

MATE 2410 Geometría Diferencial
Lab1 (Primera parte) — (25/08/2005)

Nombre: _____

Código: _____

-
1. Considere el paraboloide $z = x^2 + y^2$, y la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 2$. Hallar el volumen del sólido bajo la esfera y sobre el paraboloide.
 2. Hallar el valor de $\int_C \vec{\mathbf{F}} \cdot d\vec{\mathbf{r}}$ donde $\vec{\mathbf{F}}(x, y, z) = \langle 2z, 4x, 5y \rangle$ y C es la curva de intersección del plano $z = x + 4$ con el cilindro $x^2 + y^2 = 4$ orientada en la dirección del eje z positivo.
 3. Encontrar los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = 3x + 4y$ sobre la circunferencia $x^2 + y^2 = 1$
 4. Dos partículas A y B se mueven en el plano xy tales que sus posiciones en el tiempo t , considerado únicamente para $1 \leq t \leq 9$, están dadas por

$$\vec{\mathbf{a}}(t) = (t - 4)\hat{\mathbf{i}} + (t^2 - 8t + 16)\hat{\mathbf{j}} \quad \text{y} \quad \vec{\mathbf{b}}(t) = (6 - t)\hat{\mathbf{i}} + (t - 4)\hat{\mathbf{j}}$$

respectivamente.

- a) [3pt.] Cuál de las dos partículas va más rápido en $t = 1$?
 - b) [3pt.] Los caminos descritos por las partículas se intersectan?. Si lo hacen halle las coordenadas de los puntos de intersección.
 - c) [4pt.] Las partículas colisionan?. Si lo hacen para que valor del tiempo t lo hacen?
5. Considere la superficie S del paraboloide $z = 4 - x^2 - y^2$, $z \geq 0$ y el campo vectorial

$$\vec{\mathbf{F}}(x, y, z) = (x + y)\hat{\mathbf{i}} + (2y - z^2)\hat{\mathbf{j}} + (4z)\hat{\mathbf{k}}$$

Calcular el flujo del campo a través de la superficie, es decir hallar: $\iint_S \vec{\mathbf{F}} \cdot d\vec{\mathbf{S}}$ NOTA: *La superficie no contiene la tapa de abajo.*

Tiempo: 120 minutos

Buena Suerte!

NO SE PERMITEN: TEXTOS, APUNTES, CALCULADORAS. FAVOR APAGAR SU CELULAR.