

ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I

1. Тачкаста наелектрисања Q_A и Q_B налазе се у тачкама $A(0,0)$ и $B(d,0)$ правоуглог координатног система. Одредити координату тачке C на x -оси (између тачака A и B) у којој је потенцијал једнак нули. Одредити вектор електричног поља у тој тачки. Систем се налази у хомогеном диелектрику релативне диелектричне константе ϵ_r . Нумерички подаци: $Q_A = 10 \text{ pC}$, $Q_B = -15 \text{ pC}$, $d = 40 \text{ cm}$, $\epsilon_r = 2$.

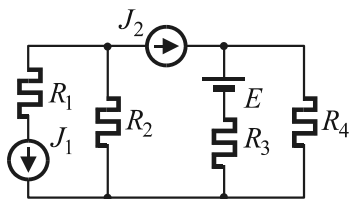
2. Сферни кондензатор, испуњен диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2$, прикључен је на сталан напон $U = 75 \text{ V}$. Кондензатор има електроде полупречника $a = 3 \text{ cm}$ и b . Одредити полупречник спољашње електроде, b , тако да интензитет вектора електричног поља на њеној унутрашњој површини буде четири пута мањи него на површини унутрашње електроде. За тај случај одредити капацитивност и оптерећење кондензатора.

3. Раван ваздушни кондензатор има растојање између електрода d и прикључен је на сталан напон U . Ако се у међуелектродни простор кондензатора убаца плочица од изолационог материјала релативне диелектричне константе ϵ_r и дебљине $d/2$, поље у ваздушном делу кондензатора повећаће се за 50% у односу на првобитно. Одредити ϵ_r .

4. Отпорник, који на собној температури ($\theta_0 = 20^\circ \text{ C}$) има отпорност $R = 1 \text{ k}\Omega$, прикључен је на сталан напон $U = 12 \text{ V}$.

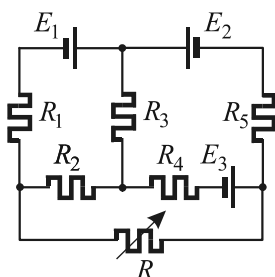
а* Израчунати снагу на отпорнику.

б* Израчунати снагу на отпорнику ако се он загреје на температуру $\theta = 60^\circ \text{ C}$. Температурни коефицијент отпорности материјала од кога је начињен отпорник има вредност $\alpha = 3.8 \cdot 10^{-3} (^\circ \text{ C})^{-1}$.



5. У колу приказаном шемом на слици, одредити снаге струјних генератора. Нумерички подаци:

$$R_1 = R_2 = 1\Omega, R_3 = R_4 = 2\Omega, E = 14 \text{ V}, J_1 = J_2 = 1 \text{ A}.$$



6. У колу, приказаном шемом на слици, отпорник R је променљив. Одредити максималну струју кроз отпорник и максималну снагу на њему. Бројни подаци: $E_1 = E_3 = 5 \text{ V}$, $E_2 = 3 \text{ V}$, $R_1 = \dots = R_5 = 1\Omega$.

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

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК