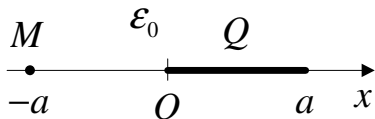


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

3. септембар 2012.

1.

Поени – Колоквијум 1: (8 поена)

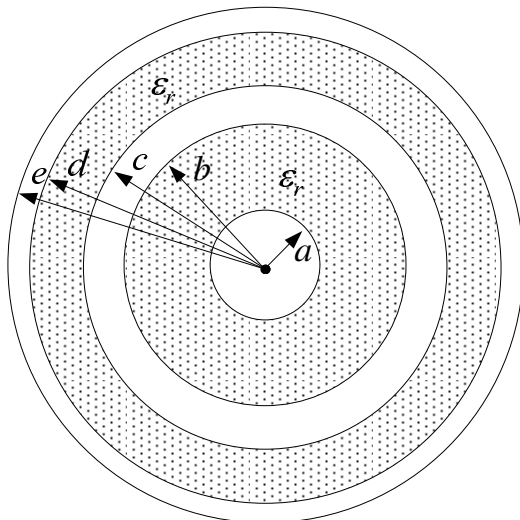


Наелектрисање Q равномерно је расподијељено у вакууму дуж линије дужине a , као на слици 1. Одредити потенцијал тачке M у односу на референтну тачку у бесконачности.

Слика 1.

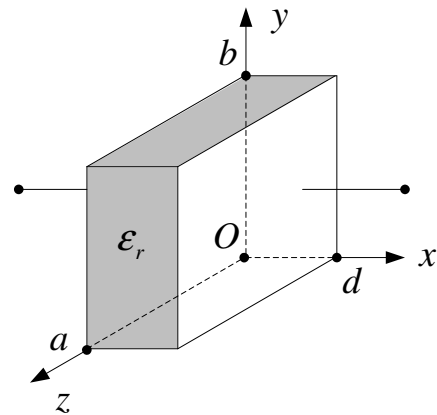
2.

Поени – Колоквијум 1: (8 поена) – Испит: (12 поена)



Слика 2.

На слици 2. приказан је детаљ триаксијалног кабла који се састоји од три цилиндрична веома дугачка праволинијска проводника. Полупречници проводника кабла су: $a = 2 \text{ mm}$, $b = 4 \text{ mm}$, $c = 7 \text{ mm}$, $d = 14 \text{ mm}$ и $e = 16 \text{ mm}$. Диелектрик кабла је хомоген, релативне пермитивности $\epsilon_r = 6$. Спољашњи проводник кабла је уземљен. Унутрашњи и средишњи проводник су оптерећени, тако да су им потенцијали према спољашњем проводнику $V_1 = 3 \text{ V}$ и $V_2 = 1 \text{ V}$, респективно. Одредити подужна наелектрисања унутрашњег и средишњег проводника q_1 и q_2 .



Слика 3.

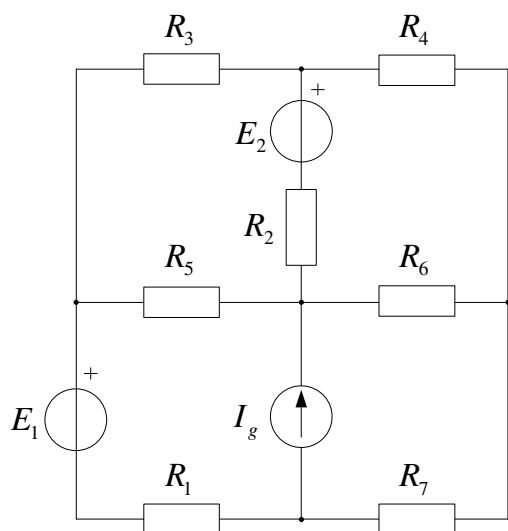
3.

Поени – Колоквијум 1: (9 поена) – Испит: (13 поена)

На слици 3. приказан је плочасти кондензатор са линеарним нехомогеним диелектриком чија се релативна пермитивност ϵ_r мијења у зависности само од y -координате као: $\epsilon_r(y) = 2 + y/b$. Одредити израз за капацитивност овог кондензатора. Димензије a , b и d сматрати познатим. Ивичне ефекте занемарити.

4.

Поени – Испит: (12 поена)



За коло са слике 4. познато је:

$$I_g = 60 \text{ mA}, E_1 = 4 \text{ V}, E_2 = 42 \text{ V},$$

$$R_1 = 400 \, \Omega, R_2 = 200 \, \Omega, R_3 = 280 \, \Omega,$$

$$R_4 = 400 \, \Omega, R_5 = 300 \, \Omega, R_6 = 1 \text{ k}\Omega,$$

$$R_7 = 200 \, \Omega.$$

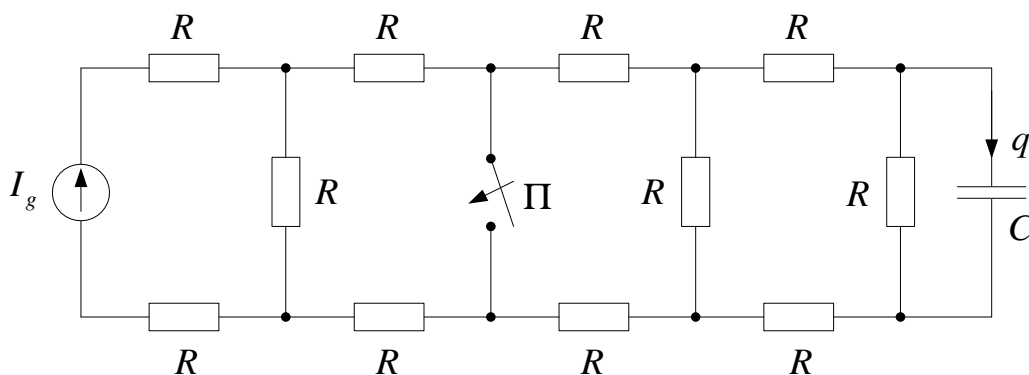
Одредити:

- струје кроз напонске генераторе,
- напон између крајева струјног генератора,
- снаге које развијају генератори.

Слика 4.

5.

Поени – Испит: (13 поена)



Слика 5.

У колу сталне струје приказаном на слици 5. прекидач Π је отворен и успостављено је стационарно стање. Затим се овај 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 $C = 23 \, \mu\text{F}$, протекне наелектрисање $q = -6 \, \mu\text{C}$, према назначеном смјеру са слике. Израчунати струју идеалног струјног генератора I_g и отпорност идентичних отпорника R .

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

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