

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

13. фебруар 2013.

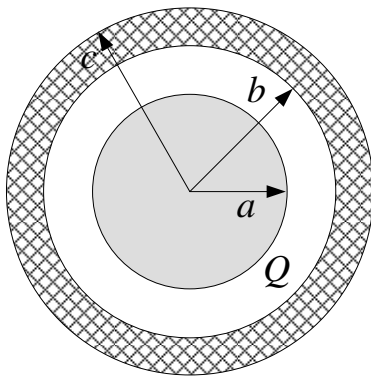
1.

Поени – Колоквијум 1: (8 поена)

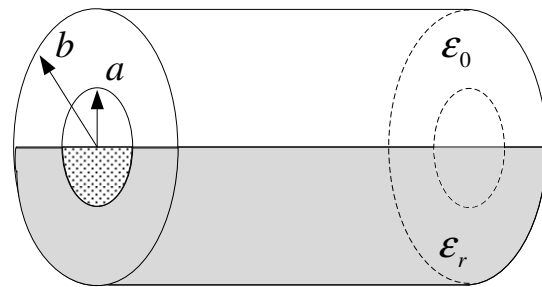
Наелектрисана жица, кружног попречног пресека полупречника $R_1 = 5 \text{ mm}$, пресвучена је слојем изолације релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 0,9$. Колико је дебео слој изолације, ако је максимална вриједност вектора јачине електричног поља у изолацији за четвртину већа од вриједности јачине електричног поља у околном ваздуху?

2.

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



Слика 2.



Слика 3.

Метална лопта полупречника a наелектрисана је наелектрисањем Q . Концентрично са лоптом, постављена је ненаелектрисана метална љуска унутрашњег полупречника b и спољашњег полупречника c , слика 2. Средина је вакуум. Одредити:

- Потенцијал центра металне лопте у односу на референтну тачку у бесконачности;
- Наелектрисање металне љуске, након кратког спајања металне лопте и љуске. Колико, у овом случају, износи потенцијал љуске?

3.

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

Коаксијални кондензатор лежи хоризонтално и испуњен је до половине течним диелектриком релативне диелектричне пермитивности $\epsilon_r = 5$, као на слици 3. Кондензатор је прикључен на напон $U = 80 \text{ V}$, па одвојен од извора. Потом је усправљен у вертикални положај. Одредити напон кондензатора:

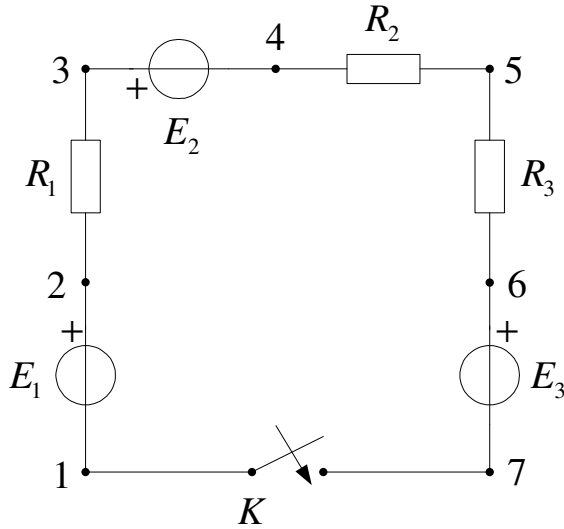
- након усправљања кондензатора у вертикални положај (U');
- након што кроз мали отвор при дну кондензатора исцури пола диелектрика (U'').

Ефекти крајева кондензатора се могу занемарити.

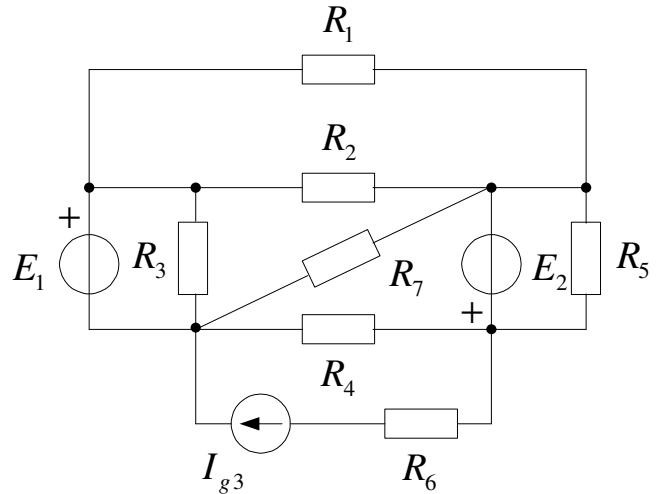
4.

Поени – Колоквијум 2: (8 поена)

На слици 4. приказано је просто коло сталне једносмјерне струје. Вриједности електромоторних сила и отпорности отпорника у колу су: $E_1 = 40 \text{ V}$, $E_2 = 75 \text{ V}$, $E_3 = 25 \text{ V}$, $R_1 = 150 \Omega$, $R_2 = 400 \Omega$ и $R_3 = 450 \Omega$. Нацртати дијаграм потенцијала за приказано коло када је: (а) Прекидач K отворен; (б) Прекидач K затворен. За тачку референтног потенцијала узети тачку 1 и сматрати да је њен потенцијал једнак нули.



Слика 4.



Слика 5.

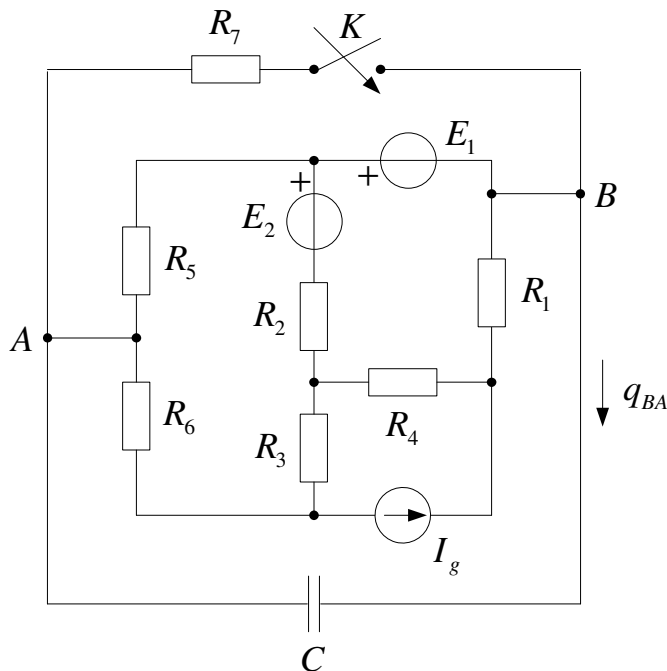
5.

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

За коло приказано на слици 5. познато је: $E_1 = 10 \text{ V}$, $E_2 = 5 \text{ V}$, $I_{g3} = 0,5 \text{ A}$, $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 300 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$, $R_4 = 20 \Omega$, $R_5 = 200 \Omega$, $R_6 = 270 \Omega$ и $R_7 = 120 \Omega$. Одредити напон на отпорнику R_1 примјеном методе суперпозиције.

6.

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



Слика 6.

За коло сталне једносмјерне струје приказано на слици 6. познато је:

$$E_1 = 12 \text{ V}, E_2 = 2 \text{ V}, I_g = 8 \text{ mA}, \\ R_1 = 100 \Omega, R_2 = 300 \Omega, R_3 = 150 \Omega, R_4 = 50 \Omega, \\ R_5 = 150 \Omega, R_6 = 50 \Omega, R_7 = 500 \Omega.$$

Прекидач K је отворен и у колу је успостављено стационарно стање.

После затварања прекидача K , кроз грану са кондензатором, према референтном смјеру са слике 6., протекне наелектрисања $q_{BA} = 1,6 \mu\text{C}$.

Одредити капацитивност кондензатора C .

Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита.

Испитне задатке предати са испитном свеском.