



Auxiliar # 1

Auxiliar: Juan Fernández
20/03/2018

Problema 1

Muestre que la representación en el espacio k (Transformada de Fourier) de un paquete de ondas gaussiano, es también una gaussiana y que la relación entre sus coeficientes es:

$$C_k = C_x \sigma_x \quad \sigma_k = \frac{1}{\sigma_x}$$

Con $\sigma_{x,k}$ la desviación estándar y $C_{x,k}$ la amplitud de la gaussiana.

Recuerde que la transformada de fourier se define como:

$$\mathcal{F}\{\psi(x)\}(k) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \psi(x) e^{-ikx} dx$$

Problema 2

Encuentre la representación en el espacio k de un paquete de ondas gaussiano ponderado por una onda plana a un tiempo $t = 0$.

$$\psi(x, t) = A e^{\frac{-x^2}{2\sigma^2}} e^{i(kx - \omega t)}$$

Problema 3

Muestre como evoluciona temporalmente un paquete de ondas gaussiano. Luego estime el tiempo que demora un balón de basquetbol ($r \simeq 0,14m$ y $M \simeq 0,5kg$) en aumentar su radio al doble. Por simplicidad suponga que el balón es unidimensional.

$$\psi(x, 0) = A e^{\frac{-x^2}{2\sigma^2}}$$