

DISPERSÃO DE PULSOS GAUSSIANOS E SENOIDAIS EM GUIAS DE ONDA CARREGADOS COM UMA PLACA DE METAMATERIAL

Joaquim Paulino Leite Neto (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)

Joaquim J. Barroso (Instituto Tecnológico de Aeronáutica)

Resumo: O comportamento dispersivo de um guia de onda carregado com uma estrutura periódica de ressoadores de anéis fendidos (SRRs) é investigado usando-se um código no domínio do tempo de diferenças finitas e demonstra a existência de regiões de velocidade de grupo negativa, mesmo fora do intervalo de frequências de absorção ressonante. Tal dispositivo é projetado para exibir atraso de grupo negativo e índice de refração negativo em um intervalo de frequências 2,8-3,6 GHz, isto é, abaixo da frequência de corte (6,56 GHz) do guia de onda vazio. O efeito da velocidade de grupo negativa é demonstrado por simulações no domínio do tempo (Código CST) da propagação de pulsos gaussianos e senoidais modulados. É verificado que os pulsos senoidais afetam fortemente a dispersão tal que apenas num intervalo muito estreito de frequências próximas à frequência de ressonância magnética dos anéis pode-se obter velocidades de grupo negativas (3.35-3.365 GHz). Nas regiões de mais baixa frequência (2,8-3,3 GHz) pulsos senoidais são menos atenuados do que os pulsos gaussianos, mas apresentam muito maior distorção e apenas atraso de grupo positivo, ao passo que pulsos gaussianos mostram grandes atrasos de grupo negativo. O guia de onda examinado apresenta características de interesse uma vez que o sistema pode ser escalonado em frequências mais altas e mostra potenciais aplicações para compensar um atraso de sinal em sistemas de guia de onda mantendo-se um atraso de grupo constante para evitar a distorção do sinal.