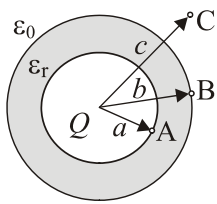


ПРВА ПРОВЕРА ЗНАЊА ИЗ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I

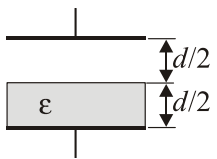
1. У тачкама $A(-a, 0)$, $B(0, a)$ и $C(a, 0)$ правоуглог координатног система налазе се тачкаста наелектрисања $Q_A = 2Q$, $Q_B = -Q$ и $Q_C = Q$. Одредити вектор електричног поља и потенцијал у координатном почетку $O(0, 0)$. Систем се налази у вакууму. Нумерички подаци: $a = 0.3\text{m}$, $Q = 10\text{pC}$.



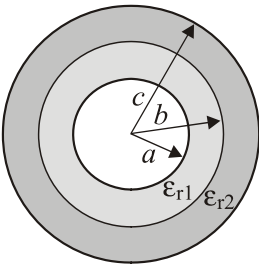
2. Усамљена проводна лопта полупречника $a = 10\text{cm}$ обавијена је концентричним слојем диелектрика релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2$, полупречника $b = 20\text{cm}$ (слика), и налази се у вакууму. Лопта је оптерећена наелектрисањем $Q = 10\text{nC}$. Одредити:

а* Интензитет вектора електричне индукције и електричног поља у тачкама А и С ($c = 30\text{cm}$).

б* Израчунати напон између тачака А и В.



3. Раван ваздушни кондензатор, чије је растојање између електрода d , има капацитивност C_0 . Између електрода се убацује плочица релативне диелектричне константе ϵ_r и дебљине $d/2$ (слика). Одредити ϵ_r плочице тако да капацитивност новодобијеног кондензатора буде $C = 1.6C_0$.



4. Сферни кондензатор, полупречника електрода $a = 10\text{cm}$ и $c = 40\text{cm}$, има диелектрик од два концентрична слоја релативних диелектричних константи $\epsilon_{r1} = 5$ и $\epsilon_{r2} = 3$. Раздвојна површина диелектрика је полупречника $b = 20\text{cm}$ (слика). Одредити 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 $E_{kr2} = 2\text{MV/m}$.

5. Неограничено дуг цилиндрични кондензатор има електроде полупречника $a = 1\text{mm}$ и $c = 8\text{mm}$. Унутрашња електрода је обавијена коаксијалним слојем диелектрика релативне диелектричне константе $\epsilon_{r1} = 2$, док је остатак међуелектродног простора испуњен диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_{r2} = 4$. Одредити полупречник раздвојне површине диелектрика b тако да подужна енергија електростатичког поља у оба диелектрика буде иста.

Напомена: Прва два задатка вреде по 25 поена, трећи 20 поена, а четврти и пети по 15 поена.