

**Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa  
Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje  
odraslih**

**DRŽAVNO NATJECANJE UČENIKA U ZANIMANJU  
ELEKTROMEHANIČAR**

**RJEŠENJE ZADATAKA  
ZA TEORIJSKI DIO NATJECANJA**

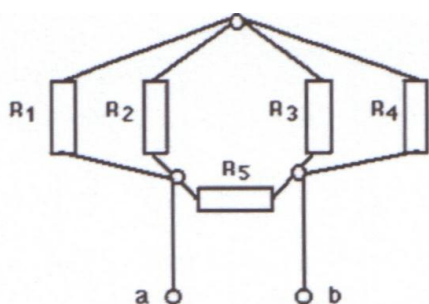
**Labin, 24.-25. ožujka 2011.**

R.br.	Pitanje	Bodovi
-------	---------	--------

1.	Dopunite tablicu	3
----	------------------	---

Naziv veličine	Simbol	Mjerna jedinica	Kratice mjerne jedinice
Jakost el. Polja	E	Volt / metar	V/m
Električni otpor	R	Om	$\Omega$
Gustoća el. struje	$\Gamma$	Amper po $\text{mm}^2$	$\text{A/mm}^2$
Brzina vrtnje	n	Okretaji u minuti	o/min
Jalova snaga	Q	Kilo volt amper reaktivni	kVAr
Induktivitet	L	Henri	H
Kapacitivni otpor	$X_c$	Om	$\Omega$

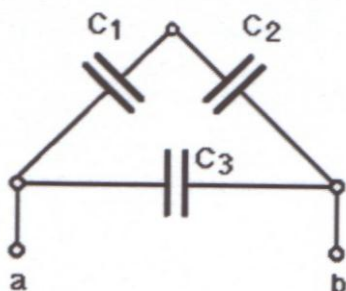
2.	Koliki je ukupni otpor između točaka a i b, ako je $R_1 = R_2 = 60 \Omega$ , $R_3 = 12 \Omega$ , $R_4 = 24 \Omega$ i ako je $R_5 = 120 \Omega$ ?	1
----	--	---



$$R_{12} = 30 \Omega \quad R_{34} = 8 \Omega$$

$$R_{uk} = 27,69 \Omega$$

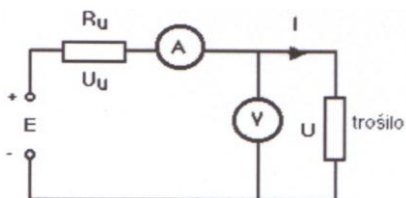
3.	Izračunajte koliki je ukupni kapacitet kondenzatora između točaka a i b na nacrtanoj spojenoj shemi, ako je $C_1 = 5 \mu\text{F}$ , $C_2 = 20 \mu\text{F}$ , $C_3 = 16 \mu\text{F}$ .	2
----	---	---



$$C_{12} = 4 \mu\text{F}$$

$$C_{uk} = 20 \mu\text{F}$$

4.	Izračunaj koliki je napon na trošilu $U$ i unutarnji pad napona $U_U$ izvora, ako je elektromotorna sila izvora napona $E = 4,5 \text{ V}$ , unutarnji otpor izvora $R_U = 0,2 \Omega$ , a struja kroz trošilo iznosi $I = 0,6 \text{ A}$ ? Koliko iznosi otpor trošila?	3
----	--	---



$$U_U = I \cdot R_U = 0,12 \text{ V}$$

$$U = E - U_U = 4,23 \text{ V}$$

$$R = U / I = 7,3 \text{ A}$$

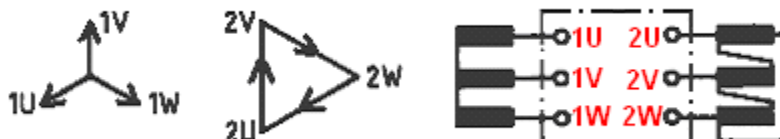
5.	Električni grijač ima električni otpor $500 \Omega$ i snagu $2 \text{ kW}$ . Koliki je napon na koji je grijač priključen i kolika struja teče grijačem ?	2
----	---	---

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}} = 2 \text{ A} \quad U = P / I = 2000 / 2 = 1000 \text{ V}$$

6.	S porastom temperature električni otpor konstantana se:	1
----	---	---

c) ne mijenja

7.	Na slici spoja namota za spojnu grupu Yd11 unesi oznake za primarni i sekundarni namot prema vektorskim dijagramima dotičnog transformatora.	2
----	--	---



8.	Zaokruži slovo ispod slike koja prikazuje vektorski dijagram napona i struje u krugu izmjenične struje s kapacitivnim otporom.	1
----	--	---

Odgovor je c)

9.	Navedi zaštitne mjere koje služe za zaštitu direktnog dodira napona (zaokruži točne odgovore).	2
----	--	---

- b) Zaštita postavljanjem izvan dohvata ruke.
- e) Zaštita sigurnosnim malim naponom.
- f) Zaštita pregradama ili kućištima.

10.	Objasnite značenje svih simbola u označi izoliranog voda PP-Y 4 x 2.5 500 V i navedite područje primjene.	2
-----	---	---

Četverožilni kabel sa izolacijom i plaštem od PVC-a, s žuto-zelenom žilom, četiri bakrena vodiča presjeka 2,5 mm<sup>2</sup> za 500V.

P – izolacija od PVC-a

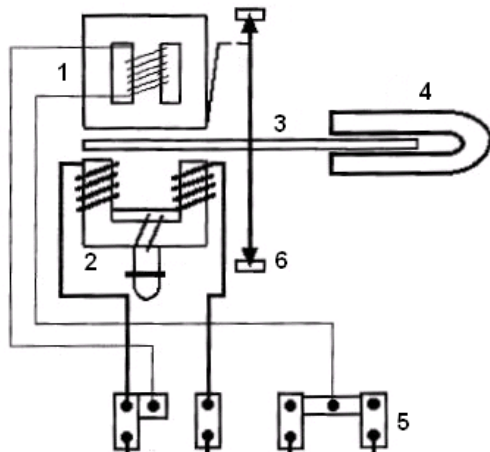
P – plašt od PVC-a

-Y – jedna je žila žuto-zelene izolacije

4 x 2.5 – ima 4 žile svaka presjeka 2,5 mm<sup>2</sup>

500 V – napon upotrebe do 500 V

11.	Na slici je prikazao jednofazno indukcijsko električno brojilo. Nabrojite njegove glavne dijelove.	3
-----	--	---



1. Naponski svitak

2. Strujni svitak

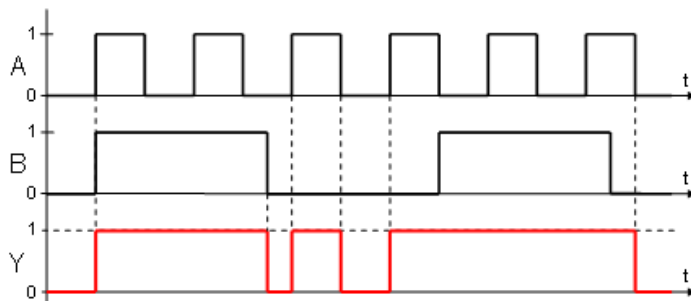
3. Rotirajuća pločica (kotva)

4. Magnet za kočenje

5. Priključne stezaljke

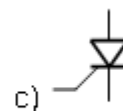
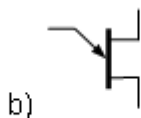
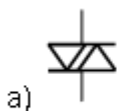
6. Ležajevi

12.	Na vremenskom dijagramu nacrtajte signal na izlazu digitalnog sklopa. O kojem se sklopu radi?	2
-----	---	---



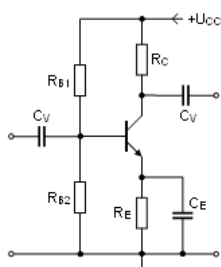
Radi se o **ILI SKLOPU**

13.	Napišite nazive elektroničkih komponenata:	3
-----	--	---



a) **Dijak**      b) **Jednospojni (UJT) tranzistor**      c) **SCR tiristor**

14.	Na slici je prikazan elektronički sklop s tranzistorom. Napišite naziv sklopa.	1
-----	--	---



**Pojačalo s bipolarnim tranzistorom u spoju zajedničkog emitera**

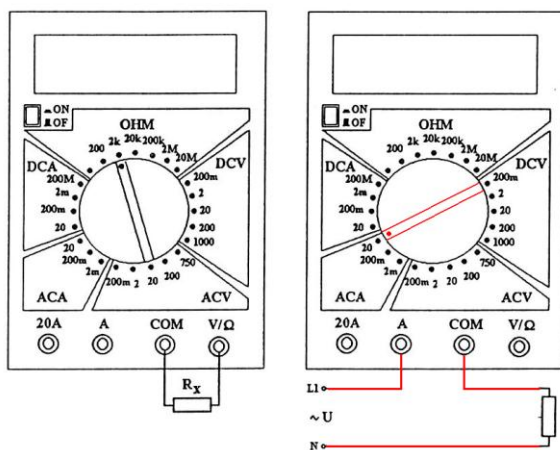
15.	Jednofazni asinkroni motor priključen je na napon $U=230\text{ V}$ i uzima struju $I = 6\text{ A}$ . Djelatna snaga motora je $P=1200\text{ W}$ . Odredite prividnu snagu $S$ , jalovu snagu $Q$ i faktor snage $\cos\varphi$ .	3
-----	---	---

**$S = 1380\text{ VA}$**   
 **$\cos \varphi = 0,87$**   
 **$Q = 681,47\text{ VAR}$**

16.	Kolika mora biti duljina vodiča generatora, ako je inducirana EMS $E = 300\text{ V}$ , magnetska indukcija između polova $B = 1,25\text{ T}$ i ako vodič siječe magnetske silnice okomito brzinom $v = 20\text{ m/s}$ ?	2
-----	---	---

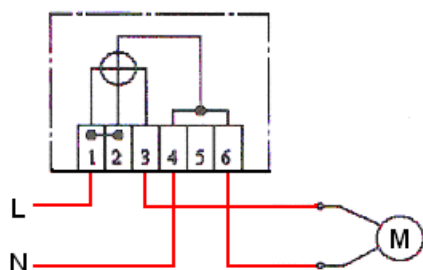
**$l = E / (B \cdot v) = 12,5\text{ metara}$**

17.	<p>Lijevi digitalni univerzalni instrument mjeri otpor, a za desni digitalni univerzalni instrument treba:</p> <p>a) ucrtati položaj preklopnika za mjerenje izmjenične struje kroz otpor od <math>60 \Omega</math> priključen na napon 230 V,</p> <p>b) instrument i trošilo spojiti na izvor električne mreže.</p>	3
-----	--	---



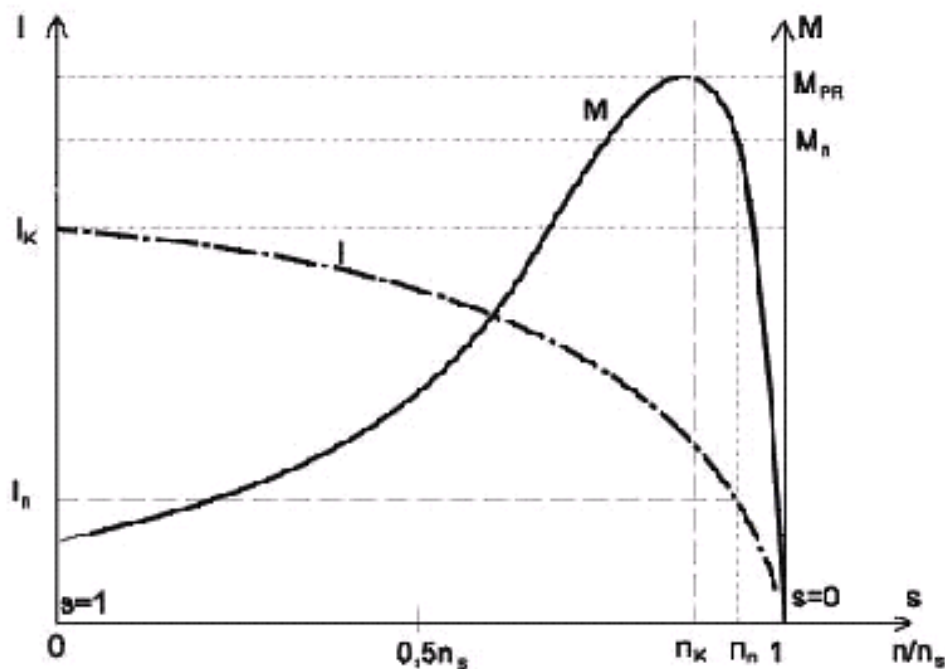
$$I = U / R = 3,8 \text{ A}$$

18.	<p>Nadopunite shemu spoja jednofaznoga asinkronog motora preko jednofaznoga induksijskoga brojila, i izračunajte snagu motora, ako je brojilo u 15 minuta načinilo 200 okretaja. Konstanta brojila iznosi <math>c_z = 250 \text{ o/kWh}</math>.</p>	2
-----	---	---



$$P = (15 \cdot 4 \cdot 200) / 250 = 3,2 \text{ kW}$$

19.	Na slici je prikazana momentna značajka asinkronog motora. Napišite nazive navedenih veličina.	3
-----	--	---

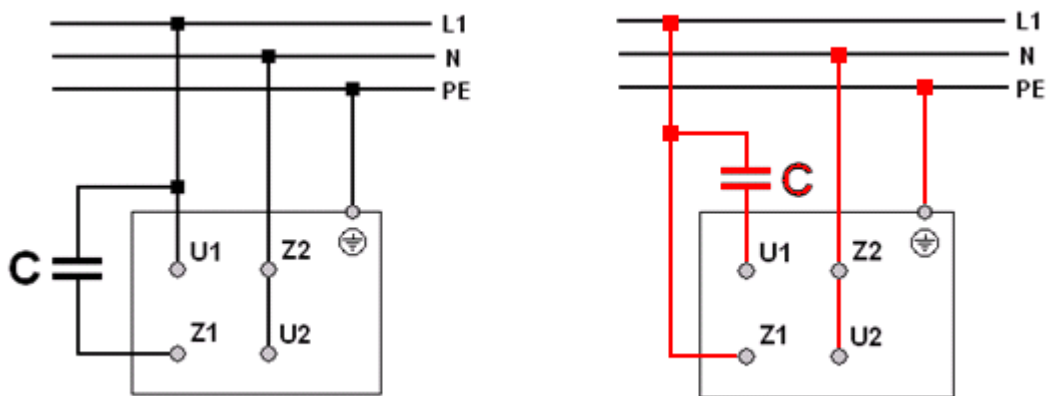


- $M_{PR}$  – **Maksimalni (prekretni) moment**
- $M_n$  – **Nazivni moment motora**
- $n_n$  – **Nazivna brzina vrtnje motora**
- $n_s$  – **Sinkrona brzina vrtnje motora**
- $I_K$  – **Početna (potezna) struja motora**
- $I_n$  – **Nazivna struja motora**

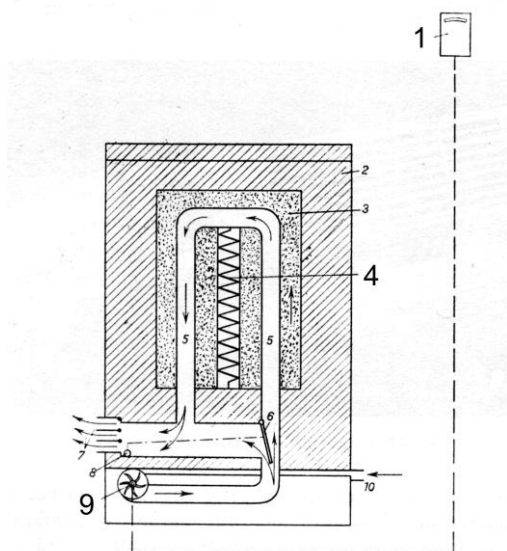
20.	Izračunajte asinkroni motor s 8-polnim trofaznim namotom, a priključen je na napon 3 x 660 V, 60 Hz? Kolika je brzina vrtnje njegova rotora kod klizanja od 5 %	1
-----	---	---

$$n_M = (1 - s) n_s = 855 \text{ (o/min)}$$

21.	Slike prikazuju priključnu kutiju jednofaznog asinkronog motora s namotom pomoćne faze. Na slici s lijeve strane ucrtan je spoj motora za lijevi smjer vrtnje. Na desnoj slici nacrtajte spoj namota za desni smjer vrtnje (suprotni smjer).	2
-----	--	---



22.	Na shemi je prikazan princip rada jednoga kućanskog aparata. Navedite koji je to aparat i njegove osnovne dijelove označene brojkama 1, 4, 9. Odgovore unesite u za to predviđeni prostor.	2
-----	--	---

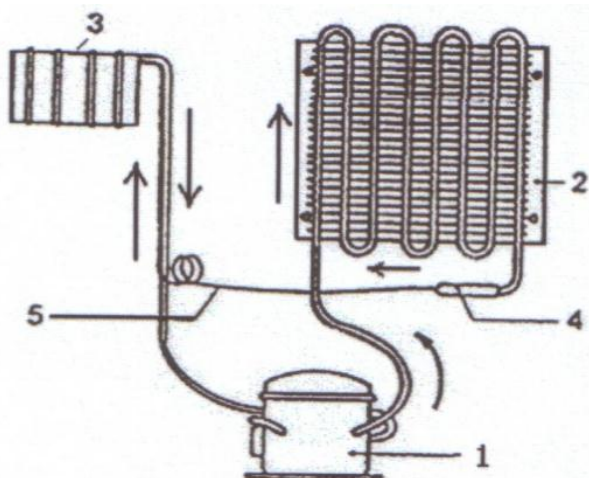


Aparat je **termoakumulacijska grijalica**.

- 1. **Vanjski regulator temperature**
- 4. **Grijač**
- 9. **Ventilator za ispuhivanje toplog zraka**



23.	Na shemi je prikazana shema osnovnih dijelova jednog kućanskog aparata. Navedite koji je to aparat i njegove osnovne dijelove prikazane na shemi.	2
-----	---	---



1. Kompresor
2. Kondenzator
3. Isparivač
4. Sušać (dehidrator)
5. Kapilarna cijev

Radi se o **kompresijskom hladnjaku**.

24.	Na shemi osnovnog spoja univerzalnog motora nedostaju oznake stezaljki namota. Unesite potrebne oznake u skladu sa hrvatskim normama (prema IEC preporukama).	2
-----	---	---

