F540, Prof. David M Soares
Prática 2

Linhas de transmissão.

Vamos estudar o cabo coaxial funcionando como uma linha de transmissão de sinais.

Inicialmente, pegue um cabo coaxial de 50Ω.

1- Meça com o Ohmimetro. Qual a impedância do cabo coaxial.

2- Porque o fabricante diz que a impedância do cabo é 50Ω? (Faça o experimento e responda depois, se não souber)

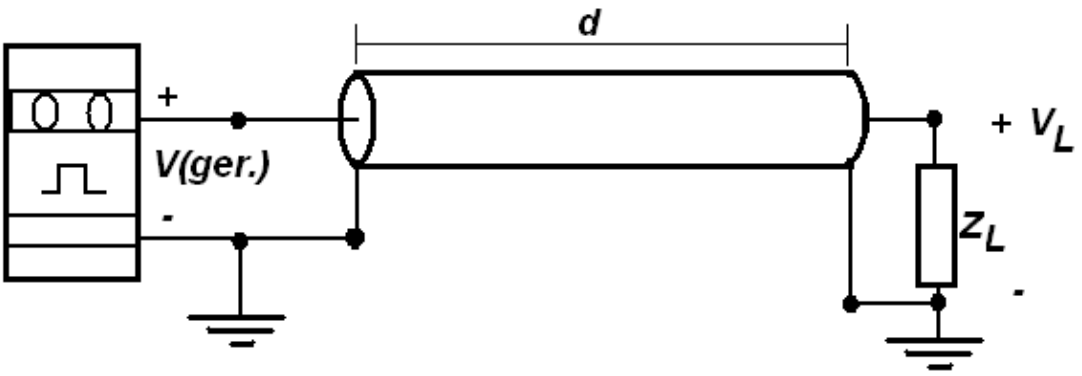
3- Ajuste o gerador de funções do laboratório para gerar pulsos de 300ns ou menos, com 1V de amplitude, espaçados de 3000ns ou mais.

4- Aplique o gerador de pulsos na entrada CH1 do osciloscópio (impedância de entrada1MΩ). Repita colocando uma impedância de 50Ω paralela a entrada. O trigger do osciloscópio deve disparar por CH1. Desenhe o sinal em Ch1.

5- Aplique o pulso de 1V ao cabo coaxial, conforme mostra a figura. Varie os valores de Z_L: para $Z_L=\infty$, $Z_L=50\Omega$, $Z_L=0$. Use CH1 na entrada e CH2 na saída do cabo. Explique a forma dos sinais que aparecem em CH1 e em CH2. O comprimento do cabo é de *d* m (veja o valor de *d* com o técnico). Meça a ***impedância característica***, $\boldsymbol{Z_0}$, do cabo.

4- Para $Z_L=\infty$, o que acontece se a largura do pulso aumentar para 1us?

Qual a constante dielétrica relativa do dielétrico do cabo? Qual a velocidade do sinal?



Obs.: temos uma onda eletromagnética (pulso) viajando pelo cabo e sendo refletida/transmitida nos terminais do cabo. A velocidade desta onda é $v = \sqrt{\frac{1}{\mu\varepsilon}}$ onde μ é a permeabilidade magnética e ε a permissividade elétrica do material dielétrico do cabo, ou $v = \sqrt{\frac{1}{LC}}$, onde C é a capacidade em Farads por metro de cabo, e L a indutância em Henrys por metro de cabo. A impedância característica é $Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$. Porque?