

**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 - b; 2 - b; 3 - a; 4 - c; 5 - d; 6 - a; 7 - b; 8 - b; 9 - d; 10 - a.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 1 punct.

**I.2. 10 puncte**

1 - A; 2 - A; 3 - F; 4 - A; 5 - F;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 2 puncte.

**Subiectul. II.**

**TOTAL: 30 puncte**

**II.1. 10 puncte**

a. Solicitarea electrică care constă în formarea unui canal conductor pe suprafața unui izolan solid.

b. aer comprimat;

c. micrometre cu precizia de: 0,01; 0,001; 0,002;

d. siguranțe fuzibile cu filet: cu legătură spate (LS) și cu legătură față (LF);

e. șuntul (utilizat la extinderea domeniului de măsurare a ampermetrului).

*Se acordă 2 puncte pentru fiecare răspuns corect.*

*Se vor puncta orice alte răspunsuri corecte.*

**II.2. 10 puncte**

1 - b; 2 - c; 3 - d; 4 - e; 5 - f;

*Se acordă 2 puncte pentru fiecare răspuns corect.*

**II.3. 10 puncte**

1 - variația; 2 – geometria; 3 – material/permeabilitate; 4 - dielectric; 5 – rezistivitate.

*Se acordă 2 puncte pentru fiecare răspuns corect.*

*Se vor puncta orice alte răspunsuri corecte.*

**Subiectul. III.**

**TOTAL: 40 puncte**

**III.1. 19 puncte**

**a. 3 puncte**

Valoarea impedanței circuitului:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{640 + 360} = 100 \Omega$$

Se acordă 3 puncte pentru răspuns corect (1 punct pentru formulă, 1 punct pentru rezultat corect, 1 punct pentru unitatea de măsură).

**b. 3 puncte**

Intensitatea curentului electric:

$$I = U/Z = 230/100 = 2,3 \text{ A}$$

Se acordă **3 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect, **1 punct** pentru unitatea de măsură).

**c. 9 puncte**

Puterea aparentă:

$$S = U \cdot I = 230 \cdot 2,3 = 529 \text{ VA}$$

Se acordă **3 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect, **1 punct** pentru unitatea de măsură).

Puterea activă:

$$P = R \cdot I^2 = 80 \cdot 2,3^2 = 80 \cdot 5,29 = 423,2 \text{ W}$$

Se acordă **3 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect, **1 punct** pentru unitatea de măsură).

Puterea reactivă:

$$Q = X \cdot I^2 = 60 \cdot 2,3^2 = 60 \cdot 5,29 = 317,4 \text{ VAR}$$

Se acordă **3 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect, **1 punct** pentru unitatea de măsură).

Se vor puncta orice alte metode de calcul corecte.

**d. 2 puncte**

Factorul de putere:

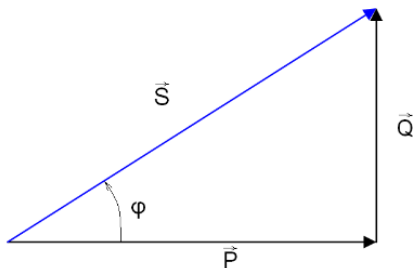
$$\cos \varphi = P/S = 3200/4000 = 0,8$$

Se acordă **2 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru introducerea datelor în formulă și rezultat corect).

Se vor puncta orice alte metode de calcul corecte.

**e. 2 puncte**

Triunghiul puterilor:



Se acordă **2 puncte** pentru reprezentare corectă și completă.

Se acordă **1 punct** pentru reprezentare corectă și incompletă.

**III.2. 21 puncte**

**a. 3 puncte**

$$I = \frac{P}{U} = \frac{690}{230} = 3 \text{ A}; \quad \mathbf{3p}$$

Se acordă **3 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect, **1 punct** pentru unitatea de măsură).

**b. 3 puncte**

$$R = \frac{U}{I} = \frac{230}{3} = 76,6 \text{ } \Omega; \quad \mathbf{3p}$$

Se acordă **3 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect, **1 punct** pentru unitatea de măsură).

**c. 3 puncte**

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,8^2}{4} = 0,5 \text{ mm}^2 \quad \mathbf{3p}$$

Se acordă **3 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect, **1 punct** pentru unitatea de măsură).

**d. 4 puncte**

Lungimea se deduce din relația:

$$R = \rho \frac{l}{S} \quad \mathbf{1p}$$

Se acordă **1 punct** pentru formulă corect exprimată.

$$l = \frac{RS}{\rho} = \frac{76,6 \cdot 0,5}{1,2} = \frac{38,3}{1,2} = 31,91 \text{ m} \quad \mathbf{3p}$$

Se acordă **3 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect, **1 punct** pentru unitatea de măsură).

**e. 3 puncte**

$$L_{sp} = \pi \cdot D = 3,14 \cdot 30 = 94,2 \text{ mm} \quad \mathbf{3p}$$

Se acordă **3 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect, **1 punct** pentru unitatea de măsură).

**f. 2 puncte**

$$N_{sp} = \frac{l}{L_{sp}} = \frac{31,91}{0,0942} = 338,7 \cong 339 \text{ spire} \quad \mathbf{2p}$$

Se acordă **2 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect).

**g. 3 puncte**

$$L_{matiy} = N_{sp} \cdot d = 339 \cdot 0,8 = 271,2 \approx 272 \text{ mm} \quad \mathbf{3p}$$

Se acordă **3 puncte** pentru răspuns corect (**1 punct** pentru formulă, **1 punct** pentru rezultat corect, **1 punct** pentru unitatea de măsură).