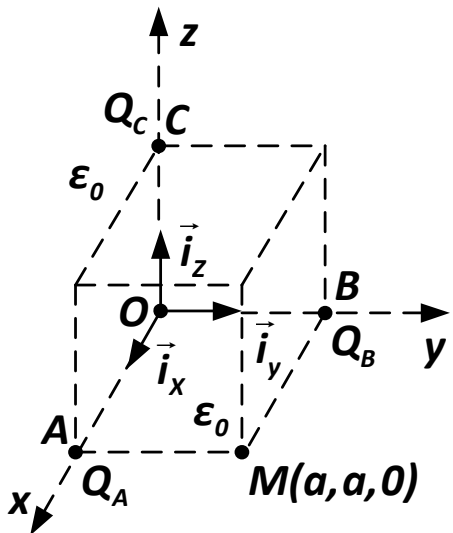


## ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

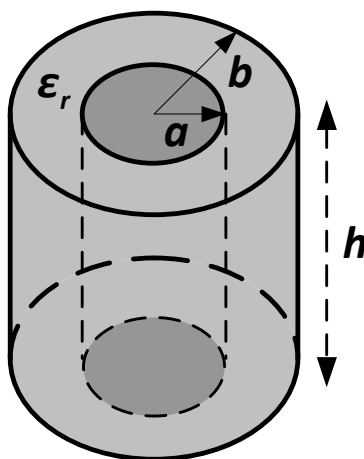
8. фебруар 2011.

1. Поени – Колоквијум 1: (33 поена)

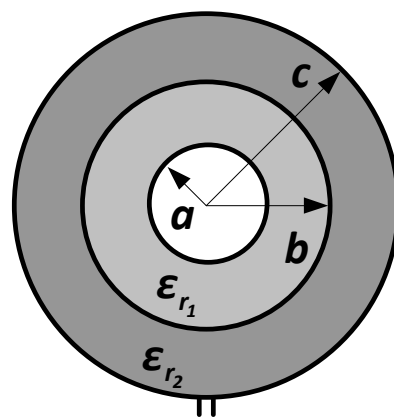
Три мала тијела, наелектрисања  $Q$ , приказана на слици 1., налазе се у тачкама  $A(a,0,0)$ ,  $B(0,a,0)$  и  $C(0,0,a)$ ,  $a > 0$ . Средина је ваздух. Одредити израз за вектор јачине електричног поља у тачки  $M(a,a,0)$ .



Слика 1.



Слика 2.



Слика 3.

2. Поени – Колоквијум 1: (а) 25 поена; (б) 8 поена – Испит: (а) 20 поена; (б) 5 поена

Полупречници проводника коаксијалног кабла приказаног на слици 2. су  $a = 10 \text{ mm}$  и  $b = 20 \text{ mm}$ . Диелектрик кабла је линеаран и нехомоген, релативне диелектричне константе  $\epsilon_r(r) = 2b^2/r^2$ ,  $a < r < b$ , гдје је  $r$  растојање од осе цилиндра. Критично електрично поље је исто у свим тачкама диелектрика и износи  $E_{kr} = 10 \text{ MV/m}$ . Одредити: а) Подужну капацитивност коаксијалног кабла; б) Максимални напон на који се кабл може прикључити, а да при томе не дође до пробоја диелектрика. (Напомена:  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ ).

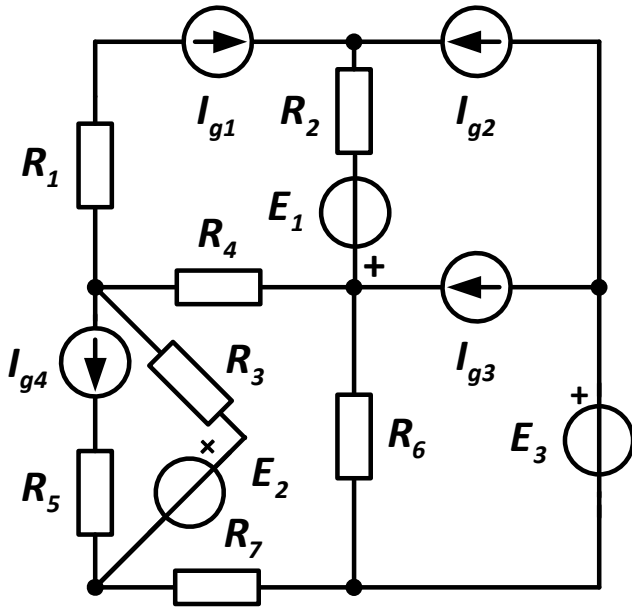
3. Поени – Колоквијум 1: (34 поена) – Испит: (25 поена)

На слици 3. приказан је попречни пресјек сферног кондензатора са два хомогена линеарна диелектрика, при чему је први диелектрик чврст, а други течан релативних диелектричних константи  $\epsilon_{r1}$  и  $\epsilon_{r2}$ , респективно. Познато је  $a = 1,5 \text{ mm}$ ,  $b = 6 \text{ mm}$  и  $c = 12 \text{ mm}$ . Кондензатор је прикључен на стални напон  $U$ . Када је из овог кондензатора, кроз отвор на спољашњој електроди, при искљученом напону, испуштен течни диелектрик, јачина електричног поља уз унутрашњу электроду се смањила за трећину, а јачина електричног поља уз спољашњу электроду се удвостручила. Одредити вриједности диелектричних константи  $\epsilon_{r1}$  и  $\epsilon_{r2}$ .

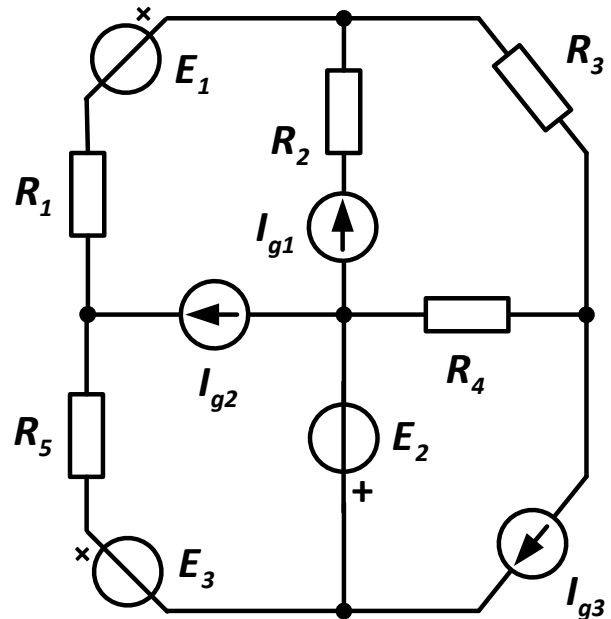
4.

Поени – Колоквијум 2: (33 поена)

За коло са слике 4. познато је:  $E_1 = 3\text{ V}$ ,  $E_2 = 2\text{ V}$ ,  $E_3 = 10\text{ V}$ ,  $I_{g1} = 10\text{ mA}$ ,  $I_{g2} = -5\text{ mA}$ ,  $I_{g3} = 5\text{ mA}$ ,  $I_{g4} = 6\text{ mA}$ ,  $R_1 = 200\ \Omega$ ,  $R_2 = 250\ \Omega$ ,  $R_3 = 100\ \Omega$ ,  $R_4 = 100\ \Omega$ ,  $R_5 = 25\ \Omega$ ,  $R_6 = 50\ \Omega$  и  $R_7 = 50\ \Omega$ .  
Одредити снагу на отпорнику  $R_4$  примјеном методе суперпозиције.



Слика 4.



Слика 5.

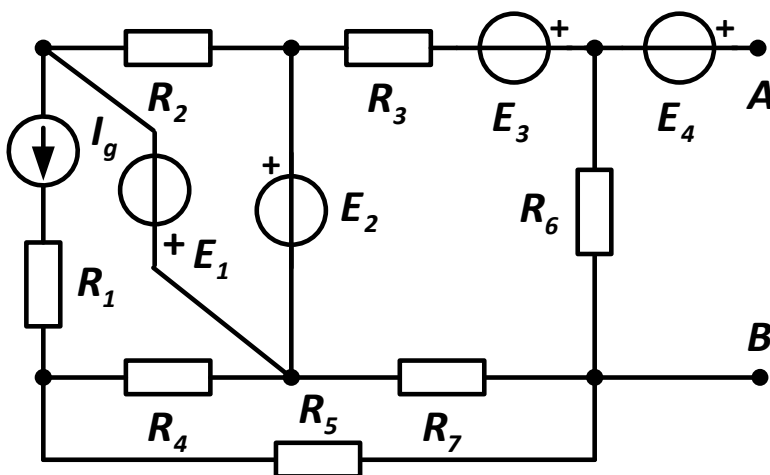
5.

Поени – Колоквијум 2: (33 поена) – Испит: (25 поена)

За коло са слике 5. познато је:  $E_1 = 100\text{ mV}$ ,  $E_2 = 50\text{ mV}$ ,  $E_3 = 250\text{ mV}$ ,  $I_{g1} = 3\text{ mA}$ ,  $I_{g2} = 2\text{ mA}$ ,  $I_{g3} = 5\text{ mA}$ ,  $R_1 = 50\ \Omega$ ,  $R_2 = 100\ \Omega$ ,  $R_3 = 60\ \Omega$ ,  $R_4 = 40\ \Omega$  и  $R_5 = 25\ \Omega$ . Одредити јачине струја у свим гранама кола, као и снаге генератора  $E_1$  и  $I_{g3}$ . Задатак ријешити методом напона чворова.

6.

Поени – Колоквијум 2: (а) 30 поена; (б) 4 поена – Испит: (а) 20 поена; (б) 5 поена



Слика 6.

За коло са слике 6. одредити:

- Параметре еквивалентног Тевененовог генератора између тачака А и В.
- Користећи рјешења добијена под а), одредити параметре еквивалентног Нортеновог генератора.

Познато:  $E_1 = 20\text{ V}$ ,  $E_2 = 20\text{ V}$ ,  $E_3 = 5\text{ V}$ ,  $E_4 = 4\text{ V}$ ,  $I_{g1} = 1\text{ A}$ ,  $R_1 = 10\ \Omega$ ,  $R_2 = 20\ \Omega$ ,  $R_3 = 10\ \Omega$ ,  $R_4 = 10\ \Omega$ ,  $R_5 = 10\ \Omega$ ,  $R_6 = 20\ \Omega$  и  $R_7 = 20\ \Omega$ .