MA2002 - Cálculo Avanzado y Aplicaciones. Semestre 2012-2.
Profesor: Mauricio Duarte
Auxiliar: Ignacio Vergara

Auxiliar 4

Martes 4 de Septiembre de 2012

P1.- Sea S la intersección de la superficie $z = \text{sen}(\sqrt{x^2 + y^2})$ con el cilindro $x^2 + (y-1)^2 \leq \frac{1}{2}$ y sea $\vec{F} = \cos(\sqrt{x^2 + (y-1)^2})(y-1)\hat{\imath} - \cos(\sqrt{x^2 + (y-1)^2})x\hat{\jmath}$.

a) Bosqueje S y parametrícela.

b) Determine el dominio de diferenciabilidad de $\vec{F}$.

c) Calcule $\oint_{\partial S} \vec{F} \cdot d\vec{r}$ donde ∂S se recorre en sentido horario.

P2.- Considere el campo

$$\vec{F} = \theta z^2 e^{\rho\theta z}\hat{\rho} + z^2 e^{\rho\theta z}\hat{\theta} + e^{\rho\theta z}(1 + \rho\theta z)\hat{k}$$

a) Determine la región en que $\vec{F}$ es continuo y demuestre que es conservativo en este dominio.

b) Encuentre un potencial para $\vec{F}$.

P3.- Utilice el Teorema de Green en el plano para calcular el área de la región encerrada por la hipocicloide $|x|^{\frac{2}{3}} + |y|^{\frac{2}{3}} = 4$.
Indicación: Considere la curva plana parametrizada por $x = 8\cos^3\theta$, $y = 8\,\text{sen}^3\theta$.