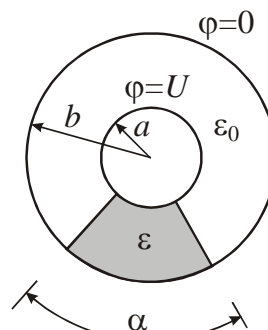


ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКА – ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА

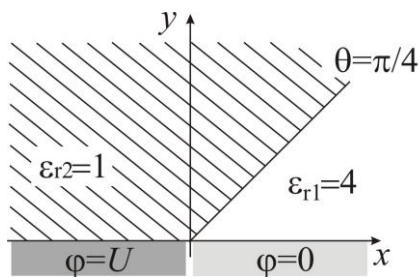
ДОМАЋИ ЗАДАТАК 9 (21.05.2018.)

1. Интеграцијом Лапласове једначине одредити потенцијал и јачину електричног поља у цилиндричном кондензатору попречног пресека са слике 1, ако је спољашњи проводник на нултом потенцијалу, а унутрашњи проводник на потенцијалу U и ако се унутрашњи проводник ослања на клинасти носач угаоне ширине α и диелектричне константе ϵ .



Сл. 1

Решење:
$$\varphi = \begin{cases} U \frac{\ln(b/r)}{\ln(b/a)} & \text{у срединама } \epsilon_0 \\ U \frac{\ln(b/r)}{\ln(b/a)} & \text{у срединама } \epsilon. \end{cases}$$
 Поље је:
$$E = -\frac{\partial \varphi}{\partial r} = \begin{cases} \frac{U}{r \ln(b/a)}, & \text{у срединама } \epsilon_0 \\ \frac{U}{r \ln(b/a)}, & \text{у срединама } \epsilon. \end{cases}$$



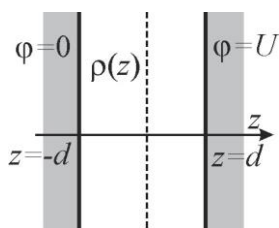
Сл. 2

2. Интеграцијом Лапласове једначине одредити потенцијал и јачину електричног поља у систему са слике 2.

Решење:

$$\varphi = \begin{cases} \frac{4U}{13\pi} \theta, & \text{у средини } \epsilon_1; \\ \frac{16U}{13\pi} \theta - \frac{3U}{13}, & \text{у средини } \epsilon_2. \end{cases}$$

$$E = E\hat{\theta}, E = -\frac{1}{r} \frac{\partial \varphi}{\partial \theta}, E = \begin{cases} -\frac{4U}{13r\pi}, & \text{у средини } \epsilon_1; \\ -\frac{16U}{13r\pi}, & \text{у средини } \epsilon_2. \end{cases}$$



Сл. 3

3. Између две паралелне неограничене проводне равни налази се наелектрисање сталне запреминске густине $\rho(z) = \rho_0$, $\rho_0 = \text{const}$ слика 3. Интеграцијом Пуасонове једначине одредити потенцијал и јачину електричног поља између тих равни.

Решење:

$$\varphi = \frac{\rho_0}{2\epsilon_0} (d^2 - z^2) + \frac{U}{2} \left(1 + \frac{z}{d} \right), E = E\hat{z}, E = -\frac{\partial \varphi}{\partial z}, E = \frac{\rho_0}{\epsilon} z - \frac{U}{2d}.$$