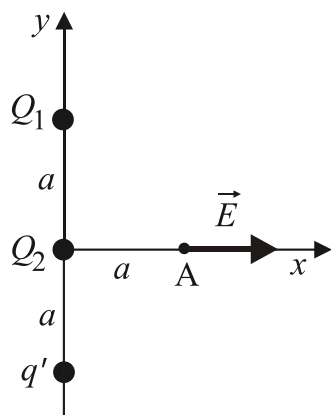


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)



Слика 1

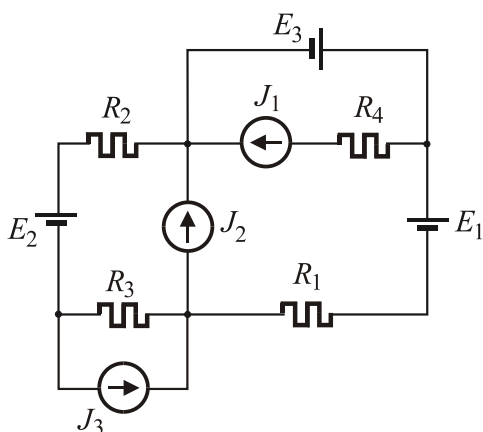
1. Два тачкаста наелектрисања, $Q_1 = 20\sqrt{2} \text{ nC}$ и Q_2 , и једно подужно наелектрисање q' , распоређена као на слици 1, налазе се у ваздуху. Израчунати непозната наелектрисања, уколико је у тачки А интензитет вектора јачине електричног поља $E = 135 \text{ V/m}$.

Познато је: $a = 1 \text{ m}$.

2. Сферни кондензатор, полупречника електрода $a = 2 \text{ cm}$ и $b = 4 \text{ cm}$, испуњен је хомогеним диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 3$.

а) Извести израз за капацитивност овог кондензатора и израчунати је.

б) Израчунати максимални напон на који се сме прикључити кондензатор, ако је коефицијент сигурности $k_s = 3$. Критично електрично поље је $E_{kr} = 6 \text{ MV/m}$.

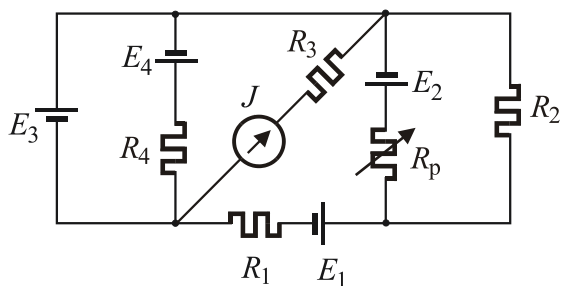


Слика 3

3. За електрично коло, приказано шемом на слици 3, израчунати све струје у колу и снаге напонског генератора E_3 и струјног генератора J_3 .

Познато је:

$$E_1 = 5 \text{ V}, E_2 = E_3 = 2 \text{ V}, J_1 = 1 \text{ A}, J_2 = 2 \text{ A}, \\ J_3 = 3 \text{ A}, R_1 = 3 \Omega, R_2 = R_3 = 1 \Omega \text{ и } R_4 = 2 \Omega.$$



Слика 4

4. У колу на слици 4, одредити отпорност отпорника R_p , тако да се на њему развије максимална снага и израчунати ту снагу. За тако одређену вредност отпорности R_p израчунати снагу напонског генератора E_2 . Познато је:

$$E_1 = 12 \text{ V}, E_2 = 7 \text{ V}, E_3 = E_4 = 3 \text{ V}, J = 1 \text{ A}, \\ R_1 = 6 \Omega, R_2 = R_4 = 3 \Omega \text{ и } R_3 = 4 \Omega.$$

Напомена: Задаци вреде по 25 поена. Минимални број поена за полагање овог дела испита је 50 поена. Резултати испита биће објављени у УТОРАК 06.07.2021. у 12.00 сати (Б група), у СРЕДУ 07.07.2021. у 12.00 сати (А група) и до ПЕТКА 09.07.2021. у 12.00 сати (Ц група) (на интернет страници предмета и огласној табли Катедре за теоријску електротехнику).

ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)

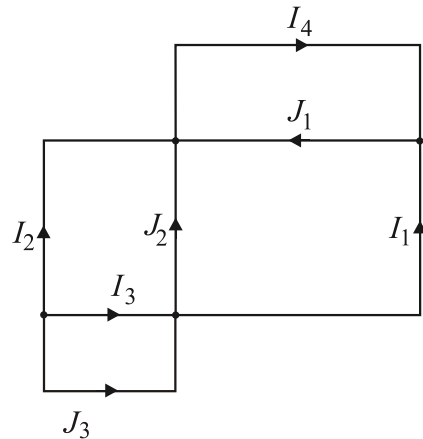
РЕШЕЊА ЗАДАТАКА

1. $q' = 10 \text{ nC/m}$, $Q_2 = -5 \text{ nC}$.

2. а) $C = \frac{4\pi\epsilon_0\epsilon_r}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}} = \frac{40}{3} \text{ pF} \approx 13.33 \text{ pF}$; б) $U_{\text{max}} = 20 \text{ kV}$.

3. Струје у колу: $I_1 = 0 \text{ A}$, $I_2 = -2 \text{ A}$, $I_3 = -1 \text{ A}$, $I_4 = 1 \text{ A}$.

Тражене снаге: $P_{E3} = 2 \text{ W}$ и $P_{J3} = 3 \text{ W}$.



4. Елементи Тевененовог генератора су $R_{\text{ab}} = 2 \Omega$ и $(U_{\text{ab}})_0 = 4 \text{ V}$.

Услов прилагођења: $R_p = R_{\text{ab}} = 2 \Omega$.

Снага на отпорнику R_p је $P_{R_p} = 2 \text{ W}$.

Снага генератора E_2 је $P_{E_2} = 7 \text{ W}$.