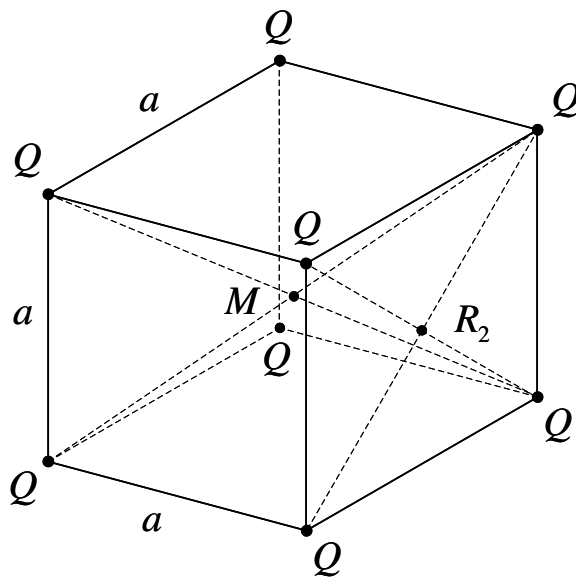


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

17. фебруар 2017.

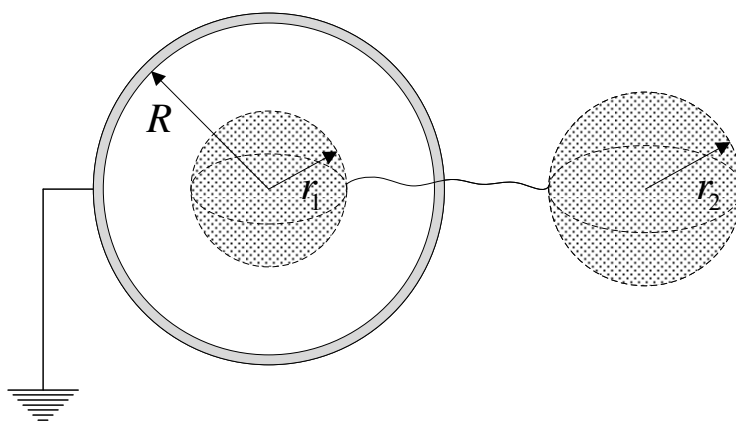
1.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена



Слика 1.

На слици 1. приказана је коцка, ивице a , у чијим се тјеме-
нима налазе тачкаста наелектрисања $Q = 1 \text{ nC}$. Систем се
налази у вакууму. Одредити потенцијал тачке M ако се
референтна тачка налази: (а) у бесконачности и (б) у сре-
дишту једне стране коцке (тачка R_2). Познато: $a = 10 \text{ cm}$.



Слика 2.

2.

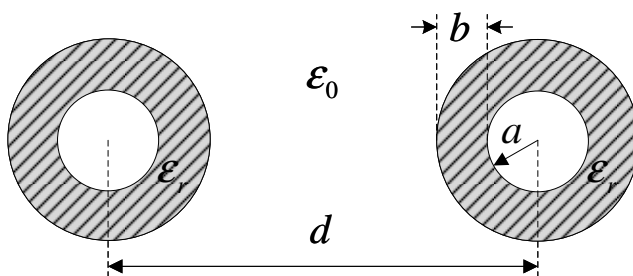
Поени – Колоквијум 1: 9 поена – Испит: 13 поена

Двије међусобно спојене металне сфере, приказане на слици 2., налазе се на великој удаљености једна од друге и наелектрисане су укупном количином наелектрисања $Q = 15 \text{ }\mu\text{C}$. Око сфере полупречника $r_1 = 1 \text{ cm}$ постави се уземљена шупља сфера полупречника $R = 4 \text{ cm}$. Полупречник друге сфере износи $r_2 = 3 \text{ cm}$. Колика количина наелектрисања ће протећи кроз проводник који спаја ове двије сфере због постојања шупље уземљене сфере?

3.

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

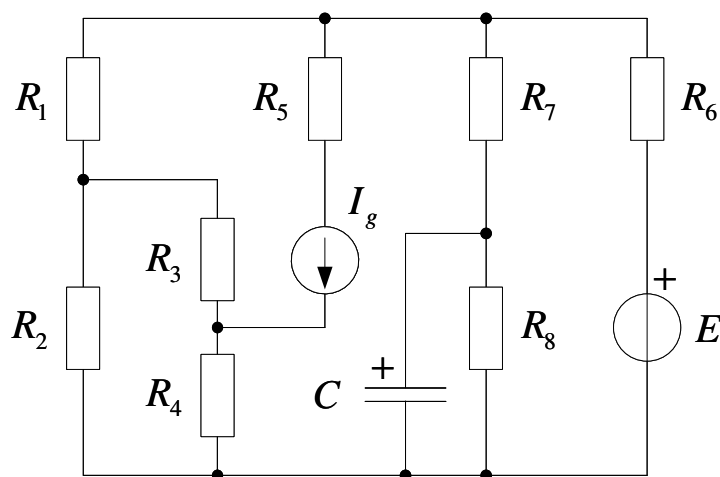
Израчунати подужну капацитивност танког симетричног двожишног вода, чији је попречни пресјек приказан на слици 3. Полупречник проводника је $a = 0,5 \text{ mm}$, а растојање између њихових оса износи $d = 10 \text{ mm}$. Проводници су изоловани слојем диелектрика дебљине $b = 0,2 \text{ mm}$ и релативне перми-
тивности $\epsilon_r = 3,5$. У осталом дијелу простора је ваздух.



Слика 3.

4.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена



За коло једносмјерне струје дато на слици 4. познато је:

$$I_g = 9 \text{ mA}, E = 45 \text{ V},$$

$$R_1 = R_2 = 11 \text{ k}\Omega,$$

$$R_3 = R_5 = R_6 = 1 \text{ k}\Omega,$$

$$R_7 = 25 \text{ k}\Omega, R_8 = 8 \text{ k}\Omega, C = 1 \text{ nF}.$$

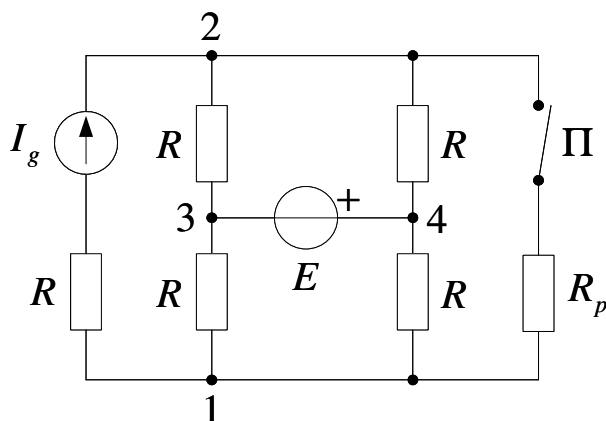
Одредити отпорност отпорника R_4 тако да наелектрисање кондензатора буде $Q = 8 \text{ nC}$, према назначеном референтном смјеру.

Слика 4.

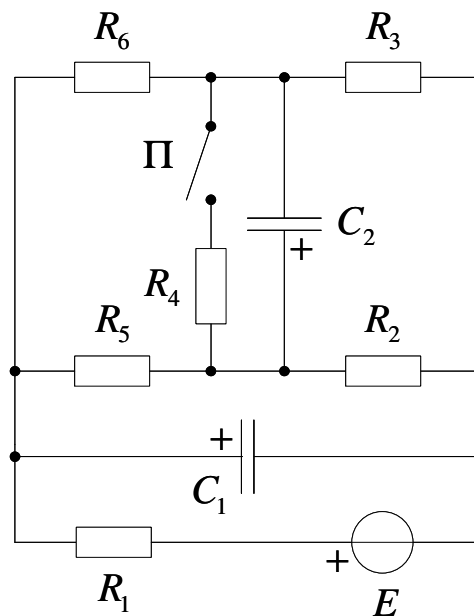
5.

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

У колу сталне струје, приказаном на слици 5., извршена су два мјерења прије затварања прекидача П. Када се између тачака 1 и 2 прикључи идеални амперметар, он показује струју $I_{21} = 0,1 \text{ A}$, а када се између истих тачака прикључи идеални волтметар он показује напон $U_{21} = 30 \text{ V}$. Прекидач П се затим затвори. Одредити: (а) отпорност отпорника R_p тако да се на овом отпорнику развија максимална снага; (б) максималну снагу на отпорнику R_p и (в) елементе кола R , E и I_g тако да буду задовољени претходни услови и да, при затвореном прекидачу, снага коју развија идеални напонски генератор буде шест пута већа од снаге коју развија идеални струјни генератор.



Слика 5.



Слика 6.

6.

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

У колу сталне једносмјерне струје са слике 6. познато је: $E = 100 \text{ V}$, $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 2 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 2 \text{ }\mu\text{F}$ и $C_2 = 1 \text{ }\mu\text{F}$. Прекидач П је отворен и у колу је успостављено стационарно стање. Затим се прекидач П затвори. Кроз кондензатор C_1 до успостављања новог стационарног стања протекне количина наелектрисања $q_1 = -2 \text{ }\mu\text{C}$. Израчунати отпорност отпорника R_4 и наелектрисање q_2 протекло кроз кондензатор C_2 по затварању прекича П.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.