## Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului Centrul Național de Evaluare și Examinare

$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	C. PROD	Centrul Național de Evaluare și Examinare  UCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU (45	de puncte)
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			ao panoto,
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			3р
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			3p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			3p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
C. Subiectul al II - lea       II.a.       Pentru:       3g $I_1 = E_1/(R + r_1)$ 2p       1p         rezultat final: $I_1 = 0.75 \text{ A}$ 1p         b. Pentru:       4g $I_2 = E_{op} \cdot \left( E_1 + E_2 \right)$ 1p $I_2 = E_{op} \cdot \left( \frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2} \right)$ 1p $I_3 = \frac{F_1}{r_1} \cdot \frac{F_2}{r_2}$ 1p         rezultat final: $I_2 = 1.3 \text{ A}$ 1p         c. Pentru:       4g $I_3 = \frac{E_1}{r_2} + \frac{E_2}{r_2}$ 3p         rezultat final: $I_3 = 10 \text{ A}$ 1p         d. Pentru:       2p $I_4 = \frac{E_2 - E_1}{r_4 + r_2}$ 1p         rezultat final: $I_2 = 16 \text{ V}$ 1p         TOTAL pentru Subiectul al III-lea         C. Subiectul al III - lea         III.a. Pentru: $I_1 = U_2 / R_1$ 1p $I_2 = I_3 - I_4$ 1p $I_3 = I_4 - I_4$ 1p $I_4 = I_4 - I_4$ 1p			
II.a.   Pentru:			iop
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			3р
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		$I_1 = E_1/(R + r_1)$ 2p	
$ \begin{array}{ c c c c } \hline {\bf b.} & {\sf Pentru:} \\ I_2 = E_{ep}/(R + r_{ep}) \\ \hline E_{ep} = r_{ep} \cdot \left( \frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2} \right) \\ \hline F_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} \\ \hline F_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} \\ \hline F_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} \\ \hline F_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} \\ \hline F_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} \\ \hline F_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} \\ \hline F_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} \\ \hline F_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_2} \\ \hline F_{ep} = r_1 \cdot r_$			
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	b.	•	4p
$ E_{op} = r_{op} \cdot \left( \frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2} \right) $ 1p $ r_{op} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} $ 1p $ rezultat final: \ l_2 \equiv 1,3 \text{ A} $ 1p $ C.  \text{Pentru:} $ 3p $ rezultat final: \ l_3 = 10 \text{ A} $ 1p $ d.  \text{Pentru:} $ 2p $ l_4 = \frac{E_2 - E_1}{l_1 + l_2} $ 1p $ rezultat final: \ u_2 = 16 \text{ V} $ 1p $ TOTAL \text{ pentru Subiectul al III-lea} $ 15 $ C. \text{ Subiectul al III-lea} $ 2p $ rezultat final: \ P_A = R_A \cdot l^2 $ 2p $ rezultat final: \ P_A = R_A \cdot l^2 $ 2p $ rezultat final: \ P_A = 1,44 \text{ W} $ 1p $ D.  \text{Pentru:} $ 4p $ l_1 = U_V / R_1 $ 1p $ l_2 = l_1 + U_1 / R_2 + R_3 + U_2 $ 1p $ rezultat final: \ \frac{W_V}{\Delta t} = 1,5 \text{ J/s} $ 1p $ rezultat final: \ \frac{W_V}{\Delta t} = 1,5 \text{ J/s} $ 1p $ C.  \text{Pentru:} $ 1p $ rezultat final: \ \frac{W_V}{\Delta t} = 1,5 \text{ J/s} $ 1p			.,
$ \begin{matrix} r_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} & 1p \\ rezultat final: \ l_2 \equiv 1,3 \ A & 1p \end{matrix} $ c. Pentru: $ l_3 = \frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2} & 3p \\ rezultat final: \ l_3 = 10 \ A & 1p \end{matrix} $ d. Pentru: $ l_2 = l_4 \cdot r_2 & 2p \\ l_4 = \frac{E_2 - E_1}{r_1 + r_2} & 1p \\ rezultat final: \ l_2 = 16 \ V & 1p \end{matrix} $ TOTAL pentru Subiectul al II-lea			
$ \begin{matrix} r_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} & 1p \\ rezultat final: \ l_2 \equiv 1,3 \ A & 1p \end{matrix} $ c. Pentru: $ l_3 = \frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2} & 3p \\ rezultat final: \ l_3 = 10 \ A & 1p \end{matrix} $ d. Pentru: $ l_2 = l_4 \cdot r_2 & 2p \\ l_4 = \frac{E_2 - E_1}{r_1 + r_2} & 1p \\ rezultat final: \ l_2 = 16 \ V & 1p \end{matrix} $ TOTAL pentru Subiectul al III-lea $ \begin{matrix} III.a. \end{matrix}                               $		$E = r \cdot \left(\frac{E_1}{E_1} + \frac{E_2}{E_2}\right)$	
rezultat final: $I_2 \cong 1,3 \text{ A}$ 1p  c. Pentru:		$r_1 = r_2 + r_2 = r_1 + r_2$	
rezultat final: $I_2 \cong 1,3 \text{ A}$ 1p  c. Pentru:		$r_1 \cdot r_2$	
rezultat final: $I_2 \cong 1,3 \text{ A}$ 1p  c. Pentru:		$r_{\rm ep} = \frac{1}{r_1 + r_2}$	
c.       Pentru: $I_3 = \frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2}$ 3p         rezultat final: $I_3 = 10 \text{ A}$ 1p         d.       Pentru:       2p $I_4 = \frac{E_2 - E_1}{r_1 + r_2}$ 1p         rezultat final: $u_2 = 16 \text{ V}$ 1p         TOTAL pentru Subiectul al III-lea       15         C. Subiectul al III - lea       2p         III.a.       Pentru:       2p $P_A = R_A \cdot I^2$ 2p         rezultat final: $P_A = 1,44 \text{ W}$ 1p         b.       Pentru:       1p $I_1 = U_V/R_1$ 1p $I_V = I - I_1$ 1p $W_V = U_V \cdot I_V \cdot \Delta t$ 1p         rezultat final: $\frac{W_V}{\Delta t} = 1,5 \text{ J/s}$ 1p         c.       Pentru:       1p $E = U + u$ 1p $U = U_V + I(R_2 + R_A)$ 1p		• -	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	•		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	C.		4 <b>P</b>
rezultat final: $I_3 = 10 \text{ A}$ d. Pentru: $ I_2 = I_4 \cdot I_2 $ $ I_4 = \frac{E_2 - E_1}{I_1 + I_2} $ rezultat final: $I_2 = 16 \text{ V}$ 1p  TOTAL pentru Subiectul al III-lea  C. Subiectul al III - lea  III.a. Pentru: $ P_A = R_A \cdot I^2 $ rezultat final: $P_A = 1,44 \text{ W}$ 1p  b. Pentru: $ I_1 = U_V/R_1 $ $ I_2 = I_3 \cdot I_4 $ $ I_3 = I_4 \cdot I_4 $ $ I_4 = I_4 \cdot I_4 $ $ I_5 = I_5 \cdot I_5 \cdot I_5 $ c. Pentru: $ E = U + U $ $ U = U_V + I(R_2 + R_A) $ 1p  4g  4g  4g  4g  4g  4g  4g  4g  4g  4		$l_3 = \frac{L_1}{r} + \frac{L_2}{r}$	
d.       Pentru: $u_2 = I_4 \cdot r_2$ 2p $I_4 = \frac{E_2 - E_1}{r_1 + r_2}$ 1p       1p         TOTAL pentru Subiectul al III-lea       15         C. Subiectul al III- lea         III.a.       Pentru:       3p $P_A = R_A \cdot I^2$ 2p         rezultat final: $P_A = 1,444$ W       1p         b.       Pentru:       4p $I_1 = U_V/R_1$ 1p $I_V = I - I_1$ 1p $W_V = U_V \cdot I_V \cdot \Delta t$ 1p         rezultat final: $\frac{W_V}{\Delta t} = 1,5$ J/s       1p         c.       Pentru:       4p $U = U_V + I(R_2 + R_A)$ 1p		' - 2	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	d.		4p
rezultat final: $u_2 = 16 \text{ V}$ TOTAL pentru Subiectul al III-lea  C. Subiectul al III - lea  III.a. Pentru: 2p rezultat final: $P_A = 1,44 \text{ W}$ b. Pentru: 4p $I_1 = U_V/R_1$ $I_2 = I - I_1$ $V_V = I - I_1$ $V_V = U_V \cdot I_V \cdot \Delta t$ rezultat final: $\frac{W_V}{\Delta t} = 1,5 \text{ J/s}$ 1p  c. Pentru: 4p $E = U + u$ $U = U_V + I(R_2 + R_A)$		·	
rezultat final: $u_2 = 16 \text{ V}$ TOTAL pentru Subiectul al III-lea  C. Subiectul al III - lea  III.a. Pentru: 2p rezultat final: $P_A = 1,44 \text{ W}$ b. Pentru: 4p $I_1 = U_V/R_1$ $I_2 = I - I_1$ $V_V = I - I_1$ $V_V = U_V \cdot I_V \cdot \Delta t$ rezultat final: $\frac{W_V}{\Delta t} = 1,5 \text{ J/s}$ 1p  c. Pentru: 4p $E = U + u$ $U = U_V + I(R_2 + R_A)$		$I_{A} = \frac{E_{2} - E_{1}}{1}$	
TOTAL pentru Subiectul al III-leaC. Subiectul al III - leaIII.a.Pentru: $P_A = R_A \cdot I^2$ 2prezultat final: $P_A = 1,44$ W1pb. Pentru:1p $I_1 = U_V/R_1$ 1p $I_2 = I_1$ 1p $I_3 = I_1$ 1pC. Pentru:E = U + u1pU = U_V + I(R_2 + R_A)1p		$r_1 + r_2$	
C. Subiectul al III - lea         III.a.       Pentru:       3p $P_A = R_A \cdot I^2$ 2p         rezultat final: $P_A = 1,44  \text{W}$ 1p         b.       Pentru:       4p $I_1 = U_V/R_1$ 1p $I_V = I - I_1$ 1p $W_V = U_V \cdot I_V \cdot \Delta t$ 1p         rezultat final: $\frac{W_V}{\Delta t} = 1,5  \text{J/s}$ 1p         c.       Pentru:       4p $U = U_V + I(R_2 + R_A)$ 1p		rezultat final: $u_2 = 16 \text{ V}$	
III.a.   Pentru:			
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			1 -
b.       Pentru:       4p $l_1 = U_V/R_1$ 1p $l_V = I - l_1$ 1p $W_V = U_V \cdot I_V \cdot \Delta t$ 1p         rezultat final: $\frac{W_V}{\Delta t} = 1,5  \text{J/s}$ 1p         c.       Pentru:       1p $U = U_V + I(R_2 + R_A)$ 1p	III.a.		3р
b.       Pentru:       4p $I_1 = U_V/R_1$ 1p $I_V = I - I_1$ 1p $W_V = U_V \cdot I_V \cdot \Delta t$ 1p         rezultat final: $\frac{W_V}{\Delta t} = 1,5 \text{ J/s}$ 1p         c.       Pentru: $E = U + u$ 1p $U = U_V + I(R_2 + R_A)$ 1p		$P_A = R_A \cdot I^2$	
$I_1 = U_V/R_1$ $I_V = I - I_1$ $W_V = U_V \cdot I_V \cdot \Delta t$ $\text{rezultat final: } \frac{W_V}{\Delta t} = 1,5 \text{ J/s}$ $C.  \text{Pentru:}$ $E = U + u$ $U = U_V + I(R_2 + R_A)$ $1p$		rezultat final: $P_A = 1,44 \mathrm{W}$	
$I_{V} = I - I_{1}$ $W_{V} = U_{V} \cdot I_{V} \cdot \Delta t$ $\text{rezultat final: } \frac{W_{V}}{\Delta t} = 1,5 \text{J/s}$ $1p$ $C.  \text{Pentru:}$ $E = U + u$ $U = U_{V} + I(R_{2} + R_{A})$ $1p$	b.	Pentru:	4p
$W_{V} = U_{V} \cdot I_{V} \cdot \Delta t$ $\text{rezultat final: } \frac{W_{V}}{\Delta t} = 1,5 \text{J/s}$ $1p$ $C.  \text{Pentru:}$ $E = U + u$ $U = U_{V} + I(R_{2} + R_{A})$ $1p$		$I_1 = U_V/R_1 $ 1p	
$W_{V} = U_{V} \cdot I_{V} \cdot \Delta t$ $\text{rezultat final: } \frac{W_{V}}{\Delta t} = 1,5 \text{J/s}$ $\text{c.}  \text{Pentru:}  \text{1p}  \text{1p} $		$I_V = I - I_1 $ 1p	
rezultat final: $\frac{W_V}{\Delta t}$ = 1,5 J/s 1p <b>c.</b> Pentru:			
C. Pentru: $E = U + u$ $U = U_V + I(R_2 + R_A)$ 1p		·	
$E = U + u$ $U = U_V + I(R_2 + R_A)$ 1p 1p		rezultat final: $\frac{dv}{dt} = 1,5 \text{ J/s}$	
$E = U + u$ $U = U_V + I(R_2 + R_A)$ 1p 1p	C.	Pentru:	4p
$U = U_V + I(R_2 + R_A) $ 1p			٦,
		· ·	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
rezultat final: $r = 1\Omega$		· ·	
r	Ч	<u>'</u>	4p
$P_{E} = E \cdot I$	u.		קד
$P_2 = R_2 \cdot I^2$			
rezultat final: $f = \frac{P_1 + P_2}{P_E} \cong 0.91$		rezultat final: $f = \frac{P_1 + P_2}{1} \approx 0.91$	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea 15	TOTAL	pentru Subiectul al III-lea	15p