

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

8. октобар 2013.

1.

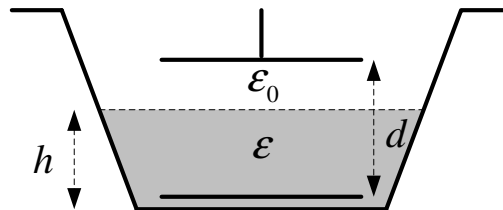
Поени – Колоквијум 1: (8 поена)

Наелектрисана жица, кружног попречног пресека, полупречника $R_1 = 0,5 \text{ mm}$, пресвучена је слојем изолације релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 4,4$. Колико је дебео слој изолације, ако је максимална вриједност јачине електричног поља у изолацији два пута већа од максималне вриједности јачине електричног поља у околном ваздуху?

2.

Поени – Колоквијум 1: (9 поена) – Испит: (13 поена)

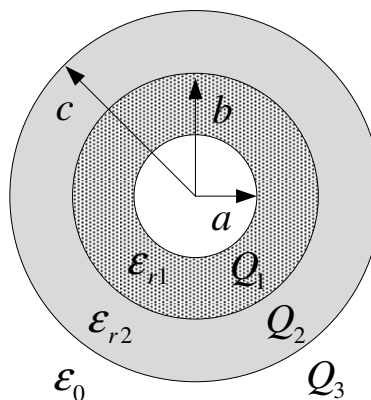
Раван ваздушни плочасти кондензатор, растојања између електрода $d = 10 \text{ mm}$, смјешта се у посуду од изолационог материјала, тако да једна електрода лежи на дну посуде, као што је приказано на слици 2. Дебљина електрода је занемарљива. Одредити до које висине h треба налити уље у посуду да би се капацитивност кондензатора повећала четири пута. Релативна диелектрична константа изолационог уља је $\epsilon_r = 5$.



Слика 2.

3.

Поени – Колоквијум 1: (8 поена) – Испит: (12 поена)



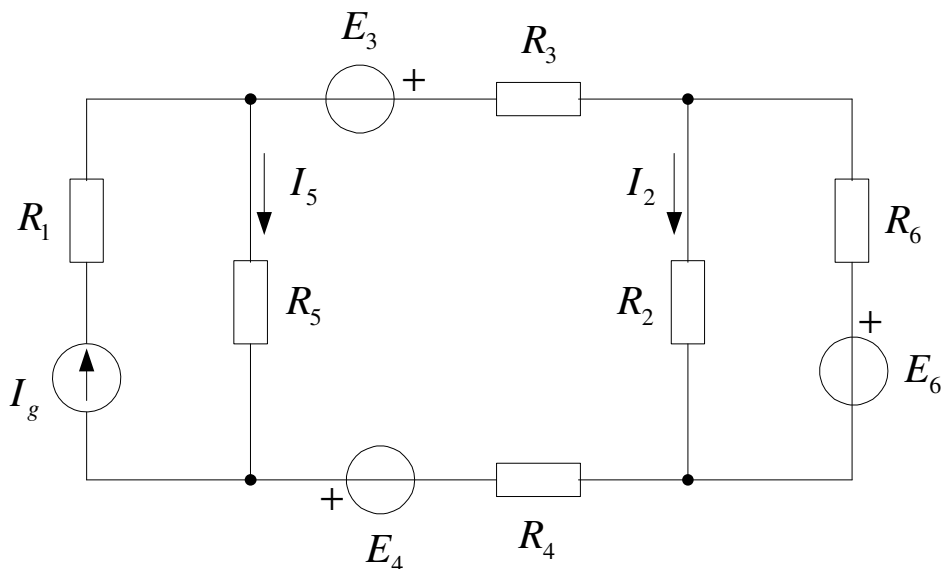
Слика 3.

Три концентричне металне сфере, које су приказане на слици 3., наелектрисане су количинама наелектрисања $Q_1 = Q$, $Q_2 = Q$ и $Q_3 = Q$. Простор између сфера испуњен је диелектрицима релативних диелектричних константи ϵ_{r1} и $\epsilon_{r2} = 2\epsilon_{r1}$, респективно. За полупречнике сфера вриједи $b = 3a$ и $c = 2b$. Одредити:

- поље у свакој области система;
- однос електростатичких енергија расподијељених у оба диелектрика.

4.

Поени – Колоквијум 2: (8 поена)



За коло сталне струје са слике 4. познато је:

$$\begin{aligned} E_3 &= 2 \text{ V}, \\ E_4 &= 4 \text{ V}, \\ E_6 &= 1 \text{ V}, \\ R_1 &= 5 \text{ k}\Omega, \\ R_2 &= 1 \text{ k}\Omega, \\ R_3 &= 1 \text{ k}\Omega, \\ R_4 &= 2 \text{ k}\Omega, \\ R_6 &= 2 \text{ k}\Omega. \end{aligned}$$

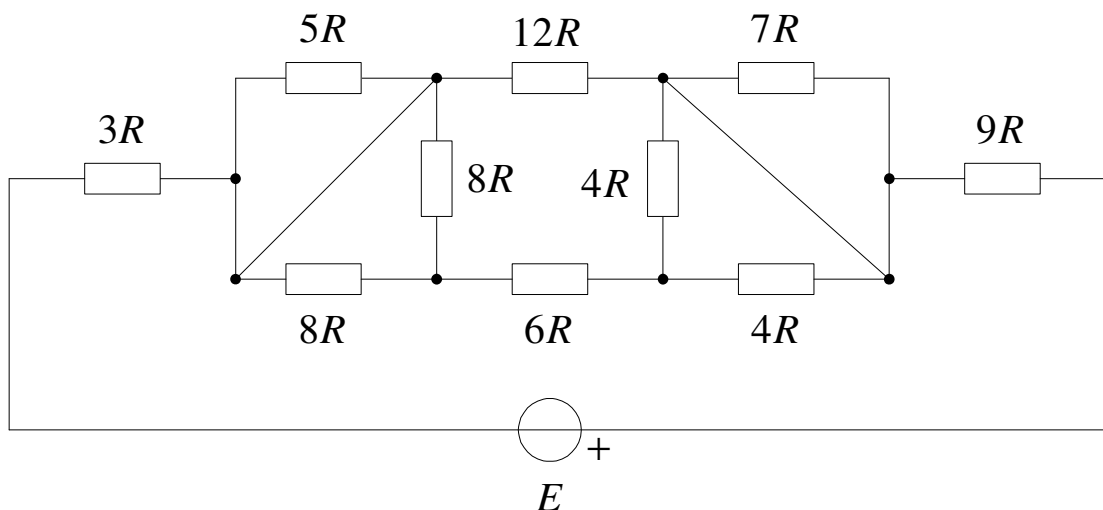
Израчунати снагу идеалног струјног генератора I_g , као и снагу отпорника R_5 , ако је $I_2 = 2 \text{ mA}$ и $I_2/I_5 = 0,8$.

Слика 4.

5.

Поени – Колоквијум 2: (8 поена) – Испит: (12 поена)

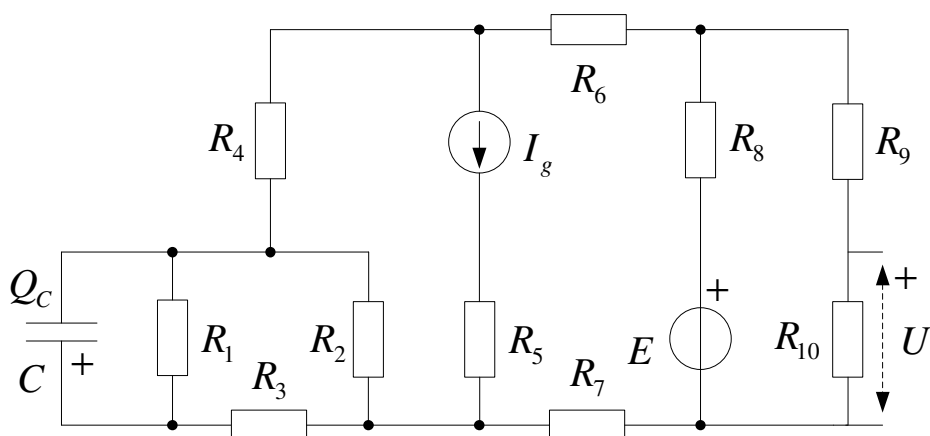
Одредити јачину струје кроз електромоторну силу E , ако је познато: $E = 90 \text{ V}$ и $R = 10 \Omega$.



Слика 5.

6.

Поени – Колоквијум 2: (9 поена) – Испит: (13 поена)



За коло са слике 6. одредити вриједности отпорника R_4 и R_8 , ако је:

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

Слика 6.

Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Испитне задатке предати са испитном свеском.