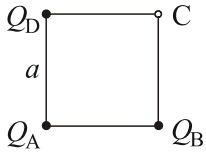
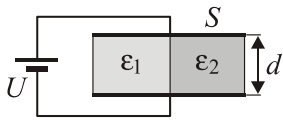


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I



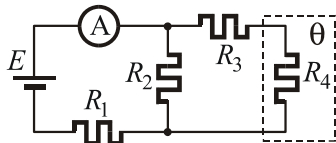
1. Три тачкаста наелектрисања, Q_A , Q_B и Q_D , налазе се у вакууму, у теменима А, В и D квадрата странице a (слика). Одредити вектор електричног поља и потенцијал у темену С. Бројни подаци: $a = 1 \text{ m}$, $Q_A = -6 \text{ nC}$, $Q_B = Q_D = 4 \text{ nC}$.

2. Два равна ваздушна кондензатора, капацитивности $C_1 = 24 \text{ pF}$ и $C_2 = 12 \text{ pF}$, везана су на ред и прикључена на напон $U = 500 \text{ V}$. Одредити за колико ће се променити њихово оптерећење и укупна енергија ако се електроде кондензатора C_1 размакну на три пута веће растојање.



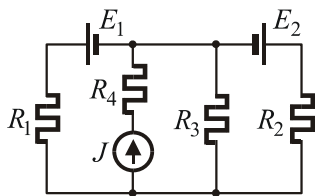
3. Раван кондензатор, приказан на слици, прикључен је на напон U . Растојање између електрода кондензатора је d , а њихова површина S . Диелектрик је састављен из два диелектрична слоја, релативних диелектричних константи ϵ_{r1} и ϵ_{r2} , тако да сваки од њих заузима половину међуелектродног простора кондензатора. Израчунати:

- а* векторе јачина електричног поља и електричне индукције у оба диелектрика,
- б* површинску густину наелектрисања на електродама кондензатора,
- в* капацитивност овог кондензатора.



4. У колу, приказаном шемом на слици, познато је: $E = 30 \text{ V}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$ и $R_3 = 1.5 \Omega$. Отпорност отпорника R_4 је променљива са температуром. Када је отпорник R_4 на температури $\theta_0 = 0^\circ \text{ C}$ измерена је амперметром струја $I_0 = 6 \text{ A}$, а када је на температури $\theta = 500^\circ \text{ C}$ струја је $I_\theta = 5 \text{ A}$.

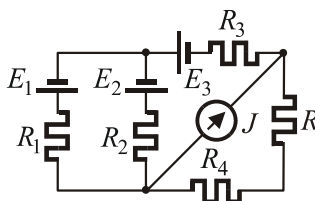
- а* Одредити отпорност отпорника R_4 на температури $\theta_0 = 0^\circ \text{ C}$.
- б* Одредити температурни коефицијент отпорности материјала од кога је начињен отпорник R_4 .
- в* Одредити температуру отпорника R_4 да би се на њему развила максимална снага и израчунати ту снагу.



5. У колу, приказаном шемом на слици, одредити снаге напонских генератора E_1 и E_2 .

Нумерички подаци:

$$E_1 = 2 \text{ V}, E_2 = 5 \text{ V}, J = 1 \text{ A}, R_1 = R_4 = 1 \Omega, R_2 = R_3 = 2 \Omega.$$



6. У колу, приказаном шемом на слици, одредити отпорност отпорника R да би се на њему развијала максимална снага и израчунати ту снагу. Нумерички подаци:

$$E_1 = E_2 = 40 \text{ V}, E_3 = 15 \text{ V}, J = 1.5 \text{ A},$$

$$R_1 = R_3 = 30 \Omega, R_2 = 60 \Omega, R_4 = 40 \Omega.$$

Напомена: Први, други, пети и шести задатак вреде по 20 поена, а трећи и четврти по 10 поена.