

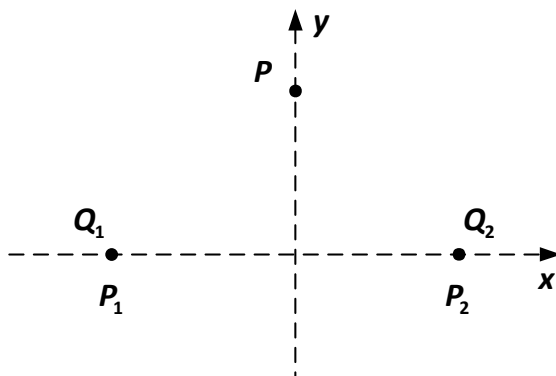
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

10. октобар 2011.

1.

Поени – Испит: (25 поена)

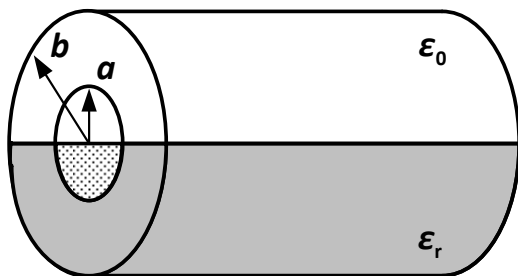
Положај два мала тијела, наелектрисања $Q_1 = -5 \cdot 10^{-11} \text{ C}$ и $Q_2 = -10 \cdot 10^{-11} \text{ C}$, која се налазе у ваздуху, одређен је тачкама $P_1(-2 \text{ cm}, 0)$ и $P_2(2 \text{ cm}, 0)$. Када се тијела додирну, а затим врате у првобитне положаје, вектор јачине електричног поља у тачки $P(0, 2 \text{ cm})$ је $\vec{E} = E_y \vec{j}$. Одредити наелектрисања тијела након додира. Одредити за колико се промијени потенцијал тачке P . (Диелектрична константа вакуума износи $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$).



Слика 1.

2.

Поени – Испит: (а) 10 поена; (б) 15 поена



Слика 2.

Коаксијални кондензатор, приказан на слици 2., лежи хоризонтално и испуњен је до половине течним диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 5$. Кондензатор је прикључен на напон $U = 80 \text{ V}$, па одвојен од извора. Потом је усправљен у вертикални положај.

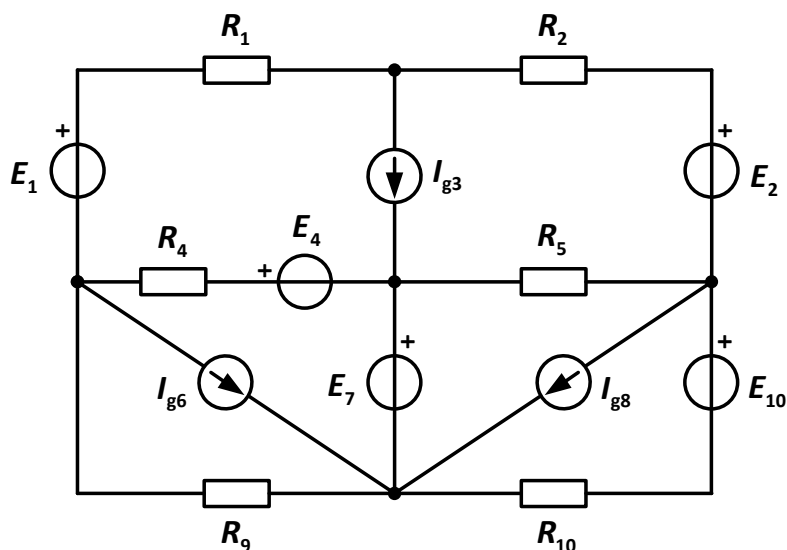
Одредити:

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

Ивични ефекти крајева кондензатора могу се занемарити.

3.

Поени – Испит: (25 поена)



За коло сталне једносмјерне струје са слике 3. познато је:

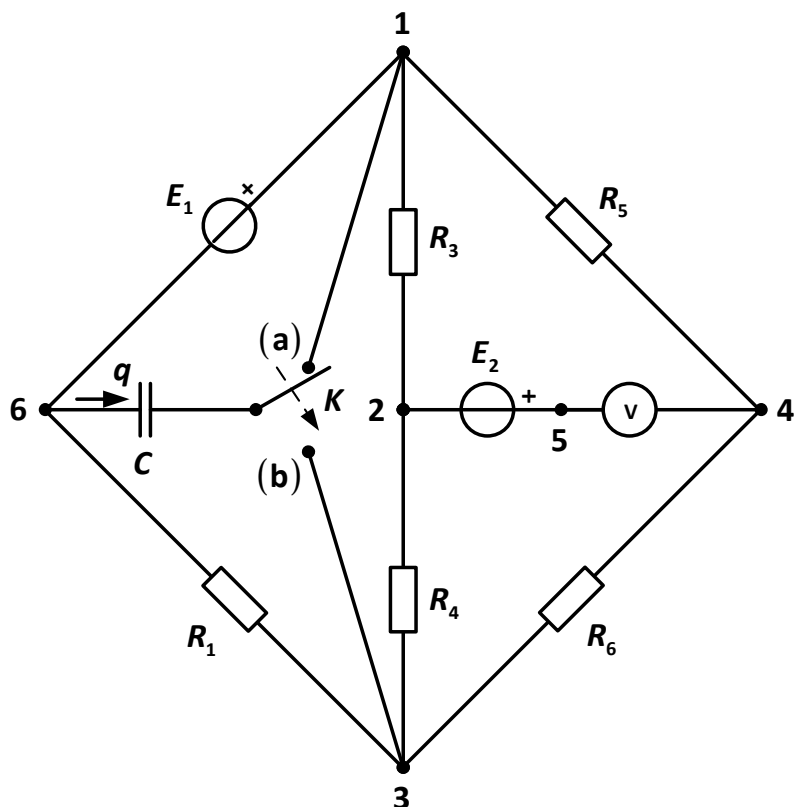
$$\begin{aligned} E_1 &= 1 \text{ V}, E_2 = 2 \text{ V}, E_4 = 4 \text{ V}, \\ E_7 &= 1 \text{ V}, E_{10} = 6 \text{ V}, I_{g3} = 3 \text{ mA}, \\ I_{g6} &= 2 \text{ mA}, I_{g8} = 3 \text{ mA}, R_1 = 1 \text{ k}\Omega, \\ R_2 &= 2 \text{ k}\Omega, R_4 = 1 \text{ k}\Omega, R_5 = 2 \text{ k}\Omega, \\ R_9 &= 1 \text{ k}\Omega, R_{10} = 500 \Omega. \end{aligned}$$

Одредити снагу на отпорнику R_1 примјеном методе суперпозиције.

Слика 3.

4.

Поени – Испит: (25 поена)



За коло сталне једносмјерне струје са слике 4. познато је:

$$\begin{aligned} R_1 &= 50 \Omega, R_3 = 100 \Omega, \\ R_4 &= 200 \Omega, R_5 = 50 \Omega, \\ R_6 &= 100 \Omega, C = 2 \mu\text{F}. \end{aligned}$$

Када је прекидач K у положају (а), идеални волтметар, прикључен у колу, показује напон $U_{54} = 6 \text{ V}$. Када се прекидач K пребаци из положаја (а) у положај (б), кроз грану са кондензатором протекне наелектрисање $q = 24 \mu\text{C}$.

Одредити вриједност електро-моторних сила E_1 и E_2 .

Слика 4.