Examenul de bacalaureat național 2020 Proba E. d) FIZICĂ BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Test 3

- 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	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3р
2.	C	3р
3.	b	3р
4.	a	3р
5.	C	3р
TOTAL Subject I		15p

Subjectul al II-lea

II.a.	Pentru:	4p
	din grafic $v_{max} = 4 \text{ m/s}$	
b.	Pentru:	4p
	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	
	din grafic, pentru un interval de timp în care $v = v_{\text{max}}$, $\Delta v = 0$	
	rezultat final $a_{min} = 0$	
C.	Pentru:	4p
	ma = mg - kv 1p	
	$mg = kv_{\text{max}}$ 1p	
	$v = \frac{v_{\text{max}}}{2} \Rightarrow a = \frac{g}{2}$	
	rezultat final $a = 5 \text{m/s}^2$	
d.	Pentru:	3р
	$mg - F_r = 0$	
	$P = -F_r \cdot V_{\text{max}} $ 1p	
	rezultat final P=-0,4 W	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea	15p

Subjectul al III-lea

III.a.	Pentru:		3р
	reprezentarea corectă a greutății, reacțiunii normale și a forței de frecare	3р	
b.	$\Delta E_c = L_{F_f}$	1p	4p
	$E_{c_i} = \frac{Mv_0^2}{2}$ $E_{c_f} = 0$	1p	
	$E_{c_f} = 0$	1p	
	rezultat final $L_{F_f} = -90 \mathrm{J}$	1p	
C.	Pentru:		4p
	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	1p	
	$L_{F_f} = -F_f \cdot d$ $-F_f = M \cdot a$	1p	
	$-F_f = M \cdot a$	1p	
	rezultat final $\Delta t \cong 16,7$ s	1p	

Ministerul Educației și Cercetării Centrul Național de Evaluare și Examinare

d.	Pentru:	4p
	$\Delta E_c = L_{F_t}$ 1p	
	$L_{F_t} = -\mu_1 Mg(D - d_2) - \mu_2 Mgd_2$ 1p	
	$\mu_1 = -\frac{L_{F_f}}{Mgd}$	
	rezultat final $d_2 = 9 \mathrm{m}$	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ

(45 de puncte)

Subjectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I . 1.	a.	3р
2.	a.	3р
3.	C.	3р
4.	b.	3p
5.	b.	3p
TOTAL	Subject I	15p

B. Subiectul al II-lea

II .a.	Pentru:	3р
	$p_1 = p_2 $ 1p	
	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{m_1 T_1}{\mu_1 \nu_2 T_2}$	
	rezultat final: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{3}$	
b.	Pentru:	4p
	$V_1 + V_2 = S \cdot \ell $	
	$p = \frac{v_2 R T_2}{V_2}$	
	$\rho - \frac{V_2}{V_2}$	
	Rezultat final: $p \cong 1,06 \cdot 10^5$ Pa	
C.	Pentru:	4p
	$p_2'S + G = p_1'S $	
	$p_1'V_1' = pV_1$ şi $p_2'V_2' = pV_2$	
	$V_1' = 3V/5$ şi $V_2' = 2V/5$	
	rezultat final: $G = 110,8 \text{ N}$	
d.	Pentru:	4p
	$m_1 - m_1 + m_2$ 1p	
	$\mu = \frac{m_1 + m_2}{v_1 + v_2}$	
	$m_2 = v_2 \cdot \mu_2 $ 1p	
	$v_1 = \frac{m_1}{m_1}$	
	$\nu_1 - \frac{1}{\mu_1}$	
	Rezultat final: $\mu \cong 35,12 \text{ g/mol}$	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea	15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:	3р	
	$\Delta U_{41} = \nu C_V (T_1 - T_4) $		
	$T_4 = 6T_1$ 1p		
	rezultat final: $\Delta U_{41} = -750 \text{ J}$		
b.	Pentru:	4p]
	$L_{23} = p_2(V_3 - V_2) $ 1p		
	$p_2(3V_1)^{\gamma} = p_1(6V_1)^{\gamma}$ 2p		
	rezultat final: $L_{23} \cong 252 \text{ J}$		
C.	Pentru:	4p	
	$Q_{primit} = \nu C_{\nu} (T_2 - T_1) + \nu C_{\rho} (T_3 - T_2)$ 1p		
	$T_2 = 2^{\gamma} T_1 $ 1p		
	$T_3 = 3 \cdot 2^{\gamma} \cdot T_1 $ 1p		
	rezultat final: $Q_{primit} \cong 1236 \text{ J}$		

Ministerul Educației și Cercetării Centrul Național de Evaluare și Examinare

d.	Pentru:	4p
	$\eta = 1 - \frac{\left Q_{cedat} \right }{Q_{primit}}$	
	$Q_{\text{cedat}} = \nu C_p \left(T_1 - T_4 \right) $ 2p	
	rezultat final: $\eta \cong 19,1\%$	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p

No. Hem Solutie, rezolvare Punctaj I. 1. C. 3.30 I. 1. C. 3.30 3. a. a. 3.30 3. a. a. a. a. 3. a. a. a. a. 4. b. a. a. 4. a. a. a. a. 4. a.	C. PROD Subjectu		45 de puncte
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			Punctai
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	4.	b.	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			3р
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			15p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			ľ
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	II.a.		-
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	р
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			р
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$R_{12} \cdot R_{34}$	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$R_{e} = \frac{1}{R_{12} + R_{24}}$	Р
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			_
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	D.		4р
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$I = \frac{E}{D + \pi}$	р
c. Pentru: 4p $R'_e = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4}$ 1p $I' = \frac{E}{R_e + r}$ 1p $u = I' \cdot r$ 1p rezultat final: $u \cong 11 \lor$ 1p d. Pentru: 3p $P = \frac{E^2 R}{(R + r)^2} \Rightarrow P_{max} = \frac{E^2}{4r}$ 2p rezultat final: $P_{max} = 5,0.10^2 \lor$ 1p TOTAL pentru Subiectul al III-lea III.a. Pentru: 4p $I_n = \frac{P_0}{I_n}$ 1p 1p $U_2 = I_n \cdot R_2$ 1p 1p $U_2 = I_n \cdot R_2$ 1p 1p $U_ab = U_2 + U_n$ 1p 1p rezultat final: $U_{ab} = 9 \lor$ 1p 1p b. Pentru: 2p 2p $V = E \cdot I \cdot \Delta t$ 2p 2p rezultat final: $W = 1,44 \ kJ$ 1p 2p c. Pentru: 1p 1p $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ 1p 1p $I_1 = I - I_n$ 1p 1p		$R_{e} + r$	
c. Pentru: 4p $R'_e = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4}$ 1p $I' = \frac{E}{R_e + r}$ 1p $u = I' \cdot r$ 1p rezultat final: $u \cong 11 \lor$ 1p d. Pentru: 3p $P = \frac{E^2 R}{(R + r)^2} \Rightarrow P_{max} = \frac{E^2}{4r}$ 2p rezultat final: $P_{max} = 5,0.10^2 \lor$ 1p TOTAL pentru Subiectul al III-lea III.a. Pentru: 4p $I_n = \frac{P_0}{I_n}$ 1p 1p $U_2 = I_n \cdot R_2$ 1p 1p $U_2 = I_n \cdot R_2$ 1p 1p $U_ab = U_2 + U_n$ 1p 1p rezultat final: $U_{ab} = 9 \lor$ 1p 1p b. Pentru: 2p 2p $V = E \cdot I \cdot \Delta t$ 2p 2p rezultat final: $W = 1,44 \ kJ$ 1p 2p c. Pentru: 1p 1p $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ 1p 1p $I_1 = I - I_n$ 1p 1p		$U_{12} = I \cdot R_{e} $	р
c. Pentru: 4p $R'_e = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4}$ 1p $I' = \frac{E}{R_e + r}$ 1p $u = I' \cdot r$ 1p rezultat final: $u \cong 11 \lor$ 1p d. Pentru: 3p $P = \frac{E^2 R}{(R + r)^2} \Rightarrow P_{max} = \frac{E^2}{4r}$ 2p rezultat final: $P_{max} = 5,0.10^2 \lor$ 1p TOTAL pentru Subiectul al III-lea III.a. Pentru: 4p $I_n = \frac{P_0}{I_n}$ 1p 1p $U_2 = I_n \cdot R_2$ 1p 1p $U_2 = I_n \cdot R_2$ 1p 1p $U_ab = U_2 + U_n$ 1p 1p rezultat final: $U_{ab} = 9 \lor$ 1p 1p b. Pentru: 2p 2p $V = E \cdot I \cdot \Delta t$ 2p 2p rezultat final: $W = 1,44 \ kJ$ 1p 2p c. Pentru: 1p 1p $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ 1p 1p $I_1 = I - I_n$ 1p 1p		U_{12}	
c. Pentru: 4p $R'_e = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4}$ 1p $I' = \frac{E}{R_e + r}$ 1p $u = I' \cdot r$ 1p rezultat final: $u \cong 11 \lor$ 1p d. Pentru: 3p $P = \frac{E^2 R}{(R + r)^2} \Rightarrow P_{max} = \frac{E^2}{4r}$ 2p rezultat final: $P_{max} = 5,0.10^2 \lor$ 1p TOTAL pentru Subiectul al III-lea III.a. Pentru: 4p $I_n = \frac{P_0}{I_n}$ 1p 1p $U_2 = I_n \cdot R_2$ 1p 1p $U_2 = I_n \cdot R_2$ 1p 1p $U_ab = U_2 + U_n$ 1p 1p rezultat final: $U_{ab} = 9 \lor$ 1p 1p b. Pentru: 2p 2p $V = E \cdot I \cdot \Delta t$ 2p 2p rezultat final: $W = 1,44 \ kJ$ 1p 2p c. Pentru: 1p 1p $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ 1p 1p $I_1 = I - I_n$ 1p 1p		$I_1 = \frac{1}{R_{12}}$	P
c. Pentru: 4p $R'_e = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4}$ 1p $I' = \frac{E}{R_0'}$ 1p $u = I' \cdot r$ 1p rezultat final: $u \cong 11 \lor V$ 1p d. Pentru: 3p $P = \frac{E^2 R}{(R + r)^2} \Rightarrow P_{\text{max}} = \frac{E^2}{4r}$ 2p rezultat final: $P_{\text{max}} = 5,0 \cdot 10^2 \text{ W}$ 1p TOTAL pentru Subiectul al III-lea Lili.a. Pentru Subiectul al III-lea Jp U ₂ = I _n · R ₂ U _a = Pentru: 1p U _a = U ₂ + U _n 1p rezultat final: $U_{ab} = 9 \lor V$ 1p Pentru: I = E - U _{ab} /r 1p W = E · I · Δt 2p rezultat final: W = 1,44 kJ 1p C. Pentru: U _a = I ₁ · R ₁ /R ₁ /I ₁ I ₁ = I - I _n 1p I = I - I _n 1p			n
$R_{e}' = \frac{R_{1}R_{3}}{R_{1} + R_{3}} + \frac{R_{2}R_{4}}{R_{2} + R_{4}} \qquad 1p$ $I' = \frac{E}{R_{e}' + r} \qquad 1p$ $u = l' \cdot r \qquad 1p$ $u = l' \cdot r \qquad 1p$ $vezultat final: u = 11 \lor V \qquad 1p d. Pentru: P = \frac{E^{2}R}{(R + r)^{2}} \Rightarrow P_{\max} = \frac{E^{2}}{4r} \qquad 2p rezultat final: P_{\max} = 5, 0 \cdot 10^{2} \lor W \qquad 1p TOTAL pentru Subiectul al III-lea III.a. Pentru: I_{n} = \frac{P}{U_{n}} \qquad 1p U_{2} = I_{n} \cdot R_{2} \qquad 1p U_{ab} = U_{2} + U_{n} \qquad 1p rezultat final: U_{ab} = 9 \lor V \qquad 1p b. Pentru: I = \frac{E - U_{ab}}{r} \qquad 1p W = E \cdot I \cdot \Delta t \qquad 2p rezultat final: W = 1,44 \lor KJ \qquad 1p c. Pentru: U_{ab} = I_{1} \cdot R_{1} \qquad 1p I_{1} = I - I_{n} \qquad 1p$			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	C.		46
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$R'_{e} = \frac{R_{1}R_{3}}{R_{1}+R_{2}} + \frac{R_{2}R_{4}}{R_{2}+R_{2}}$	р
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$I' = \frac{E}{}$	_
rezultat final: $u \cong 11 \lor 0$ d. Pentru: $P = \frac{E^2 R}{(R+r)^2} \Rightarrow P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$ rezultat final: $P_{\max} = 5,0 \cdot 10^2 \lor 0$ TOTAL pentru Subiectul al III-lea 15p C. Subie-tul al IIII-lea III.a. Pentru: $I_n = \frac{P}{U_n}$ $U_2 = I_n \cdot R_2$ $U_{ab} = U_2 + U_n$ rezultat final: $U_{ab} = 9 \lor 0$ b. Pentru: $I = \frac{E - U_{ab}}{r}$ $W = E \cdot I \cdot \Delta t$ rezultat final: $W = 1,44 \lor kJ$ c. Pentru: $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ $I_1 = I - I_n$ 1p 3p 3p 4p		$R'_{e} + r$	β
d. Pentru: $P = \frac{E^2R}{(R+r)^2} \Rightarrow P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$ 2p rezultat final: $P_{\max} = 5,0 \cdot 10^2 \text{ W}$ 1p TOTAL pentru Subiectul al III-lea III.a. Pentru: $I_n = \frac{P}{U_n}$ 1p $U_2 = I_n \cdot R_2$ 1p $U_{ab} = U_2 + U_n$ 1p rezultat final: $U_{ab} = 9 \text{ V}$ 1p b. Pentru: $I = \frac{E - U_{ab}}{r}$ 1p $W = E \cdot I \cdot \Delta t$ 2p rezultat final: $W = 1,44 \text{ kJ}$ 1p c. Pentru: $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ 1p $I_1 = I - I_n$ 3p		$u = l' \cdot r$	р
$P = \frac{E^2 R}{(R+r)^2} \Rightarrow P_{\text{max}} = \frac{E^2}{4r}$ $\text{rezultat final: } P_{\text{max}} = 5,0 \cdot 10^2 \text{ W}$ $1p$ TOTAL pentru Subiectul al III-lea C. Subiectul al III-lea III.a. Pentru: $I_n = \frac{P}{U_n}$ $U_2 = I_n \cdot R_2$ $U_{ab} = U_2 + U_n$ $\text{rezultat final: } U_{ab} = 9 \text{ V}$ $1p$ b. Pentru: $I = \frac{E - U_{ab}}{r}$ $W = E \cdot I \cdot \Delta t$ $\text{rezultat final: } W = 1,44 \text{ kJ}$ $1p$ c. Pentru: $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ $I_1 = I - I_n$ $1p$ $I_2 = I_1 \cdot R_1$ $I_3 = I_4 \cdot R_1$ $I_4 = I_1 \cdot I_n$ $I_5 = I_6 \cdot I_1 \cdot R_1$ $I_7 = I_8 \cdot I_1 \cdot R_1$ $I_8 = I_8 \cdot I_1 \cdot R_1$ $I_9 = I_1 \cdot I_9$		rezultat final: $u \cong 11 \text{ V}$	p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	d.	Pentru:	3p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$_{2}$ $E^{2}R$ $_{3}$ E^{2}	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$P = \frac{1}{(R + r)^2} \Rightarrow P_{\text{max}} = \frac{1}{4r}$	р
TOTAL pentru Subiectul al II-lea15pC. Subiectul al III-lea4pIII.a.Pentru:4p $U_a = I_n \cdot R_2$ 1p $U_ab = U_2 + U_n$ 1prezultat final: $U_{ab} = 9 \text{ V}$ 1pb.Pentru:4p $W = E \cdot I \cdot \Delta t$ 2prezultat final: $W = 1,44 \text{ kJ}$ 1pc.Pentru:3p $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ 1p $I_1 = I - I_n$ 1p			
C. Subiectul al III-lea III.a. Pentru: 4p $l_n = \frac{P}{U_n}$ 1p $U_2 = l_n \cdot R_2$ 1p $U_{ab} = U_2 + U_n$ 1p rezultat final: $U_{ab} = 9 \text{ V}$ 1p b. Pentru: 4p $l = \frac{E - U_{ab}}{r}$ 1p $W = E \cdot l \cdot \Delta t$ 2p rezultat final: $W = 1,44 \text{ kJ}$ 1p c. Pentru: 3p $U_{ab} = l_1 \cdot R_1$ 1p $l_1 = l - l_n$ 1p			
III.a. Pentru: 4p $I_n = \frac{P}{U_n}$ 1p $U_2 = I_n \cdot R_2$ 1p $U_{ab} = U_2 + U_n$ 1p rezultat final: $U_{ab} = 9 \text{ V}$ 1p b. Pentru: 4p $I = \frac{E - U_{ab}}{r}$ 1p $W = E \cdot I \cdot \Delta t$ 2p rezultat final: $W = 1,44 \text{ kJ}$ 1p c. Pentru: $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ 1p $I_1 = I - I_n$ 1p			15p
$I_{n} = \frac{P}{U_{n}}$ $U_{2} = I_{n} \cdot R_{2}$ $U_{ab} = U_{2} + U_{n}$ $\text{rezultat final: } U_{ab} = 9 \text{ V}$ $1p$ $\mathbf{b.} \text{Pentru:}$ $I = \frac{E - U_{ab}}{r}$ $W = E \cdot I \cdot \Delta t$ $\text{rezultat final: } W = 1,44 \text{ kJ}$ $\mathbf{c.} \text{Pentru:}$ $U_{ab} = I_{1} \cdot R_{1}$ $I_{1} = I - I_{n}$ $1p$			A
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	ııı.a.		4р
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$I_{n} = \frac{P}{I_{n}}$	0
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		U_n	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$U_2 = I_n \cdot R_2$	р
rezultat final: $U_{ab} = 9 \text{ V}$ b. Pentru: $I = \frac{E - U_{ab}}{r}$ $W = E \cdot I \cdot \Delta t$ rezultat final: $W = 1,44 \text{ kJ}$ c. Pentru: $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ $I_1 = I - I_n$ 1p 1p			
b. Pentru: 4p $I = \frac{E - U_{ab}}{r}$ 1p $W = E \cdot I \cdot \Delta t$ 2p rezultat final: W = 1,44 kJ 1p c. Pentru: $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ 1p $I_1 = I - I_n$ 1p			
$I = \frac{E - U_{ab}}{r}$ $W = E \cdot I \cdot \Delta t$ $\text{rezultat final: } W = 1,44 \text{ kJ}$ $2p$ $\text{rezultat final: } W = 1,44 \text{ kJ}$ $1p$ $C. \text{Pentru:}$ $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ $I_1 = I - I_n$ $1p$	h		+
$W = E \cdot I \cdot \Delta t$ rezultat final: W = 1,44 kJ 2p 1p c. Pentru: $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ $I_1 = I - I_n$ 1p	D.		4p
$W = E \cdot I \cdot \Delta t$ rezultat final: W = 1,44 kJ 2p 1p c. Pentru: $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ $I_1 = I - I_n$ 1p		$I = \frac{L - \sqrt{ab}}{r}$	р
rezultat final: W = 1,44 kJ c. Pentru: $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ $I_1 = I - I_n$ 1p		I	
c. Pentru: $U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ $I_1 = I - I_n$ 1p		·	
$U_{ab} = I_1 \cdot R_1$ $I_1 = I - I_n$ 1p			
$I_1 = I - I_n $ 1p	C.		-
·			
rezultat final: $R_1 = 18 \Omega$		·	р
		rezultat final: $R_1 = 18 \Omega$	р

Ministerul Educației și Cercetării Centrul Național de Evaluare și Examinare

d.	Pentru:	4p
	$R_{\text{bec}} = \frac{U_n^2}{P}$	
	$I_n = \frac{E}{R_{2x} + R_{\text{bec}} + r} $ 2p	
	rezultat final: $R_{2x} = 2.5 \Omega$	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)

Subjectul I

Nr.ltem	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	C	3p
2.	C	3р
3.	b	3р
4.	a	3p
5.	b	3р
TOTAL Subject I		15p

Subjectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
ıı.a.		0.	4 p
	1 1 1	2p	
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} - \frac{1}{f}$		
	$x_1 = -D$; $x_2 = d$	1p	
	rezultat final $f \cong 7,9 \text{ cm}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$\frac{x_2}{x_2} = \frac{y_2}{x_2}$	1p	
	x_1 y_1	١٦	
	$y_1 = H$; $y_2 = -h$	2p	
	rezultat final $h=2,8$ cm	1p	
C.	Pentru:		4p
	construcție corectă a imaginii	4p	
d.	Pentru:		3р
	$d_{12}=2f$	2p	
	rezultat final $d_{12} \cong 15,8$ cm	1p	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea		15p

Subjectul al III-lea

Subjectural in-lea		
III.a.	Pentru:	3р
	$\lambda = \frac{c}{}$	
	$v = \frac{v}{v}$	
	rezultat final $v = 6 \cdot 10^{14} \text{Hz}$	
b.	Pentru:	4p
	, $\lambda \cdot D$	
	$i = \frac{\lambda \cdot D}{2\ell}$	
	rezultat final $i = 0,25 \mathrm{mm}$	
C.	Pentru:	4p
	$\delta = \mathbf{k} \cdot \lambda$ 3p	
	rezultat final $\delta = 2,5 \mu\text{m}$	
d.	Pentru:	4p
	. 1 λ·D	
	$i_1 = \frac{1}{n} \cdot \frac{\lambda \cdot D}{2\ell_1}$	
	$i_1 = i$	
	rezultat final $2\ell_1 = 1,5 \text{mm}$ 1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		