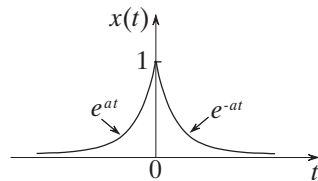


**ΑΣΚΗΣΗ 4.1**

Λύση:

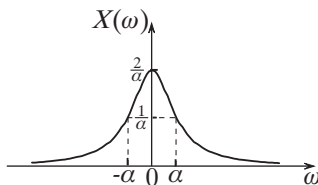
1. Η γραφική παράσταση του σήματος  $x(t)$  σε συνάρτηση με το χρόνο φαίνεται στο Σχήμα 4.1.

Σχήμα 4.1 Το σήμα  $x(t)$ .

2. Ο μετασχηματισμός Fourier του σήματος  $x(t)$  είναι

$$\begin{aligned}
 X(\omega) &= \int_{-\infty}^{\infty} x(t)e^{-j\omega t} dt \\
 &= \int_{-\infty}^0 e^{at}e^{-j\omega t} dt + \int_0^{\infty} e^{-at}e^{-j\omega t} dt \\
 &= \int_{-\infty}^0 e^{(a-j\omega)t} dt + \int_0^{\infty} e^{-(a+j\omega)t} dt \\
 &= \frac{1}{a-j\omega} e^{(a-j\omega)t} \Big|_{-\infty}^0 - \frac{1}{a+j\omega} e^{(a+j\omega)t} \Big|_0^{\infty} \\
 &= \frac{1}{a-j\omega} (1-0) - \frac{1}{a+j\omega} (0-1) \\
 &= \frac{1}{a-j\omega} + \frac{1}{a+j\omega} \\
 &= \frac{2a}{a^2 + \omega^2}
 \end{aligned}$$

Η γραφική παράσταση του μετασχηματισμού Fourier του σήματος  $x(t)$  σε συνάρτηση με την κυκλική συχνότητα φαίνεται στο Σχήμα 4.2.

Σχήμα 4.2 Ο μετασχηματισμός Fourier  $X(\omega)$ .