

Modulação AM

Aluno(a): Ariane Andréia Martins

1. O que é modulação?

Modulação é adequar o sinal que precisa ser transmitido ao canal de informação. Uma portadora tem suas características alteradas conforme o sinal que contém a informação. Assim, esta portadora que está adequada ao canal de informação pode ser transmitida.

2. Defina: onda portadora, sinal modulante e sinal modulado.

Portadora: é a onda que irá carregar a informação pelo canal de transmissão

Sinal modulante: é o sinal que contém a informação

Sinal modulado: é o sinal já em alta frequência resultante da modulação, ou seja, a portadora após ser “preparada” com a informação a ser transmitida

3. Qual a influência do índice de modulação no sinal modulado em termos de potência no sistema AM-DSB?

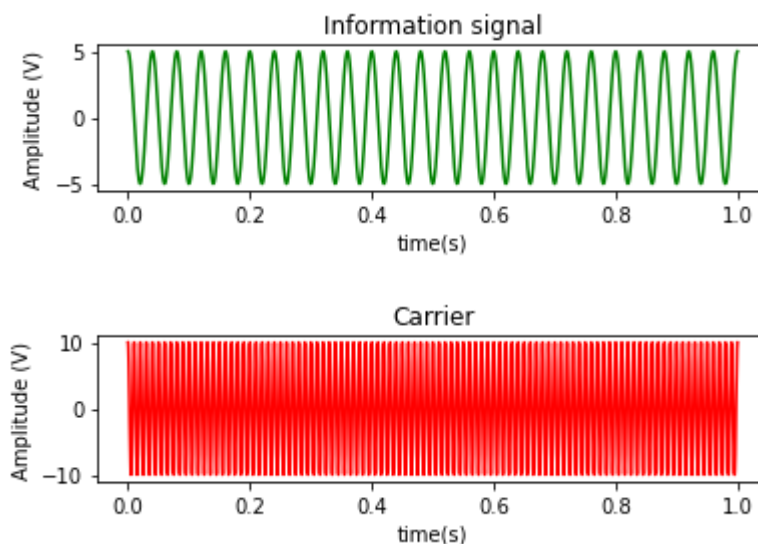
Como a amplitude da modulante é sempre menor que da portadora, o valor máximo do índice de modulação pode ser igual a 1 ($m = E_m/E_0$). A eficiência de transmissão de potência da informação pode ser calculada como $n = m^2/(2+m)$, então, para o melhor caso de ‘m’ a eficiência é de 1/3, e para casos em que a amplitude da modulante (E_m) é menor que da portadora (E_0) essa eficiência é ainda menor. Esse valor da eficiência é o quanto da potência total é utilizado para a transmissão da informação, o resto é para a transmissão da portadora. Logo, a maior parte da potência é gasto só com a portadora.

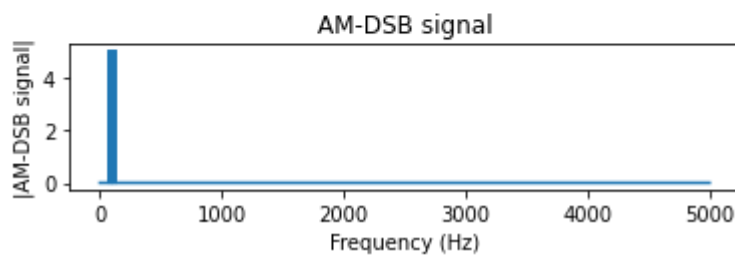
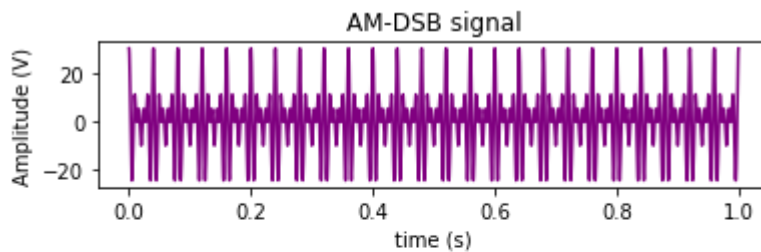
4. Verifique se cada afirmação é verdadeira ou falsa. Caso a afirmação em questão for considerada falsa, é necessário justificar o porquê.
 - a. Quando comparada com a modulação AM-SSB, a técnica AM-VSB apresenta maior facilidade de implementação e a mesma eficiência espectral. **Falso. A técnica AM-VSB utiliza uma largura de banda um pouco maior que a AM-SSB, logo tem uma eficiência espectral um pouco menor.**
 - b. As técnicas AM-DSB e AM-DSB/SC apresentam a mesma eficiência espectral e a mesma eficiência de potência, uma vez que ambas as técnicas consideram a transmissão das duas bandas laterais (inferior e superior) referentes ao sinal de

- informação. **Falso.** A técnica AM-DSB/SC possui eficiência de potência maior que a AM-DSB, pois a portadora não é transmitida.
- c. Em detectores coerentes, tanto a frequência quanto a fase da onda portadora devem ser conhecidos no receptor. **Verdadeiro**
- d. A técnica AM-DSB é um tipo de modulação linear em função da presença da portadora. **Falso.** A técnica AM-DSB é uma modulação não linear em função da presença da portadora.
- e. A transmissão de um sinal AM-SSB requer a mesma largura de banda do sinal de informação em banda base. **Verdadeiro**

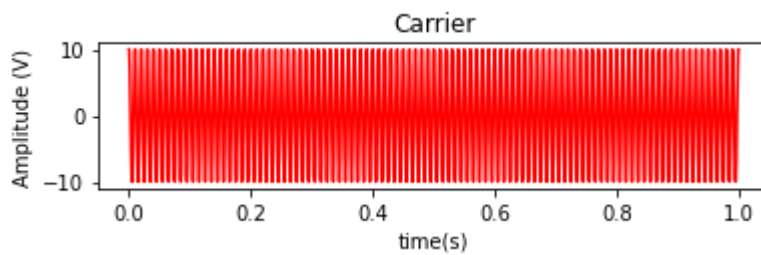
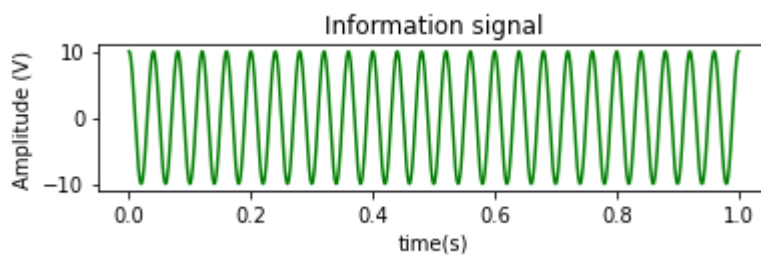
5. Dados os códigos em python de modulação AM-DSB (arquivo AMDSB.py postado no tópico da aula no Sigaa), modifique as amplitudes e frequências das ondas de informação (sinal modulante) e portadora (carrier). Em um ambiente python (o Google Colab pode ser utilizado sem que haja a necessidade de instalação dos pacotes python), execute o arquivo e insira os gráficos gerados no espaço abaixo.

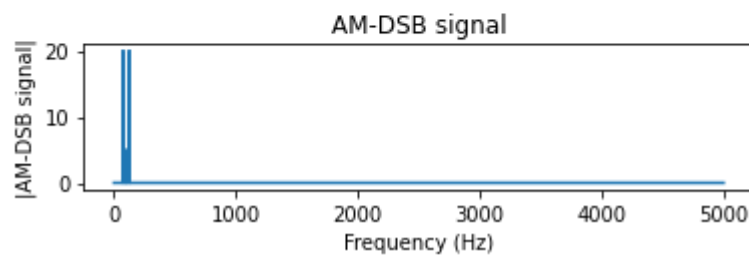
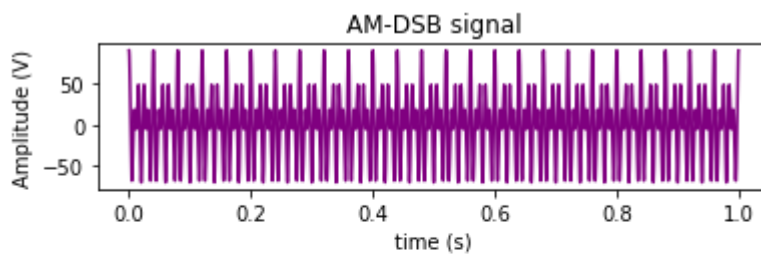
```
A_c = 10  
f_c = 100  
A_m = 5  
f_m = 25  
m = 0.8  
k = m*A_m/A_c
```





$A_c = 10$
 $f_c = 100$
 $A_m = 10$
 $f_m = 25$
 $m = 0.8$
 $k = m \cdot A_m / A_c$





$$A_c = 25$$

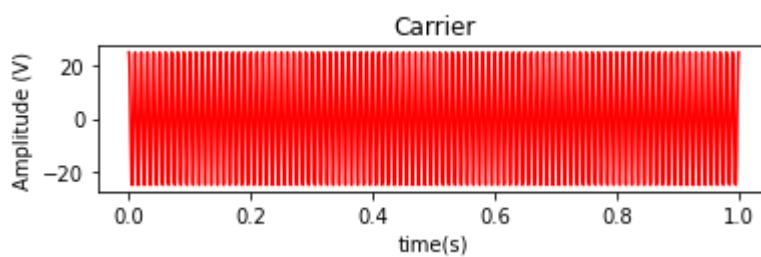
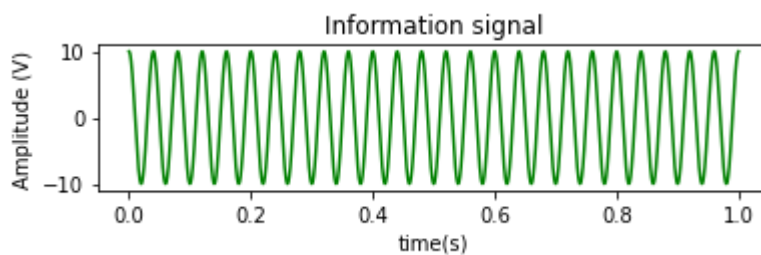
$$f_c = 100$$

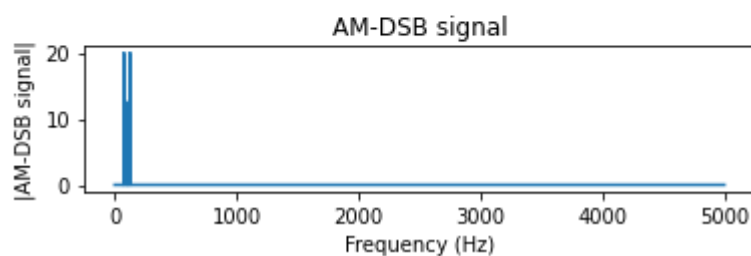
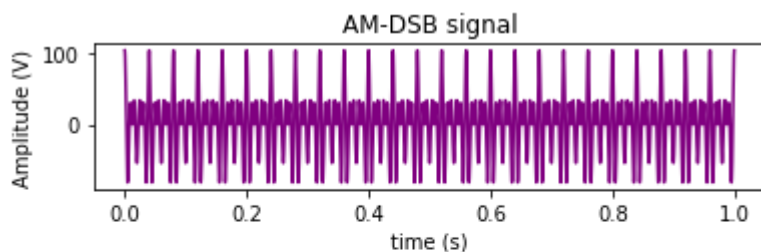
$$A_m = 10$$

$$f_m = 25$$

$$m = 0.8$$

$$k = m \cdot A_m / A_c$$





$$A_c = 10$$

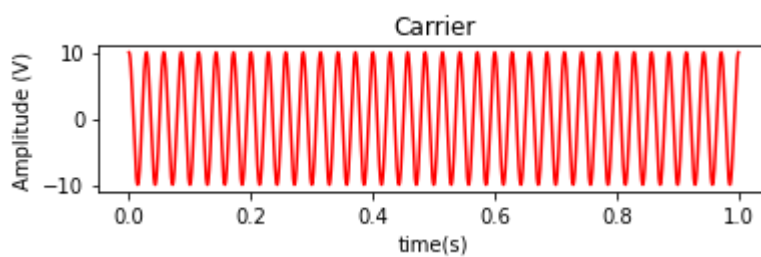
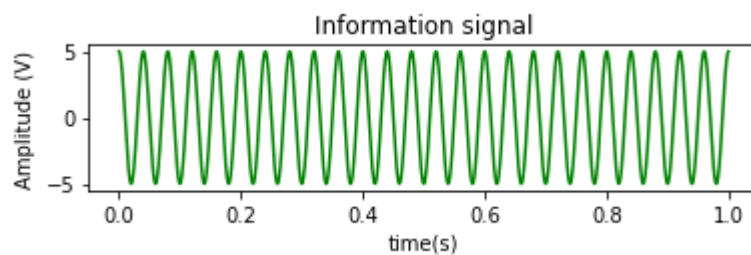
$$f_c = 35$$

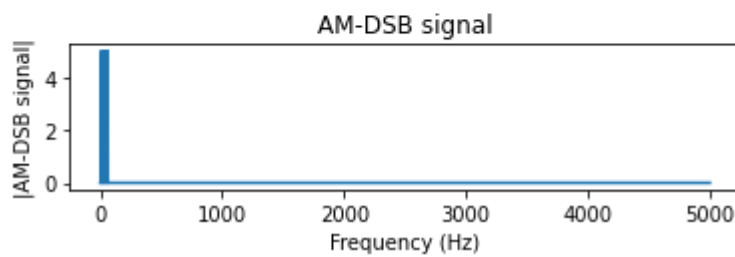
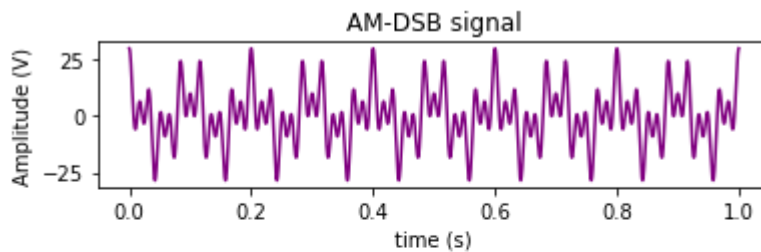
$$A_m = 5$$

$$f_m = 25$$

$$m = 0.8$$

$$k = m \cdot A_m / A_c$$





$$A_c = 10$$

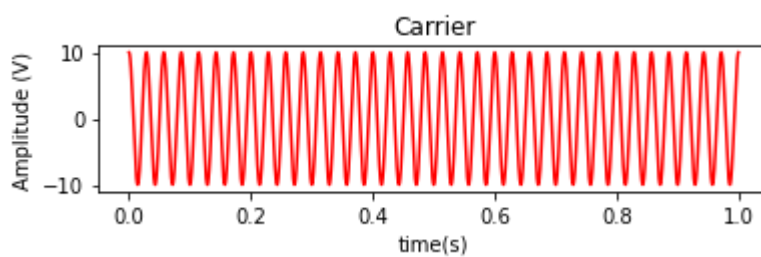
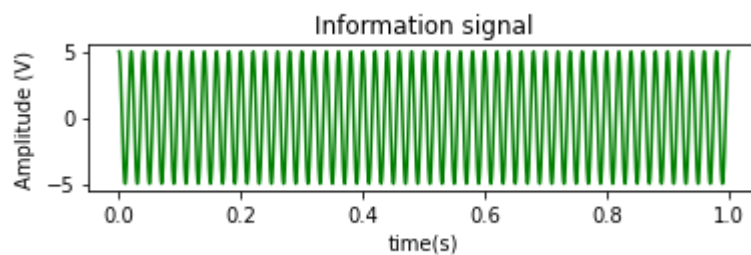
$$f_c = 35$$

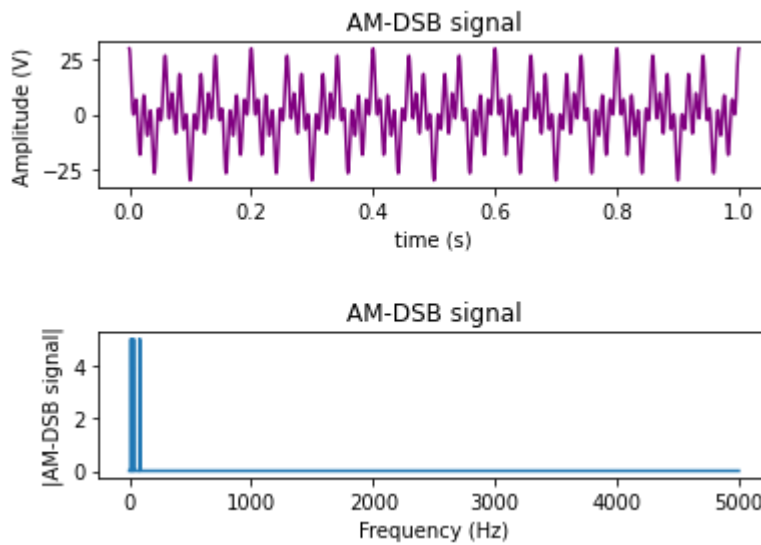
$$A_m = 5$$

$$f_m = 50$$

$$m = 0.8$$

$$k = m \cdot A_m / A_c$$





$$A_c = 10$$

$$f_c = 35$$

$$A_m = 5$$

$$f_m = 5$$

$$m = 0.8$$

$$k = m \cdot A_m / A_c$$

