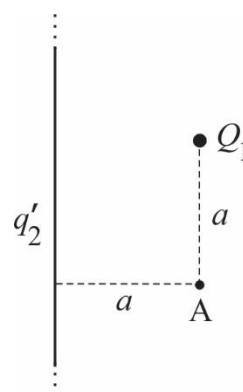


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)

1. Систем од једног тачкастог наелектривања Q_1 и једне неограничено дуге нити, равномерно оптерећене наелектривањем подужне густине q'_2 , налази се у вакууму, као на слици 1.

- Одредити вектор јачине електричног поља у тачки А.
- Ако се у тачку А постави тачкасто наелектривање Δq , одредити силу на то наелектривање.
- Одредити густину енергије електростатичког поља у тачки А.

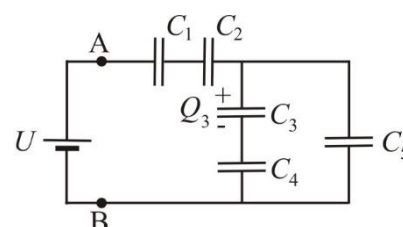
Познато је: $Q_1 = 1\text{nC}$, $q'_2 = 2\text{nC/m}$, $\Delta q = 1\text{pC}$, $a = 1\text{m}$.



Слика 1

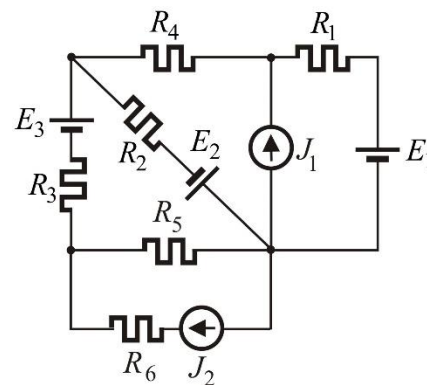
2. У колу приказаном шемом на слици 2, познате су вредности свих кондензатора: $C_1 = C_3 = 5\text{nF}$, $C_2 = 10\text{nF}$, $C_4 = 20\text{nF}$, $C_5 = 6\text{nF}$, као и количина наелектривања на кондензатору C_3 , $Q_3 = 70\text{nC}$. Израчунати:

- Еквивалентну капацитивност између тачака А и В;
- Напон U на који је веза кондензатора прикључена.



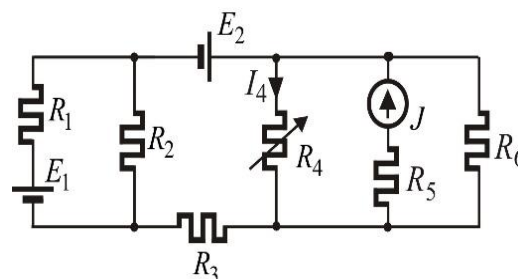
Слика 2

3. У колу на слици 3 познато је: $E_1 = 9\text{V}$, $E_2 = 4\text{V}$, $E_3 = 2\text{V}$, $J_1 = 2\text{A}$, $J_2 = 4\text{A}$, $R_1 = R_2 = 2\Omega$ и $R_3 = R_4 = R_5 = 1\Omega$, $R_6 = 3\Omega$. Одредити струје у свим гранама кола, снагу генератора J_2 и снагу на отпорнику R_2 .



Слика 3

4. У колу на слици 4 одредити вредност отпорности R_4 , тако да струја у тој грани износи $I_4 = 2\text{A}$. Познато је: $R_1 = R_5 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 8\Omega$, $R_6 = 10\Omega$, $E_1 = 6\text{V}$, $E_2 = 28\text{V}$, $J = 2\text{A}$.



Слика 4

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.

РЕШЕЊА

1. a) $\vec{E}_A = 36\hat{x} - 9\hat{y} \left[\frac{\text{V}}{\text{m}} \right]; E_A = 37,11 \left[\frac{\text{V}}{\text{m}} \right]$

б) $F = \Delta q E_A = 37,11 [\text{pN}]$

в) $\omega = \frac{1}{2} \varepsilon_0 E_A^2 = 6,09 \left[\frac{\text{nJ}}{\text{m}^3} \right]$

2. a) $C_e = 2,5 [\text{nF}]$

б) $U = 70 [\text{V}]$

3. $I_1 = 1 \text{ A}, I_3 = 1 \text{ A}, I_4 = 3 \text{ A}, I_2 = 4 \text{ A},$

$I_5 = 3 \text{ A}$

$P_{J_2} = 60 \text{ W}, P_{R_2} = 32 \text{ W}$

4. $R_4 = 8 \Omega$

