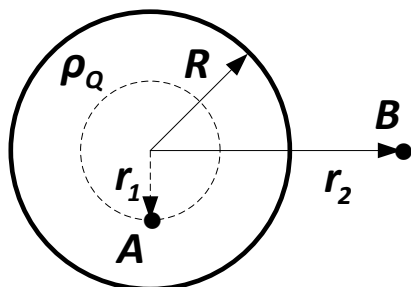


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

7. октобар 2010.

1.

Поени – Испит: (а) 10 поена; (б) 10 поена; (в) 5 поена



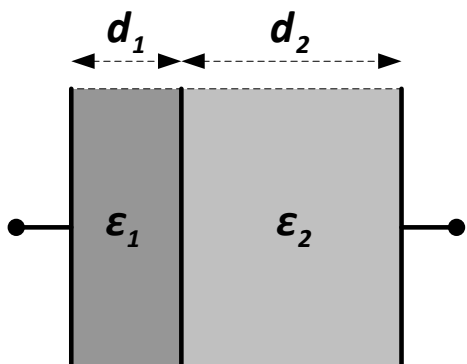
Слика 1.

Сфера полупречника $R = 3 \text{ cm}$, приказана на слици 1., равномерно је наелектрисана по својој запремини наелектрисањем запреминске густине $\rho_Q = 26,5 \cdot 10^{-8} \text{ C/m}^3$. Познато је: $r_1 = 1 \text{ cm}$, $r_2 = 9 \text{ cm}$. Одредити:

- Израз за електрично поље унутар и изван сфере;
- Израз за потенцијал унутар и изван сфере;
- Израчунати рад извршен при помјерању пробног наелектрисања $Q_p = 4 \text{ pC}$ из тачке B у тачку A .

2.

Поени – Испит: (25 поена)



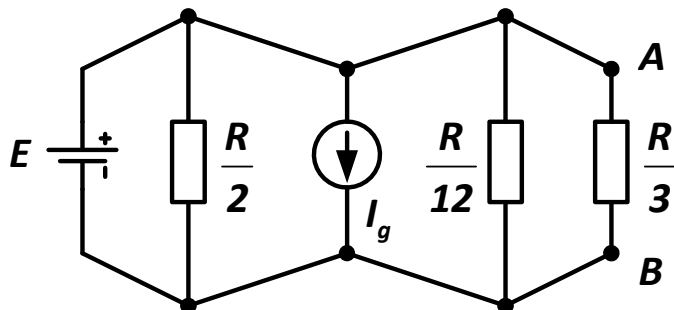
Слика 2.

Плочасти кондензатор приказан на слици 2. има двослојан диелектрик. Дебљине слојева диелектрика су $d_1 = 1 \text{ mm}$ и $d_2 = 2 \text{ mm}$, њихове релативне диелектричне константе су $\epsilon_{r_1} = 3$ и $\epsilon_{r_2} = 4$, док су критичне јачине електричног поља у њима $E_{kr_1} = 240 \text{ kV/cm}$ и $E_{kr_2} = 120 \text{ kV/cm}$, респективно. Одредити пробојни напон кондензатора. Ивични ефекат занемарити.

(Напомена: $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$).

3.

Поени – Колоквијум 2: (33 поена)

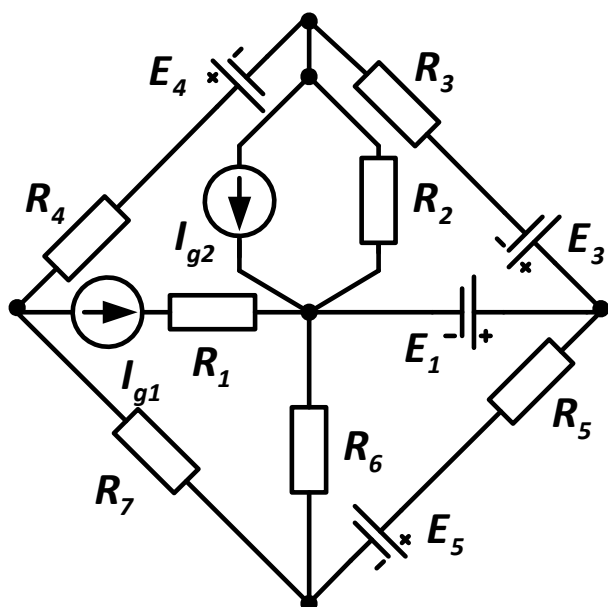


Слика 3.

За коло са слике 3. познато је: $E = 27 \text{ V}$, $I_g = 1,7 \text{ A}$ и $R = 6 \Omega$. Одредити параметре еквивалентног Тевененовог генератора и нацртати модел Тевененове замјенске шеме између тачака A и B .

4.

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

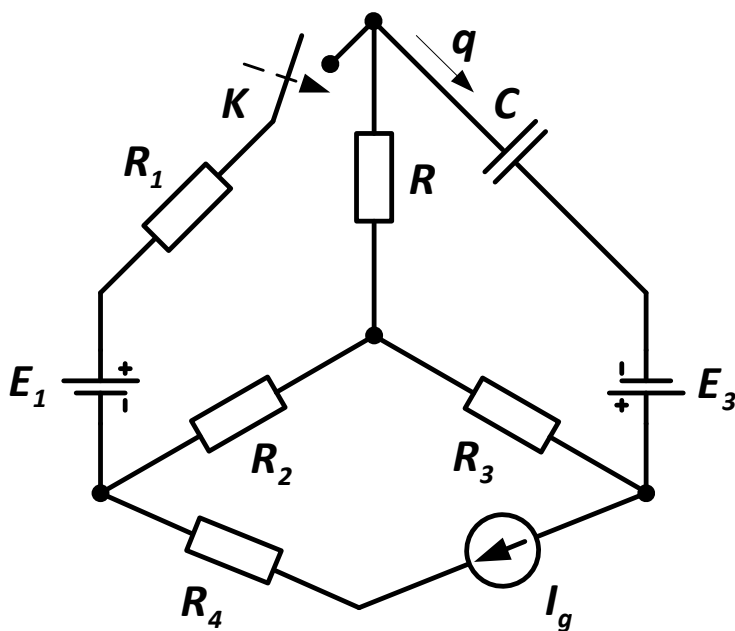


Слика 4.

За коло сталне једносмјерне струје са слике 4. познато је: $E_1 = 1\text{ V}$, $E_3 = 1\text{ V}$, $E_4 = 3\text{ V}$, $E_5 = 4\text{ V}$, $I_{g2} = 1\text{ mA}$, $R_1 = 2\text{ k}\Omega$, $R_2 = 2\text{ k}\Omega$, $R_3 = 2\text{ k}\Omega$, $R_4 = 1\text{ k}\Omega$, $R_5 = 1\text{ k}\Omega$, $R_6 = 1\text{ k}\Omega$ и $R_7 = 2\text{ k}\Omega$. Снага коју развија идеални напонски генератор E_1 износи $P_{E_1} = 1\text{ mW}$. Израчунати снагу коју развија струјни генератор I_{g1} .

5.

Поени - Колоквијум 2: (34 поена) – Испит: (25 поена)



Слика 5.

За електрично коло са слике 5. познато је:

$$\begin{aligned} R_1 &= 250\ \Omega, \\ R_2 &= 500\ \Omega, \\ R_3 &= 400\ \Omega, \\ R_4 &= 150\ \Omega, \\ R &= 150\ \Omega, \\ I_g &= 20\text{ mA}. \end{aligned}$$

У колу је успостављено стационарно стање. Када се прекидач K затвори, кроз кондензатор $C = 0,5\text{ mF}$ протекне количина наелектрисања $q = 25\ \mu\text{C}$ у назначеном референтном смјеру.

Одредити вриједност напона идеалног напонског генератора E_1 , као и активну снагу тог генератора у оба стационарна стања.

Напомена: Колоквијум 2 (задачи 3, 4, 5); Испит (задачи 1, 2, 4, 5).

Колоквијум се полаже 2 сата, Испит се полаже 3 сата. Задатке предати са испитном свеском.