

DRUGI DEO ISPITA IZ OSNOVA ELEKTROTEHNIKE

10. oktobar 1997.

1. Koaksijalni kondenzator je potpuno ispunjen dielektrikom čija je relativna permitivnost $\epsilon_r = 6$. Kondenzator je opterećen, pa odvojen od generatora. Odrediti za koliko sme da se izvuče dielektrik iz kondenzatora tako da se napon između elektroda kondenzatora promeni za 50%. Smatrati da u kondenzatoru ne dolazi do proboja.

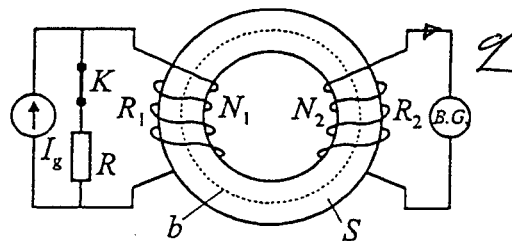
$$w/l = 0.4$$

2. Za kolo prikazano na slici 2 je poznato: kapacitivnost $C = 20 \text{ nF}$, otpornosti $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 50 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$, $R_4 = 540 \Omega$, $R_5 = 520 \Omega$ i elektromotorna sila $E = 60 \text{ V}$. U stacionarnom stanju u kolu, pri otvorenom prekidaču K , opterećenost kondenzatora je $Q = 2 \mu\text{C}$, prema označenom referentnom smeru u grani sa kondenzatorom. Odrediti otpornost R tako da se u stacionarnom stanju nastalom u kolu posle zatvaranja prekidača K novopriključena grana ponaša kao generator i da priraštaj elektrostatičke energije kondenzatora, prema prethodnom stacionarnom stanju u kolu, bude $\Delta W = -75 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.

$$R = 20 \Omega$$

3. Na tankom torusu od feromagnetnog materijala po celoj dužini su ravnomerno i gusto, jedan preko drugoga, namotana dva namotaja. Primarni namotaj ima $N_1 = 200$ zavoja, a sekundarni $N_2 = 300$ zavoja. Otpornost primarnog namotaja je $R_1 = 10 \Omega$, a sekundarnog kola $R_2 = 2 \Omega$. U primarnom kolu se nalaze strujni generator struje $I_g = 0,6 \text{ A}$ i otpornik otpornosti $R = 5 \Omega$, kao što je pokazano na slici 3. Prekidač K je zatvoren. Površina poprečnog preseka torusnog jezgra je $S = 1 \text{ cm}^2$, a dužina srednje linije $b = 20 \text{ cm}$. Prema krivoj magnećenja materijala feromagnetnog jezgra načinjena je ova tablica:

$B[\text{T}]$	0,6	0,75	0,86	1,03	1,16
$H[\text{A/m}]$	200	300	400	600	900

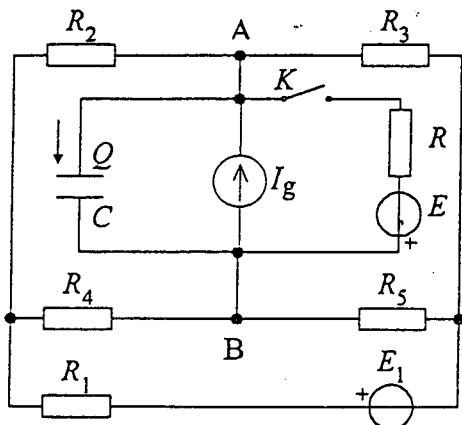


Slika 3.

$$Q = + 6.45 \text{ mC}$$

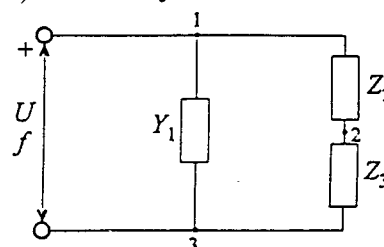
Odrediti količinu elektriciteta proteklu kroz balistički galvanometar (B.G.) vezan u sekundarnom kolu posle otvaranja prekidača K u primarnom kolu.

4. Za kolo prostoperiodične struje prikazano na slici 4 je poznato: efektivna vrednost priključenog napona $U = 10 \text{ V}$, kompleksna admitansa prvoga prijemnika $Y_1 = (20 - j50) \text{ mS}$, kompleksna impedansa trećega prijemnika $Z_3 = (6 - j8) \Omega$, prividna snaga celoga kola $S = 10 \text{ VA}$, odnos aktivnih snaga paralelno vezanih grana $P_e/P_1 = 2$, a struja i_{21} fazno prednjači naponu u . Odrediti: a) Kompleksnu impedansu drugoga prijemnika, Z_2 . b) Efektivnu vrednost struje napojne grane. c) Faktor snage kola.



Slika 2.

a) $Z_2 = 10(1 + j2) \Omega$
 b) $I = 1 \text{ A}$
 c) $\cos \varphi = 0.6$



Slika 4.

Ispit traje 4 sata.

Ispit traje 4 sata