

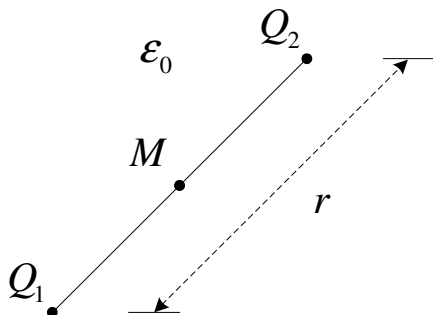
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

15. јун 2018.

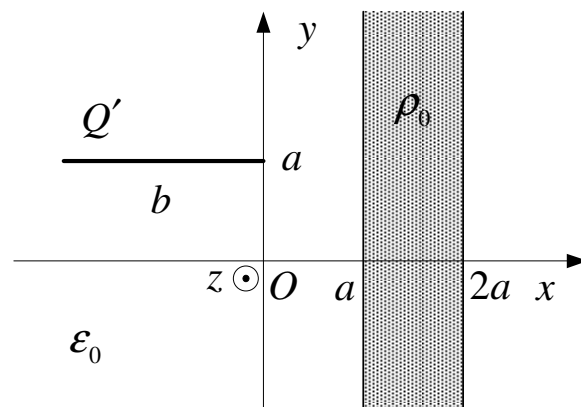
1.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

Два тачкаста наелектрисања $Q_1 = -3 \text{ nC}$ и $Q_2 = 1,5 \text{ nC}$ налазе се на међусобном растојању $r = 5 \text{ cm}$. Одредити потенцијал у тачки M која се налази на половини растојања између њих. Такође, одредити тачку или тачке на правој која пролази кроз ова наелектрисања у којој је потенцијал једнак нули.



Слика 1.



Слика 2.

2.

Поени – Колоквијум 1: 9 поена – Испит: 13 поена

Између двије неограничене равне површи налази се расподијељено запреминско наелектрисање, константне густине $\rho_0 = 4 \text{ nC/m}^3$, дебљине $a = 50 \text{ cm}$. Граничне површи су паралелне са yOz равни. Такође, у тачки $(0, a)$ налази се штап од изолационог материјала дужине $b = 1,73a$, наелектрисан равномерно подужним наелектрисањем Q' . Систем је приказан на слици 2., а средина је ваздух. Одредити:

- подужно наелектрисање Q' , тако да сила која дјелује на пробно наелектрисање $\Delta Q_p = 3 \text{ pC}$, које је постављено у координатни почетак, има само y -компоненту,
- резултантну силу на пробно наелектрисање ΔQ_p .

3.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена – Испит: 12 поена

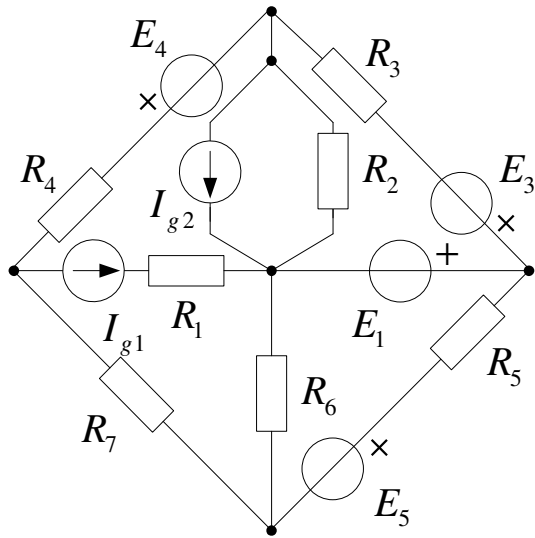
Око усамљене металне кугле, полупречника $a = 3 \text{ cm}$, налази се слој хомогеног диелектрика дебљине $d = 6 \text{ cm}$, релативне диелектричне пермитивности $\epsilon_r = 4$ и диелектричне чврстоће $E_{kr} = 100 \text{ kV/cm}$. Диелектрична чврстоћа ваздуха је $E_{kr0} = 30 \text{ kV/cm}$.

- Колике су површинске густине слободног и везаног наелектрисања кугле и диелектрика, ако се кугла доведе на потенцијал $V = 400 \text{ V}$?
- Колики је максимални потенцијал металне кугле, а да при томе ни у једној тачки не дође до пробоја?

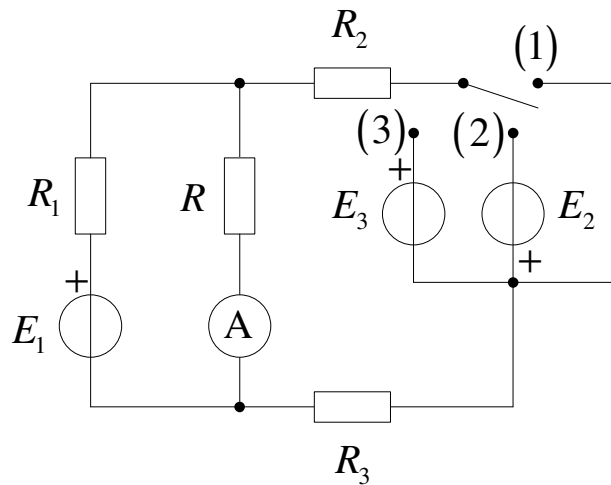
4.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена

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



Слика 4.



Слика 5.

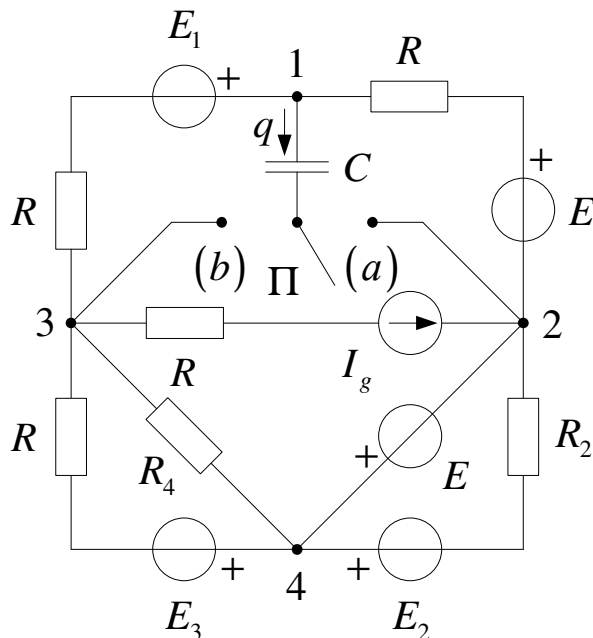
5.

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

На слици 5. приказано је коло сталне једносмјерне струје. Када је прекидач у положају (1), идеални амперметар прикључен у колу показује вриједност $I_A^{(1)} = 3 \text{ A}$. Затим се прекидач пребаци у положај (2), при чему је показивање амперметра $I_A^{(2)} = 2,68 \text{ A}$. Одредити показивање амперметра када је прекидач у положају (3), ($I_A^{(3)}$). Познато је: $E_2 = 6 \text{ V}$ и $E_3 = 4 \text{ V}$.

6.

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



Слика 6.

У колу сталне једносмјерне струје са слике 6. кроз грану са кондензатором протекне количина наелектрисања $q = 6 \text{ nC}$, у назначеном смјеру, када се прекидач П пребаци из положаја (a) у положај (b). Одредити електромоторну силу E , као и снаге свих отпорника и свих генератора у овом колу. Познато је:

$$E_1 = 1 \text{ V}, E_2 = 3 \text{ V}, E_3 = 4 \text{ V}, I_g = 2 \text{ A}, \\ R = 3 \Omega, R_2 = 3 \Omega, R_4 = 5 \Omega, C = 2 \text{ nF}.$$

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.