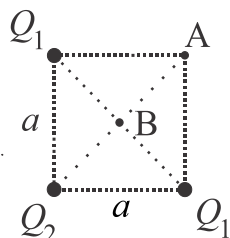


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)



Слика 1

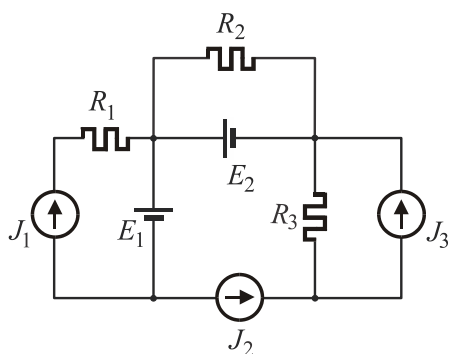
1. Два позитивна наелектрисања Q_1 и једно негативно наелектрисање Q_2 распоређена су у теменима квадрата као на слици 1. Систем се налази у вакууму. Одредити:

а) Однос $\left| \frac{Q_1}{Q_2} \right|$, ако је познато да је електрично поље у тачки А једнако нули.

б) Рад при пребацивању наелектрисања $q = 1 \mu\text{C}$ из бесконачности у тачку В (средиште квадрата), ако је $Q_1 = 2 \mu\text{C}$ и $a = 1 \text{ m}$.

Напомена: Референтна тачка се налази у бесконачности.

2. Дата је редна веза два идентична ваздушна кондензатора, површине електрода S , међуелектродног растојања d и оптерећена количинама наелектрисања Q . Колико пута ће се променити енергија ове редне везе ако се међуелектродни простор једног од кондензатора испуни диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2$, а растојање између његових електрода смањи за трећину?

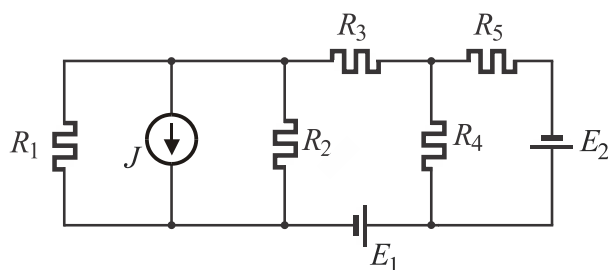


Слика 3

3. Одредити струје у свим гранама електричног кола са слике 3 и проверити биланс снага. Познато је:

$$E_1 = 5 \text{ V}, E_2 = 6 \text{ V}, J_1 = 1 \text{ A}, J_2 = 2 \text{ A}, J_3 = 3 \text{ A},$$

$$R_1 = R_2 = 2 \Omega \text{ и } R_3 = 3 \Omega.$$



Слика 4

4. Одредити снагу на отпорнику R_3 у електричном колу приказаном на слици 4. Познато је:

$$J = 5 \text{ A}, E_1 = 16 \text{ V}, E_2 = 24 \text{ V}, R_1 = R_5 = 3 \Omega \text{ и}$$

$$R_2 = R_3 = R_4 = 6 \Omega.$$

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена. Минимални број поена за полагање овог дела испита је 50 поена. Резултати испита биће објављени у понедељак 10.07.2023. у 13.00 сати за А и Б групу и студенте претходних генерација, у уторак 11.07.2023. у 13.00 сати за Ц групу (на интернет страници предмета).

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

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА

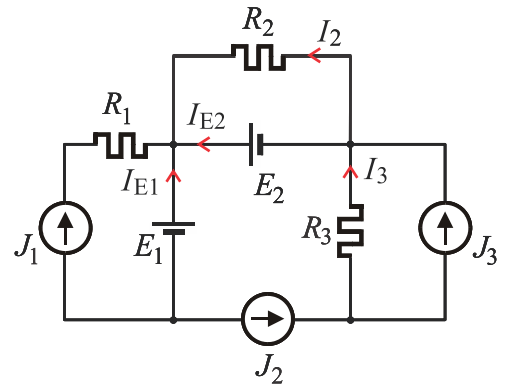
1. а) $\left| \frac{Q_1}{Q_2} \right| = \frac{\sqrt{2}}{4}$;

б) $A = q(\varphi_\infty - \varphi_B) = 21.09 \text{ mJ}$.

2. $\frac{W}{W_0} = \frac{4}{3}$.

3. Струје у колу: $I_{E1} = -3 \text{ A}$, $I_2 = -3 \text{ A}$, $I_3 = -1 \text{ A}$, $I_{E2} = 5 \text{ A}$.

Биланс снага: $\sum P_R = \sum P_g = 23 \text{ W}$.



4. $P_{R3} = R_3 I^2 = 6 \text{ W}$.
