

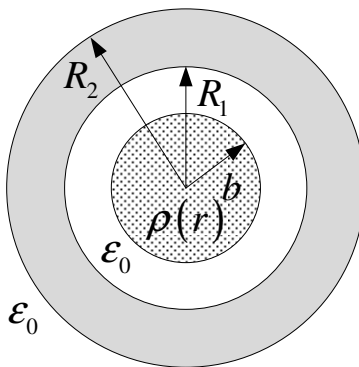
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

2. децембар 2014.

1.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

На слици 1. приказана је наелектрисана сфера, полупречника b , око које се, концентрично са њом, налази ненаелектрисана проводна љуска, унутрашњег полупречника R_1 и спољашњег полупречника R_2 . У области $0 \leq r \leq b$, густина запреминског наелектривања није хомогена и мијења се по закону $\rho(r) = \rho_0[1 - (r^2/b^2)]$, при чему је ρ_0 константа.

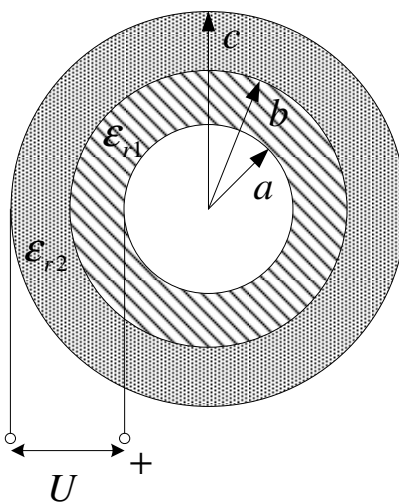


Слика 1.

- Одредити израз за јачину електричног поља у свим срединама, као и површинску густину индукованог наелектривања на унутрашњем и спољашњем зиду проводне љуске;
- Одредити потенцијал проводне љуске у односу на референтну тачку у бесконачности.

2.

Поени – Колоквијум 1: 9 поена



Слика 2.

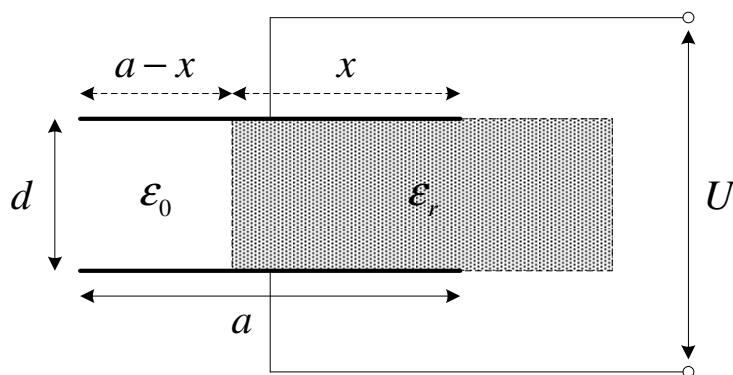
За коаксијални кабл са два диелектрика, чији је попречни пресјек приказан на слици 2., познато је: $b = 6 \text{ mm}$, $c = 12 \text{ mm}$, $\epsilon_{r1} = 8$, $\epsilon_{r2} = 5$, $E_{1kr} = 300 \text{ kV/cm}$ и $E_{2kr} = 200 \text{ kV/cm}$. Повећавајући напон између проводника кабла установљено је да је при напону $U_{kr} = 135 \text{ kV}$ попустио други диелектрик. Одредити полупречник унутрашњег проводника кабла a .

3.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

На слици 3. приказан је попречни пресјек плочастог кондензатора, чије плоче имају облик квадрата стране a , а растојање између њих је d ($d \ll a$). Кондензатор је прикључен на стални напон U , а између електрода је, до дужине x , убачена диелектрична плочица релативне диелектричне константе ϵ_r , тако да је дио простора између електрода кондензатора испуњен диелектриком, а остатак простора ваздухом. Одредити изразе за:

- капацитивност оваквог кондензатора,
- електростатичку силу која дјелује на диелектричну плочицу.



Слика 3.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.