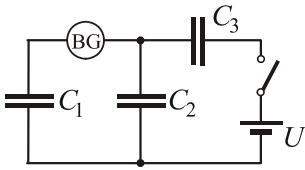
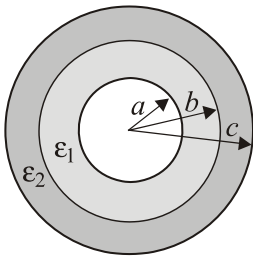


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ (ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ) I

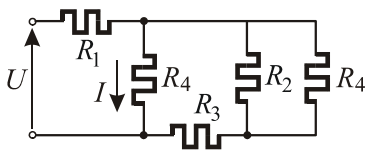
1. Усамљена проводна лопта, полупречника $a = 3\text{ cm}$, налази се у хомогеном диелектрику релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 4$ на потенцијалу $\varphi_a = -300\text{ V}$ у односу на референтну тачку у бесконачности. Одредити наелектрисање лопте, интензитет вектора електричног поља на њеној површини и полупречник еквипотенцијалне површине b која се налази на потенцијалу $\varphi_b = -100\text{ V}$. Колики би био потенцијал лопте у односу на референтну тачку која се налази на растојању $r_p = 90\text{ cm}$ од центра лопте.



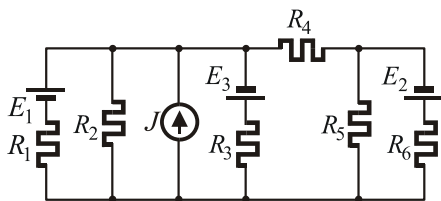
2. У колу, приказаном шемом на слици, прекидач k је отворен а количине електрицитета на свим кондензаторима су једнаке нули. По затварању прекидача балистички галванометар (инструмент за мерење протекле количине електрицитета) показује да је кроз њега, до успостављања стационарног стања, протекла количина електрицитета q . Уколико су познате капацитивности свих кондензатора одредити напон извора U . Бројни подаци: $q = 1\mu\text{ C}$, $C_1 = 10\text{ nF}$, $C_2 = 20\text{ nF}$, $C_3 = 30\text{ nF}$.



3. Коаксијални кондензатор, полупречника електрода $a = 1\text{ mm}$ и $c = 8\text{ mm}$, има диелектрик који се састоји из два коаксијална слоја (слика) релативних диелектричних константи $\epsilon_{r1} = 2$ и $\epsilon_{r2} = 4$. Раздвојна површина диелектрика је полупречника b . Кондензатор је оптерећен наелектрисањем сталне подужне густине q' . Одредити полупречник раздвојне површине b тако да подужна енергија електростатичког поља локализована у оба диелектрика буде иста.

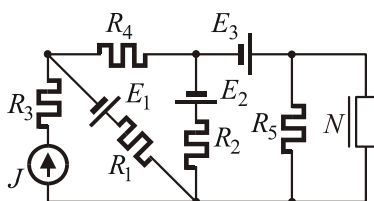


4. У вези отпорника, приказаној шемом на слици, познато је: $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 4\Omega$ и $R_4 = 3\Omega$, као и струја $I = 2\text{ A}$. Израчунати напон U на који је ова веза отпорника прикључена. Израчунати снагу на отпорнику R_1 .



5. У колу, приказаном шемом на слици, израчунати снаге свих генератора. Нумерички подаци:

$$E_1 = E_2 = 12\text{ V}, E_3 = 3\text{ V}, J = 4\text{ A}, \\ R_1 = R_3 = R_5 = 1\Omega, R_2 = R_4 = R_6 = 2\Omega.$$



6. У колу, приказаном шемом на слици, познато је:

$$R_1 = R_4 = R_5 = 6\Omega, R_2 = R_3 = 12\Omega, \\ J = 1\text{ A}, E_1 = 66\text{ V}, E_2 = 12\text{ V}, E_3 = 60\text{ V}.$$

$U - I$ карактеристика нелинеарног отпорника се може апроксимирати дужима које 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.