ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Instituto de Ciencias Matemáticas
SEGUNDA EVALUACIÓN DE CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES
Guayaquil, 01 de febrero de 2012

Nombre:…………………………………………………………………Paralelo…………

1. (10 puntos) Una lata cilíndrica de $4\pi\ in^3$ de volumen, tiene un costo de fabricación de $\$0.2/in^2$ para la superficie lateral y el doble de este valor para la fabricación de las tapas. Empleando el método de Lagrange, determine las dimensiones de la lata cilíndrica que puede construirse a menor costo. Justifique su respuesta.

2. (10 puntos) Una lámina Ω se encuentra acotada por las curvas xy=1; xy=5; x=1; x=5. Empleando un cambio de variable adecuado, determine la masa de Ω si la función de densidad de masa está dada por $f(x,y)=\dfrac{xy}{1+x^2y^2}$.

3. (10 Puntos) Evaluar $\iint_S \sqrt{x^2+y^2}\,ds$, siendo S la rampa espiral dada por:

$$r(u,v)=\left(u\cos(v),\,u\,sen(v),\,\sqrt{5}\,v\right)\;;\;0\le v\le 2\pi\,;\;0\le u\le 2\,.$$

4. (10 puntos) Sea el campo vectorial $\mathbf{F}(x, y, z)=(2x-3y)\mathbf{i}+(4x+z)\mathbf{j}+(z^2-1)\mathbf{k}$; $(x, y, z)\in \mathbb{R}^3$. Calcular el trabajo realizado por **F** al mover un objeto a lo largo de la curva *C* dada por: $x^2+y^2=4;\ z= x^2+y^2$.

a) Utilizando integrales de línea.
b) Utilizando el Teorema de Stokes.

5. (10 puntos) Sea el campo vectorial $\mathbf{F}(x, y, z) = x\,\mathbf{i} + \left(y + e^{xz^2}\right)\mathbf{j} + sen\left(x^2 + y^2\right)\mathbf{k}$.

Determine el flujo de **F** a través de la porción de la superficie $z^2 = x^2 + y^2$; $1 \le z \le 3$.