

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

4. februar 2019

Čas pisanja 40 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi dva lista z enačbami in ocenjevalni obrazec.*

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

V primeru računskih nalog mora biti pot do rezultata jasno razvidna. Pri rezultatu mora biti vedno navedena tudi merska enota.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Lista z enačbami obdržite za drugi del izpita, ocenjevalni obrazec pa po končanem prvem delu vložite v pisno polo 1.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. Kateri logični funkciji pripada logična tabela?

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) ALI (OR)
- b) IN (AND)
- c) EKSKLUZIVNI ALI (XOR)
- d) NEALI (NOR)

Narišite simbol logične funkcije, ki pripada zgornji tabeli..... (1 točka)

2. Napetost na ohmskem porabniku dvakrat povečamo. Katera trditev je pravilna?

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) Električna moč se dvakrat poveča.
- b) Električna moč se dvakrat zmanjša.
- c) Električna moč se štirikrat poveča.
- d) Električna moč se štirikrat zmanjša.

Narišite merilno vezje za merjenje moči z vatmetrom na bremenu R (1 točka)

3. Dana je tabela električnih veličin.

ELEKTRIČNA VELIČINA	IME VELIČINE	ENOTA
Z		
Y		
Q		
S		

Danim električnim veličinam zapišite ustrezno ime in enoto. (2 točki)

4. LED diodo želimo priključiti na napetost 10 V. Katera trditev je pravilna?

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) Vzporedno z LED diodo vežemo upor z ustrežno upornostjo.
- b) Zaporedno z LED diodo vežemo upor z ustrežno upornostjo.
- c) LED diodo ščitimo z uporom, vendar vezava ni pomembna.
- d) LED diodo lahko direktno priključimo na napetost.

Narišite simbol LED diode. (1 točka)

5) V kateri zaščitni razred spada vtič na sliki?



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) Zaščita z malo napetostjo.
- b) Zaščita z dvojno izolacijo.
- c) Zaščita z ozemljitvijo.
- d) Brez zaščite.

Narišite simbol zaščitnega razreda teh naprav. (1 točka)

6) Podan je Veitchev diagram, ki opisuje izhod Y .

	X_1				
	0	0	0	0	
X_2	1	1	1	0	X_4
	1	1	1	0	
	1	1	0	0	
	1	1	0	0	
	X_3				

a) Zapišite minimizirano logično enačbo za izhod Y iz diagrama. (1 točka)

b) Logično funkcijo iz diagrama zapišite v pravilnostni tabeli. (1 točka)

7) Električna pečica z močjo $P = 1500 \text{ W}$ porabi $W = 6 \text{ kWh}$ električne energije.

Izračunajte čas t , v katerem porabi 6 kWh energije..... (2 točki)

8) Krožna frekvenca ω sinusne napetosti je 500 rad/s.

Izračunajte periodo T napetosti. (2 točki)

9) NPN bipolarni silicijev tranzistor ima tokovni ojačevalni faktor $\beta = 100$ in bazni tok $I_B = 100 \mu\text{A}$.

a) Izračunajte kolektorski tok I_C (1 točka)

b) Približno, kako velika je bazno-emitorska napetost, ko se tranzistor odpre? 1 točka

10) Električni vodnik dolžine $l = 15 \text{ m}$ je priključen na fazno napetost $U_f = 230 \text{ V}$. Skozi vodnik, katerega specifična prevodnost je $\lambda = 56 \text{ Sm/mm}^2$, teče tok $I = 16 \text{ A}$. Dopusni procentualni padec napetosti na vodniku je $\Delta u\% = 2,5 \%$.

Izračunajte presek A vodnika. (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

4. februar 2019

Čas pisanja 80 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

V primeru računskih nalog mora biti pot do rezultata jasno razvidna. Pri rezultatu mora biti vedno navedena tudi merska enota.

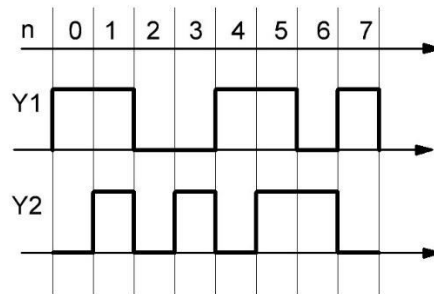
Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Pri reševanju nalog si lahko pomagate z listoma z enačbami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. Podan je časovni diagram za izhoda Y1 in Y2, kjer n označuje zaporedno številko logičnih stanj stikal A, B, C. Zaporedno številko in njej pripadajočo kombinacijo stikal prikazuje tudi tabela.



- a) Zapišite pravilnostno tabelo za oba izhoda Y1 in Y2..... (2 točki)

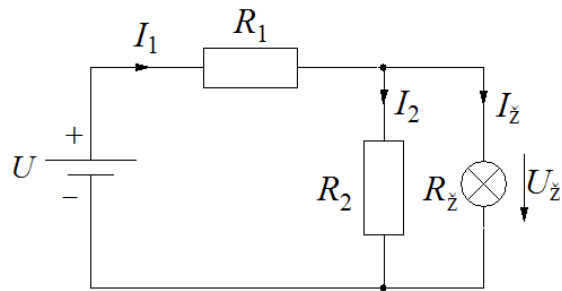
n	A	B	C	Y1	Y2
0	0	0	0		
1	0	0	1		
2	0	1	0		
3	0	1	1		
4	1	0	0		
5	1	0	1		
6	1	1	0		
7	1	1	1		

- b) Zapišite minimizirani logični funkciji za oba izhoda Y1 in Y2. (2 točki)

c) Narišite funkcijski načrt za Y1 in Y2..... (2 točki)

d) Narišite kontaktni (lestvični - LAD) načrt. (2 točki)

2. Vezje na sliki je priključeno na enosmerno napetost $U = 30\text{ V}$. Žarnica z nazivnimi podatki $U_{\text{ž}} = 12\text{ V}$, $P_{\text{ž}} = 24\text{ W}$ deluje pri nazivni napetosti. Upornost upora $R_2 = 3\ \Omega$.



- a) Izračunajte nazivni tok žarnice $I_{\text{ž}}$ (2 točki)
- b) Izračunajte tok I_2 (2 točki)
- c) Izračunajte upornost R_1 (2 točki)
- d) Izračunajte moč na žarnici $P_{\text{ž1}}$, ki se pojavi v trenutku, ko odklopimo upor R_2 (2 točki)

3. Vzoredna vezava upora z upornostjo $R = 8 \text{ k}\Omega$ in kondenzatorja je priključena na sinusno napetost. Fazni kot vezave je $\varphi = -40^\circ$.

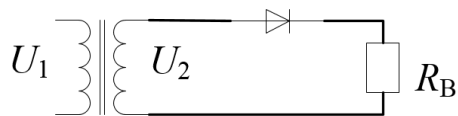
a) Izračunajte ohmsko prevodnost G (2 točki)

b) Izračunajte kapacitivno prevodnost B_C kondenzatorja. (2 točki)

c) Izračunajte impedanco Z vezave. (2 točki)

d) Vzoredno vezavo odklopimo. Upor in kondenzator nato povežemo zaporedno in ponovno priključimo na isti vir z enako frekvenco. Izračunajte impedanco Z_1 zaporedne vezave. (2 točki)

4. Na sliki je polvalni usmernik z napetostma $U_1 = 230 \text{ V}$ in $U_2 = 12 \text{ V}$. Upornost bremena je $R_B = 20 \Omega$, frekvenca napetosti pa $f=50 \text{ Hz}$.



- a) Izračunajte srednjo vrednost napetosti U_{SR} na uporu (padec napetosti na diodi zanemarite)..... (2 točki)
- b) Izračunajte srednjo vrednost toka I_{SR} skozi breme polvalnega usmernika. (2 točki)
- c) Izračunajte maksimalno moč P_M in povprečno moč P na bremenu..... (2 točki)
- d) Polvalnemu usmerniku dodamo kondenzator za glajenje napetosti. Izračunajte njegovo kapacitivnost C , če želimo srednjo vrednost napetosti dvigniti na $U_{SR1} = 12 \text{ V}$.

5. Na električni tokokrog je vezanih 20 žarnic. Moč posamezne žarnice je $P = 100 \text{ W}$. Žarnice bodo priključene na enofazno izmenično napetost $U_f = 230 \text{ V}$. Kabel specifične prevodnosti $\lambda = 56 \text{ Sm/mm}^2$ bo položen skladno s skupino B1. Tokokrog bomo varovali z ustreznim inštalacijskim odklopnikom.

a) Izračunajte bremenski tok I_B , če svetijo vse žarnice. (2 točki)

b) Iz tabele izberite ustrezní nazivni tok I_n inštalacijskega odklopnika in trajni dovoljeni tok vodnika I_z ob upoštevanju 1. pogoja za preobremenitveno zaščito..... (2 točki)

c) Izračunajte največjo dovoljeno dolžino kabla l za omenjeni tokokrog, da ne presežemo padec napetosti $\Delta u\% = 2\%$ (2 točki)

d) Izračunajte, najmanj koliko n žarnic posamezne moči $P = 100 \text{ W}$ bi morali priključili na omenjeni tokokrog, da bi bimetalni sprožnik inštalacijskega odklopnika zagotovo prekinil tokokrog. (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

31. avgust 2018

Čas pisanja 40 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi dva lista z enačbami in ocenjevalni obrazec.*

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

V primeru računskih nalog mora biti pot do rezultata jasno razvidna. Pri rezultatu mora biti vedno navedena tudi merska enota.

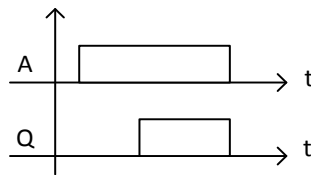
Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Lista z enačbami obdržite za drugi del izpita, ocenjevalni obrazec pa po končanem prvem delu vložite v pisno polo 1.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. Kaj predstavlja časovni diagram na sliki?



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) zakasnitev vklopa
- b) zakasnitev izklopa
- c) časovno premaknjen signal
- d) izhod IN logične funkcije

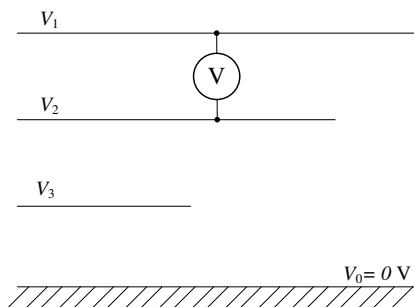
Narišite simbol, ki ustreza časovnemu diagramu na sliki. (1 točka)

2. Katera trditev za električno napetost in električni potencial je pravilna?

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) Električna napetost med dvema točkama je enaka vsoti el. potencialov v točkah.
- b) Električna napetost med dvema točkama je enaka razliki el. potencialov v točkah.
- c) Električni potencial in električna napetost imata različni enoti.
- d) Električni potencial in električno napetost označujemo enako.

Na sliki so dane tri linije, na treh različnih potencialih V_1 , V_2 in V_3 .



Kaj meri voltmeter na sliki? (1 točka)

3. Dana je tabela električnih veličin.

ELEKTRIČNA VELIČINA	IME VELIČINE	ENOTA
X_C		
Z		
S		
B_L		

Danim električnim veličinam zapišite ustrezno ime in enoto. (2 točki)

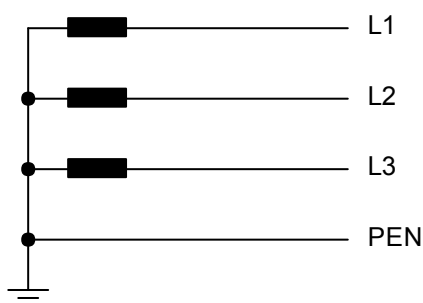
4. Katera trditev je pravilna, ko je dioda zaporno polarizirana?

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) Katoda diode je priključena na pozitivni pol vira, anoda pa na negativni pol vira.
- b) Katoda diode je priključena na negativni pol vira, anoda pa na pozitivni pol vira.
- c) Osiromašeno območje tik ob spoju popolnoma izgine.
- d) Padec napetosti na diodi je takrat okrog 0,7 V.

Narišite simbol diode. (1 točka)

5. Kateri inštalacijski sistem je na sliki?



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) **TN – S** sistem
- b) **IT** sistem
- c) **TN – C** sistem
- d) **TT** sistem

V zgornjo sliko vrišite voltmeter, da bo meril fazno napetost. (1 točka)

6. Podana je logična enačba: $M = A + B \cdot \bar{C}$.

a) Izpolnite pravilnostno tabelo, da bo ustrezala logični enačbi. (1 točka)

A	B	C	M
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

b) Narišite kontaktni načrt za zapisano logično enačbo. (1 točka)

7. Trije upori, $R_1 = 60 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$ in $R_3 = 20 \Omega$, so vezani vzporedno in priključeni na napetost $U = 24 \text{ V}$.

a) Izračunajte nadomestno (skupno) upornost R vezja. (1 točka)

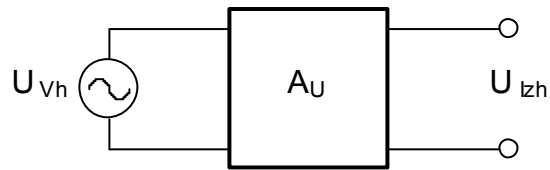
b) Izračunajte tok I , ki teče v vezje. (1 točka)

8. Električni tok izmeničnega vezja je podan z enačbo $i(t) = 1,41 \cdot \sin(157 \cdot t - \frac{\pi}{3})$.

a) Izračunajte efektivno vrednost toka I (1 točka)

b) Izračunajte frekvenco f toka. (1 točka)

9. Na vhod ojačevalnika z ojačenjem $A_U = 40$ dB priključimo vhodno napetost $U_{vh} = 10$ mV.



a) Pretvorite napetostno ojačenje vezja iz dB v absolutno ojačenje. (1 točka)

b) Izračunajte izhodno napetost U_{izh} vezja. (1 točka)

10. Preseke vodnikov za podometno inštalacijo izbiramo glede na dovoljeno gostoto toka $J = 4$ A/mm².

Izračunajte najmanjši dopustni presek A vodnika, ki bo vodil električni tok $I = 6$ A.

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

31. avgust 2018

Čas pisanja 80 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

V primeru računskih nalog mora biti pot do rezultata jasno razvidna. Pri rezultatu mora biti vedno navedena tudi merska enota.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

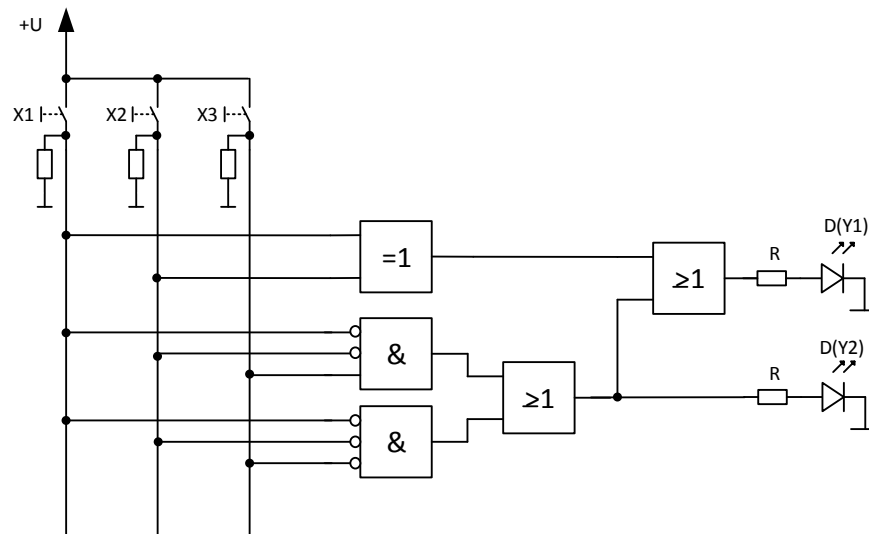
Pri reševanju nalog si lahko pomagata z listoma z enačbami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 7 strani.

1. Podan je funkcijski načrt digitalnega vezja s tremi vhodi (X1, X2, X3) in dvema izhodoma (Y1 in Y2).



a) Zapišite funkcijski enačbi za oba izhoda Y1 in Y2. (2 točki)

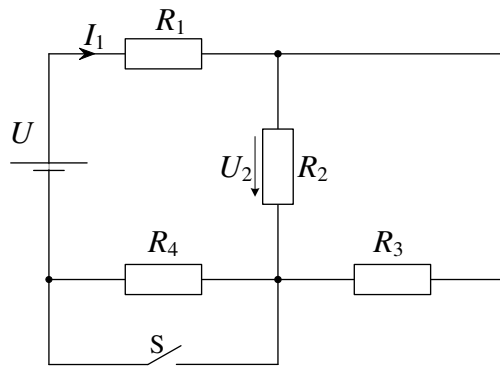
b) Funkciji obeh izhodov Y1 in Y2 vnesite v pravilnostno tabelo. (2 točki)

X1	X2	X3	Y1	Y2
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

c) Obe funkciji poenostavite in zapišite minimizirani logični funkciji Y1 in Y2. (2 točki)

d) Narišite krmilni (stikalni) načrt za funkciji Y1 in Y2. Uporabite priklop na enofazni motor Y1 = M1, Y2 = M2. (2 točki)

2. Na sliki je dano vezje s podatki: $U = 40 \text{ V}$, $R_1 = 14 \Omega$, $R_2 = 90 \Omega$, $R_3 = 60 \Omega$, $R_4 = 30 \Omega$.



a) Izračunajte nadomestno upornost R vezave. (2 točki)

b) Izračunajte tok I_1 (2 točki)

c) Izračunajte napetost U_2 (2 točki)

d) V vezju vklopimo stikalo S. Izračunajte moč P_3 na uporu R_3 (2 točki)

3. Enofazni elektromotor z delovno močjo $P = 2,5$ kW, napetostjo $U = 230$ V in faktorjem moči $\cos\varphi = 0,8$, kompenziramo s kondenzatorsko baterijo jalove moči $Q_c = 1$ kvar.

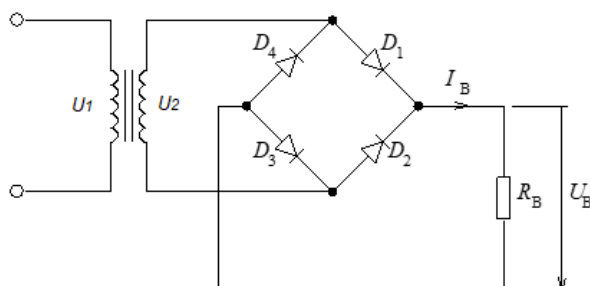
a) Izračunajte navidezno moč S in jalovo moč Q_L pred kompenzacijo. (2 točki)

b) Izračunajte jalovo moč Q_k in navidezno moč S_k po kompenzaciji. (2 točki)

c) Izračunajte faktor moči $\cos\varphi_k$ po kompenzaciji. (2 točki)

d) Izračunajte, za koliko se zmanjša tok motorja ΔI po kompenzaciji. (2 točki)

4. Na polnovalni usmernik je priključen bremenski upor $R_B = 100 \Omega$. Transformator je priključen na omrežno napetost $U_1 = 230 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$. Napetost na sekundarni strani transformatorja je $U_2 = 10 \text{ V}$.



- a) Skicirajte časovni diagram napetosti na bremenu. (2 točki)
- b) Izračunajte maksimalno napetost U_M in maksimalni tok I_M na bremenu, če je prevodni padec napetosti na diodi $U_D = 0,7 \text{ V}$ (2 točki)
- c) Izračunajte srednjo vrednost toka I_B in napetosti U_B na bremenu. (2 točki)
- d) V zgornje vezje pravilno vrišite ustrezen element za glajenje usmerjene napetosti in izračunajte vrednost dodanega elementa, če želimo pri enakem bremenu dvigniti srednjo vrednost napetosti na $U_{B1} = 10 \text{ V}$ (2 točki)

5. Pri transportu se nam je poškodovala napisna tablica s podatki na 1f-asinhronskem motorju. Električna moč motorja je $P = 3 \text{ kW}$ in $\cos\varphi = 0,89$, tok motorja pa ni razviden. Motor želimo priključiti na izmenično napetost $U_f = 230 \text{ V}$. Vodnik bo položen skladno s skupino A2, uporabili bomo taljive varovalke. Specifična prevodnost bakra je $\lambda = 56 \text{ Sm/mm}^2$.

a) Izračunajte tok bremena (motorja) I_b (2 točki)

b) Iz tabele izberite ustrezní nazivni tok I_n taljive varovalke in trajni dovoljeni tok vodnika I_z ob upoštevanju 1. pogoja za preobremenitveno zaščito. (2 točki)

c) Preverite 1. pogoj in 2. pogoj za preobremenitveno zaščito ob pravilno izbranem prerezu A vodnika, da bo varovalka ustrezna. (2 točki)

d) Izračunajte padec napetosti $\Delta u\%$, če je dolžina kabla $l = 40 \text{ m}$ (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

11. junij 2018

Čas pisanja 40 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi dva lista z enačbami in ocenjevalni obrazec.*

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

V primeru računskih nalog mora biti pot do rezultata jasno razvidna. Pri rezultatu mora biti vedno navedena tudi merska enota.

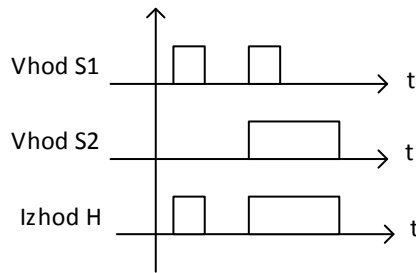
Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Lista z enačbami obdržite za drugi del izpita, ocenjevalni obrazec pa po končanem prvem delu vložite v pisno polo 1.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. Katero logično funkcijo predstavlja časovni diagram na sliki?



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) IN logično funkcijo
- b) ALI logično funkcijo
- c) NE logično funkcijo
- d) NEALI logično funkcijo

Narišite simbol logične funkcije, ki ustreza časovnemu diagramu na sliki (1 točka)

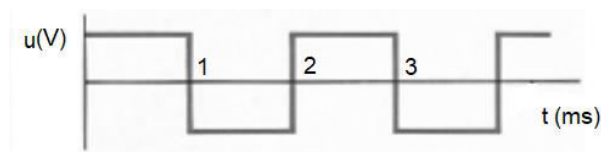
2. Kako razširimo merilno območje ampermetra?

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) K ampermetru vzporedno vežemo kondenzator.
- b) K ampermetru zaporedno vežemo kondenzator.
- c) K ampermetru vzporedno vežemo upor.
- d) K ampermetru zaporedno vežemo upor.

Narišite vezavo za razširitev merilnega območja ampermetra. (1 točka)

3. Dan je časovni diagram napetosti. Prepoznajte obliko narisane signala.



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) Signal ima trikotno obliko.
- b) Signal ima žagasto obliko.
- c) Signal ima sinusno obliko.
- d) Signal ima pravokotno obliko.

Iz podanega časovnega diagrama razberite periodo T (1 točka)

4. Kateri tok bipolarnega tranzistorja NPN je najmanjši?

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) Vsi tokovi so enaki.
- b) Kolektorski tok.
- c) Emitorski tok.
- d) Bazni tok.

Narišite simbol NPN tranzistorja. (1 točka)

5. Na sliki imamo vtič za elektrotehnične naprave. V kateri zaščitni razred spada?

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

- a) Zaščita z malo napetostjo.
- b) Zaščita z dvojno izolacijo.
- c) Zaščita z ozemljitvijo.
- d) Brez zaščite.



Narišite simbol zaščitnega razreda teh naprav. (1 točka)

6. Dani sta dve 4-bitni binarni števili.

0111_2

1011_2

a) Seštejte zapisani binarni števili v binarnem sistemu. (1 točka)

b) Binarno vsoto pretvorite v desetiški zapis tako, da je pri pretvorbi razviden postopek (izračun). (1 točka)

7. Elektromotor z izkoristkom $\eta = 88 \%$ poganja kompresor hladilnika. Kompresor deluje z močjo $P_k = 500 \text{ W}$.

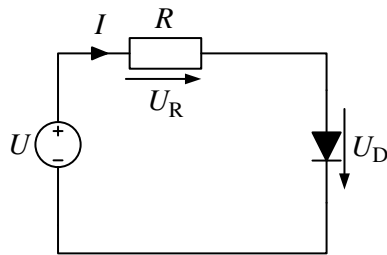
Izračunajte porabljeno električno energijo W_e v času $t = 10 \text{ h}$ (2 točki)

8. Zaporedno vezavo upora z upornostjo $R = 30 \Omega$ in kondenzatorja s kapacitivnostjo $C = 80 \mu\text{F}$, priključimo na izmenično napetost s frekvenco $f = 50 \text{ Hz}$.

a) Izračunajte kapacitivno upornost X_c (1 točka)

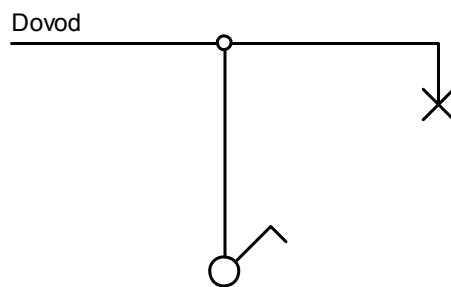
b) Izračunajte impedanco Z (1 točka)

9. Podano je vezje s silicijevo diodo s podatki $U = 5 \text{ V}$, $I = 10 \text{ mA}$.



Izračunajte upornost R (2 točki)

10. Na sliki je podana enopolna shema inštalacije razsvetljave.



a) Zapišite, katero stikalo je uporabljeno. (1 točka)

b) Na enopolni shemi zgoraj označite število vodnikov. (1 točka)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

11. junij 2018

Čas pisanja 80 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi dva lista z enačbami.*

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

V primeru računskih nalog mora biti pot do rezultata jasno razvidna. Pri rezultatu mora biti vedno navedena tudi merska enota.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

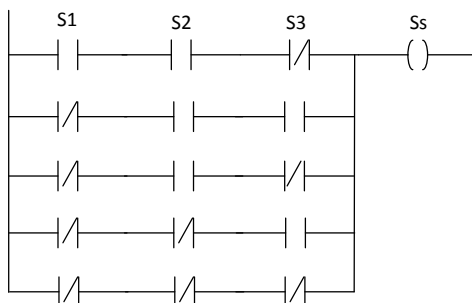
Pri reševanju nalog si lahko pomagate z listoma z enačbami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. Hišna alarmna naprava je izvedena s tremi induktivnimi stikali (S1, S2, S3), ki so nameščeni ob vsakem oknu.

Svetlobni signal S_s se vključi tako, kot prikazuje kontaktni (lestvični - LAD) načrt.



Zvočni alarm A_z pa je aktiven pri naslednjih pogojih (S1,S2,S3): 110, 111, 100, 010, 000.

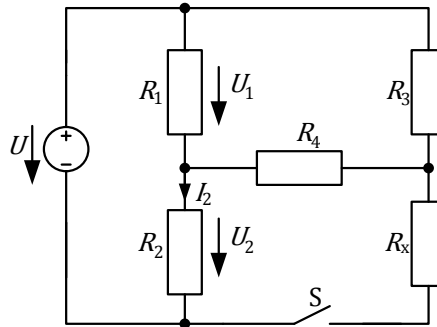
a) Zapišite pravilnostno tabelo za oba izhoda S_s in A_z. (2 točki)

b) Napišite minimizirani logični funkciji za oba izhoda S_s in A_z. (2 točki)

c) Narišite krmilni (stikalni) načrt. Svetlobni signal in zvočni alarm priključimo na napetost 230V AC (2 točki)

d) Narišite funkcijski načrt. (2 točki)

2. **Dano je enosmerno vezje s podatki:** $R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 16 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$, $R_4 = 40 \Omega$, $U = 50 \text{ V}$.
Stikalo S ni sklenjeno.



- a) Izračunajte skupno upornost R vezja. (2 točki)
- b) Izračunajte napetost U_2 (2 točki)
- c) Izračunajte moč P_1 na uporu R_1 (2 točki)
- d) Izračunajte upornost R_x tako, da bo po sklenitvi stikala S moč na uporu R_4 enaka nič. (2 točki)

3. Tuljava z induktivnostjo L in upor z ohmsko upornostjo $R = 16 \Omega$ sta vezana zaporedno in priključena na napetost $U = 24 \text{ V}$. Pri frekvenci $f = 100 \text{ Hz}$ je fazni kot vezave $\varphi = 55^\circ$.

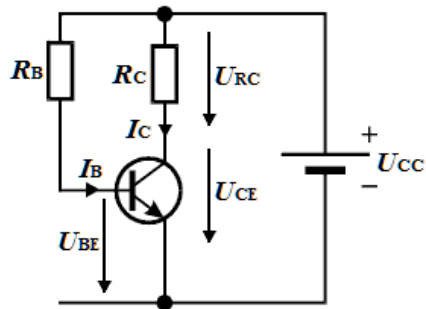
a) Izračunajte induktivno upornost tuljave X_L (2 točki)

b) Izračunajte induktivnost tuljave L (2 točki)

c) Izračunajte tok I vezave..... (2 točki)

d) Obstoječi vezavi vežemo zaporedno dodatni upor z upornostjo R_x . Pri tem se zmanjša fazni kot vezave na $\varphi_1 = 25^\circ$. Izračunajte upornost R_x (2 točki)

4. Dano je vezje ojačevalnika z bipolarnim tranzistorjem s podatki: $R_C = 1 \text{ k}\Omega$, $U_{CC} = 12 \text{ V}$, $U_{BE} = 0,7 \text{ V}$ ter $\beta = 100$. Delovna točka je na sredini delovne premice.



a) Izračunajte napetosti U_{CE} in U_{RC} (2 točki)

b) Izračunajte toka I_C in I_B (2 točki)

c) Izračunajte upornost R_B (2 točki)

d) Na izhodni karakteristiki označite vrednosti na obeh oseh, narišite delovno premico in označite delovno točko. (2 točki)



5. Na trifazno izmenično napetost $U_{mf} = 400 \text{ V}$ je priključen porabnik moči $P = 10 \text{ kW}$ s faktorjem $\cos\varphi = 0,85$. Kabel je položen skladno s skupino A1. Uporabljeni so instalacijski odklopniki. Specifična prevodnost bakra je $\lambda = 56 \text{ Sm/mm}^2$.

a) Izračunajte bremenski tok I_B (2 točki)

b) Iz tabele izberite ustrezni nazivni tok I_n instalacijskega odklopnika in trajni dovoljeni tok vodnika I_z ob upoštevanju 1. pogoja za preobremenitveno zaščito. (2 točki)

c) Preverite 1. pogoj in 2. pogoj za preobremenitveno zaščito ob pravilno izbranem prerezu A vodnika, da bo varovalka ustrezna. (2 točki)

d) Izračunajte padec napetosti $\Delta U\%$, če je dolžina kabla $l = 40 \text{ m}$ (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

2. februar 2018

Čas pisanja 40 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.

Kandidat dobi dva lista z enačbami in ocenjevalni obrazec.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.


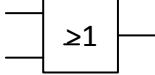
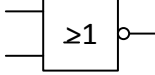
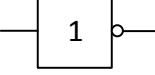
Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Lista z enačbami obdržite za drugi del izpita, ocenjevalni obrazec pa po končanem prvem delu vložite v pisno polo 1.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. V prazen stolpec vpišite imena simbolov logičnih funkcij.

Pravilno zapisana imena simbolov. (2 točki)

2. Kako razširimo merilno območje voltmetra?

- a) K voltmetru vzporedno vežemo upor.
- b) K voltmetru vzporedno vežemo kondenzator.
- c) K voltmetru zaporedno vežemo upor.
- d) K voltmetru zaporedno vežemo kondenzator.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Narišite vezavo za razširitev merilnega območja voltmetra. (1 točka)

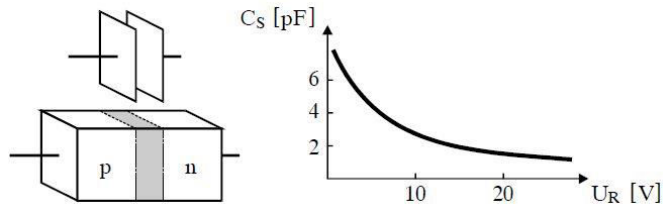
3. Za kateri element je značilen prehodni pojav?

- a) tuljavo
- b) diodo
- c) upor
- d) tranzistor

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Koliko časa, po dogovoru, traja prehodni pojav? (1 točka)

4. Slika prikazuje zgradbo diode in diagram odvisnosti ene od lastnosti diode.



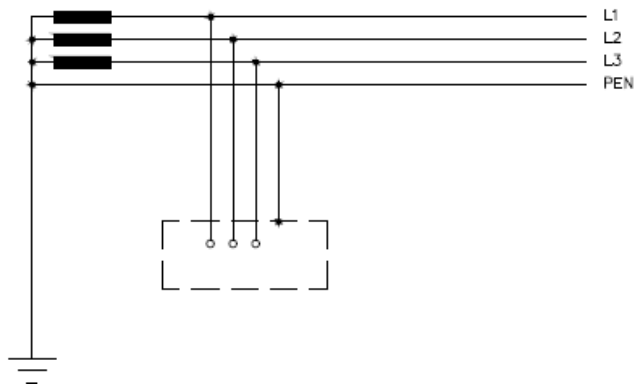
Napišite, katera lastnost diode se spreminja v diagramu na sliki. (1 točka)

Kaj je vzrok za spreminjanje omenjene lastnosti diode? (1 točka)

- a) Spreminjanje velikosti napetosti na diodi v prevodni smeri.
- b) Spreminjanje velikosti napetosti na diodi v zaporni smeri.
- c) Spreminjanje velikosti toka skozi diodo v prevodni smeri.
- d) Spreminjanje velikosti toka skozi diodo v zaporni smeri.

5. Kateri sistem napeljave je na sliki?

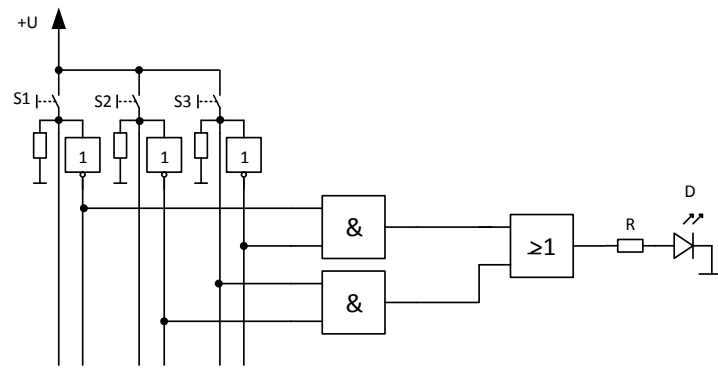
- a) TN – S sistem
- b) IT sistem
- c) TN – C sistem
- d) TT sistem



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Narišite priključitev voltmetra v zgornji sliki tako, da bo meril medfazno napetost. (1 točka)

6. Slika prikazuje funkcijski načrt.



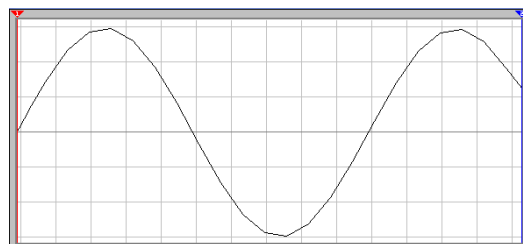
a) Zapišite, ali svetleča dioda (D) sveti, če je kombinacija stikal: S1=1, S2=1 in S3=0. (1 točka)

b) Za narisani funkcijski načrt zapišite logično funkcijo. (1 točka)

7. Tri kondenzatorje enakih kapacitivnosti smo povezali zaporedno. Skupna, nadomestna kapacitivnost vezave je $C_n = 80 \text{ pF}$.

Izračunajte kapacitivnost C posameznega kondenzatorja. (2 točki)

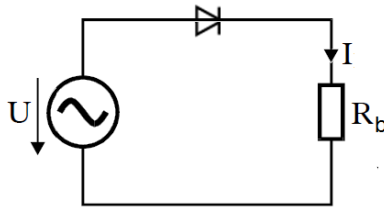
8. Na osciloskopu z nastavitvama $k_y = 5 \text{ V/rd}$ in $k_t = 1 \text{ ms/rd}$ je slika sinusne napetosti.



a) Izračunajte njeno maksimalno vrednost U_m (1 točka)

b) Izračunajte njeno efektivno vrednost U (1 točka)

9. Polvalni usmernik z vhodno napetostjo $U = 15 \text{ V}$ je obremenjen z bremenom R_b .



Izračunajte srednjo vrednost napetosti U_{sr} na bremenu (padec napetosti na diodi lahko zanemarite). (2 točki)

10. Električni vodnik dolžine $l = 15 \text{ m}$ je priključen na fazno napetost $U_f = 230 \text{ V}$. Skozi vodnik, katerega specifična prevodnost je $\lambda = 56 \text{ Sm/mm}^2$, teče tok $I = 16 \text{ A}$. Dopustni procentualni padec napetosti na vodniku je $\Delta u\% = 2,5 \%$.

Izračunajte presek A vodnika. (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

2. februar 2018

Čas pisanja 80 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi dva lista z enačbami.*

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Pri reševanju nalog si lahko pomagata z listoma z enačbami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 7 strani.

1. V prostoru imamo tri senzorje (S1, S2, S3), s katerimi krmilimo delovanje dveh ventilatorjev V1 in V2. Ventilator V1 deluje po zapisani logični funkciji, ventilator V2 pa po pravilnostni tabeli.

$$V1 = \overline{S1} \cdot \overline{S2} \cdot \overline{S3} + \overline{S1} \cdot S2 \cdot \overline{S3} + \overline{S1} \cdot S2 \cdot S3 + S1 \cdot \overline{S2} \cdot \overline{S3} + S1 \cdot S2 \cdot S3$$

S1	S2	S3	V2
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

- a) Zapišite pravilnostno tabelo za izhod ventilatorja V1 in logično funkcijo za ventilator V2 iz podane tabele. (2 točki)

- b) Napišite minimizirani logični funkciji. (2 točki)

c) Narišite krmilni (stikalni) načrt. Lopute priključimo na napetost 230V AC. (2 točki)

d) Narišite kontaktni (lestvični - LAD) načrt. (2 točki)

2. Žarnico z žarilno nitko iz wolframa z nazivnimi podatki $U_n = 230 \text{ V}$, $P_n = 100 \text{ W}$ priključimo na nazivno napetost.

a) Izračunajte nazivni tok I_n (2 točki)

b) Izračunajte upornost žarnice R_n pri nazivni napetosti. (2 točki)

c) Koliko časa t_d povprečno deluje žarnica dnevno, če v enem mesecu (30 dni) porabi $W_e = 20 \text{ kWh}$ električne energije?..... (2 točki)

d) Izračunajte spremembo temperature ΔT žarnice, če je vklopni tok pri sobni temperaturi ($20 \text{ }^\circ\text{C}$) 10 krat večji od nazivnega toka: $I_{\text{vkl}} = 10 \cdot I_n$. Predpostavimo, da je sprememba upornosti linearna. Temperaturni koeficient upornosti wolframa je $\alpha = 0,0044 \text{ K}^{-1}$... (2 točki)

3. Sijalka z močjo $P = 60 \text{ W}$ je priključena na omrežno napetost $U = 230 \text{ V}$ frekvence $f = 50 \text{ Hz}$. Skozi sijalko teče tok $I = 0,5 \text{ A}$.

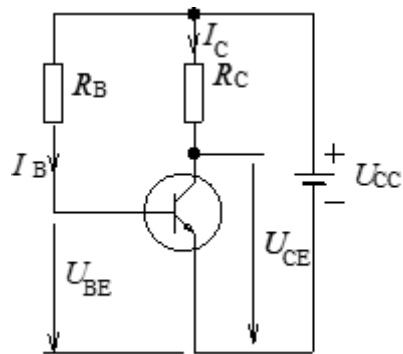
a) Izračunajte navidezno moč S sijalke. (2 točki)

b) Izračunajte faktor delavnosti(moči) $\cos\varphi$ sijalke. (2 točki)

c) Izračunajte induktivno jalovo moč Q_L sijalke..... (2 točki)

d) Sijalki želimo dodati kompenzacijski kondenzator tako, da induktivno jalovo moč zmanjšamo za polovico. Izračunajte kapacitivnost C kondenzatorja. (2 točki)

4. Za ojačevalnik s tranzistorjem so podani naslednji podatki: $U_{CC} = 12\text{ V}$, $U_{CE} = 8\text{ V}$, $R_C = 2\text{ k}\Omega$, $\beta = 200$.

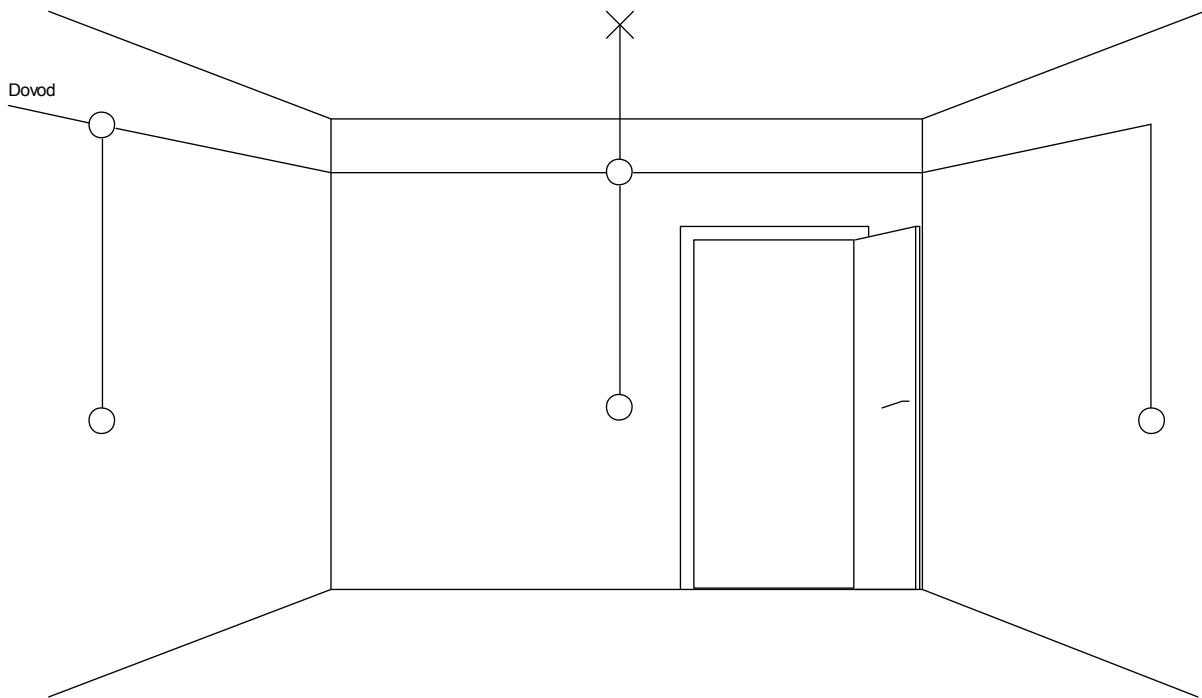


- a) Izračunajte napetost U_{RC} (2 točki)
- b) Izračunajte tok I_B (2 točki)
- c) Izračunajte upornost R_B (2 točki)
- d) V koordinatnem sistemu označite vrednosti, vrišite izhodno karakteristiko tranzistorja, delovno premico in označite delovno točko. (2 točki)



5. Žarnico na stropu krmilimo s treh različnih mest.

a) V spodnji shemi dopolnite simbole stikal. (2 točki)



b) V zgornji shemi označite tudi število vodnikov. (2 točki)

c) Skicirajte enopolno shemo razsvetljave. (2 točki)

d) Kolikšen najmanjši svetlobni tok ϕ mora imeti žarnica, da bo osvetljenost prostora $E = 200 \text{ lx}$? Izkoristek razsvetljave $\eta = 0,85$, faktor $k = 0,96$ in površina sobe $A = 8 \text{ m}^2$.

..... (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

31. avgust 2017

Čas pisanja 40 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi dva lista z enačbami in ocenjevalni obrazec.*

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Lista z enačbami obdržite za drugi del izpita, ocenjevalni obrazec pa po končanem prvem delu vložite v pisno polo 1.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. Katero logično funkcijo predstavlja zapisana pravilnostna tabela?

Vhod S1	Vhod S2	Izhod M
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- a) IN funkcijo
- b) NE funkcijo
- c) NEIN funkcijo
- d) NEALI funkcijo

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Narišite simbol logične funkcije. (1 točka)

2. Pri katerih vrednostih je podana specifična upornost materiala?

- a) Pri dolžini 1 mm, preseku 1mm^2 in temperaturi $20\text{ }^\circ\text{C}$.
- b) Pri dolžini 1 mm, preseku 1m^2 in temperaturi $20\text{ }^\circ\text{C}$.
- c) Pri dolžini 1 m, preseku 1m^2 in temperaturi $20\text{ }^\circ\text{C}$.
- d) Pri dolžini 1 m, preseku 1m^2 in temperaturi $100\text{ }^\circ\text{C}$.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Zapišite oznako in enoto specifične upornosti. (1 točka)

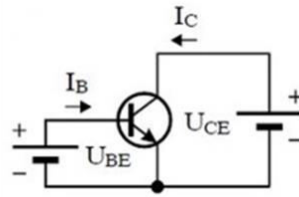
3. Kaj velja v zaporednem RL-vezju?

- a) Tok prehiteva napetost vira za fazni kot φ .
- b) Tok zaostaja za napetostjo vira za fazni kot φ .
- c) Tok in napetost vira sta v fazi.
- d) Tok je v protifazi z napetostjo vira.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Zapišite območje, ki ga lahko zavzame fazni kot φ zaporedne RL-vezave. (1 točka)

4. Dano je vezje na sliki.



Zapišite, kako se imenujejo priključki elektronskega elementa na sliki..... (1 točka)

Zapišite, v kakšni orientaciji je vezan elektronski element na sliki..... (1 točka)

5. Svetilko želimo krmiliti s petih različnih mest.

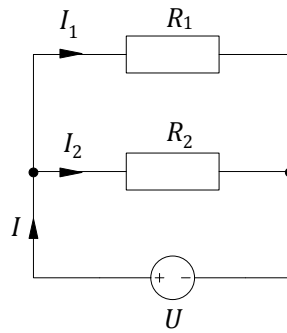
V tabelo vpišite, koliko menjalnih stikal in koliko križnih stikal potrebujemo. (2 točki)

Število menjalnih stikal	
Število križnih stikal	

6. Dana je logična funkcija: $V = S1 \cdot S2 + S1 \cdot \overline{S3} + S2 \cdot \overline{S3}$

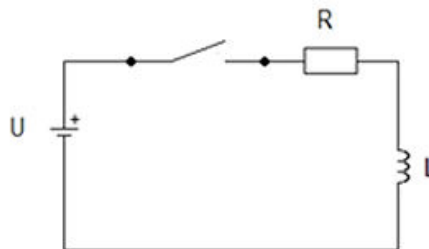
Narišite kontaktni (lestvični - LAD) načrt..... (2 točki)

7. Na sliki je vezje tokovnega delilnika s podatki: $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$ in $I_1 = 3 \text{ A}$.



Izračunajte tok I_2 (2 točki)

8. Dano je enosmerno vezje s podatki: $R = 50 \Omega$, $L = 100 \text{ mH}$, $U = 10 \text{ V}$.



a) Izračunajte časovno konstanto τ prehodnega pojava po vklopu stikala. (1 točka)

b) Izračunajte tok I skozi tuljavo po končanem prehodnem pojavu. (1 točka)

9. Bipolarni tranzistor ima v delovni točki tokovni ojačevalni faktor $\beta = 75$ in kolektorski tok $I_C = 15 \text{ mA}$.

Izračunajte njegov bazni tok I_B (2 točki)

10. V inštalacijskem tokokrogu na neobremenjeni vtičnici izmerimo napetost $U_0 = 230 \text{ V}$. Ko smo priključili porabnik, se je napetost znižala na $U = 226 \text{ V}$. Skozi porabnik pa teče tok $I = 4 \text{ A}$.

Izračunajte impedanco (upornost) kratkostične zanke Z_{kz} (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

31. avgust 2017

Čas pisanja 80 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.*

Kandidat dobi dva lista z enačbami.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Pri reševanju nalog si lahko pomagata z listoma z enačbami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 7 strani.

1. V prostoru preverjamo prisotnost s tremi senzorji (S_1, S_2, S_3). Svetlobni signal H_s se aktivira v primeru, če je aktiven vsaj eden od senzorjev S_1, S_2 . Zvočni signal S_z se NE aktivira ($S_z=0$) v primeru, ko so stanja senzorjev $S_1, S_2, S_3 = 001, 011, 111$.

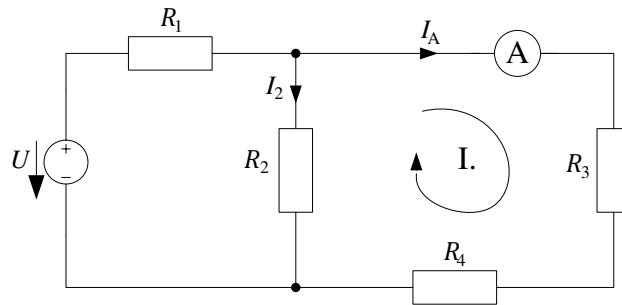
a) Zapišite pravilnostno tabelo za oba izhoda H_s in S_z (2 točki)

b) Napišite minimizirani logični funkciji za oba izhoda H_s in S_z (2 točki)

c) Narišite krmilni (stikalni) načrt za oba izhoda H_s in S_z . H_s in S_z priključimo na napetost 230 V AC. (2 točki)

d) Narišite kontaktni (lestvični - LAD) načrt za oba izhoda H_s in S_z (2 točki)

2. **Dano je enosmerno vezje s podatki: $R_1 = R_2 = R_4 = 40 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$. Ampermeter kaže tok $I_A = 0,5 \text{ A}$. Predpostavimo idealen ampermeter.**



- a) Glede na dani smeri tokov vrišite vse padce napetosti v označeni zanki I. in za zanko zapišite zankno enačbo. (2 točki)

- b) Izračunajte napetost U_4 (2 točki)

- c) Izračunajte tok I_2 (2 točki)

- d) Izračunajte moč P vira. (2 točki)

3. Enofazni porabnik je priključen na omrežno napetost $U = 230 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$. Delovna moč porabnika je $P = 2,2 \text{ kW}$ pri faktorju delavnosti $\cos \varphi = 0,35$.

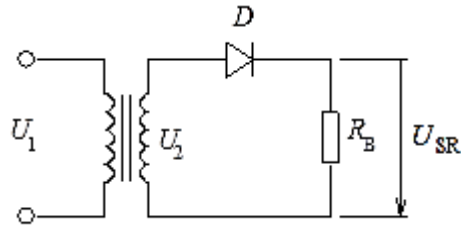
a) Izračunajte navidezno moč S porabnika. (2 točki)

b) Izračunajte električni tok I v dovodu. (2 točki)

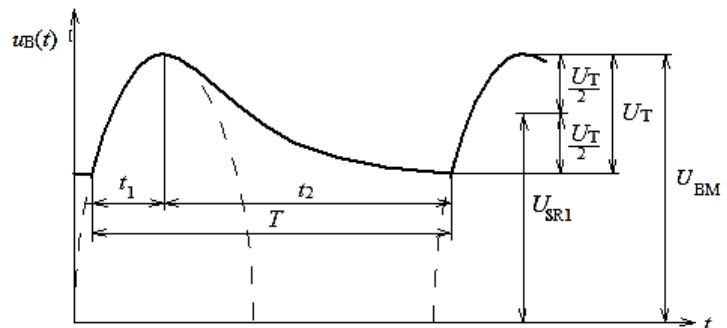
c) Izračunajte kapacitivnost C kondenzatorja za popolno kompenzacijo induktivne jalove moči. (2 točki)

d) Izračunajte, za koliko se je zmanjšala navidezna moč ΔS obremenjevanja omrežja, če smo izvedli popolno kompenzacijo. (2 točki)

4. Na sliki je polvalni usmernik s podatki: srednja vrednost napetosti na bremenu je $U_{SR} = 25 \text{ V}$, ohmsko breme $R_B = 20 \Omega$.

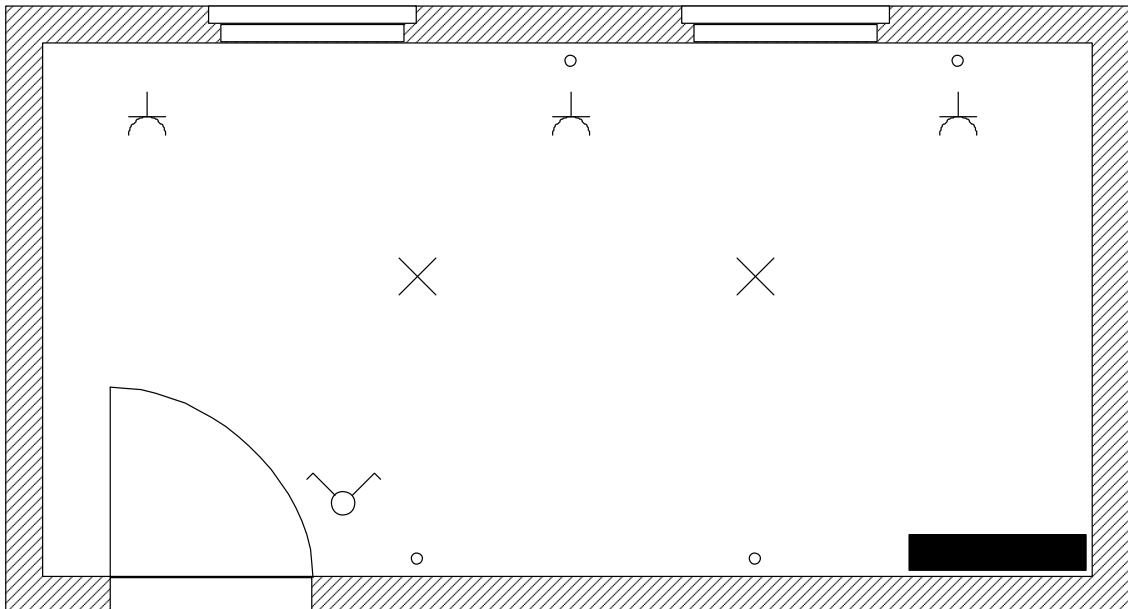


- a) Izračunajte srednjo vrednost toka I_{SR} skozi breme. (2 točki)
- b) Izračunajte efektivno vrednost napetosti U_2 na sekundarni strani transformatorja. Padec napetosti na diodi lahko zanemarite. (2 točki)
- c) Določite, kako veliko napetost U_{RM} mora dioda zdržati v zaporni smeri. (2 točki)
- d) Uporu R_B vzporedno vežemo kondenzator, tako da je novi srednji tok bremena $I_{SR1} = 3 \text{ A}$. Časovni potek trenutne napetosti na bremenu $u_B(t)$ kaže slika. Na njej so označene tudi vse veličine. Izračunajte napetost utripanja U_T (2 točki)



5. V sobi sta dve svetilki na stropu, tri vtičnice in električni razdelilec. Svetilki na stropu krmilimo s serijskim stikalom. Tokokroga razsvetljave in vtičnic morata biti ločena.

a) V spodnjo sliko vrišite vezavo razsvetljave in vezavo vtičnic. (2 točki)



b) V narisani vezavi (zgornja slika) označite tudi število vodnikov. (2 točki)

c) Skicirajte enopolno shemo razsvetljave. (2 točki)

d) V vsaki svetilki so svetleče diode s svetlobnim tokom ene diode $\Phi_D = 145 \text{ lm}$. Zahtevana osvetljenost v prostoru je $E = 300 \text{ lx}$. Izkoristek razsvetljave je $\eta = 0,82$, faktor $k = 0,95$ in površina sobe $A = 12 \text{ m}^2$. Najmanj koliko svetlečih diod n mora imeti vsaka od svetilk, da z njima dosežemo zahtevano osvetljenost. (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

7. junij 2017

Čas pisanja 40 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli. Kandidat dobi dva lista z enačbami in ocenjevalni obrazec.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

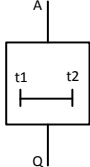
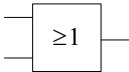
Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Lista z enačbami obdržite za drugi del izpita, ocenjevalni obrazec pa po končanem prvem delu vložite v pisno polo 1.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. V tabeli so dana imena simbolov in njihova grafična ponazoritev.

Ime simbola	Simbol
Zakasnitev vklopa	
	
RS-pomnilna celica	
	

V tabelo dopišite imena simbolov in narišite manjkajoče grafične simbole. (2 točki)

2. Kako se materialu s pozitivnim temperaturnim koeficientom spreminja upornost?

- a) Upornost se poveča, če se temperatura zmanjša.
- b) Upornost se zmanjša, če se temperatura poveča.
- c) Upornost se zmanjša, če se temperatura zmanjša.
- d) Upornost se ne spremeni, če se temperatura poveča.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Zapišite oznako in enoto temperaturnega koeficienta upornosti. (1 točka)

3. Kaj velja za izmenično vezje, ki izkazuje induktivni značaj?

- a) Tok prehiteva napetost za kot φ .
- b) Tok zaostaja za napetostjo za kot φ .
- c) Fazni kot φ vezja je enak nič.
- d) Fazni kot φ vezja je enak -90° .

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Za izmenično vezje, ki izkazuje induktivni značaj, skicirajte kazalčni diagram toka in napetosti ter označite vse veličine. (1 točka)

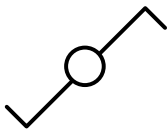
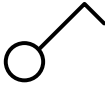
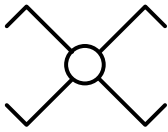

4. Kaj je značilnost navadne usmerniške diode?

- a) Dioda je linearen element.
- b) Dioda ima anodno sponko priključeno na N-plast.
- c) Dioda prevaja samo v eni smeri.
- d) Dioda je aktiven element.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Narišite simbol diode in označite priključka. (1 točka)

5. V tabeli so prikazani simboli stikal za električne inštalacije.

V prazne prostore desno ob stikalih zapišite ustrezna imena stikal.(2 točki)

6. Slika prikazuje Veitchev diagram za logično funkcijo krmiljenja motorja M .

		S1				
S2	1	1	0	1		
	1	X	X	0		
		S3				

Poenostavite in zapišite minimalno obliko logične funkcije za motor M (2 točki)

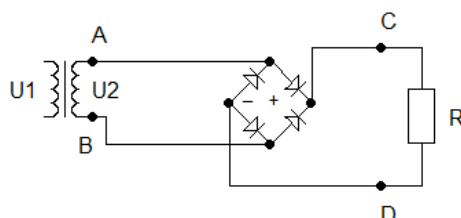
7. Na realni napetostni vir z napetostjo odprtih sponk $U_o = 24 \text{ V}$ in notranjo upornostjo $R_n = 2 \Omega$ priključimo prilagojeno breme.

Izračunajte moč P_b na prilagojenem bremenu. (2 točki)

8. Na električnem porabniku so podatki $U = 230 \text{ V}$, $I = 4,35 \text{ A}$, $\cos\varphi = 0,75$.

Izračunajte delovno moč P porabnika. (2 točki)

9. Vezje usmernika ima upornost upora $R = 300 \ \Omega$, napetost na primarni strani $U_1 = 230 \text{ V}$ in napetost na sekundarni strani $U_2 = 20 \text{ V}$. Pri izračunu upoštevajte prevodni padec napetosti na diodi $U_D = 0,7 \text{ V}$.



Izračunajte maksimalno vrednost toka $I_{R_{\max}}$ skozi upor R (2 točki)

10. Električni grelec je preko vodnika preseka $A = 2,5 \text{ mm}^2$ priključen na omrežno napetost $U_f = 230 \text{ V}$. Dolžina vodnika je $l = 40 \text{ m}$, dopustni padec napetosti $\Delta u\% = 2,5 \%$, specifična prevodnost vodnika $\lambda = 56 \text{ Sm/mm}^2$.

Izračunajte bremenski tok I_b skozi vodnik. (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

7. junij 2017

Čas pisanja 80 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi dva lista z enačbami.*

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Pri reševanju nalog si lahko pomagata z listoma z enačbami.

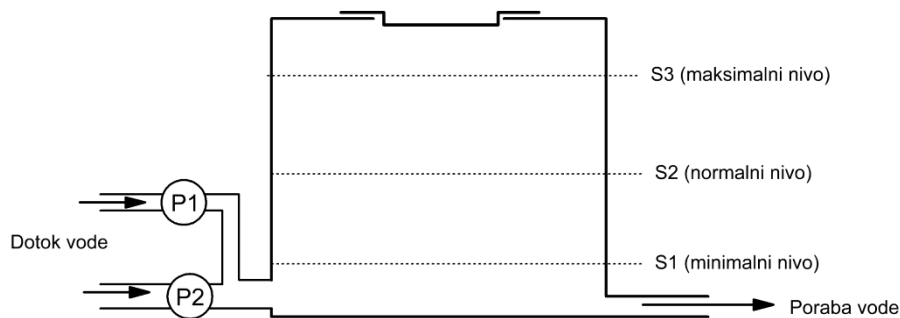
Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 7 strani.

1. Želimo krmiliti zbiralnik vode, katerega polnita dve črpalci (P1 in P2), od katerih ima P2 dva krat večjo moč od P1. Nivo vode zaznavajo trije senzorji (S1, S2 in S3). Krmilje vklaplja črpalci glede na nivo po naslednji logiki:

- če je nivo pod minimalno vrednostjo, sta vključeni obe črpalci;
- če je nivo med minimalno in normalno vrednostjo, je vključena močnejša črpalka;
- če je nivo med normalno in maksimalno vrednostjo, je vključena črpalka z manjšo močjo;
- če je nivo nad maksimalno vrednostjo, sta obe črpalci izključeni



a) Izdelajte pravilnostno tabelo za črpalci P1 in P2, pri tem pa upoštevajte redundantne kombinacije (tiste, ki se ne morejo pojaviti). (2 točki)

b) Minimizirajte logični enačbi za črpalci P1 in P2 ter ju zapišite. (2 točki)

c) Narišite funkcijski načrt (logično vezje) za črpalko P1. (2 točki)

d) Narišite kontaktni načrt (lestvični diagram) za črpalko P1. (2 točki)

2. Električni grelec z upornostjo R_{gr} je priključen na napetost $U = 60 \text{ V}$ in greje okolico z močjo $P_{gr} = 300 \text{ W}$.

a) Izračunajte tok I , ki teče skozi grelec. (2 točki)

b) Izračunajte upornost grelca R_{gr} (2 točki)

c) Grelec je na dan povprečno vključen $t = 5 \text{ h}$. Izračunajte ceno C porabljene električne energije W_e v enem mesecu (30 dni). Predpostavimo, da grelec dela v času velike tarife $VT = 0,05140 \text{ EUR/kWh}$ (2 točki)

d) Zaporedno z grelcem priključimo upor z upornostjo R_1 . Izračunajte upornost R_1 , da se bo moč grelca zmanjšala na $P_{gr1} = 200 \text{ W}$, pri čemer predpostavimo, da se upornost grelca praktično ne spremeni. (2 točki)

3. Zaporedna vezava upora $R = 60 \Omega$ in tuljave $L = 0,4 \text{ H}$ je priključena na sinusno napetost $U = 80 \text{ V}$ frekvence $f = 50 \text{ Hz}$.

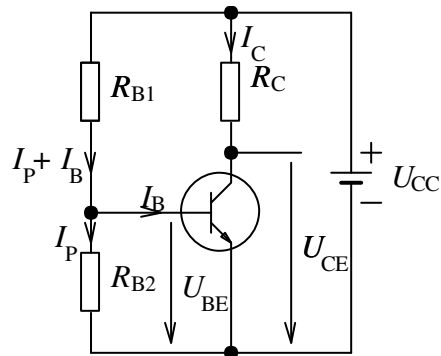
a) Narišite vezje in skicirajte kazalčni diagram toka in vseh napetosti. V kazalčnem diagramu označite vse veličine. (2 točki)

b) Izračunajte impedanco Z vezja. (2 točki)

c) Izračunajte moč P segrevanja upora. (2 točki)

d) Tuljavo in upor povežemo vzporedno in priključimo na isto napetost. Izračunajte novi skupni tok I vzporedne vezave. (2 točki)

4. Za ojačevalnik s tranzistorjem so podani naslednji podatki: $U_{CC} = 12\text{ V}$, $U_{BE} = 0,7\text{ V}$, $U_{CE} = 6\text{ V}$, $I_C = 5\text{ mA}$, $\beta = 100$.



a) Izračunajte bazni tok I_B (2 točki)

b) Izračunajte upornost R_C (2 točki)

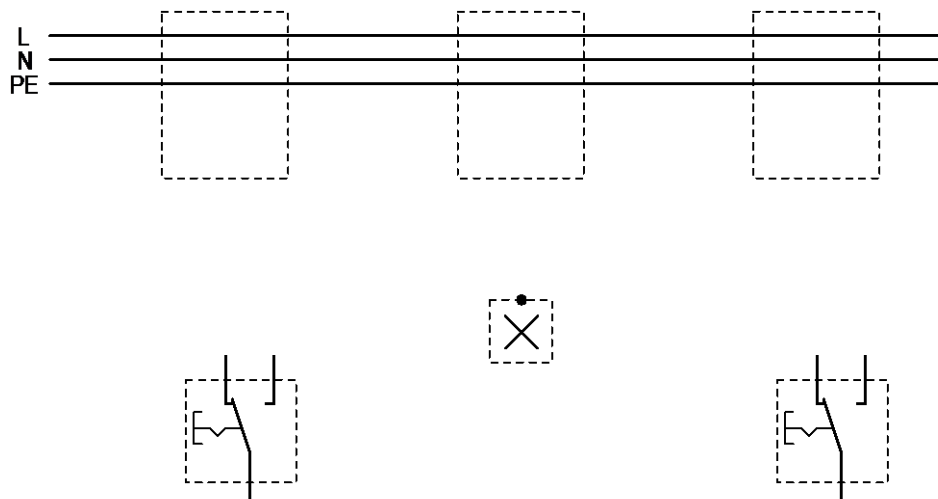
c) Izračunajte upornosti R_{B1} in R_{B2} , da bo delilnik zagotavljal stabilnost delovne točke. (2 točki)

d) V koordinatni sistem vrišite izhodno karakteristiko tranzistorja za izračunan bazni tok I_B , delovno premico upora R_C in označite delovno točko. Na diagramu označite tudi veličine in vrednosti. (2 točki)



5. V električni inštalaciji za razsvetljavo želimo eno žarnico vklapljati z dveh različnih mest.

a) Pravilno povežite stikali in žarnico v vezalnem načrtu. (2 točki)



b) Kateri vrsti stikal sta uporabljeni v načrtu? (2 točki)

c) Iz vezalnega načrta narišite enopolno shemo. (2 točki)

d) Narišite enopolno shemo, če želimo žarnico krmiliti s treh različnih mest. (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

2. februar 2017

Čas pisanja 40 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi dva lista z enačbami in ocenjevalni obrazec.*

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Lista z enačbami obdržite za drugi del izpita, ocenjevalni obrazec pa po končanem prvem delu vložite v pisno polo 1.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. **Vklop žarnice krmilimo z dvema stikaloma. Žarnica se prižge, če je vklopljeno vsaj eno od dveh stikal. Kateri logični funkciji pripada krmiljenje žarnice?**

- a) IN funkciji
- b) ALI funkciji
- c) NEIN funkciji
- d) NEALI funkciji

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Narišite funkcijski simbol logične funkcije. (1 točka)

2. **V zaporednem vezju s tremi ohmskimi porabniki z različnimi upornostmi je napetost najmanjša:**

- a) na porabniku z največjo upornostjo
- b) na porabniku z najmanjšo upornostjo
- c) vedno na prvem porabniku
- d) vedno na zadnjem porabniku

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Zapišite enačbo, po kateri izračunamo skupno upornost R takšnega vezja. (1 točka)

3. **V tabeli levo so podane električne veličine.**

ELEKTRIČNE VELIČINE	ENOTA
impedanca – Z	
krožna frekvenca – ω	
jalova moč – Q	
admitanca – Y	
frekvenca – f	
navidezna moč – S	

V tabelo desno vpišite ustrezno enoto k zapisani veličini. (2 točki)

4. Operacijski ojačevalnik ima:

- a) nizko vhodno upornost
- b) visoko izhodno upornost
- c) visoko mejno frekvenco
- d) veliko napetostno ojačenje

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Narišite simbol operacijskega ojačevalnika..... (1 točka)

5. Kontaktor na sliki ima:

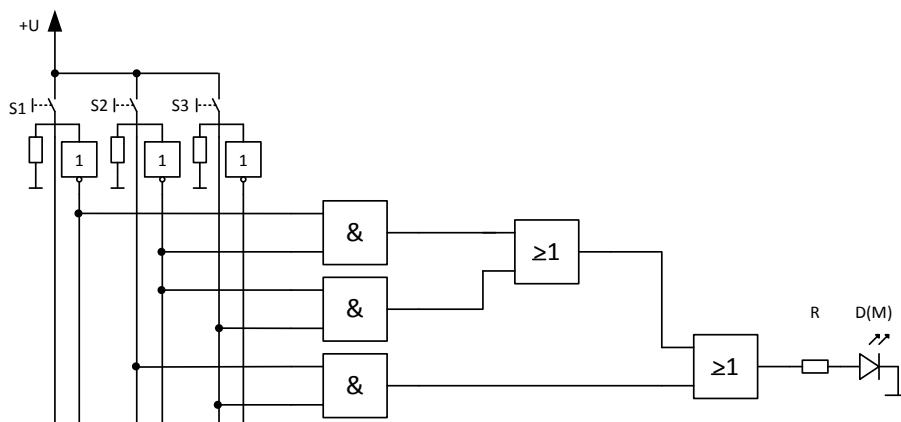
- a) osem mirovnih kontaktov
- b) osem delovnih kontaktov
- c) štiri delovne in štiri mirovne kontakte
- d) tri delovne kontakte in pet mirovnih kontaktov



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

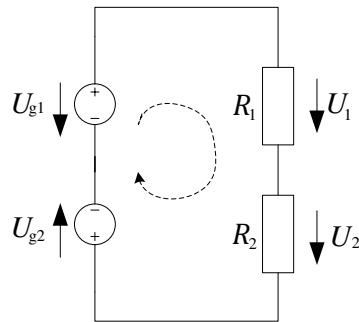
Skicirajte simbol za kontaktni del kontaktorja..... (1 točka)

6. Podan je funkcijski načrt.



Zapišite logično funkcijo na izhodu vezja M (minimizacija ni potrebna)..... (2 točki)

7. **Dano je enosmerno vezje s podatki:** $U_{g1} = 25 \text{ V}$, $U_1 = 5 \text{ V}$ in $U_2 = 15 \text{ V}$.



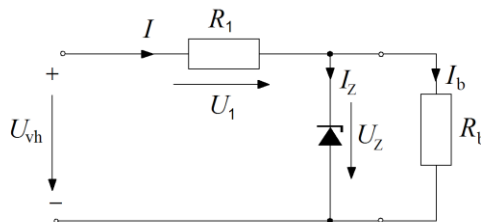
a) Za označeno smer zanke zapišite zančno enačbo. (1 točka)

b) Izračunajte napetost vira U_{g2} (1 točka)

8. **V nekem izmeničnem vezju je fazni kot $\varphi = 60^\circ$. Začetni kot napetosti je $\alpha_u = 20^\circ$.**

Izračunajte začetni kot toka α_i (2 točki)

9. **Dano je stabilizacijsko vezje s podatki:** $U_Z = 6 \text{ V}$, $R_1 = 250 \Omega$, $U_{vh} = 10 \text{ V}$.



Izračunajte tok I v vezju. (2 točki)

10. Bakreni kabel preseka $A = 3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ napaja enofazni porabnik. Fazna napetost je $U_f = 230 \text{ V}$. Dopustna tokovna obremenitev skozi vodnik je $I = 16 \text{ A}$, dopustni procentualni padec napetosti pa $\Delta u\% = 2,5 \%$. Specifična prevodnost bakra je $\lambda = 56 \frac{\text{Sm}}{\text{mm}^2}$.

Izračunajte največjo dolžino l vodnika..... (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

2. februar 2017

Čas pisanja 80 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.*

Kandidat dobi dva lista z enačbami.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Pri reševanju nalog si lahko pomagate z listoma z enačbami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 7 strani.

1. V rastlinjaku imamo tri senzorje ($S1, S2, S3$), s katerimi krmilimo delovanje zračnih loput $L1$ in $L2$. Loputi delujeta po zapisanih logičnih enačbah.

$$L1 = S2 \cdot \overline{S3} + \overline{S1} \cdot S3 + S1 \cdot \overline{S2} \cdot S3$$

$$L2 = S1 \cdot S2 \cdot S3 + S1 \cdot \overline{S2} \cdot \overline{S3} + S1 \cdot \overline{S2} \cdot S3 + \overline{S1} \cdot \overline{S2} \cdot \overline{S3}$$

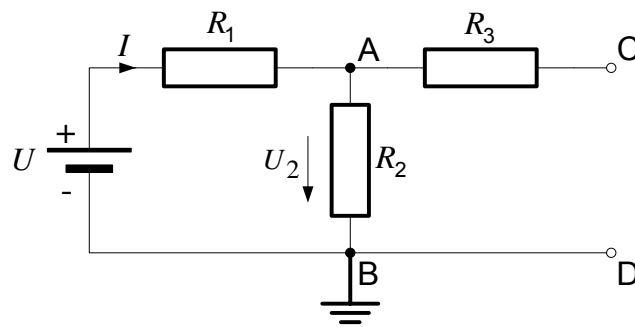
- a) Zapišite pravilnostno tabelo za oba izhoda $L1$ in $L2$ (2 točki)

- b) Napišite minimizirani logični funkciji za oba izhoda $L1$ in $L2$ (2 točki)

c) Narišite krmilni (stikalni) načrt za oba izhoda $L1$ in $L2$. Loputi krmilimo preko omrežne napetosti 230 V. (2 točki)

d) Narišite kontaktni (lestvični - LAD) načrt za oba izhoda $L1$ in $L2$ (2 točki)

2. Dano je enosmerno vezje s podatki: $U = 24 \text{ V}$, $R_1 = 20 \text{ } \Omega$, $R_2 = R_3 = 80 \text{ } \Omega$.



a) Izračunajte tok I (2 točki)

b) Izračunajte moč P_1 na uporu R_1 (2 točki)

c) Izračunajte potencial V_C v točki C..... (2 točki)

d) Na izhodnih sponkah vezja (C in D) želimo izmeriti kratkostični tok I_K . Narišite merilno vezje, s katerim izmerimo ta tok in ga izračunajte. (2 točki)

3. Zaporedna RLC vezava z ohmsko upornostjo $R = 200 \Omega$, induktivnostjo $L = 3 \text{ H}$ in kapacitivnostjo $C = 7 \mu\text{F}$ je priključena na izmenično napetost $U = 100 \text{ V}$ in frekvence $f = 50 \text{ Hz}$.

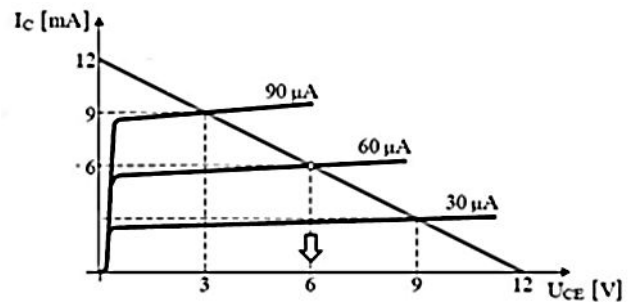
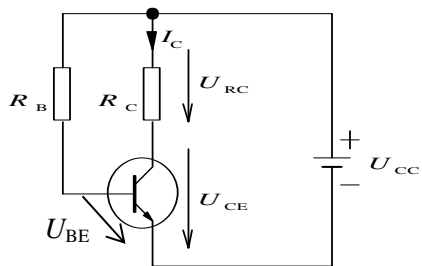
a) Izračunajte induktivno upornost X_L in kapacitivno upornost X_C (2 točki)

b) Izračunajte tok I (2 točki)

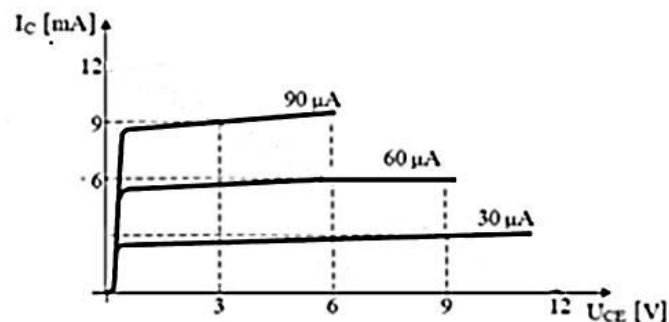
c) Izračunajte fazni kot φ vezave. (2 točki)

d) Dokažite in poimenujte, kakšen značaj bo imelo vezje, če frekvenco zmanjšamo na $f_1 = 25 \text{ Hz}$ (2 točki)

4. Dano je vezje za nastavitve delovne točke tranzistorja. V izhodne karakteristike tranzistorja je vrisana delovna premica upora R_C . Tranzistor dela v delovni točki (6 mA, 6 V). $U_{CC} = 12\text{ V}$, $U_{BE} = 0,7\text{ V}$.



- a) Zapišite, v katerem področju oziroma načinu deluje tranzistor z izbrano delovno točko na sliki. (2 točki)
- b) Izračunajte tokovno ojačenje β v izbrani delovni točki na sliki. (2 točki)
- c) Izračunajte upornost R_B , da bo v bazo tranzistorja tekel ustrezen bazni tok. (2 točki)
- d) V spodnjo sliko vrišite novo delovno premico, če bi bila upornost upora R_C dvakrat večja in označite novo delovno točko. (2 točki)



5. Na trifazno izmenično napetost $U_{mf} = 400 \text{ V}$ je priključen porabnik moči $P = 39 \text{ kW}$ s faktorjem $\cos\varphi = 0,82$, ki ga napajamo s kablom dolžine $l = 250 \text{ m}$, položenim skladno s skupino D. Uporabljeni so inštalacijski odklopniki. Specifična prevodnost bakra je $\lambda = 56 \text{ Sm/mm}^2$.

a) Izračunajte bremenski tok I_b (2 točki)

b) Iz tabele izberite ustrezni nazivni tok I_n inštalacijskega odklopnika in trajni dovoljeni tok vodnika I_z ob upoštevanju 1. pogoja za preobremenitveno zaščito..... (2 točki)

c) Preverite 1. pogoj in 2. pogoj za preobremenitveno zaščito ob pravilno izbranem prerezu vodnika, da bo inštalacijski odklopnik ustrezen. (2 točki)

d) Izračunajte procentualni padeč napetosti $\Delta u\%$ (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

31. avgust 2016

Čas pisanja 40 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi dva lista z enačbami in ocenjevalni obrazec.*

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

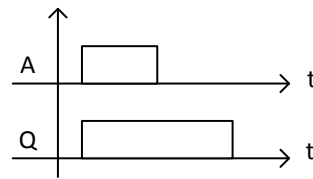
Lista z enačbami obdržite za drugi del izpita, ocenjevalni obrazec pa po končanem prvem delu vložite v pisno polo 1.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. Časovni diagram na sliki predstavlja:

- a) zakasnitev vklopa
- b) zakasnitev izklopa
- c) skrajševanje impulza
- d) časovno premaknitev signala



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Za zgornji časovni diagram narišite ustrezen funkcijski simbol. (1 točka)

2. Če je UI -karakteristika električnega porabnika premica, je njegova električna upornost odvisna od:

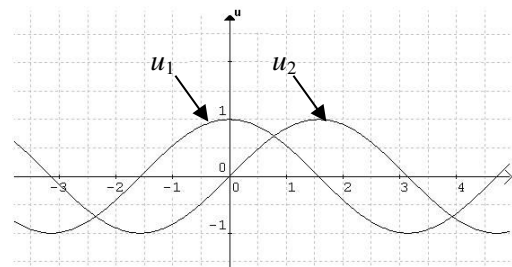
- a) Toka, ki teče skozi porabnik.
- b) Snovno geometrijskih lastnosti porabnika.
- c) Napetosti na porabniku.
- d) Moči, ki se pojavi na porabniku.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Zapišite, kako imenujemo porabnik/element oz. kakšne vrste je porabnik/element, če njegova UI -karakteristika ni premica. (1 točka)

3. Slika prikazuje časovni diagram dveh izmeničnih napetosti, kjer:

- a) prva napetost prehiteva drugo za 45°
- b) prva napetost prehiteva drugo za 90°
- c) prva napetost zaostaja za drugo za 45°
- d) prva napetost zaostaja za drugo za 90°



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Iz časovnega diagrama na sliki narišite kazalčni diagram obeh napetosti. (1 točka)

4. Zvezo med toki bipolarnega tranzistorja predstavlja zapis:

- a) $I_C = I_B + I_E$
- b) $I_B = \beta \cdot I_C$
- c) $I_E = I_B + I_C$
- d) $I_C = \beta \cdot I_E$

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Narišite simbol PNP tranzistorja. (1 točka)

5. Dana je tabela.

Vodnik	Oznaka	Barva
Fazni/linijski vodniki		
Nevtralni vodnik		
Zaščitni vodnik		

V tabelo vpišite oznake in barve izolacije vodnikov v trifaznem sistemu. (2 točki)

6. Dani sta dve 4-bitni binarni števili.

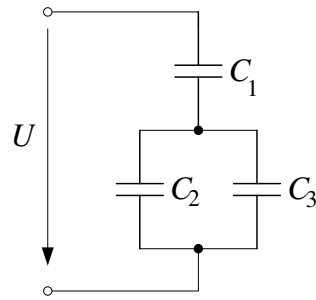
0110₂

1101₂

a) Seštejte zapisani binarni števili v binarnem sistemu. (1 točka)

b) Binarno vsoto pretvorite v desetiški zapis tako, da je pri pretvorbi razviden postopek (izračun). (1 točka)

7. **Dano je kondenzatorsko vezje s podatki:** $C_1 = 20 \text{ nF}$, $C_2 = 10 \text{ nF}$ in $C_3 = 20 \text{ nF}$.

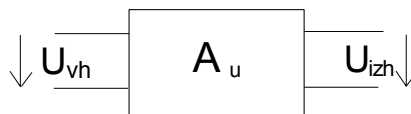


Izračunajte skupno kapacitivnost C vezja. (2 točki)

8. Na izmenično napetost vzporedno priključimo upor in tuljavo. Skozi upor izmerimo tok $I_R = 50 \text{ mA}$, skozi tuljavo pa $I_L = 75 \text{ mA}$.

Izračunajte skupni tok I , ki teče skozi vezavo. (2 točki)

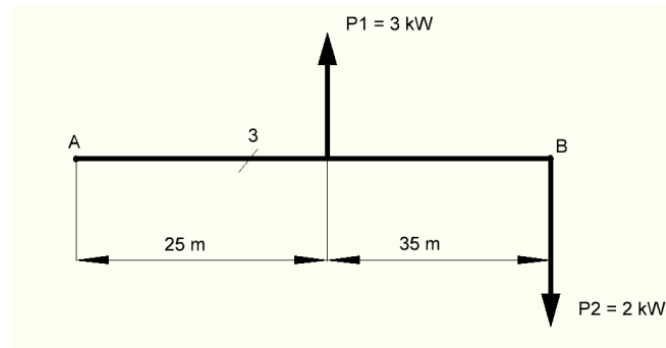
9. Na vhod ojačevalnika z ojačenjem $A_u = 40 \text{ dB}$ priključimo napetost $U_{vh} = 50 \text{ mV}$.



a) Pretvorite napetostno ojačenje vezja iz decibelov (dB) v absolutno ojačenje. (1 točka)

b) Izračunajte izhodno napetost U_{izh} vezja. (1 točka)

10. Slika predstavlja enostransko napajani trižilni vodnik z dvema odcepoma. Moč na prvem odcepu je $P_1 = 3 \text{ kW}$, moč na drugem odcepu pa $P_2 = 2 \text{ kW}$, fazna napetost je $U = 230 \text{ V}$, dovoljen dopustni procentualni padec napetosti je $\Delta u \% = 3,3 \%$, $\lambda = 56 \text{ Sm/mm}^2$.



Izračunajte presek A_{AB} glavnega vodnika. (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

31. avgust 2016

Čas pisanja 80 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.*

Kandidat dobi dva lista z enačbami.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

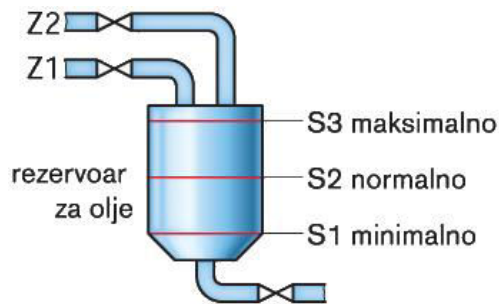
Pri reševanju nalog si lahko pomagate z listoma z enačbami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 7 strani.

1. Posoda za olje se polni iz dveh dovodov ($Z1$ in $Z2$). Senzorji $S1$, $S2$ in $S3$ zaznavajo tri nivoje olja ($S1$ – minimalno, $S2$ – normalno, $S3$ – maksimalno).



Če je nivo olja pod minimalnim nivojem, se odpreta oba dovoda ($Z1$ in $Z2$). Ko je nivo med minimalnim in normalnim, olje doteka le po dovodu $Z1$. Med normalnim in maksimalnim nivojem doteka olje le po dovodu $Z2$. Če je dosežen maksimalni nivo, sta zaprta oba dovoda ($Z1$ in $Z2$).

Ko je nivo dosežen, so senzorji aktivni in so v stanju logične 1.

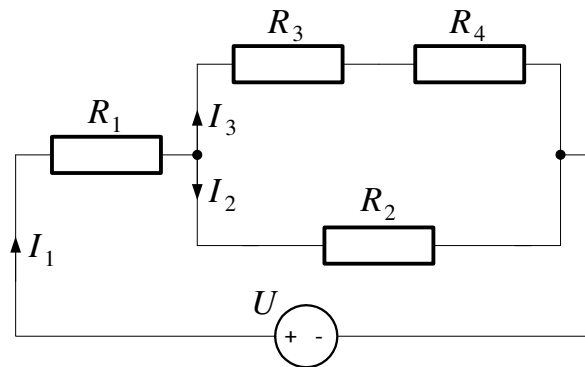
- a) Zapišite pravilnostno tabelo za oba izhoda $Z1$ in $Z2$ in upoštevajte tudi redundantne kombinacije (tiste, ki se v normalnem načinu delovanja ne morejo pojaviti). (2 točki)

- b) Napišite minimizirani logični funkciji za oba izhoda $Z1$ in $Z2$ (2 točki)

c) Narišite krmilni (stikalni) načrt za oba izhoda $Z1$ in $Z2$. Izhoda sta krmiljena preko omrežne napetosti 230V AC (2 točki)

d) Narišite kontaktni (lestvični - LAD) načrt za oba izhoda $Z1$ in $Z2$ (2 točki)

2. Dano je enosmerno vezje s podatki: $U = 48 \text{ V}$, $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 80 \Omega$, $R_3 = 50 \Omega$, $R_4 = 30 \Omega$.



a) Izračunajte delno upornost R_{234} sestavljenega bremena na sliki. (2 točki)

b) Izračunajte tok I_1 (2 točki)

c) Izračunajte moč P_2 na uporu R_2 (2 točki)

d) Izračunajte, kolikšno upornost R_1' bi moral imeti prvi upor, da bi se moč na uporu R_2 zmanjšala na $P_2' = 5 \text{ W}$ (2 točki)

3. Zaporedna RC vezava je priključena na omrežno napetost $U = 230 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$. Ampermeter kaže tok $I = 22,3 \text{ A}$. Upornost upora je $R = 8 \Omega$.

a) Izračunajte impedanco Z vezave..... (2 točki)

b) Izračunajte kapacitivno upornost X_C (2 točki)

c) Izračunajte fazni kot φ vezave. (2 točki)

d) Zaporedno k uporu in kondenzatorju vežemo še tuljavo. Izračunajte induktivnost L tuljave, da bo imelo vezje induktivni značaj, ampermeter pa bo kazal enako kot prej. (2 točki)

4. Vhodni signal ojačujemo z operacijskim ojačevalnikom v neinvertirajoči vezavi.

- a) Narišite vezje in označite elemente. (2 točki)
- b) Izračunajte ojačenje vezave A_u , če so dani podatki: $R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$ (vhodni upor), $R_2 = 47 \text{ k}\Omega$ (povratni upor). (2 točki)
- c) Upor R_2 v povratni zanki nadomestimo s spremenljivim uporom, na vhod pa priključimo napetost $U_{vh} = 40 \text{ mV}$. Izračunajte napetost na izhodu U_{izh} , če upornost spremenljivega upora R_2 v povratni zanki nastavimo na nič. (2 točki)
- d) Upornost spremenljivega upora nastavimo tako, da pri vhodni napetosti $U_{vh} = 40 \text{ mV}$ na izhodu izmerimo napetost $U_{izh} = 1,8 \text{ V}$. Izračunajte novo upornost R_2 spremenljivega upora v povratni zanki. (2 točki)

5. Na enofazno izmenično napetost $U_f = 230 \text{ V}$ je priključen porabnik moči $P = 3,7 \text{ kW}$ s faktorjem $\cos\varphi = 0,82$. Kabel je položen skladno s skupino B2. Uporabljene so taljive varovalke. Specifična prevodnost bakra je $\lambda = 56 \text{ Sm/mm}^2$.

a) Izračunajte bremenski tok I_B (2 točki)

b) Iz tabele izberite ustrezni nazivni tok I_n taljive varovalke in trajni dovoljeni tok vodnika I_z ob upoštevanju 1. pogoja za preobremenitveno zaščito. (2 točki)

c) Preverite 1. pogoj in 2. pogoj za preobremenitveno zaščito ob pravilno izbranem prerezu A vodnika, da bo varovalka ustrezna. (2 točki)

d) Izračunajte največjo dovoljeno dolžino kabla l , če je dopustni padec napetosti $\Delta u\% = 2,5\%$
..... (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

8. junij 2016

Čas pisanja 40 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.
Kandidat dobi dva lista z enačbami in ocenjevalni obrazec.*

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

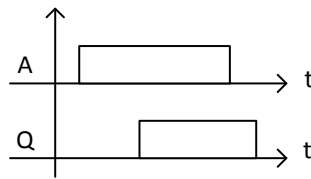
Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Lista z enačbami obdržite za drugi del izpita, ocenjevalni obrazec pa po končanem prvem delu vložite v pisno polo 1.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. Časovni diagram na spodnji sliki predstavlja:



- a) zakasnitev vklopa
- b) zakasnitev izklopa
- c) zakasnitev vklopa in izklopa
- d) impulzno funkcijo

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Za zgornji časovni diagram narišite ustrezen funkcijski simbol. (1 točka)

2. V električnem vezju za posamezno vozlišče velja:

- a) Vsota pritekajočih tokov v vozlišče je enaka nič.
- b) Vsota odtekajočih tokov v vozlišče je enaka vsoti upornosti v vozlišču.
- c) Vsota pritekajočih tokov v vozlišče je enaka razliki odtekajočih tokov iz vozlišča.
- d) Vsota vseh tokov v vozlišču je enaka nič.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Zapišite, kako imenujemo tokovni vozliščni zakon. (1 točka)

3. V zaporednem izmeničnem tokokrogu z uporom, kondenzatorjem in tuljavo velja:

- a) $u(t) = u_R(t) + u_L(t) - u_C(t)$
- b) $U^2 = U_R^2 + U_L^2 - U_C^2$
- c) $u(t) = u_R(t) + u_L(t) + u_C(t)$
- d) $U^2 = U_R^2 + (U_C + U_L)^2$

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Zapišite območje faznega kota φ v zaporednem izmeničnem tokokrogu z uporom, kondenzatorjem in tuljavo. (1 točka)

4. Tokovno ojačenje β je v bipolarnem tranzistorju odvisno od:

- a) kolektorskega toka
- b) baznega toka
- c) emitorskega toka
- d) zgradbe tranzistorja

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (1 točka)

Narišite simbol bipolarnega NPN tranzistorja. (1 točka)

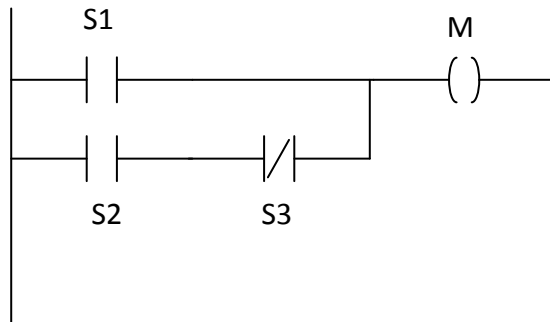
5. Za krmiljenje asinhronskega elektromotorja smo uporabili kontaktor in bimetalni rele. Kakšno funkcijo ima bimetalni rele?

- a) Varuje vezje pred kratkim stikom.
- b) Varuje elektromotor pred prenapetostjo.
- c) Zmanjša motnje elektromotorja.
- d) Varuje pred preobremenitvijo elektromotorja.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom (1 točka)

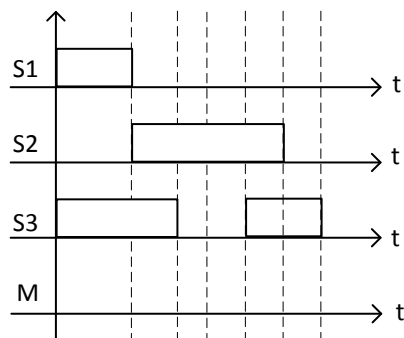
Narišite simbol za mirovni kontakt bimetalnega releja (1 točka)

6. Podan je kontaktni načrt.



Zapišite logično funkcijo za izhod M. (1 točka)

V spodnji diagram vrišite časovni potek za izhod M. (1 točka)

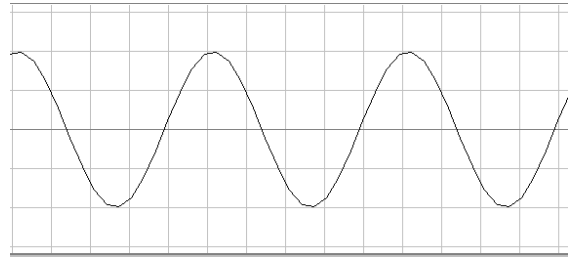


7. Akumulator je poln in ima kapaciteto $Q_1 = 30 \text{ Ah}$. V nekem trenutku nanj priključimo porabnik, skozi katerega teče tok $I = 2,5 \text{ A}$.

Izračunajte, koliko elektrine Q_2 še preostane v akumulatorju, če je bil porabnik priključen $t = 4 \text{ h}$ (2 točki)

8. Slika prikazuje izmenično napetost, ki jo opazujemo z osciloskopom. Pri tem sta nastavitvi osciloskopa:

1. časovna baza (time base): $5 \mu\text{s}/\text{div}$
2. odklon: $10 \text{ V}/\text{div}$



a) Izračunajte efektivno vrednost napetosti U (1 točka)

b) Izračunajte frekvenco f (1 točka)

9. Na polnovalni Grectzov usmernik je priključena efektivna napetost $U = 20 \text{ V}$.

a) Izračunajte maksimalno napetost U_m na bremenu, pri čemer padce napetosti na diodah zanemarite. (1 točka)

b) Izračunajte srednjo vrednost napetosti U_{sr} na bremenu. (1 točka)

10. Sijalke so priključene na aluminijasti dvožilni kabel preseka $A = 50 \text{ mm}^2$. Kabel dolžine $l = 600 \text{ m}$ je priključen na fazno napetost $U_f = 230 \text{ V}$. Dopustni padec napetosti je $\Delta u\% = 2,3 \%$, specifična prevodnost aluminija je $\lambda = 35 \frac{\text{Sm}}{\text{mm}^2}$.

Izračunajte bremenski tok I_b skozi vodnik. (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

8. junij 2016

Čas pisanja 80 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
računalo brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.*

Kandidat dobi dva lista z enačbami.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Pri reševanju nalog si lahko pomagate z listoma z enačbami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 7 strani.

1. V temperaturni komori imamo tri senzorce ($S1, S2, S3$). Senzor $S1$ se nahaja na dnu komore, senzor $S2$ na sredini in senzor $S3$ tik pod vrhom komore. V komori imamo grelec G in ventilator V . Ventilator in grelec delujeta po zapisanih logičnih funkcijah.

$$V = \overline{S1} \cdot S2 \cdot \overline{S3} + S1 \cdot \overline{S2} \cdot \overline{S3} + S1 \cdot S2 \cdot \overline{S3} + S1 \cdot S2 \cdot S3$$

$$G = S1 \cdot S2 \cdot \overline{S3} + S1 \cdot S2 \cdot S3 + S1 \cdot \overline{S2} \cdot \overline{S3} + \overline{S1} \cdot S2 \cdot S3 + \overline{S1} \cdot S2 \cdot \overline{S3} + \overline{S1} \cdot \overline{S2} \cdot \overline{S3}$$

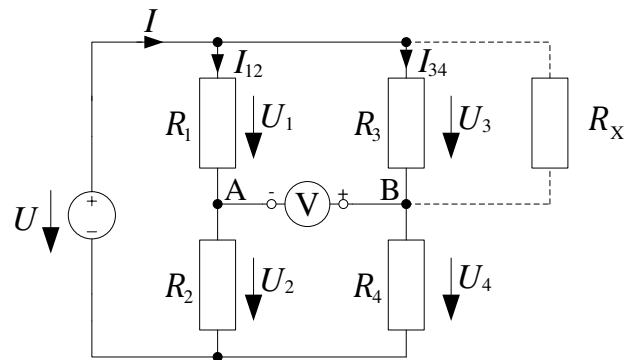
a) Zapišite pravilnostno tabelo za oba izhoda V in G (2 točki)

b) Napišite minimizirani logični funkciji za oba izhoda V in G (2 točki)

c) Narišite krmilni (stikalni) načrt za oba izhoda V in G . Grelec in ventilator priključimo na napetost 230V AC (2 točki)

d) Narišite kontaktni (lestvični - LAD) načrt za oba izhoda V in G (2 točki)

2. Dano je mostično vezje s podatki: $U = 40 \text{ V}$, $R_1 = 16 \text{ } \Omega$, $R_2 = 64 \text{ } \Omega$, $R_3 = 20 \text{ } \Omega$, $R_4 = 60 \text{ } \Omega$. Predpostavimo idealen voltmeter. Upor R_X ni priključen.



- a) Izračunajte skupno upornost R mostičnega vezja. (2 točki)
- b) Izračunajte napetost U_4 (2 točki)
- c) Izračunajte moč vira P (2 točki)
- d) Vzporedno k uporu R_3 priključimo upor z neznano upornostjo R_X . Izračunajte upornost R_X , da bo voltmeter pokazal nič voltov. (2 točki)

3. Na sinusno napetost $U = 230 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$ sta zaporedno priključena ohmski upor $R = 60 \Omega$ in tuljava z induktivnostjo $L = 250 \text{ mH}$.

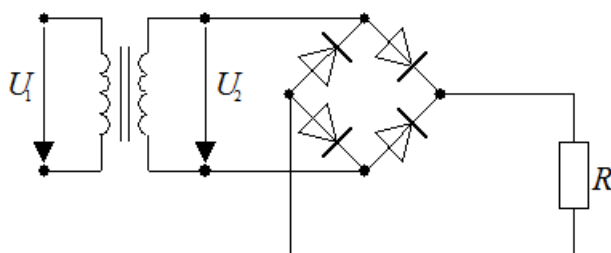
a) Skicirajte kazalčni diagram toka in napetosti..... (2 točki)

b) Izračunajte impedanco Z vezave. (2 točki)

c) Izračunajte napetost na tuljavi U_L (2 točki)

d) Izračunajte frekvenco f_1 , pri kateri bosta delovna in jalova moč enaki. (2 točki)

4. **Dano je vezje polnovalnega mostičnega usmernika s podatki:** $U_1 = 230 \text{ V}$,
 $U_2 = 14 \text{ V}$, $R = 20 \Omega$, $f = 50 \text{ Hz}$.



- a) Izračunajte maksimalno vrednost napetosti U_{2m} na sekundarnem navitju. (2 točki)
- b) Izračunajte srednjo vrednost napetosti U_{sr} na bremenu, pri čemer upoštevajte tudi padca napetosti na diodah. (2 točki)
- c) Izračunajte minimalno moč P_D uporabljenih usmerniških diod..... (2 točki)
- d) Izračunajte kapacitivnost C gladilnega kondenzatorja, da bo srednja vrednost napetosti na bremenu $U_{sr1} = 16 \text{ V}$ (2 točki)

5. Na trifazni sistem je priključen 3f-asinhronski motor moči $P = 12,5$ kW s faktorjem $\cos\varphi = 0,85$. Omrežna medfazna napetost je $U_{mf} = 400$ V. Kabel je položen skladno s skupino B1. Uporabljene so taljive varovalke. Specifična prevodnost bakra je $\lambda = 56$ Sm/mm².

a) Izračunajte bremenski tok I_b v enem izmed vodnikov. (2 točki)

b) Iz tabele izberite ustrežni nazivni tok I_n taljive varovalke in trajni dovoljeni tok vodnika I_z ob upoštevanju 1. pogoja za preobremenitveno zaščito. (2 točki)

c) Preverite 1. pogoj in 2. pogoj za preobremenitveno zaščito, ob pravilnem izbranem prerezu vodnika, da bo varovalka ustrezna. (2 točki)

d) Izračunajte največjo dovoljeno dolžino kabla l , če je dovoljeni procentualni padec napetosti $\Delta u\% = 2\%$ (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

3. februar 2016

Čas pisanja 40 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli. Kandidat dobi dva lista z enačbami in ocenjevalni obrazec.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani) in na ocenjevalni obrazec.

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

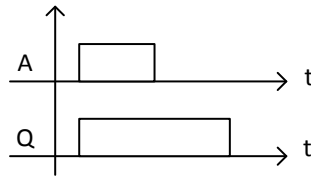
Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Lista z enačbami obdržite za drugi del izpita, ocenjevalni obrazec pa po končanem prvem delu vložite v pisno polo 1.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

1. Katero funkcijo predstavlja časovni diagram na sliki?



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (2 točki)

- a) funkcijo zakasnitve vklopa
- b) funkcijo zakasnitve izklopa
- c) funkcijo časovne premaknitve signala
- d) izhod IN logične funkcije

2. Za zaporedno vezavo dveh kondenzatorjev, ki sta priključena na električno napetost, velja:

- a) Napetost je večja na kondenzatorju z večjo kapacitivnostjo.
- b) Napetost je večja na kondenzatorju z manjšo kapacitivnostjo.
- c) Naboj je večji na kondenzatorju z večjo kapacitivnostjo.
- d) Naboj je večji na kondenzatorju z manjšo kapacitivnostjo.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (2 točki)

3. Kateri element moramo porabniku priključiti vzporedno, da dosežemo kompenzacijo induktivne jalove moči?

- a) upor
- b) tuljavo
- c) kondenzator
- d) tiristor

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (2 točki)

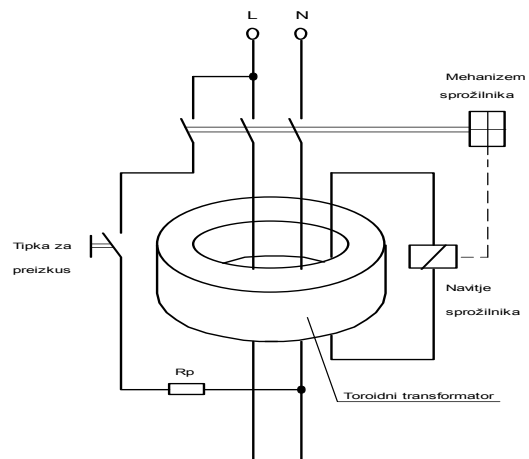
4. Lastnost operacijskega ojačevalnika je, da ima:

- a) zelo majhno napetostno ojačenje
- b) zelo veliko napetostno ojačenje
- c) zelo nizko vhodno upornost
- d) zelo visoko izhodno upornost

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (2 točki)

5. Slika prikazuje delovanje:

- a) tokovnega zaščitnega stikala
- b) inštalacijskega odklopnika
- c) motorskega zaščitnega stikala
- d) bimetalnega releja

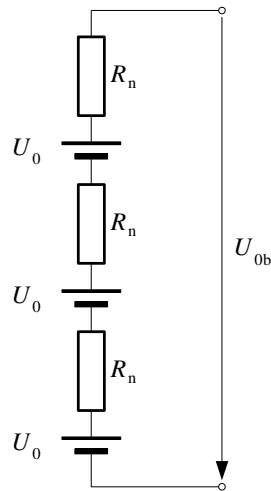


Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (2 točki)

6. Dana je logična enačba $M = \overline{S2} \cdot \overline{S3} + S1 \cdot \overline{S2} + \overline{S1} \cdot S3$.

Narišite funkcijski načrt (minimizacija ni potrebna). (2 točki)

7. Trije enaki galvanski členi z napetostmi $U_0 = 1,8 \text{ V}$ in notranjimi upornostmi $R_n = 0,3 \Omega$ so v bateriji vezani zaporedno.



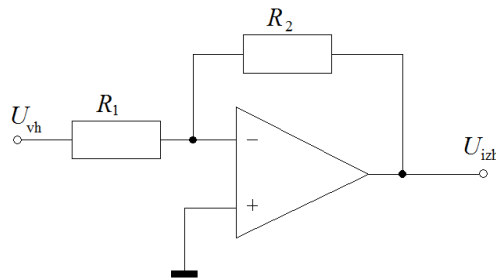
a) Izračunajte napetost U_{ob} baterije? (1 točka)

b) Izračunajte notranjo upornost R_{nb} baterije? (1 točka)

8. Upor z upornostjo $R = 40 \Omega$, tuljava z induktivno upornostjo $X_L = 30 \Omega$ in kondenzator s kapacitivno upornostjo $X_C = 60 \Omega$ so vezani zaporedno in priključeni na sinusno napetost $U = 230 \text{ V}$, frekvence $f = 50 \text{ Hz}$.

Izračunajte impedanco Z vezja (2 točki)

9. Invertirajoč ojačevalnik na sliki ima ojačanje $A = -50$ in vhodno upornost $R_{vh} = 10 \text{ k}\Omega$. Predpostavimo idealen operacijski ojačevalnik z neskončno vhodno upornostjo in neskončnim ojačenjem.



a) Določite upornost R_1 (1 točka)

b) Izračunajte upornost R_2 (1 točka)

10. V prostoru s površino $A = 12 \text{ m}^2$ je svetlobni tok svetilk $\Phi = 4500 \text{ lm}$. Izkoristek razsvetljave $\eta = 0,8$ in faktor zaprašnosti $k = 0,9$.

Izračunajte osvetljenost E delovne površine. (2 točki)

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

3. februar 2016

Čas pisanja 80 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli.

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo ali vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Odgovore pišite v predvideni prostor z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte z največ dvema črtama in napišite zraven pravilno rešitev.

Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Pri reševanju nalog si lahko pomagate z listoma z enačbami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 7 strani.

1. Imamo tri tipke, ki so na komandnem pultu žage za razrez hlodovine. Delovanje žage (M_z) vklopimo, če sta hkrati aktivirani tipki T_1 in T_2 . Prav tako vklopimo delovanje žage s kombinacijo tipk $T_1, T_2, T_3 = 011, 010, 100$. S pritiskom na tipko T_2 vklopimo hidravlično stiskalnico (M_h), katera drži hlod. Prav tako hidravlično stiskalnico vklopimo še s kombinacijo tipk $T_1, T_2, T_3 = 001$.

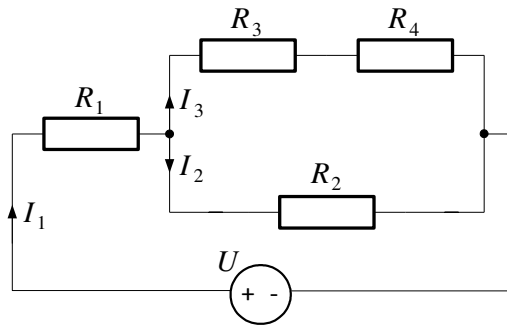
a) Zapišite pravilnostno tabelo. (2 točki)

b) Napišite minimizirani logični funkciji. (2 točki)

c) Narišite krmilni načrt (uporabljamo enofazni motor). (2 točki)

d) Narišite kontaktni (lestvični – LAD) načrt. (2 točki)

2. **Vezje uporov z upornostmi $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 15 \Omega$ in $R_4 = 25 \Omega$ je priključeno na vir z napetostjo $U = 48 \text{ V}$.**



- a) Izračunajte skupno upornost R sestavljenega bremena. (2 točki)
- b) Izračunajte tok I_1 (2 točki)
- c) Izračunajte napetost U_2 (2 točki)
- d) Izračunajte moč P_4 na uporu upornosti R_4 (2 točki)

3. Enofazni porabnik je priključen na napetost $U = 230$ V, frekvence $f = 50$ Hz. Električna moč porabnika je $P = 2,2$ kW, faktor delavnosti $\cos \varphi = 0,35$.

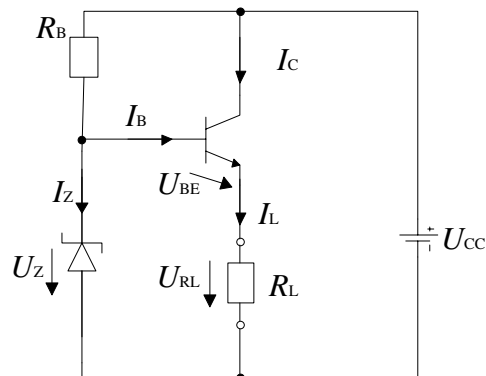
a) Izračunajte navidezno moč S porabnika. (2 točki)

b) Izračunajte tok I v dovodu. (2 točki)

c) Porabniku vzporedno priključimo kompenzacijski kondenzator. Izračunajte kapacitivnost C kondenzatorja za popolno kompenzacijo jalove energije. (2 točki)

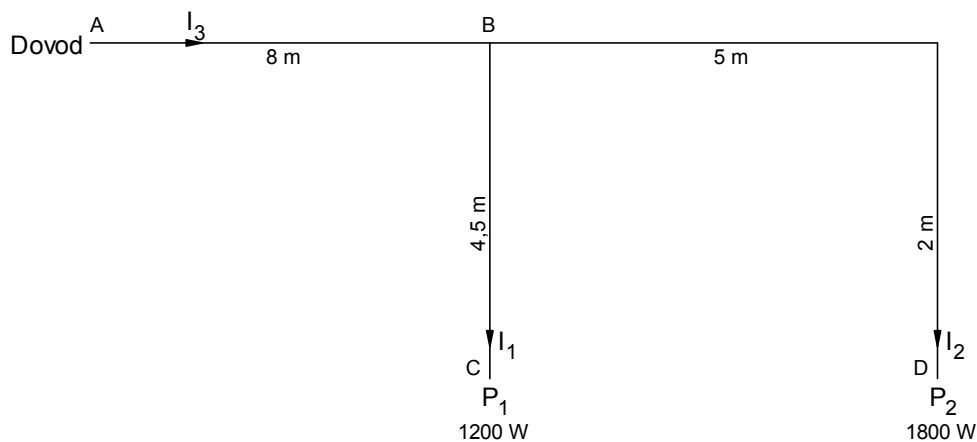
d) Izračunajte novi tok I_1 v dovodu kompenziranega porabnika. (2 točki)

4. Na sliki imamo vezje napetostnega sledilnika s podatki: napajalna napetost je $U_{CC} = 16 \text{ V}$, faktor $\beta = 100$, napetost med bazo in emitorjem $U_{BE} = 0,7 \text{ V}$, tok Zener diode $I_Z = 5 \text{ mA}$, padec napetosti na bremenu $U_{RL} = 12 \text{ V}$ in tok bremena $I_L = 100 \text{ mA}$.



- a) Izračunajte napetost Zener diode U_Z (2 točki)
- b) Izračunajte bazni tok I_B (2 točki)
- c) Izračunajte upornost baznega upora R_B (2 točki)
- d) Izračunajte moč P_{CE} na tranzistorju. (2 točki)

5. Podana je enopolna shema z dvema odcepoma moči. Na prvem odcepu je priključena moč $P_1 = 1200 \text{ W}$, na drugem odcepu pa moč $P_2 = 1800 \text{ W}$. Na sliki so podane dolžine vodnikov. Prerez vodnikov je $A = 1,5 \text{ mm}^2$, omrežna napetost $U = 230 \text{ V}$ in specifična prevodnost bakra $\lambda = 56 \text{ Sm/mm}^2$.



a) Izračunajte toka I_1 in I_2 (2 točki)

b) Izračunajte padca napetosti ΔU_{BC} , ΔU_{BD} (2 točki)

c) Izračunajte padec napetosti ΔU_{AB} (2 točki)

d) Izračunajte padca napetosti ΔU_{AC} in ΔU_{AD} (2 točki)