

ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКА – ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА

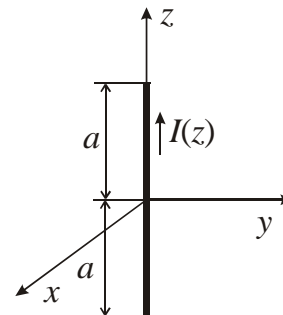
ДОМАЋИ ЗАДАТАК 6 (16.04.2018.)

1. Дуж проводне нити, дужине  $2a$ , слика 1, високофреквентна престоериодична струја се мења по закону

$$i(z, t) = \sqrt{2} I_0 \cos(\omega t - k_0 z),$$

где је  $I_0$  константа,  $k_0 = \omega \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$  и  $-a \leq z \leq a$ . Одредити комплексни представник задате струје  $\underline{I}(z)$  и магнетни вектор потенцијал за  $z > a$ .

**Решење:**  $\underline{I}(z) = I_0 e^{-jk_0 z}$ ;  $\underline{A} = \frac{\mu_0 I_0}{4\pi} e^{-jk_0 z} \ln \frac{z+a}{z-a} \hat{z}$ .

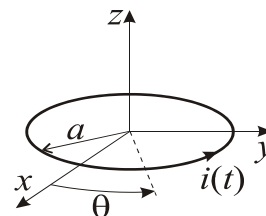


Сл. 1

2. Кроз танку кружну проводну контуру полупречника  $a$ , која се налази у вакууму, протиче струја високе учестаности  $i(t, \theta) = \sqrt{2} I_0 \sin \frac{\theta}{2} \cos \omega t$ , где је  $I_0 = \text{const}$  и  $0 < \theta < 2\pi$ , слика 2.

Одредити:

- Подужну количину електрицитета на контури;
- Електрични скалар потенцијал на  $z$ -оси и
- Магнетни вектор потенцијал на  $z$ -оси.



Сл. 2

**Решење:**

а)  $\underline{Q}' = \frac{dQ}{dl} = \frac{dQ}{a d\theta} = j \frac{dI}{a \omega d\theta} = j \frac{I_0}{2\omega a} \cos \frac{\theta}{2}$ ;

б)  $\underline{\varphi} = 0$

в)  $\underline{A} = \frac{\mu_0 I_0 a}{\pi R} e^{-jkR} \hat{\theta}$ , где је  $R = \sqrt{a^2 + z^2}$ .