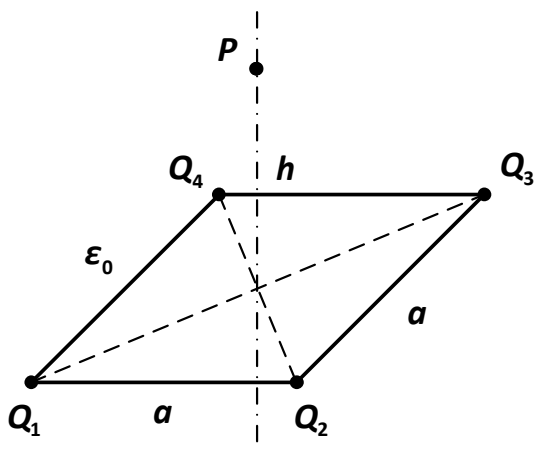


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

21. септембар 2011.

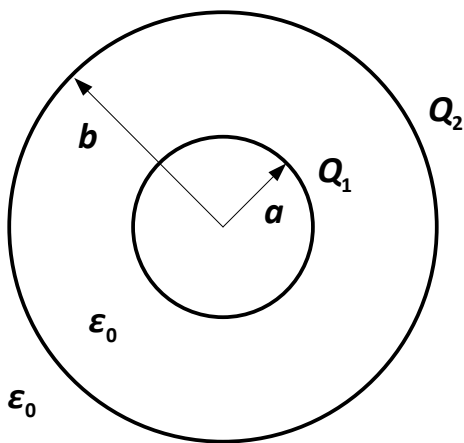
1.	Поени – Испит: (25 поена)
----	---------------------------



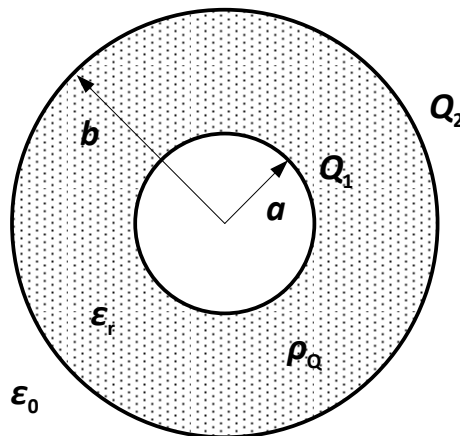
Слика 1.

У тјеменима квадрата дужине странице $a = 6\sqrt{2}$ cm налазе се, у ваздуху, четири мала наелектрисања $Q_1 = Q_3 = 1$ pC и $Q_2 = Q_4 = 2$ pC, као што је приказано на слици 1. Одредити вектор јачине електричног поља у тачки P нормале која пролази кроз центар квадрата, ако се та тачка налази на растојању $h = 8$ cm од центра квадрата. (Диелектрична константа вакуума износи $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ F/m).

2.	Поени – Испит: (25 поена)
----	---------------------------



Слика 2а.

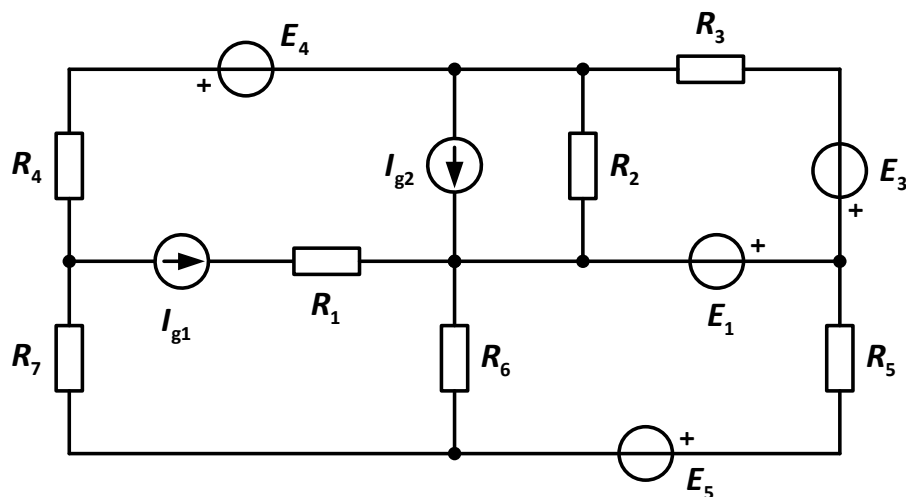


Слика 2б.

Дат је систем који се састоји од двије концентричне сфере, као што је приказано на слици 2а. Полупречник унутрашње сфере је $a = 5$ cm, а спољашње је $b = 20$ cm. Унутрашња сфера је наелектрисана количином наелектрисања $Q_1 = -5$ nC, а спољашња сфера количином наелектрисања $Q_2 = 15$ nC. Одредити потенцијал средишта система у односу на референтну тачку у бесконачности. За колико се промијени потенцијал средишта система, ако се у простор између сфера, слика 2б., убади јонизовани гас диелектричне константе $\epsilon_r = 10$ и запреминске густине наелектрисања $\rho_Q = 8,85$ nC/m³.

3.

Поени – Испит: (25 поена)

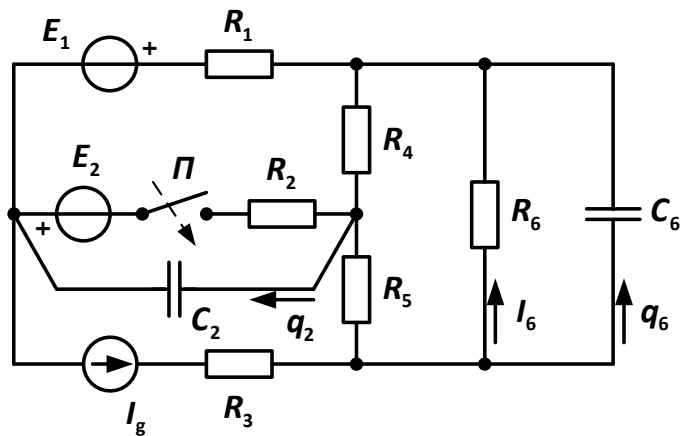


Слика 3.

За коло сталне једносмјерне струје са слике 3. познато је: $E_1 = E_3 = 1\text{ V}$, $E_4 = 3\text{ V}$, $E_5 = 4\text{ V}$, $I_{g1} = 4\text{ mA}$, $I_{g2} = 1\text{ mA}$, $R_1 = R_2 = R_3 = R_7 = 2\text{ k}\Omega$ и $R_4 = R_5 = R_6 = 1\text{ k}\Omega$. Примјеном Нортонове теореме одредити снагу коју развија идеални струјни генератор I_{g1} .

4.

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



Слика 4.

За коло сталне једносмјерне струје приказано на слици 4. познато је:

$$E_2 = 50\text{ V}, I_g = 20\text{ mA}, R_1 = 1\text{ k}\Omega,$$

$$R_2 = 400\ \Omega, R_3 = 500\ \Omega, R_4 = 2\text{ k}\Omega,$$

$$R_5 = 3\text{ k}\Omega, R_6 = 5\text{ k}\Omega, C_2 = 2\ \mu\text{F}, C_6 = 6\ \mu\text{F}.$$

Прекидач Π је отворен и у колу је успостављено стационарно стање. Послије затварања прекидача Π и успостављања новог стационарног стања, јачина струје у грани са отпорником R_6 износи $I_6 = 8\text{ mA}$.

За период од тренутка затварања прекидача Π до успостављања новог стационарног стања израчунати:

- Прираштаје снага идеалних генератора у колу;
- Протекле количине наелектрисања кроз кондензаторе C_2 и C_6 у односу на задате референтне смјерове са слике 4.

Испит се полаже 3 сата. Задатке предати са испитном свеском.