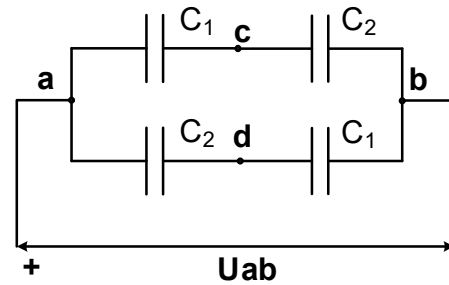
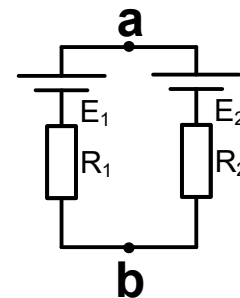


ZAVRŠNI TEST IZ ELEKTROTEHNIKE  
JULSKI ISPITNI ROK  
- 03. 07. 2018. -

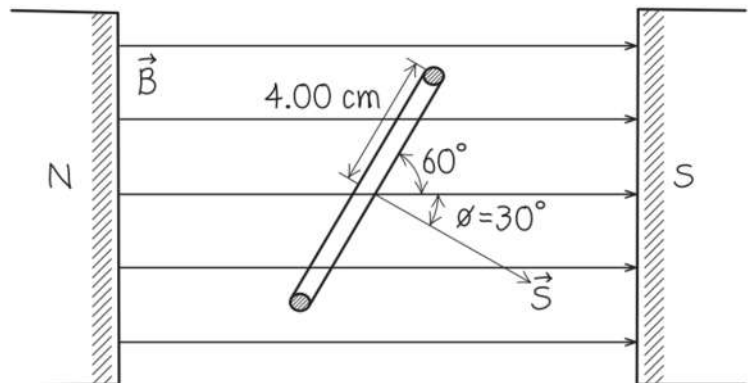
1. Kondenzatori poznatih kapacitivnosti  $C_1$  i  $C_2$  vezani su kao na slici i priključena na poznati napon  $U_{ab}$ .  
Odrediti napon  $U_{cd}$ .



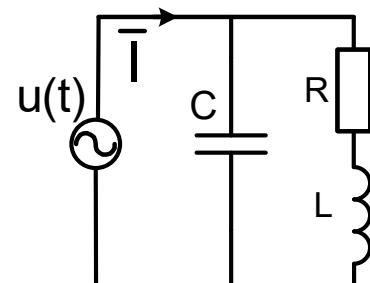
2. Odrediti parameter ekvivalentnog Thevenenovog generatora između krajeva a i b kola na slici. Kolika treba da bude otpornost  $R_{ab}$  koju vezujemo između krajeva a i b pa da snaga na njemu bude maksimalna. Vrednosti elektromotornih sila  $E_1$  i  $E_2$  kao i otpornosti  $R_1$  i  $R_2$  su poznate.



3. Namotaj od 500 navojaka kružnog oblika poluprečnika  $R$  nalazi se između polova elektromagneta. Magnetno polje je uniformno a vektor magnetne indukcije prodire kroz ravan namotaja pod uglom od  $60^\circ$ . Ako se magnetna indukcija menja u vremenu po zakonu  $B(t) = -\frac{2}{\pi\sqrt{3}}t$  [T] izračunati indukovanu elektromotornu silu u namotaju.



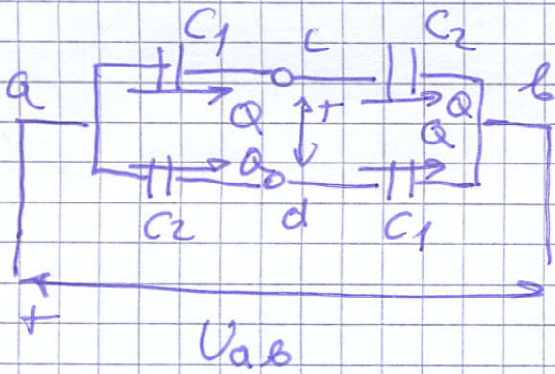
4. U kolu naizmjenične struje poznate su vrednosti  $R$  i  $L$ . Kada se kolo priključi na poznati naizmjenični napon  $u(t) = \sqrt{2} U \sin(\omega t)$  struja  $\bar{I}$  je u fazi sa naponom  $\bar{U}$ .  
Odrediti kapacitivnost kondenzatora  $C$ .



5. Trofazni potrošač ima faznu impedansu  $Z=3-j4 \Omega$  i spregnut je u zvezdu. Izračunati aktivnu, reaktivnu i prividnu snagu, ako je potrošač priključen na simetrični trofazni naizmjenični generator linijskog napona  $U_l = \sqrt{3} * 250 V$ .

# PEUENIAK

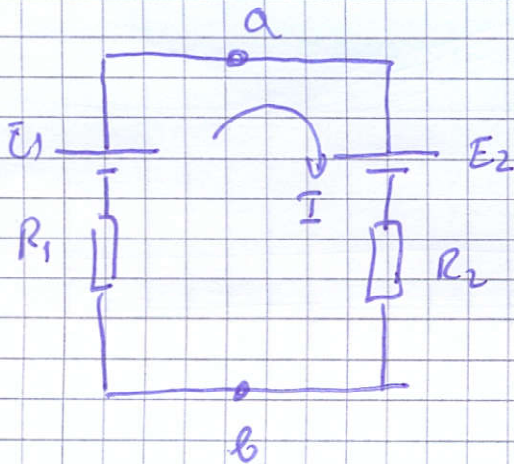
①



$$U_{ab} = \frac{Q}{C_1} + \frac{Q}{C_2} = Q \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2} \Rightarrow Q = U_{ab} \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

$$U_{cd} = \frac{Q}{C_2} - \frac{Q}{C_1} = \frac{U_{ab} C_1}{C_1 + C_2} - \frac{U_{ab} C_2}{C_1 + C_2} = U_{ab} \frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2}$$

②



$$E_T = U_{ab} = E_2 + R_2 I$$

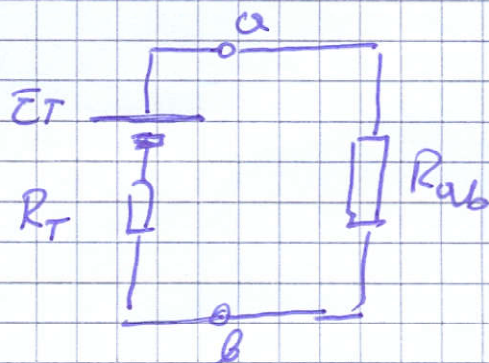
$$I = \frac{E_1 - E_2}{R_1 + R_2}$$

$$E_T = E_2 + \frac{R_2}{R_1 + R_2} (E_1 - E_2)$$

$$E_T = \frac{E_2 (R_1 + R_2) + R_2 (E_1 - E_2)}{R_1 + R_2}$$

$$E_T = \frac{E_2 R_1 + R_2 E_1}{R_1 + R_2}$$

$$R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$



Power max jika  $R_{ab} = R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

3

$$\phi(t) = \vec{B}(t) \cdot \vec{S} = -\frac{2}{\sqrt{3}} t \cdot (R^2 \pi \cdot 10^{-4}) \omega 30^\circ$$

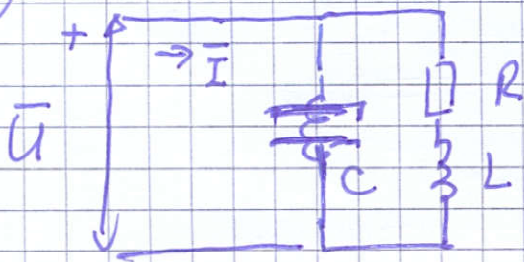
$$\phi(t) = -\frac{2}{\sqrt{3}} t \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{3}}{2} R^2 \cdot 10^{-4} \omega 6$$

$$\phi(t) = -R^2 \cdot 10^{-4} \omega 6$$

$$e = -N \frac{d\phi}{dt} = +500 \cdot R^2 \cdot 10^{-4} = \underbrace{500 \cdot 16 \cdot 10^{-4}}_{8000 \cdot 10^{-4}} = \cancel{80000} = 8 \cdot 10^{-4} = 0,8 \text{ V}$$

$$e = 8 \cdot 10^{-4} = 0,8 \text{ V}$$

4



$$\bar{U} = U$$

$$\bar{I} = \bar{U} \bar{Y} = U \bar{Y}$$

$$\bar{Y} = j\omega C + \frac{1}{R + j\omega L} = \frac{R}{R^2 + (\omega L)^2} +$$

$$+ j \left[ \omega C - \frac{\omega L}{R^2 + (\omega L)^2} \right]$$

Kako je  $\bar{I}$  y fazi sa  $\bar{U}$  negu  
 $\bar{I} = \bar{I}$  uo je

$$\omega C = \frac{\omega L}{R^2 + (\omega L)^2} = 0$$

⇓

$$C = \frac{L}{R^2 + (\omega L)^2}$$

Putemo na rasf  
 ugaravama!!!

5

$$U_f = \frac{U_e}{\sqrt{3}} = 250V$$

$$S = 3 \frac{U_f^2}{Z_f} = 3 \cdot \frac{(25 \cdot 10)^2}{5} = 3 \cdot \frac{625 \cdot 10^2}{5} = 3 \cdot 125 \cdot 10^2 \text{ VA}$$

$$= 37,5 \text{ kVA}$$

СХИМА И ПРИМЕР  
РАБЕИ НА ЧАСУ

$$P = S \cdot \cos \varphi = 37,5 \cdot \frac{3}{5} \text{ kW} = 22,5 \text{ kW}$$

$$Q = S \sin \varphi = -37,5 \cdot \frac{4}{5} \text{ kvar} = -30 \text{ kvar}$$