

OLIMPIADA - ARIA CURRICULARĂ „TEHNOLOGII”
DOMENIUL/DISCIPLINA ELECTRIC, ELECTROTEHNIC, ELECTROMECHANIC
Etapa națională, 10-14 aprilie, 2023

Profilul: Tehnic
Clasa: a XI-a

Barem de corectare și notare

♦ **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**

Subiectul I

TOTAL: 20 puncte

I.1. - 5 puncte

1	2	3	4	5
b	d	a	c	b

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.
Răspunsul greșit sau lipsa acestuia nu se punctează.

I.2. - 10 puncte

1	2	3	4	5
A	A	F	F	A

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**.
Răspunsul greșit sau lipsa acestuia nu se punctează.

I.3. - 5 puncte

1	2	3	4	5
d	e	b	f	a

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.
Răspunsul greșit, incomplet sau lipsa acestuia nu se punctează.

Subiectul II

TOTAL: 30 puncte

II.1.- 10puncte

(1) - conturare; (2) - magnetic; (3) – alternativ ; (4) – aparentă; (5) – mică.
Se acordă câte **2 puncte** pentru fiecare răspuns corect.

II.2. -11 puncte

a. 5p

1- Curent continuu; 2- aparat de tip magnetoelectric; 3- clasa de precizie; 4- poziția normală de funcționare este verticală; 4- tensiunea de încercare a rigidității dielectrice este de 2kV.
Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect.

b. 3p

$$C_A = \frac{I_{max}}{\alpha_{max}} = \frac{10 \mu A}{100 div} = 0,1 \mu A/div$$

(**1p** pentru formulă, **1p** pentru calcul și **1p** pentru unitatea de măsură).

c. 3p

$$I_{max} = C_A \cdot \alpha$$

$$I_{max} = 45 div \times 0,1 \mu A/div = 4,5 \mu A.$$

(**1p** pentru formulă, **1p** pentru calcul și **1p** pentru unitatea de măsură).

II.3. – 9 puncte

a. 4p

1 - element sensibil (senzor) și are rolul de a converti mărimea de intrare X_i într-o mărime intermediară X_0 .

2 - adaptor – transformă mărimea intermediară într-o mărime de ieșire X_e .

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare bloc denumit corect.

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare rol corect explicat.

b. 3p

x_i – mărime de intrare

x_0 – mărime intermediară

x_e – mărime de ieșire

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect.

c. 2 p

X_i - temperatură (**1p**)

X_e –rezistență electrică (**1p**)

Se acordă câte **1 punct** pentru fiecare răspuns corect.

Subiectul III

TOTAL: 40 puncte

III.1. – 24 puncte

a. 4p

$$R_e = \frac{R_3(R_1+R_2)}{R_1+R_2+R_3} = 4\Omega$$

(**2p** pentru formulă, **1p** pentru calcul și **1p** pentru unitatea de măsură).

b. 3p

Pentru k închis, R_1 este scurtcircuitat de k , iar rezistența echivalentă pe circuitul exterior este :

$$R_{e1} = \frac{R_3R_2}{R_2+R_3} = 3\Omega$$

(**1p** pentru formulă, **1p** pentru calcul și **1p** pentru unitatea de măsură).

c. 6p

Folosind Legea lui Ohm pe circuit întreg în ambele cazuri , se exprimă cei doi curenți astfel :

Pentru k deschis
$$I = \frac{E}{R_e + r}$$

Pentru k închis
$$I_1 = \frac{E}{R_{e1} + r}$$

Se determină tensiunea electromotoare a sursei astfel:

$$R_e + r = \frac{E}{I}$$

$$Re1 + r = \frac{E}{I_1}$$

$$Re - Re1 = \frac{E}{I} - \frac{E}{I_1} \Rightarrow E = \frac{Re - Re1}{\frac{1}{I} - \frac{1}{I_1}} = 15 V$$

(2p pentru raționament, 2p determinare formulă, 1p pentru calcul și 1p pentru unitatea de măsură).

d. 5p

$$\text{Din relația } Re + r = \frac{E}{I} \Rightarrow r = \frac{E}{I} - Re = 2\Omega$$

(2p pentru raționament, 1p pentru formulă, 1p pentru calcul și 1p pentru unitatea de măsură).

e. 3p

$$P_1 = R_{e1} I_1^2 = 27 W$$

(1p pentru formulă, 1p pentru calcul și 1p pentru unitatea de măsură).

f. 3p

$$\eta = P_{\text{util}}/P_{\text{consumat}} \Rightarrow \eta = \frac{Re}{Re+r} = 0,67$$

(1p pentru formulă, 1p pentru calcul și 1p pentru unitatea de măsură).

III.2. – 16 puncte

a. 3p

$$W = P\Delta t = 2300 W \cdot 1h = 2300Wh = 2,3 KWh$$

(1p pentru formulă, 1p pentru calcul și 1p pentru unitatea de măsură).

b. 3p

$$P_{\text{max}} = U I_{\text{max}} = 230 V \cdot 32 A = 7360 W$$

(1p pentru formulă, 1p pentru calcul și 1p pentru unitatea de măsură).

c. 5p

Se determină curentul nominal al unui calorifer

$$P = UI_n$$

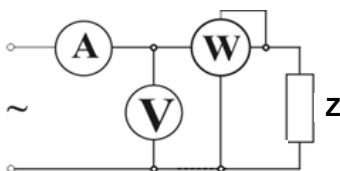
$$I_n = P/U = 2300 W/230 V = 10 A \quad (2p)$$

$$I_{\text{max}} = n I_n$$

$$n = I_{\text{max}}/I_n = 32 A/10 A = 3,2 \quad (2p)$$

răspuns corect: $n = 3$ calorifere (1p)

d. 5p



Se acordă 5 puncte pentru reprezentarea corectă a schemei de măsurare a puterii cu ajutorul wattmetrului.

(2p pentru conectarea wattmetru, 1p -ampermetru,

1p- voltmetru, 1p -sursă de tensiune)

Notă : Se va nota orice altă variantă corectă de rezolvare.