

Práctica 6:

Integrales de superficie

Profesor: Cecilia Jarne (adaptada a partir de la práctica de Marcos Sirchia)

1. Dar una representación paramétrica y paramétrica vectorial de las superficies siguientes. Indicar la variación de los parámetros:
 - a) $S_1 : 2x + y + 4z = 8$, en el primer octante
 - b) $S_2 : x^2 + y^2 + z^2 = 9$ arriba de $\sqrt{6}$
 - c) $S_3 : y = \sqrt{x^2 + z^2}$, limitada por $y = 1$, $y = 3$
 - d) $S_4 : y = x^2$, limitada por $z = 0$, $z = 1-y$
2. Hallar un vector normal a las superficies del ejercicio anterior en coordenadas cartesianas y en forma paramétrica e indicar, si existen, puntos singulares.
3. Calcular el área de las superficies que se indican:
 - a) $S_1 : y = 2x$, limitada por $z = 1-y^2$, $z = 0$
 - b) $S_2 : 2z = x^2 + y^2$, limitada por $z = 2$
4. Calcular: $\int \int_S dS$
 $f(x, y, z) = x-z$, $S : x = 2y$, limitada por $x + y + z = 2$, en primer octante
5. Calcular la integral de flujo $\int \int \vec{F} \cdot \vec{n} dS$, siendo $\vec{n}$ el vector normal unitario a S . Con $F(x, y, z) = xy\hat{i} + z\hat{j} + x\hat{k}$, $S : 2x + 5z = 10$, limitada por $y = 0$, $y = 1$, $\vec{n}$ en el primer con componente en $\hat{k}$ positiva octante,

Teorema de Gauss -Teorema de Stokes

1. Calcular la integral triple y la integral de flujo que propone el teorema de Gauss y verificar la igualdad entre ellas analizando previamente que se cumplen todas las hipótesis.
 - a) $\vec{F}(x, y, z) = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, V limitado por $z = 2 - x^2 - y^2$, $z = -2$
 - b) $\vec{F}(x, y, z) = z\hat{i} + xy\hat{j} + z\hat{k}$, V limitado por $2y = x^2$, $2y + z = 2$, $z = 0$
2. Calcular la siguiente integrales usando el T. de Stokes de ser posible $\int \int_S \text{rot} \vec{F} \cdot \vec{n} dS$, $\vec{F}(x, y, z) = xy\hat{i} + xz\hat{j} + \vec{k}$, S es el triángulo de vértices $(1, 0, 0)$, $(0, 2, 0)$ y $(0, 0, 3)$, $\vec{n}$ normal unitaria con componente en $\hat{k}$ positiva.