

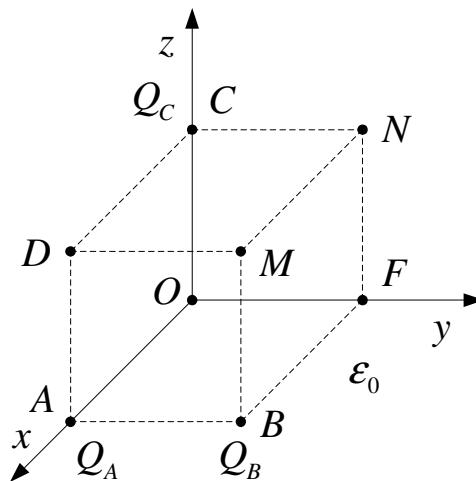
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

24. новембар 2017.

1.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

Три тачкаста наелектрисања, $Q_A = -5 \text{ nC}$, $Q_B = 10 \text{ nC}$ и Q_C , налазе се у вакууму, у тачкама са координатама $A(a,0,0)$, $B(a,a,0)$ и $C(0,0,a)$, у Декартовом координатном систему, респективно. Приликом пребацивања пробног наелектрисања $Q_p = 10 \text{ pC}$ из тачке $M(a,a,a)$ у тачку $N(0,a,a)$, користећи дијелове путање $M-D-C-N$, силе електростатичког поља изврше рад $A = 250 \text{ pJ}$. Одредити вектор Кулонове силе на наелектрисање Q_p , када се оно налази у тачки N . Познато: $a = 10 \text{ cm}$.

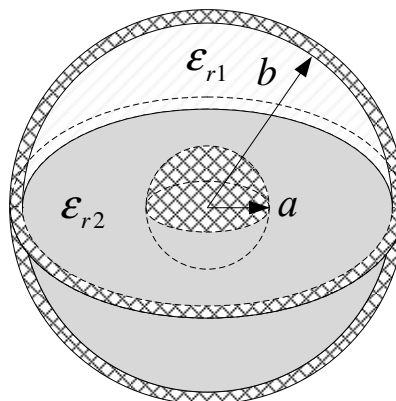


Слика 1.

2.

Поени – Колоквијум 1: 9 поена

Сферни кондензатор, полупречника унутрашње електроде $a = 5 \text{ mm}$ и спољашње електроде b , има два једнака слоја диелектрика, која су постављена као на слици 2. Диелектричне чврстине диелектрика су $E_{kr1} = 180 \text{ kV/cm}$ и $E_{kr2} = 250 \text{ kV/cm}$, респективно. Мјерењем је утврђено да до пробоја у кондензатору долази када се он прикључи на напон $U_p = 36 \text{ kV}$. Ако се кондензатор прикључи на напон $U = 3 \text{ kV}$, наелектрисање на његовим електродама износи $Q = 15 \text{ nC}$. Одредити полупречник спољашње електроде b и релативну диелектричну константу првог диелектрика ϵ_{r1} . Релативна диелектрична константа другог диелектрика је $\epsilon_{r2} = 2,4$.

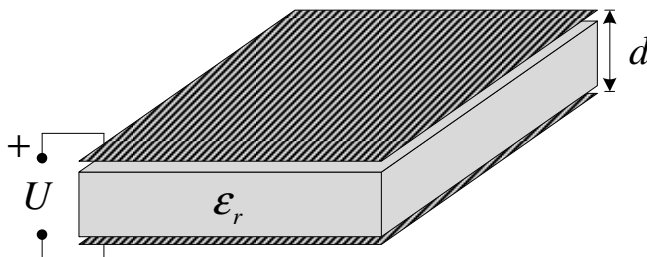


Слика 2.

3.**Поени – Колоквијум 1: 8 поена**

Плочасти кондензатор са ваздушним диелектриком, приказан на слици 3., површине плоча $S = 50 \text{ mm}^2$ и растојања између њих $d = 2 \text{ mm}$, прво је оптерећен, па одвојен од извора. Затим је простор између електрода кондензатора потпуно напуњен хомогеним, линеарним и изотропним диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 3$. При овоме, прираштај напона између електрода кондензатора је $\Delta U = -72 \text{ V}$. Одредити:

- површинску густину наелектрисања електрода након убацивања диелектрика,
- промјену интензитета силе на облоге плочастог кондензатора након убацивања диелектрика.



Слика 3.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.