} + X_{k_{min}} $ 1prezultat final $d' = 2,5$ mm1pc.Pentru:4p $\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D}$ 1p $\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ 1p $\delta_1 = \delta_2$ 1prezultat final $\Delta x = 4$ mm1pd.Pentru:4p $l' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ 1p $l' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ 1p $l' = \frac{\lambda}{n}$ 2prezultat final $l' = 0,75$ mm1p		$1-\frac{2\ell}{2\ell}$	
$\begin{vmatrix} x_{k_{\max}} = i & 1p \\ x_{k\min} = 3i/2 & 1p \\ d' = x_{k_{\max}} + x_{k_{\min}} & 1p \\ rezultat final \ d' = 2,5mm & 1p \end{vmatrix}$ c. Pentru: $\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D} & 1p \\ \delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d} & 1p \\ \delta_1 = \delta_2 & 1p \\ rezultat final \ \Delta x = 4mm & 1p \end{vmatrix}$ d. Pentru: $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell} & 1p \\ \lambda' = \frac{\lambda}{n} & 2p \\ rezultat final \ i' = 0,75mm & 1p \end{vmatrix}$		rezultat final $i = 1$ mm 1p	
$\begin{vmatrix} x_{k\min} = 3i/2 & 1p \\ d' = x_{k_{\max}} + x_{k_{\min}} & 1p \\ rezultat final d' = 2,5 mm & 1p \end{vmatrix} c. Pentru: \delta_1 = \frac{2I \cdot \Delta x}{D} & 1p \\ \delta_2 = \frac{2I \cdot h}{d} & 1p \\ \delta_1 = \delta_2 & 1p \\ rezultat final \Delta x = 4 mm & 1p \end{vmatrix} d. Pentru: i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell} & 1p \\ i'' = \frac{\lambda}{n} & 2p \\ rezultat final i' = 0,75 mm & 1p \end{vmatrix}$	b.	Pentru:	4p
$\begin{vmatrix} x_{k\min} = 3i/2 & 1p \\ d' = x_{k_{\max}} + x_{k_{\min}} & 1p \\ rezultat final d' = 2,5 mm & 1p \end{vmatrix} c. Pentru: \delta_1 = \frac{2I \cdot \Delta x}{D} & 1p \\ \delta_2 = \frac{2I \cdot h}{d} & 1p \\ \delta_1 = \delta_2 & 1p \\ rezultat final \Delta x = 4 mm & 1p \end{vmatrix} d. Pentru: i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell} & 1p \\ i'' = \frac{\lambda}{n} & 2p \\ rezultat final i' = 0,75 mm & 1p \end{vmatrix}$		$ X_{\nu} =i$	
$d' = \left x_{k_{\max}} \right + \left x_{k_{\min}} \right $ 1p rezultat final $d' = 2,5 \text{mm}$ 1p $c. \text{Pentru:} \qquad \qquad 4p$ $\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D} \qquad \qquad 1p$ $\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d} \qquad \qquad 1p$ 1p $\delta_1 = \delta_2 \qquad \qquad 1p$ rezultat final $\Delta x = 4 \text{mm}$ 1p $d. \text{Pentru:} \qquad \qquad 4p$ $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell} \qquad \qquad 1p$ $\lambda' = \frac{\lambda}{n} \qquad \qquad 2p$ rezultat final $i' = 0,75 \text{mm}$ 1p			
rezultat final $d'=2,5$ mm 1p c. Pentru: $\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D}$ $\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ $\delta_1 = \delta_2$ rezultat final $\Delta x = 4$ mm 1p d. Pentru: $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ $\lambda'' = \frac{\lambda}{n}$ rezultat final $i' = 0,75$ mm 1p			
rezultat final $d'=2,5$ mm 1p c. Pentru: $\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D}$ $\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ $\delta_1 = \delta_2$ rezultat final $\Delta x = 4$ mm 1p d. Pentru: $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ $\lambda'' = \frac{\lambda}{n}$ rezultat final $i' = 0,75$ mm 1p		$d' = \left X_{k_{\text{max}}} \right + \left X_{k_{\text{min}}} \right $	
c.Pentru:4p $\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D}$ 1p $\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ 1p $\delta_1 = \delta_2$ 1prezultat final $\Delta x = 4$ mm1pd.Pentru:4p $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ 1p $\lambda'' = \frac{\lambda}{n}$ 2prezultat final $i' = 0.75$ mm1p			
$\delta_1 = \frac{2l \cdot \Delta x}{D}$ $\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ $\delta_1 = \delta_2$ $\text{rezultat final } \Delta x = 4 \text{mm}$ $1p$ $\mathbf{d.} \text{Pentru:}$ $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ $\text{rezultat final } i' = 0,75 \text{mm}$ $1p$		<u>'</u>	4n
$\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ $\delta_1 = \delta_2$ $\text{rezultat final } \Delta x = 4 \text{mm}$ $1p$ $d. \text{Pentru:}$ $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ $1p$ $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ $\text{rezultat final } i' = 0,75 \text{mm}$ $1p$	· .		קד
$\delta_2 = \frac{2l \cdot h}{d}$ $\delta_1 = \delta_2$ $\text{rezultat final } \Delta x = 4 \text{mm}$ $1p$ $d. \text{Pentru:}$ $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ $1p$ $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ $\text{rezultat final } i' = 0,75 \text{mm}$ $1p$		$\delta_1 = \frac{27 \cdot 25}{D}$	
$\delta_1 = \delta_2$ rezultat final $\Delta x = 4$ mm 1p $\mathbf{d.}$ Pentru: $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ 1p $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ 2p rezultat final $i' = 0.75$ mm 1p			
$\delta_1 = \delta_2$ rezultat final $\Delta x = 4$ mm 1p $\mathbf{d.}$ Pentru: $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ 1p $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ 2p rezultat final $i' = 0.75$ mm 1p		$\delta_2 = \frac{2i\pi n}{d}$	
rezultat final $\Delta x = 4$ mm 1p d. Pentru: $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ rezultat final $i' = 0,75$ mm 1p			
d. Pentru: $i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ 1p $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ 2p rezultat final $i' = 0.75 \text{mm}$			
$i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2\ell}$ $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ $\text{rezultat final } i' = 0,75\text{mm}$		l'	1 -
$\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ rezultat final $i' = 0.75 \text{mm}$	d.		4p
$\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ rezultat final $i' = 0.75 \text{mm}$		$i' = \frac{D \cdot \lambda'}{2}$	
rezultat final $i' = 0.75$ mm		20	
rezultat final $i' = 0.75$ mm		$\lambda' = \frac{\lambda}{2}$	
· ·		n 	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea 15p		· ·	
	TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p