

Apellido y nombre:

Curso:

T1	T2	P1	P2	P3	P4	Calificación

Para aprobar los TP, deben estar bien al menos dos ejercicios prácticos (los teóricos no son tenidos en cuenta) esto equivale a una calificación de 6. Para aspirar a aprobación directa es necesario tener al menos cuatro ejercicios bien, uno de ellos un teórico. Esto equivale a una calificación de 8D.

### EJERCICIOS TEÓRICOS

T1. Defina campo vectorial conservativo y función potencial.

Determine si el campo  $\vec{f}(x, y) = (2xy + \cos(x), x^2 + 3y^2)$  es conservativo y en caso afirmativo encuentre una función potencial.

T2. Enuncie el teorema de Green y utilícelo, con un campo vectorial conveniente, para calcular el área de la región encerrada por la curva simple cerrada parametrizada por  $\vec{\alpha}(t) = (t^3 - 4t, 16 - t^4)$ ,  $-2 \leq t \leq 2$ .

### EJERCICIOS PRÁCTICOS

P1. Calcule la masa de una chapa con forma de la superficie definida por  $S : z = x^2 + y^2$ ,  $1 \leq z \leq 4$ , sabiendo que la función densidad es  $\delta(x, y, z) = \frac{z}{\sqrt{1 + 4x^2 + 4y^2}}$ .

P2. Sea  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función  $C^1$ . Calcule la circulación de

$$\vec{f}(x, y, z) = (y^2 + g(x), y + g(y), x + z)$$

a lo largo de la curva borde de la superficie  $S : z = 4 - x^2$ ,  $y \leq 5$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$ ,  $z \geq 0$  orientada en sentido  $(2, 0, 0) \rightarrow (2, 5, 0) \rightarrow (0, 5, 4) \rightarrow (0, 0, 4) \rightarrow (2, 0, 0)$ .

P3. Sea  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función  $C^2$  y  $\vec{f}(x, y, z) = (g'(x), 4yg(x), 8xz + 3)$ .

a) Halle  $g$  tal que  $\text{div } \vec{f}(x, y, z) = 4$  y  $\vec{f}(0, 1, 1) = (4, 4, 3)$ .

b) Con la función  $g$  hallada en a), calcule el flujo de  $\vec{f}$  a través de la superficie  $S : z = 4 - x^2 - y^2$ ,  $z \geq 0$  orientada con vectores normales con tercera componente positiva.

P4. Calcule la circulación de  $\vec{f}(x, y, z) = (-y, x, z)$  a lo largo de la curva  $C$  definida por la intersección de las superficies  $S_1 : x^2 + z^2 = 9$  y  $S_2 : x + y = 3$  en el primer octante. Indique claramente la orientación elegida para el cálculo.