

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.

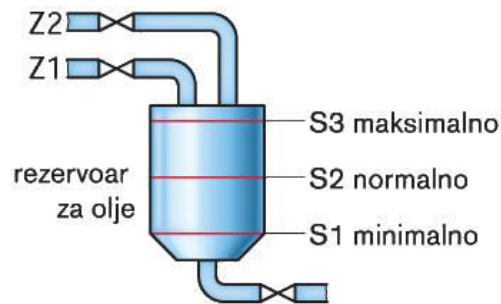
Pri reševanju nalog si lahko pomagate z listoma z enačbami.

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.

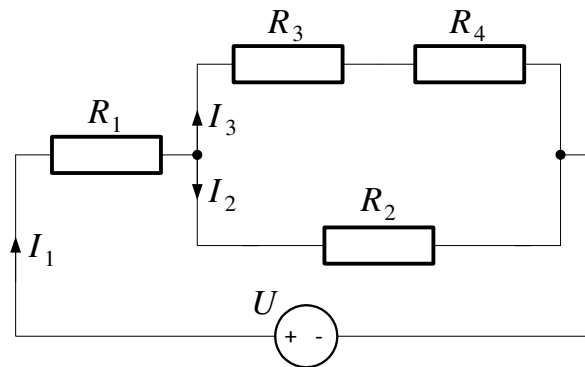
- a) Zapišite pravilnostno tabelo za oba izhoda $Z1$ in $Z2$ in upoštevajte tudi redundantne kombinacije (tiste, ki se v normalnem načinu delovanja ne morejo pojaviti). (2 točki)

- 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)