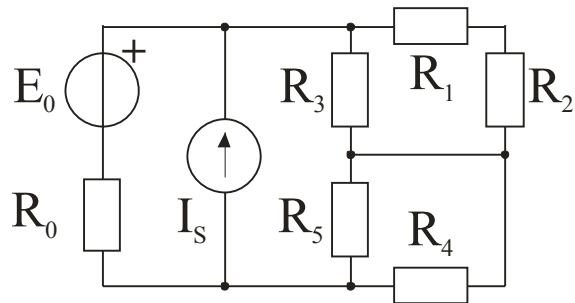


## PRVI DEO ISPITA

**Zadatak 1.** U kolu na slici odrediti:

- ekvivalentnu otpornost otpornika kojim može da se zameni grupa otpornika  $R_1, \dots, R_5$ ,
- jačinu struje kroz naponski generator,
- snagu strujnog generatora.

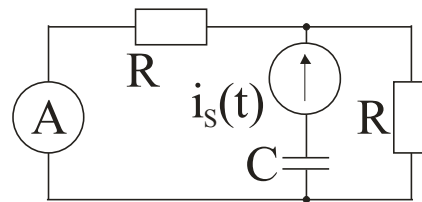
Brojni podaci:  $E_0 = 30V$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 30\Omega$ ,  
 $R_0 = 10\Omega$ ,  $I_S = 3A$ .



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

- pokazivanje idealnog mernog instrumenata,
- trenutnu vrednost napona na generatoru,
- snagu koja se razvija na kondenzatoru kapacitivnosti  $C$ .

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



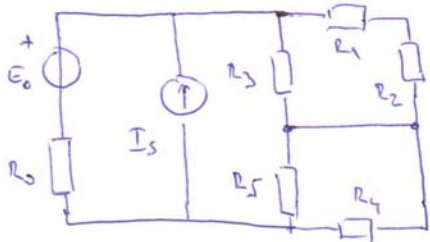
## DRUGI DEO ISPITA

- Koliko će se promeniti kapacitivnost vazdušnog pločastog kondenzatora, ako se između njegovih obloga, umesto vazduha, postavi dielektrik relativne permitivnosti  $\epsilon_r = 4$ , a napon na oblogama poveća 8 puta?
- Koliki je fluks vektora gustine vremenski konstantne struje kroz proizvoljnu zatvorenu površ? Kako se naziva taj iskaz? Navesti jedinice svih veličina iz tog izraza.
- Od kojih sve veličina zavisi intenzitet, pravac i smer magnetske sile između dva provodnika proizvoljnog, nepravilnog oblika, sa vremenski konstantnim strujama različite jačine?
- Paralelna veza idealnih, linearnih pasivnih elemenata, otpornika, kondenzatora i kalema, je priključena na prostoperiodičan napon  $u(t) = U_m \cdot \cos(\omega t - \pi/3) V$ . Skicirati fazorski dijagram i dijagram admitansi takve veze.
- Opisati, ukratko, konstrukciju i princip rada, navesti namenu pojedinih sastavnih delova i skicirati izgled skale analognog ommetra. Kako izgleda pokazivanje digitalnog ommetra?

## 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.

ZADATAK 1.

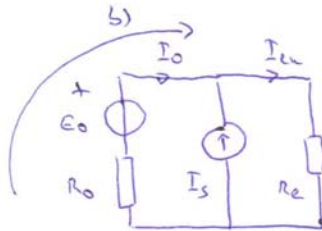


$E_0 = 30V$   
 $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 30\Omega$   
 $R_0 = 10\Omega \quad I_s = 3A$

$$a) R_{ek} = [(R_1 + R_2) \parallel R_3] + (R_4 \parallel R_5)$$

$$= (2R \parallel R) + \frac{R}{2} = \frac{2R \cdot R}{2R + R} + \frac{R}{2}$$

$$= \frac{2}{3}R + \frac{1}{2}R = \frac{4+3}{6}R = \frac{7}{6}R = 35\Omega$$



$I_0 + I_s = I_{ek}$

$R_0 I_0 - E_0 + R_{ek} \cdot I_{ek} = 0$

$R_0 \cdot I_0 + R_{ek} (I_0 + I_s) = E_0$

$(R_0 + R_{ek}) I_0 = E_0 - R_{ek} I_s$

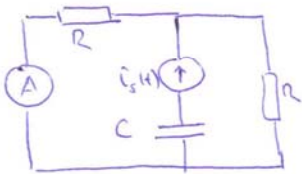
$$I_0 = \frac{E_0 - R_{ek} I_s}{R_0 + R_{ek}} = \frac{30 - 35 \cdot 3}{10 + 35} = -1,66A$$

$\Rightarrow I_0 = -1,66A$   
 $I_{ek} = I_0 + I_s = 1,34A$

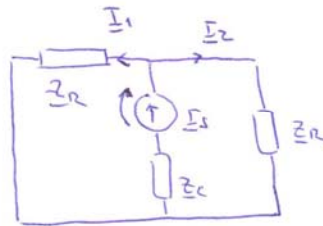
$c) P_E = + E_0 I_0 = 30 \cdot (-1,66) = -49,8 \text{ W}$

$P_S = + U_s I_s = (R_{ek} \cdot I_{ek}) I_s = 35 \cdot 1,34 \cdot 3 = 140,7 \text{ W}$

ZADATAK 2.



$i_s(t) = 10\sqrt{2} \cos(1000t + \frac{\pi}{2}) A$   
 $R = 20\Omega \quad C = 50\mu F$



$Z_r = R = 20\Omega$   
 $Z_c = -j \frac{1}{\omega C} = -j \frac{1}{1000 \cdot 50 \cdot 10^{-6}} = -j20\Omega$

$$I_s = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} = 10 \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} A$$

$$= 10 [\cos \frac{\pi}{2} + j \sin \frac{\pi}{2}] = j10 A$$

$a) I_1 = \frac{Z_c}{Z_r + Z_c} \cdot I_s = \frac{1}{2} I_s = \frac{1}{2} \cdot j10 = j5 A = 5 \cdot e^{j\frac{\pi}{2}} A$

$I_A = |I_1| = 5A$

$b) U_s = Z_r \cdot I_1 + Z_c \cdot I_s = 20 \cdot j5 + (-j20) \cdot j10$

$= j100 + j200 = (200 + j100) V$

$= 100(2 + j) = 100 \sqrt{2^2 + 1} \cdot e^{j \arctan \frac{1}{2}} = 100\sqrt{5} \cdot e^{j26,56^\circ}$

$= 100\sqrt{5} \cdot e^{j26,56^\circ} V$

$u_s(t) = 100\sqrt{5} \cdot \sqrt{2} \cdot \cos(\omega t + 26,56^\circ) V$

$= 100\sqrt{10} \cdot \cos(\omega t + 26,56^\circ) V$

$= 316,2 \cos(\omega t + 26,56^\circ) V$

$c) S_c = U_c \cdot I_s^* = Z_c \cdot I_s \cdot I_s^* = Z_c \cdot |I_s|^2 = (-j20) \cdot 10^2$

$= -j2000 \text{ VA}$