

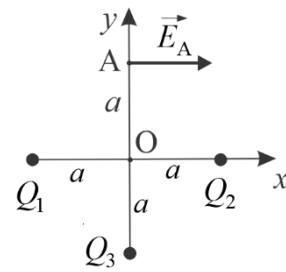
ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ **ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1**  
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)

1. Тачкаста наелектрисања  $Q_1$ ,  $Q_2$  и  $Q_3$  распоређена су у тачкама  $xOy$  координатног система у вакууму, као на слици 1.

а) Одредити наелектрисања  $Q_1$  и  $Q_2$  тако да вектор електричног поља у тачки А буде правца и смера приказаног на слици и интензитета  $E_A$ .

б) За тако одређена наелектрисања, одредити напон између тачке А и координатног почетка О,  $U_{AO}$ .

Познато је:  $a = 1\text{ m}$ ,  $Q_3 = -2\sqrt{2}\text{ nC}$  и  $E_A = 9\sqrt{2}\text{ V/m}$ .



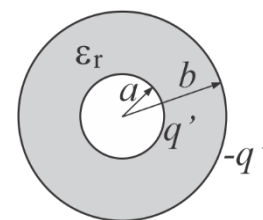
Слика 1

2. Веома дуг коаксијални кабл, полупречника електрода  $a$  и  $b$ , испуњен је диелектриком релативне диелектричне константи  $\epsilon_r$  и налази се у вакууму (слика 2).

а) Извести зависност вектора електричне индукције и електричног поља у функцији растојања од осе кабла,  $D(r)$ ,  $E(r)$ .

б) Одредити колико пута се промени подужна капацитивност кабла ако се из коаксијалног кабла извуче диелектрик.

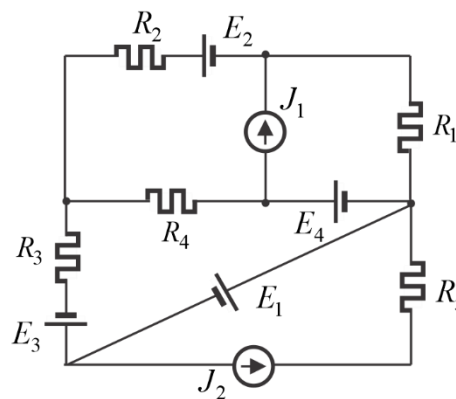
Познато је:  $a = 1\text{ mm}$ ,  $b = 3\text{ mm}$ ,  $\epsilon_r = 4$ .



Слика 2

3. У колу на слици 3 одредити струје у свим гранама кола и снаге напонског генератора електромоторне силе  $E_3$  и струјног генератора  $J_2$ .

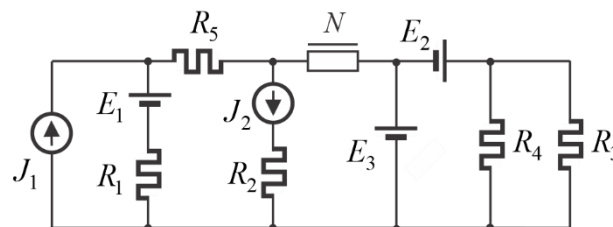
Познато је:  $E_1 = 8\text{ V}$ ,  $E_2 = 10\text{ V}$ ,  $E_3 = 4\text{ V}$ ,  $E_4 = 16\text{ V}$ ,  
 $J_1 = 5\text{ A}$ ,  $J_2 = 1\text{ A}$ ,  $R_1 = R_2 = 2\Omega$ ,  $R_3 = R_4 = 4\Omega$ ,  $R_5 = 5\Omega$ .



Слика 3

4. Волт-амперска карактеристика нелинеарног отпорника у електричном колу, приказаном на слици 4, може се апроксимирати дужима које спајају тачке:  $(0\text{ A}, 0\text{ V})$ ,  $(0.5\text{ A}, 7.5\text{ V})$ ,  $(3\text{ A}, 15\text{ V})$ . Одредити снагу нелинеарног отпорника и снагу струјног генератора  $J_2$ .

Познато је:  $E_1 = 15\text{ V}$ ,  $E_2 = 12\text{ V}$ ,  $E_3 = 5\text{ V}$ ,  $J_1 = 2\text{ A}$ ,  $J_2 = 1\text{ A}$ ,  
 $R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = 15\Omega$ ,  $R_3 = R_4 = 4\Omega$ ,  $R_5 = 5\Omega$ .



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 **четвртак 29.04.2021. у 14.00 сати** (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)  $Q_1 = 3\text{nC}$  и  $Q_2 = -1\text{nC}$   
б)  $U_{AO} = 7.456\text{V}$ .
- 

2. а) 1.  $r \leq a$ :  $D = 0 \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$ ,  $E = 0 \text{ V/m}$ ,  
2.  $a \leq r \leq b$ :  $D = \frac{q'}{2r\pi}$ ,  $E = \frac{q'}{2r\pi\epsilon_0\epsilon_r}$ ,  
3.  $r \geq b$ :  $D = 0 \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$ ,  $E = 0 \text{ V/m}$ ,

б)  $C'_1 = 4C'_2$ .

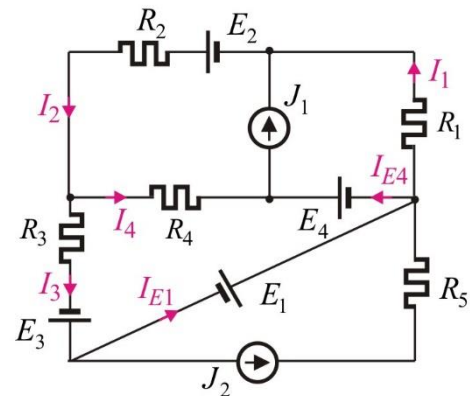
---

3. Струје кроз гране кола су:

$$I_1 = -2\text{ A}, I_2 = 3\text{ A}, I_3 = 5\text{ A}, I_4 = -2\text{ A}, I_{E1} = 4\text{ A}, I_{E4} = 7\text{ A}.$$

Тражене снаге су:

$$P_{E3} = 20\text{ W} \text{ и } P_{J2} = 13\text{ W}.$$



4. Снага нелинеарног отпорника:  $P_N = 3.75\text{ W}$ .

Снага струјног генератора  $J_2$ :  $P_{J2} = 2.5\text{ W}$ .