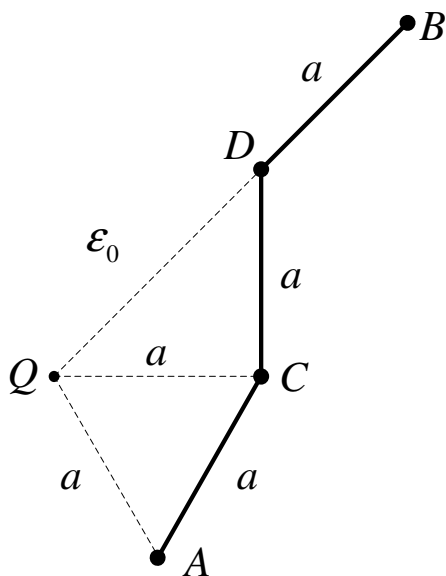


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

7. фебруар 2014.

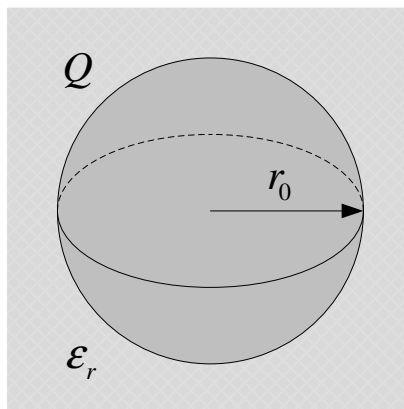
1.

Поени – Колоквијум 1: (8 поена)



Слика 1.

Одредити рад сила електричног поља малог тијела наелектрисања $Q = 10 \text{ nC}$, при помјерању пробног наелектрисања $Q_p = 1 \text{ nC}$, у ваздуху, из тачке A у тачку B по путањи приказаној на слици 1. ($a = 1 \text{ m}$)



Слика 2.

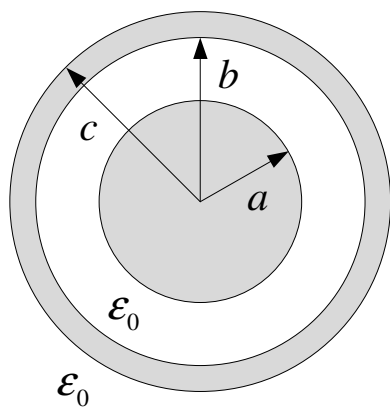
2.

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

Метална кугла, полупречника $r_0 = 5 \text{ cm}$, наелектрисана је количином наелектрисања $Q = 10^{-10} \text{ C}$ и налази се у хомогеној и изотропној средини релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 5$, као што је приказано на слици 2. Одредити: (а) векторе електричног поља, електричне поларизације и електричног помјераја у тачки на растојању r од средишта кугле и то за: $r < r_0$ и $r > r_0$, (б) индукована везана наелектрисања поларизованог диелектрика на било којој сфери која окружује куглу, као и површинску густину везаних наелектрисања на граници метална кугла-диелектрик и (в) површинску густину слободних наелектрисања на металној кугли.

3.

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



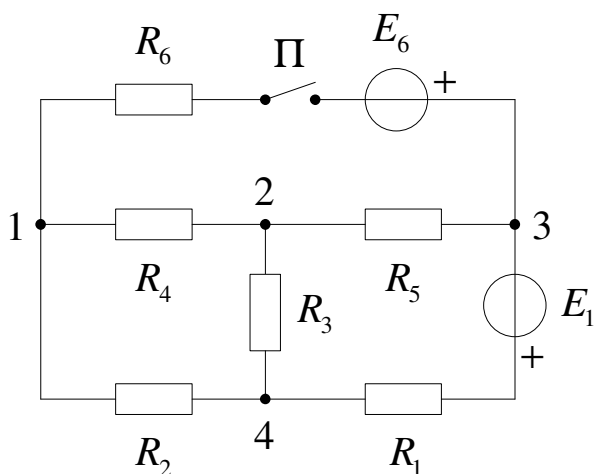
Слика 3.

Метална лопта, полупречника $a = 4 \text{ cm}$, наелектрисана је количином наелектрисања Q_1 . Око металне лопте налази се концентрична метална љуска, чија унутрашња површина има полупречник b , док спољашња површина има полупречник $c = 18 \text{ cm}$, слика 3. Наелектрисање љуске је Q_2 . Између лопте и љуске је ваздух. Разлика потенцијала између металне лопте и љуске је $33,75 \text{ kV}$, а потенцијал љуске у односу на референтну тачку у бесконачности износи -10 kV . Систем се налази у ваздуху. Одредити наелектрисања Q_1 и Q_2 , ако је енергија електростатичког поља у простору $W = 4,375 \text{ mJ}$.

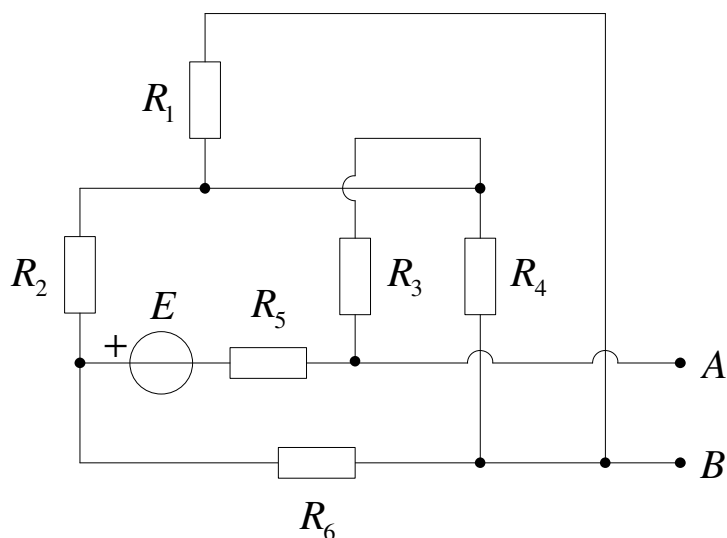
4.

Поени – Колоквијум 2: (8 поена)

За коло сталне струје са слике 4. познато је: $E_6 = 9 \text{ V}$, $R_1 = R_2 = 300 \Omega$, $R_3 = R_4 = R_5 = 100 \Omega$. При отвореном прекидачу П познат је напон између тачака 1 и 3, $U_{13} = 6 \text{ V}$, док при затвореном прекидачу тај напон износи $U'_{13} = -1,5 \text{ V}$. Одредити отпорност отпорника R_6 .



Слика 4.



Слика 5.

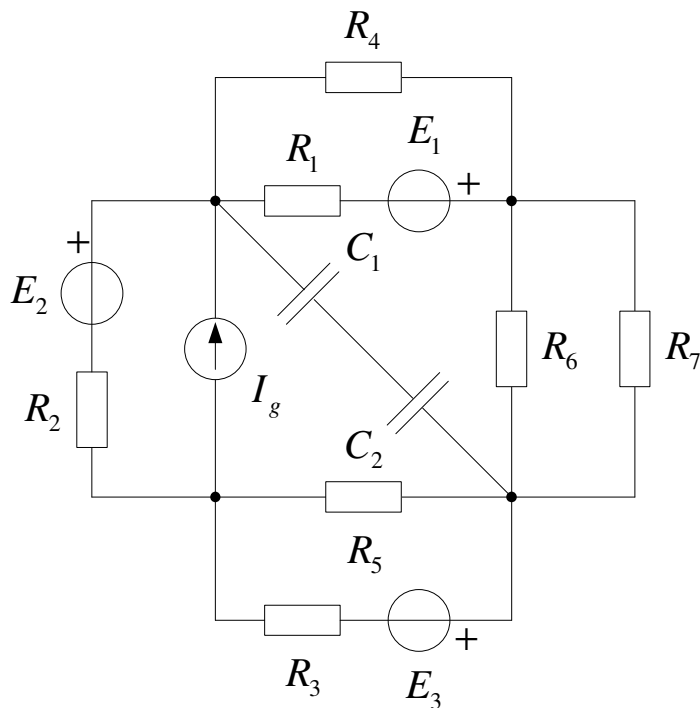
5.

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

За коло сталне струје са слике 5. одредити параметре еквивалентног Тевененовог генератора између тачака A и B. Познато је: $E = 120 \text{ V}$, $R_1 = R_2 = R_4 = 20 \Omega$ и $R_3 = R_5 = R_6 = 10 \Omega$.

6.

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



Слика 6.

У колу сталне струје са слике 6. познато је:

$$\begin{aligned} E_1 &= 25 \text{ V}, E_2 = -48 \text{ V}, \\ E_3 &= 4 \text{ V}, I_g = 0,1 \text{ A}, \\ R_1 &= 150 \Omega, R_2 = 50 \Omega, \\ R_3 &= 160 \Omega, R_4 = 100 \Omega, \\ R_5 &= 160 \Omega, R_6 = 200 \Omega, \\ R_7 &= 800 \Omega, C_1 = 22 \text{ pF}, \\ C_2 &= 27 \text{ pF}. \end{aligned}$$

Одредити напоне на кондензаторима, као и електростатичку енергију концентрисану у сваком од кондензатора.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.