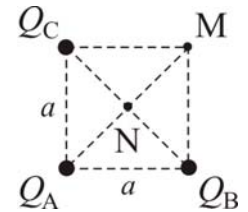


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I (ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I)

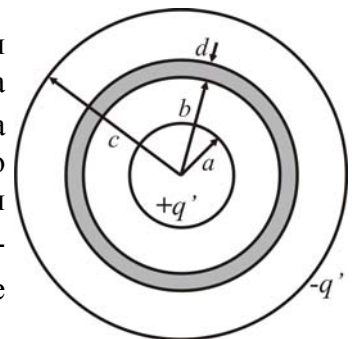
1. Три тачкаста наелектрисања $Q_A < 0$, Q_B и $Q_C = Q_B$, налазе се у теменима квадрата странице a , у средини чија је релативна диелектрична константа ϵ_r (слика 1). Одредити: а) Непозната наелектрисања Q_A , Q_B и Q_C , ако су познати потенцијали у тачкама М (четврто теме квадрата) и N (центар квадрата), ϕ_M и ϕ_N ; б) Интензитете вектора електричног поља у тачкама М и N, E_M и E_N .



Слика 1

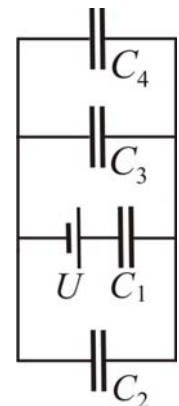
Познато је: $a = 20 \text{ cm}$, $\epsilon_r = 2$, $\phi_M = 0 \text{ V}$, $\phi_N = -26.36 \text{ V}$. Напомена: Референтна тачка нултог потенцијала се налази у бесконачности.

2. Цилиндрични ваздушни кондензатор, полупречника електрода a и c , оптерећен је подужном количином наелектрисања q' . Између електрода кондензатора убачена је коаксијална цилиндрична метална љуска унутрашњег полупречника b и дебљине d (слика 2). а) Одредити електрично поље у функцији растојања r од осе система. б) Ако је $a = 1 \text{ cm}$, $b = 1.2 \text{ cm}$ и $c = 2 \text{ cm}$, израчунати дебљину убачене металне љуске, када је однос подужних капацитивности кондензатора пре (C'_0) и после (C') убацивања металне љуске $\frac{C'_0}{C'} = 0.5$.



Слика 2

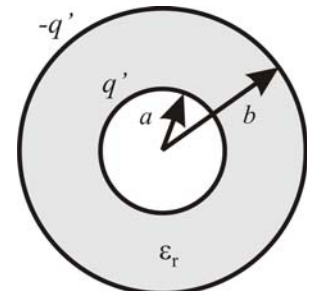
3. У колу приказаном шемом на слици 3 познате су вредности капацитивности свих кондензатора, као и количина наелектрисања на кондензатору C_4 , Q_4 . Израчунати напон U на који је веза кондензатора прикључена, еквивалентну капацитивност везе кондензатора, као и укупну енергију везе кондензатора. Нумерички подаци: $C_1 = 20 \text{ nF}$, $C_2 = C_3 = C_4 = 10 \text{ nF}$, $Q_4 = 20 \text{ nC}$.



Слика 3

4. Простор између проводника коаксијалног кабла (полупречника проводника a и b) испуњен је диелектриком релативне диелектричне константе ϵ_r . Кабл је прикључен на напон U . Одредити: а) У којим границама се креће интензитет вектора електричног поља; б) Колико је подужно наелектрисање на проводницима кабла, q' .

Познато је: $a = 8 \text{ mm}$, $b = 16 \text{ mm}$, $\epsilon_r = 2.3$, $U = 35 \text{ kV}$.



Слика 4

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.