

Etapă județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2020

Probă scrisă

Profilul: Tehnic

Domeniul: Electric, electrotehnic, electromecanic

Clasa: a XII-a

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- **Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

I.1. 5 puncte

1- d; 2 - a; 3 - a; 4 - b; 5 - a

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

I.2. 5 puncte

a - A ; b - F ; c - A ; d - F; e - F

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**.

I.3. 10 puncte

1	2	3	4	5
e	c	a	b	f

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

II.1. 10 puncte

1- tensiunea electrică ; 2 - intensitatea curentului electric; 3 - puterea electrică activă;
4 - frecvența rețelei ; 5 - turația

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**.

II.2. 10 puncte

1- alternativ; 2 – mari; 3 – întrefier; 4 – pneumatice; 5 - invers

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**.

II.3 - 10 puncte

a. 2 puncte

Bornele înfășurării primarului (A, X) se leagă la sursa de tensiune alternativă, iar bornele înfășurării secundarului (a, x) se leagă la aparatul de măsură.

b. 6 puncte

V_1 – voltmetrul măsoară tensiunea electrică din primarul transformatorului **2p**

W – wattmetrul măsoară puterea electrică **2p**

A – ampermetrul măsoară intensitatea curentului electric din primarul transformatorului **2p**

c. 2 puncte

$$k_T = \frac{U_1}{U_2} \quad \mathbf{1p}$$

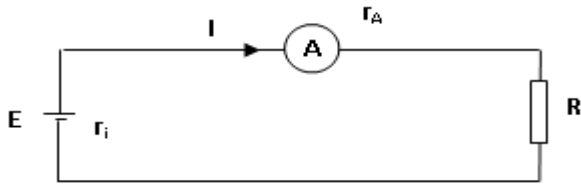
$$k_T = \frac{220}{24} = 9,16 \quad \mathbf{1p}$$

SUBIECTUL al III-lea

(40 de puncte)

III.1. 20 de puncte

a. 4 puncte



Pentru reprezentare corectă a schemei electrice se acordă **4 puncte**.

b. 4 puncte

$$I = \frac{E}{r_i + r_A + R} \quad 2p$$

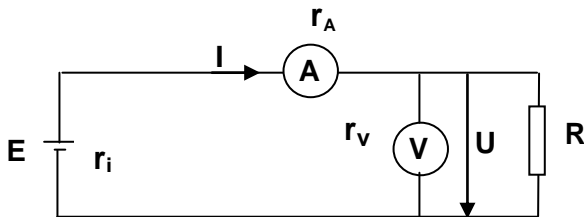
$$I = \frac{48}{480} = 0,1 \text{ A} \quad 2p$$

c. 4 puncte

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

$$P = 475 \cdot (0,1)^2 = 4,75 \text{ W} \quad 2p$$

d. 8 puncte



Pentru reprezentare corectă a schemei electrice se acordă **6 puncte**.

Rezistența internă a voltmetrului trebuie să fie mult mai mare decât R ($r_v \gg R$) **2 puncte**

III.2. 20 de puncte

a. 4 puncte

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \quad 2p$$

$$Z = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36} = 10 \text{ } \Omega \quad 2p$$

b. 4 puncte

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{8}{10} = 0,8$$

c. 12 puncte

$$S = U \cdot I = \frac{U^2}{Z} = \frac{2000^2}{10} = 400000 \text{ VA} = 400 \text{ kVA} \quad 4p$$

$$P = S \cdot \cos \varphi = 400 \cdot 0,8 = 320 \text{ kW} \quad 4p$$

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{400^2 - 320^2} = 240 \text{ kVAR} \quad 4p$$