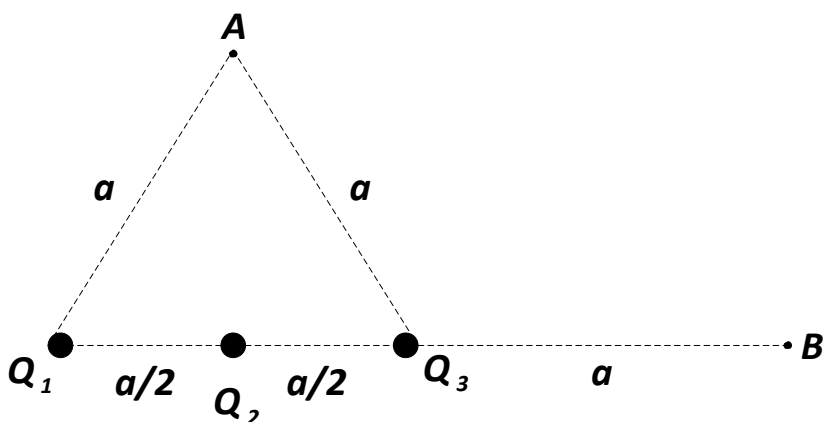


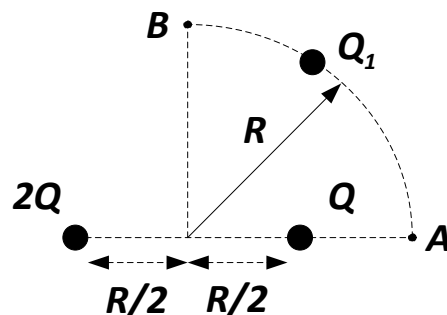
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

5. јул 2010.

1.	Поени - Колоквијум 1: (33 поена)
----	----------------------------------



Слика 1.



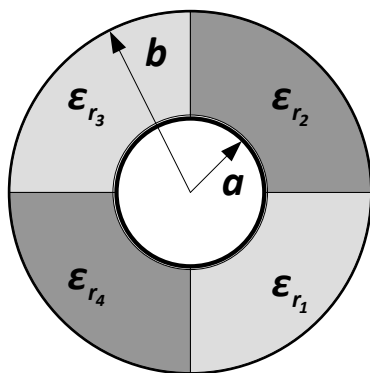
Слика 2.

Одредити вриједности тачкастих оптерећења $Q_1 > 0$, Q_2 и Q_3 , распоређених као на слици 1., тако да електрично поље у тачки A буде једнако нули, а да потенцијал у тачки B има вриједност $V_B = 200 \text{ V}$. Познато је растојање $a = 10 \text{ cm}$. Систем се налази у вакууму.

2.	Поени - Колоквијум 1: (33 поена) – Испит: (25 поена)
----	--

Тачкаста оптерећења $Q > 0$ и $2Q$ налазе се на међусобном растојању $R = 10 \text{ cm}$ у хомогеном течном диелектрику релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 1,8$, као што је приказано на слици 2. Када се тачкасто оптерећење $Q_1 = Q$ пребацило по луку полупречника R из тачке A у тачку B, силе електростатичког поља су извршиле рад $A = -3,25 \text{ pJ}$. Одредити оптерећење Q .

3.	Поени - Колоквијум 1: (а) 20 поена; (б) 14 поена – Испит: (а) 15 поена; (б) 10 поена
----	--



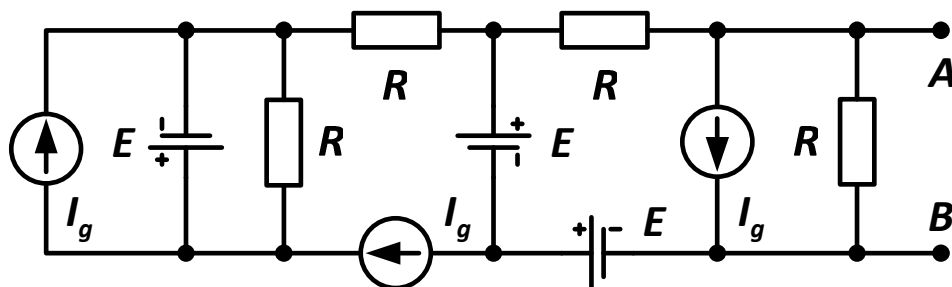
Слика 3.

Дат је веома дугачак коаксијални кабл полупречника унутрашњег проводника $a = 1 \text{ mm}$ и унутрашњег полупречника спољашњег проводника $b = 3,6 \text{ mm}$. Кабл је испуњен нехомогеним диелектриком састављеним од четири хомогена дијела, као што је приказано на слици 3. Релативне диелектричне константе појединих дијелова су $\epsilon_{r1} = 2$, $\epsilon_{r2} = 1$, $\epsilon_{r3} = 8$ и $\epsilon_{r4} = 4$. Напон између унутрашњег и спољашњег проводника кабла је $U = 30 \text{ V}$. Одредити:

- Израз за вектор јачине електричног поља у произвољној тачки диелектрика и густине слободних површинских наелектрисања на унутрашњем проводнику;
- Подужну капацитивност и подужну енергију кабла. (Напомена: $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$).

4.

Поени - Колоквијум 2: (33 поена)



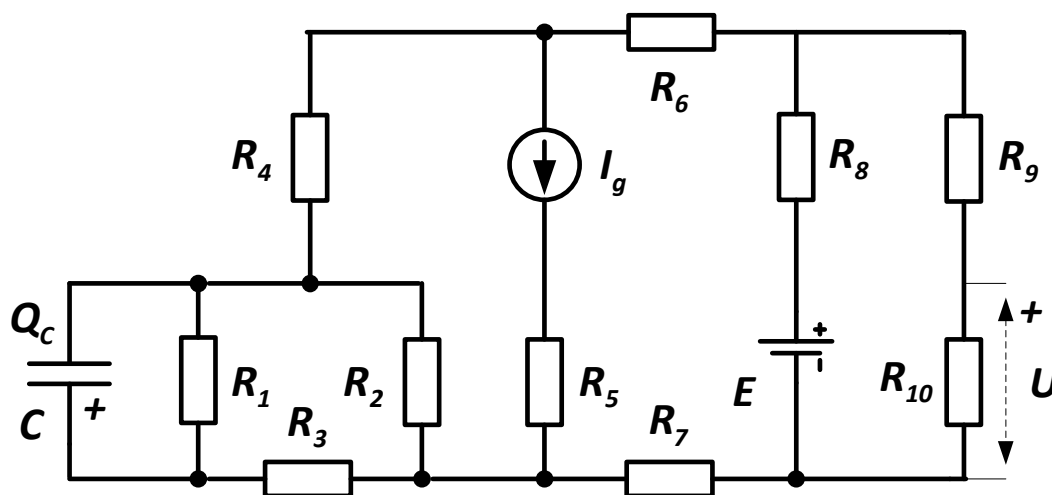
Слика 4.

За коло са слике 4. израчунати параметре Нортоновог генератора у односу на прикључке A и B, ако је познато: $E = 10 \text{ kV}$, $I_g = 20 \text{ A}$ и $R = 2 \text{ k}\Omega$.

Нацртати еквивалентну шему Нортоновог генератора.

5.

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



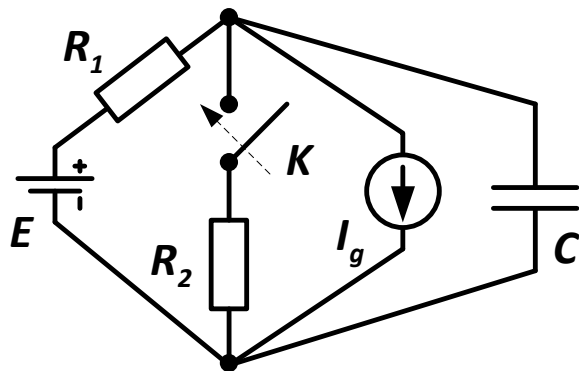
$E = 40 \text{ V}$;
 $I_g = 5 \text{ mA}$;
 $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$;
 $R_2 = 15 \text{ k}\Omega$;
 $R_3 = 25 \text{ k}\Omega$;
 $R_5 = 5 \text{ k}\Omega$;
 $R_6 = 30 \text{ k}\Omega$;
 $R_7 = 15 \text{ k}\Omega$;
 $R_9 = 5 \text{ k}\Omega$;
 $R_{10} = 5 \text{ k}\Omega$;
 $C = 10 \mu\text{F}$;
 $Q_C = 50 \mu\text{C}$.

Слика 5.

За коло са слике 5. одредити вриједности отпорника R_4 и R_8 , ако је напон $U = 15 \text{ V}$.

6.

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



Слика 6.

У колу са слике 6. познато је: $E = 10 \text{ V}$, $I_g = 300 \text{ mA}$, $R_1 = 100 \Omega$ и $C = 10 \mu\text{F}$. У првом стационарном стању прекидач K је отворен. Затим се прекидач затвори и успостави се друго стационарно стање. При томе је прираштај енергије кондензатора $\Delta W_C = -1,5 \text{ mJ}$. Израчунати отпорност отпорника R_2 .

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

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