Universidad de Chile
Facultad de Ciencias
Departamento de Física

Método de la Física Matemática II

Tarea 3
26 de Agosto 1998
fecha de entrega: 3 de Septiembre 1998.

Profesor: José Rogan
Ayudante: Holger Leoro

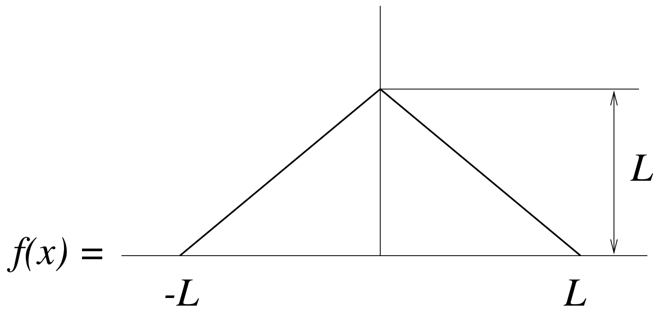
1. Considere una cuerda infinita gobernada por la ecuación de onda unidimensional

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 U}{\partial t^2}$$

   (a) Encuentre la solución más general posible, usando transformada de Fourier y que satisfaga las condiciones iniciales

$$\begin{aligned} U(x,0) &= f(x), && \text{Perfil de deformaciones} \\ \frac{\partial U}{\partial t}(x,0) &= g(x). && \text{Perfil inicial de velocidad} \end{aligned}$$

   (b) Calcule explícitamente para $g(x) = 0$ y



2. Muestre que la transformada de Fourier de una función radialmente simétrica se puede reescribir como una transformada seno de Fourier

$$\frac{1}{(2\pi)^{3/2}}\int_{\mathbb{R}^3} f(r)e^{i\vec{k}\cdot\vec{r}}\,d^3r = \frac{1}{k}\sqrt{\frac{2}{\pi}}\int_0^\infty r f(r)\ \mathrm{sen}(kr)\,dr$$

   Calcule

$$\left|\frac{1}{(2\pi)^{3/2}}\int_{\mathbb{R}^3} e^{-\alpha r}e^{i\vec{k}\cdot\vec{r}}\,d^3r\right|^2$$