

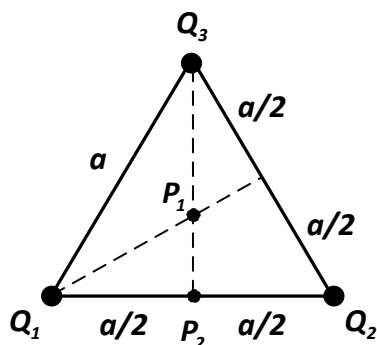
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

17. јун 2011.

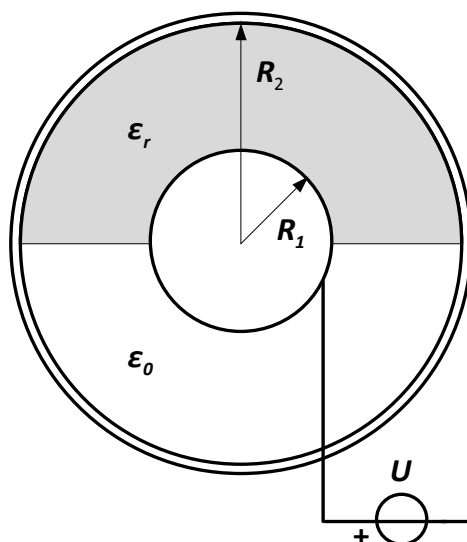
1.

Поени – Колоквијум 1: (33 поена)

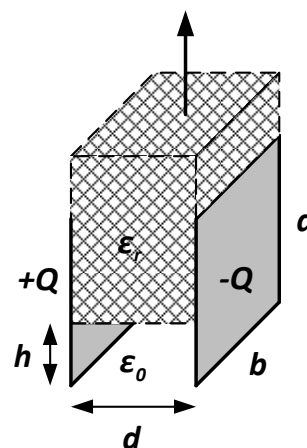
Три мала тијела у ваздуху, непознатог наелектрисања Q_1 и познатих наелектрисања $Q_2 = 20 \text{ pC}$ и $Q_3 = -40 \text{ pC}$, налазе се у тјеменима једнакостраничног троугла дужине странице $a = 10 \text{ cm}$. Одредити наелектрисање Q_1 тако да разлика потенцијала тачака P_1 и P_2 , слика 1., буде $V_1 - V_2 = -1,8 \text{ V}$ (Напомена: Диелектрична константа вакуума износи $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$).



Слика 1.



Слика 2.



Слика 3.

2.

Поени – Колоквијум 1: (33 поена) – Испит: (25 поена)

Метална кугла полупречника $R_1 = 10 \text{ cm}$ налази се у средишту шупље металне кугле чији је полупречник R_2 . Половина простора између кугли испуњена је диелектриком релативне диелектричне константе ϵ_r , док је друга половина простора испуњена ваздухом, као на слици 2. Ако је између кугли прикључен напон $U = 100 \text{ kV}$ и ако поље у диелектрику не смије прећи вриједност од $E_{kr} = 30 \text{ kV/cm}$, одредити минимални дозвољени полупречник R_2 .

3.

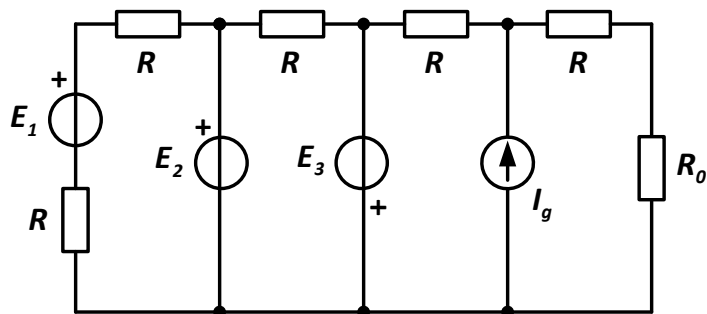
Поени – Колоквијум 1: (34 поена) – Испит: (25 поена)

Капацитет плочастог кондензатора са ваздушним диелектриком износи $C_0 = 100 \text{ pF}$. Електроде кондензатора су облика правоугаоника дужина страница a , b и налазе се на међусобном растојању $d = 2 \text{ mm}$, као на слици 3. Између електрода кондензатора је уочена хомогена диелектрична плочица релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 5$, при чему је за диелектричну плочицу $E_{kr} = 200 \text{ kV/cm}$. Кондензатор је оптерећен количином електрицитета $Q = 2,4 \text{ μC}$ и одвојен од извора. Сматрајући да је за ваздух $E_{kro} = 30 \text{ kV/cm}$, одредити до које висине h се смије извући плочица, а да при томе не наступи пробој у кондензатору.

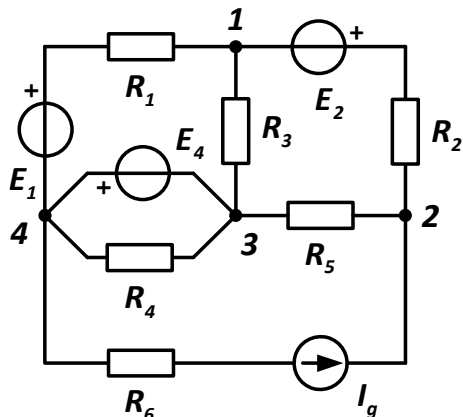
4.

Поени – Колоквијум 2: (33 поена)

У колу сталне једносмјерне струје приказаном на слици 4. познато је: $E_1 = 30 \text{ V}$, $E_2 = 20 \text{ V}$, $E_3 = 30 \text{ V}$, $I_g = 9 \text{ A}$, $R = 10 \Omega$ и $R_0 = 10 \Omega$. Одредити вриједност струје кроз отпорник R_0 .



Слика 4.



Слика 5.

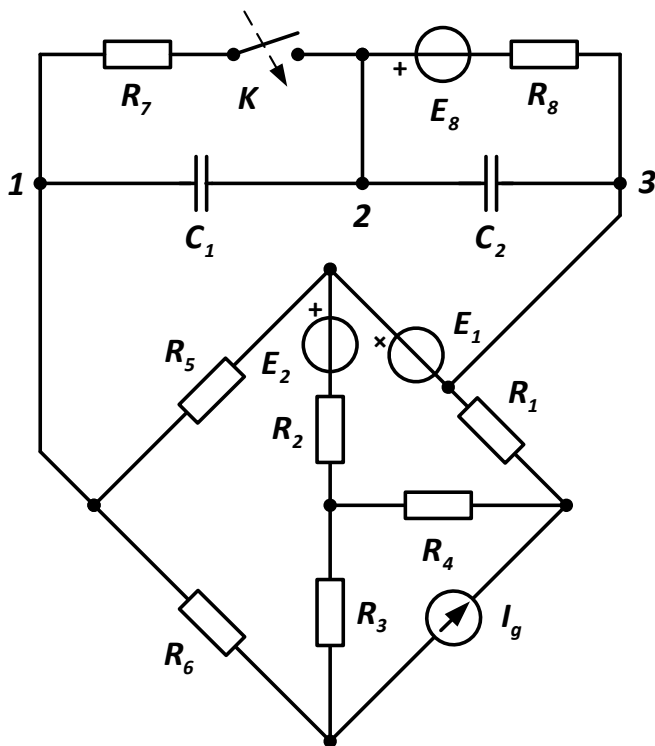
5.

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

У колу приказаном на слици 5. познато је: $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 10 \text{ V}$, $E_4 = 25 \text{ V}$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 8 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 10 \text{ k}\Omega$, $I_{g1} = 10 \text{ mA}$ и $U_{21} = 50 \text{ V}$. Одредити вриједност отпорника R_1 , јачину струје струјног генератора I_g , као и снаге генератора E_4 и I_g .

6.

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



Слика 6.

На слици 6. приказано је коло сталне једносмјерне струје.

Одредити количине наелектрисања које протекну кроз кондензаторе C_1 и C_2 након затварања прекидача K .

Познато је:

$$\begin{aligned} E_1 &= 12 \text{ V}, E_2 = 2 \text{ V}, \\ E_8 &= 6 \text{ V}, I_g = 0,1 \text{ A}, \\ R_1 &= 100 \Omega, R_2 = 300 \Omega, \\ R_3 &= 150 \Omega, R_4 = 50 \Omega, \\ R_5 &= 150 \Omega, R_6 = 50 \Omega, \\ R_7 &= 300 \Omega, R_8 = 200 \Omega, \\ C_1 &= 1 \mu\text{F}, C_2 = 0,5 \mu\text{F}. \end{aligned}$$

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.