

**Questão 2 – Alfredo Custódio Lima Cota – 11711EAR013**

A) A frequência fantasma é aquela em que após ter o filtro aplicado ao sistema muda a amplitude correspondente, ou seja, a frequência fantasma desse sistema é de 1230 Hz, uma vez que antes do filtro apresentou uma amplitude de 2,1 V e após a aplicação do mesmo ela apresentou uma amplitude de 1,1 V.

B) Com a frequência de amostragem igual a 10 kHz e o número de pontos coletados igual a 10000, tem-se um df de:

$$df = \frac{f_s}{n} = \frac{10000}{10000} = 1 \text{ Hz}$$

Com a mudança apenas da frequência de amostragem para 2000 Hz tem-se um df com outro valor:

$$df = \frac{f_s}{n} = \frac{2000}{10000} = 0,2 \text{ Hz}$$

Haverá um decréscimo de 80% em relação ao primeiro df analisado.

C) Alterando o número de amostras para 50 e a frequência de coleta de 1 kHz, é obtido um valor para df igual a:

$$df = \frac{f_s}{n} = \frac{1000}{50} = 20 \text{ Hz}$$

Ao perceber que a frequência de 1230 Hz não é múltiplo do novo valor de df, é possível afirmar que haverá um erro de vazamento nessa frequência em questão.

D) Admitindo um tempo total de amostragem máximo (T) de 500 ms, obtém-se:

$$f_s = 10000 \text{ Hz}$$

$$T = 0,5 \text{ s}$$

$$dt = \frac{1}{f_s} = \frac{1}{10000} = 0,0001 \text{ s}$$

$$n = \frac{T}{dt} = \frac{0,5}{0,0001} = 5000 \text{ amostras}$$

$$df = \frac{f_s}{n} = \frac{10000}{5000} = 2 \text{ Hz}$$

Dessa maneira, o número total de amostras coletadas é de 5000 com um df de 2 Hz, que não provoca erros de vazamentos na análise.

