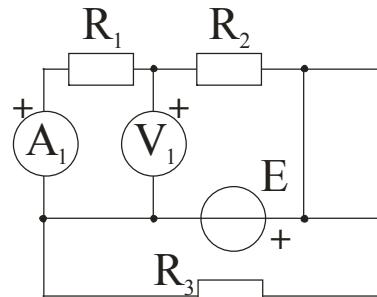


PRVI DEO ISPITA

Zadatak 1. U kolu sa slike odrediti:

- pokazivanje idealnih mernih instrumenata,
- snagu naponskog generatora.

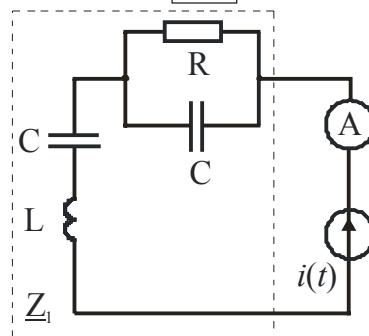
Poznato je: $E = 10V$, $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 10\Omega$.



Zadatak 2. U kolu na slici idealan ampermetar pokazuje efektivnu vrednost jačine struje $1A$, pri kružnoj učestanosti od $\omega = 1000 \text{ rad/s}$. Odrediti:

- ekvivalentnu impedansu Z_l ,
- kompleksnu snagu koja se razvije na impedansi Z_l ,
- kompleksnu snagu koja se razvije na generatoru.

Poznato je: $R = 40\Omega$, $L = 20mH$, $C = 50\mu F$.

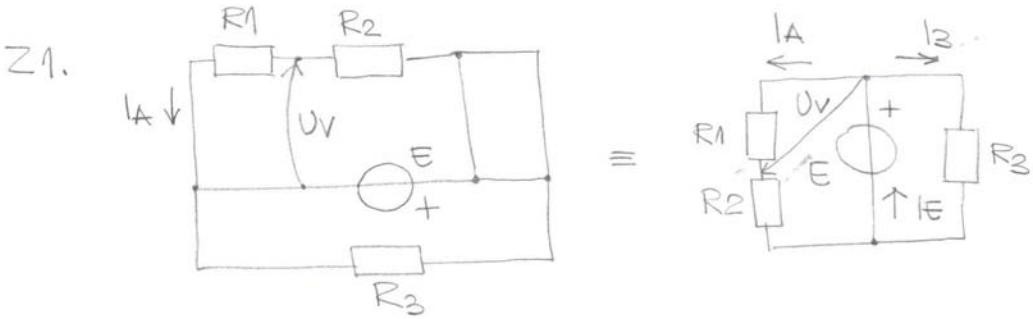


DRUGI DEO ISPITA

- Energija sadržana u nanelektrisanom kondenzatoru iznosi $W_e = 5 \text{ mJ}$. Ako se kondenzator prazni strujom konstantne jačine $I = 10 \mu A$, kondenzator se isprazni za vreme $t = 10 \text{ s}$. Odrediti kapacitivnost kondenzatora, zanemarujući gubitke pri njegovom pražnjenju.
- Pod kojim uslovima se, za neki potrošač u mreži sa vremenski konstantnim strujama, kaže da je prilagođen po snazi na ostatak mreže? Koja veličina je, u tom slučaju, maksimalna. Zbog čega se taj režim rada ne koristi pri proizvodnji električne energije?
- Na koji način može da se odredi induktivnost konture sa strujom jačine I ? Kolika je energija sadržana u magnetskom polju te konture?
- Potrošač impedanse $Z_p = (10 - j5) \Omega$, priključen je na kompleksan napon $U = (6 + j8) \text{ V}$. Odrediti sve snage potrošača, kao i njegov faktor snage.
- Opisati, ukratko, način merenja jačine struje u nekoj grani električne mreže sa vremenski konstantnim strujama, kao i mogućnosti smanjenja i povećanja opsega merenja.

CEO ISPIT TRAJE 3 SATA

NAPOMENA: Svaki od dva računska 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 50 % računskih zadataka (prvi deo ispita), pri čemu broj bodova na svakom zadatku mora da bude veći od 8, i 50 % drugog dela ispita.



(5)

a) $I_A = \frac{E}{R_1 + R_2} = \frac{10}{5+5} = 1A$ - (A)

(5)

$$U_V = +R_1 I_A = +5 \cdot 1 = 5V$$
 - (V)

(5)

b) $I_B = \frac{E}{R_2} = \frac{10}{10} = 1A$

(5)

$$I_E = I_A + I_B = 1 + 1 = 2A$$

(5)

$$P_E = E I_E = 10 \cdot 2 = 20W$$

Z2. $I_A = 1A$

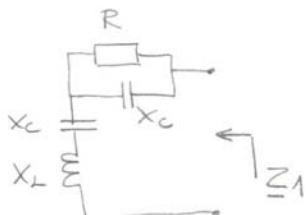
$$\omega = 1000 \text{ rad/s}$$

$$R = 40\Omega$$

$$X_L = \omega L = 1000 \cdot 20 \mu = 20\Omega$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{1000 \cdot 50 \mu} = 20\Omega$$

(5)



a) $Z_1 = R \parallel (-jX_C) + (-jX_C) + jX_L$
 $Z_1 = \frac{40 \cdot (-j20)}{40 - j20} - j20 + j20 = \frac{240(-j20)}{20(2-j)} \cdot \frac{2+j}{2+j}$
 $Z_1 = \frac{-j80 + 40}{4+1} = (8-j16)\Omega$

(10)



$$S = U_1 I_1^* = Z_1 I_1^* = Z_1 |I|^2 = (8-j16) \cdot 1$$

$$S = (8-j16) \text{ VA}$$

(5)

c) $S_d = S = (8-j16) \text{ VA}$

(5)