

Entrega día martes 3 de mayo

Introducción:

El desarrollo de proyectos es importante en la formación del estudiante ya que le permite interactuar con sus compañeros en la solución de problemas, los cuales requieren el uso de tecnología para su solución.

Para resolver los problemas, el grupo de estudiantes (el número de integrantes le será dado por su profesor o su auxiliar) debe realizar un análisis matemático así como realizar los cálculos utilizando el software que consideren conveniente. Entre los programas que puede utilizar están: Scientific Notebook, Mathematica, Maple, derive, Matlab, etc.

El informe debe ser presentado utilizando un procesador de textos, en cuyo caso deben importarse los resultados del programa matemático o bien editando completamente el informe con el editor que incluyen algunos programas como Scientific Notebook, Mathematica y Maple.

Problemas:

1. Las siguientes integrales se evalúan sobre un sólido, realice lo siguiente:

- a) Dibujar el sólido
- b) Plantear las integrales en coordenadas cilíndricas.
- c) Plantear las integrales en coordenadas esféricas.
- d) Calcular el volumen del sólido resolviendo la integral más sencilla.

a.
$$\int_{-a}^a \int_{-\sqrt{a^2-y^2}}^{\sqrt{a^2-y^2}} \int_{-\sqrt{a^2-x^2-y^2}}^{\sqrt{a^2-x^2-y^2}} (x^2z + y^2z + z^3) dz dy dx$$

b.
$$\int_{-2}^2 \int_{-\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{4-x^2}} \int_{2-\sqrt{a^2-x^2-y^2}}^{2\sqrt{a^2-x^2-y^2}} (x^2 + y^2 + z^2) dz dy dx$$

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 $n=9$ (prob. 47 de pag. 1051)



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 $n = m + 2$.

Demuestre que $\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} e^{-(x^2+y^2+z^2)} dx dy dz = 2\pi$ (prob. 48 de pag. 1051)

Referencias

CÁLCULO De varias variables, trascendentes tempranas (libro de texto del Curso). James Stewart, Octava edición. Editorial Cengage