

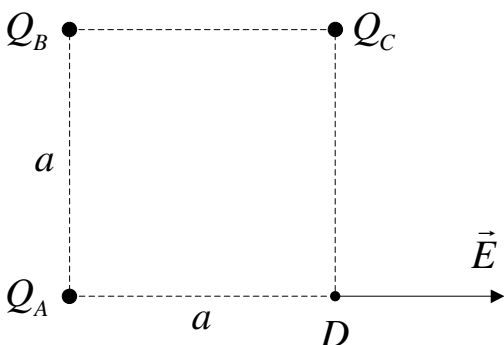
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

9. фебруар 2015.

1.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

Три тачкаста наелектрисања $Q_A=10$ pC, Q_B и Q_C , налазе се у вакууму и распоређена су у тјеменима квадрата странице $a=10$ cm.



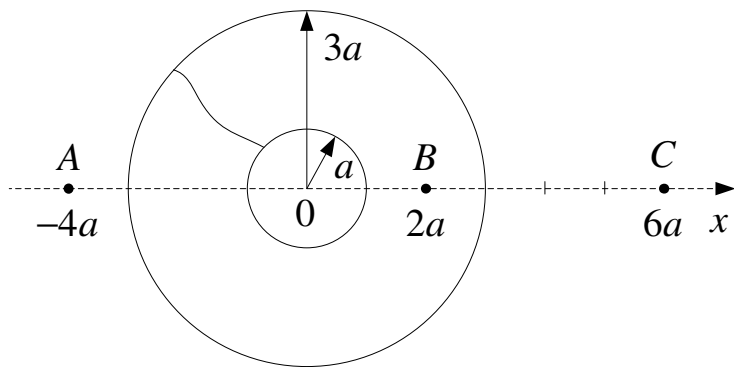
Слика 1.

- Одредити наелектрисања Q_B и Q_C тако да вектор електричног поља у тачки D има правац и смјер као на слици 1., те да његов интензитет износи $E=18$ V/m.
- За вриједности наелектрисања одређених под а) израчунати потенцијал тачке D и рад који се изврши при помјерању тачкастог наелектрисања $Q_p=0,1$ pC из бесконачности у тачку D .

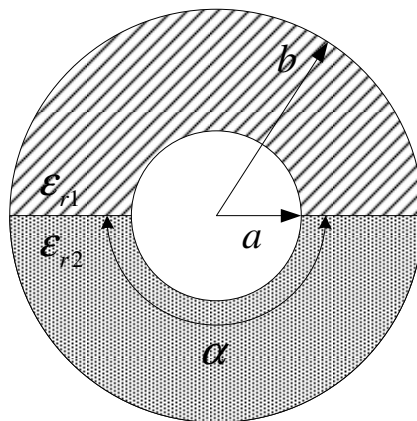
2.

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

Двије концентричне проводне сфере, полупречника a и $3a$, међусобно су повезане танком жицом, а затим наелектрисане. Одредити однос напона U_{AB}/U_{AC} . Положај тачака A , B и C је дат на слици 2. Средина је вакуум.



Слика 2.



Слика 3.

3.

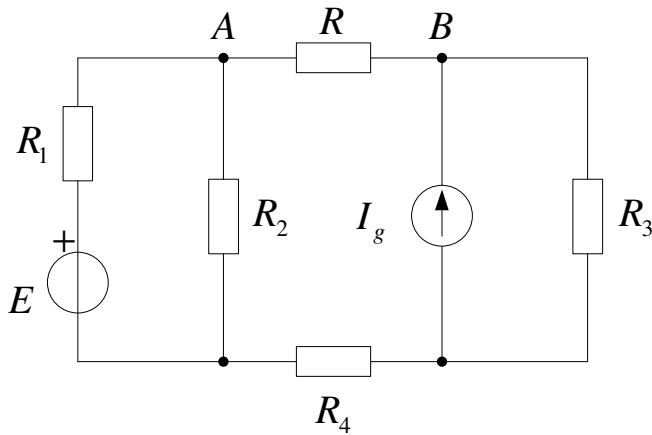
Поени – Колоквијум 1: 8 поена – Испит: 12 поена

За сферни кондензатор са два диелектрика, приказан на слици 3., познато је: $a = 1$ cm, $b = 2$ cm, $\epsilon_{r1} = 1$, $\epsilon_{r2} = 9$ и $\alpha = \pi$. Максимална јачина електричног поља у кондензатору је $E_{\max} = 324$ kV/m. Одредити: (а) Напон између електрода кондензатора; (б) количину наелектрисања на електродама; (в) површинске густине слободних и везаних наелектрисања кондензатора.

4.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена

У колу приказаном на слици 4. познато је: $E = 4 \text{ V}$, $I_g = 200 \mu\text{A}$, $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 250 \Omega$ и $R = 20 \text{ k}\Omega$. Потребно је измјерити напон и струју пријемника отпорности R .



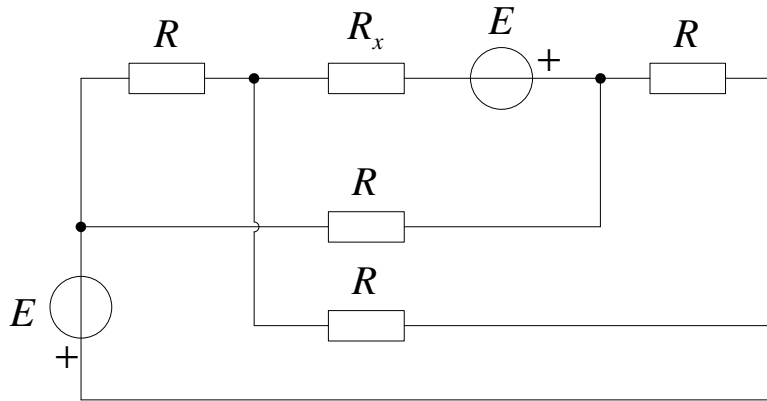
Слика 4.

- Нацртати шему везивања волтметра и амперметра у датом колу, ради мјерења напона и струје пријемника отпорности R .
- Које вриједности ће показивати идеални мјерни инструменти?
- Које вриједности ће показивати реални мјерни инструменти у колу, уколико се користе волтметар унутрашње отпорности $R_V = 12 \text{ k}\Omega$ и амперметар унутрашње отпорности $R_A = 1 \Omega$? Који од ова два инструмента уноси већу грешку у мјерење и зашто?

5.

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

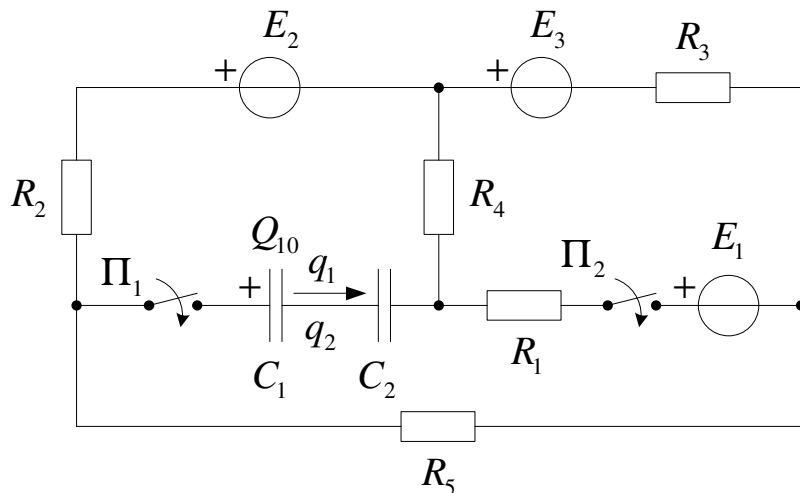
Примјеном Нортонове теореме одредити струју кроз отпорник отпорности R_x у мрежи сталне једносмјерне струје, приказаној на слици 5.



Слика 5.

6.

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



Слика 6.

За коло сталне струје са слике 6. познато је: $R_1 = 150 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$, $R_4 = 50 \Omega$, $R_5 = 300 \Omega$, $E_1 = 6 \text{ V}$, $E_2 = 4 \text{ V}$, $E_3 = 5 \text{ V}$, $C_1 = 1 \mu\text{F}$ и $C_2 = 2,5 \mu\text{F}$. У стационарном стању када су прекидачи Π_1 и Π_2 отворени, кондензатор C_1 је оптерећен са $Q_{10} = -6,2 \mu\text{C}$, а кондензатор C_2 је неоптерећен. Прво се затвори прекидач Π_1 и установи проток наелектрисања q_1 . Затим се затвори и прекидач Π_2 , а нови проток наелектрисања је q_2 . Израчунати протекле количине наелектрисања q_1 и q_2 .

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.