

Nombre y Apellidos:

Sección:

Carnet:

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

1. Sea

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

y $D = \{(x, y, z) \mid z^2 + y^2 > 0\}$.

- ¿ Es \mathbf{F} conservativo en D ? (6 puntos)
- Muestre que $f(x, y, z) = -\cos x + \arctan -z/y$ es un potencial para \mathbf{F} en $\{(x, y, z) \mid y, z > 0\}$. (3 puntos)
- Calcular $\int_{\gamma} \mathbf{F}$ donde $\gamma(t) = (\cos t, t + 1/2, 1 + t^2)$ y el parámetro t varía entre 0 y 1. (6 puntos)

2. Calcule $\int_S \text{Rot} \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} \, dS$ donde $S = \{(x, y, z) \mid 4x^2 + 9y^2 + z^2 = 10, y \geq 1\}$ y $\mathbf{F}(x, y, z) = (xz, -yz, 2xy)$ y \mathbf{n} tiene la componente y positiva. (10 puntos)

3. Sea $S = S_1 \cup S_2 \cup S_3$ donde

$$S_1 = \{(x, y, z) \mid z^2 = x^2 + y^2, 1 \leq z \leq 2\}$$

$$S_2 = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 \leq 1, z = 1\}$$

$$S_3 = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 \leq 4, z = 2\}$$

y $\mathbf{F}(x, y, z) = (x + yz^2, y + xz^3 + \text{sen} z, z + \cos xy)$. Calcular $\int_S \mathbf{F} \, dS$ donde S se orienta exteriormente. (10 puntos)

4. Hallar todos los puntos donde $f(z) = \log_0(\text{sen } z)$ sea analítica, donde \log_0 es la 0-rama del logaritmo. Dibuje dicho conjunto. (15 puntos)