Auxiliar 6

Integral de flujo

25 de mayo de 2020

Profesor: Michal Kowalczyk
Auxiliares: Camilo Gómez, Javiera Palominos, Camilo Ramírez

P1 Considere el campo vectorial dado según coordenadas polares $\mathbf{F}(\mathbf{x}) = k\hat{\rho}/\rho^2$ y la región del plano dada por el semiplano:

$$\mathcal{S} = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : y > a\}$$

Con $k \in \mathbb{R}$ y $a > 0$ fijos. Calcule la integral de flujo:

$$\int_{\partial \mathcal{S}^+} \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} \, \mathrm{d}s$$

Indicación: Considere que $\int (x^2+c^2)^{-\frac{3}{2}} \, \mathrm{d}x = xc^{-2}(x^2+c^2)^{-\frac{1}{2}} + C$, con $c \in \mathbb{R}$ fijo y C la constante de integración, además que $\operatorname{sen}(\arctan(x)) = x/\sqrt{x^2+1}, \forall x \in \mathbb{R}$.

P2 Calcule el flujo del campo vectorial $F(x,y,z) = x \cdot e_1 + y \cdot e_2 + 2z \cdot e_3$ a través de la superficie cerrada S que limita el solido:

$$V := \left\{(x,y,z) \;\; / \;\; 0 \leq z \leq 4 - 2x^2 - 2y^2\right\}$$

P3 Verifique el Teorema de la Divergencia, donde $\vec{F}(x,y) = (e^{-x-y}, 0)$, y D es el rectángulo mostrado abajo, donde la frontera de D consiste de los lados C_1, C_2, C_3 y C_4, y está orientada en sentido antihorario.