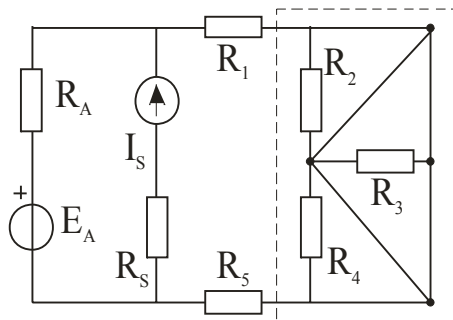


PRVI DEO ISPITA

Zadatak 1. U kolu sa slike odrediti:

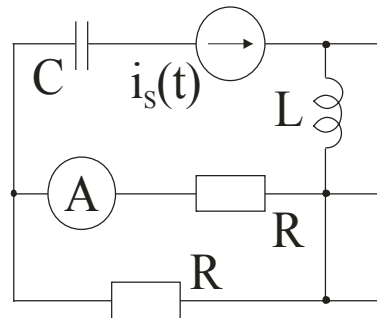
- ekvivalentnu otpornost kojom može da se zameni grupa otpornika R_2 , R_3 i R_4 ,
- snagu naponskog generatora.

Poznato je: $E_A = 20V$, $R_A = 10\Omega$, $R_1 = 5\Omega$,
 $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 30\Omega$, $R_4 = 30\Omega$, $R_5 = 5\Omega$,
 $I_S = 1A$, $R_S = 5\Omega$.

**Zadatak 2.** U kolu sa slike odrediti:

- pokazivanje idealnog mernog instrumenta,
- kompleksnu snagu koja se razvija na generatoru.

Poznato je: $i_s(t) = 10\sqrt{2} \cos(1000 \cdot t + \pi/2) A$, $R = 20\Omega$,
 $L = 20mH$, $C = 50\mu F$.



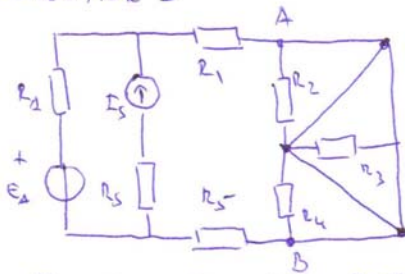
DRUGI DEO ISPITA

- Kondenzator kapacitivnosti $C=1\mu F$ se naelektriše i zatim priključi na otpornik otpornosti $R=1\Omega$. Prilikom pražnjenja kondenzatora na otporniku se, u vidu Džulovih gubitaka, u toplotu pretvori energija $W_f=2\mu J$. Odrediti naelektrisanje kondenzatora pre priključenja otpornika.
- Šta je električna struja, kako nastaje i kojim veličinama se opisuje? Navesti jedinice svih tih veličina, kao i njihovu međusobnu vezu.
- Opisati, ukratko, princip rada generatora prostoperiodične elektromotorne sile. Kako se takav generator ostvaruje u praksi?
- Paralelna veza idealnih, linearnih pasivnih elemenata, otpornika, kondenzatora i kalema, je priključena na prostoperiodičan napon $u(t) = U_m \cos(\omega t - \pi/4) V$. Skicirati fazorski dijagram i dijagram admitansi takve veze.
- Opisati, ukratko, način merenja snage $U - I$ metodom. Skicirati moguće načine povezivanja instrumenata i navesti kada se koja od tih veza koristi.

CEO ISPIT TRAJE 3 SATA

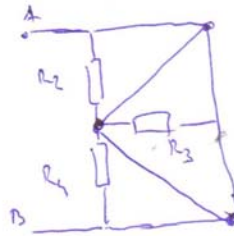
NAPOMENA: Svaki od dva računski zadatka se boduje od 0 do 25 poena, a svako teorijsko pitanje se boduje od 0 do 10 poena. Za pozitivnu ocenu je potrebno da se uradi 40 % računskih zadataka (prvi deo ispita), pri čemu broj bodova na svakom zadatku mora da bude veći od 6, i 40 % drugog dela ispita.

ZADATK 1



$$\begin{aligned} E_A &= 20 \text{ V} & R_A &= 10 \Omega & R_1 &= 5 \Omega \\ R_2 &= 40 \Omega & R_3 &= 30 \Omega & R_4 &= 30 \Omega \\ R_5 &= 5 \Omega & I_S &= 1 \text{ A} & R_5 &= 5 \Omega \end{aligned}$$

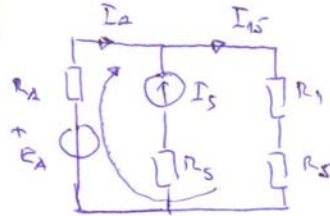
a)



$$\Rightarrow R_{AB} = 0$$

(10)

b)



$$I_A + I_S = I_{15}$$

(5)

$$-E_A + R_A I_A + (R_1 + R_5) I_{15} = 0$$

$$-E_A + R_A I_A + (R_1 + R_5) (I_A + I_S) = 0$$

$$-E_A + (R_A + R_1 + R_5) I_A + (R_1 + R_5) I_S = 0$$

$$I_A = \frac{E_A - (R_1 + R_5) I_S}{R_A + R_1 + R_5} = \frac{20 - (5 + 5) \cdot 1}{10 + 5 + 5} = \frac{10}{20}$$

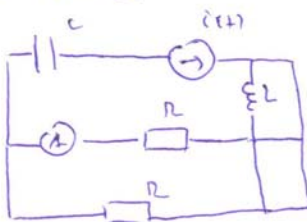
(5)

$$= \frac{1}{2} = 0,5 \text{ A}$$

$$P_A = E_A \cdot I_A = 20 \cdot 0,5 = 10 \text{ W}$$

(5)

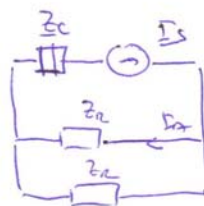
ZADATK 2



$$\begin{aligned} i_s(t) &= 10\sqrt{2} \cos(1000t + \frac{\pi}{2}) \text{ A} \\ R &= 20 \Omega & L &= 20 \text{ mH} & C &= 50 \mu\text{F} \end{aligned}$$

$$Z_C = -j \frac{1}{\omega C} = -j \frac{1}{1000 \cdot 50 \mu} = -j20 \Omega$$

$$Z_R = 20 \Omega$$



a)

$$I_S = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} = j10 \text{ A}$$

(5)

$$I_A = \frac{R}{R + R} \cdot I_S = \frac{1}{2} \cdot j10 = j5 \text{ A}$$

(5)

$$I_A = |I_A| = 5 \text{ A}$$

$$b) \quad U_S = (R_1 + R_2) \cdot I_S + Z_C \cdot I_S = (\frac{R}{2} + Z_C) I_S$$

$$\begin{aligned} &= (10 - j20) \cdot (j10) = j100 + 200 \\ &= (200 + j100) \text{ V} \end{aligned}$$

(10)

$$\begin{aligned} S_g &= U_S \cdot I_S^* = (200 + j100) \cdot (-j10) \\ &= -j2000 + 1000 = (1000 - j2000) \text{ VA} \\ &= (1 - j2) \text{ kVA} \end{aligned}$$

(5)