

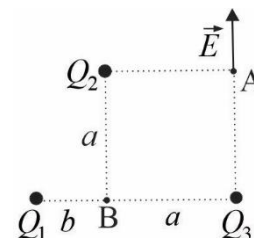
ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1  
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)

1. Три тачкаста наелектрисања  $Q_1$ ,  $Q_2 = -18\text{pC}$  и  $Q_3 = 12\text{pC}$  налазе се у вакууму и распоређена су као на слици 1.

а) Одредити тачкасто наелектрисање  $Q_1$ , тако да вектор електричног поља у тачки А буде правца и смера приказаног на слици.

б) За тако одређено наелектрисање  $Q_1$ , израчунати интензитет вектора јачине електричног поља у тачки А.

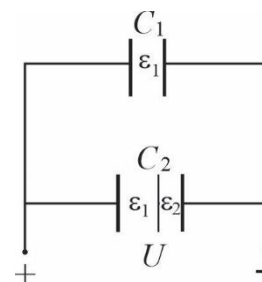
в) Одредити рад који се изврши приликом пребацивања тачкастог наелектрисања  $\Delta q$  из тачке А у тачку В.



Слика 1

Познато је:  $Q_2 = -18\text{pC}$ ,  $Q_3 = 12\text{pC}$ ,  $\Delta q = 1\text{pC}$ ,  $a = 6\text{cm}$  и  $b = 2\text{cm}$ .

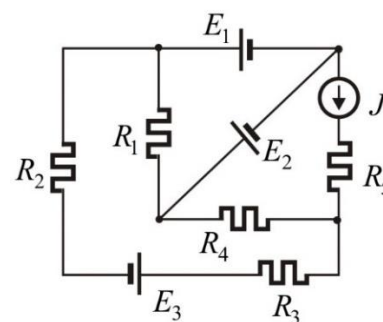
2. Два равна кондензатора везана су паралелно, слика 2. Један од кондензатора капацитивности  $C_1 = 100\text{pF}$ , растојања између електрода  $d$  и површине  $S$  испуњен је диелектриком релативне диелектричне константе  $\epsilon_{r1}$ . Други кондензатор капацитивности  $C_2$ , површине електрода  $S$ , оптерећен количином наелектрисања  $Q_2 = 50\text{nC}$ , има међуелектродни простор испуњен са два диелектрика, један је дебљине  $d$  и релативне диелектричне константе  $\epsilon_{r1}$ , а други дебљине  $d/2$  и релативне диелектричне константе  $\epsilon_{r2} = 3$ . Ако је енергија кондензатора капацитивности  $C_1$  два пута већа од енергије кондензатора капацитивности  $C_2$ , одредити релативну диелектричну константу  $\epsilon_{r1}$ . Израчунати напон на који су прикључени кондензатори  $U$  и енергије кондензатора.



Слика 2

3. У колу на слици 3 одредити струје у свим гранама кола и проверити биланс снага.

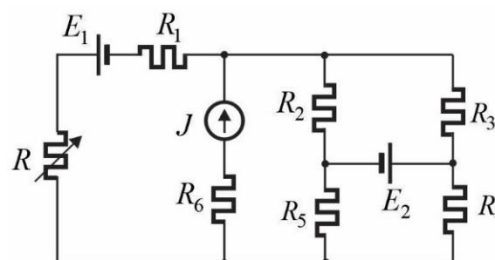
Познато је:  $R_1 = R_4 = 5\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 10\Omega$ ,  $R_5 = 8\Omega$ ,  $E_1 = 15\text{V}$ ,  $E_2 = 10\text{V}$ ,  $E_3 = 25\text{V}$  и  $J = 1\text{A}$ .



Слика 3

4. У колу на слици 4 одредити отпорност отпорника  $R$ , да би се на њему развила максимална снага и израчунати ту снагу.

Познато је:  $R_1 = R_5 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 8\Omega$ ,  $R_3 = R_4 = 4\Omega$ ,  $R_6 = 5\Omega$ ,  $E_1 = 24\text{V}$ ,  $E_2 = 18\text{V}$ ,  $J = 3\text{A}$ .



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 понедељак 13.02.2022. у 13.00 сати за А, уторак 14.02.2023. у 13.00 сати за Б, Ц групу и студенте претходних генерација (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. а)  $Q_1 = 62.5 \text{ pC}$  ;

б)  $E = 63.75 \text{ V/m}$  ;

в)  $A = -22.5 \text{ pJ}$  .

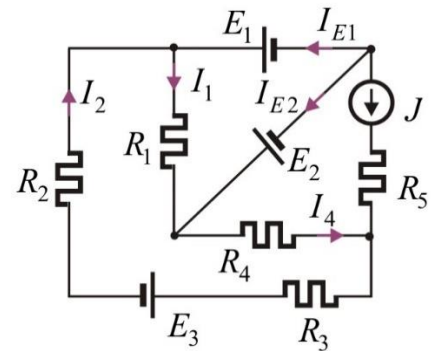
---

2.  $\epsilon_{r1} = 6$  ,  $U = 1000 \text{ V}$  ,  $W_1 = 50 \mu\text{J}$  и  $W_2 = 25 \mu\text{J}$  .

---

3. Струје у колу:  $I_1 = 1 \text{ A}$  ,  $I_2 = -1 \text{ A}$  ,  $I_4 = -2 \text{ A}$  ,  $I_{E1} = 2 \text{ A}$  ,  
 $I_{E2} = -3 \text{ A}$  .

Биланс снага:  $\sum P_R = \sum P_g = 53 \text{ W}$  .



---

4. Елементи Тевененовог генератора су  $R_{ab} = 6 \Omega$  и  $(U_{ab})_0 = 42 \text{ V}$  .

Отпорност отпорника је  $R = R_{ab} = 6 \Omega$  .

Снага отпорника је  $P_R = 73.5 \text{ W}$  .

---