



Šolski center Novo mesto
Šegova ulica 112
8000 Novo mesto

Srednja elektro šola in tehniška gimnazija

Šifra kandidata:

--

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 1

1. september 2014

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 s formulami 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 s formulami 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.

A01) Za električno upornost vodnika velja:

- a) Upornost vodnika je premo sorazmerna s presekom vodnika.
- b) Upornost vodnika je obratno sorazmerna z dolžino vodnika.
- c) Upornost vodnika je premo sorazmerna z dolžino vodnika.
- d) Upornost vodnika je obratno sorazmerna s specifično upornostjo vodnika.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (2 točki)

A02) Pravilnostna tabela predstavlja:

- a) XOR logično funkcijo,
- b) ALI logično funkcijo,
- c) NE-ALI logično funkcijo,
- d) NE-IN logično funkcijo.

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

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (2 točki)

A03) 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. (2 točki)

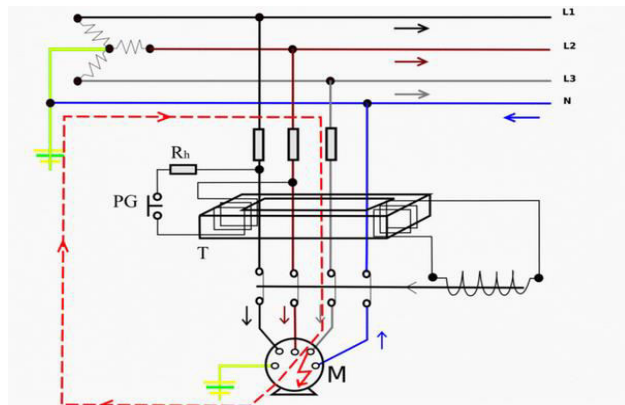
A04) Za tranzistor velja, da:

- a) ima štiri priključne sponke
- b) lahko deluje kot stikalo,
- c) je linearni element,
- d) se uporablja kot hladilni element.

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (2 točki)

A05) Električna shema predstavlja delovanje:

- a) inštalacijskega odklopnika,
- b) taljive varovalke,
- c) RCD stikala,
- d) impulznega releja.



Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. (2 točki)

A06) Na realni napetostni vir s podatki $U_0 = 20 \text{ V}$, $R_n = 5 \Omega$ priključimo prilagojeno breme.

Izračunajte moč P_b na prilagojenem bremenu. (2 točki)

A07) Dana je pravilnostna tabela.

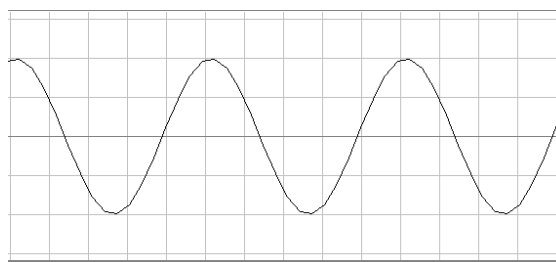
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>Y</i>
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

a) Zapišite logično enačbo za izhod *Y* direktno iz tabele.(1 točka)

b) Logično funkcijo okrajšajte in zapišite poenostavljeno enačbo za izhod *Y*.(1 točka)

A08) Slika prikazuje izmenično napetost, ki jo opazujemo z osciloskopom. Pri tem sta nastavitvi osciloskopa:

1. časovna baza (time base): 2 ms/div
2. odklon: 5 V/div



a) Izračunajte efektivno vrednost napetosti U(1 točka)

b) Izračunajte frekvenco f(1 točka)

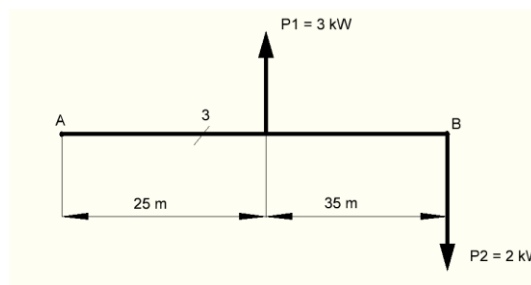
A09) Na polnovalni Grectzov usmernik je priključena sinusna napetost $u = 20 \cdot \sin(\omega t)$ V.

a) Izračunajte maksimalno napetost U_m na bremenu.(1 točka)

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

A10) 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

$$\Delta u\% = 3,3\%, \quad \lambda = 56 \frac{\text{Sm}}{\text{mm}^2}.$$



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



Šolski center Novo mesto
Šegova ulica 112
8000 Novo mesto

Srednja elektro šola in tehniška gimnazija

Šifra kandidata:

--

ELEKTROTEHNIKA

PISNA IZPITNA POLA 2

1. september 2014

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.

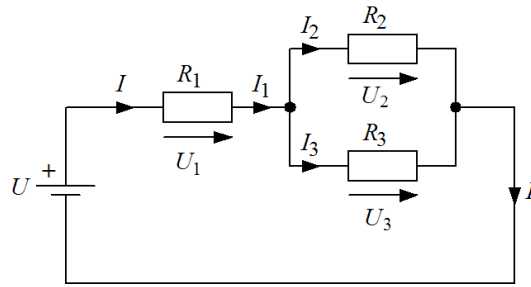
Odgovori, pisani z navadnim svinčnikom, se vrednotijo z nič (0) točkami.

Pri reševanju nalog si lahko pomagate z listoma s formulami.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

B01) Dano je vezje s podatki: $U = 12 \text{ V}$, $R_1 = 12 \text{ } \Omega$, $R_2 = 40 \text{ } \Omega$ **in skupna upornost**
 $R = 36 \text{ } \Omega$.



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

b) Izračunajte padec napetosti U_1 na upor R_1 (2 točki)

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

d) Izračunajte upornost R_3 (2 točki)

B02) S tremi stikali $S1$, $S2$ in $S3$, lociranimi na različnih mestih, krmilimo vklop/izklop motorja (M), ki poganja linijo. Z vsakim preklopom na enem izmed stikal motor vklopimo ali pa izklopimo.

a) Izpolnite prireditveno tabelo spremenljivk, če bomo problem realizirali s PLK Simatic S7-222. (1 točka)

SPREMENLJIVKA (ime)	VRSTA SPREM. (vhod, izhod, marker, časovnik števec,..)	VRSTA časovnika, števca, vhoda/izhoda ter uporabljen kontakt	SIMATIC NASLOV

Napišite logično oz. pravilnostno tabelo.(1 točka)

b) Zapišite logično enačbo za izhod M (2 točki)

c) Narišite funkcijsko shemo krmiljenja. (2 točki)

d) Napišite Simatic LAD program. (2 točki)

B03) 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.

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

B04) Neinvertirajoči ojačevalnik z operacijskim ojačevalnikom.

a) Narišite vezje in označite elemente (2 točki)

b) Izračunajte ojačenje vezave, če so podani 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 $U_{vh} = 50 \text{ mV}$. 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 $U_{vh} = 50 \text{ mV}$ na izhodu izmerimo napetost $U_{izh} = 1,5 \text{ V}$. Izračunajte novo upornost R_2 spremenljivega upora v povratni zanki. (2 točki)

B05) Ulica dolžine $l = 800 \text{ m}$ je razsvetljena s sijalkami. Moč posamezne sijalke je $P_s = 250 \text{ W}$. Električni vodnik je enostransko napajan z električno napetostjo $U = 230 \text{ V}$ in enakomerno obremenjen, $\cos \varphi = 0,95$ in $\lambda = 56 \frac{\text{Sm}}{\text{mm}^2}$. Sijalke so nameščene na medsebojni razdalji $l_1 = 40 \text{ m}$, procentualni padec napetosti naj ne prekorači $\Delta u\% = 2,85\%$.

a) Izračunajte število N sijalk na ulici..... (2 točki)

b) Izračunajte bremenski tok I_b skozi vodnik. (2 točki)

c) Izračunajte presek A vodnika. (2 točki)

d) Izračunajte presek A_{Al} aluminijastega vodnika, da bomo imeli enak procentualni padec napetosti. $\lambda_{Al} = 35 \frac{Sm}{mm^2}$ (2 točki)