

Universidade de Pernambuco
 Escola Politécnica de Pernambuco
Princípios de Comunicação - Prof. Paulo Hugo
 2º E.E. 2016.1 29.06.2016

Só serão aceitas respostas com os devidos cálculos e/ou justificativas.

Questão 01. (1,0 pontos) Qualquer esquema de **DEMODULAÇÃO** AM-DSB-SC pode demodular sinais AM-DSB? E o inverso?

Questão 02. (2,0 pontos) Um sinal AM-DSB $\phi(t) = m(t) \cos(4\pi 10^6 t)$ é encontrado num receptor formado de um único modulador em anel (*ring modulator*), que contém um gerador cuja saída é $c(t) = 2 \cos(500\pi 10^3 t)$ e um filtro passa-faixa centrado em 750 kHz. Mostre como é possível obter o sinal $\alpha m(t) \cos(1,5\pi 10^6 t)$ no receptor e ache o valor de α .

OBS. Se ω_c é a frequência do gerador, $x(t)$ o sinal de entrada e $y(t)$ a saída da ponte de diodos, então $y(t) = \frac{4x(t)}{\pi} \left[\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} \cos((2n+1)\omega_c t) \right]$.

Questão 03. (2,0 pontos) Considere uma modulação AM com sinal modulante $m(t) = (\cos(50t) - \cos(30t)) \times \cos(100t)$ e portadora $c(t) = 2 \cos(500t)$. Esboce o espectro do sinal em banda base e do sinal modulado. **Algebricamente**, determine a expressão no tempo dos sinais modulados LSB e USB.

OBS. $\phi_{SSB}(t) = m(t) \cos(\omega_c t) \pm m_h(t) \text{sen}(\omega_c t)$.

Questão 04. (2,0 pontos) Considere o sinal modulado em FM $\phi(t) = 10 \cos(\omega_c t + 2\pi m(t) + 3\text{sen}(100\pi t))$, com $m(t)$ dado pela Figura 1. Determine o sinal modulante, o desvio de frequência e o índice de modulação, e estime a largura de banda.

Questão 05. (3,0 pontos) Considere o sinal modulado em PM $\phi(t) = 10 \cos(\omega_c t + 2\pi m(t) + 3\text{sen}(100\pi t))$, com $m(t)$ dado pela Figura 1.

- a) Determine o sinal modulante, o desvio de frequência e o índice de modulação, e estime a largura de banda.
- b) O que acontece com a largura de banda do sinal modulado se o sinal em banda base tiver sua banda dobrada?

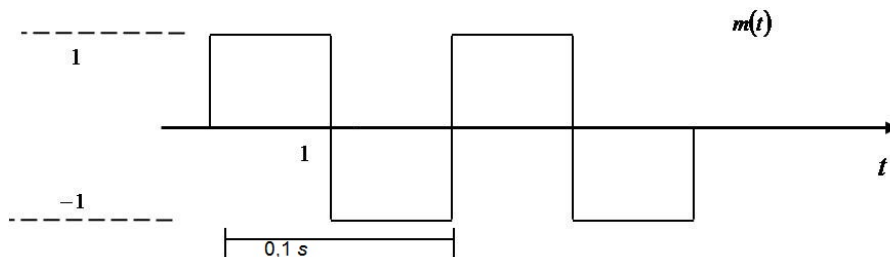


Figura 1: Figura das questões 04 e 05.

BOA PROVA!!!