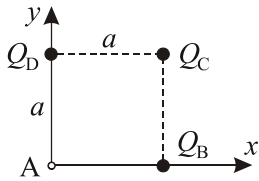
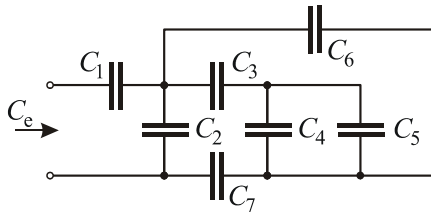


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I

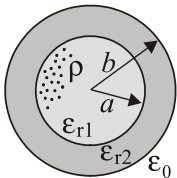


1. Три тачкаста наелектрисања, $Q_B = Q_C = Q_D = Q = 10 \text{ pC}$, налазе се у вакууму, у теменима квадрата странице $a = 0.3 \text{ m}$ (слика). Одредити колико наелектрисање Q_A треба ставити у тачку А да би сила на наелектрисање Q_C била једнака нули. Са тако одређеном вредношћу наелектрисања израчунати потенцијал у центру квадрата.

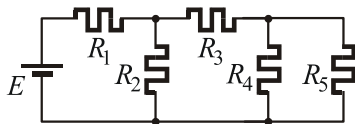


2. Одредити еквивалентну капацитивност везе кондензатора са слике. Уколико се ова веза прикључи на напон $U = 100 \text{ V}$, одредити енергију кондензатора C_1 . Бројни подаци:

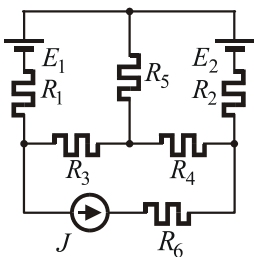
$$C_1 = C_3 = C_7 = 3 \text{ nF}, C_2 = C_6 = 4 \text{ nF}, C_4 = 5 \text{ nF}, C_5 = 1 \text{ nF}.$$



3. Кугла полупречника a начињена је од изолационог материјала релативне диелектричне константе ϵ_{r1} и омотана концентричним слојем диелектрика полупречника b и релативне диелектричне константе $\epsilon_{r2} > \epsilon_{r1}$ (слика). Кугла је равномерно оптерећена по запремини наелектрисањем сталне запреминске густине ρ . Систем се налази у вакууму. Одредити вектор електричне индукције, вектор јачине електричног поља и потенцијал у функцији растојања r од центра кугле.



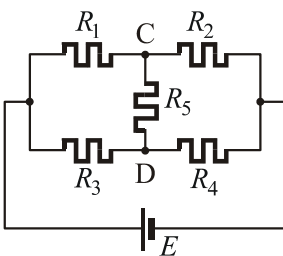
4. Одредити све струје у колу приказаном шемом на слици. Бројни подаци: $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = R_5 = 6\Omega$, $R_4 = 12\Omega$, $E = 20 \text{ V}$.



5. У колу, приказаном на слици, познато је:

$$E_1 = 25 \text{ V}, E_2 = 20 \text{ V}, J = 1 \text{ A}, \\ R_1 = R_3 = R_5 = 5\Omega, R_2 = R_4 = R_6 = 10\Omega.$$

Одредити снагу струјног генератора J .



6. У мосту, који је приказан шемом на слици, отпорности појединих отпорника на температури $\theta_0 = 20^\circ \text{ C}$ имају следеће вредности: $R_1 = 80\Omega$, $R_2 = R_3 = 40\Omega$, $R_4 = 20\Omega$ и $R_5 = 100\Omega$. Позната је електромоторна сила извора $E = 15 \text{ V}$, као и температурни коефицијент материјала од кога је начињен отпорник R_1 , $\alpha = 0.005(^{\circ}\text{C})^{-1}$. Израчунати промену напона између тачака С и D када се температура отпорника R_1 повећа са $\theta_0 = 20^\circ \text{ C}$ на $\theta_1 = 50^\circ \text{ C}$.

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