

OLIMPIADA – DISCIPLINE TEHNOLOGICE
Faza națională – 18 aprilie 2006

Profil: Tehnic
Specializare: Electrotehnică
Clasa: a XII a

Barem de corectare și notare

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

Subiectul. I **TOTAL: 20 puncte**

1. b; 2. d; 3. d; 4. a; 5. b; 6. b; 7. b; 8. b; 9. b; 10. a; 11. d; 12. c;
13. a; 14. a; 15. b; 16. c; 17. b; 18. a; 19. b; 20. d.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Pentru fiecare răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă câte 0 puncte

Subiectul. II. **TOTAL: 30 puncte**

1. **5 puncte**

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

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Pentru fiecare răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă câte 0 puncte

2. **5 puncte**

1- e; 2- c; 3- b; 4- d; 6- a

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 1 punct.

Pentru fiecare răspuns greșit sau lipsa răspunsului se acordă câte 0 puncte

3. 20 puncte

a. **4 puncte**

Ordinea de efectuare a manevrelor:

- se închide întâi separatorul și apoi întreruptorul automat- 2 puncte

- separatorul nu asigură stingerea arcului electric- 2 puncte

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

b. 6 puncte

I- caracteristica de mers în gol; II- caracteristica externă; III- caracteristica de reglaj

Se acordă câte 2 puncte pentru fiecare răspuns corect.

c. 4 puncte

Pentru ca imaginea să fie stabilă pe ecran trebuie ca frecvența semnalului de vizualizat să fie multiplu întreg al frecvenței bazei de timp.

sau $f_A = n f_{BT}$

Pentru oricare din cele două forme de răspuns se acordă 4 puncte.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

d. 6 puncte

I- eclator cu coarne; II- eclator cu tijă; III- eclator cu inel și coarne de protecție

Se acordă câte 2 puncte pentru fiecare răspuns corect.

Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

Subiectul. III.

TOTAL: 40 puncte

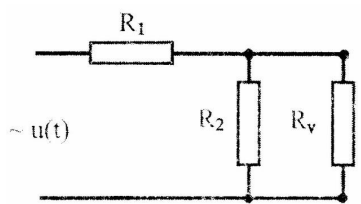
1. 18 puncte

a. 12 puncte

- $U_{2max} = 5 \text{ V/div} * 2 \text{ div} = 10 \text{ V}$ 1 punct
- $U_2 = \frac{U_{2max}}{\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} = 7,09 \text{ V}$ 1 punct
- $T = 5 * 10^{-6} \text{ s/div} * 2 \text{ div} = 10 * 10^{-6} = 10^{-5} \text{ s}$ 1 punct
- $f = 1/T = 1/10^{-5} = 10^5 \text{ Hz}$ 1 punct
- $\omega = 2 * \pi * f = 2 * \pi * 10^5 \text{ rad/s}$ 2 puncte
- $I_2 = U_2 / R_2 = 7,09/100 = 0,0709 \text{ A}$ 1 punct
- $U_1 = R_1 * I_2 = 200 * 0.0709 = 14,18 \text{ V}$ 1 punct
- $U = U_1 + U_2 = 14,18 + 7,09 = 21,27 \text{ V}$ 2 puncte
- $u(t) = 21,27 \sqrt{2} \sin 2\pi 10^5 t \text{ V}$ 2 puncte

b. 6 puncte

Schema cu voltmetru este:



2 puncte

$$R_2' = \frac{R_2 * R_v}{R_2 + R_v} = \frac{100 * 10^6}{100 + 10^6} = 99,99 \Omega$$

2 puncte

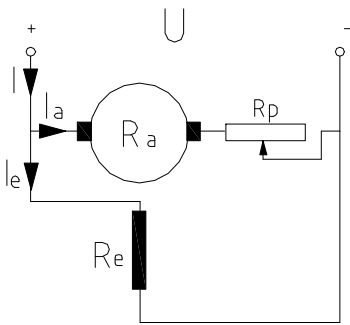
$$I = \frac{U}{R_1 + R_2'} = \frac{21,27}{200 + 99,99} = 0,0709 \text{ A}$$

$$U_v = I * R_2 = 0,0709 * 100 = 7,09 \text{ V}$$

2 puncte

2. 12 puncte

a) Schema excitație derivație 2 puncte:



Pentru schema completă și corectă, inclusiv reprezentarea corectă a intensităților curenților se acordă 2 puncte.

Pentru schema incompletă sau incorectă se acordă 0 puncte.

b) 2 puncte

$$I_a = \frac{U - E}{R_a} = \frac{220 - 210}{0,2} = 50 \text{ A};$$

formula 1p, calculul 1p

c) 2 puncte

$$I = I_a + I_e = 55 \text{ A};$$

formula 1p, rezultatul 1p

d) 2 puncte

$$R_e = \frac{U}{I_e} = \frac{220}{5} = 44\Omega;$$

formula 1p, rezultatul 1p

e) 2 puncte

$$I_p = \frac{U}{R_a} = \frac{220}{0.2} = 1100A;$$

formula 1p, rezultatul 1p

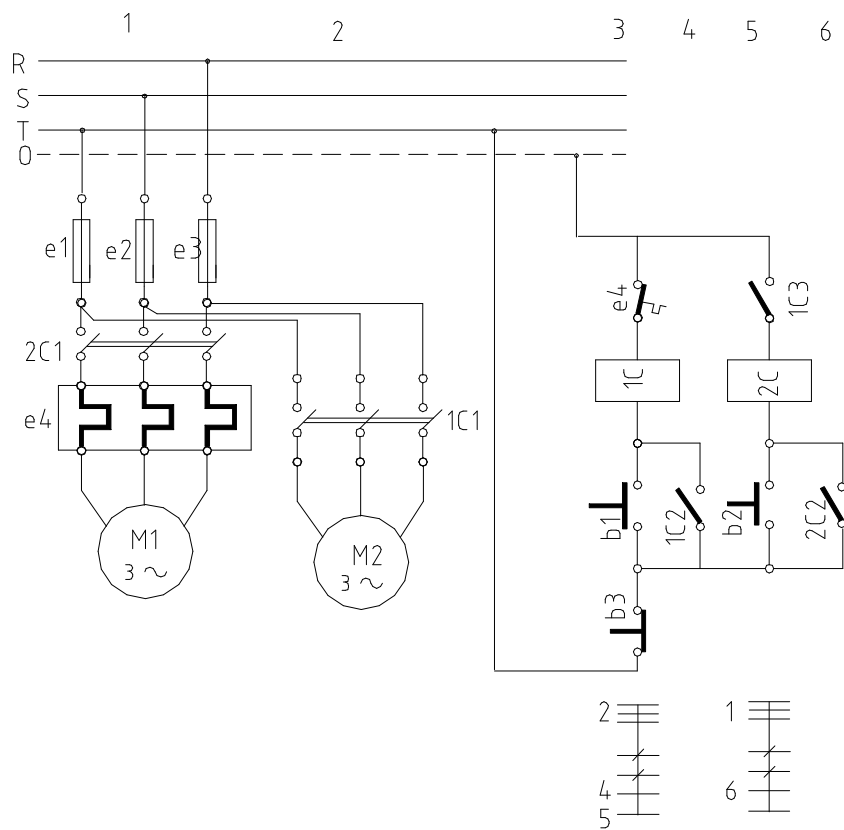
f) 2 puncte

$$I_{p.\max} = \frac{U}{R_a + R_p} \Rightarrow R_p = \frac{U}{I_{p.\max}} - R_a = 2, (6) - 0,2 = 2,4\Omega$$

$$I_{p.\max} = 1,5 * I = 82,5 A$$

formula lui R_p 1p, rezultatul 1p

3. 10 puncte



Se acordă:

- 5 puncte pentru circuitul de forță
- 5 puncte pentru circuitul de comandă

Se acceptă orice variantă corectă de schemă care respectă cerințele problemei.