

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

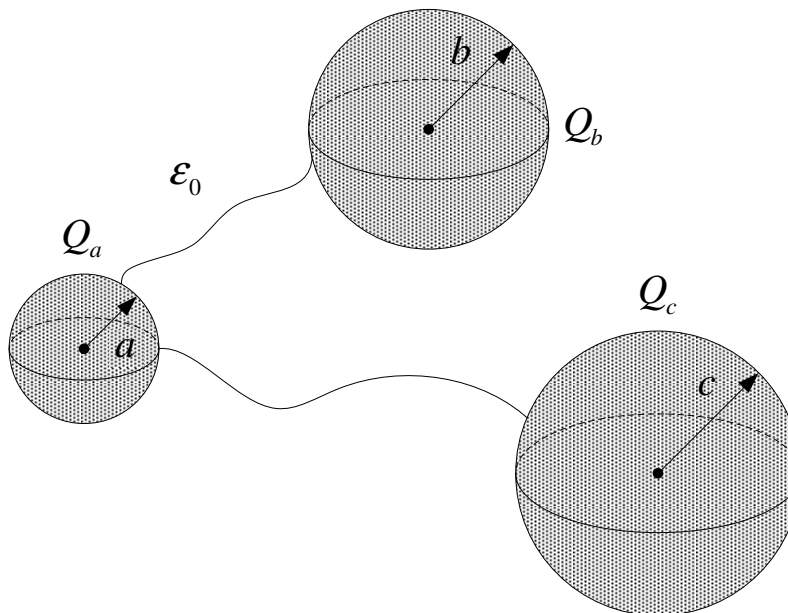
5. октобар 2017.

1.

Поени – Испит: 12 поена

Три металне сфере, полупречника $a = 1$ cm, $b = 4$ cm и $c = 5$ cm, налазе у вакууму и распоређене су тако да се њихов међусобни утицај може занемарити. Када се сфера полупречника c оптерети количином наелектрисања $Q = 40$ nC, а сфера полупречника a споји танким проводницима са остале двије сфере, као што је приказано на слици 1., одредити:

- расподјелу наелектрисање на свакој од сфере,
- електрично поље на површини сваке сфере и
- потенцијале сфере у односу на референтну тачку у бесконачности.

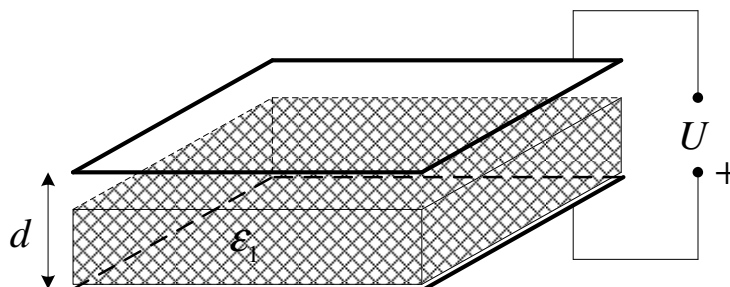


Слика 1.

2.

Поени – Испит: 13 поена

Између двије паралелне плоче кондензатора, које су прикључене на стални напон U , налази се ваздух и у њему је измјерена јачина електричног поља E_0 . Ако се 90% простора уз једну електроду испуни диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_{r1} = 6$ (слика 2.), тада ће у диелектрику и у преосталом дијелу ваздуха, уз исту вриједност прикљученог напона, јачине електричног поља износити E_1 и E'_0 , респективно. У којем односу стоје јачине електричних поља E_1 , E'_0 и E_0 ?



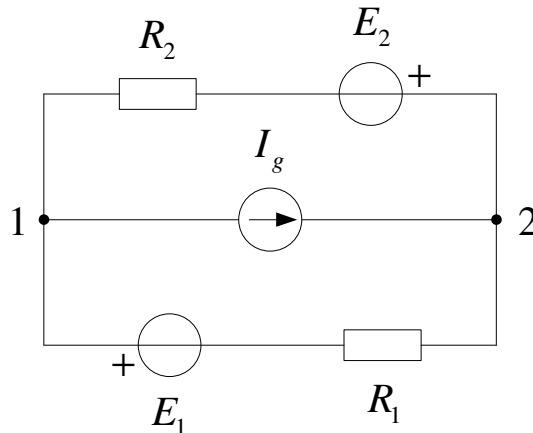
Слика 2.

3.

Поени – Испит: 12 поена

У колу сталне једносмјерне струје са слике 3. познато је: $R_1 = R_2 = 400 \, \Omega$, $I_g = 10 \, \text{mA}$ и $E_1 = 24 \, \text{V}$. Снаге прве и друге гране кола стоје у односу на $P_1/P_2 = -5/4$, док је напон U_{12} различит од нуле.

- Одредити снаге свих елемената у колу.
- Утврдити да ли елементи у колу раде као потрошачи или као генератори.

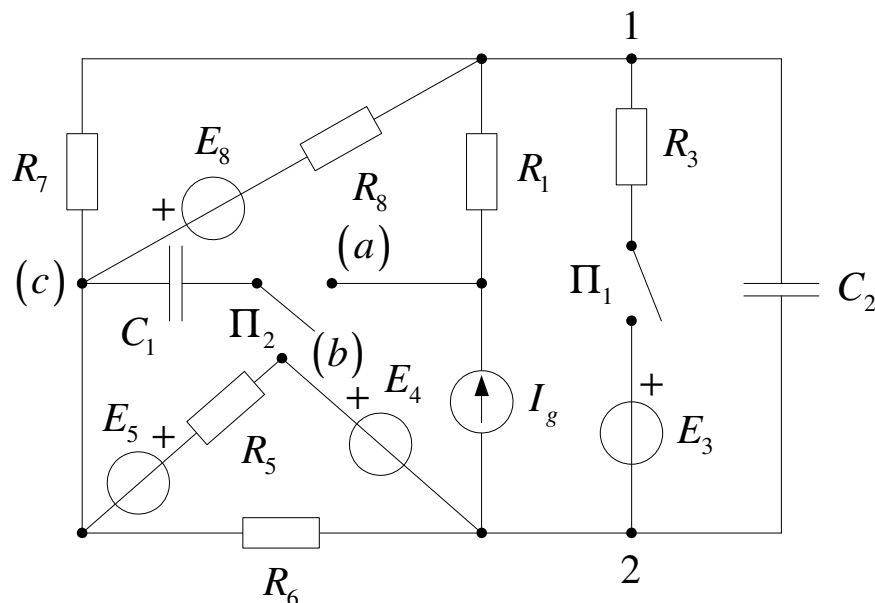


Слика 3.

4.

Поени – Испит: 13 поена

За коло сталне једносмјерне струје приказано на слици 4. познато је: $E_3 = 30 \, \text{V}$, $E_4 = 20 \, \text{V}$, $I_g = 20 \, \text{mA}$, $R_3 = 300 \, \Omega$, $R_5 = 300 \, \Omega$, $R_6 = 750 \, \Omega$, $R_7 = R_8 = 400 \, \Omega$, $C_1 = 0,5 \, \mu\text{F}$ и $C_2 = 0,2 \, \mu\text{F}$. При отвореном прекидачу Π_1 , прекидач Π_2 пребаци се из положаја (a) у положај (b), при чему, између два стационарна стања, кроз кондензатор C_1 протекне наелектрисање $q_{bc} = -20 \, \mu\text{C}$. По затварању прекидача Π_1 кроз кондензатор C_2 протекне наелектрисање $q_{12} = 3,125 \, \mu\text{C}$. Израчунати отпорност отпорника R_1 .



Слика 4.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.