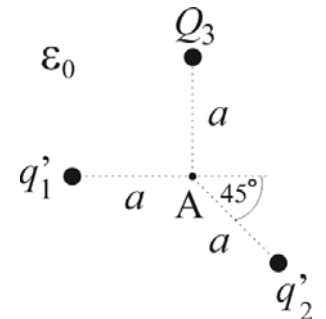


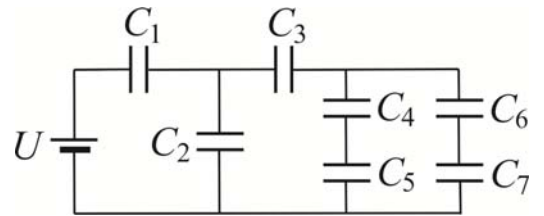
ПРВА ПРОВЕРА ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

1. Електростатички систем са слике 1 чине две неограничене нити равномерно оптерећене наелектрисањима сталних подужних густина $q'_1 = -250\sqrt{2} \text{ pC/m}$ и $q'_2 = 1.5 \text{ nC/m}$, као и једно тачкасто наелектрисање $Q_3 = -150\sqrt{2} \text{ pC}$. Ако се цео систем налази у вакууму, одредити: а) Вектор електричног поља у тачки А; б) Кулонову силу на тачкасто наелектрисање $\Delta Q = 1 \text{ pC}$, ако се оно постави у тачку А. Познато је: $a = 30 \text{ cm}$.



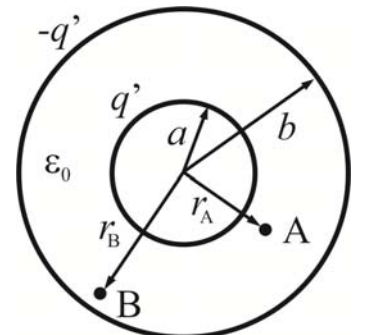
Слика 1

2. Кондензатори познатих капацитивности $C_2 = 6 \text{ pF}$ и $C_1 = C_3 = C_4 = C_5 = C_6 = C_7 = 12 \text{ pF}$ повезани су као на слици 2 и прикључени на извор напона $U = 20 \text{ V}$. Одредити еквивалентну капацитивност ове везе кондензатора и напоне и количине наелектрисања на кондензаторима C_4 и C_5 . Одредити енергију кондензатора C_4 .



Слика 2

3. Веома дуг ваздушни цилиндрични кондензатор (ефекат крајева занемарити), полупречника електрода a и b , прикључен је на напон U (слика 3). Уколико је напон између тачака А и В, $U_{AB} = 50 \text{ kV}$, израчунати напон U на који је кондензатор прикључен. Познато је: $r_B = e^2 \cdot r_A$, $b = e^3 \cdot a$.



Слика 3

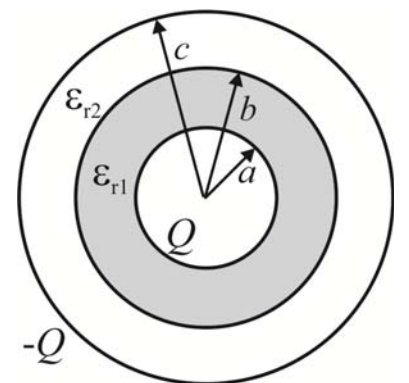
4. У циљу изједначавања електричног поља дуж полупречника сферног кондензатора, изолација је начињена од два концентрична слоја, релативних диелектричних константи ϵ_{r1} и ϵ_{r2} , као на слици 4. Полупречник унутрашње електроде је $a = 1 \text{ cm}$, а спољашње $c = 4 \text{ cm}$.

а) Одредити полупречник b спољашњег слоја изолације, чија је релативна диелектрична константа ϵ_{r2} , под условом да максимално електрично поље у оба слоја буде исто.

б) На који максимални напон се кондензатор може прикључити, а да не дође до пробоја?

в) Скицирати промену интензитета вектора диелектричног помераја и електричног поља дуж попречног пресека кондензатора.

Познато је: $\epsilon_{r1} = 4$, $\epsilon_{r2} = 1$, $E_{kr1} = 20 \text{ MV/m}$, $E_{kr2} = 3 \text{ MV/m}$.



Слика 4

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.