

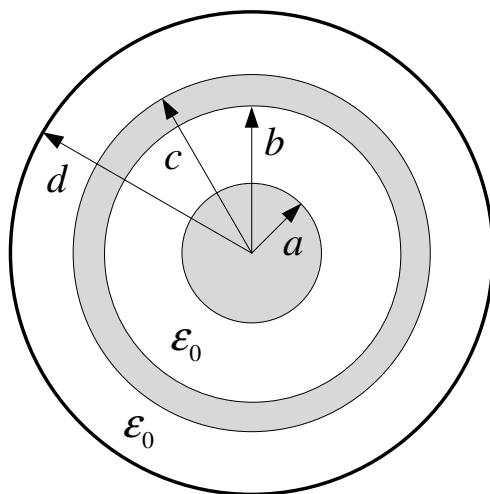
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

22. октобар 2018.

1.

Поени – Испит: 13 поена

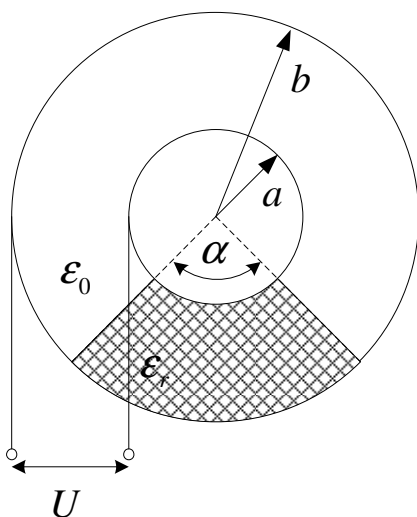
Унутар сферног кондензатора диелектричне константе ϵ_0 , полупречника $a = 3 \text{ mm}$ и $d = 6 \text{ mm}$, концентрично је убачена сферна проводна лјуска полупречника $b = 4,4 \text{ mm}$ и $c = 4,6 \text{ mm}$, (слика 1.). Кондензатор је прикључен на извор сталног напона U_{ad} . (а) Одредити еквивалентни капацитет новодобијеног система од два сферна кондензатора; (б) Ако се, након извјесног времена, укине дјеловање напона U_{ad} , а при томе се сфере полупречника a и d кратко споје, познато је да је укупна индукована количина наелектрисања на убаченој сферној лјусци Q_0 . У том случају, одредити, по знаку и вриједности, распоdjелу индукованог наелектрисања Q_0 на унутрашњој и спољашњој површини убачене сферне лјуске. Наелектрисање Q_0 сматрати познатим.



Слика 1.

2.

Поени – Испит: 12 поена



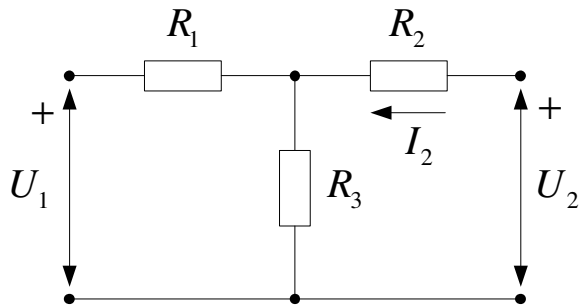
Слика 2.

На слици 2. приказан је попречни пресјек веома дугачког коаксијалног кабла. Познати су: стални напон U између проводника кабла, полупречници проводника кабла a и b ($a < b$) и релативна пермитивност диелектричног подметача ϵ_r . Одредити угао α тако да електростатичка енергија локализована у подметачу буде једнака половини електростатичке енергије локализоване у каблу. Ивични ефекти се могу занемарити.

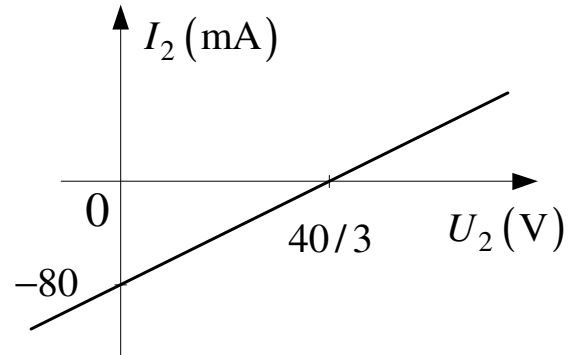
3.

Поени – Испит: 13 поена

Зависност интензитета струје I_2 од напона U_2 у колу приказаном на слици 3а. графички је приказана на слици 3б. Познате су отпорности отпорника $R_2 = 100 \, \Omega$ и $R_3 = 200 \, \Omega$. Одредити напон U_1 .



Слика 3а.

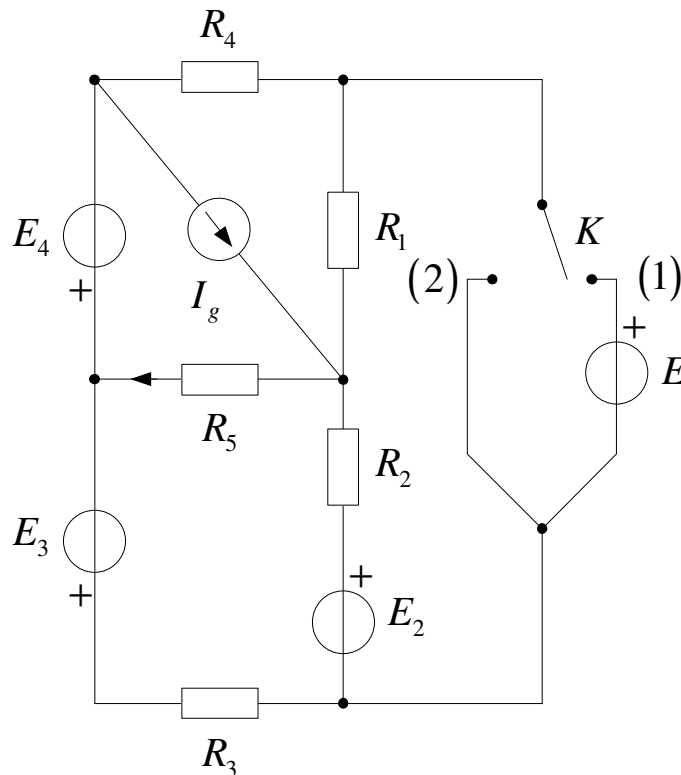


Слика 3б.

4.

Поени – Испит: 12 поена

За коло сталне једносмјерне струје са слике 4. познато је: $E_2 = E_3 = E_4 = 18 \, \text{V}$, $I_g = 20 \, \text{mA}$, $R_1 = 400 \, \Omega$, $R_2 = 200 \, \Omega$, $R_3 = 400 \, \Omega$, $R_4 = 200 \, \Omega$ и $R_5 = 100 \, \Omega$. Након пребацивања прекидача K из положаја (1) у положај (2) прираштај струје у грани са отпорником R_5 , према назначеном референтном смјеру, износи $\Delta I_5 = 10 \, \text{mA}$. Одредити електромоторну силу генератора E .



Слика 4.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.