

Experiência 2: PROPAGAÇÃO NUM CABO COAXIAL

Realização Experimental

Através da utilização de resistências e da caixa de ligação que permite fazer diversas ligações nas extremidades do cabo (tanto para medir como para colocar os elementos referidos), irá verificar diversos fenómenos relacionados com a propagação unidimensional de ondas num cabo coaxial.

Parte 1

Em primeiro lugar irá analisar os ecos na extremidade do cabo, primeiro em circuito aberto e depois em curto-circuito. Para isso, deverá colocar duas caixas de ligação nas extremidades do cabo (usando um cabo pequeno para fazer a ligação ao gerador). Analise qual a influência da duração e taxa de repetição do impulso quadrado nos ecos.

A partir dos parâmetros do cabo, determine qual a velocidade de propagação da radiação teórica e, a partir dos ecos, confirme experimentalmente a mesma.

Verifique se o cabo pode ou não ser considerado um meio dispersivo.

Analise os valores das amplitudes dos sinais observados no início, junto ao gerador, e no fim do cabo e estime o coeficiente de perdas do cabo em dB/m*.

Parte 2

Verificou que, se o cabo está aberto ou em curto-circuito, há reflexão total, ou seja, toda a energia do impulso volta para trás depois de incidir na fronteira. Analise o que acontece se na extremidade do cabo colocar uma resistência variável.

Introduza os sinais do gerador no cabo através de uma resistência de 1 k Ω (em série), de forma a desadaptar a impedância do gerador à do cabo. Analise (simultaneamente) o que acontece nas extremidades do cabo quando a extremidade não ligada ao gerador está aberta, em curto-circuito e com a resistência variável.

Parte 3

Utilizando o conector que lhe será fornecido, ligue o cabo de 100 m e de 50 m em série. Introduza os sinais do gerador no cabo através de uma resistência de 10 k Ω de forma a poder criar uma cavidade ressonante. A partir do valor do comprimento do cabo calcule as frequências de ressonância e, utilizando o gerador de sinais sinusoidais, verifique o

Material:

- gerador de impulsos quadrados
- cabo coaxial (50 m e 100 m de comprimento)
- osciloscópio
- resistências
- caixa de ligações
- gerador de sinais

Parâmetros do cabo RG58:

- \varnothing condutor interior: 0,90 mm
- \varnothing condutor exterior: 3,55 mm
- impedância: 50 $\Omega \pm 2 \Omega$
- capacitância por m: 101 pF/m
- indutância por m: 0.253 μ H/m

* Note que, tratando-se de amplitudes, o coeficiente em dB é dado por $20 \cdot \log_{10}(A/A_0)$

aparecimento de ressonâncias para os valores de frequência calculados no cabo coaxial com a extremidade em curto-circuito e em circuito aberto.

A montagem experimental é apresentada na foto seguinte.





Resumo dos resultados (a ser entregue no final da aula prática). Apresente sempre as incertezas associadas e as unidades.

Data: _____ Turma: _____ Grupo: _____

Nome: _____ Nº _____

Nome: _____ Nº _____

Nome: _____ Nº _____