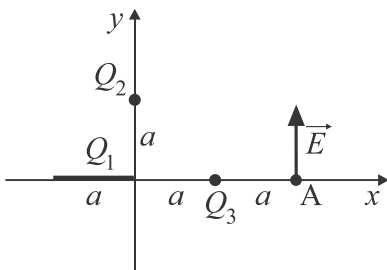
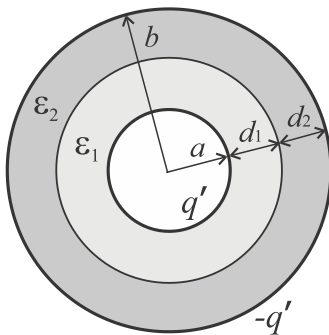


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)



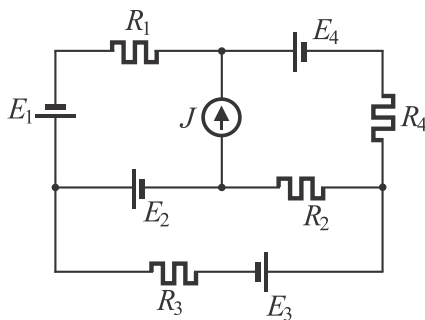
Слика 1

1. Правoliniјска нит дужине a , равномерно наелектрисана количином наелектрисања Q_1 и два тачкаста наелектрисања Q_2 и Q_3 распоређени су у вакууму као на слици 1. Одредити наелектрисање Q_1 тако да вектор јачине електричног поља у тачки А има положај као на слици. Израчунати интензитет вектора јачине електричног поља у тачки А.
Познато је: $Q_2 = -5\sqrt{5}\text{pC}$, $Q_3 = 1\text{pC}$, $a = 3\text{cm}$.



Слика 2

2. Цилиндрични кондензатор, полупречника електрода $a = 5\text{cm}$ и $b = 15\text{cm}$, испуњен са два слоја диелектрика, релативних диелектричних константи $\epsilon_{r1} = 9$ и $\epsilon_{r2} = 4$ и дебљина d_1 и d_2 , приказан је на слици 2. Израчунати d_1 и d_2 тако да максималне вредности електричног поља у оба диелектрика буду једнаке. Одредити подужну капацитивност овог кондензатора.

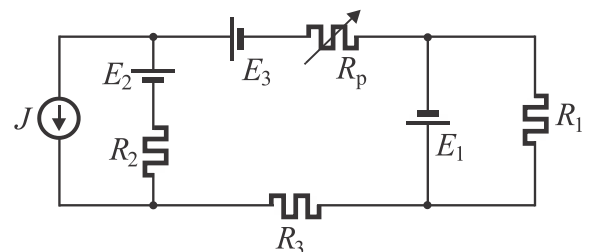


Слика 3

3. Одредити све струје у колу на слици 3 и проверити биланс снага. Познато је:

$$E_1 = 12\text{V}, E_2 = 2\text{V}, E_3 = 4\text{V}, E_4 = 13\text{V}, J = 100\text{mA}, R_1 = 100\Omega, \\ R_2 = 150\Omega, R_3 = 300\Omega, R_4 = 100\Omega.$$

4. За коло приказано на слици 4 одредити отпорност отпорника R_p тако да се на њему развије максимална снага и израчунати ту снагу. Познато је: $E_1 = 12\text{V}$, $E_2 = 4\text{V}$, $E_3 = 8\text{V}$, $J = 1\text{A}$, $R_1 = 5\Omega$ и $R_2 = R_3 = 4\Omega$.



Слика 4

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена. Минимални број поена за полагање овог дела испита је 50 поена. Резултати испита биће објављени у среду 06.12.2023. у 12.00 сати (на интернет страници предмета).

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИЦИ

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

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА

1. $Q_1 = 6\text{pC}$, $E = 10\text{V/m}$.

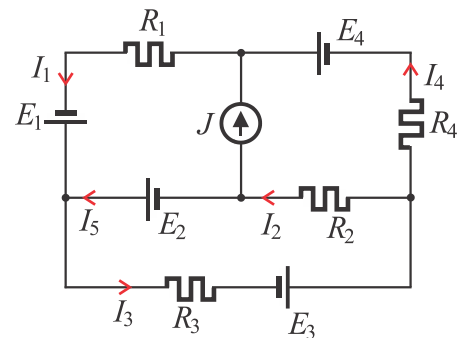
2. $d_1 = 6.25\text{cm}$, $d_2 = 3.75\text{cm}$,

$$C'_1 = \frac{2\pi\epsilon_0\epsilon_{r1}}{\ln\left(\frac{a+d_1}{a}\right)} = 616.85\text{pF}, C'_2 = \frac{2\pi\epsilon_0\epsilon_{r2}}{\ln\left(\frac{b}{a+d_1}\right)} = 772.72\text{pF},$$

$$C'_e = \frac{C'_1 C'_2}{C'_1 + C'_2} = 343.02\text{pF}.$$

3. Струје у колу: $I_1 = 150\text{mA}$, $I_2 = -20\text{mA}$, $I_3 = 30\text{mA}$, $I_4 = 50\text{mA}$,
 $I_5 = -120\text{mA}$.

Биланс снага: $\sum P_R = \sum P_g = 2830\text{mW}$.



4. Елементи Тевененовог генератора су: $R_{ab} = 8\Omega$ и $(U_{ab})_0 = 4\text{V}$.

Отпорност отпорника је $R_p = R_{ab} = 8\Omega$.

Снага на отпорнику је $P_{Rp} = 0.5\text{W}$.
