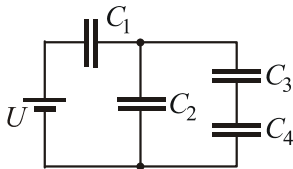


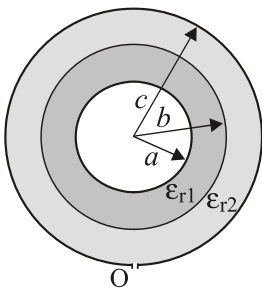
ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ (ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ) I

1. Две мале проводне куглице, истих димензија, оптерећене су количинама електрицитета $Q_1 = Q$ и $Q_2 = 2Q$ и налазе се на међусобном растојању $d = 10 \text{ cm}$, тако да је интензитет силе између њих $F = 2.43 \text{ pN}$. Ако се куглице споје, а затим размакну на растојање d_1 , сила између њих ће остати иста. Одредити растојање d_1 . Куглице се налазе у хомогеном диелектрику релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2.72$.

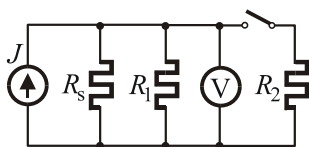


2. У вези кондензатора са слике познати су напон U_3 на кондензатору C_3 и капацитивности свих кондензатора. Израчунати прикључени напон U и енергију кондензатора C_2 . Нумерички подаци:

$$U_3 = 20 \text{ V}, C_1 = 10 \text{ nF}, C_2 = C_3 = 3 \text{ nF}, C_4 = 6 \text{ nF}.$$

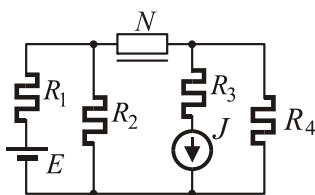


3. Унутрашња електрода сферног кондензатора, полупречника електрода a и c , омотана је слојем чврстог диелектрика дебљине $d = b - a$ и релативне диелектричне константе ϵ_{r1} . Остатак међуелектродног простора испуњен је течним диелектриком релативне диелектричне константе ϵ_{r2} (слика). Кондензатор је прикључен на сталан напон U . Када се кроз мали отвор O на дну кондензатора испусти течни диелектрик јачина поља на унутрашњој електроди се смањи два пута, док се јачина поља на спољашњој електроди повећа три пута. Одредити непознату диелектричну константу течног диелектрика, ϵ_{r2} .



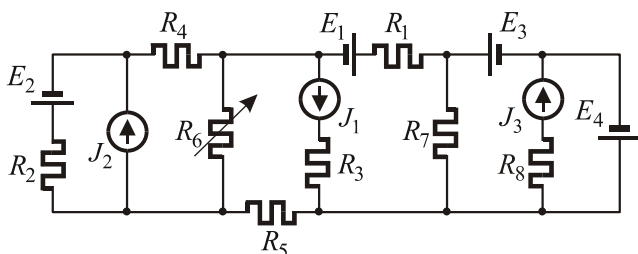
4. У колу, приказаном шемом на слици, познате су отпорности R_1 и R_2 . При отвореном прекидачу волтметар мери напон U_1 , а по затварању прекидача напон U_2 . Одредити струју струјног генератора, J , и његову унутрашњу отпорност R_s . Нумерички подаци:

$$R_1 = 600 \Omega, R_2 = 200 \Omega, U_1 = 300 \text{ V}, U_2 = 120 \text{ V}.$$



5. Волтамперска карактеристика нелинеарног отпорника у колу на слици се може апроксимирати дужима које у $I - U$ координатном систему спајају тачке $(0, 0)$, $(0.5 \text{ A}, 4 \text{ V})$, $(1.5 \text{ A}, 8 \text{ V})$ и $(2.5 \text{ A}, 16 \text{ V})$. Одредити снагу нелинеарног отпорника и струјног генератора. Нумерички подаци:

$$E = 8 \text{ V}, J = 2 \text{ A}, R_1 = R_2 = R_3 = 4 \Omega, R_4 = 2 \Omega.$$



6. У колу, приказаном шемом на слици, познате су вредности следећих елемената:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 15 \Omega, R_7 = R_8 = 25 \Omega, \\ R_5 = 55 \Omega, J_1 = 1 \text{ A}, J_2 = 2 \text{ A}, J_3 = 3 \text{ A}, \\ E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = 3 \text{ V}.$$

Одредити вредност отпорника R_6 тако да:

- а* струја кроз њега буде максимална и израчунати ту струју
- б* снага на њему буде максимална и израчунати ту снагу.

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