

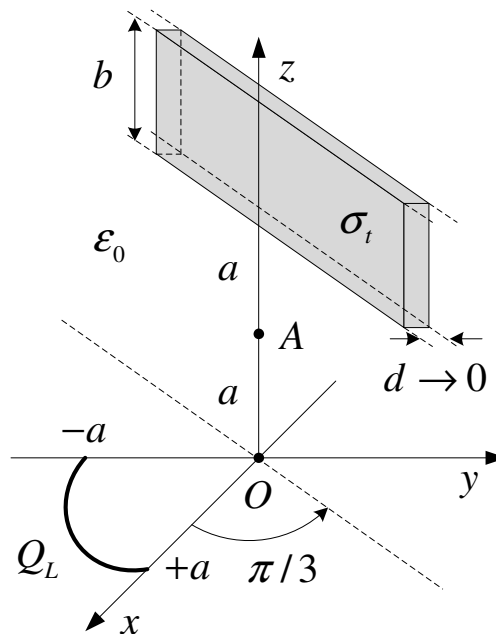
# ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

15. септембар 2017.

1.

Поени – Испит: 13 поена

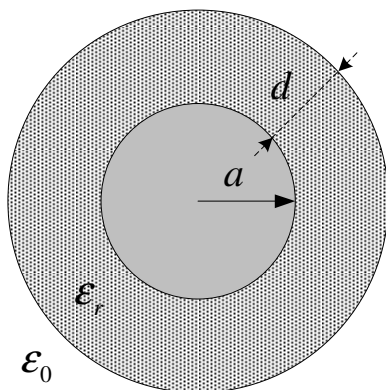
Танак штап, савијен у облику четвртине круга полупречника  $a$ , наелектрисан је равномерно количином наелектривања  $Q_L$ , као што је приказано на слици 1. У равни нормалној на  $xOy$  равани Декартовог координатног система, такође, постављена је да лежи танка, веома дугачка трака, која је равномерно наелектрисана површинским наелектривањем  $\sigma_t$ . Додатно, равни траке заклапа угао од  $\pi/3$  са  $xOz$  равни. (а) Одредити, у општим бројевима, вектор јачине електричног поља који у тачки  $A$  ствара наелектривани штап; (б) Колика је количина наелектривања на штапу  $Q_L$ , тако да  $z$ -компонента укупног вектора јачине електричног поља у тачки  $A$  буде два пута мања од интензитета  $z$ -компоненте коју ствара штап? Подаци:  $a = 2$  cm,  $b = 1,7a$  и  $\sigma_t = 10 \mu\text{C}/\text{m}^2$ . Средина је ваздух.



Слика 1.

2.

Поени – Испит: 12 поена



Слика 2.

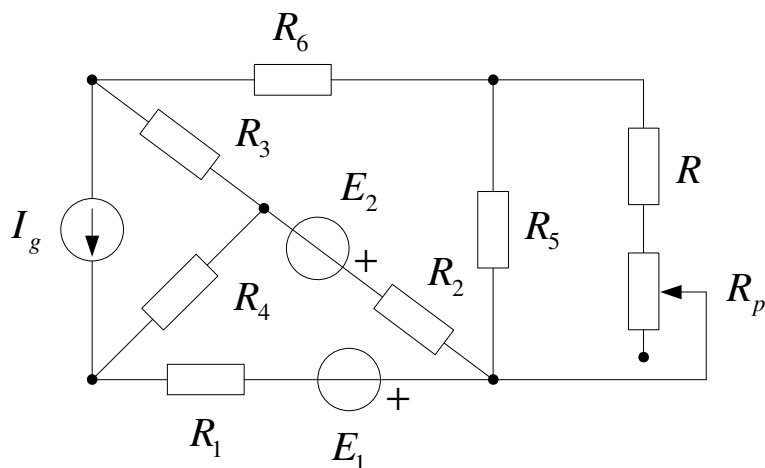
Око усамљене металне кугле, полупречника  $a = 3$  cm, приказане на слици 2., налази се хомогени диелектрик дебљине  $d = 9$  cm, релативне диелектричне пермитивности  $\epsilon_r = 3$  и диелектричне чврстоће  $E_{kr} = 100$  kV/cm. Диелектрична чврстоћа ваздуха износи  $E_{kr0} = 30$  kV/cm.

- Колики је потенцијал кугле ако површинска густина везаног наелектривања у диелектрику на граници диелектрик-ваздух износи  $\sigma_p = 14,75$  nC/m<sup>2</sup>?
- Колики је максимални потенцијал металне кугле, а да при томе ни у једној тачки не долази до пробоја?

3.

Поени – Испит: 13 поена

У колу сталне једносмјерне струје са слике 3. познате су вриједности елемената:  $E_1 = 125 \text{ V}$ ,  $I_g = 2 \text{ A}$ ,  $R_1 = 10 \ \Omega$ ,  $R_2 = 30 \ \Omega$ ,  $R_3 = 15 \ \Omega$ ,  $R_4 = R_6 = 5 \ \Omega$  и  $R = 6 \ \Omega$ . При отпорностима потенциометра  $R_{p1} = 16 \ \Omega$  и  $R_{p2} = 36 \ \Omega$ , снага потенциометра је иста и износи  $P = 100 \text{ W}$ . Одредити: (а) отпорност отпорника  $R_5$  и (б) снагу отпорника  $R$  када је отпорност потенциометра  $R_p = 0$ .

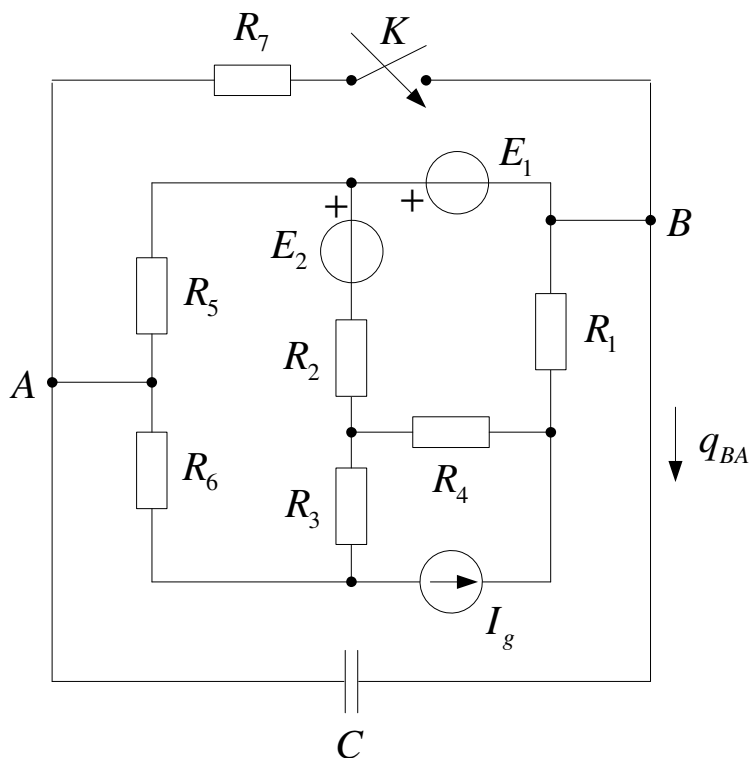


Слика 3.

4.

Поени – Испит: 12 поена

За колу сталне једносмјерне струје са слике 4. познато је:  $E_1 = 12 \text{ V}$ ,  $E_2 = 2 \text{ V}$ ,  $I_g = 8 \text{ mA}$ ,  $R_1 = 100 \ \Omega$ ,  $R_2 = 300 \ \Omega$ ,  $R_3 = 150 \ \Omega$ ,  $R_4 = 50 \ \Omega$ ,  $R_5 = 150 \ \Omega$ ,  $R_6 = 50 \ \Omega$  и  $R_7 = 500 \ \Omega$ . Прекидач  $K$  је отворен и у колу је успостављено стационарно стање. После затварања прекидача  $K$ , кроз грану са кондензатором, према референтном смјеру са слике 4., протекне количина наелектрисања  $q_{BA} = 1,6 \ \mu\text{C}$ . Одредити капацитивност кондензатора  $C$ .



Слика 4.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.