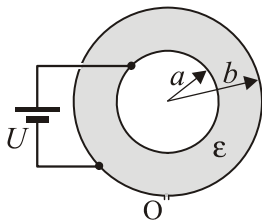


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I

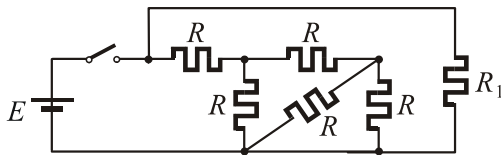
1. Тачкаста наелектрисања Q_A и Q_B налазе се у тачкама $A(0,0)$ и $B(d,0)$ правоуглог координатног система. Одредити координате тачака C и D на x -оси у којима је потенцијал једнак нули. Одредити вектор електричног поља у тим тачкама. Систем се налази у хомогеном диелектрику релативне диелектричне константе ϵ_r . Нумерички подаци: $\epsilon_r = 2$, $Q_A = 20 \text{ pC}$, $Q_B = -30 \text{ pC}$, $d = 40 \text{ cm}$.

2. Неограничено дуг цилиндрични кондензатор са ваздушним диелектриком, полупречника електрода $a = 1 \text{ mm}$ и $b = 3 \text{ mm}$, оптерећен је наелектрисањем сталне подужне густине $q' = 50 \text{ pC/m}$. Одредити интензитет вектора електричног поља на површини унутрашње и спољашње електроде, напон између електрода, подужну капацитивност и подужну енергију електростатичког поља овог кондензатора.

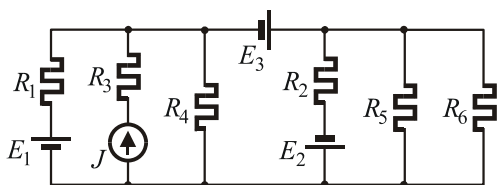


3. Простор између електрода сферног кондензатора, полупречника a и b , испуњен је хомогеним течним диелектриком релативне диелектричне константе ϵ_r (слика). Кондензатор је прикључен на извор сталног напона U . Позната је јачина електричног поља на површини унутрашње електроде, $E_{r=a} = 100 \text{ kV/m}$, као и енергија кондензатора, $W = 6 \mu \text{ J}$. Ако се кроз мали отвор O на дну кондензатора испусти диелектрик (тако да између електрода остане ваздух, $\epsilon \approx \epsilon_0$), не искључујући

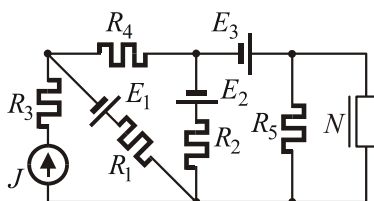
при томе извор напајања, енергија кондензатора се смањи на $W' = 2 \mu \text{ J}$. Одредити релативну диелектричну константу диелектрика и поље на површини унутрашње електроде након испуштања диелектрика.



4. Израчунати еквивалентну отпорност везе отпорника са слике. Уколико се ова веза прикључи на генератор електромоторне силе E , израчунати снагу на отпорнику R_1 . Познато је $R = R_1 = 26 \Omega$, $E = 10 \text{ V}$.



5. У колу, приказаном шемом на слици, израчунати струју кроз отпорник R_5 и снагу струјног генератора J . Бројни подаци: $E_1 = 1 \text{ V}$, $E_2 = 2 \text{ V}$, $E_3 = 4 \text{ V}$, $J = 1 \text{ A}$, $R_1 = R_3 = R_4 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_5 = R_6 = 4 \Omega$.



6. У колу, приказаном шемом на слици, познато је: $R_1 = R_4 = R_5 = 6 \Omega$, $R_2 = R_3 = 12 \Omega$, $J = 1 \text{ A}$, $E_1 = 66 \text{ V}$, $E_2 = 12 \text{ V}$, $E_3 = 60 \text{ V}$. Волтамперска карактеристика нелинеарног отпорника се може апроксимирати дужима које у $I-U$ координатном систему спајају тачке $(0,0)$, $(1 \text{ A}, 1 \text{ V})$ и $(3 \text{ A}, 11 \text{ V})$. Израчунати снагу генератора E_2 .

Напомена: Први, други, четврти и пети задатак вреде по 20 поена, а трећи и шести по 10 поена.