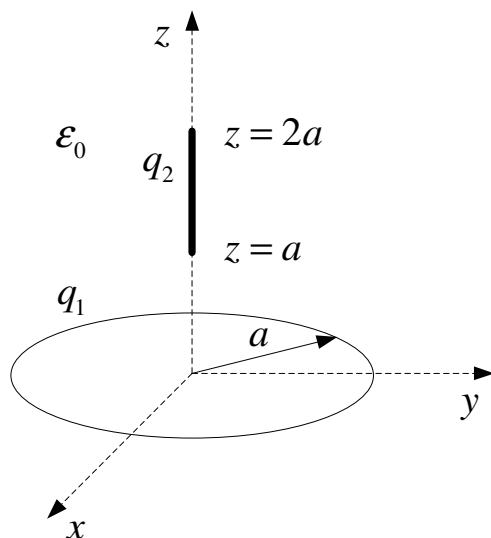


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

2. новембар 2016.

1.

Поени – Испит: 13 поена



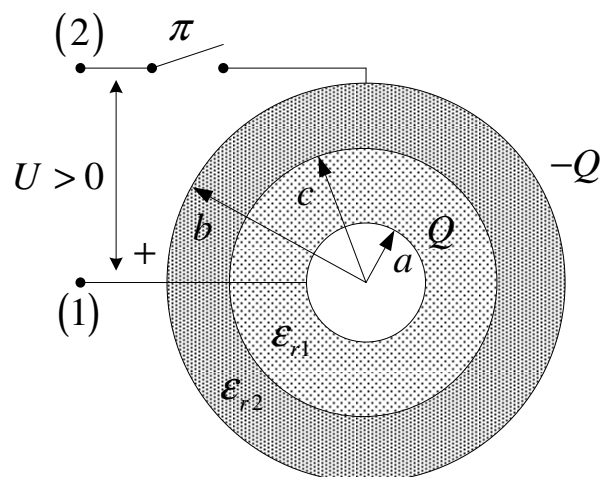
Слика 1.

Веома танак прстен, полупречника a , оптерећен је наелектрисањем подужне густине q_1 . Прстен се налази у равни $z = 0$ правоуглог координатног система, са центром у координатном почетку. Дуж z -осе, од $z = a$ до $z = 2a$, као што је приказано на слици 1., налази се веома танак штап наелектрисан наелектрисањем подужне густине q_2 . Систем се налази у вакууму. Одредити силу којом прстен дјелује на штап. Познато је: $q_1 = q_2 = 10 \text{ pC/m}$ и $a = 10 \text{ cm}$.

2.

Поени – Испит: 12 поена

Сферни кондензатор, полупречника $a = 3 \text{ cm}$ и $b = 7 \text{ cm}$, има два концентрична слоја линеарних хомогених диелектрика, при чему је полупречник раздвојне површине диелектрика $c = 5 \text{ cm}$, као што је приказано на слици 2. Слој релативне пермитивности ϵ_{r1} је од чврстог диелектрика, док је слој релативне пермитивности ϵ_{r2} течни. Кондензатор је оптерећен (прекидач π је затворен), па одвојен од извора (прекидач π је отворен). Када кроз рупицу на спољашњој електроди исцури течни диелектрик, прираштај напона између електрода кондензатора је $\Delta U_{12} = 1 \text{ kV}$. Одредити површинске густине везаних наелектрисања у другом диелектрику прије него што је он почео да цури из кондензатора.

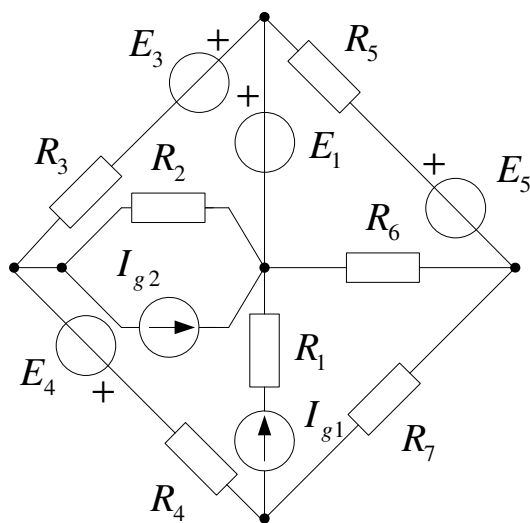


Слика 2.

3.

Поени – Испит: 12 поена

За коло сталне једносмјерне струје са слике 3. познато је: $E_1 = E_3 = 1 \text{ V}$, $E_4 = 3 \text{ V}$, $E_5 = 4 \text{ V}$, $I_{g2} = 1 \text{ mA}$, $R_1 = R_2 = R_3 = R_7 = 1 \text{ k}\Omega$ 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} .



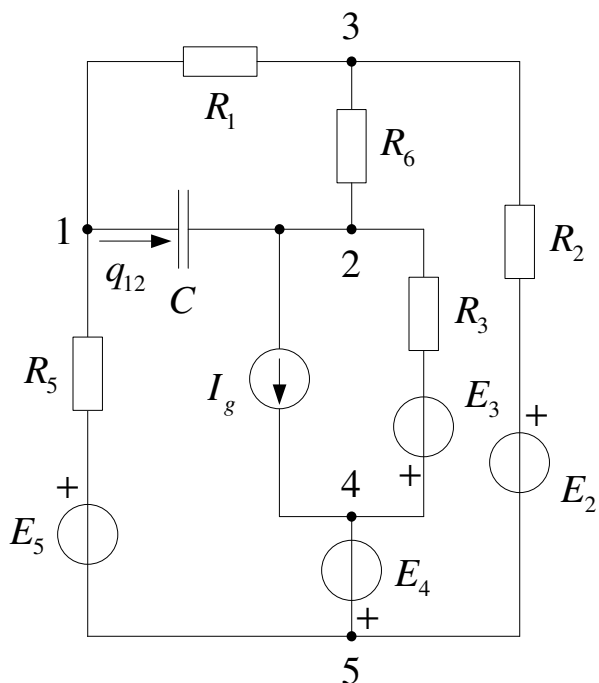
Слика 3.

4.

Поени – Испит: 13 поена

За коло сталне једносмјерне струје са слике 4. познате су вриједности елемената: $C = 2 \mu\text{F}$, $E_5 = 50 \text{ V}$, $R_1 = R_2 = 100 \Omega$, $R_3 = 200 \Omega$, $R_6 = 400 \Omega$, $I_g = 40 \text{ mA}$ и $I_{35} = -30 \text{ mA}$. Када се вриједност електромоторне силе E_4 промијени, кроз грану са кондензатором протекне количина наелектрисања $q = -34 \mu\text{C}$, а струја у отпорнику R_2 буде $I'_{35} = 0$. Одредити:

- отпорност отпорника R_5 ,
- приаштај електромоторне силе E_4 .



Слика 4.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.