

ANÁLISIS II / MATEMÁTICA 3 / ANÁLISIS MATEMÁTICO II
SEGUNDO CUATRIMESTRE 2021 - PRIMER PARCIAL (13/10/2021)
TEMA 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | Calificación |
|---|---|---|---|--------------|
| | | | | |

APELLIDO Y NOMBRE:
CARRERA:

NRO. DE LIBRETA:

Ejercicio 1

Sea $C := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 = 1, z = x^2 + y^2, y \leq 0\}$.

- (a) Dar una parametrización regular de C que empiece en el $(-1, 0, 1)$ y termine en el $(1, 0, 1)$.
(b) Calcular $\int_C (0, y, z) \cdot d\mathbf{s}$, donde C está orientada como en el ítem anterior.

Ejercicio 2

Sea $\mathbf{F} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ el campo dado por

$$\mathbf{F}(x, y) = \left(x \sin(\sqrt{x^2 + y^2}) - \frac{y}{x^2 + y^2}, y \sin(\sqrt{x^2 + y^2}) + \frac{x}{x^2 + y^2} \right).$$

Calcular $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s}$, donde C es la curva dada por la unión de los dos segmentos de recta

$$\begin{cases} y = 4 - x, & 0 \leq y \leq 4 \\ y = x - 4, & -4 \leq y \leq 0 \end{cases}$$

recorrida desde el $(0, -4)$ al $(0, 4)$.

Ejercicio 3 Sea $C := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = 4, x^2 + y^2 = 1\}$ orientada de manera tal que al proyectarla en el plano xy se recorra en sentido positivo. Calcular $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s}$, donde

$$\mathbf{F}(x, y, z) = \left(\frac{x}{x^2 + y^2 + (z - 4)^2} + \frac{(z - 4)^3}{3}, \frac{y}{x^2 + y^2 + (z - 4)^2} + \frac{x^3}{3}, \frac{z - 4}{x^2 + y^2 + (z - 4)^2} + \frac{y^3}{3} \right).$$

Ejercicio 4 Sea \mathbf{F} el campo vectorial dado por $\mathbf{F}(x, y, z) = (\sin(z^2) + 3xy, e^{x^3} - y^2, x^2 - yz)$. Calcular el flujo de \mathbf{F} a través de la superficie S dada por la sección de la esfera de ecuación $x^2 + y^2 + (z - 3)^2 = 5$ acotada entre los planos $z = 2$ y $z = 4$, orientada con la normal interior.

Justifique todas las respuestas, no omita detalles y sea claro al escribir.