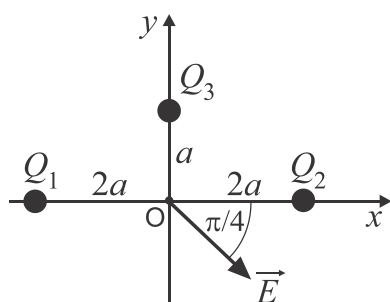


**ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)**



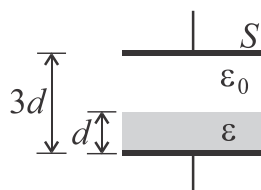
Слика 1

1. Систем од три тачкаста наелектрисања $Q_1 = 20\text{ nC}$, Q_2 и Q_3 налази се у вакууму, слика 1.

а) Израчунати вредност наелектрисања Q_2 и Q_3 тако да вектор јачине електричног поља у тачки О буде правца и смера као на слици и интензитета $E = 90\sqrt{2}\text{ V/m}$.

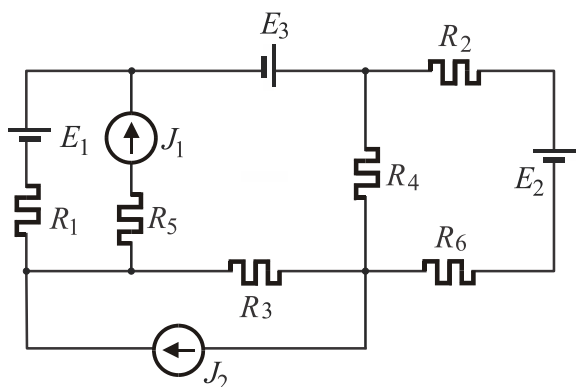
б) Израчунати рад који се изврши при пребацивању тачкастог оптерећења $\Delta q = 1\text{ pC}$ из тачке О у бесконачност.

Познато је: $a = 1\text{ m}$.



Слика 2

2. Раван ваздушни кондензатор, површине електрода S и растојања између њих $3d$, прикључен је на извор сталног напона U . Кондензатор се, након извршеног оптерећивања, искључи са извора напајања и између електрода се убаци плочица начињена од хомогеног диелектрика, релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 2$ и дебљине d , слика 2. Израчунати колико пута се промени енергија кондензатора након убацивања плочице.



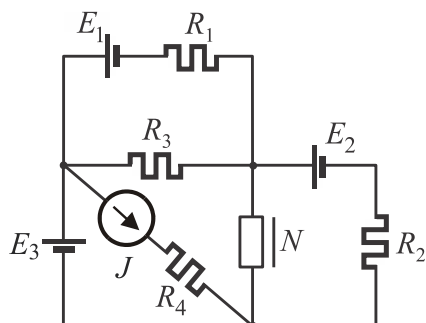
Слика 3

3. Одредити све струје у колу на слици 3 и проверити биланс снага. Познато је:

$$E_1 = 6\text{ V}, E_2 = 2\text{ V}, E_3 = 8\text{ V}, J_1 = 3\text{ A},$$

$$J_2 = 2\text{ A}, R_1 = R_3 = 2\Omega, R_2 = R_4 = R_6 = 1\Omega \text{ и}$$

$$R_5 = 3\Omega.$$



Слика 4

4. Волтамперска карактеристика нелинеарног отпорника у електричном колу, приказаном на слици 4, може се апроксимирати дужима које у $U-I$ координатном систему спајају тачке $(0\text{ A}, 0\text{ V})$, $(2\text{ A}, 1\text{ V})$ и $(3\text{ A}, 3\text{ V})$. Одредити:

- Снагу нелинеарног отпорника и
- Снагу напонског генератора E_2 .

Познато је: $E_1 = 6\text{ V}, E_2 = 4\text{ V}, E_3 = 3\text{ V}, J = 1\text{ A},$
 $R_1 = R_3 = 2\Omega$ и $R_2 = R_4 = 1\Omega.$

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена. Минимални број поена за полагање овог дела испита је 50 поена. Резултати испита биће објављени на интернет страници предмета у **понедељак, 26.06.2023. године, до 13 сати за А, Б групу и студенте претходних генерација и у понедељак, 26.06.2023. године, током дана за Ц групу.**

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

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА

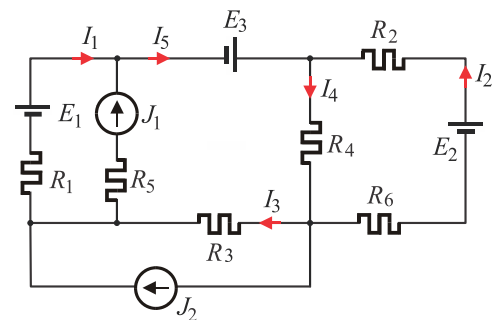
1. а) $Q_2 = -20 \text{ nC}$, $Q_3 = 10 \text{ nC}$;

б) $A = \Delta Q(\varphi_0 - \varphi_\infty) = 90 \text{ pJ}$.

2. $\frac{W}{W_0} = \frac{C_0}{C_e} = \frac{5}{6}$.

3. Струје у колу: $I_1 = 2 \text{ A}$, $I_2 = -1 \text{ A}$, $I_3 = 3 \text{ A}$, $I_4 = 4 \text{ A}$,
 $I_5 = 5 \text{ A}$.

Биланс снага: $\sum P_R = \sum P_g = 71 \text{ W}$.



4. а) $P_N = U_N I_N = 2 \text{ W}$;

б) $P_{E2} = E_2 I_2 = 12 \text{ W}$.
