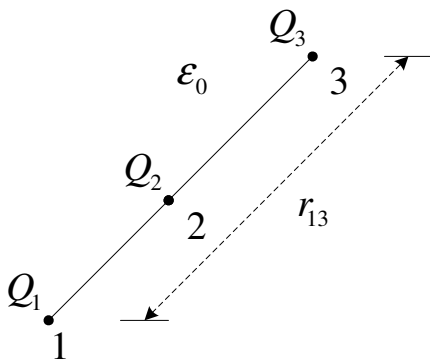


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

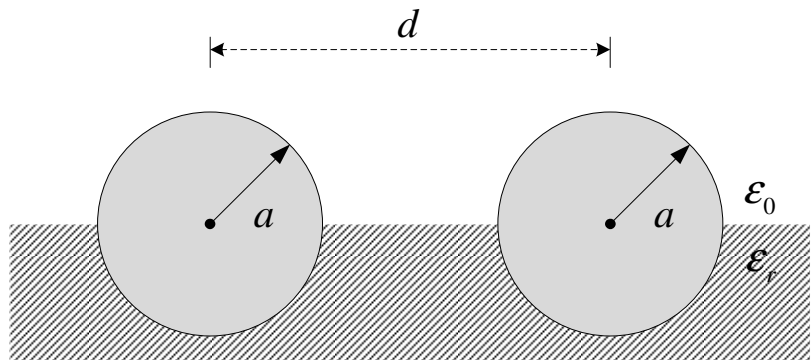
15. мај 2013.

1. Поени – Колоквијум 1: (8 поена)

Три мала тијела познатих наелектрисања $Q_1 = 40 \text{ pC}$ и $Q_3 = 10 \text{ pC}$, те непознатог наелектрисања Q_2 , у ваздуху, заузимају међусобни положај као што је приказано на слици 1. Растојање између тачака означених са 1 и 3 је $r_{13} = 5 \text{ cm}$. Одредити положај и наелектрисање Q_2 тако да се сва тијела под дејством Кулонових сила налазе у мировању.



Слика 1.

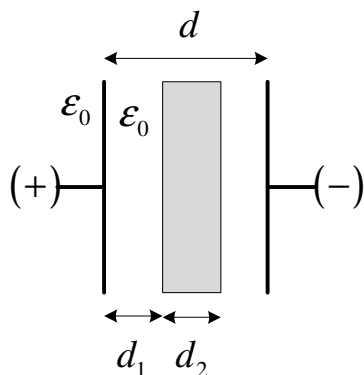


Слика 2.

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)



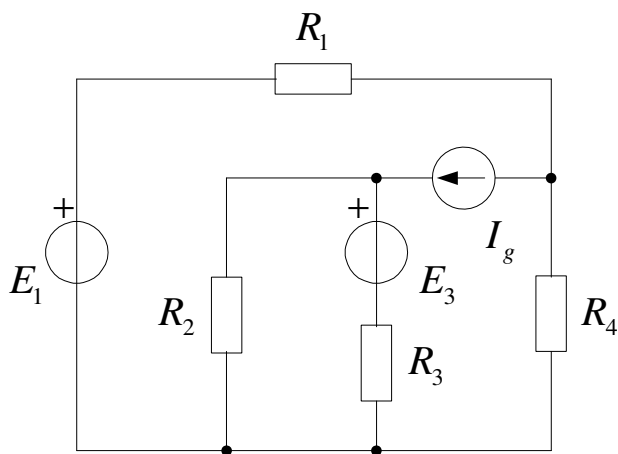
Слика 3.

Раван ваздушни кондензатор, приказан на слици 3., површине електрода $S = 400 \text{ cm}^2$ и растојања између њих $d = 5 \text{ mm}$, оптерећен је количином наелектрисања $Q = 10 \text{ nC}$. Ивични ефекат се може занемарити.

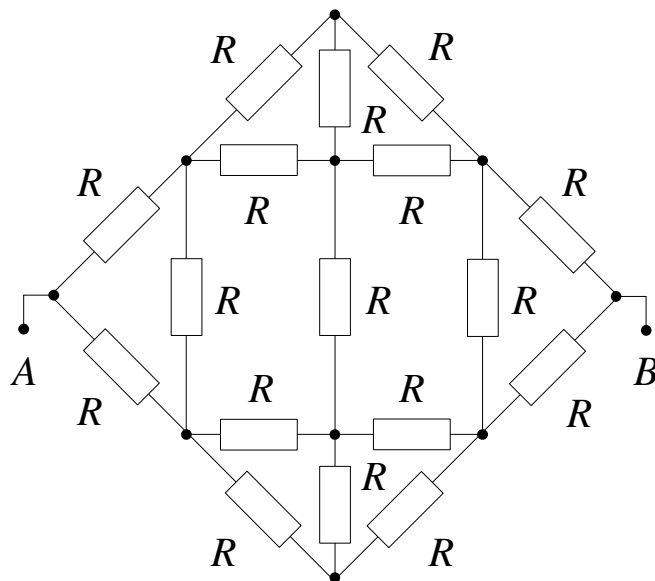
- Израчунати јачину електричног поља, напон између електрода, капацитивност и енергију кондензатора.
- Ако се у међуелектродни простор, паралелно електродама на растојању $d_1 = 2 \text{ mm}$ од једне електроде, убади метална плоча дебљине $d_2 = 2 \text{ mm}$, израчунати све величине као под а).

4.**Поени – Колоквијум 2: (8 поена)**

За коло сталне једносмјерне струје приказано на слици 4. познате су вриједности елемената кола: $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_3 = 10 \text{ V}$, $R_1 = 320 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$, $R_3 = 200 \Omega$, $R_4 = 180 \Omega$ и $I_g = 100 \text{ mA}$. Примјеном I и II Кирхофовог закона одредити: (а) интензитете струја у свим гранама кола, (б) напон на крајевима струјног генератора и (в) снаге које развијају генератори у колу.



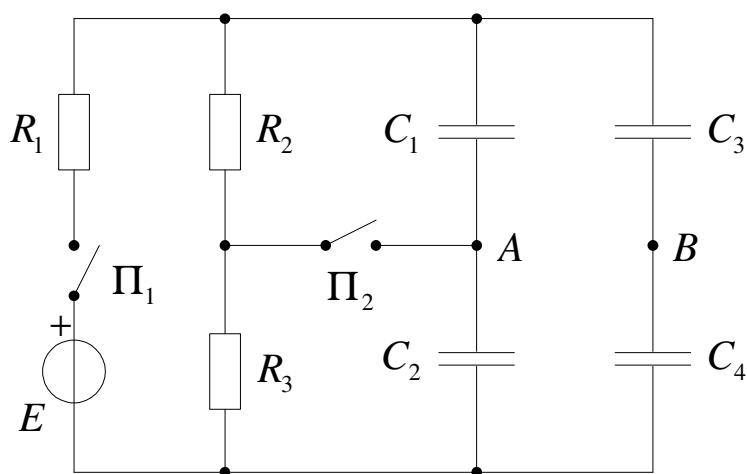
Слика 4.



Слика 5.

5.**Поени – Колоквијум 2: (9 поена) – Испит: (13 поена)**

Одредити еквивалентну отпорност између тачака A и B за мрежу отпорника приказану на слици 5.

6.**Поени – Колоквијум 2: (8 поена) – Испит: (12 поена)**

Слика 6.

За коло приказано на слици 6. познато је: $E_1 = 100 \text{ V}$, $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 60 \Omega$, $R_3 = 40 \Omega$, $C_1 = 6 \mu\text{F}$, $C_2 = 4 \mu\text{F}$, $C_3 = 5 \mu\text{F}$ и $C_4 = 5 \mu\text{F}$. У стационарном стању, при отвореним прекидачима Π_1 и Π_2 , сви кондензатори су неоптерећени. Прво се затвори прекидач Π_1 , па по достизању стационарног стања, затвори се и прекидач Π_2 . Израчунати прираштај напона између тачака A и B, ΔU_{AB} , након затварања прекидача Π_2 .

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.