MA2002-4 Cálculo Avanzado y Aplicaciones
Profesor: Hector Ramirez C.
Auxiliares: Gustavo Estay, Felipe Salas

Auxiliar N° 2

P1 Coordenadas parabólicas:

a) Considere la superficie $S \subset \mathbb{R}^3$ formada por los puntos del casquete esférico unitario que están por encima del plano $z = 2y$. Es decir, $S = \{(x,\ y,\ z) \in \mathbb{R}^3 | x^2 + y^2 + z^2 = 1,\ z \geq 2y\}$.

(a) Bosqueje S y encuentre una parametrización regular de esta superficie.

(b) Calcule el flujo del campo

$$\vec{F}(x,y,z) = (x + y^2 + z^2)\hat{i} + (e^{-x^2} - 2)\hat{j} + (2e^{-x^2} + 1)\hat{k}$$

sobre la superficie S orientada con la normal exterior a la esfera.

P2 Calcule el flujo del campo

$$\vec{F}(x,y,z) = (x\sin(z) + y^2,\ z^3 - y,\ x^2 + cos(z))$$

a través de la superficie S formada por el manto del cono $z = \sqrt{x^2 + y^2},\ z \leq 2$ (orientado hacia afuera del manto del cono) y el anillo $1 \leq x^2 + y^2 \leq 4,\ z = 2$ (orientado hacia arriba).
Hint: Teorema de Gauss.

P3 a) Sea $S = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = 1 - x^2 - y^2,\ z \geq 0\}$. Calcule el flujo del campo $F = yz\hat{i} + xz\hat{j} + xy\hat{k}$, que sube a través de la superficie S.

b)Calcule $\displaystyle\iint_S x dS$, donde S es el triángulo de vértices $(1,0,0),\ (0,1,0)$, y $(0,0,1)$.