

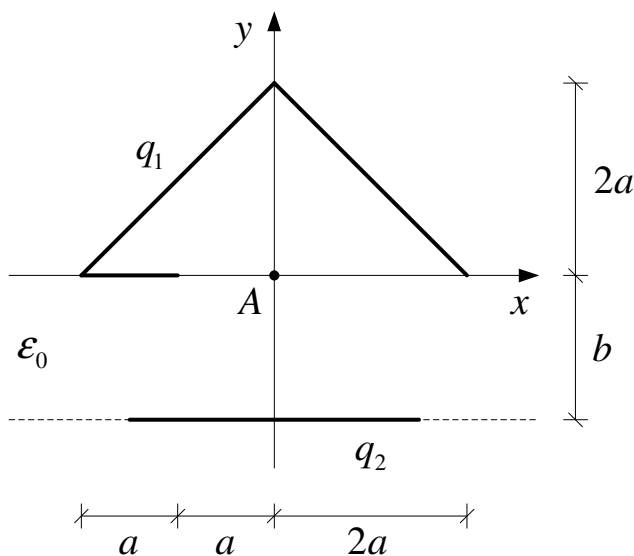
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

13. мај 2016.

1.

Поени – Испит: 13 поена

Танак, савијен штап, наелектрисан равномерно подужном количином наелектрисуња q_1 и праволинијски бесконачно дугачак штап, наелектрисан равномерно подужном количином наелектрисуња q_2 , постављени су у xOy равни, као на слици 1. Одредити: (а) вектор јачине електричног поља, у општим бројевима, који у тачки A ствара само савијени штап и (б) подужну количину наелектрисуња q_2 бесконачно дугачког штапа, како би резултантни вектор јачине електричног поља у тачки A имао само x -компоненту. Познато: $q_1 = 12 \text{ nC/m}$, $a = 1 \text{ cm}$ и $b = 1,5 \text{ cm}$. Средина је ваздух.

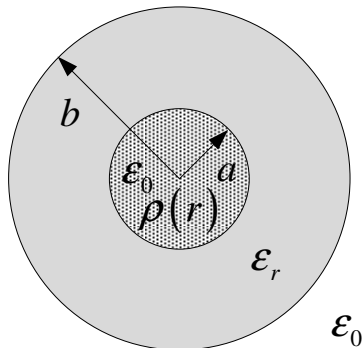


Слика 1.

2.

Поени – Испит: 12 поена

На слици 2. приказан је наелектрисани облак, чија је запреминска густина наелектрисуња дата као функција растојања r , $\rho(r) = 2cr^2 \text{ [C/m}^3\text{]}$, при чему је c димензиона константа у $\text{[C/m}^5\text{]}$. Око наелектрисаног облака налази се сфера са диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 5$. Одредити електростатичку енергију система, ако је наелектрисани облак полупречника a , а полупречник сфере износи b . Систем се налази у вакууму.



Слика 2.

3.

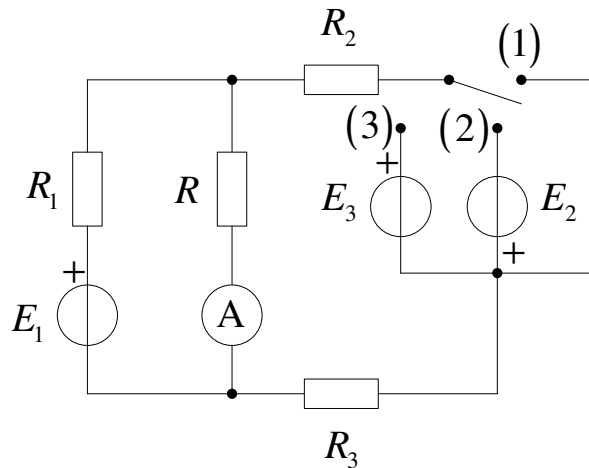
Поени – Колоквијум 2: 8 поена

На слици 3. приказано је коло сталне једносмјерне струје. Када је прекидач у положају (1), идеални амперметар прикључен у колу показује вриједност $I_A^{(1)} = 5 \text{ A}$. Затим се прекидач пребаци у положај (2), при чему је показивање амперметра $I_A^{(2)} = 3,5 \text{ A}$. Одредити показивање амперметра када је прекидач у положају (3), $I_A^{(3)}$. Познато је: $E_2 = 8 \text{ V}$ и $E_3 = 10 \text{ V}$.

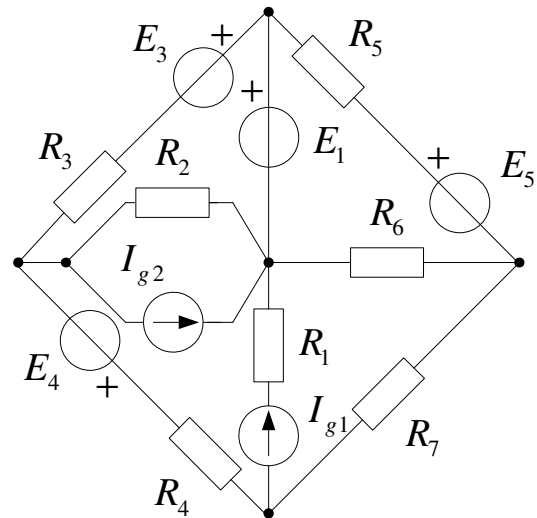
4.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена – Испит: 12 поена

За коло сталне једносмјерне струје приказано на слици 4. познато је: $E_1 = 1 \text{ V}$, $E_3 = 1 \text{ V}$, $E_4 = 3 \text{ V}$, $E_5 = 4 \text{ V}$, $I_{g2} = 1 \text{ mA}$, $R_1 = R_2 = R_3 = R_7 = 1 \text{ k}\Omega$ и $R_4 = R_5 = R_6 = 2 \text{ k}\Omega$. Снага коју развија идеални напонски генератор E_1 износи $P_{E1} = 1 \text{ mW}$. Израчунати снагу коју развија струјни генератор I_{g1} .



Слика 3.

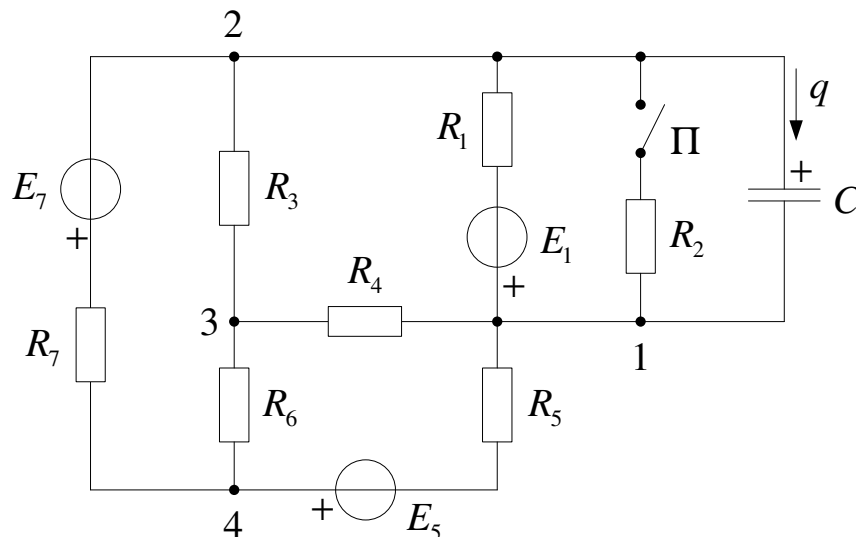


Слика 4.

5.

Поени – Колоквијум 2: 9 поена – Испит: 13 поена

За коло сталне једносмјерне струје са слике 5. познато је: $R_1 = R_3 = 100 \Omega$, $R_4 = 700 \Omega$, $R_5 = 350 \Omega$, $R_6 = 175 \Omega$, $R_7 = 150 \Omega$ и $C = 0,5 \mu\text{F}$. У стационарном стању, када је прекидач П отворен, познате су вриједности струја $I_{23} = 15 \text{ mA}$ и $I_{34} = 10 \text{ mA}$. По затварању прекидача П, до успостављања новог стационарног стања у колу, кроз кондензатор протекне наелектрисање $q_{21} = -0,5 \mu\text{C}$, у назначеном референтном смјеру. Израчунати отпорност отпорника R_2 .



Слика 5.

Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита.

Испитне задатке предати са испитном свеском.