



**Hrvatska
obrnitička
komora**

**PITANJA I ZADACI
ZA KONTROLNI ISPIT**

**Zanimanje:
ELEKTROMEHANIČAR**

Zagreb, 2007.

Pripremili:
Nenad Divčić, prof. elektrotehnike
Stanko Marasović, dipl. ing. strojarstva

PITANJA I ZADACI
ZA KONTROLNI ISPIT

Zanimanje:
ELEKTROMEHANIČAR

Izdavač: Hrvatska obrtnička komora • Za izdavača: Mato Topić
Uredništvo: mr. sc. Olga Lui
© Hrvatska obrtnička komora, Zagreb, 2007.

Ova se brošura ne smije umnožavati, fotokopirati, ni na bilo koji način reproducirati bez nakladnikova dopuštenja.

SADRŽAJ

Sadržaj kontrolnog ispita:	3
 Tijek izvođenja kontrolnog ispita:	
1. Praktični dio	4
a) Odabir praktičnog uratka	4
b) Izrada tehničko-tehnološke dokumentacije za praktični uradak	4
c) Izrada praktičnog uratka	5
 2. Stručno-teorijski dio	 6
Ocjenjivački list	7
Zapisnik o kontrolnom ispitu	8
 1. radna proba: Jednofazni transformator u praznom hodu	
.....	9
 2. radna proba: Jednofazni transformator priključen na trošilo	
.....	10

3. radna proba: Asinkroni motori	11
4. radna proba: Izvedba električne instalacije, izmjenične sklopke i rastalni osigurači s PGP 2 x 1,5 mm²	12
5. radna proba: Izvedba električne instalacije, serijske sklopke i rastalni osigurači s PGP električnim vodom	13
6. radna proba: Izrada metalne pločice s provrtom i navojem	14
7. Pitanja i zadaci iz predmeta naukovanja za kontrolni ispit	15
8. Pitanja zadaci i odgovori iz predmeta naukovanja za kontrolni ispit	53
9. Pismena provjera znanja 1 – 6.	102

Pismena provjera znanja br. 1	102
Pismena provjera znanja br. 2	108
Pismena provjera znanja br. 3	114
Pismena provjera znanja br. 4	120
Pismena provjera znanja br. 5	126
Pismena provjera znanja br. 6	132
10. Literatura	138

KONTROLNI ISPIT

Kontrolni ispit iz stručno-teorijskih i praktičnih znanja i vještina priprema je naučnika za polaganje pomoćničkog ispita.

Kontrolni ispit provodi se u drugoj polovici druge godine naukovanja.

Sadržaj kontrolnog ispita utvrđuje škola na temelju propisanoga nastavnog plana i programa, ako sadržaji ispita nisu standardizirani u katalozima znanja koje propisuje Hrvatska obrtnička komora.

Kontrolni ispit organizira škola uz pomoć Hrvatske obrtničke komore.

Svrha kontrolnog ispita jest utvrditi ostvaruju li se ciljevi i zadaće naukovanja.

Kontrolni ispit provodi komisija za provođenje kontrolnog ispita. Komisija se sastoji od tri člana i njihovih zamjenika. Članovi su komisije: nastavnik stručne teorije iz škole, nastavnik praktičnoga dijela naukovanja iz škole i majstor – obrtnik odgovarajućeg zanimanja. Predsjednik komisije je nastavnik stručne teorije iz škole.

Članove komisije i njihove zamjenike iz stavka 1. ovog članka imenuje Hrvatska obrtnička komora na prijedlog strukovne škole i područne obrtničke komore. Tijekom kontrolnog ispita vodi se zapisnik koji se ulaže u mapu praktične nastave.

Ako se kontrolnim ispitom utvrdi da se ciljevi i zadaće naukovanja ne ostvaruju, komisija iz stavka 1. članka 24. ovog Pravilnika utvrđuje uzroke njihova neostvarivanja i načine i rok – njihova uklanjanja, o čemu je dužna obavijestiti Hrvatsku obrtničku komoru.

Ako se uzroci u zadanom roku ne uklone, Hrvatska obrtnička komora može pokrenuti postupak za oduzimanje dozvole (licence) obrtniku za ostvarivanje praktičnoga dijela naukovanja odnosno dati preporuku školi za preispitivanje provođenja stručno-teorijskoga dijela programa naukovanja.

SADRŽAJ KONTROLNOG ISPITA

Kontrolni ispit sastoji se od:

- praktičnog dijela (izrada tehničko tehnološke dokumentacije i praktičnog uratka - radne probe),
- pisane provjere znanja iz stručno-teorijskih sadržaja.

TIJEK IZVOĐENJA KONTROLNOG ISPITA

1. PRAKTIČNI DIO

a) Odabir praktičnog uratka

Praktični uradak odabire naučnik ili mu ga zadaje komisija za provedbu kontrolnih ispita.

b) Izrada tehničko tehnološke dokumentacije za praktični uradak

Nakon odabira praktičnog uratka naučnik izrađuje tehničko-tehnološku dokumentaciju koju priprema kao domaći uradak.

Za izradu dokumentacije naučnik ima na raspolaganju tjedan dana.

Za izradu dokumentacije koriste se obrasci iz mape za naukovanje.

U tehničko-tehnološkoj dokumentaciji naučnik treba navesti: naziv praktičnog uratka; mjere zaštite na radu (opasnosti pri izvođenju praktičnog uratka, osobna zaštitna sredstva koja će koristiti pri radu); radne operacije (i njihov redosljed) koje će izvoditi pri izradi praktičnog uratka; opis sredstava, alata i pribora te načina izvođenja svake pojedine operacije (kako i čime); što se postiže izvođenjem radne operacije na zadani način; bilješke uz radnu zadaću ili prilog (npr., tehnički crtež dijela ili sklopa).

Poželjno je da naučnik tijekom izrade tehničko-tehnološke dokumentacije konzultira stručnog učitelja u obrtničkoj radionici i (ili) nastavnika praktične nastave u školi kako bi mu mogli ukazati na eventualne pogreške pri izradi dokumentacije i usmjeriti ga na njihovo ispravljanje.

c) Izrada praktičnog uratka

Prije izrade praktičnog uratka naučnik se upoznaje s komisijom, pokazuje joj svoju tehničko-tehnološku dokumentaciju te kratko pojašnjava svoj tijek izrade radne probe.

Za vrijeme izrade praktičnog uratka komisija nadgleda njegov rad, uz eventualne konzultacije s nastavnikom praktičnog dijela naukovanja iz škole.

Za ocjenjivanje se primjenjuje priloženi ocjenjivački list koji se nakon provedenog ispita prilaže u dosje učenika, zajedno sa zapisnikom o kontrolnom ispitu.

Uspješnost izvođenja praktičnog uratka je 60% prolaznosti.

Vrijeme izrade praktičnog uratka je maksimalno 120 minuta.

Izradu praktičnog uratka naučnik obavlja u školi (ako za to postoje tehnički i materijalni uvjeti) ili u elektromehaničarskoj radionici koju je licencirala Hrvatska obrtnička komora).

2. STRUČNO-TEORIJSKI DIO

Stručno-teorijski dio ispita je pisana provjera znanja koja obuhvaća teorijska znanja nužna za obavljanje praktičnih postupaka u zanimanju koja su propisana nastavnim planom i programom za teorijski dio naukovanja iz stručnih predmeta.

Pismenom provjerom znanja moraju biti obuhvaćeni sadržaji nastavnih predmeta stručno-teorijskog dijela koje su učenici do tada obradili, a u vezi je s izradom praktičnog uratka.

Nastavnik stručne teorije iz škole izabire pitanja za pismenu provjeru znanja i može koristiti priložene "baterije" pitanja ili ih može sam kreirati, koristeći postojeća pitanja iz ovoga ispitnoga kataloga.

Svaki ispit sastoji se od 25 zadataka.

Vrijeme pismenog ispita je 90 minuta, odnosno 2 školska sata.

Uspješnost pisane provjere znanja je 60% prolaznosti. Ukoliko naučnik ostvari između 30 i 60% prolaznosti, upućuje se na usmeni ispit.

Ocjenjivanje i tijek izrade kontrolnog ispita vrednuje se prema zapisniku u mapi za naukovanje.

Uspješnost kontrolnog ispita ne evidentira se bročanom ocjenom, nego opisnom (zadovoljava/ne zadovoljava).

Pisana provjera znanja iz stručno-teorijskih sadržaja provodi se u učionici u za to određenom terminu prema rasporedu škole.

Nastavnik praktične nastave, koji je član komisije, dužan je na vrijeme obavijestiti drugog člana komisije - stručnog učitelja iz obrtničke radionice o svim terminima (i njihovim eventualnim promjenama) održavanja ispita.

Predsjednik komisije (nastavnik stručne teorije iz škole) određuje termine koji nisu određeni rasporedom škole i o njima obavještava druge članove komisije i naučnike.

Nastavni sadržaji koji su obuhvaćeni ovim ispitom su iz stručno-teorijskih predmeta iz prvoga i drugog razreda:

Osnove računalstva

Tehničko crtanje i dokumentiranje

Matematika u struci

Elektrotehnika (1 godina)

Elektrotehnika (2 godina)*

Električni strojevi*

Električne instalacije*

* Predmeti iz drugog razreda obuhvaćaju nastavne sadržaje koji su obrađeni do kontrolnog ispita (svakako obuhvaćaju nastavne sadržaje obrađene u prvom polugodištu drugog razreda).

Za vrijeme kontrolnog ispita učenici mogu koristiti džepno računalo (kalkulator) i elektrotehnički priručnik.

OCJENJIVAČKI LIST

Praktični dio kontrolnog ispita: **ELEKTROMEHANIČAR**

Ime i prezime kandidata: _____

Škola: _____

Obrtnička radionica: _____

Radnje obavljene u okviru praktične zadaće	Broj bodova
Kako je naučnik pripremio tehničko-tehnološku dokumentaciju	0 – 10
Priprema radnog mjesta i red u radionici	0 – 10
Izbor postupaka, pribora, alata i materijala na osnovi tehničke dokumentacije	0 – 10
Izvođenje postupaka zadanog uratka	0 – 30
Način rukovanja alatima i priborom	0 – 15
Brzina i spretnost te vrijeme izrade uratka	0 – 15
Racionalnost u trošenju materijala i energije	0 – 10
Korištenje tehničko-tehnološke dokumentacije	0 – 10
Mjerenja i ispitivanja gotovih uradaka	0 – 10
Mjere zaštite na radu	0 – 10
Završni izgled uratka	0 – 10
UKUPNO BODOVA	140

BODOVNA LISTA:

0 – 59% - NIJE ZADOVOLJIO

60 – 100% - ZADOVOLJIO

Predsjednik komisije: _____

Član komisije: _____

Član komisije: _____

U _____, _____ godine

ZAPISNIK O KONTROLNOM ISPITU

Naučni-k/ca _____ Nadnevak: _____

Probna zadaća: zadovoljava / ne zadovoljava

Pismeni ispit iz stručne teorije
(zadaća uložena u radnu mapu): zadovoljava / ne zadovoljava

Ciljevi i zadaće naukovanja:

I. ostvaruju se uspješno

- II. ne ostvaruju se:
- a) zbog nedovoljnog interesa i zalaganja naučnika
 - b) zbog neodgovarajućeg podučavanja u školi
 - c) zbog neodgovarajućeg podučavanja u radionici

Potrebna mjerenja:

- a) pojačanim zalaganjem uz dodatnu pomoć naučnik će usvojiti propuštena znanja i steći vještine do kraja nastavne godine
- b) nastavnik stručne teorije prilagodit će teorijske sadržaje mogućnostima naučnika te više povezivati teorijska znanja s praktičnima
- c) majstor-stručni učitelj pružit će dopunsku nastavu u radionici
- d) promijenit će se zaduženi majstor-stručni učitelj u istoj radionici
- e) promijenit će se mjesto naukovanja

Ostale primjedbe i zaključci:

Povjerenstvo:

/ predsjednik /

1.....

/ član /

2.....

/ član /

3.....

1. RADNA PROBA

Jednofazni transformator u praznom hodu

Za uspješno obavljen zadatak kandidat treba:

- objasniti tijek i postupak rada
- izabrati odgovarajući alat i pribor
- izabrati potrošni materijal (po potrebi)
- izvesti postupak demontaže
- utvrditi neispravnost
- ukloniti neispravnost (ako je moguće)
- nakon montaže izvršiti kontrolu i ispitivanje rada
- prema potrebi – objasniti pojedine faze rada

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša te ostalih uvjeta koje odredi ispitna komisija.

Vrijeme rada: max. 90 minuta

Mjesto rada: licencirana elektromehaničarska radionica

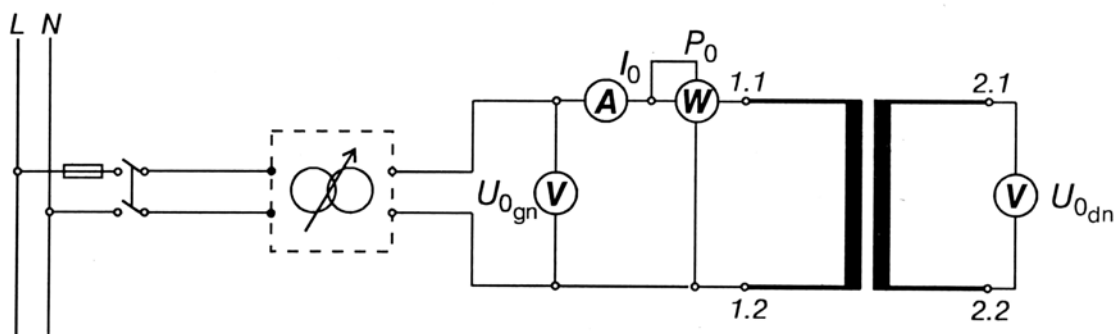
Ocjenjivanje: prema priloženom ocjenjivačkom listu

Izbor mogućih radnih proba

1. Ispitati ispravnost transformatora pomoću univerzalnog instrumenta.
2. Utvrditi tehničke podatke ispitivanog transformatora.
3. Pomoću napona primara i sekundara izračunati prijenosni omjer napona transformatora.
4. Priključiti transformator na električnu mrežu i utvrditi prijenosni omjer transformatora.
5. Izvršiti pokus praznog hoda transformatora. Prikazati i objasniti dobivene rezultate mjerenja.

Napomena:

Zbog jednostavnosti nekih radnih proba, više radnih proba može se spojiti u jednu.



Schema regulacijskog transformatora i jednofaznog transformatora u praznom hodu

2. RADNA PROBA

Jednofazni transformator priključen na trošilo

Za uspješno obavljen zadatak kandidat treba:

- objasniti tijek i postupak rada
- izabrati odgovarajući alat i pribor
- izabrati potrošni materijal (po potrebi)
- izvesti postupak demontaže
- utvrditi neispravnost
- otkloniti neispravnost (ako je moguće)
- nakon montaže izvršiti kontrolu i ispitivanje rada
- prema potrebi – objasniti pojedine faze rada

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša te ostalih uvjeta koje odredi ispitna komisija.

Vrijeme rada: max. 90 minuta

Mjesto rada: licencirana elektromehaničarska radionica

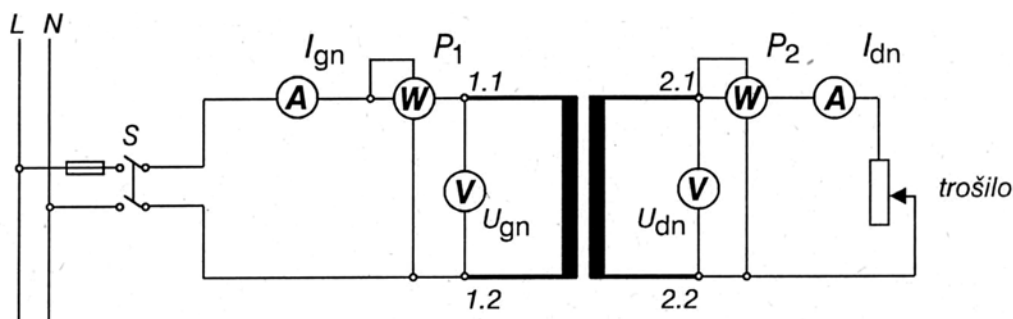
Ocjenjivanje: prema priloženom ocjenjivačkom listu

Izbor mogućih radnih proba

1. Ispitati ispravnost transformatora pomoću univerzalnog instrumenta.
2. Utvrditi tehničke podatke ispitivanog transformatora.
3. Pomoću napona primara i sekundara izračunati prijenosni omjer napona transformatora.
4. Priključiti transformator na električnu mrežu i utvrditi prijenosni omjer transformatora.
5. Izvršiti pokus opterećenja transformatora otpornikom s kontinuiranom regulacijom.
Prikazati i objasniti dobivene rezultate mjerenja.

Napomena:

Zbog jednostavnosti nekih radnih proba, više radnih proba može se spojiti u jednu.



Shema spoja jednofaznog transformatora za pokus opterećenja radnim otporom

3. RADNA PROBA

Asinkroni motor

Za uspješno obavljen zadatak kandidat treba:

- objasniti tijek i postupak rada
- izabrati odgovarajući alat i pribor
- izabrati potrošni materijal (po potrebi)
- izvesti postupak demontaže
- utvrditi neispravnost
- ukloniti neispravnost (ako je moguće)
- nakon montaže izvršiti kontrolu i ispitivanje rada
- prema potrebi – objasniti pojedine faze rada

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša te ostalih uvjeta koje odredi ispitna komisija.

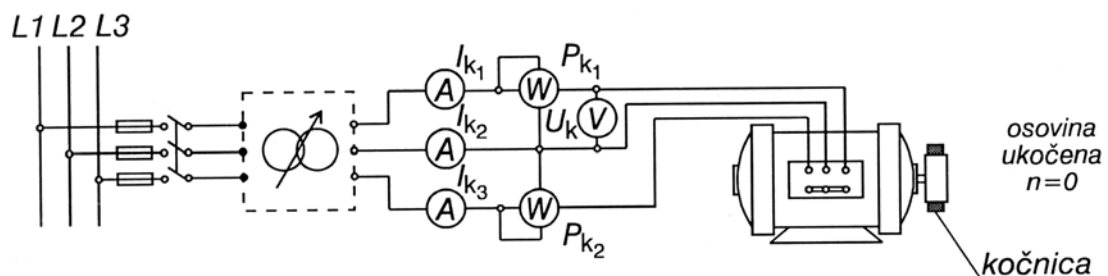
Vrijeme rada: max. 90 minuta

Mjesto rada: licencirana elektromehaničarska radionica

Ocjenjivanje: prema priloženom ocjenjivačkom listu

Izbor mogućih radnih proba

1. Demontaža asinkronog motora.
2. Rastavljanje asinkronog motora.
3. Utvrđivanje i uklanjanje kvarova na sastavnim dijelovima.
4. Zamjena dijelova koje nije moguće popraviti novim.
5. Sastavljanje asinkronog motora, priključivanje na mrežu i pokretanje.
6. Izvršiti pokus praznog hoda trofaznog asinkronog motora.
Prikazati i objasniti dobivene rezultate mjerenja.



Shema trofaznog asinkronog motora s instrumentima za ispitivanje priključenog na električnu mrežu preko regulacijskog transformatora

4. RADNA PROBA

Izvedba električne instalacije, serijske sklopke i rastalni osigurači s PGP električnim vodom

Za uspješno obavljen zadatak kandidat treba:

- opisati postupak rada
- izabrati odgovarajući alat i pribor
- izabrati potrošni materijal
- provjeriti ispravnosti električne instalacije sklopke i rasvjete u električnom strujnom krugu
- odabrati najbrži i najsigurniji put za postavljanje instalacije na siguran način
- izvesti postupak postavljanja instalacije prema propisima i sigurnosnim mjerama od zapaljenja i samozapaljenja
- spojiti provučenu instalaciju s izvorom napajanja i izvršiti završno ispitivanje
- prema potrebi – objasniti pojedine faze rada

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati:

- mjera zaštite na radu
- zaštite okoliša
- ostalih uvjeta koje odredi ispitna komisija.

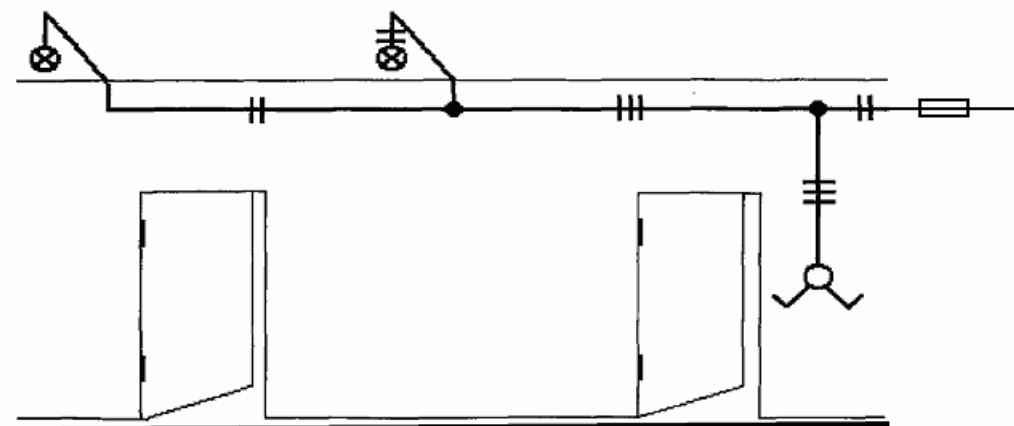
Vrijeme rada: max. 90 minuta

Mjesto rada: licencirana elektromehaničarska radionica

Ocjenjivanje: prema priloženom ocjenjivačkom listu

Izbor mogućih radnih proba

1. Montaža PGP voda na serijsku sklopku.
2. Spojiti električni vod na mrežu.
3. Montaža grla E 27 i priključiti električni vod na grlo sa žaruljom.
4. Ispitati ispravnost cijeloga električnoga strujnoga kruga i pustiti u pogon.



Prema prikazanoj jednopolnoj shemi serijske sklopke izvršiti priključak na električnu mrežu i nacrtati višepolnu shemu serijske sklopke s trošilima.

5. RADNA PROBA

Izvedba električne instalacije, izmjenične sklopke i rastalni osigurači s PGP električnim vodom

Za uspješno obavljen zadatak kandidat treba:

- opisati postupak rada
- izabrati odgovarajući alat i pribor
- izabrati potrošni materijal
- provjeriti ispravnosti električne instalacije sklopke i rasvjete u električnom strujnom krugu
- odabrati najbrži i najsigurniji put za postavljanje instalacije na siguran način
- izvesti postupak postavljanja instalacije prema propisima i sigurnosnim mjerama od zapaljenja i samozapaljenja
- spojiti provučenu instalaciju s izvorom napajanja i izvršiti završno ispitivanje
- prema potrebi – objasniti pojedine faze rada

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati:

- mjera zaštite na radu
- zaštite okoliša
- ostalih uvjeta koje odredi ispitna komisija.

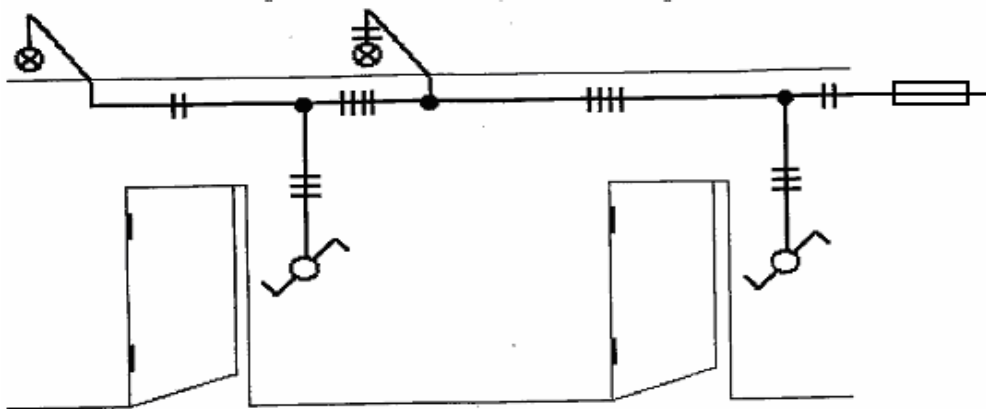
Vrijeme rada: max. 90 minuta

Mjesto rada: licencirana elektromehaničarska radionica

Ocjenjivanje: prema priloženom ocjenjivačkom listu

Izbor mogućih radnih proba

1. Montaža PGP voda na izmjenične sklopke.
2. Spojiti električni vod na mrežu.
3. Montaža grla E 27 i priključiti električni vod na grlo sa žaruljom.
4. Ispitati ispravnost cijeloga električnoga strujnoga kruga i pustiti u pogon.



Prema prikazanoj jednopolnoj shemi izmjenične sklopke izvršiti priključak na električnu mrežu i nacrtati višepolnu shemu izmjenične sklopke s trošilima.

6. RADNA PROBA

Izrada metalne pločice s provrtom i navojem

Za uspješno obavljen zadatak kandidat treba:

- sam izabrati dimenzije na koje će obraditi metalnu pločicu (npr., 40x40x10)
- navesti po redu radne operacije i opisati postupak rada
- izabrati i pripremiti odgovarajući alat prema postupku rada i vrsti materijala
- izraditi metalnu pločicu koristeći pri tom sljedeće radne operacije:
 - mjerenje pomičnim mjerilom
 - zacrtavanje
 - piljenje ručnom pilom za metal
 - turpijanje
 - bušenje (mjesto na pločici i dimenziju odabrati proizvoljno)
 - izrada navoja
- prema potrebi – objasniti pojedine faze rada

Napomena:

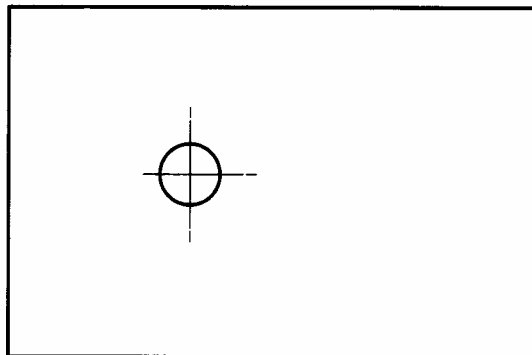
Dimenzije koje je kandidat izabrao trebaju se poklapati s dimenzijama iz tehničko-tehnološke dokumentacije koju je kandidat napravio kao pripremu za izradu radne probe.

Cijelo vrijeme kontrolnog ispita, učenik se mora pridržavati mjera zaštite na radu i zaštite okoliša te ostalih uvjeta koje odredi ispitna komisija.

Vrijeme rada: max. 90 minuta

Mjesto rada: licencirana elektromehaničarska radionica

Ocjenjivanje: prema priloženom ocjenjivačkom listu



Stručno-teorijski dio kontrolnog ispita

Pitanja i zadaci iz predmeta naukovanja za kontrolni ispit

1. Pitanje: (2 boda)

Žica ako ima otpor $10,94 \Omega$, duljine je $l = 750 \text{ m}$ i presjeka $1,2 \text{ mm}^2$?

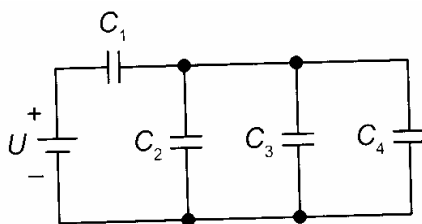
- Kolika je vodljivost te žice (G)?
- Kolika je otpornost materijala (specifični otpor materijal) ρ ?
- Od kojeg je materijala žica izrađena?

2. Pitanje: (2 boda)

Kako glasi II. Kirchhoffov zakon?

3. Pitanje: (2 boda)

Za spoj kondenzatora $C_1 = 1,48 \mu\text{F}$, $C_2 = 0,68 \mu\text{F}$ i $C_3 = 0,33 \mu\text{F}$ i $C_4 = 0,47 \mu\text{F}$, prema slici, izračunajte ukupni kapacitet.



4. Pitanje: (2 boda)

Magnetomotorna sila (Θ):

- određuje jakost struje kroz svitak
- je sila koja održava magnetsku propustljivost u magnetskom krugu
- je sila koja održava magnetski tok u magnetskom krugu

(Zaokružite točan odgovor)

5. Pitanje: (2 boda)

Što je to korozija?

6. Pitanje: (2)

Otpornik i zavojnica spojeni su serijski na izmjenični izvor. Ako je napon na otporniku $U_R = 120$ V i napon na zavojnici $U_L = 184$ V, izračunajte napone izvora.

7. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte:

$$\left(\frac{3}{20} + \frac{1}{5}\right) \cdot \left(\frac{3}{14} - \frac{1}{2}\right)$$

8. Pitanje: (2 boda)

Nacrtajte graf kojemu je jednadžba $y = 2x - 1$

9. Pitanje: (2 boda)

Odredite polumjer kruga kojem se promjer brojčano podudara s površinom.

10. Pitanje: (2 boda)

Odredite kut α , ako je:

$\text{tg } \alpha = 2$

11. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte oplošje i obujam uspravnog valjka promjera baze 4 cm i visine 10 cm.

12. Pitanje: (2 boda)

Koja je razlika između skice i originalnog crteža?

13. Pitanje: (2 boda)

Ako označimo na crtežu da smo predmet nacrtali u mjerilu M 1:5, onda je svaka izmjera na crtežu:

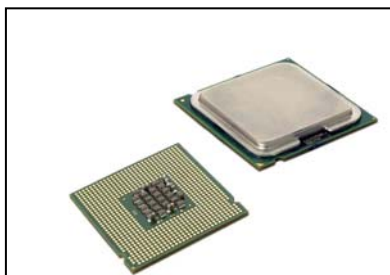
- a) pet puta manja nego u stvarnosti
- b) pet puta veća nego u stvarnosti
- c) ista kao u stvarnosti

14. Pitanje: (2 boda)

Nacrtajte grafički simbol za istosmjernu i izmjeničnu struju.

15. Pitanje: (2 boda)

Koji dio računala je prikazan na slici?



16. Pitanje: (2 boda)
Dopunite rečenicu!

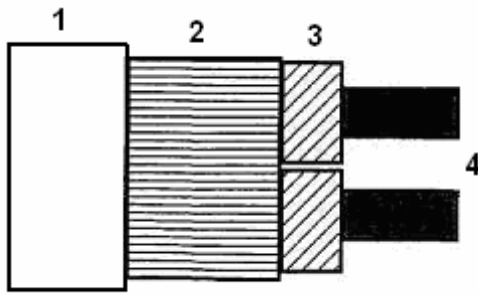
Ikone prečaca (Shortcut icons) i slikovno se razlikuju od ostalih ikona - u donjem lijevom kutu imaju _____.

17. Pitanje: (2 boda)
Što označuje kratica ISP (Internet Service Provider)?

18. Pitanje: (2 boda)
Što su električne instalacije i čemu služe?

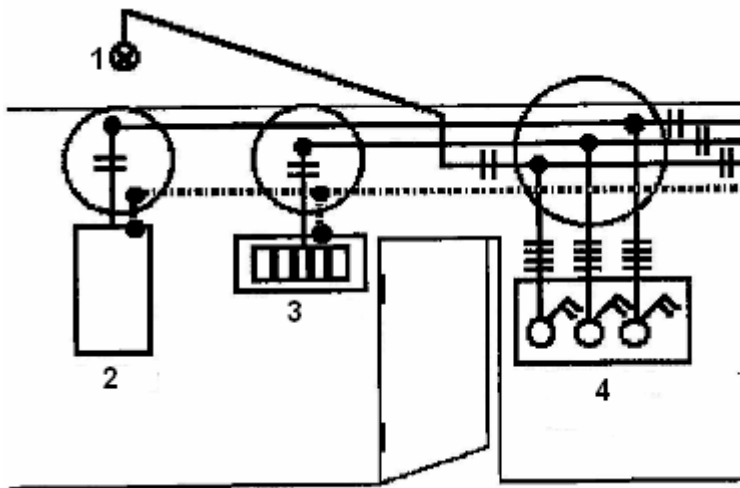
19. Pitanje: (2 boda)
Što su električne instalacije jake struje?

20. Pitanje: (2 boda)
Od čega se sastoji PGP-vod, kojih se presjeka izrađuje i gdje se polaže. Označiti na slici dijelove PGP-voda.



21. Pitanje: (2 boda)

Na nacrtanoj jednofaznoj shemi spajanja kompleta sklopke za kupaonicu. Napišite koji su dijelovi tog kompleta?



22. Pitanje: (2 boda)

Transformatori (novi ili obnovljeni) se prije isporuke podvrgavaju komadnom ispitivanju. Navedite koja sve ispitivanja spadaju u komadana ispitivanja.

23. Pitanje: (2 boda)

Koji su osnovni oblici jezgara jednofaznih i trofaznih transformatora?

24. Pitanje: (2 boda)

Koje su dobre, a koje loše strane pokretanja asinkronih elektromotora izravnim priključkom na puni nazivni napon?

25. Pitanje: (2 boda)

Napišite koji uređaji se koriste za istodobnu zaštitu asinkronih motora od preopterećenja i kratkog spoja.

26. Pitanje: (2 boda)

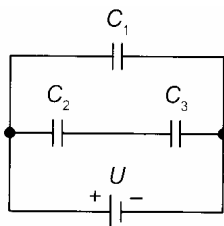
Izračunajte presjek aluminijske žice duljine $l = 25 \text{ m}$ i presjek, ako treba imati otpor $R = 2 \Omega$?

27. Pitanje: (2 boda)

Kako glasi I. Kirchhoffov zakon?

28. Pitanje: (2 boda)

Tri kondenzatora $C_1 = 400 \text{ nF}$, $C_2 = 200 \text{ nF}$ i $C_3 = 800 \text{ nF}$ spojena su prema slici, na istosmjerni napon E . Ako je ukupna energija $W = 0,175 \text{ J}$, izračunajte napon izvora.



29. Pitanje: (2 boda)

Odredite jakost magnetskog polja zavojnice duljine s $N = 200$ zavoja i duljine $l = 18$ cm, ako kroz nju teče struja jakosti $I = 0,27$ A.

30. Pitanje: (2 boda)

Vrijeme potrebno da izmjenični napon, koji se periodički ponavlja, završi jedan ciklus naziva se:

31. Pitanje: (2boda)

Za serijski spoj otpornika i kondenzatora poznati su impedancija $Z = 43,3 \Omega$ i omski otpor $R = 33$ k Ω . Izračunajte kapacitivnu reaktanciju.

32. Pitanje: (2 boda)

Zbrojite:

$$\frac{a}{3} + \frac{a-3}{6} - \frac{a-1}{2}$$

33. Pitanje: (2 boda)

Nacrtajte graf kojemu je jednadžba $y = -x + 5$

34. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte duljinu kružnice kojoj je zadan promjer $d = 6$ cm.

35. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte nepoznate elemente pravokutnog trokuta ABC, ako je zadano:

$$a = 25,5 \quad \alpha = 35^\circ 54'$$

36. Pitanje: (2 boda)

Dva brida kvadra imaju duljine 5 cm i 3 cm.

Kolika je duljina trećeg brida, ako je oplošje kvadra 94 cm^2 ?

37. Pitanje: (2 boda)

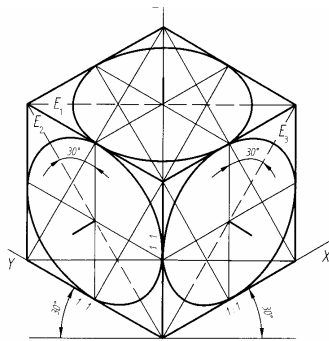
Hrvatske norme, preuzete iz međunarodnih normi ISO, imaju oznaku:

38. Pitanje: (2 boda)

Najveći format papira iz kojeg se izvode manji formati papira je:

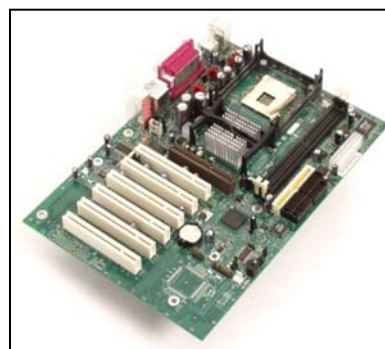
39. Pitanje: (2 boda)

Koja je projekcija prikazana na slici i kojih pravila se moramo pridržavati pri crtanju te projekcije?



40. Pitanje: (2 boda)

Koji dio računala je prikazan na slici?



41. Pitanje: (2 boda)

Želimo li smanjiti prozor tako da se više ne vidi na radnoj površini,

već samo u programskoj traci, mišem ćemo kliknuti na gumb:

42. Pitanje: (2 boda)

Što je to modem?

43. Pitanje: (2 boda)

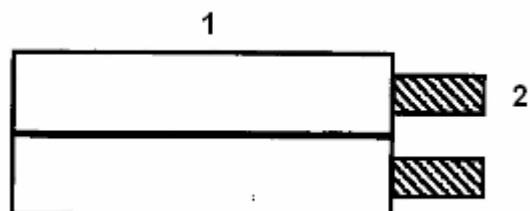
Čemu služe instalacije slabe struje?

44. Pitanje: (2 boda)

Čemu služe zaštitne instalacije?

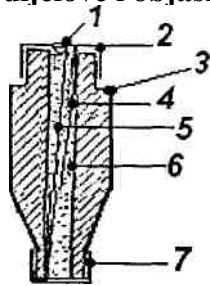
45. Pitanje: (2 boda)

Od čega se sastoji P/L-vod, kojih se presjeka izrađuje i gdje se koristi, a koji su prikazani na slici.



46. Pitanje: (2 boda)

Što su rastalni osigurači i na kojem principu djeluju? Na nacrtanom rastalnom ulošku upišite njegove dijelove i objasnite kad dolazi do pregaranja i taljenja rastalne niti.



47. Pitanje: (2 boda)

Čemu služe mjerni transformatori?

48. Pitanje: (2 boda)

Koja je osnovna razlika između sinkronoga i asinkronog elektromotora?

49. Pitanje: (2)

Napišite kako se može podešavati brzina vrtnje kavezna asinkronog elektromotora.

50. Pitanje: (2)

Napišite koji uređaji se koriste za istodobnu zaštitu asinkronih motora od preopterećenja, kratkog spoja i nestanka napona.

51. Pitanje: (2 boda)

Žica od aluminija pri $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ima otpor $R_{20} = 35\ \Omega$. Izračunajte njezin otpor pri temperaturi $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

52. Pitanje: (2 boda)

Otpornici iznosa otpora $R_1 = 200\ \Omega$ i $R_2 = 550\ \Omega$ spojeni su paralelno na izvor napona $U = 250\text{ V}$. Izračunajte ukupnu jakost struje kroz pojedini otpor.

53. Pitanje: (2 boda)

U strujnom krugu se nalazi kondenzator kapaciteta $C_1 = 100\text{ nF}$. Koliki kondenzator treba spojiti u seriju da ukupni kapacitet bude $C = 75\text{ nF}$.

54. Pitanje: (2 boda)

Dopunite rečenicu:

Elektromagnetska sila je veća što je veća _____,

_____ i _____.

55. Pitanje: (2 boda)

Napišite izraz između maksimalne i efektivne vrijednosti izmjeničnog napona.

56. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte rezonantnu frekvenciju za serijski spoj zavojnice induktiviteta $L = 0,4\text{ mH}$ i kondenzatora kapaciteta $C = 1,5\ \mu\text{F}$. Kolika je tada induktivna reaktancija ?

57. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte:

$$(x+1)^2 - (x-1)^2$$

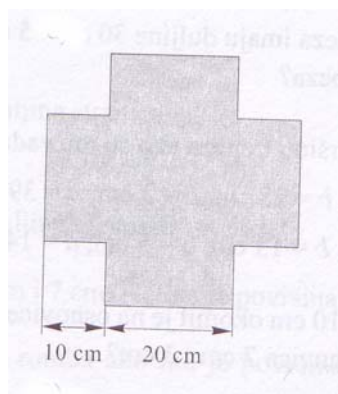
58. Pitanje: (2 boda)

Izrazite naznačenu nepoznatu veličinu pomoću preostalih:

$$P = \frac{abc}{4r} \quad r = ?$$

59. Pitanje: (2 boda)

Kolika je površina osjenčana na slici?



60. Pitanje: (2 boda)

U pravokutnom trokutu omjer duljine katete uz taj kut i katete uz taj kut je:

- a) sinus (sin) kuta
- b) kosinus (cos) kuta
- c) tangens (tg ili tan) kuta
- d) kotangens (ctg ili cot) kuta

(Zaokružite točan odgovor)

61. Pitanje: (2 boda)

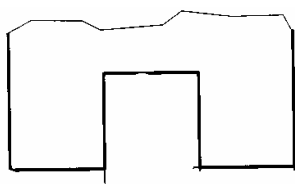
Opseg baze valjka je 30π cm. Koliko je oplošje valjka ako mu je visina 5 cm?

62. Pitanje: (2 boda)

Hrvatske norme, preuzete iz europskih normi EN, imaju oznaku:

63. Pitanje: (2 boda)

Pravilno kotirajte utor na slici.



64. Pitanje: (2 boda)

Što prikazuje ovaj grafički simbol na ovoj slici?



65. Pitanje: (2 boda)

Koji dio računala je prikazan na slici?



66. Pitanje: (2 boda)

Ako je nastavak imena datoteke.jpg onda se radi o:

- a) datoteci sa video zapisom
- b) datoteci s zvučnim zapisom
- c) datoteci s slikovnim zapisom

(Zaokružite točan odgovor)

67. Pitanje: (2 boda)

Na tipkovnici se znak @ dobiva kombinacijom kojih tipki:

68. Pitanje: (2 boda)

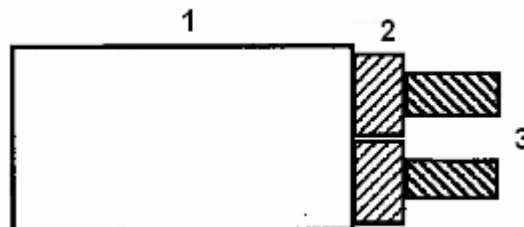
Od čega se sastoje vodovi kod instalacija jake struje?

69. Pitanje: (2 boda)

Kako se slovima označavaju vodovi jake struje, s obzirom na konstrukcijske značajke (nabrojite najmanje 12 oznaka)?

70. Pitanje: (2 boda)

Od čega se sastoji PP/J-vod, kojih se presjeka izrađuje i gdje se koristi? Prikažite slikom PP/J-vod.

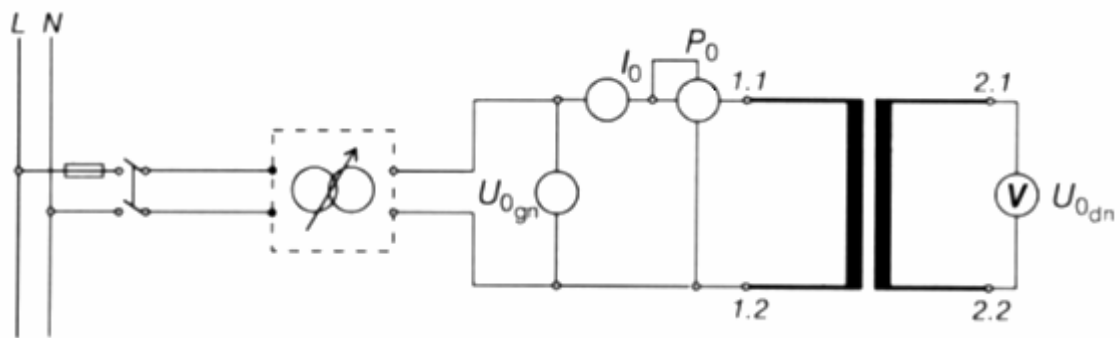


71. Pitanje: (2 boda)

Koje su standardne veličine struja i boja označne pločice rastalnih osigurača (prikažite tablično)?

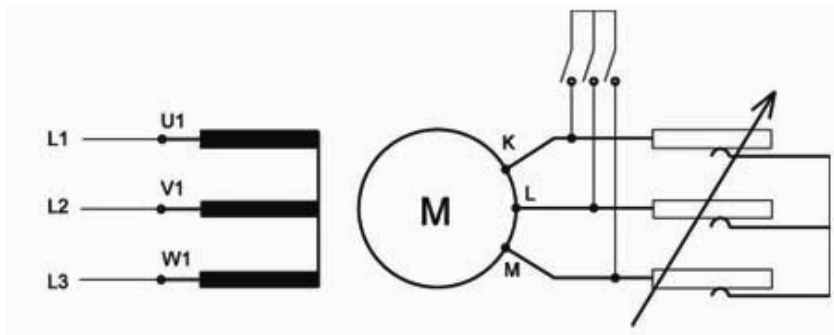
72. Pitanje: (2 boda)

Na nacrtanoj shemi za izvođenje pokusa praznog hoda transformatora upišite oznake za instrumente koje nedostaju u shemi i napišite koje veličine utvrđujemo pokusom praznog hoda.



73. Pitanje: (2 boda)

Na nacrtanoj shemi spoja za izvođenje pokusa opterećenja asinkronog motora, navedite koje se veličine mjere ovim pokusom i upišite oznake za instrumente koje nedostaju u shemi.

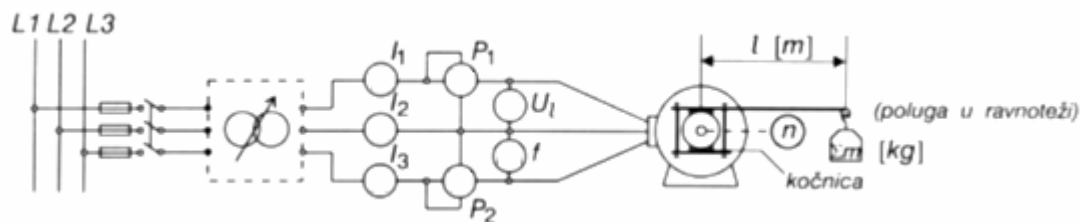


74. Pitanje: (2 boda)

Napišite kako se može podešavati brzina vrtnje kolutnoga asinkronog elektromotora.

75. Pitanje: (2 boda)

Na nacrtanoj shemi spoja opterećenja asinkronog motora navedite veličine i opišite sve instrumente.



76. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte temperaturni koeficijent vodiča koji pri temperaturi $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ima otpor

$R_{20} = 15\ \Omega$, a pri promjeni temperature $\Delta t = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ima otpor $16,54\ \Omega$.

77. Pitanje: (2 boda)

Otpornici $R_1 = 60\ \Omega$ i R_2 nepoznatog iznosa su spojeni paralelno na istosmjerni napon $U = 24\text{ V}$. Ako je ukupna struja $I = 1\text{ A}$. Izračunajte iznos nepoznatog otpora R_2 .

78. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte napon na kondenzatorima $C_1 = 20\ \mu\text{ F}$ i $C_2 = 80\ \mu\text{ F}$, koji su spojeni serijski na napon $U = 48\text{ V}$.

79. Pitanje: (2 boda)

Kroz vodič teče struja jakosti $I = 40\text{ A}$. Ako se vodič nalazi u homogenom magnetskom polju indukcije $B = 1\text{ T}$ i okomit je na silnice tog polja, na njega djeluje sila $F = 6\text{ N}$. Kolika je duljina vodiča obuhvaćenog poljem?

80. Pitanje: (2 boda)

Zavojnica induktiviteta $L = 0,2\text{ H}$ priključena je na izmjenični napon $U = 220\text{ V}$ i frekvencije $f = 50\text{ Hz}$. Izračunajte induktivnu reaktanciju i jakost struje.

81. Pitanje: (2 boda)

Otpornik i kondenzator spojeni su serijski na izmjenični izvor napona $U = 220 \text{ V}$. U strujnom krugu teče struja jakosti $I = 0,8 \text{ A}$, a napon na kondenzatoru $U_C = 80 \text{ V}$.

Izračunajte kapacitivnu reaktanciju i omski otpor.

82. Pitanje: (2 boda)

Racionalizirajte:

$$\frac{1}{\sqrt{5}-2}$$

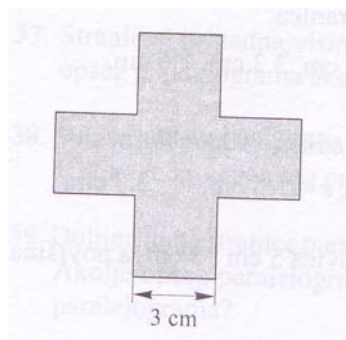
83. Pitanje: (2 boda)

Izrazite naznačenu nepoznatu veličinu pomoću preostalih:

$$R = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \quad R_2 = ?$$

84. Pitanje: (2)

Kolika je površina osjenčana na slici?



85. Pitanje: (2 boda)

U pravokutnom trokutu omjer duljine katete uz taj kut i duljine hipotenuze je:

- a) sinus (sin) kuta
- b) kosinus (cos) kuta
- c) tangens (tg ili tan) kuta
- d) kotangens (ctg ili cot) kuta

(Zaokružite točan odgovor)

86. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte oplošje kocke kojoj je obujam:

$$V = 729 \text{ cm}^3$$

87. Pitanje: (2 boda)

Za crtanje navoja, mjernica i pomoćnih mjernih crta, šrafura koristimo:

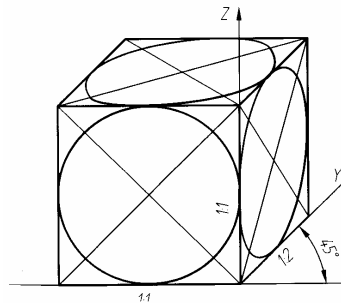
88. Pitanje: (2 boda)

Koja je rečenica ispravna:

- a) Veći format papira od A4 je A3, a manji je A5 ?
 - b) Veći format papira od A4 je A5, a manji je A3 ?
-

89. Pitanje: (2 boda)

Koja je projekcija prikazana na slici i kojih pravila se moramo pridržavati pri crtanju te projekcije?



90. Pitanje: (2 boda)

Koji dio računala je prikazan na slici?



91. Pitanje: (2)

Ako je nastavak imena datoteke.avi onda se radi o:

- a) datoteci s video zapisom
- b) datoteci sa zvučnim zapisom
- c) datoteci sa slikovnim zapisom

(Zaokružite točan odgovor)

92. Pitanje: (2 boda)

Koji web-preglednik dolazi u sustavu Windowsa ?

93. Pitanje: (2 boda)

Kako se dijele vodovi za jaku struju?

94. Pitanje: (2 boda)

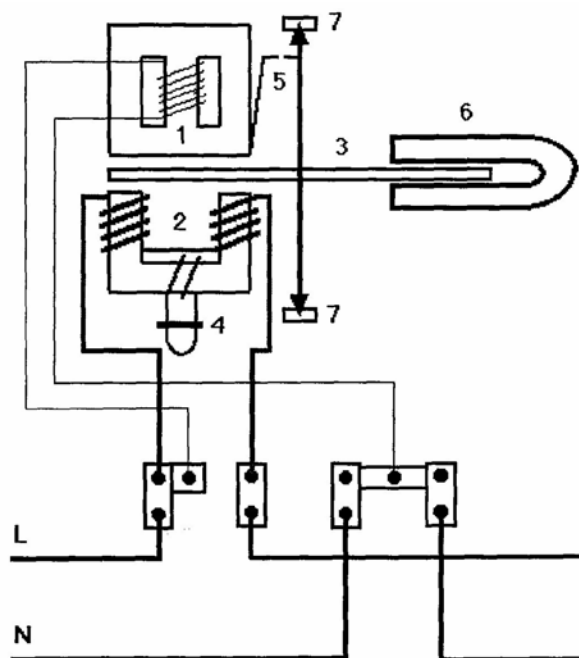
Ovisno o načinu polaganja instalacijski vodovi podijeljeni su u tri skupine, a ovisno o namjeni u dvije skupine. Nabrojite skupine.

95. Pitanje: (2 boda)

Od čega se sastoji PPOO/0-kabel, kojih se presjeka izrađuje i gdje se koristi? Prikažite slikom PPOO/0-kabel.

96. Pitanje: (2 boda)

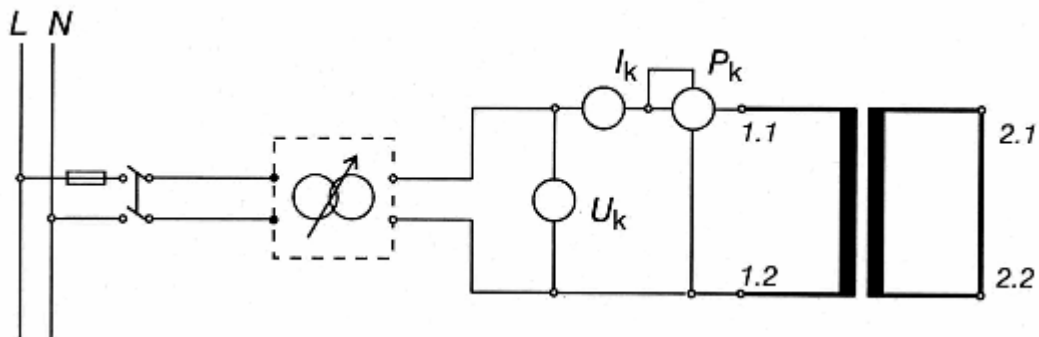
Na slici je prikazano jednofazno električno brojilo. Napišite njegove glavne dijelove koji su označeni na slici?



97. Pitanje: (2 boda)

Na nacrtanoj shemi izvođenja pokusa kratkog spoja transformatora upišite oznake za instrumente i koje nedostaju u shemi i napišite koje veličine utvrđujemo pokusom kratkog spoja transformatora.

(2)



98. Pitanje: (2 boda)

U kojim se slučajevima asinkroni motori mogu pokretati sniženim naponom.

99. Pitanje: (2 boda)

Kako se kod jednofaznih asinkronih motora ostvaruju uvjeti za nastanak okretnoga magnetskog polja?

100. Pitanje: (2 boda)

Asinkroni motor s 4-polnim trofaznim namotom priključen je na napon 3 x 660 V, 50 Hz? Kolika je brzina vrtnje njegova rotora kod klizanja od 4% ?

101. Pitanje: (2 boda)

Koliko je metara bakrene žice namotano u zavojnici čiji je otpor $R = 72 \Omega$, a presjek $S = 0,125 \text{ mm}^2$. Otpornost bakra je $\rho = 0,0175 \cdot 10^{-6} \Omega m$

102. Pitanje: (2 boda)

Tri otpornika $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 560 \Omega$ i R_3 nepoznatog otpora spojena su serijski na napon $U = 20 \text{ V}$. Izračunajte napona na otporniku R_3 ako krugom teče struja jakosti $I = 25 \text{ mA}$.

103. Pitanje: (2 boda)

Pločasti kondenzator ima ploče površina $S = 150 \text{ cm}^2$ i razmaknute su $d = 1,5 \text{ mm}$. Izračunajte kapacitet, ako je između ploča zrak ($\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$).

104. Pitanje: (2 boda)

Kako glasi Faradejev zakon?

105. Pitanje: (2 boda)

Koliko mora biti kapacitet kondenzatora, ako mu je, uz frekvenciju izmjenične sinusne struje $f = 60 \text{ Hz}$, kapacitivna reaktancija $X_C = 150$?

106. Pitanje: (2 boda)

Otpornik i zavojnica spojeni su serijski na izmjenični izvor napona $U = 220 \text{ V}$.
U strujnom krugu teče struja jakosti $I = 2 \text{ A}$, a napon na otporniku je $U_R = 80 \text{ V}$.
Izračunajte induktivnu reaktanciju i omski otpor.

107. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte:

$$\frac{\sqrt{2} + 1}{2} - \frac{\sqrt{2} - 3}{3}$$

108. Pitanje: (2 boda)

Riješite jednažbu:

$$-(3x + 18) + 10x - 4 = -(9x - 6) - (38 - 14x)$$

109. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte visinu na hipotenuzu pravokutnog trokuta, ako katete imaju duljine:

$$a = 20 \text{ cm}, b = 21 \text{ cm}$$

110. Pitanje: (2 boda)

Nacrtajte graf funkcije:

$$f(x) = \sin x + 3$$

111. Pitanje: (2 boda)

Ako se brid kocke poveća za 2 cm oplošje joj se poveća 9 puta.
Kolika je duljina brida kocke?

112. Pitanje: (2 boda)

Punu usku prostoručnu crtu koristimo za crtanje:

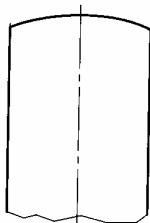
113. Pitanje: (2 boda)

Što prikazuje ova slika?

		Poz.	Naziv sklopa:		Kom.	Materijal	Dimenzije	Napomena
ISO-TOL.		Razred:	Prezime	Datum	Naziv sklopa			Mjerilo
		Izradio			Vlasnik crteža (poduzeće, škola, ...)			Br. crteža
		Pregledao						

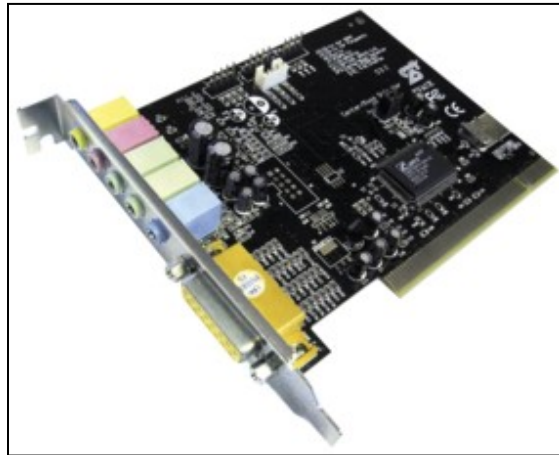
114. Pitanje: (2 boda)

Pravilno kotiraj luk na slici.



115. Pitanje: (2 boda)

Koji dio računala je prikazan na slici?



116. Pitanje: (2 boda)

Kojim alatom u sustavu Windowsa možemo povezati razbacane dijelove datoteka u neprekidan niz?

117. Pitanje: (2 boda)

Web-stranica koja se automatski prva učitava pri otvaranju web-preglednika je:

118. Pitanje: (2 boda)

Čemu služe gromobranske instalacije?

119. Pitanje: (2 boda)

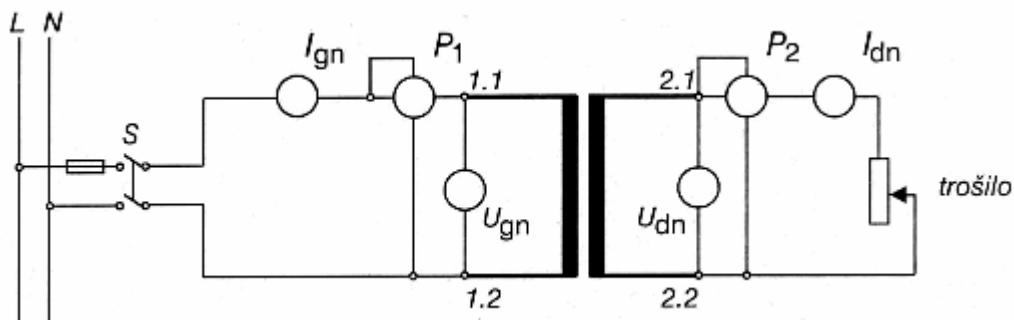
Nacrtajte jednopolnu shemu izmjenične sklopke?

120. Pitanje: (2 boda)

Kakva je podjela električnih brojila?

121. Pitanje: (2 boda)

Na nacrtanoj shemi pokusa opterećenja transformatora upišite oznake za instrumente koje nedostaju u shemi i napišite koje veličine utvrđujemo pokusom opterećenja transformatora.



122. Pitanje: (2 boda)

Koje su dobre, a koje loše strane pokretanja asinkronih elektromotora sniženim naponom?

123. Pitanje: (2 boda)

Koji su uređaji uključeni u termičku (potpunu) zaštitu asinkronog motora?

124. Pitanje: (2 boda)

Brzinu vrtnje asinkronog motora možemo promijeniti:

- a) promjenom frekvencije
- b) promjenom napona
- c) promjenom broja polova
- d) dodavanjem otpora u strujni krug rotora
- e) dodavanjem otpora u strujni krug statora
- f) promjenom jakosti magnetskog polja

(Zaokružite samo tri slova uz tri točna odgovora)

125. Pitanje: (2 boda)

Koja je osnovna razlika između sinkronoga i asinkronog elektromotora?

126. Pitanje: (2 boda)

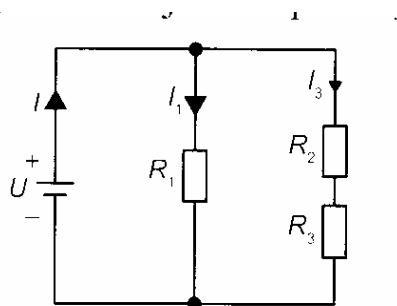
Izračunajte otpor žice od aluminija otpornosti $\rho = 0,028 \cdot 10^{-6} \Omega\text{m}$, duljine $l = 850 \text{ m}$ i presjeka $S = 4 \text{ mm}^2$

127. Pitanje: (2 boda)

Za strujni krug prema slici je zadano:

$R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$ i $U = 48\text{V}$

Izračunajte ukupnu jakost struje I i napon U_3 na otporniku R_3 .



128. Pitanje: (2 boda)

Kako glasi Coulombov zakon?

129. Pitanje: (2 boda)

Za snižavanje napona s $U_1 = 220 \text{ V}$ na $U_2 = 24 \text{ V}$ upotrijebljen je transformator s primarnim svitkom od $N_1 = 200$ zavoja. Koliko zavoja ima sekundarni svitak?

130. Pitanje: (2 boda)

Kondenzator kapaciteta $C = 68 \mu\text{F}$ spojen je na izmjenični napon $U = 110 \text{ V}$ frekvencije $f = 60 \text{ Hz}$. Izračunajte kapacitivni otpor i struju.

131. Pitanje: (2 boda)

Poznata je impedancija $Z = 696,42 \Omega$ serijskog spoja zavojnice induktivne reaktancije $X_L = 35 \Omega$ i otpornika nepoznatog otpora.

Izračunajte omski otpor.

132. Pitanje: (2 boda)

Kvadrirajte:

$$(x - y)^2 + 2(x + y)^2$$

133. Pitanje: (2 boda)

Izrazite naznačenu nepoznatu veličinu pomoću preostalih:

$$V = \frac{r^2 \pi v}{3} \quad v = ?$$

134. Pitanje: (2 boda)

Izračunajte površinu trokuta sa stranicama duljina:

$$a = 7\text{cm}, b = 25 \text{ cm}, c = 25 \text{ cm}$$

135. Pitanje: (2 boda)

Nacrtaj graf funkcije: $f(x) = \sin x + 3$

136. Pitanje: (2 boda)

Opseg baze kvadra je 10 cm, a visina mu je 4 cm.

Izračunajte oplošje kvadra, ako mu je obujam 240 cm^3 .

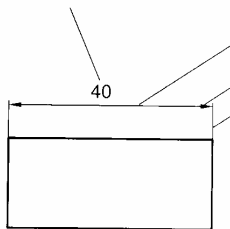
137. Pitanje: (2 boda)

Ako označimo na crtežu da smo predmet nacrtali u mjerilu M 2:1, onda je svaka izmjera na crtežu:

- a) dva puta manja nego u stvarnosti
- b) dva puta veća nego u stvarnosti
- c) ista kao u stvarnosti

138. Pitanje: (2 boda)

Na ovom crtežu označite dijelove kote.

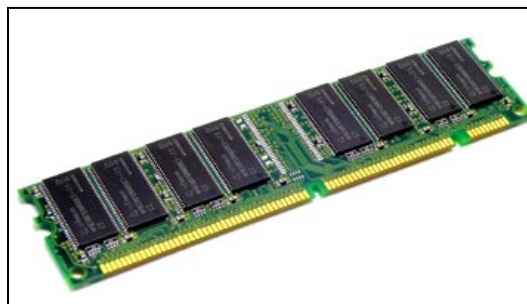


139. Pitanje: (2 boda)

Pravilno kotirajte vanjski i unutarnji polumjer na slici.



140. Pitanje: (2)
Koji dio računala je prikazan na slici?



141. Pitanje: (2 boda)
Pod pojmom CD-RW disk smatra se:

- a) disk samo za čitanje
- b) disk za jednokratno snimanje
- c) disk za višestruko snimanje i brisanje podataka

142. Pitanje: (2 boda)
Od tvrtke putem koje pristupate internetu dobivate adresu elektroničke pošte i račun elektroničke pošte (e-mail account) s podacima potrebnim za poslužiteljskom računalu. Ti podaci su:

143. Pitanje: (2 boda)
Što je gromobranska hvataljka?

144. Pitanje: (2 boda)
Nacrtaj jednopolnu shemu izmjenične i križne sklopke?

145. Pitanje: (2 boda)
Što je jednofazni strujni krug?

146. Pitanje: (2 boda)

Kako se nazivaju »aktivni« konstruktivni dijelovi transformatora?

147. Pitanje: (2 boda)

Napišite kako se može izvesti sniženje napona u slučajevima pokretanja asinkronih elektromotora sniženim naponom.

148. Pitanje: (2 boda)

Za jednofazni asinkroni motor s pomoćnom fazom, snage 1 kW, nazivnog napona 220V i frekvencije 50 Hz, treba izračunati kapacitet zaletnoga i pogonskog kondenzatora.

149. Pitanje: (2 boda)

Čemu služe mjerni transformatori?

150. Pitanje: (2 boda)

Napišite kako se može podešavati brzina vrtnje kolutnoga asinkronog elektromotora.
