

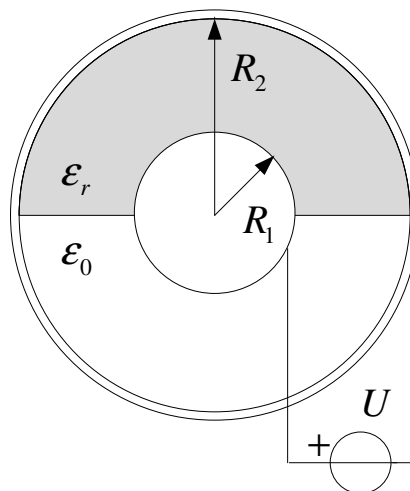
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

19. октобар 2015.

1.

Поени – Испит: 12 поена

Метална кугла полупречника $R_1 = 15$ cm налази се у средишту шупље металне сфере чији је полупречник R_2 . Половина простора између кугле и сфере испуњена је диелектриком релативне диелектричне константе ϵ_r , док је друга половина простора испуњена ваздухом, као на слици 1. Ако је између кугле и сфере прикључен напон $U = 150$ kV и ако поље у диелектрику не смије прећи вриједност од $E_{kr} = 30$ kV/cm, одредити минимални дозвољени полупречник R_2 .

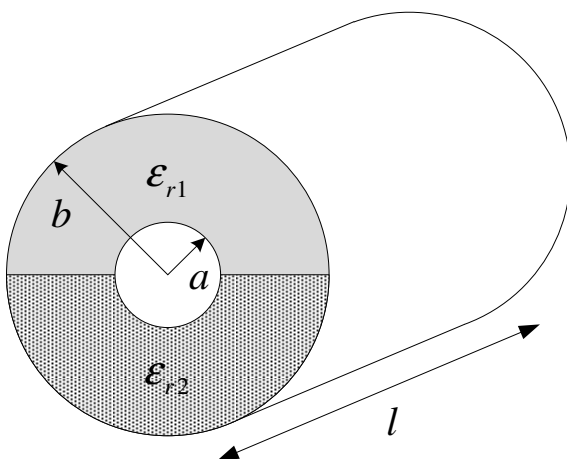


Слика 1.

2.

Поени – Испит: 13 поена

Коаксијални кабл, приказан на слици 2., има два слоја диелектрика релативних диелектричних константи $\epsilon_{r1} = 9$ и ϵ_{r2} . Полупречници електрода су $a = 4$ mm и $b = 2,7a$. Дужина коаксијалног кабла износи $l = 2$ m. Одредити:



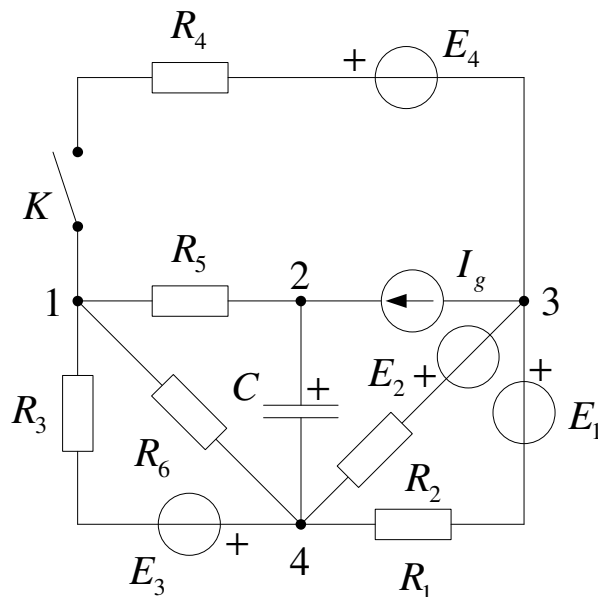
Слика 2.

- промјену интензитета вектора јачине електричног поља и електричне индукције, у зависности од растојања r , од осе кабла,
- вриједност диелектричне константе ϵ_{r2} тако да се четвртина укупног наелектрисања унутрашње електроде распореди уз доњу половину унутрашње електроде (односно уз диелектрик 2),
- капацитивност коаксијалног кабла;
- Када се коаксијални кабл прикључи на напон $U = 40$ kV, долази до пробоја у каблу. Одредити минималну вриједност диелектричних чврстина слојева диелектрика у каблу (E_{kr}).

3.

Поени – Испит: 13 поена

За коло сталне једносмјерне струје са слике 3. познато је: $E_1 = 8 \text{ V}$, $E_2 = 20 \text{ V}$, $I_g = 40 \text{ mA}$, $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = R_6 = 300 \Omega$, $R_3 = 600 \Omega$, $R_4 = 380 \Omega$, $R_5 = 200 \Omega$, $Q_0 = 188 \mu\text{C}$ и $C = 4,7 \mu\text{F}$. По затварању прекидача K у грани са отпорником R_4 и генератором E_4 успостави се струја интензитета $I_{13} = 100 \text{ mA}$. Одредити: (а) снагу коју прима новоприкључена грана; (б) Да ли се у том случају електромоторна сила E_4 понаша као генератор или као пријемник?



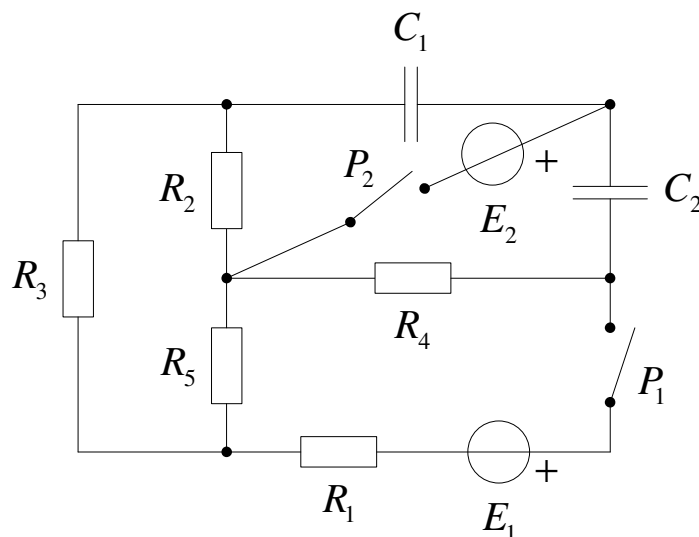
Слика 3.

4.

Поени – Испит: 12 поена

У колу сталне једносмјерне струје са слике 4. познате су вриједности елемената кола: $E_1 = 100 \text{ V}$, $E_2 = 40 \text{ V}$, $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 20 \Omega$, $C_1 = 5 \mu\text{F}$ и $C_2 = 20 \mu\text{F}$. Оба прекидача су отворена, а кондензатори су неоптерећени. Прво се затвори прекидач P_1 . Када се успостави стационарно стање, затвори се и прекидач P_2 . Одредити:

- количину наелектрисања која протекне кроз кондензатор C_1 од тренутка затварања прекидача P_2 до успостављања стационарног стања,
- снаге генератора електромоторних сила у оба стационарна стања.



Слика 4.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.