Examenul de bacalaureat național 2018 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 împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

A. MECANICĂ (45 de puncte)

Subjectul I

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

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	$d = v \cdot \Delta t$	3р	
	rezultat final $d = 5$ m	1p	
b.	Pentru:		3р
	reprezentare corectă a tuturor forțelor	3р	
C.	Pentru:		4p
	$F\cos\alpha - F_f = 0$	1p	
	$N = mg + F \sin \alpha$	1p	
	$F_f = \mu N$	1p	
	rezultat final $F = 250 \mathrm{N}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$a = \frac{v' - v}{\Delta t'}$	1p	
	$F' - F'_f = Ma$	1p	
	$F_f' = \mu Mg$	1p	
	rezultat final $\Delta t' = 1s$	1p	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea		15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:	4p
	$E_{c0} + E_{p0} = E_c$ 1p	
	$E_{c0} + E_{p0} = E_c$ $E_{p_0} + E_{c0} = mgH + \frac{mv_0^2}{2}$ $E_c = \frac{mv^2}{2}$ 1p	
	$E_c = \frac{mv^2}{2}$	
	rezultat final $H = 30 \text{ m}$	
b.	Pentru:	4p
	a=g	
	$a = \frac{v + v_0}{\Delta t_c}$	
	rezultat final $\Delta t_c = 3$ s	

Ministerul Educaţiei Naţionale Centrul Naţional de Evaluare şi Examinare

C.	Pentru:		3р
	$L_{G} = mg(H - h)$	p.	
	rezultat final $L_G = 14.6 \text{ J}$	р	
d.	Pentru:		4p
	$\vec{F}_m \cdot \Delta t = \Delta \vec{p} $ $\Delta p = m(v + v') $ 1	р	
		р	
	$v' = \sqrt{2gh}$	р	
	rezultat final $F_m = 1450 \text{N}$	р	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea		15p

Sublectul Nr.Item Soluție, rezolvare I.1. b 2. c 3. d 4. d 5. a TOTAL pentru Subiectul I B. Subiectul al II-lea II.a. Pentru: $pV = \frac{M}{\mu}RT$ rezultat final $p = 293 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ b. Pentru: $v_1 = m_1/\mu_1$ $v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67 \text{ kg}$ c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0V_0\mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6 \text{ kg}$ d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0V_0\mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64.7 \text{ min}$ TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea Reprezentare corectă	2p 1p 1p 1p 1p 1p	Punctaj
1.1. b 2. c 3. d 4. d 5. a TOTAL pentru Subiectul I B. Subiectul al II-lea II.a. $Pentru$: $pV = \frac{M}{\mu}RT$ $rezultat final p = 293 \cdot 10^5 \text{ Pa} b. Pentru: v_1 = m_1/\mu_1 v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu} rezultat final m_1 \equiv 0.67 \text{ kg} c. Pentru: m_0 = \frac{\rho_0 V_0 \mu}{RT} m = m_0 \cdot N \cdot \tau m_{ramas} = M - m rezultat final m_{ramas} \cong 1.6 \text{ kg} d. Pentru: m_{final} = \frac{\rho_0 V \mu}{RT} m_{consumat} = M - m_{final} m_{consumat} = M - m_{final} m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau' rezultat final \tau' \cong 64.7 \text{ min} TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:$	1p 1p 2p 1p	3p 3p 3p 3p 15p
2. c 3. d 4. d 5. a TOTAL pentru Subiectul I B. Subiectul al II-lea II.a. Pentru: $pV = \frac{M}{\mu}RT$ $rezultat final p = 293 \cdot 10^{5} Pa$ b. Pentru: $v_{1} = m_{1}/\mu_{1}$ $v_{1} = 0.21 \frac{M}{\mu}$ $rezultat final m_{1} \cong 0.67 kg$ c. Pentru: $m_{0} = \frac{\rho_{0}V_{0}\mu}{RT}$ $m = m_{0} \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ $rezultat final m_{ramas} \cong 1.6 kg$ d. Pentru: $m_{final} = \frac{\rho_{0}V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_{0} \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \tau' \cong 64,7 min$ TOTAL pentru Subiectul al II-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:	1p 1p 2p 1p	3p 3p 3p 3p 15p
3. d 4. d 5. a TOTAL pentru Subiectul I B. Subiectul al II-lea II.a. Pentru: $pV = \frac{M}{\mu}RT$ rezultat final $p = 293 \cdot 10^5$ Pa b. Pentru: $v_1 = m_1/\mu_1$ $v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67$ kg c. Pentru: $m_0 = \frac{P_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6$ kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{P_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64.7$ min TOTAL pentru Subiectul al II-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:	1p 1p 2p 1p	3p 3p 15p 4p
4. d 5. a TOTAL pentru Subiectul I B. Subiectul al II-lea II.a. Pentru: $pV = \frac{M}{\mu}RT$ rezultat final $p = 293 \cdot 10^5$ Pa b. Pentru: $v_1 = m_1/\mu_1$ $v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67$ kg c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6$ kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $rezultat final r' \cong 64.7 min TOTAL pentru Subiectul al II-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:$	1p 1p 2p 1p	3p 3p 15p 3p
TOTAL pentru Subiectul I B. Subiectul al II-lea II.a. Pentru: $pV = \frac{M}{\mu}RT$ rezultat final $p = 293 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ b. Pentru: $v_1 = m_1/\mu_1$ $v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67 \text{ kg}$ c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{namas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6 \text{ kg}$ d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = 0.0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64.7 \text{ min}$ TOTAL pentru Subiectul al II-lea III.a. Pentru:	1p 1p 2p 1p	3p 15p 3p 4p
B. Subiectul al II-lea III.a. Pentru: $pV = \frac{M}{\mu}RT$ rezultat final $p = 293 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ b. Pentru: $v_1 = m_1/\mu_1$ $v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67 \text{ kg}$ c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6 \text{ kg}$ d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64.7 \text{ min}$ TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea	1p 1p 2p 1p	3p 4p
III.a. Pentru: $pV = \frac{M}{\mu}RT$ rezultat final $p = 293 \cdot 10^5$ Pa b. Pentru: $v_1 = m_1/\mu_1$ $v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67$ kg c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0V_0\mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6$ kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0V\mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64.7$ min TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea	1p 1p 2p 1p	4p
$pV = \frac{M}{\mu}RT$ rezultat final $p = 293 \cdot 10^5$ Pa b. Pentru: $v_1 = m_1/\mu_1$ $v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67$ kg c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6$ kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64.7$ min TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea	1p 1p 2p 1p	4p
rezultat final $p=293\cdot 10^5$ Pa b. Pentru: $v_1=m_1/\mu_1$ $v_1=0.21\frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1\cong 0.67$ kg c. Pentru: $m_0=\frac{p_0V_0\mu}{RT}$ $m=m_0\cdot N\cdot \tau$ $m_{ramas}=M-m$ rezultat final $m_{ramas}\cong 1.6$ kg d. Pentru: $m_{final}=\frac{p_0V_\mu}{RT}$ $m_{consumat}=M-m_{final}$ $m_{consumat}=m_0\cdot N\cdot \tau'$ rezultat final $\tau'\cong 64,7$ min TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea	1p 1p 2p 1p	
rezultat final $p = 293 \cdot 10^5$ Pa b. Pentru: $v_1 = m_1/\mu_1$ $v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67$ kg c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6$ kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64.7$ min TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea	1p 1p 2p 1p	-
b. Pentru: $v_1 = m_1/\mu_1$ $v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67$ kg c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6$ kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64.7$ min TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:	1p 2p 1p	-
$v_1 = m_1/\mu_1$ $v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ $rezultat final \ m_1 \cong 0.67 \text{ kg}$ c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ $rezultat final \ m_{ramas} \cong 1.6 \text{ kg}$ d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \ \tau' \cong 64.7 \text{ min}$ TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea	1p 2p 1p	
$v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67$ kg c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6$ kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64.7$ min TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea	2p 1p	
$v_1 = 0.21 \frac{M}{\mu}$ rezultat final $m_1 \cong 0.67$ kg c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1.6$ kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64.7$ min TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea	2p 1p	4p
rezultat final $m_1 \cong 0,67$ kg c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1,6$ kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64,7$ min TOTAL pentru Subiectul al III-lea III.a. Pentru:	1p	4p
rezultat final $m_1 \cong 0,67$ kg c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ rezultat final $m_{ramas} \cong 1,6$ kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau' \cong 64,7$ min TOTAL pentru Subiectul al III-lea III.a. Pentru:	1p	4p
c. Pentru: $m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ $rezultat final \ m_{ramas} \cong 1,6 \text{ kg}$ d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \ \tau' \cong 64,7 \text{ min}$ TOTAL pentru Subiectul al III-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:	1p	4p
$m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{RT}$ $m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ $rezultat final m_{ramas} \cong 1,6 \text{ kg}$ $\mathbf{d.} \qquad \text{Pentru:}$ $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \tau' \cong 64,7 \text{ min} \mathbf{TOTAL pentru Subiectul al II-lea} \mathbf{B. Subiectul al III-lea} \mathbf{III.a.} \qquad \text{Pentru:}$		4р
$m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ $rezultat final m_{ramas} \cong 1,6 \text{ kg}$ $\mathbf{d.} \qquad \mathbf{Pentru:}$ $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \tau' \cong 64,7 \text{ min}$ $\mathbf{TOTAL pentru Subiectul al III-lea}$ $\mathbf{B. Subiectul al III-lea}$ $\mathbf{III.a.} \qquad \mathbf{Pentru:}$		
$m = m_0 \cdot N \cdot \tau$ $m_{ramas} = M - m$ $rezultat final m_{ramas} \cong 1,6 \text{ kg}$ $\mathbf{d.} \qquad \mathbf{Pentru:}$ $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \tau' \cong 64,7 \text{ min} \mathbf{TOTAL pentru Subiectul al II-lea} \mathbf{B. Subiectul al III-lea} \mathbf{III.a.} \qquad \mathbf{Pentru:}$		
$m_{ramas} = M - m$ $rezultat final \ m_{ramas} \cong 1,6 \ kg$ $\mathbf{d.} \qquad Pentru:$ $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \ \tau' \cong 64,7 \text{min}$ $TOTAL \ pentru \ Subiectul \ al \ III-lea$ $III.a. \qquad Pentru:$	1p	
rezultat final $m_{ramas}\cong$ 1,6 kg d. Pentru: $m_{final} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ rezultat final $\tau'\cong$ 64,7 min TOTAL pentru Subiectul al II-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:		
d. Pentru: $m_{\textit{final}} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{\textit{consumat}} = M - m_{\textit{final}}$ $m_{\textit{consumat}} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $\text{rezultat final } \tau' \cong 64,7 \text{min}$ $\text{TOTAL pentru Subiectul al II-lea}$ $\text{B. Subiectul al III-lea}$ $\text{III.a.} \text{Pentru:}$	1p	
d. Pentru: $m_{\textit{final}} = \frac{p_0 V \mu}{RT}$ $m_{\textit{consumat}} = M - m_{\textit{final}}$ $m_{\textit{consumat}} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $\text{rezultat final } \tau' \cong 64,7 \text{min}$ $\text{TOTAL pentru Subiectul al II-lea}$ B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:	1p	
$m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \ \tau' \cong 64,7 min$ $TOTAL \ pentru \ Subiectul \ al \ II-lea$ $B. \ Subiectul \ al \ III-lea$ $III.a. Pentru:$		4p
$m_{consumat} = M - m_{final}$ $m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \ \tau' \cong 64,7 min$ $TOTAL \ pentru \ Subiectul \ al \ II-lea$ $B. \ Subiectul \ al \ III-lea$ $III.a. Pentru:$	1n	
$m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \ \tau' \cong 64,7 min$ $TOTAL \ pentru \ Subiectul \ al \ III-lea$ $B. \ Subiectul \ al \ III-lea$ $III.a. Pentru:$	1p	
$m_{consumat} = m_0 \cdot N \cdot \tau'$ $rezultat final \ \tau' \cong 64,7 min$ $TOTAL \ pentru \ Subiectul \ al \ II-lea$ $B. \ Subiectul \ al \ III-lea$ $III.a. Pentru:$	1p	
rezultat final $\tau' \cong 64,7 \text{min}$ TOTAL pentru Subiectul al II-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:	1p	
B. Subiectul al III-lea III.a. Pentru:	٠٣	15p
III.a. Pentru:		<u> </u>
Reprezentare corectă		3р
Neprezentare corecta	Зр	-
b. Pentru:		4p
$T_{C} = 2T_{A}$	1p	
$\Delta U_{CA} = \nu \cdot C_V \cdot (T_A - T_C)$	2p	
rezultat final $\Delta U_{CA} = -450 \text{ J}$	1p	
b. Pentru:		4p
$L = L_{AB} + L_{BC} + L_{CA}$	1p	,
AD BC CA	٠,٢	
$L_{BC} = v \cdot R \cdot T_B \cdot \ln \frac{\rho_b}{r}$	1p	
ρ_{A}		
$L_{BC} = v \cdot R \cdot T_B \cdot \ln \frac{p_b}{p_A}$ $L_{CA} = vR(T_A - T_C)$	1p	
rezultat final: $L = 120 J$	1p	
c. Pentru:		4p
$Q_p = Q_{AB} + Q_{BC}$	2p	
	-	
$Q_{\rho} = \nu C_{V} \left(T_{B} - T_{A} \right) + L_{BC}$	1p	
$\eta = L / Q_{primit}$		
rezultat final: $\eta \cong 13,79\%$		
TOTAL pentru Subiectul al III-lea	1p	15p

C. PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU

(45 de puncte)

Subjectul I

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

C. Subiectul al II-lea

	Ciui di II-lea	
II.a.	Pentru:	3р
	$U_{b1} = E_1 - r_1 \cdot I_A $ 2p	
	rezultat final: $U_{b1} = 7.8 \text{ V}$	
b.	Pentru:	4p
	$R_{234} = R_2 + R_{34} $ 1p	
	$R_{34} = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4} $ 2p	
	rezultat final: $R_{234} = 11\Omega$	
C.	Pentru:	4p
	$E_1 = r_1 I_A + R_1 I_1$ 1p	
	$I_A - I_1 = I_3 + I_4$ 1p	
	$R_3 \cdot I_3 = R_4 \cdot I_4 $ 1p	
	rezultat final: $I_3 = 0.3 \mathrm{A}$	
d.	Pentru:	4p
	$I = I_A - I_1 $ 1p	
	$E_1 - E_2 = (R_{234} + r_2) \cdot I + I_A r_1$ 2p	
	rezultat final: $E_2 = 3 \text{ V}$	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea	15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:	3р
	$W = U \cdot I \cdot \Delta t $ 2p	
	rezultat final $W = 10.8 \text{ kJ}$	
b.	Pentru:	4p
	$E_2 = I_2 r_2 + U_{\text{bec}} $ 2p	
	$P_2 = I_2^2 \cdot r_2 \tag{1p}$	
	rezultat final $P_2 = 4.5 \text{ W}$	
C.	Pentru:	4p
	$I_1 = I - I_2 $ 2p	
	$E_1 = I_1 r_1 + U_{\text{bec}} $	
	rezultat final $E_1 = 9.5 \text{ V}$ 1p	
d.	Pentru:	4p
	$I_2' = \frac{E_2}{R + r_2}$	
	$P = I_2^{\prime 2} \cdot R $ 1p	
	rezultat final $P'_2 = 10 \text{ W}$	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)

Subjectul I

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

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	Construcția corectă a imaginii	4p	
b.	Pentru:		4p
	f = 1/C	1p	
	$X_2 = X_1 f / (f + X_1)$	2p	
	rezultat final $x_2 = 60 \mathrm{cm}$	1p	
c.	Pentru:		3р
	$\beta = \mathbf{y}_2/\mathbf{y}_1$	1p	
	$\beta = X_2/X_1$	1p	
	rezultat final $-y_2 = 4 \text{ cm}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$\frac{1}{f_s} = C + C'$	1p	
	$\beta' = X_2'/X_1'$	1p	
	$\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1'} = \frac{1}{f_s}$	1p	
	rezultat final $\beta' = -5$	1p	
TOTAL	pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:	4p
	$\lambda = \mathbf{c}/\nu$	
	$D=2\ell i/\lambda$	
	rezultat final $D = 3 \mathrm{m}$	
b.	Pentru:	4p
	$X_{3 \max} = 3i$	
	$x_{2 \min} = 3i/2$	
	$\Delta x = 9i/2$	
	rezultat final $\Delta x = 6,75 \mathrm{mm}$	
C.	Pentru:	4p
	$\Delta r = \mathbf{e}(n-1)$	
	$\Delta r = 2\ell \cdot 4i/D$	
	rezultat final $n = 1,6$	
d.	Pentru:	3р
	$h = \frac{4id}{D}$	
	rezultat final $h = 2$ cm	
TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p