

Entrega día viernes 29 de abril de 2016

Introducción:

El desarrollo de proyectos de grupos 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 debe realizar un análisis matemático así como realizar los cálculos utilizando el software que consideren conveniente. Entre los programas que puede utilizar están: Scientific Notebok, Mathematica, Maple, derive, Mathlab, 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 representan el volumen de un sólido encerrado por 3 superficies, realice lo siguiente:
 - a) Dibujar el solido
 - b) Plantear la(s) integral(es) en coordenadas cilíndricas.
 - c) Plantear la(s) integral(es) en coordenadas esféricas.
 - d) Calcular el volumen del solido resolviendo la integral más sencilla.

$$\begin{aligned}
 & \int_{-\frac{b}{\sqrt{2a}}}^{\frac{b}{\sqrt{2a}}} \int_{-\sqrt{\frac{b^2}{2a}-x^2}}^{\sqrt{\frac{b^2}{2a}-x^2}} \int_0^{\sqrt{x^2+y^2}} dzdydx + \int_{-\frac{b}{\sqrt{a}}}^{\frac{b}{\sqrt{a}}} \int_{-\sqrt{\frac{b^2}{a}-x^2}}^{\sqrt{\frac{b^2}{a}-x^2}} \int_0^{\sqrt{\frac{b^2}{a}-x^2-y^2}} dzdydx \\
 & + \int_{-\frac{b}{\sqrt{2a}}}^{\frac{b}{\sqrt{2a}}} \int_{-\sqrt{\frac{b^2}{a}-x^2}}^{\sqrt{\frac{b^2}{a}-x^2}} \int_0^{\sqrt{\frac{b^2}{a}-x^2-y^2}} dzdydx + \int_{-\frac{b}{\sqrt{2a}}}^{\frac{b}{\sqrt{2a}}} \int_{-\sqrt{\frac{b^2}{2a}-x^2}}^{\sqrt{\frac{b^2}{2a}-x^2}} \int_0^{\sqrt{\frac{b^2}{a}-x^2-y^2}} dzdydx
 \end{aligned}$$

$$+ \frac{b}{\sqrt{a}} \sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2} \sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2 - y^2} + \int_{\frac{b}{\sqrt{2a}}}^{\frac{b}{\sqrt{a}}} \int_{-\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2}}^{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2}} \int_0^{\sqrt{\frac{b^2}{a} - x^2 - y^2}} dz dy dx \quad \text{siempre que } b > a > 0$$

2) Las superficies con ecuación

$$\rho = 1 + \frac{1}{5} \sin(m\theta) \sin(n\phi) \text{ han sido empleadas}$$

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

$$\rho = 1 + \frac{1}{5} \sin(3\theta) \sin(9\phi) \text{ de la cual se puede}$$

notar claramente que los valores de las constantes, usados en este caso fueron $m = 3$ y $n = 9$ (prob. 45 de pag. 1039)



- 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 $\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} e^{-(x^2 + y^2 + z^2)} dx dy dz = 2\pi$
(prob. 46 de pag. 1039)

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, Séptima edición.