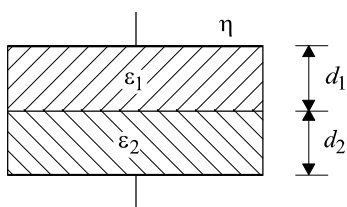
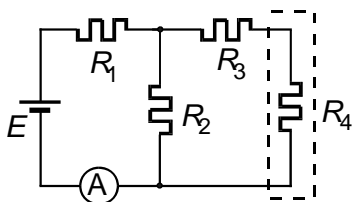


PISMENI ISPIT IZ ELEKTROTEHNIKE I

1. U tačkama $A(-a, 0)$, $B(0, a)$ i $C(a, 0)$ pravouglog koordinatnog sistema nalaze se tačkasta naelektrisanja $Q_A = 2Q$, $Q_B = -Q$ i $Q_C = Q$. Odrediti vektor električnog polja i potencijal u koordinatnom početku $0(0, 0)$. Sistem se nalazi u homogenom dielektriku relativne dielektrične konstante ϵ_r . Numerički podaci: $Q = 20 \text{ pC}$, $a = 0.3 \text{ m}$, $\epsilon_r = 2$.



2. Ravan kondenzator, opterećen naelektrisanjem površinske gustine $\eta = 0.3 \text{ nC/m}^2$, ima dielektrik sastavljen iz dva sloja (Slika). Prvi sloj je debljine $d_1 = 3 \text{ mm}$ i relativne dielektrične konstante $\epsilon_{r1} = 6$, dok je drugi sloj debljine $d_2 = 3 \text{ mm}$ i relativne dielektrične konstante $\epsilon_{r2} = 2$. Odrediti intenzitet vektora električnog polja u oba dielektrika, napon između elektroda kondenzatora i gustinu energije elektrostatickog polja lokalizovane u jednom i u drugom dielektriku.

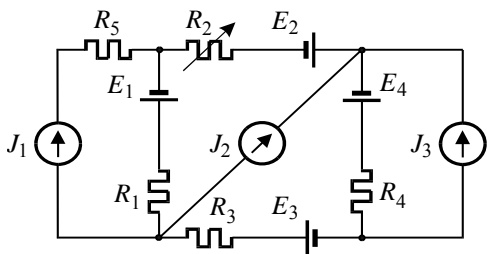


3. U kolu, prikazanom šemom na Slici, poznato je: $E = 30 \text{ V}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$ i $R_3 = 1.5 \Omega$. Otpornost otpornika R_4 promenljiva je sa temperaturom. Kada je otpornik R_4 na temperaturi $\theta_0 = 0^\circ \text{ C}$ izmerena je ampermetrom struja $I_0 = 6 \text{ A}$, a kada je na temperaturi $\theta = 500^\circ \text{ C}$ struja je $I_0 = 5 \text{ A}$.

a* Odrediti otpornost otpornika R_4 na temperaturi $\theta_0 = 0^\circ \text{ C}$.

b* Odrediti temperaturni koeficijent otpornosti materijala od koga je načinjen otpornik R_4 .

v* Odrediti temperaturu otpornika R_4 da bi se na njemu razvila maksimalna snaga i izračunati tu snagu.



4. U kolu, prikazanom šemom na Slici, odrediti vrednost promenljivog otpornika R_2 da bi se na njemu razvila maksimalna snaga i izračunati tu snagu. Numerički podaci:

$$R_1 = R_5 = 10 \Omega, R_3 = R_4 = 5 \Omega, E_1 = E_2 = 10 \text{ V}, \\ E_3 = E_4 = 5 \text{ V}, J_1 = 1 \text{ A}, J_2 = 2 \text{ A}, J_3 = 3 \text{ A}.$$

Napomena: Svi zadaci vrede po 25 poena.