

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

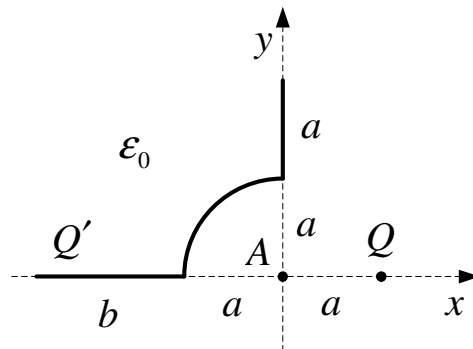
1. септембар 2015.

1.

Поени – Испит: 12 поена

Танак штап, наелектрисан равномјерно подужном количином наелектрисуња $Q' = 10 \text{ nC/m}$, савијен као што је приказано на слици 1, налази се у вакууму.

- Одредити вектор јачине електричног поља који у тачки A ствара подужно наелектрисуње Q' ;
- Ако се на x осу постави тачкасто наелектрисуње Q , израчунати количину тог наелектрисуња како би интензитет x -компоненте вектора јачине електричног поља у тачки A оваквог система био једнак интензитету његове y -компоненте. Познато је: $a = 2 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$.

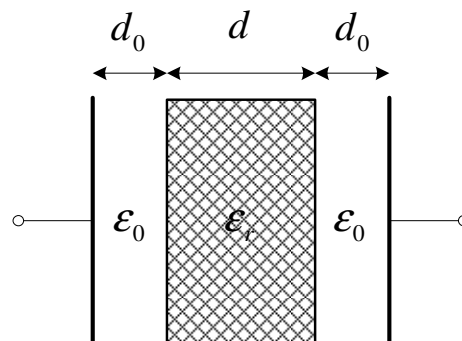


Слика 1.

2.

Поени – Испит: 13 поена

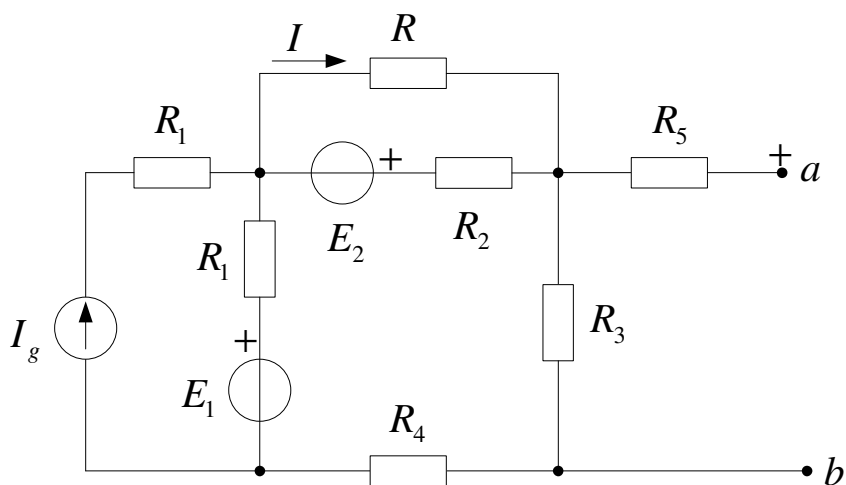
На слици 2. приказан је плочасти кондензатор са чврстим линеарним хомогеним диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 4$, диелектричне чврстоће $E_{kr} = 500 \text{ kV/cm}$ и дебљине $d = 5 \text{ mm}$. Између диелектрика и сваке електроде постоји ваздушни слој дебљине $d_0 = 0,5 \text{ mm}$ и диелектричне чврстоће $E_{kr0} = 30 \text{ kV/cm}$. Израчунати капацитивност и пробојни напон овог кондензатора. Површина електроде износи $S = 100 \text{ mm}^2$.



Слика 2.

3.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена



За коло сталне струје са слике 3. познато је:

$$\begin{aligned} E_1 &= 25 \text{ V}, \\ E_2 &= 24 \text{ V}, \\ R_1 &= 15 \Omega, \\ R_3 &= 6 \Omega, \\ R_4 &= 3 \Omega. \end{aligned}$$

Одредити јачину струје струјног генератора I_g , тако да при напону $U_{ab} = 10 \text{ V}$ (a - b отворено) јачина струје I буде једнака нули.

Слика 3.

4.

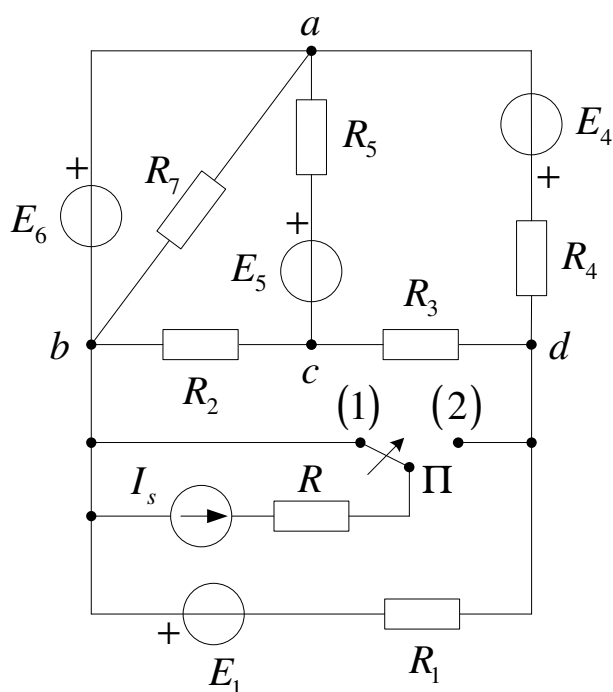
Поени – Колоквијум 2: 8 поена – Испит: 12 поена

Када се у мрежи сталне струје са слике 4. прекидач П пребаци из положаја (1) у положај (2), јачина струје кроз отпорник отпорности R_2 порасте за $\Delta I_{cb} = 4 \text{ mA}$. Познато је: $R_1 = R_7 = 20 \Omega$, $R = R_2 = R_5 = 100 \Omega$, $R_3 = 50 \Omega$, $R_4 = 25 \Omega$, $E_1 = E_6 = 3 \text{ V}$, $E_4 = 1,75 \text{ V}$ и $E_5 = 12 \text{ V}$. (а) Одредити непознату јачину струје струјног генератора I_s ; б) Израчунати снагу коју развија струјни генератор када је прекидач П у положају (2).

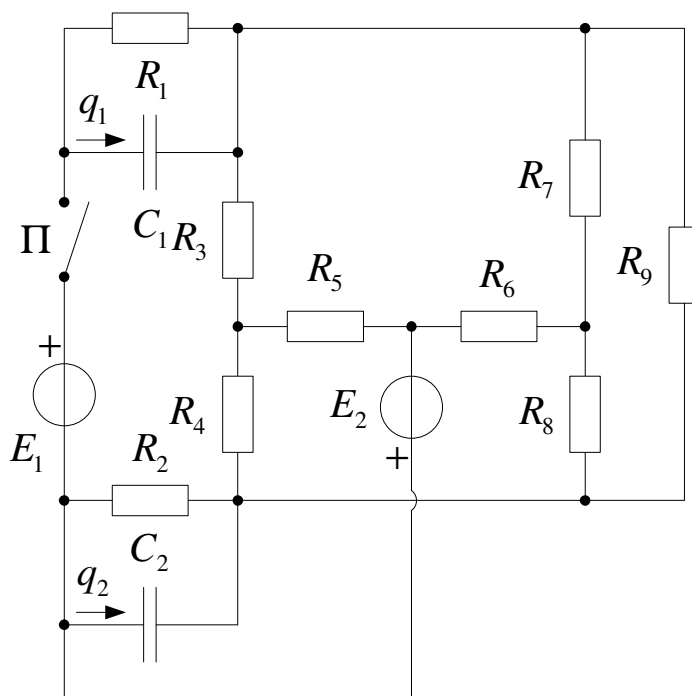
5.

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

За коло сталне струје са слике 5. познато је: $E_1 = 10 \text{ V}$, $E_2 = 29,6 \text{ V}$, $R_1 = 180 \Omega$, $R_2 = 60 \Omega$, $R_3 = R_4 = R_5 = 200 \Omega$, $R_6 = R_7 = R_8 = 100 \Omega$, $R_9 = 200 \Omega$, $C_1 = 100 \text{ nF}$ и $C_2 = 200 \text{ nF}$. Израчунати количине наелектрисања које протекну кроз кондензаторе C_1 и C_2 након затварања прекидача П, ако су кондензатори првобитно неоптерећени.



Слика 4.



Слика 5.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.