



Departamento de Engenharia Electrotécnica
Ficha de exercícios nº9

Descrição: Série e Transformada de Fourier de sinais discretos

Exercício 1:

Determine a série de Fourier discreta dos seguintes sinais, esboçando o espectro de amplitude e de fase.

a) $x[k] = \cos(0,1\pi k)$

b) $x[k] = \sin(0,1\pi k)$

Exercício 2:

Considere o sinal $x[k]$:

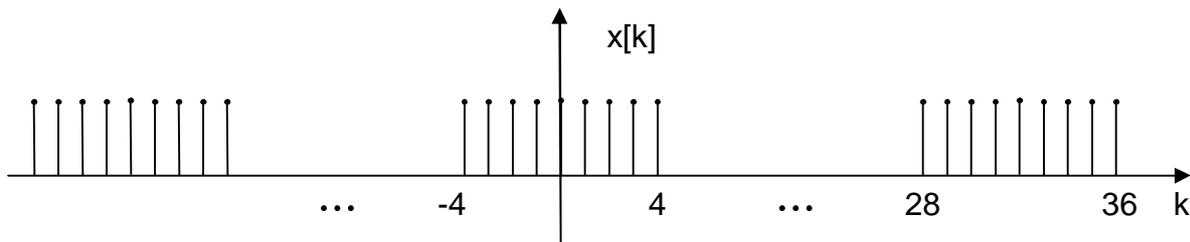
$$x[k] = 1 + \sin\left(\frac{p}{10}k\right) + 7\cos\left(\frac{p}{10}k\right) + 12\cos\left(\frac{3p}{10}k + \frac{p}{3}\right)$$

Determine a representação dos coeficientes da sua série de Fourier (coeficientes espectrais).

Esboce o módulo e a fase destes coeficientes.

Exercício 3:

Considere a onda rectangular periódica discreta da figura:



Determine uma expressão para os coeficientes espectrais da sua representação em série de Fourier.

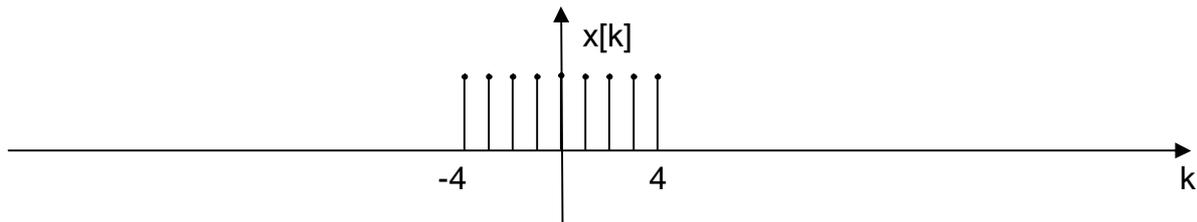
Exercício 4:

Determine a transformada de Fourier discreta do sinal

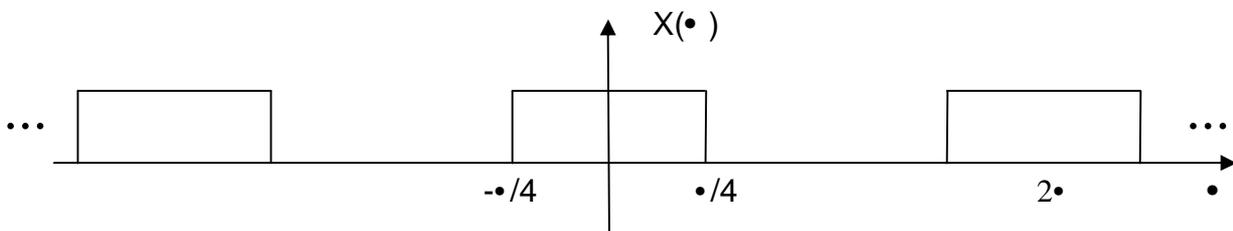
$$x[k] = a^k u[k]$$

Exercício 5:

Determine a transformada de Fourier discreta do sinal:

**Exercício 6:**

Determine o sinal discreto cuja transformada de Fourier é ilustrada na figura seguinte:

**Exercício 7:**Para um sistema discreto com resposta a impulso unitário $h[k] = (0,5)^k u[k]$, determine a resposta a estado-nulo $y[k]$ para a entrada $x[k] = (0,8)^k u[k]$.