

Date: Fri, 13 Nov 2015 12:35:11 -0000
 Subject: Napaka v učbeniku?
 From: "krispi180 ." <krispi180@gmail.com>
 To: matjaz.vidmar@fe.uni-lj.si

Pozdravljen!

Prilagam sliko iz učbenika z označeno napako.

Lp, Kristjan

Markup

Karakteristična upornost

$$\frac{\partial}{\partial z} u \left(t \pm \frac{z}{v} \right) = -L/l \frac{\partial}{\partial t} i \left(t \pm \frac{z}{v} \right)$$

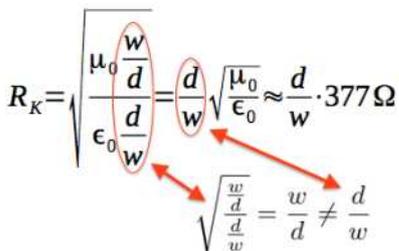
$$\frac{u'}{i'} = \mp v \cdot L/l = \mp \sqrt{\frac{L/l}{C/l}} = \mp R_K = \frac{u}{i}$$

$$\pm \frac{1}{v} u' \left(t \pm \frac{z}{v} \right) = -L/l \cdot i' \left(t \pm \frac{z}{v} \right)$$

$$R_K = \sqrt{\frac{L/l}{C/l}} = \frac{u_N}{i_N} = -\frac{u_O}{i_O} \quad i(z, t) = \frac{u_N}{R_K} \left(t - \frac{z}{v} \right) - \frac{u_O}{R_K} \left(t + \frac{z}{v} \right)$$

Trakasti dvovod

$$v = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \frac{d}{w} \cdot \epsilon_0 \frac{w}{d}}} = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} = c_0 \approx 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$R_K = \sqrt{\frac{\mu_0 \frac{w}{d}}{\epsilon_0 \frac{d}{w}}} = \frac{d}{w} \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} \approx \frac{d}{w} \cdot 377 \Omega$$


$\sqrt{\frac{w}{d}} = \frac{w}{d} \neq \frac{d}{w}$

Koaksialni kabel

$$v = \frac{1}{\sqrt{\frac{\mu_0}{2\pi} \ln\left(\frac{b}{a}\right) \cdot \frac{2\pi \epsilon_0 \epsilon_r}{\ln\left(\frac{b}{a}\right)}}} = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0 \epsilon_r}} = \frac{c_0}{\sqrt{\epsilon_r}}$$

$$R_K = \sqrt{\frac{\frac{\mu_0}{2\pi} \ln\left(\frac{b}{a}\right)}{\frac{2\pi \epsilon_0 \epsilon_r}{\ln\left(\frac{b}{a}\right)}}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0 \epsilon_r}} \ln\left(\frac{b}{a}\right) \approx \frac{60 \Omega}{\sqrt{\epsilon_r}} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$$

Pozor, razmerje med napetostjo in tokom napredujočega vala ima glede na naše oznake vrednost $+R_K$, razmerje med tokom in napetostjo odbitega vala pa vrednost $-R_K$. Napredujoči in odbiti val imata tudi vsak svojo, neodvisno moč in nosita vsak svojo, neodvisno energijo. V natančnem opisu v treh dimenzijah bi napredujoči in odbiti val na takšnih prenosnih vodih poimenovali kot dve neodvisni TEM (prečni elektro-magnetni) valovanji.

Valovanje na prenosnemvodu vsebuje električno in magnetno energijo $W = W_e + W_m$. Električno energijo na enoto dolžine določa napetost na voduh $W_e/l(z, t) = 1/2 \cdot C/l \cdot u^2(z, t)$. Magnetno energijo na enoto dolžine