

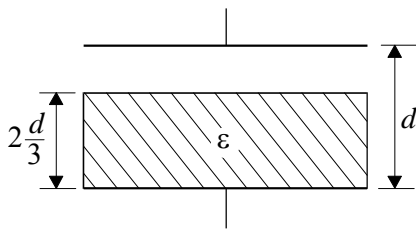
PISMENI ISPIT IZ ELEKTROTEHNIKE I

1. Dva tačkasta naelektrisanja, $Q_A = Q_B = Q$, nalaze se u vakuumu u tačkama $A(-a, 0)$ i $B(a, 0)$ pravouglom koordinatnog sistema.

a* Odrediti funkciju potencijala na y -osi, $\varphi(y)$, a zatim, na osnovu funkcije $\varphi(y)$, odrediti električno polje na y -osi, $\vec{E}(y)$.

b* Odrediti koordinate tačaka na y -osi u kojima potencijal i električno polje imaju maksimalne vrednosti i izračunati te vrednosti.

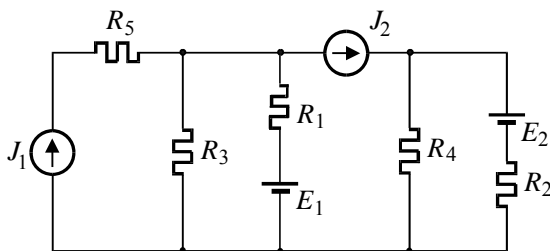
v* Nacrtati dijagrame $E(y)$ i $\varphi(y)$.



2. Za ravan vazdušni kondenzator, koji ima rastojalje između elektroda d , probojni napon (napon pri kome je polje u dielektriku jednako maksimalno dozvoljenom polju za taj dielektrik) iznosi $U_c = 15 \text{ kV}$. Između elektroda kondenzatora ubacuje se dielektrična pločica debljine $2d/3$ (Slika) relativne dielektrične konstante $\epsilon_r = 2$ koja ima mnogo veće maksimalno dozvoljeno polje od vazduha, $E_{\text{max}2} \gg E_{\text{max}1} = 3 \text{ MV/m}$.

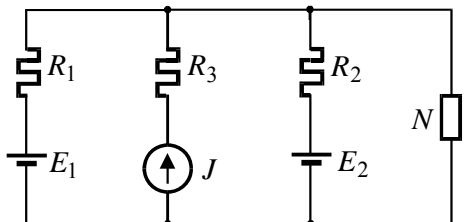
a* Izračunati električno polje u vazduhu i dielektričnoj pločici za slučaj da je kondenzator priključen na napon U_c .

b* Odrediti probojni napon U_c' ovog kondenzatora.



3. Odrediti snage svih generatora u kolu koje je prikazano šemom na Slici i snagu na otporniku R_5 . Za koliko će se promeniti snaga na ovom otporniku ako se njegova vrednost poveća na $R'_5 = 2R_5$. Brojni podaci:

$$E_1 = 12 \text{ V}, E_2 = 5 \text{ V}, J_1 = J_2 = 10 \text{ A}, \\ R_1 = R_4 = 2 \Omega, R_2 = R_3 = 1 \Omega, R_5 = 3 \Omega.$$



4. U kolu, prikazanom šemom na Slici, poznato je:

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

Voltamperska karakteristika nelinearnog otpornika može se aproksimirati dužima koje u $I-U$ koordinatnom sistemu spajaju tačke $(0, 0)$, $(1 \text{ A}, 2.5 \text{ V})$ i $(3 \text{ A}, 17.5 \text{ V})$. Odrediti snage na svim elementima kola.

Napomena: Svi zadaci vrede po 25 poena.