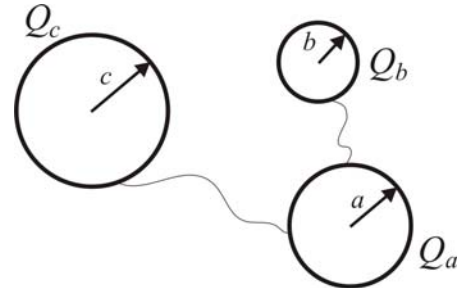


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I

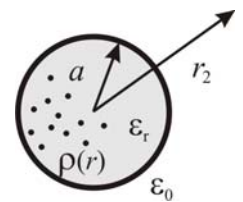
1. Три проводне сфере, полупречника $a = 3\text{cm}$, $b = 1\text{cm}$ и $c = 4\text{cm}$, налазе се у вакууму и постављене су тако да се њихов међусобни утицај може занемарити. Када се сфера полупречника c оптерети количином електрицитета $Q = 40\text{nC}$, а сфера полупречника a са два танка проводника споји са остале две сфере (слика 1), одредити:



Слика 1

- Расподелу наелектрисања на све три сфере.
- Електрично поље на површини сваке сфере.

2. Усамљени бесконачно дуг цилиндар од диелектрика (слика 2), релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2$ и попречног пресека полупречника a , оптерећен је запреминском густином наелектрисања која се мења у функцији растојања од осе цилиндра r по закону $\rho(r) = \rho_0 r^2/a^2$, $\rho_0 = \text{const.}$. Цилиндар се налази у вакууму.

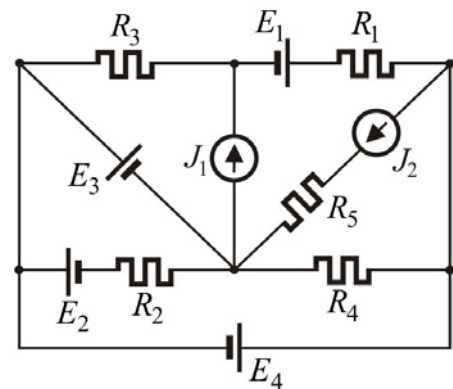


Слика 2

- Одредити и нацртати зависност интензитета вектора јачине електричног поља од растојања од осе цилиндра r .

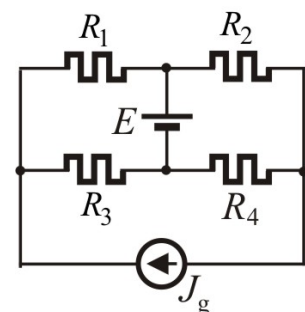
- Одредити потенцијал на осе цилиндра и на растојању $r_2 = 2a$ од осе, ако је референтна тачка нултог потенцијала на површини цилиндра.

3. У колу на слици 3 познато је: $E_1 = 8\text{V}$, $E_2 = 5\text{V}$, $E_3 = 4\text{V}$, $E_4 = 2\text{V}$, $J_1 = 1\text{A}$, $J_2 = 2\text{A}$, $R_1 = R_3 = 2\Omega$, $R_2 = R_5 = 5\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Одредити све струје у колу и снаге свих генератора.



Слика 3

4. У колу приказаном на слици 4 познато је: $R_1 = R_2 = R_3 = 1\Omega$, $R_4 = 3\Omega$ и $E = 4\text{V}$. Израчунати јачину струје струјног генератора J_g при којој је снага, коју прима тај генератор, највећа и одредити ту снагу.



Слика 4

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.