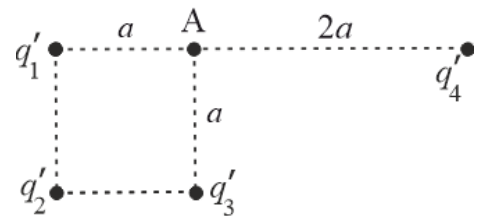


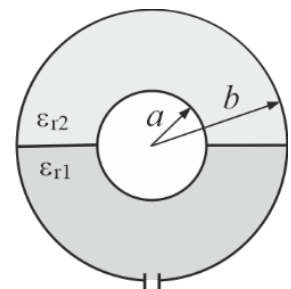
ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II)

1. Неограничено дуге, равномерно оптерећене нити, распоређене су као на слици 1. Одредити јачину електричног поља у тачки А. Систем се налази у вакууму. Познато је: $q'_1 = -400 \text{ pC/m}$, $q'_2 = 600 \text{ pC/m}$, $q'_3 = -300 \text{ pC/m}$, $q'_4 = -800 \text{ pC/m}$ и $a = 18 \text{ cm}$.



Слика 1

2. Доња половина сферног кондензатора полупречника електрода a и b , $a < b$, испуњена је уљем релативне диелектричне константе ϵ_{r1} , док је друга горња половина испуњена хомогеним диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_{r2} = 3$, као на слици 2. Кондензатор је прикључен на стални напон U . Када се испусти уље из доње половине међуелектродног простора и она остане испуњена ваздухом, укупна енергија локализована у кондензатору смањи се два пута. Одредити релативну диелектричну константу уља ϵ_{r1} .

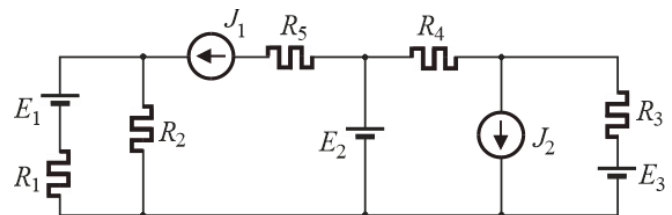


Слика 2

3. У електричном колу приказаном на слици 3:

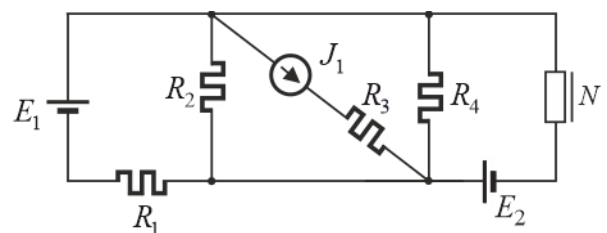
- а) Одредити струје у свим гранама кола;
- б) Одредити снаге струјних генератора J_1 и J_2 .

Познато је: $E_1 = 5 \text{ V}$, $E_2 = 15 \text{ V}$, $E_3 = 10 \text{ V}$, $J_1 = 2 \text{ A}$, $J_2 = 1 \text{ A}$, $R_1 = R_4 = R_5 = 5 \text{ }\Omega$, $R_2 = R_3 = 10 \text{ }\Omega$.



Слика 3

4. У колу на слици 4, познато је $E_1 = 24 \text{ V}$, $E_2 = 8 \text{ V}$, $J_1 = 5 \text{ A}$, $R_1 = R_2 = 8 \text{ }\Omega$, $R_3 = R_4 = 4 \text{ }\Omega$. Волтамперска карактеристика нелинеарног отпорника апроксимирана је дужима које у $I-U$ координатном систему спајају тачке $(0,0)$, $(1\text{A}, 2\text{V})$, $(3\text{A}, 3\text{V})$. Одредити снагу нелинеарног отпорника.



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 3.06.2021. у 12 сати за А групу, у среду 2.06.2021. у 12 сати за Б групу и у понедељак 7.06.2021. у 12 сати за Ц групу и старије генерације (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. $E_A = 30\text{V/m}$.

2. $\varepsilon_{r1} = 5$.

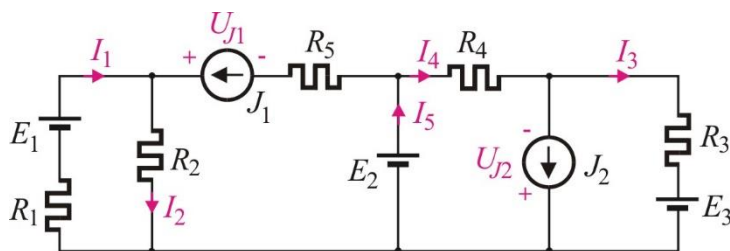
3. а) Струје кроз гране кола су:

$$I_1 = -1\text{ A}, I_2 = 1\text{ A}, I_3 = 0\text{ A},$$

$$I_4 = 1\text{ A}, I_5 = 3\text{ A}.$$

б) Тражене снаге су:

$$P_{J1} = 10\text{ W} \text{ и } P_{J2} = -10\text{ W}.$$



4. Снага нелинеарног отпорника: $P_N = 2\text{ W}$.