УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ
Катедра за теоријску електротехнику

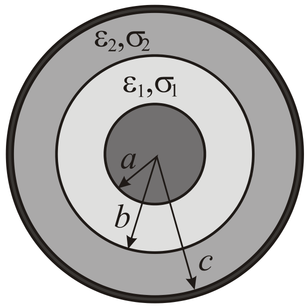
<u>ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКА – ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА</u>

ДОМАЋИ ЗАДАТАК 2 (05.03.2018.)

1. Сферни кондензатор полупречника a и c $(a < c)$, испуњен је са два концентрична слоја несавршених диелектрика.

   Параметри диелектрика су ε_1 и $\sigma_1(\theta,\psi) = \sigma_0(1+\sin\theta)(2+\cos\psi)$ за унутрашњи слој, односно ε_2 и $\sigma_2(\theta,\psi) = \sigma_0(2+\cos\theta)\sin^2\psi$ за спољашњи слој, где је $\sigma_0 = \text{const.}$

   Специфичне проводности диелектрика су много мање од специфичне проводности електрода. Полупречник раздвојне површи два диелектрика је b $(a < b < c)$. Спољашња електрода је на потенцијалу $\varphi = 0$, а унутрашња на потенцијалу $\varphi = U$. Одредити проводност овог кондензатора.



<u>Решење:</u> $G = \dfrac{4(4+\pi)\pi\sigma_0 abc}{2(b-a)c + (4+\pi)a(c-b)}$.

****

2. Коаксијални кабл полупречника проводника a и b $(a<b)$ и дужине L испуњен је несавршеним диелектриком $(\varepsilon_0, \mu_0, \sigma \neq 0)$ при чему је $\sigma(z) = \sigma_0\left(3 - \left(\dfrac{z}{L}\right)^3\right)$, где је $\sigma_0 = \text{const.}$ и $0 \leq z \leq L$.

   Кабл је на једном крају прикључен на идеални генератор U, а на другом крају затворен отпорником R. Одредити подужну одводност кабла и расподелу струје у диелектрику.

<u>Решење:</u>

$$G' = \frac{2\pi\sigma_0}{\ln\dfrac{b}{a}}\left(3 - \frac{z^3}{L^3}\right);\ I(z) = \frac{U}{R} - \frac{2\pi\sigma_0 U}{\ln\dfrac{b}{a}}\left(3z - \frac{z^4}{4L^3} - \frac{11L}{4}\right)$$