

Se tiene una superficie definida de la siguiente forma:

Teniendo la curva:

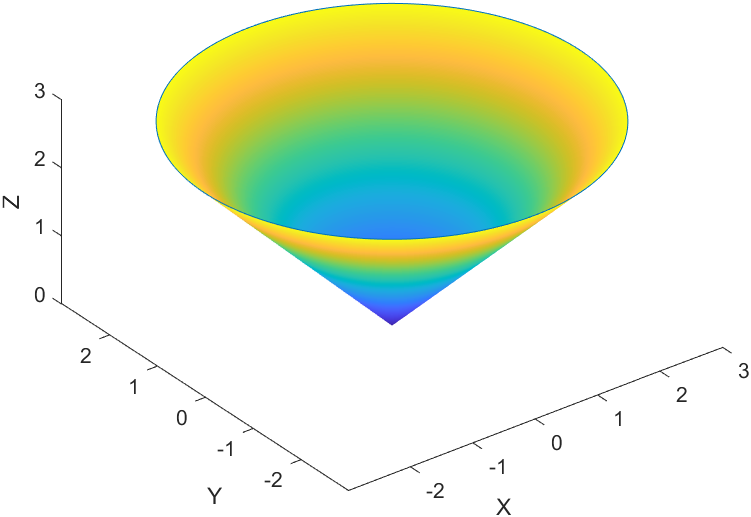


Figura 2.12.1 Cono con curva parametrizada

Considere la siguiente función vectorial que lo atraviesa:

Utilizando el teorema de Stokes (**2.12.4**), se puede realizar la comparación con respecto a realizar la integral de superficie o la integral de línea.

Donde las funciones representan las componentes de la función vectorial *f* y el parámetro parametriza la curva C de forma tal que

Para ello, se comenzará realizando la integral de línea. Es decir, el lado derecho del teorema anterior. Para ello, es necesario calcular las derivadas de la curva parametrizada C (**2.12.2**) Por lo tanto:

Sustituyendo 2.12.5 en 2.12.4:

Sustituyendo 2.12.3 en 2.12.6:

Evaluando la integral:

Ahora, se realizará la integral de superficie, es decir lado izquierdo del teorema de Stokes (**2.12.4**). Para ello es necesario calcular el rotacional de la función vectorial (**2.12.3**) con la expresión (**2.12.10**).

Dada una función

La fórmula para obtener el rotacional es la siguiente

Rotacional de la función vectorial (2.12.3):

Finalmente, es necesario calcular el vector normal a la superficie *S*. Definido como el producto cruz de la siguiente forma:

Retomando la ecuación de la superficie S (**2.12.1)**

Obteniendo el vector normal:

Sustituyendo el rotacional (2.12.12) y el vector normal (2.12.14) en el teorema de Stokes (2.12.4):

Simplificando la integral:

Evaluando la integral:

Haciendo la comparación de las integrales de línea (2.12.8) y de superficie (2.12.16)

Por lo que podemos ver que en este caso la integral de superficie es más sencilla de resolver