

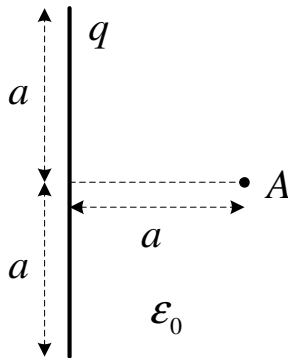
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

26. јун 2015.

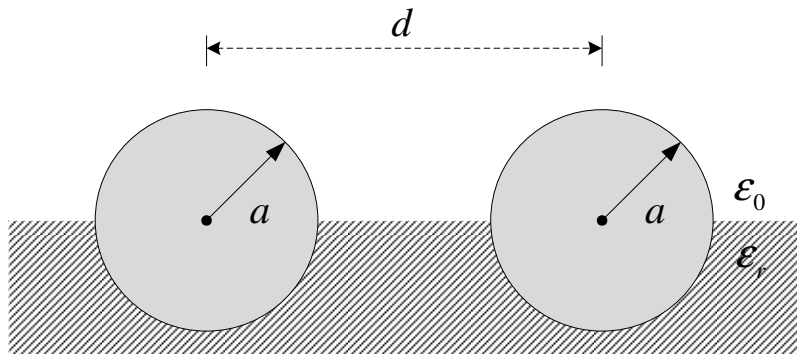
1.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

Танка нит, дужине $2a$, приказана на слици 1., равномерно је наелектрисана наелектрисањем подужне густине $q = 2 \text{ nC/m}$. Израчунати електрично поље E у тачки A на растојању $a = 1 \text{ m}$. Систем се налази у вакууму.



Слика 1.



Слика 2.

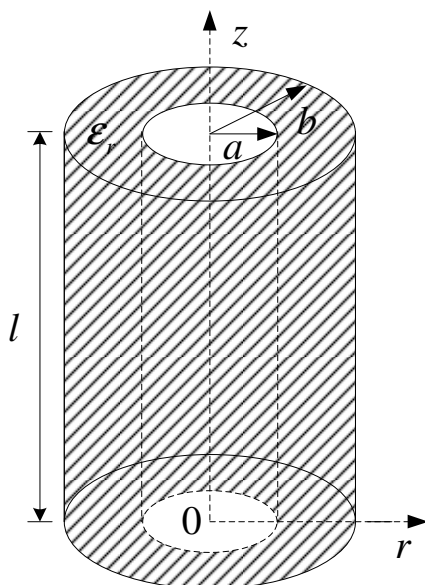
2.

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

Двије металне кугле, свака полупречника a , налазе се до половине у диелектрику релативне диелектричне константе ϵ_r , као што је приказано на слици 2. Међусобно растојање центара кугли је d , ($d \gg a$). Горња средина је ваздух. Одредити израз за капацитивност оваквог кондензатора

3.

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



Слика 3.

Коаксијални кондензатор дужине l , приказан на слици 3., потпуно је испуњен диелектриком, чија је диелектрична константа $\epsilon_r = 6$. Кондензатор је оптерећен, па одвојен од извора. Одредити висину h за коју смије да се извуче диелектрик из кондензатора, тако да се највећа јачина електричног поља у кондензатору промијени за 25%.

4.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена

У колу једносмјерне струје приказаном на слици 4. познато је: $I_g = 0,1 \text{ A}$, $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 300 \Omega$, $C_1 = 0,5 \mu\text{F}$ и $C_2 = 0,2 \mu\text{F}$. Одредити протекле количине наелектрисања кроз гране са кондензаторима од тренутка затварања прекидача П до успостављања новог стационарног стања у колу.

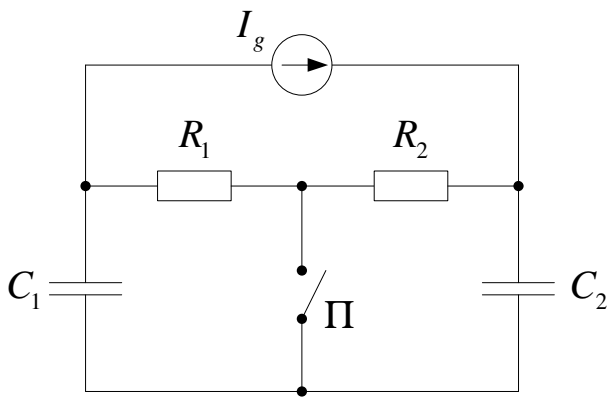
5.

Поени – Колоквијум 2: 9 поена – Испит: 13 поена

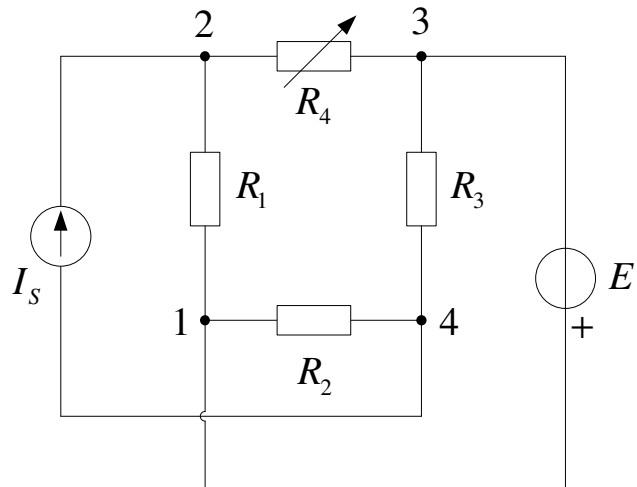
За коло са сталне једносмјерне струје са слике 5. познато је: $I_s = 1 \text{ A}$, $E = 5 \text{ V}$, те отпорности отпорника $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$ и $R_3 = 5 \Omega$. Отпорност отпорника R_4 мијења се од нуле до бесконачности. Директном примјеном Кирхофових закона одредити:

- струје у колу,
- промјену напона на отпорнику R_4 (U_4) и струје кроз отпорник R_1

Напомена: Разматрати случајеве $R_4 = 0$ и $R_4 = \infty$.



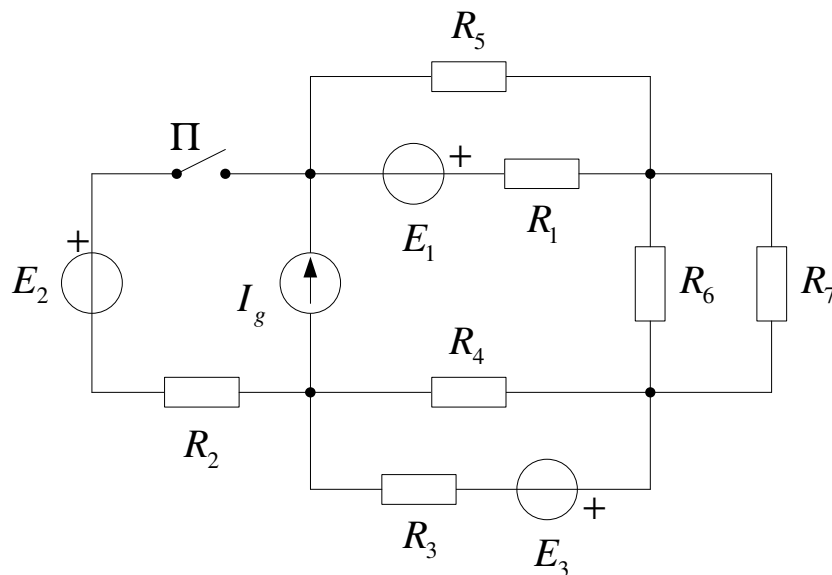
Слика 4.



Слика 5.

6.

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



Слика 6.

У колу са слике 6. познато је:

$$\begin{aligned} E_1 &= 25 \text{ V}, E_2 = -48 \text{ V}, \\ E_3 &= 4 \text{ V}, R_1 = 150 \Omega, \\ R_2 &= 50 \Omega, R_3 = 160 \Omega, \\ R_4 &= 160 \Omega, R_5 = 100 \Omega, \\ R_6 &= 200 \Omega, R_7 = 800 \Omega. \end{aligned}$$

Када је прекидач П отворен, снага коју развија струјни генератор износи $P_{I_g} = 2,2 \text{ W}$, а идеални напонски генератор E_3 се понаша као пријемник. Одредити струју генератора I_g , као и да ли се он након затварања прекидача П понаша као генератор или као пријемник?

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.