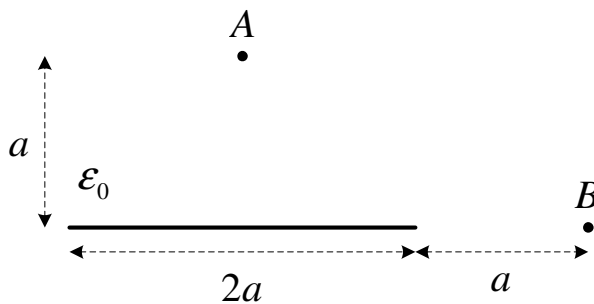


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

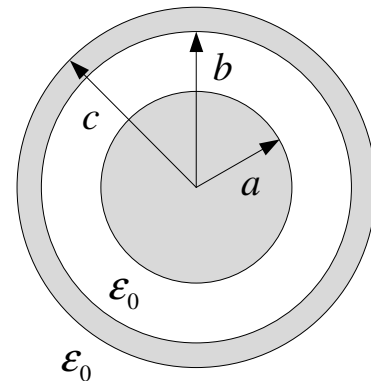
28. април 2015.

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

Метални штап дужине $2a$, приказан на слици 1., равномерно је наелектрисан по својој дужини подужним наелектрисањем q' . Одредити израз за напон између тачака A и B . Систем се налази у вакууму.



Слика 1.



Слика 2.

2.	Поени – Колоквијум 1: 8 поена
----	-------------------------------

Метална лопта, полупречника $a = 4$ cm, наелектрисана је количином наелектрисања Q_1 . Око металне лопте налази се концентрична метална љуска, чија унутрашња површина има полупречник b , док спољашња површина има полупречник $c = 18$ cm, слика 2. Наелектрисање љуске је Q_2 . Између лопте и љуске је ваздух. Разлика потенцијала између металне лопте и љуске је 33,75 kV, а потенцијал љуске у односу на референтну тачку у бесконачности износи -10 kV. Систем се налази у ваздуху. Одредити наелектрисања Q_1 и Q_2 , ако је енергија електростатичког поља у простору $W = 4,375$ mJ.

3.	Поени – Колоквијум 1: 8 поена – Испит: 12 поена
----	---



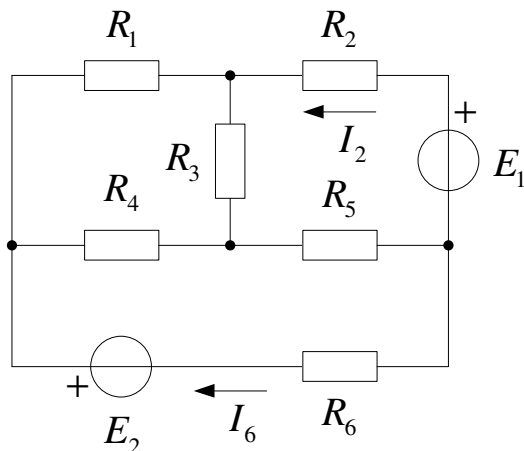
Слика 3.

Раван ваздушни плочасти кондензатор, капацитивности $C_0 = 25$ pF, прикључен је на извор напона $U = 100$ V. Када се кондензатор оптеретио, одспојен је од извора, а између електрода је, до половине, убачен диелектрик релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 7$, као на слици 3. Одредити капацитивност и потенцијалну разлику између електрода кондензатора после убацивања диелектрика. Ивичне ефекте занемарити.

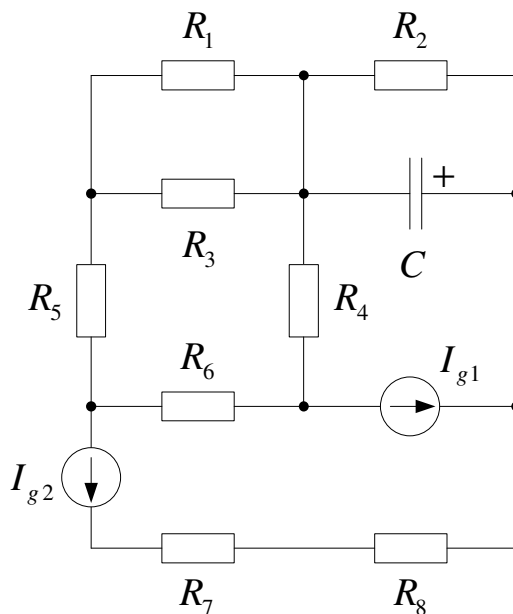
4.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена

На слици 4. приказано је коло сталне једносмјерне струје. Када је $E_1 = 36 \text{ V}$ и $E_2 = 0$, струја у грани са отпорником R_6 једнака је $I_6 = -600 \text{ mA}$. Колика је струја I'_2 , када је $E'_1 = 0$ и $E'_2 = 36 \text{ V}$. Вриједности отпорника у колу су: $R_1 = R_4 = 10 \Omega$, $R_2 = R_3 = R_6 = 20 \Omega$ и $R_5 = 40 \Omega$.



Слика 4.



Слика 5.

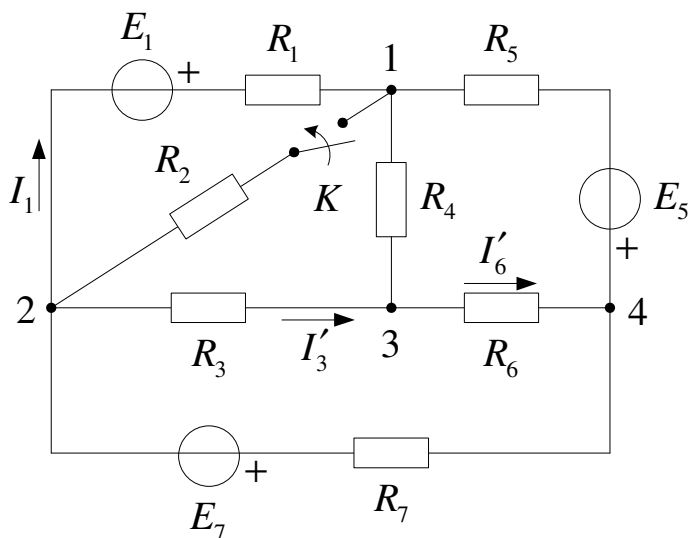
5.

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

За коло сталне једносмјерне струје приказано на слици 5. познато је: $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 300 \Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 1,8 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_7 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_8 = 600 \Omega$, $I_{g1} = 2 \text{ mA}$ и $C = 200 \mu\text{F}$. Енергија кондензатора је $W_e = 81 \mu\text{J}$. Израчунати јачину струје I_{g2} , при којој се генератор струје I_{g1} понаша као пријемник.

6.

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



Слика 6.

За коло сталне једносмјерне струје приказано на слици 6. познато је:

$$\begin{aligned} R_1 &= 100 \Omega, R_3 = 100 \Omega, \\ R_4 &= 700 \Omega, R_5 = 350 \Omega, \\ R_6 &= 175 \Omega, R_7 = 150 \Omega, E_5 = 10,5 \text{ V}. \end{aligned}$$

При отвореном прекидачу K познати су интензитети струја кроз отпорнике R_3 и R_6 : $I'_3 = 15 \text{ mA}$ и $I'_6 = 10 \text{ mA}$. При затвореном прекидачу K познат је интензитет струје кроз отпорник R_1 , $I_1 = 10 \text{ mA}$. Одредити отпорност отпорника R_2 .

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.