

MA2113 abril-julio 1999. Primer Parcial. Tipo 3.

RAZONAR SUS RESPUESTAS

1. (13 ptos)

(a) Evaluar la integral $\int_S \text{rot } \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} \, dS$ donde S es la porción del paraboloide $z = 1 - x^2 - y^2$ con $z \geq 0$ y \mathbf{n} es la normal unitaria con la z -componente z no-negativa, y $\mathbf{F} = (y, z, x)$

(b) Verificar el teorema de Stokes en este caso.

2. (12 ptos) Calcular el flujo del campo $\mathbf{F} = (x^3, y^3, z^3)$ a través de: (a) La superficie total del cilindro (incluyendo las tapas superior e inferior),

$$x^2 + (y - 1)^2 \leq 1; 0 \leq z \leq M$$

(b) La superficie lateral de este mismo cilindro.

3. (12 ptos) Calcular I_y , el momento de inercia alrededor del eje y de la superficie S definida sobre el cono $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ que está dentro de la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 6z$. Suponer que la densidad (uniforme) es $\rho = 1$. El momento de inercia I_y se define como

$$I_y = \int_S x^2 + z^2 dS$$

4. (13 ptos) Describir el dominio de analiticidad de la función $\frac{\text{Log}(z+4)}{z^2-i}$.