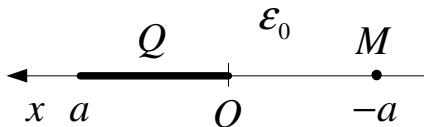


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

23. април 2013.

1.

Поени – Колоквијум 1: (8 поена)



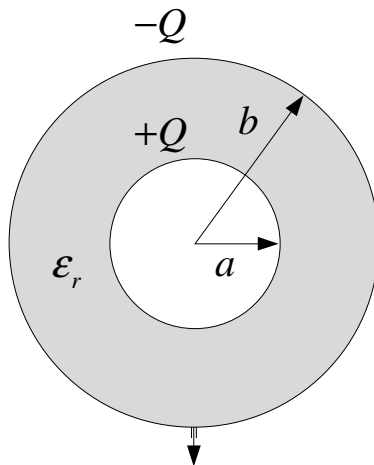
Наелектрисање Q равномерно је расподијељено у вакууму на дијелу x осе $(0, a)$, као на слици 1. Одредити потенцијал тачке M у односу на референтну тачку у бесконачности.

Слика 1.

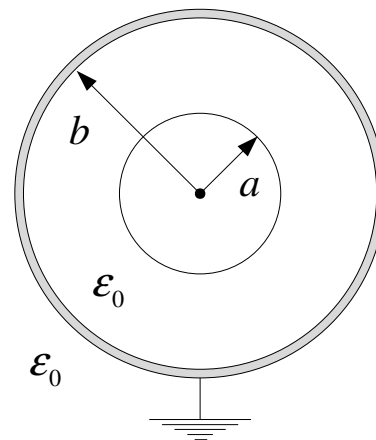
2.

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

Простор између електрода сферног кондензатора потпуно је испуњен течним диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 9$. Кондензатор је оптерећен, па одвојен од извора. При овоме је највећа јачина електричног поља у кондензатору износила $E_{\max} = 200 \text{ kV/cm}$. Одредити најмању јачину електричног поља у овом кондензатору када кроз малу рупу на спољашњој електроди исцури половина течног диелектрика. Познато је: $a = \sqrt{5} \text{ cm}$, $b = 3\sqrt{5} \text{ cm}$.



Слика 2.



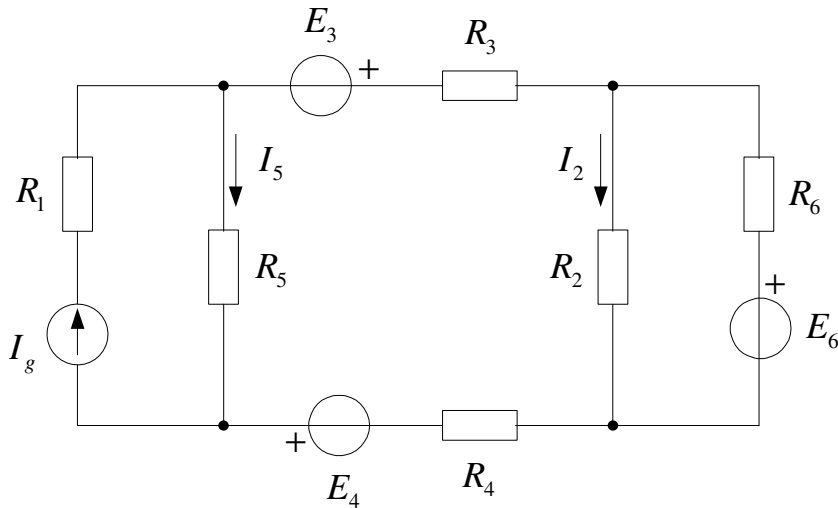
Слика 3.

3.

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

Сферни ваздушни кондензатор, приказан на слици 3., познатих полупречника унутрашње и спољашње електроде $a = 4 \text{ cm}$ и $b = 12 \text{ cm}$, респективно, прикључен је на стални напон U . Спољашња електрода кондензатора је уземљена. Одредити:

- Полупречнике c и d еквипотенцијалних површина које се налазе на потенцијалима $V_c = 3U/4$ и $V_d = U/4$;
- Максимални напон на који смије да се прикључи овај кондензатор, у случају да је критична вриједност поља за ваздух у кондензатору $E_{kr} = 3 \text{ MV/m}$.

4.**Поени – Колоквијум 2: (8 поена)**

Слика 4.

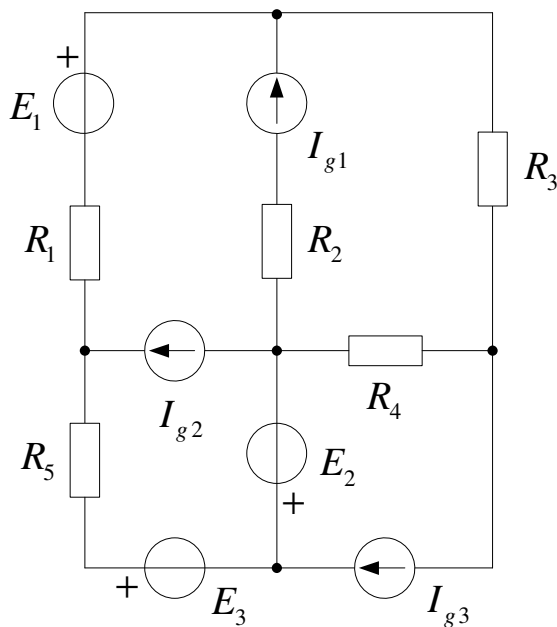
За коло сталне струје са слике 4. познато је:

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

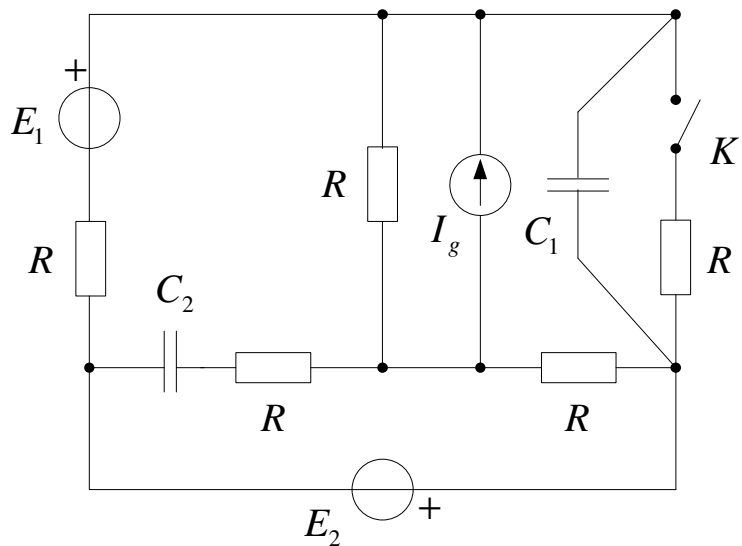
Израчунати снагу отпорника R_5 , као и снагу идеалног струјног генератор I_g , ако је $I_2 = 2 \text{ mA}$ и $I_2/I_5 = 0,8$.

5.**Поени – Колоквијум 2 (8 поена) – Испит: (12 поена)**

У колу сталне струје са слике 5. познато је: $E_1 = 100 \text{ mV}$, $E_2 = 50 \text{ mV}$, $E_3 = 250 \text{ mV}$, $I_{g1} = 1 \text{ mA}$, $I_{g2} = 2 \text{ mA}$, $I_{g3} = 10 \text{ mA}$, $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$, $R_3 = 60 \Omega$, $R_4 = 40 \Omega$ и $P_{I_{g1}} = 250 \mu\text{W}$. Израчунати отпорност R_5 .



Слика 5.



Слика 6.

6.**Поени – Колоквијум 2 (9 поена) – Испит: (13 поена)**

У колу са слике 6. прекидач K је затворен и успостављено је стационарно стање. Познате су вриједности елемената кола: $R = 1 \text{ k}\Omega$, $E_1 = 15 \text{ V}$, $E_2 = 25 \text{ V}$, $I_g = 5 \text{ mA}$, $C_1 = 12 \text{ pF}$ и $C_2 = 7 \text{ pF}$. Одредити количине наелектрисања које ће протећи кроз оба кондензатора, након отварања прекидача K .

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.