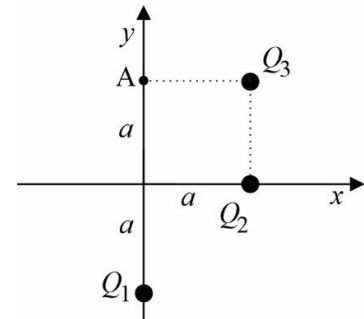


**ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)**

1. Тачкаста наелектрисања $Q_1 = 4 \text{ nC}$, $Q_2 = 8 \text{ nC}$ и $Q_3 = -\sqrt{8} \text{ nC}$ распоређена су у тачкама xOy координатног система у вакууму, као на слици 1. При томе је $a = 0.5 \text{ m}$.

а) Одредити вектор електричног поља у тачки А.

б) Одредити рад који силе електростатичког поља изврше при пребацивању тачкастог оптерећења $\Delta Q = 1 \text{ nC}$ из тачке А у бесконачност.

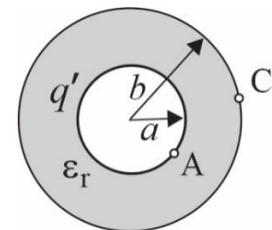


Слика 1

2. Неограничено дуг проводни цилиндар, полупречника $a = 2 \text{ mm}$, омотан је коаксијалним слојем диелектрика релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2$ и дебљине $d = b - a = 1 \text{ mm}$ (слика 2) и налази се у вакууму. Цилиндар је оптерећен наелектрисањем сталне подужне густине $q' = 50 \text{ pC/m}$.

а) Одредити максималне вредности електричне индукције и електричног поља.

б) Израчунати напон U_{AC} између тачака А и С чији је положај приказан на слици.



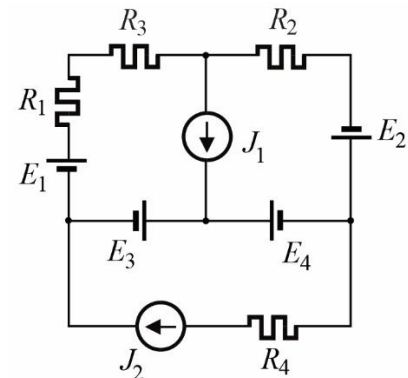
Слика 2

3. У електричном колу приказаном на слици 3:

а) Одредити струје у свим гранама кола;

б) Проверити биланс снага.

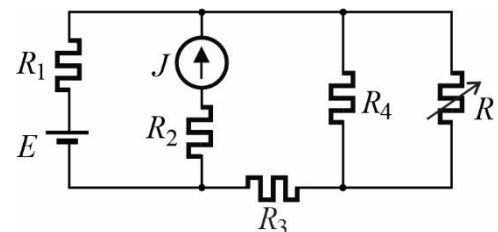
Познато је: $E_1 = 5 \text{ V}$, $E_2 = E_3 = 2 \text{ V}$, $E_4 = 1 \text{ V}$, $J_1 = 3 \text{ A}$, $J_2 = 1 \text{ A}$, $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 1 \Omega$.



Слика 3

4. У колу на слици 4, одредити вредност променљивог отпорника R , тако да се на њему развије максимална снага и израчунати ту снагу. Познато је:

$$E = 12 \text{ V}, J = 8 \text{ A}, \\ R_1 = R_2 = R_3 = 1 \Omega, R_4 = 2 \Omega.$$



Слика 4

Напомена: Задаци вреде по 25 поена. Минимални број поена за полагање овог дела испита је 50 поена.

Резултати испита биће објављени у **ЧЕТВРТАК 18.02.2021. у 12.00 сати** (на интернет страници предмета, MS Teams платформи и на огласној табли Катедре за теоријску електротехнику).

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

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА

1. а) $\vec{E}_A = 137.8 \cdot \hat{y}$ [V/m]
б) $A = 86.9 \ln J$.

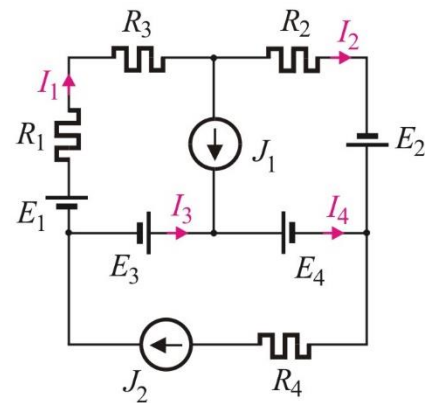
2. а) $D_{\max} = 3.98 \text{ nC/m}^2$, $E_{1\max} = 225 \text{ V/m}$, $E_{2\max} = 300 \text{ V/m}$
б) $U_{AC} = 0.449 \cdot \ln \frac{3}{2} = 0.182 \text{ V}$.

3. Струје кроз гране кола су:

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

Тражене снаге су:

$$\sum P_R = \sum P_g = 19 \text{ W}.$$



4. Елементи Тевененовог генератора су $R_{ab} = 1 \Omega$ и $(U_{ab})_0 = 10 \text{ V}$.

Услов прилагођења: $R = R_{ab} = 1 \Omega$.

Снага на отпорнику R је $P_R = 25 \text{ W}$.