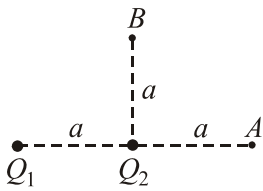
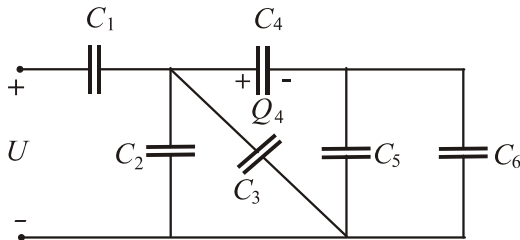


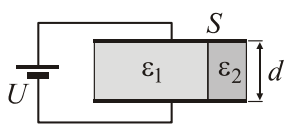
ПРВА ПРОВЕРА ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I



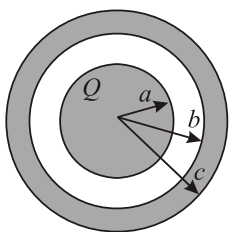
1. Два тачкаста наелектрисања, $Q_1 = 2\sqrt{2}Q$ и $Q_2 = -Q$, налазе се у вакууму и распоређена су као на слици. Одредити векторе електричног поља и потенцијале у тачкама A и B . Израчунати рад који се врши при пребацивању тачкастог наелектрисања ΔQ из тачке A у тачку B . Бројни подаци: $Q = 6\text{nC}$, $\Delta Q = 1\text{pC}$, $a = 1\text{m}$.



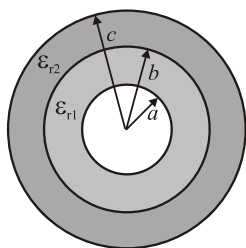
2. Шест кондензатора познатих капацитивности $C_1 = 30\text{nF}$, $C_2 = C_3 = C_5 = C_6 = 10\text{nF}$ и $C_4 = 20\text{nF}$, повезана су као на слици. Количина наелектрисања на кондензатору C_4 је позната и износи $Q_4 = 20\mu\text{C}$. Одредити еквивалентну капацитивност ове везе кондензатора и напон на који је она прикључена. Одредити укупну енергију свих кондензатора.



3. Раван ваздушни кондензатор, приказан на слици, прикључен је на извор напона U . Растојање између електрода кондензатора је d , а њихова површина S . Диелектрик је састављен из два диелектрична слоја, диелектричних константи ϵ_1 и ϵ_2 , тако да први заузима три пута више међуелектродног простора од другог. Израчунати интезитет електричног поља и електричне индукције у сваком од диелектрика. Одредити капацитивност кондензатора. Познато је: $S = 100\text{cm}^2$, $U = 1\text{kV}$, $\epsilon_{r1} = 4$, $\epsilon_{r2} = 2$, $d = 2\text{cm}$.



4. Усамљена проводна лопта полупречника a , оптерећена количином електрицитета Q , налази се унутар концентричне металне лјуске полупречника b и дебљине $c - b$ (слика). Систем се налази у вакууму. Полазећи од Гаусовог закона, извести изразе за јачину електричног поља и потенцијала у функцији растојања r од центра сфере. Нацртати дијаграме $E(r)$ и $\phi(r)$.



5. Цилиндрични кондензатор, полупречника електрода $a = 1\text{cm}$ и $c = 4\text{cm}$, налази се у вакууму и испуњен је диелектриком који се састоји од два коаксијална слоја релативних диелектричних константи $\epsilon_{r1} = 2$ и ϵ_{r2} . Раздвојна површина диелектрика је полупречника $b = 2\text{cm}$.

а) Одредити ϵ_{r2} тако да енергија електростатичког поља локализована у диелектрику релативне диелектричне константе ϵ_{r2} буде три пута мања од енергије локализоване у диелектрику релативне диелектричне константе ϵ_{r1} .

б) За тако одређено ϵ_{r2} израчунати максимални напон на који се сме прикључити кондензатор, ако је коефицијент сигурности $ks = 3$, а критична поља диелектрика $E_{kr1} = 4\text{MV/m}$ и $E_{kr2} = 5\text{MV/m}$.

Напомена: Први задатак вреди 25 поена, други, трећи и четврти по 20 поена, а пети вреди 15 поена.