

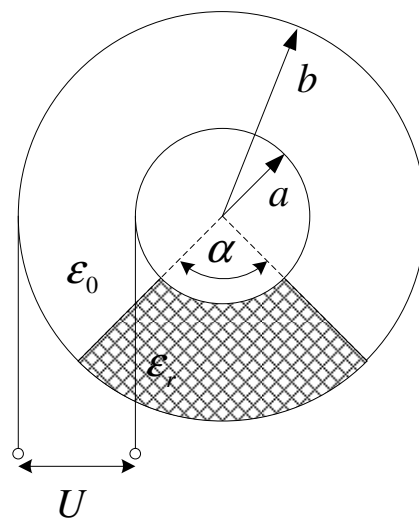
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

17. јун 2016.

1.

Поени – Испит: 13 поена

На слици 1. 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 угао $\alpha = \pi/3$. Одредити релативну електричну пермитивност диелектричног подметача ϵ_r тако да електростатичка енергија локализована у подметачу буде једнака трећини укупне електростатичке енергије локализоване у каблу. Ивични ефекти се могу занемарити.

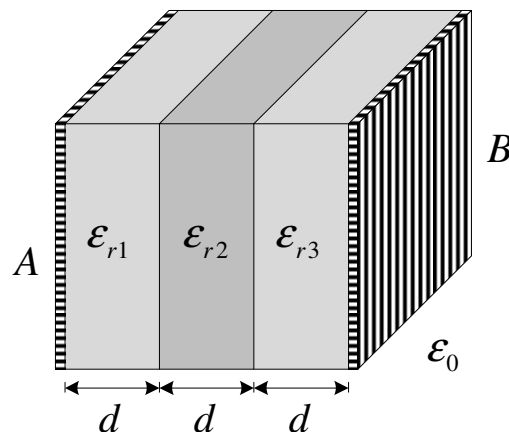


Слика 1.

2.

Поени – Испит: 12 поена

Између двије паралелне плоче A и B , приказане на слици 2., налазе се три диелектрика исте дебљине $d = 1\text{ cm}$, релативних диелектричних константи $\epsilon_{r1} = 5$, $\epsilon_{r2} = 8$ и $\epsilon_{r3} = 4$. Плоче површине $S = 250\text{ cm}^2$ наелектрисане су количином наелектрисања $Q_1 = -Q_2 = 155\text{ nC}$. Ако се плоча A налази на потенцијалу $V_A = +3,75\text{ kV}$, одредити на којој ће се удаљености од плоче A налазити референтна тачка за задати потенцијал (тачка у којој је потенцијал једнак нули).

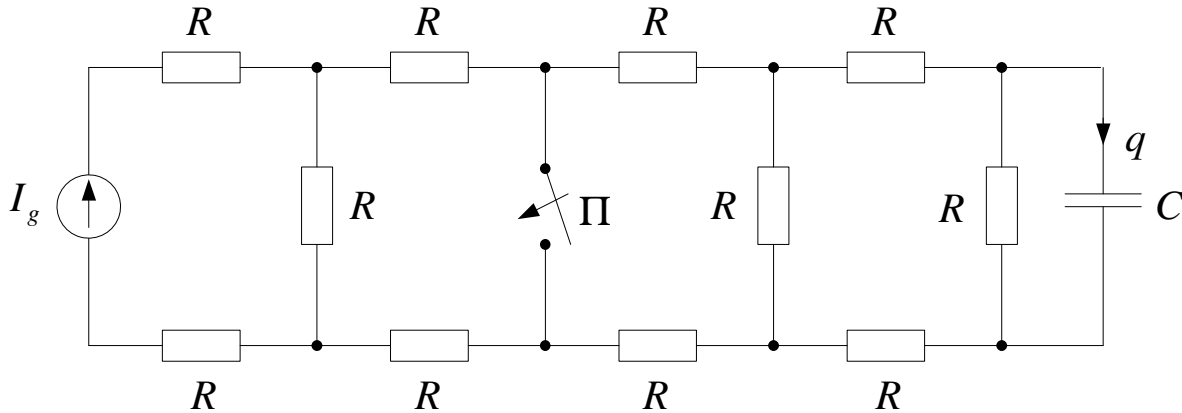


Слика 2.

3.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена

У колу сталне једносмјерне струје приказаном на слици 3. прекидач Π је отворен и успостављено је стационарно стање. Затим се прекидач затвори и успостави се ново стационарно стање у којем је укупна снага свих отпорника у колу $P = 32 \text{ mW}$, а од тренутка затварања прекидача до успостављања новог стационарног стања кроз прикључке кондензатора, капацитивности $C = 23 \text{ }\mu\text{F}$ протекне наелектрисање $q = -6 \text{ }\mu\text{C}$, према назначеном смјеру. Израчунати струју идеалног струјног генератора I_g и отпорност идентичних отпорника R .

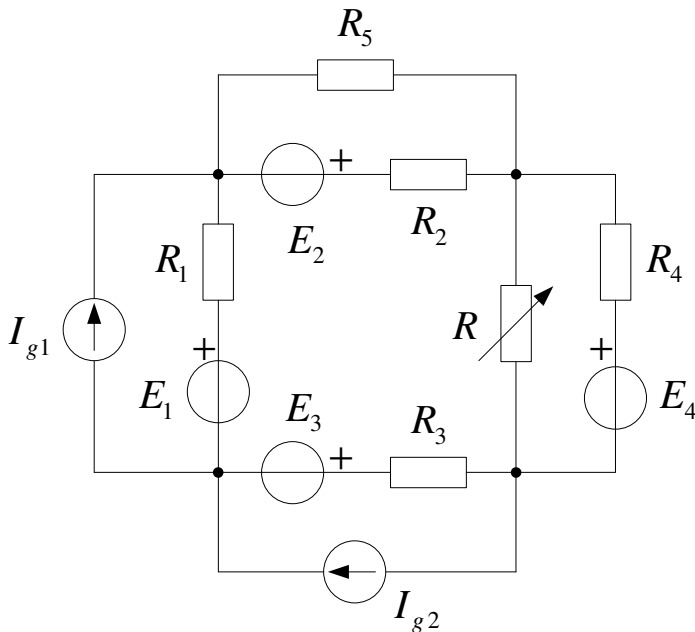


Слика 3.

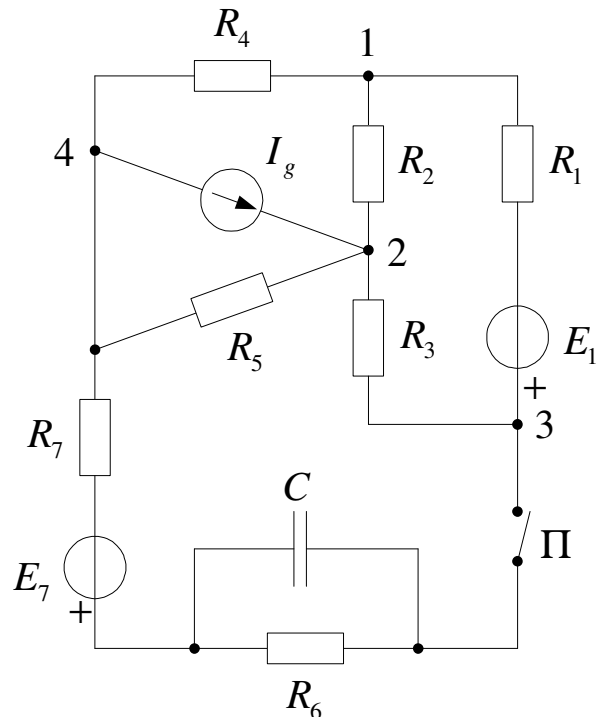
4.

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

У колу сталне једносмјерне струје са слике 4. познато је: $E_1 = 1 \text{ V}$, $I_{g1} = 6 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 4 \text{ k}\Omega$ и $R_5 = 6 \text{ k}\Omega$. Када је отпорност промјенљивог отпорника $R = 0$, снага идеалног генератора емс E_1 је $P_{E1} = -5 \text{ mW}$. Када је отпорност $R = 1,2 \text{ k}\Omega$, снага идеалног струјног генератора I_{g1} је $P_{g1} = 37,6 \text{ mW}$. Израчунати снагу идеалног генератора E_4 када је $R = 2,4 \text{ k}\Omega$.



Слика 4.



Слика 5.

5.

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

За коло сталне једносмјерне струје са слике 5. познато је: $E_7 = 10 \text{ V}$, $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 400 \text{ }\Omega$, $R_5 = R_7 = 1,5 \text{ k}\Omega$ и $C = 1 \text{ nF}$. Када је прекидач Π отворен, познат је напон између тачака 3 и 4, $U_{34} = -8 \text{ V}$. Одредити отпорност отпорника R_6 , ако је енергија кондензатора након затварања прекидача $W_e = 32 \text{ nJ}$.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.