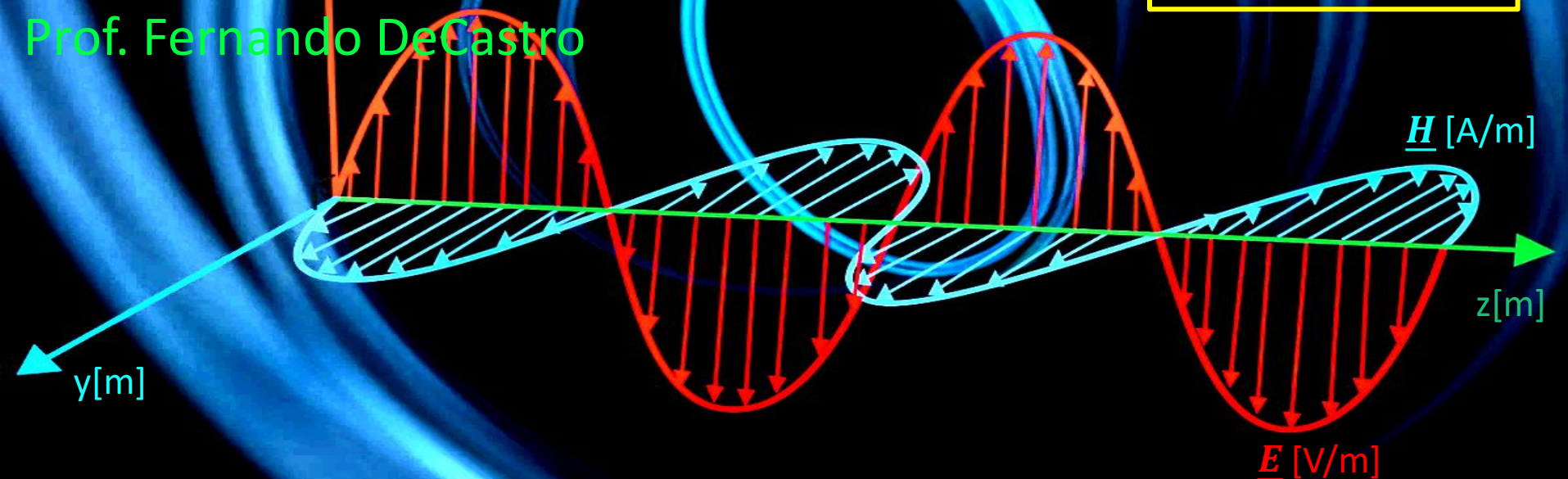




Homework 1 referente às aulas do Capítulo II de
“Ondas e Linhas de Transmissão – UFSM00258”,
aulas disponibilizadas em
<http://www.fccdecastro.com.br/download.html>

Departamento de Eletrônica e Computação
Centro de Tecnologia
UFSM00258 – Ondas e Linhas de Transmissão
Prof. Fernando DeCastro

A solução deste homework deve ser enviada por e-mail em 03/05.



Homework 1

A figura abaixo mostra uma onda EM plana de frequência $f = 2.4$ [GHz] propagando-se no interior de um bloco de material dielétrico sem perdas com permissividade relativa $\epsilon_r = 4.0$ e de comprimento L na direção $+z$ de propagação da onda. A tensão U [V] medida nos terminais do solenoide de N espiras de diâmetro D é proporcional à intensidade do campo elétrico \underline{E} da onda EM e cujo valor é $E_x = 100$ [mV/m].

Pede-se:

(a) Determine a velocidade de fase v_p [m/s] da onda EM no interior do bloco.

(b) Determine o comprimento de onda λ [m] da onda EM no interior do bloco.

(c) Determine a constante de propagação k [rad/m] (= frequência de variação espacial) da onda EM no interior do bloco.

(d) Determine a impedância característica η [Ω] do meio de propagação da onda EM.

(e) Determine o valor da amplitude da tensão U [V] induzida pelo campo \underline{H} nos terminais do solenoide de $N = 13$ espiras enroladas sobre um núcleo cilíndrico de ferrite de permeabilidade relativa $\mu_r = 14$ e de diâmetro $D = \lambda/8$ parcialmente inserido no bloco, conforme mostra a figura. O plano que contém cada espira do solenoide é paralelo ao plano xz do bloco. As linhas de \underline{H} são perpendiculares ao plano que contém cada espira e são uniformemente distribuídas no interior do cilindro de ferrite.

