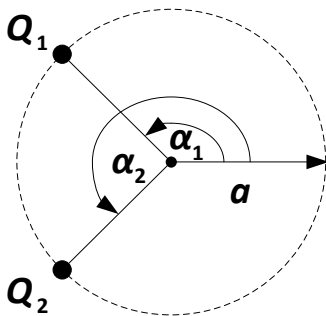


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

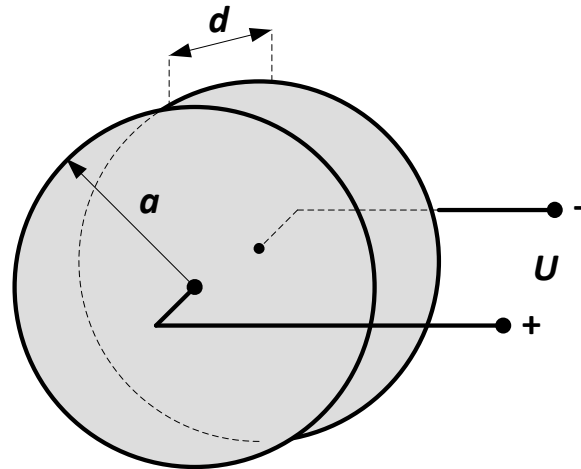
30. мај 2012.

1.	Поени – Колоквијум 1: (33 поена)
----	----------------------------------

Два мала тијела, непознатог наелектрисања Q_1 и познатог $Q_2 = 2 \cdot 10^{-11} \text{ C}$, постављена су на кружној линији полупречника a , у ваздуху, тако да је њихов положај одређен угловима $\alpha_1 = 3\pi/4$ и $\alpha_2 = 5\pi/4$, слика 1. Одредити Q_1 и положај наелектрисања $Q_3 = -4 \cdot 10^{-11} \text{ C}$ на кружној линији, тако да поље у центру кружне линије буде једнако нули.



Слика 1.



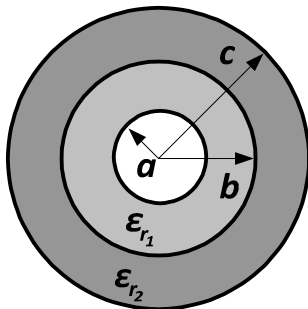
Слика 2.

2.	Поени – Колоквијум 1: (а) 20 поена; (б) 13 поена – Испит: (а) 15 поена; (б) 10 поена
----	--

Плочасти кондензатор са кружним плочама полупречника 100 mm и међусобним растојањем $d = 5 \text{ mm}$, као на слици 2., са ваздушним диелектриком, набијен је на напон од 1895 V.

- Колика је сила привлачења облога, ако се у простор између облога унесе плочица дебљине 1 mm, релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 3$.
- Колика је била сила између ових облога прије уношења диелектричне плочице?

3.	Поени – Колоквијум 1: (34 поена) – Испит: (25 поена)
----	--

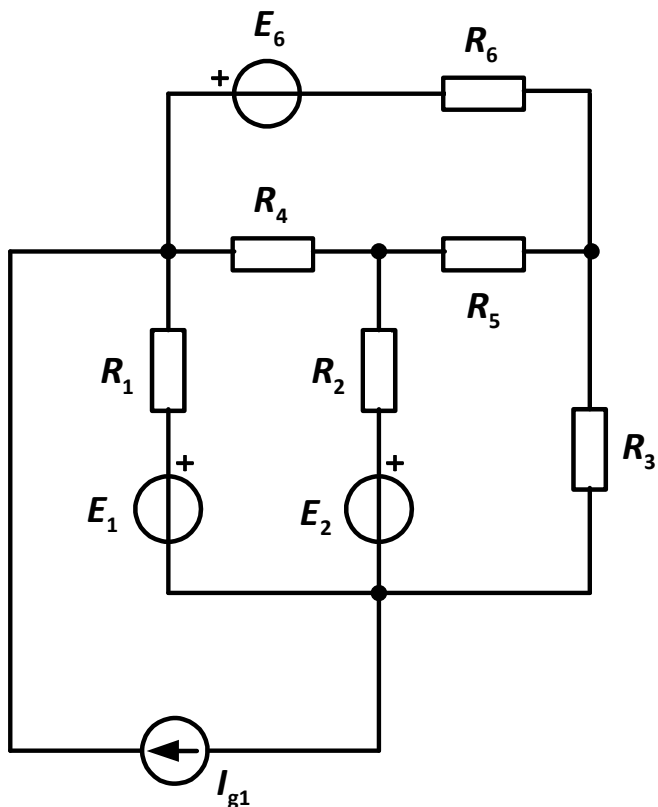


Слика 3.

За коаксијални кабл са два диелектрика, чији је попречни пресјек приказан на слици 3., познато је: $a = 2 \text{ mm}$, $b = 6 \text{ mm}$ и $c = 12 \text{ mm}$, $\epsilon_{r2} = 4,5$, те критичне вриједности поља у првом и другом диелектрику $E_{kr1} = 300 \text{ kV/cm}$ и $E_{kr2} = 200 \text{ kV/cm}$, респективно. Повећавањем напона између проводника кабла, установљено је да је при напону $(U_{AC})_{kr} = 135 \text{ kV}$ попустио први диелектрик (ϵ_{r1}). Одредити вриједност релативне диелектричне константе првог диелектрика.

4.

Поени – Испит: (25 поена)



За коло сталне једносмјерне струје са слике 4. познато је:

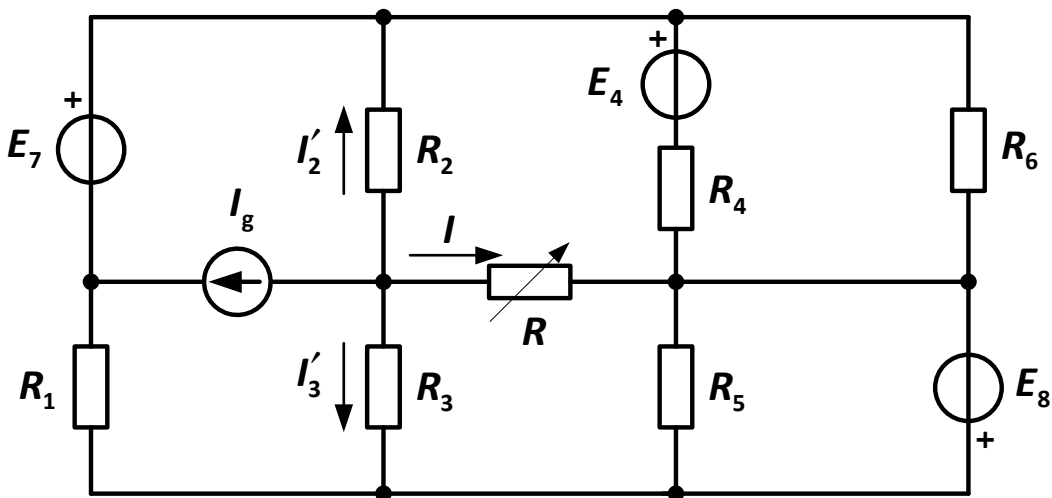
$$\begin{aligned} E_1 &= 76 \text{ V}, E_2 = -6 \text{ V}, \\ E_6 &= 46 \text{ V}, I_{g1} = 20 \text{ mA}, \\ R_1 &= 2 \text{ k}\Omega, R_2 = 1 \text{ k}\Omega, \\ R_3 &= 400 \Omega, R_4 = 200 \Omega, \\ R_5 &= 100 \Omega \text{ и } R_6 = 2 \text{ k}\Omega. \end{aligned}$$

Изрaчунаи снагу струјног генератора I_{g1} примјеном теореме суперпозиције.

Слика 4.

5.

Поени – Испит: (25 поена)



Слика 5.

У колу са слике 5. познато је: $I_g = 8 \text{ mA}$, $R_1 = 60 \Omega$, $R_2 = 120 \Omega$, $R_3 = 300 \Omega$, $R_4 = 120 \Omega$, $R_5 = 300 \Omega$ и $R_6 = 120 \Omega$. Када је отпорност промјенљивог отпорника $R' = 200 \Omega$, познате су струје $I'_2 = 7 \text{ mA}$ и $I'_3 = 5 \text{ mA}$. Колика је струја I када је отпорност $R = 500 \Omega$?

Напомена: Колоквијум 1 (задаци 1, 2, 3); Испит (задаци 2, 3, 4, 5).

Колоквијум се полаже 2 сата, Испит се полаже 3 сата. Задатке предати са испитном свеском.