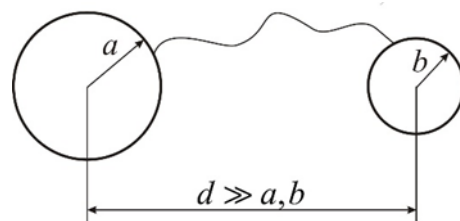


**ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)**

1. Две проводне лопте полупречника $a = 24 \text{ cm}$ и $b = 12 \text{ cm}$ налазе се у ваздуху, као на слици 1. Лопте су међусобно спојене танким проводником. Одредити максимално наелектрисање којим је могуће оптеретити овај систем. Критично поље за ваздух је $E_{kr} = 3 \text{ MV/m}$. Занемарити међусобни утицај лопти, као и наелектрисање локализовано на танком проводнику.

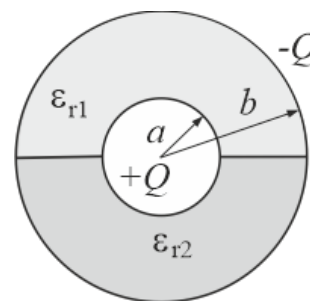


Слика 1

2. Сферни кондензатор полупречника електрода a и b испуњен је са два диелектрика релативних диелектричних константи ϵ_{r1} и ϵ_{r2} као на слици 2.

- Одредити капацитивност кондензатора;
- Одредити максималну вредност напона на који је могуће прикључити овај кондензатор.

Вредности критичног електричног поља су $E_{kr1} = 4 \text{ MV/m}$ (диелектрик ϵ_{r1}), односно $E_{kr2} = 7 \text{ MV/m}$ (диелектрик ϵ_{r2}).
Познато је: $a = 1 \text{ mm}$, $b = 4 \text{ mm}$, $\epsilon_{r1} = 3$, $\epsilon_{r2} = 6$.

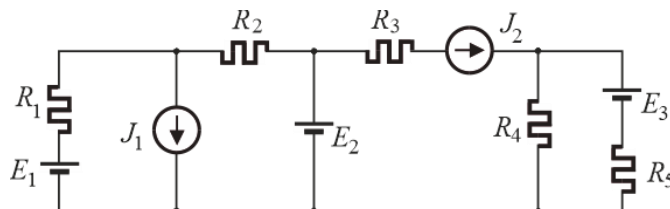


Слика 2

3. У електричном колу приказаном на слици 3:

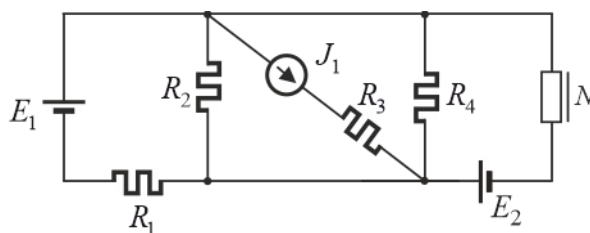
- Одредити струје у свим гранама кола;
- Проверити биланс снага.

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



Слика 3

4. У колу на слици 4, познато је $E_1 = 18 \text{ V}$, $E_2 = 6 \text{ V}$,
 $J_1 = 3 \text{ A}$, $R_1 = R_2 = R_4 = 6 \Omega$, $R_3 = 7 \Omega$. Волтамперска карактеристика нелинеарног отпорника апроксимирана је дужима које у $I-U$ координатном систему спајају тачке $(0,0)$, $(1\text{A}, 4\text{V})$, $(2\text{A}, 7\text{V})$. 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 за А и Б наставну групу и студенте претходних генерација биће објављени у петак 22.09.2023. до 12 сати. Резултати испита за Ц наставну групу ће бити објављени до понедељка 25.09.2023. у 12 сати (на интернет страници предмета).

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

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА

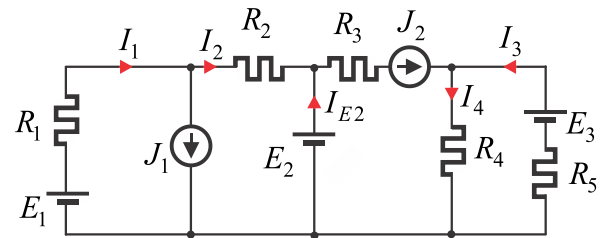
1. $Q_{\max} = 14.41 \mu\text{C}$.

2. а) $C_e = \frac{2\pi ab\epsilon_0(\epsilon_{r1} + \epsilon_{r2})}{b-a} = 0.667 \text{ pF}$;

б) $U_{\max} = 3 \text{ kV}$.

3. Струје у колу: $I_1 = 0 \text{ A}$, $I_2 = -1 \text{ A}$, $I_{E2} = 3 \text{ A}$,
 $I_3 = -1 \text{ A}$, $I_4 = 1 \text{ A}$.

Биланс снага: $\sum P_R = \sum P_g = 40 \text{ W}$.



4. $P_N = U_N I_N = 4 \text{ W}$.
