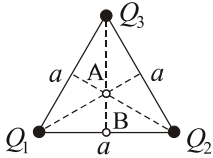


PISMENI ISPIT IZ ELEKTROTEHNIKE I



1. Tri tačkasta naelektrisanja, Q_1 , Q_2 i Q_3 , nalaze se u vakuumu, u temenima jednakostranog trougla stranice a (slika).

a* Odrediti električno polje u tački A.

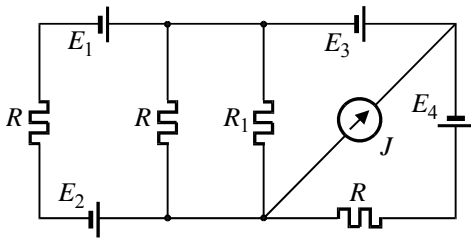
b* Odrediti potencijal tačke A.

v* Odrediti rad potreban da se tačkasto naelektrisanje Q prebaci iz tačke B u tačku A.

Poznato je: $Q_1 = -2 \text{ pC}$, $Q_2 = -8 \text{ pC}$, $Q_3 = 3 \text{ pC}$, $a = 12 \text{ cm}$, $Q = 1 \text{ pC}$.

2. Veoma dug koaksijalni kabl ima homogen dielektrik relativne dielektrične konstante $\epsilon_r = 2$ i kritičnog polja $E_{kr} = 5 \text{ MV/m}$, dok je koeficijent sigurnosti $k_s = 3$. Poluprečnik unutrašnjeg provodnika (elektrode) kabla je $a = 0.6 \text{ mm}$. Odrediti minimalni poluprečnik spoljašnjeg provodnika (elektrode) b da bi kabl smeo da se priključi na napon $U = 1500 \text{ V}$. Za taj slučaj izračunati podužnu kapacitivnost i podužnu energiju elektrostatičkog polja kabla.

3. Tanak žičani provodnik, čija je dužina $l = 2.40 \text{ m}$ i površina poprečnog preseka $S = 0.8 \text{ mm}^2$, načinjen je od materijala specifične otpornosti (na $\theta_0 = 20^\circ \text{ C}$) $\rho_0 = 3 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}$ i temperaturnog koeficijenta otpornosti $\alpha = 6 \cdot 10^{-3} (\text{ }^\circ \text{ C})^{-1}$. Provodnik je neravnomerno zagrejan tako da se temperatura duž njega menja po zakonu $\theta = \theta_0 (1 + 5x^2 / l^2)$, pri čemu je x –rastojanje od početka provodnika. Odrediti otpornost ovog provodnika.



4. U kolu, prikazanom šemom na slici, odrediti struju strujnog generatora J tako da snaga na otporniku R_1 bude jednaka nuli. Za taj slučaj odrediti snagu na otporniku R . Poznato je:

$$E_1 = E_2 = 9 \text{ V}, E_3 = E_4 = 18 \text{ V}, R = R_1 = 9 \Omega.$$

Napomena: Svi zadaci vrede po 25 poena.