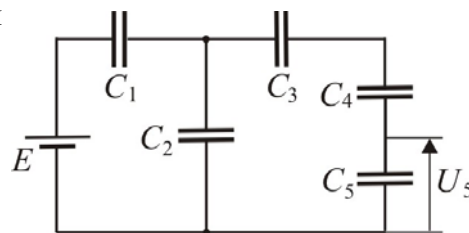


ПРВА ПРОВЕРА ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I

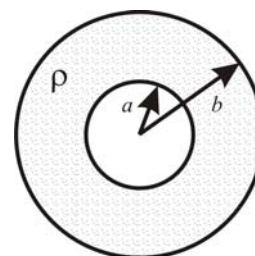
1. Усамљена проводна сфера, оптерећена количином наелектрисања $Q = 100\mu\text{C}$, налази се у диелектрику релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 5$. Одредити минимални полупречник лопте, тако да не дође до пробоја. Критично поље диелектрика износи $E_{kr} = 20\text{MV/m}$.

2. Израчунати напоне и количине наелектрисања на свим кондензаторима у колу приказаном на слици 2. Познато је: $C_1 = C_2 = C_5 = 10\mu\text{F}$, $C_3 = C_4 = 20\mu\text{F}$, $U_5 = 20\text{V}$.



Слика 2

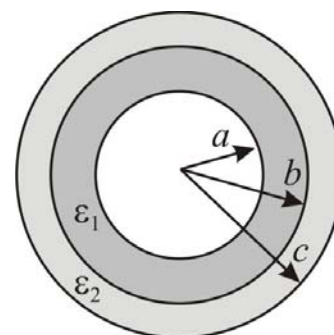
3. Простор између две концентричне сферне површине, полупречника a и b ($a < b$), испуњен је запреминским наелектрисањем које се мења по закону $\rho = \rho_0 \frac{a}{r}$ (слика 3). Наћи: а) укупно наелектрисање које се налази између ових површина; б) интензитет вектора електричног поља у тачкама на растојањима $r_1 = \frac{a+b}{2}$ и $r_2 = a + b$, ако је $b = 5a$.



Слика 3

4. У циљу изједначавања електричног поља коаксијалног кабла, изолација кабла је начињена од два коаксијална слоја, релативних диелектричних константи ϵ_{r1} и ϵ_{r2} (слика 4). Полупречник унутрашњег проводника коаксијалног кабла је a , а спољашњег c . а) Одредити полупречник раздвојне површине два диелектрика b , тако да максимално електрично поље у оба диелектрика буде исто. б) Одредити на који максимални напон се овај кабл може прикључити, а да притом не дође до пробоја. в) Нацртати графике $E(r)$ и $D(r)$.

Познато је: $E_{kr1} = 20\text{MV/m}$, $E_{kr2} = 10\text{MV/m}$, $a = 1\text{cm}$, $c = 4\text{cm}$, $\epsilon_{r1} = 4$, $\epsilon_{r2} = 2$.



Слика 4

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.