

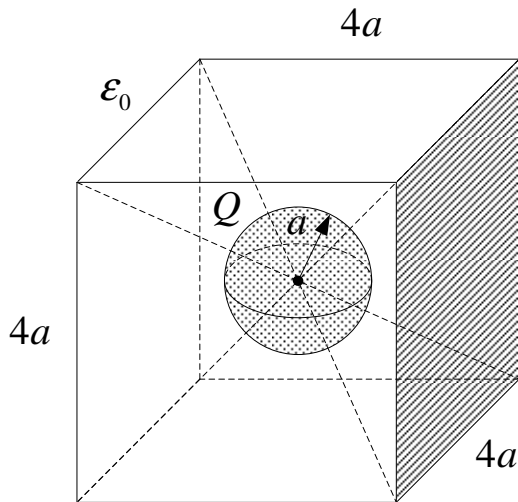
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

3. јул 2018.

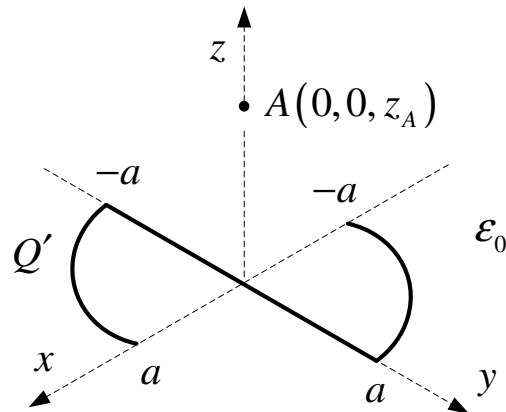
1.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

Наелектрисана проводна лопта, полупречника a , постављена је у пресјеку великих дијагонала површи у облику коцке странеце $4a$, као што је приказано на слици 1. Наелектрисање лопте је Q . Средина је ваздух. Одредити израз за флуks вектора јачине електричног поља наелектрисане лопте кроз: (а) површ коцке и (б) осјенчену страну коцке.



Слика 1.



Слика 2.

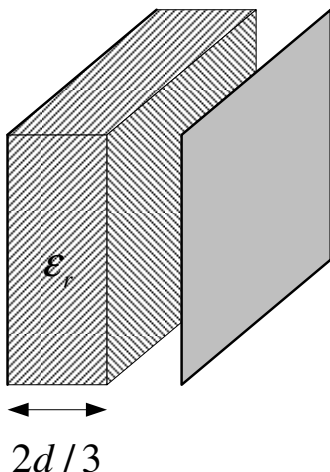
2.

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

Танак штап од изолационог материјала наелектрисан је равномјерно подужном количином наелектрисања $Q' = 10 \text{ nC/m}$ и постављен у xOy равни Декартовог координатног система, као на слици 2. Штап се састоји из два лучна дијела полупречника a , те праволинијског дијела дужине $2a$. Одредити интензитет резултантног вектора јачине електричног поља у тачки A . Познато је: $a = z_A = 1 \text{ cm}$.

3.

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



Слика 3.

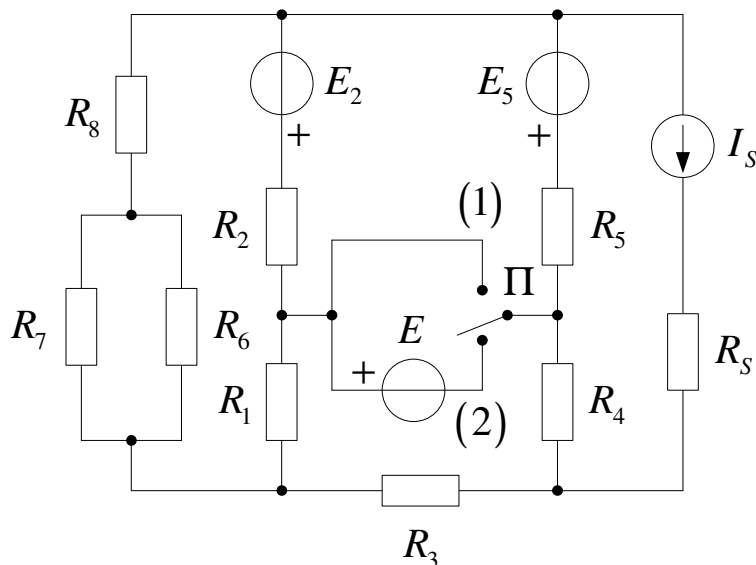
Дат је плочасти ваздушни кондензатор, чије се електроде налазе на растојању d . У простор између електрода кондензатора убаци се диелектрична плочица дебљине $2d/3$, као на слици 3. Пробојни напон диелектрика од кога је начињена плочица је много већи од пробног напона ваздуха.

- Колика треба да буде диелектрична константа плочице ϵ_r , да би се капацитивност кондензатора, након убацивања диелектричне плочице повећала 2 пута?
- Како ће се, под наведеним условима, промијенити пробнојни напон кондензатора?

4.

Поени – Испит: 13 поена

У колу сталне једносмјерне струје са слике 4. отпорници $R_6 = 600 \, \Omega$, $R_7 = 400 \, \Omega$ и $R_8 = 500 \, \Omega$ пројектовани су тако да су им највеће дозвољене снаге, респективно: $P_{6max} = 0,8 \, \text{W}$, $P_{7max} = 1 \, \text{W}$ и $P_{8max} = 0,8 \, \text{W}$. Одредити вриједност електромоторне силе E при којој ниједан од три отпорника R_6 , R_7 и R_8 неће прегорити, након пребацивања прекидача Π из положаја (1) у положај (2). Познато је: $E_2 = 22 \, \text{V}$, $E_5 = 29 \, \text{V}$, $I_S = 20 \, \text{mA}$, $R_1 = R_2 = 200 \, \Omega$, $R_3 = R_5 = 100 \, \Omega$ и $R_4 = R_S = 300 \, \Omega$. (Прегоријевање отпорника наступа у случају када је снага на отпорнику већа од максималне дозвољене снаге за тај отпорник.)

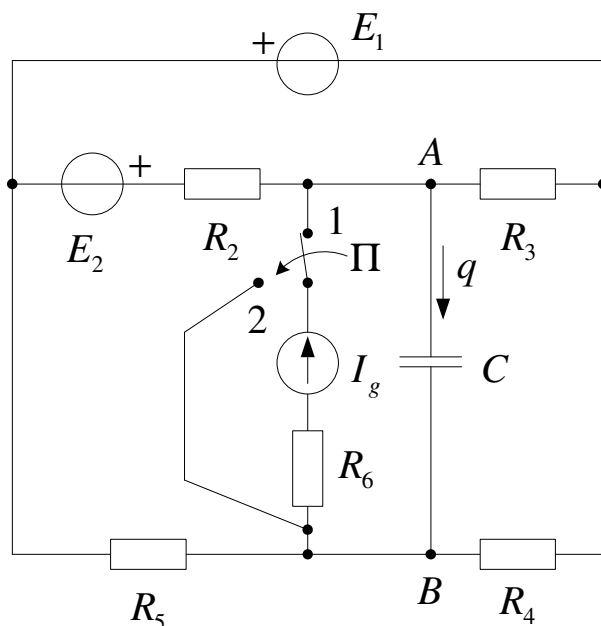


Слика 4.

5.

Поени – Испит: 12 поена

У колу приказаном на слици 5. познато је: $E_1 = E_2 = 10 \, \text{V}$, $I_g = 40 \, \text{mA}$, $R_2 = R_3 = 500 \, \Omega$, $R_4 = R_5 = 1 \, \text{k}\Omega$ и $R_6 = 250 \, \Omega$. Капацитивност кондензатора износи $C = 2 \, \mu\text{F}$. Прекидач Π је у положају 1 и успостављено је стационарно стање. Затим се прекидач пребаци у положај 2. Одредити количину наелектрисања протеклу кроз грану са кондензатором (према назначеном референтном смјеру) од тренутка пребацивања прекидача Π до успостављања новог стационарног стања у колу.



Слика 5.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.