Hola

La Delta de Dirac

La Delta de Dirac

La Delta de Dirac se puede definir como

$$\delta(x) = \begin{cases} \infty & \text{si } x = 0 \\ 0 & \text{si } x \neq 0 \end{cases} \quad \wedge \quad \int_{-\infty}^{\infty} \delta(x)\,\mathrm{d}x = 1$$

La Delta de Dirac

La Delta de Dirac se puede definir como

$$\delta(x) = \begin{cases} \infty & \text{si } x = 0 \\ 0 & \text{si } x \neq 0 \end{cases} \quad \wedge \quad \int_{-\infty}^{\infty} \delta(x)\,\mathrm{d}x = 1$$

Esta definición es equivalente a

$$\delta(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{ikx}\,\mathrm{d}k$$

La Delta de Dirac

La Delta de Dirac se puede definir como

$$\delta(x) = \begin{cases} \infty & \text{si } x = 0 \\ 0 & \text{si } x \neq 0 \end{cases} \quad \wedge \quad \int_{-\infty}^{\infty} \delta(x)\,\mathrm{d}x = 1$$

Esta definición es equivalente a

$$\delta(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{ikx}\,\mathrm{d}k \implies \delta(x-y) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{ik(x-y)}\,\mathrm{d}k$$

La Delta de Dirac

La Delta de Dirac se puede definir como

$$\delta(x) = \begin{cases} \infty & \text{si } x = 0 \\ 0 & \text{si } x \neq 0 \end{cases} \quad \wedge \quad \int_{-\infty}^{\infty} \delta(x)\, \mathrm{d}x = 1$$

Esta definición es equivalente a

$$\delta(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{ikx}\, \mathrm{d}k \implies \delta(x-y) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{ik(x-y)}\, \mathrm{d}k$$

Y también a

$$f(0) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)\delta(x)\, \mathrm{d}x$$

La Delta de Dirac

La Delta de Dirac se puede definir como

$$\delta(x) = \begin{cases} \infty & \text{si } x = 0 \\ 0 & \text{si } x \neq 0 \end{cases} \quad \wedge \quad \int_{-\infty}^{\infty} \delta(x)\,\mathrm{d}x = 1$$

Esta definición es equivalente a

$$\delta(x) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} e^{ikx}\,\mathrm{d}k \implies \delta(x-y) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} e^{ik(x-y)}\,\mathrm{d}k$$

Y también a

$$f(0) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)\delta(x)\,\mathrm{d}x \implies f(y) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)\delta(x-y)\,\mathrm{d}x$$

Transformada y antitransformada de Fourier

Transformada y antitransformada de Fourier

Definimos la transformada de Fourier como el funcional $\mathcal{F}$ que manda $f(x)$ a $\widehat{f}(k)$

Transformada y antitransformada de Fourier

Definimos la transformada de Fourier como el funcional $\mathcal{F}$ que manda $f(x)$ a $\widehat{f}(k)$

$$\widehat{f}(k) = \mathcal{F}\left[f(x)\right](k) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)\, e^{ikx}\, \mathrm{d}x$$

Transformada y antitransformada de Fourier

Definimos la transformada de Fourier como el funcional $\mathcal{F}$ que manda $f(x)$ a $\widehat{f}(k)$

$$\widehat{f}(k) = \mathcal{F}\left[f(x)\right](k) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)\, e^{ikx}\, \mathrm{d}x$$

Y la antitransformada de Fourier como el funcional $\mathcal{F}^{-1}$ que hace lo contrario

$$f(x) = \mathcal{F}^{-1}\left[\widehat{f}(k)\right](x) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} \widehat{f}(k)\, e^{-ikx}\, \mathrm{d}k$$

Transformada de Fourier de la derivada

$$\widehat{f'}(k) = \mathcal{F}\left[\frac{\mathrm{d}f(x)}{\mathrm{d}x}\right](k) = ?$$

Transformada de Fourier de la derivada

$$\widehat{f'}(k) = \mathcal{F}\left[\frac{\mathrm{d}f(x)}{\mathrm{d}x}\right](k) = ik\,\widehat{f}(k)$$

Cosas que vimos y van a servir

(ahora en el tiempo) (con la otra convención de signos)

La Delta de Dirac

$$f(y) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)\delta(x-y)\,\mathrm{d}x, \quad \delta(x-y) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} e^{ik(x-y)}\,\mathrm{d}k$$

La Transformada y antitransformada

$$\widehat{f}(x,\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x,t)\,e^{-i\omega t}\,\mathrm{d}t, \quad f(x,t) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} \widehat{f}(x,\omega)\,e^{i\omega t}\,\mathrm{d}\omega$$

La transformada de la de derivada

$$\widehat{\dot{f}}(\omega) = \mathcal{F}\left[\frac{\partial f(x,t)}{\partial t}\right](k) = ik\,\widehat{f}(\omega)$$

Cosas que vimos y van a servir

(de nuevo en el tiempo) (con la primera convención de signos que vimos) (perdón)

La Delta de Dirac

$$f(y) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)\delta(x-y)\,\mathrm{d}x, \quad \delta(x-y) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} e^{ik(x-y)}\,\mathrm{d}k$$

La Transformada y antitransformada

$$\widehat{f}(x,\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x,t)\,e^{i\omega t}\,\mathrm{d}t, \quad f(x,t) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} \widehat{f}(x,\omega)\,e^{-i\omega t}\,\mathrm{d}\omega$$

La transformada de la de derivada

$$\widehat{\dot{f}}(\omega) = \mathcal{F}\left[\frac{\partial f(x,t)}{\partial t}\right](k) = ik\,\widehat{f}(\omega)$$

Eso es todo