



Departamento de Engenharia Electrotécnica
Ficha de exercícios nº8

Descrição:	Transformada de Fourier Propriedades da Transformada de Fourier
------------	--

Exercício 1:

Calcule a transformada de Fourier dos sinais seguintes:

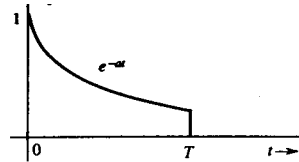
a) $x(t) = d(t)$ (esboce a representação gráfica da transformada)

b) $x(t) = e^{-at}u(t)$, $a > 0$ (esboce a representação gráfica da transformada)

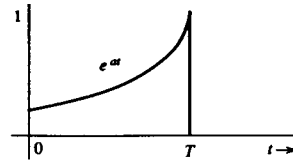
c) $x(t) = \begin{cases} 1, & |t| < T_1 \\ 0, & |t| > T_1 \end{cases}$

Exercício 2:

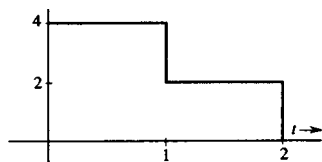
Pela definição, determine a transformada de Fourier dos sinais $x(t)$ ilustrados nas figuras seguintes:



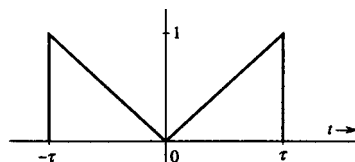
a)



b)



c)



d)

Exercício 3:

Calcule os sinais no domínio do tempo que têm como transformada:

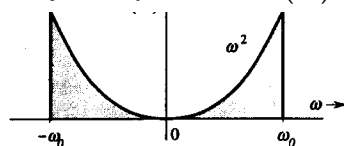
a) $X(\omega) = d(\omega)$

b) $X(\omega) = d(\omega - \omega_0)$

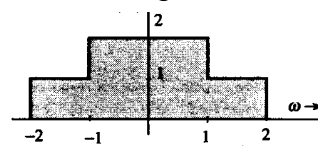
c) $X(\omega) = \begin{cases} 1, & |\omega| < W \\ 0, & |\omega| > W \end{cases}$

Exercício 4:

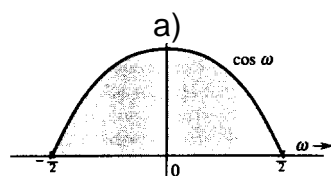
Calcule os sinais cujos espectros $X(\omega)$ são ilustrados na figura:



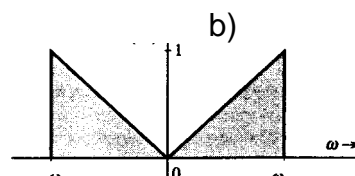
a)



b)



c)



d)

Exercício 5:

Determine a representação em série de Fourier e a transformada de Fourier dos seguintes sinais:

- $\sin(\omega_0 t)$
- $\cos(\omega_0 t)$
- $6 \cos(2\pi t) + 2 \cos(6\pi t) + \cos(8\pi t) + \sqrt{3}$

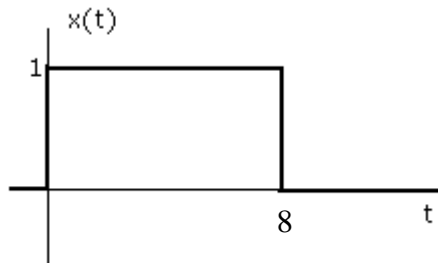
Exercício 6:

Determine a transformada de Fourier do pente de impulsos:

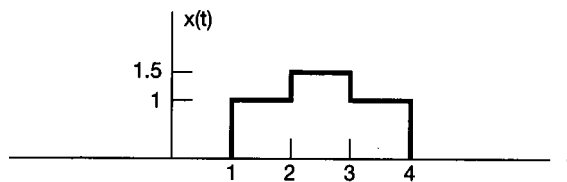
$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} d(t - kT)$$

Exercício 7:

Determine a transformada dos sinais ilustrados nas figuras recorrendo à propriedade do deslocamento temporal. (Nota: recorra ao resultado obtido na alínea 1c)).



a)



b)

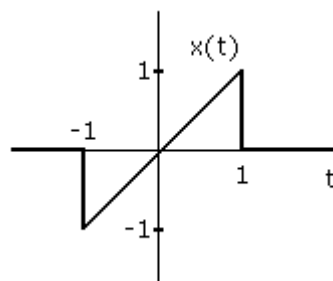
Exercício 8:

Aplique a propriedade da dualidade para mostrar que:

- $\frac{1}{jt + a} \stackrel{F}{\leftrightarrow} 2pe^{aw}u(-w)$
- $d(t + t_0) + d(t - t_0) \stackrel{F}{\leftrightarrow} 2 \cos(t_0 w)$

Exercício 9:

Recorrendo às propriedades da transformada de Fourier determine a transformada do sinal ilustrado na figura:

**Exercício 10:**

Resolva o exercício 2d) utilizando as propriedades da transformada de Fourier.