

Nombre y Apellido:

Número de Padrón:

Todas las respuestas deben estar debidamente justificadas. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios. En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

La evaluación se aprueba con 3 (tres) ejercicios bien resueltos.

Tema 1

- **Ejercicio 1.** Calcule la masa del cuerpo que ocupa la región definida por las condiciones $x^2 + 4y^2 + z^2 \leq 8$, $y \geq 1$, suponiendo que la densidad de masa es proporcional a la distancia del punto al plano xz .
- **Ejercicio 2.** Calcule $\int_C \vec{f} \cdot d\vec{s}$, siendo

$$\vec{f}(x, y, z) = (3x^2y^2z^2 + x, 2x^3yz^2 - x^2, 2x^3y^2z)$$

y C la curva definida por

$$x^2 - 4x + y^2 = 0 \wedge x^2 + y^2 + z = 6$$

recorrida de modo que en el punto $(0, 0, 6)$ el versor tangente tenga segunda componente negativa.

- **Ejercicio 3.** Sea Σ la superficie definida por

$$x^2 + z^2 = 9 \wedge -1 \leq y \leq 1$$

orientada de modo tal que en el punto $(3, 0, 0)$ el versor normal sea \vec{i} .

Calcule el flujo a través de Σ de $\vec{f}(x, y, z) = (z \varphi(x, y, z) + x, y^3, -x \varphi(x, y, z))$, donde φ es un campo escalar continuo en \mathbb{R}^3 .

- **Ejercicio 4.** Calcule la circulación del campo $\vec{f}(x, y) = (y^2 - \cos(x), xy + e^{y^3})$ a lo largo del borde de la región

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq |y| \wedge 2x - y \leq 3\}.$$

Indique en un gráfico la orientación elegida.

- **Ejercicio 5.** Sea C la porción de la línea del campo vectorial $\vec{g}(x, y) = (4y, -x)$ que pasa por $(0, 1)$ y está contenida en el primer cuadrante.

Calcule la circulación del campo $\vec{f}(x, y) = (2xy + y^2, x^2 + 2xy + e^y)$ a lo largo de C recorrida de modo tal que las abscisas sean crecientes.