

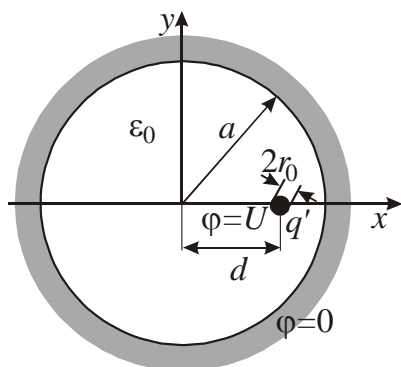
II КОЛОКВИЈУМ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ – ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА

ЗАДАЦИ

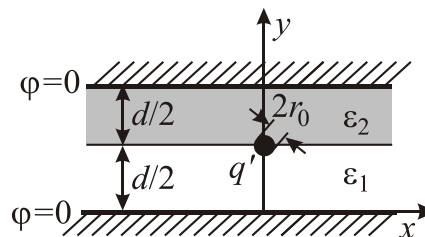
1. Применом теореме lika у цилиндричном огледалу одредити подужну капацитивност вода са слике 1 ($r_0 \ll a, d$). (35 поена)
2. Користећи функцију комплексне променљиве

$$w = e^{\pi z / d}$$

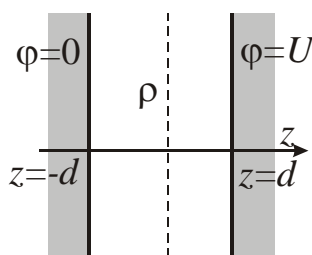
одредити подужну капацитивност једножичног вода полупречника r_0 ($r_0 \ll d$), постављеног између две паралелне равни нултог потенцијала, слика 2. (35 поена)



Сл. 1



Сл. 2



Сл. 3

3. Између две паралелне неограничене проводне равни налази се наелектрисање сталне запреминске густине ρ , слика 3. Интеграцијом Пуасонове једначине одредити:

- а) Потенцијал (20 поена) и
- б) Јачину електричног поља између тих равни. (10 поена)

Напомена: Лапласијан скалар у закривљеном координатном систему има облик:

$$\Delta\varphi = \frac{1}{h_u h_v h_w} \left[\frac{\partial}{\partial u} \left(\frac{h_v h_w}{h_u} \frac{\partial \varphi}{\partial u} \right) + \frac{\partial}{\partial v} \left(\frac{h_u h_w}{h_v} \frac{\partial \varphi}{\partial v} \right) + \frac{\partial}{\partial w} \left(\frac{h_u h_w}{h_w} \frac{\partial \varphi}{\partial w} \right) \right].$$

Градијент у закривљеном координатном систему има облик: $\text{grad}\varphi = \frac{\partial \varphi}{h_u \partial u} \hat{u} + \frac{\partial \varphi}{h_v \partial v} \hat{v} + \frac{\partial \varphi}{h_w \partial w} \hat{w}$.

ПИТАЊА

1. Особине раванских таласа. (20 поена)
2. Фазна и групна брзина. (20 поена)
3. Ферматов принцип. (20 поена)
4. Снелови закони (изрази и дефиниције). (20 поена)
5. Написати јединице за: Френелов коефицијент преламања, T , карактеристичну импедансу Z_c , константу слабљења α , фазну константу k и индекс преламања n . (20 поена)

Напомена: Резултати колоквијума биће објављени у уторак, 12.06.2018. године, у 10 сати на вратима кабинета 423, као и на интернет страници: <http://em.elfak.ni.ac.rs>.

II КОЛОКВИЈУМ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ – ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА

1. задатак - решење:
$$C' = \frac{2\pi\epsilon_0}{\ln \frac{a^2 - d^2}{r_0 a}}$$

2. задатак - решење:
$$C' = \frac{q'}{U} = \frac{(\epsilon_1 + \epsilon_2)\pi}{\ln \frac{2d}{\pi r_0}}$$

3. задатак - решење:

Константе су: $C_2 = \frac{1}{2} \left(U + \frac{\rho d^2}{\epsilon_0} \right)$, $C_1 = \frac{U}{2d}$, па је
$$\varphi = \frac{\rho}{2\epsilon_0} (d^2 - z^2) + \frac{U}{2} \left(1 + \frac{z}{d} \right)$$

$$\mathbf{E} = E\hat{z}, \quad E = -\frac{\partial\varphi}{\partial z}, \quad E = \frac{\rho}{\epsilon} z - \frac{U}{2d}$$