

Lista de Exercícios 05 - Modulações Analógicas

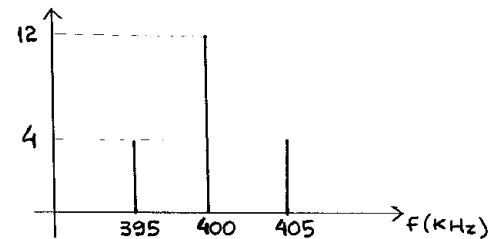
- 1) O que é modulação e por que é usada?
- 2) Qual a função de um MODEM?
- 3) Quais são os possíveis tipos de modulação existentes? Classifique-as e descreva basicamente como cada uma opera.
- 4) Diferencie as modulações AM-DSB e AM-DSB/SC. Apresente vantagens e desvantagens para cada uma delas.
- 5) Diferencie modulação de amplitude de modulação de ângulo (frequência ou fase). Usando uma tabela comparativa, apresente vantagens e desvantagens entre as modulações AM e FM.
- 6) Explique o que é índice de modulação para um sinal AM-DSB e para um sinal FM. Apresente as equações que definem esses índices.
- 7) Defina a largura de banda de um sinal modulado utilizando modulação AM-DSB. Se um sinal de áudio em banda base (largura de banda base $B_s = 20\text{ kHz}$) for modulado utilizando AM-DSB em uma frequência de 1420 kHz , qual faixa de frequências e largura do canal necessário para transmitir esse sinal?
- 8) Defina a largura de banda de um sinal modulado utilizando modulação FM. Se um sinal de áudio em banda base (largura de banda base $B_s = 20\text{ kHz}$) for modulado utilizando FM em uma frequência de 100.9 MHz e com um índice de modulação $\beta = \frac{1}{3}$, qual faixa de frequências e largura do canal necessário para transmitir esse sinal? Quais seriam as próximas duas estações de rádio FM possíveis antes/depois da 100.9 MHz ?

- 9) Dados os sinais $m(t)=10\cos(1000\pi t)V$ (**modulante**) e $p(t)=8\cos(20\pi \times 10^3 t)V$ (**portadora**), e assumindo modulação AM-DSB,
- (a) Obtenha o índice de modulação μ_m .
 - (b) Defina a largura de banda B_{AM} .
 - (c) Calcule o rendimento η do sinal modulado.
 - (d) Desenhe o espectro do sinal modulado.

- 10) Dados os sinais $m(t)=10\cos(1000\pi t)V$ (**modulante**) e $p(t)=8\cos(20\pi \times 10^3 t)V$ (**portadora**), e assumindo modulação FM com taxa de modulação $\beta=1$,
- (a) Obtenha desvio de frequência Δf
 - (b) Defina a largura de banda B_{FM} .
 - (c) Encontre a constante $\frac{k_{FM}}{2\pi} [Hertz/V]$ do VCO.

- 11) Considerando o espectro de frequência do sinal modulado **AM-DSB** apresentado abaixo, completar o quadro a seguir.

valor de pico da portadora - A_p	
valor de pico da modulante - A_m	
frequência da portadora - f_p	
frequência da modulante - f_m	
índice de modulação - μ_m	
largura de faixa - B_{AM}	



- 12) Considerando o espectro de frequência do sinal modulado **FM** apresentado abaixo, completar o quadro a seguir.

valor de pico da portadora - A_p	
valor de pico da modulante - A_m	4 V
frequência da portadora - f_p	
frequência da modulante - f_m	
índice de modulação - β	
largura de faixa - B_{FM}	
desvio de frequência - Δf	
constante de modulação - $k_{FM}/2\pi$ [Hz/V]	

