MA2002 - Cálculo Avanzado y Aplicaciones
Semestre Otoño 2015
Profesor: Mauricio Soto
Auxiliar: Leonel Huerta

Clase Auxiliar 4
6 de Abril

P1. (a) Calcule $\oint_\Gamma (y^2, z^2, x^2)\cdot d\vec{r}$, donde Γ es el triángulo de vértices $(0,0,0),(0,a,0)$ y $(0,0,a)$, recorridos en este orden, y compruebe el teorema de Stokes.

(b) Sea S el hemisferio superior de la esfera $x^2+y^2+(z-1)^2=1$. Considere el campo definido por $\vec{F}(x,y,z)=(z\sin(x)-y^3, z\cos(y)+x^3, \cos(xy))$. Calcule $I=\int\int_S \vec{\nabla}\times\vec{F}\cdot d\vec{S}$.

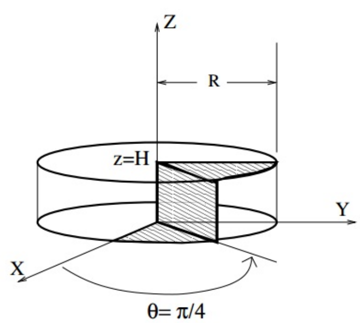
P2. Calcule la integral $\int\int_S F\cdot dS$, donde S es la superficie de la semibola $x^2+y^2+z^2\leq 1$, $z\geq 0$ y

$$F(x,y,z)=(x+3y^5)\hat{\imath}+(y+10xz)\hat{\jmath}+(z-xy)\hat{k}$$

(Hacer que la normal unitaria apunte hacia arriba)

P3. ***Control 1, Primavera 2011.***

La superficie S corresponde a la unión de 3 pedazos. Por una parte, 2 sectores circulares horizontales de radio 1, y centrados en el eje Z, de los cuales el primero corresponde a $\theta\in[0,\pi/4]$ y altura $z=0$ y el segundo, $\theta\in[\pi/4,\pi/2]$ y altura $z=H$. El tercer pedazo es un rectángulo definido por $0\leq\rho\leq 1$, $0\leq z\leq H$ y $\theta=\pi/4$. Ver figura. Se define el campo vectorial, en coordenadas cilíndricas, $\vec{F}=\rho^2\hat{z}+z\rho\hat{\rho}$.



(a) Usando la definición de integral de trabajo, calcule la circulación:

$$\oint_{\partial S}\vec{F}\cdot\hat{t}ds$$

(b) Calcule la misma circulación, pero utilizando el Teorema de Stokes.