

OLIMPIADA – ARIA CURRICULARĂ "TEHNOLOGII"
DOMENIUL/DISCIPLINA ELECTRIC, ELECTROTEHNIC, ELECTROMECHANIC

Etapa națională

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.

10 puncte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d	d	b	b	b	d	c	d	c	b

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

I.2.

5 puncte

1	2	3	4	5
e	c	b	f	a

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

I.3.

5 puncte

a	b	c	d	e
F	F	A	A	F

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Subiectul. II.

TOTAL: 30 puncte

II.1.

20 puncte

- a. a – Aval; b – Amonte;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

- b. Metoda Aval se utilizează pentru măsurarea rezistențelor mici (1 punct), mult mai mici decât rezistența voltmetrului (1 punct);
Metoda Amonte se utilizează pentru măsurarea rezistențelor mari (1 punct), mult mai mari decât rezistența ampermetrului (1 punct);

- c. Schema b – metoda Amonte

$$R_x = \frac{U_x}{I_x}$$

Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte.

$$I = I_x$$

Pentru răspuns corect se acordă 1 punct.

$$U = U_a + U_x$$

Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte.

$$R = \frac{U}{I} = \frac{U_a + U_x}{I} = r_a + R_x$$

Pentru răspuns corect se acordă 3 puncte.

$$\varepsilon = R - R_x = r_a$$

Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte.

$$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon}{R_x} = \frac{r_a}{R_x}$$

Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte.

- d. Metoda directă – ohmmetre și megohmmetre;
Metode de comparație (metoda substituției, metoda comparării tensiunilor, metoda reducerii tensiunii la jumătate, metode de punte);

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct. Se iau în calcul doar două răspunsuri corecte.

II.2.

10 puncte

- a. În gol;
b. 7,5 μA ;
c. Wb;
d. Orice formulă de calcul a energiei electrice scrisă corect va fi luată în considerare;
e. $C = \frac{\varepsilon \cdot S}{d}$;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte.

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte
23 puncte

III.1.

$$U = 52 \text{ V}$$

Pentru răspuns corect se acordă 1 punct.

$$\omega = 2000\pi \text{ rad/s}$$

Pentru răspuns corect se acordă 1 punct. Pentru unitate de măsură se acordă 1 punct.

$$X_L = \omega L$$

Pentru formulă se acordă 1 punct.

$$X_L = 2000\pi \cdot \frac{500}{\pi} \cdot 10^{-6} = 1\Omega$$

Pentru calcul corect se acordă 1 punct. Pentru unitate de măsură se acordă 1 punct.

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

Pentru formulă se acordă 1 punct.

$$X_C = \frac{1}{2000\pi \cdot \frac{20}{\pi} \cdot 10^{-6}} = \frac{100}{4} = 25\Omega$$

Pentru calcul corect se acordă 1 punct.

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_C - X_L)^2}$$

Pentru formulă se acordă 1 punct.

$$Z = \sqrt{10^2 + (25 - 1)^2} = 26\Omega$$

Pentru calcul corect se acordă 1 punct. Pentru unitate de măsură se acordă 1 punct.

$$I = \frac{U}{Z}$$

Pentru formulă se acordă 1 punct.

$$I = \frac{52}{26} = 2\text{A}$$

Pentru calcul corect se acordă 1 punct. Pentru unitate de măsură se acordă 1 punct.

$$P = R \cdot I^2$$

Pentru formulă se acordă 1 punct.

$$P = 10 \cdot 2^2 = 40\text{W}$$

Pentru calcul corect se acordă 1 punct. Pentru unitate de măsură se acordă 1 punct.

$$Q = (X_C - X_L) \cdot I^2$$

Pentru formulă se acordă 1 punct.

$$Q = (25-1) \cdot 2^2 = 96 \text{ VAR}$$

Pentru calcul corect se acordă 1 punct. Pentru unitate de măsură se acordă 1 punct.

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi}$$

Pentru formulă se acordă 1 punct.

$$f = \frac{2000\pi}{2\pi} = 1000 \text{ Hz}$$

Pentru calcul corect se acordă 1 punct. Pentru unitate de măsură se acordă 1 punct.

III.2.

17 puncte

a. Contactor cu mișcare de translație.

Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte.

b. Se utilizează în instalațiile de comandă și automatizare.

Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte.

c.

2 – miez magnetic fix;

3 – bobina;

7 – contact mobil;

8 – cameră de stingere / plăcuțe de ionice.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 2 puncte.

d.

Bobina alimentată produce câmp magnetic. – 1 punct

Echipajul mobil este atras în interiorul bobinei. - 1 punct

Se închide circuitul principal de curent, contactele auxiliare normal deschise se închid iar cele normal închise se deschid. – 1 punct

Când bobina nu mai este parcursă de curent arcurile antagoniste împing echipajul mobil în poziția inițială. Circuitul principal de curent se deschide. – 1 punct

Arcul electric care se formează între contactele principale se stinge cu ajutorul plăcuțelor de ionice din camera de stingere. – 1 punct

Orice altă formulare privind funcționarea contactorului se va evalua corespunzător.