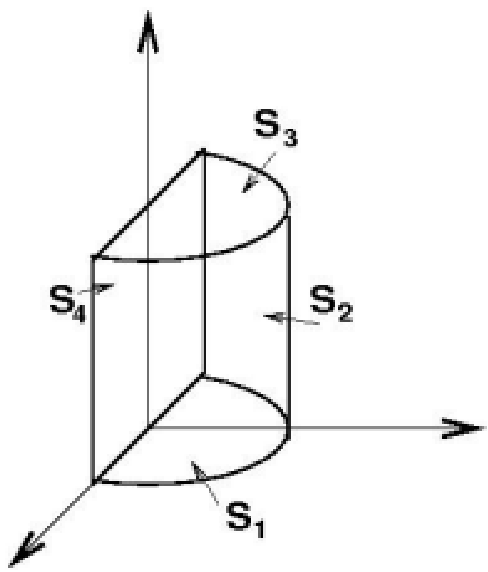
Aux4

Teorema de la divergencia

Profesor: Jaime Ortega
Auxiliares: Ignacio Fierro, Ignacio Riego
Ayudantes: Amal Zhgeib, Gustavo Muñoz, Vicente Salinas

P1

Sea $\Omega \subseteq \mathbb{R}^3$ una región del espacio tal que las coordenadas cilíndricas de sus puntos verifican que $0 \leq \rho 2$, $0 \leq \theta \leq \pi$, $0 \leq z \leq 5$, la cual está representada en la figura siguiente.



Calcule el flujo del campo $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definido en coordenadas cilíndricas por

$$\vec{F}(\rho, \theta, z) = 6\rho \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)\hat{\rho} + 24\rho \cos\left(\frac{\theta}{2}\right)\hat{\theta}$$

A través de la pared plana S_4

P2

Calcule el flujo total del campo

$$\vec{F}(x,y,z) = \left(\frac{x^3}{3} + e^z\right)\hat{i} + \left(\sin(x) + yz^2\right)\hat{j} + zy^2\hat{k}$$

A través de la esfera de radio a y centro en el origen.

P3

Calcule el área de las siguientes superficies:

a)
$$z^2 = x^2 + y^2 \text{ con } 0 \leq R_1 \leq z \leq R_2$$

b)
$$z^2 + x^2 + y^2 = a^2,\ \ |z| \leq s\ \ (0 < s < a)$$