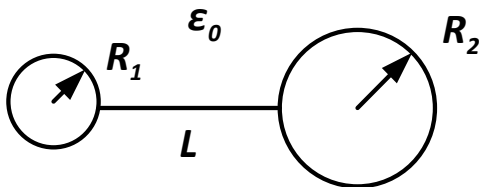


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

27. април 2010.

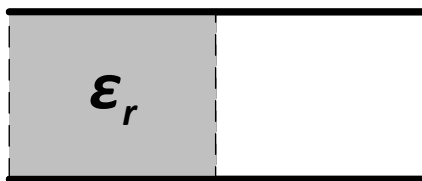
1.



Слика 1.

Двије проводне лопте полупречника $R_1 = 5 \text{ cm}$ и $R_2 = 20 \text{ cm}$ везане су проводником дужине $L = 1000 \text{ m}$, као на слици 1. Укупно оптерећење система је $Q = 100 \mu\text{C}$. Одредити силу истезања проводника. (Уочити да је $L \gg R_1; R_2$).

2.



Слика 2.

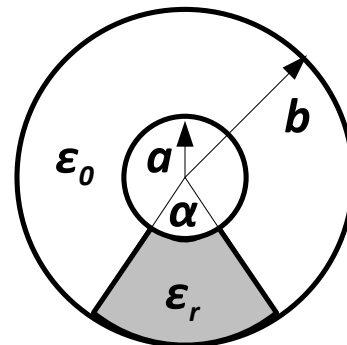
Раван плочасти ваздушни кондензатор, капацитивности $C_0 = 100 \text{ pF}$, прикључен је на извор напона $U = 100 \text{ V}$. Када се кондензатор оптеретио, извор је искључен, а између електрода је, до половине, убачен диелектрик релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 4$, као на слици 2.

- Одредити капацитивност и потенцијалну разлику између електрода кондензатора после убацивања диелектрика;
- Израчунати енергију кондензатора прије и после убацивања диелектрика.

3.

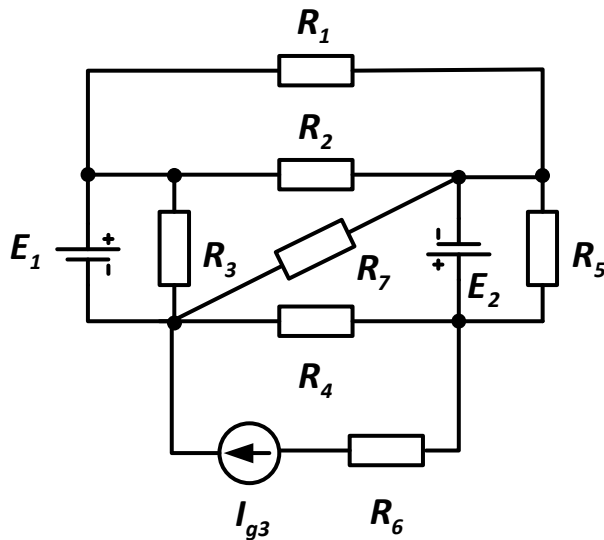
На слици 3. је приказан попречни пресјек веома дугачког коаксијалног кабла. Познати су: стални напон U између проводника кабла, полупречници проводника кабла a и b и релативна пермитивност диелектричног подметача ϵ_r .

- Одредити угао α тако да електростатичка енергија локализована у подметачу буде једнака четвртини електростатичке енергије локализоване у цијелом каблу.
- За тако одређено α , одредити изразе за површинске густине слободних и везаних наелектрисања кабла.

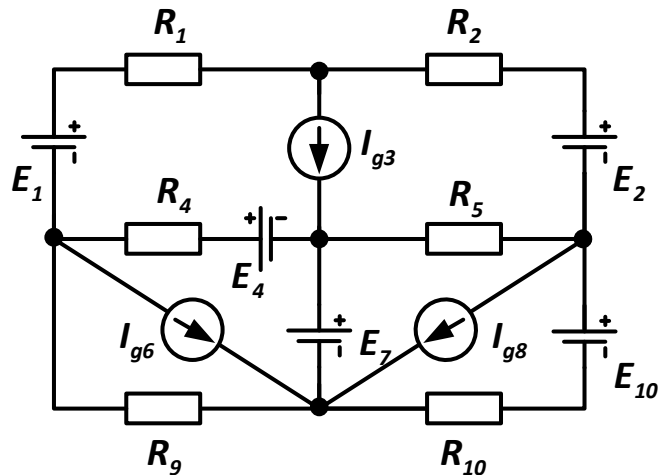


Слика 3.

4.



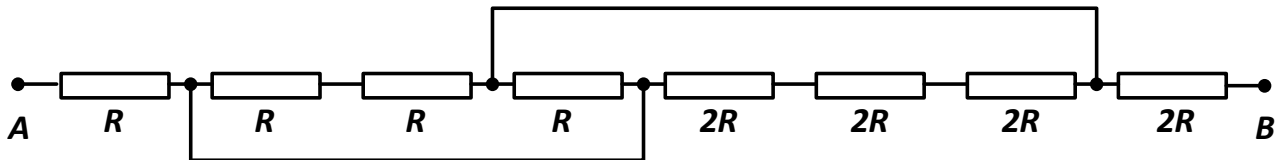
Слика 4.



Слика 6.

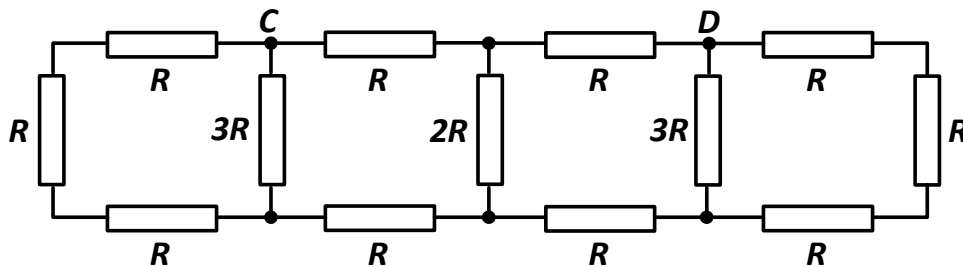
У колу сталне једносмјерне струје приказаном на слици 4. познато је: $E_1 = 10 \text{ V}$, $E_2 = 5 \text{ V}$, $I_{g3} = 0,5 \text{ A}$, $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 300 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$, $R_4 = 20 \Omega$, $R_5 = 200 \Omega$, $R_6 = 270 \Omega$, $R_7 = 120 \Omega$. Одредити напон на отпорнику R_1 примјеном методе суперпозиције.

5.



Слика 5а.

а) Израчунати еквивалентну отпорност R_{AB} за коло са слике 5а, ако је познато $R = 2,5 \text{ k}\Omega$.



Слика 5б.

б) За коло са слике 5б. познато је $R = 56 \text{ k}\Omega$. Израчунати R_{CD} .

6.

За коло једносмјерне струје са слике 6. познато је: $E_1 = 1 \text{ V}$, $E_2 = 2 \text{ V}$, $E_4 = 4 \text{ V}$, $E_7 = 1 \text{ V}$, $E_{10} = 6 \text{ V}$, $I_{g3} = 3 \text{ mA}$, $I_{g6} = 2 \text{ mA}$, $I_{g8} = 3 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_9 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_{10} = 500 \Omega$. Одредити снагу отпорника R_5 примјеном Нортонове теореме.

Напомена: Колоквијум 1 (задаци 1,2,3); Колоквијум 2 (задаци 4,5,6); Испит (задаци 2,3,5,6).