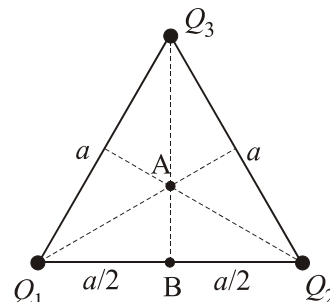


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)

1. Три тачкаста наелектрисања, $Q_1 = 40 \text{ pC}$, Q_2 и $Q_3 = -30 \text{ pC}$, налазе се у теменима једнакостраничног троугла странице $a = 10 \text{ cm}$, Сл. 1. Одредити наелектрисање Q_2 , тако да напон између тачака А и В буде $U_{AB} = -3.6 \text{ V}$. Систем се налази у вакууму.

Напомена: Тачка А се налази у тежишту једнакостраничног троугла.

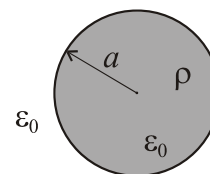


Слика 1

2. Сфера полупречника a налази се у вакууму и испуњена је запреминским наелектрисањем које се мења у радијалном правцу по закону $\rho = \rho_0 \frac{r}{a}$ ($\rho_0 = \text{const.}$), Сл. 2. Одредити:

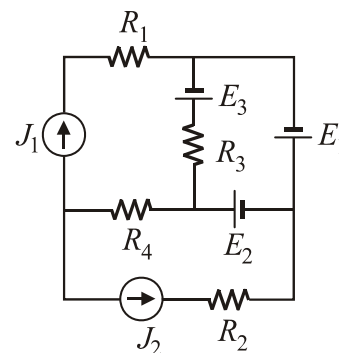
- а) Расподелу електричног поља у функцији растојања r од центра сфере;
б) Тачку на растојању r_2 ($r_2 > a$) у којој електрично поље има исти интензитет као и на растојању $r_1 = 5 \text{ cm}$.

Познато је: $a = 10 \text{ cm}$ и $\rho_0 = 100 \frac{\text{nC}}{\text{m}^3}$.



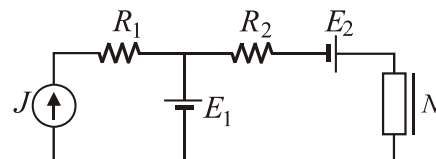
Слика 2

3. У колу приказаном шемом на Сл. 3, познате су вредности свих елемената: $E_1 = 12 \text{ V}$, $E_2 = 18 \text{ V}$, $E_3 = 40 \text{ V}$, $J_1 = 7 \text{ A}$, $J_2 = 3 \text{ A}$, $R_1 = R_4 = 5 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$ и $R_3 = 2 \Omega$. Одредити струје у свим гранама кола и снаге свих генератора.



Слика 3

4. У колу, приказаном на Сл. 4, познато је: $E_1 = 5 \text{ V}$, $E_2 = 15 \text{ V}$, $J = 1 \text{ A}$, $R_1 = 2 \Omega$ и $R_2 = 5 \Omega$. Волтамперска карактеристика нелинеарног отпорника апроксимирана је дужима које у $I - U$ координатном систему спајају тачке: $(0, 0)$, $(2 \text{ A}, 10 \text{ V})$ и $(4 \text{ A}, 15 \text{ V})$. Одредити снаге на свим елементима кола и проверити биланс снага.



Слика 4

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.