

Entrega día miércoles 28 de octubre de 2020

Introducción:

El desarrollo de proyectos es muy importante debido a que para resolver los problemas, el estudiante debe realizar un análisis matemático así como realizar los cálculos utilizando el software que consideren conveniente. Entre los programas que pueden utilizar están: Scientific Notebook, Mathematica, Maple, derive, Matlab, etc.

Problemas:

1. Si E es el sólido que está acotado por el cilindro $y^2 + z^2 = 9$ y los planos $x = 0, y = 3x$ y $z = 0$ en el primer octante, con función de densidad $\rho(x, y, z) = x^2 + y^2$, calcule las cantidades siguientes con tres decimales.

- a) La masa
- b) El volumen
- c) El momento de inercia alrededor del eje z.

2. Las superficies con ecuación $\rho = 1 + \frac{1}{5} \sin(m\theta) \sin(n\phi)$ han sido

empleadas como modelos para ciertos tipos de tumores, estas reciben el nombre de "Esferas disparejas" vea la gráfica de un ejemplo de esfera dispareja que fue trazada

con la ecuación $\rho = 1 + \frac{1}{5} \sin(3\theta) \sin(9\phi)$ de



la cual se puede notar claramente que los valores de las constantes, usados en este caso fueron $m = 3$ y $n = 9$

- i. Graficar la Esfera dispareja que le corresponda de acuerdo a las indicaciones de m y n que encontrará al final del enunciado.
- ii. Hallar el volumen que encierra la superficie del inciso anterior.

Nota: Calcule m como el promedio del último número del carnet de los integrantes del grupo, si el promedio da como resultado un número no entero m será el número impar más cercano al promedio y $n = m + 2$.

3. Demuestre que
$$\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} e^{-(x^2+y^2+z^2)} dx dy dz = 2\pi$$

(La integral triple impropia se define como el límite de una integral triple en una esfera sólida conforme el radio de la esfera aumenta indefinidamente.)

Nótese que todos los problemas propuestos fueron obtenidos del libro de texto.

Referencias

- a. Castillo Miguel. Instructivo para el uso de los Programas *Scientific Notebook*, *Matemática y Mathcad*
- b. CÁLCULO De varias variables, trascendentes tempranas (libro de texto del Curso). James Stewart, Octava edición. CENGAJE.