

Auxiliar 8

Profesor: Raúl Gormaz

Auxiliar: Edgardo Rosas

P1. Al intersectar la esfera de ecuación $x^2 + y^2 + z^2 - 2z = 3$ y el paraboloides de revolución $x^2 + y^2 + z = 5$, se obtiene dos curvas disjuntas.

(a) Demuestre que ambas curvas son circunferencias

Parametrice la circunferencia de mayor radio, y sobre dicha curva calcule la integral de trabajo del campo vectorial $\mathbf{F}(x, y, z) = (xy(2x - 1), xz(x + 1), xy(x + 1))$ cuando la curva es parametrizada en sentido anti-horario cuando es mirada desde arriba.

P2. Sea $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 | x^2 + y^2 = z^2 \wedge 0 \leq z \leq 4\}$. Calcule

$$\iint_S \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S} \quad (1)$$

para el campo

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (1 - 2x, y, z). \quad (2)$$

P3. Sea $\mathbf{F} = \frac{1}{\rho}\hat{\theta} + z\hat{k}$. Calcule la divergencia y el rotor de $\mathbf{F}$, indicando su dominio de existencia.