



PRIMEIRA LISTA DE EXERCÍCIOS

Disciplina: TE140 – TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Professor(es): Dr. Alexandre Rasi Aoki

Questão 1: Considere uma linha bifilar ideal, alimentada por uma fonte com $Z_f = \frac{Z_0}{9}$ e tensão $V_f = 1pu$ alimentando uma carga com $Z_2 = 4 \cdot Z_0$. Calcule:

- Os coeficientes de reflexão da tensão e da corrente na carga e na fonte;
- A variação no tempo da tensão e corrente junto ao receptor até $t = 10 \cdot T$. Esboce os gráficos da tensão e corrente no receptor a cada período de tempo $T = \frac{l}{v}$ [s].
- A variação no tempo da tensão e corrente junto ao transmissor. Esboce os gráficos da tensão e corrente no transmissor a cada período de tempo $T = \frac{l}{v}$ [s].

Onde: Z_f é a impedância da fonte;

Z_0 é a impedância natural da linha;

Z_2 é a impedância da carga;

l é o comprimento da linha;

v é a velocidade de propagação;

T é o tempo necessário para onda percorrer toda linha.

$$U_r = k_{rU} \cdot U_d \text{ e } I_r = k_{rI} \cdot I_d \text{ com } k_{rU} = \left(\frac{Z_{2,f} - Z_0}{Z_{2,f} + Z_0} \right) \text{ e } k_{rI} = \left(\frac{Z_0 - Z_{2,f}}{Z_{2,f} + Z_0} \right)$$

Questão 2: Considere a linha Ivaiporã-Pitanga cujos dados elétricos são $r = 0,1609 \left[\frac{\Omega}{km} \right]$, $x = 0,4682 \left[\frac{\Omega}{km} \right]$ e $b = 3,5074 \left[\frac{\mu S}{km} \right]$. Sabendo que a linha tem 66,5 km, tensão de 138 kV, frequência de 60 Hz e alimenta uma carga de $15,4 + j8,7$ MVA, calcule:

- A impedância natural da linha e a velocidade de propagação.
- Os circuitos pi e tee nominais da linha. Esboçar os circuitos identificando os valores de seus elementos.
- A tensão no barramento do transmissor e a potência entregue à linha para os circuitos pi e tee.
- A regulação da tensão para os circuitos pi e tee.

Onde: $Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$ e $v = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

$$\text{Modelo Pi Nominal: } \dot{U}_1 = \dot{U}_2 \cdot \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{2} \right) + Z \cdot \dot{I}_2 \text{ e } \dot{I}_1 = \dot{U}_2 \cdot Y \cdot \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{4} \right) + \dot{I}_2 \cdot \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{2} \right)$$

$$\text{Modelo Tee Nominal: } \dot{U}_1 = \dot{U}_2 \cdot \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{2} \right) + Z \cdot \dot{I}_2 \cdot \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{4} \right) \text{ e } \dot{I}_1 = \dot{U}_2 \cdot Y + \dot{I}_2 \cdot \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{2} \right)$$

$$Reg = \frac{100 \cdot (U_1 - U_2)}{U_2}$$

PRIMEIRA PROVA EM 18/10/2013 ÀS 08:30 HORAS.