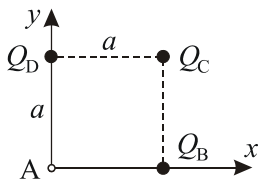
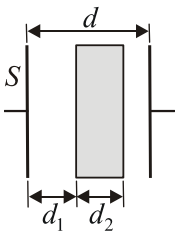


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ (ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ) I



1. Три тачкаста наелектрисања, $Q_B = Q_D = 10\text{pC}$ и Q_C , налазе се у вакууму, у теменима квадрата странице $a = 0.3\text{m}$ (слика). Одредити наелектрисање Q_C тако да потенцијал у тачки А има вредност $\varphi = 1\text{V}$ (у односу на референтну тачку у бесконачности). За тако одређену вредност наелектрисања Q_C израчунати вектор електричног поља у тачки А.

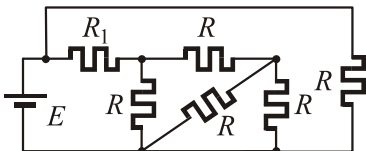
2. Неограничено дуг цилиндрични проводник оптерећен је наелектрисањем сталне подужне густине $q' = 100\text{nC/m}$ и налази се у хомогеном диелектрику релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2$. Одредити минимални полупречник цилиндра ако је максимално допуштено поље за диелектрик $E_{\text{кр}} = 4\text{MV/m}$ и коефицијент сигурности $ks = 2$.



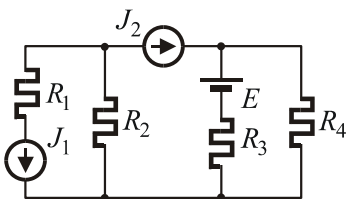
3. Раван ваздушни кондензатор, површине електрода $S = 400\text{cm}^2$ и растојања између њих $d = 5\text{mm}$, оптерећен је количином електрицитета $Q = 10\text{nC}$. Занемарити ивични ефекат.

а* Израчунати јачину електричног поља, напон између електрода, капацитивност и енергију кондензатора.

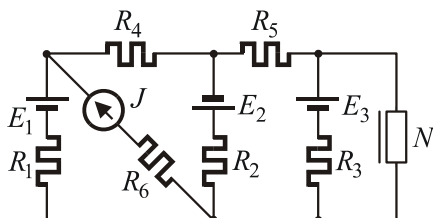
б* Ако се у међуелектродни простор, паралелно електродама на растојању $d_1 = 2\text{mm}$ од једне електроде, убаци плоча дебљине $d_2 = 2\text{mm}$ начињена од диелектрика релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 3$ (слика), израчунати јачину електричног поља у ваздуху и диелектрику, капацитивност и енергију кондензатора.



4. Израчунати еквивалентну отпорност везе отпорника са слике. Уколико се ова веза прикључи на генератор електро моторне силе E израчунати струју кроз отпорник R_1 . Познато је: $E = 10.4\text{V}$, $R = R_1 = 26\Omega$.



5. Одредити струје у свим гранама кола приказаног шемом на слици. Израчунати снагу струјног генератора J_2 . Нумерички подаци: $R_1 = R_2 = 1\Omega$, $R_3 = R_4 = 2\Omega$, $E = 14\text{V}$, $J_1 = J_2 = 1\text{A}$.



6. У колу, које је приказано шемом на слици, познато је:

$$R_1 = R_4 = R_5 = 5\Omega, R_2 = R_3 = R_6 = 10\Omega, \\ J = 1\text{A}, E_1 = 10\text{V}, E_2 = 15\text{V}, E_3 = 20\text{V}.$$

Волтамперска карактеристика нелинеарног отпорника се може апроксимирати дужима које у $I-U$ координатном систему спајају тачке $(0,0)$, $(1\text{A}, 2\text{V})$ и $(2\text{A}, 10\text{V})$. Одредити струју кроз нелинеарни отпорник и напон на њему, а затим израчунати снагу генератора E_2 .

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