APÉNDICE A
Generadora de las funciones Bessel.

La función generadora de las funciones Bessel de la primera clase, $J_m(z)$, y de orden m es

$$e^{\frac{z}{2}(t-\frac{1}{t})} \equiv \sum_{m=-\infty}^{\infty} J_m(z)t^m \,. \qquad (\text{ A1 })$$

Conviene definir a la variable t de la siguiente manera

$$t \equiv e^{i\alpha}\,. \qquad (\text{ A2 })$$

Por lo que:

$$t^{-1} = e^{-i\alpha}\,. \qquad (\text{ A3 })$$

Consecuentemente:

$$t - \frac{1}{t} = e^{i\alpha} - e^{-i\alpha} = 2i\sin\alpha\,. \qquad (\text{ A4 })$$

Al substituir el resultado anterior en la ecuación (A1) se obtiene

$$e^{iz\sin\alpha} = \sum_{m=-\infty}^{\infty} J_m(z)e^{im\alpha}\,. \qquad (\text{ A5 })$$

Otra útil relación se obtiene al emplear:

$$\alpha \equiv \phi - \theta + \frac{\pi}{2}\,. \qquad (\text{ A6 })$$

Al reconocer que $\sin(\phi - \theta + \pi/2) = \cos(\phi - \theta)$ la ecuación (A5) se expresa como

$$e^{iz\cos(\phi-\theta)} = \sum_{m=-\infty}^{\infty} (i)^m J_m(z)e^{im(\phi-\theta)}\,. \qquad (\text{ A7 })$$