MA2002-2 Cálculo Avanzado y Aplicaciones.
Profesor: Juvenal Letelier.
Auxiliar: Roberto Gajardo Pizarro.

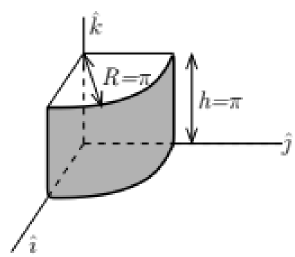
Auxiliar 4: Teorema de la divergencia.

8 de Abril de 2019

P1. Calcule el flujo del campo $\vec{F}(x,y,z) = (x\sin(z) + y^2, z^3 - y, x^2 + \cos(z))$ a través de la superficie S formada por el manto del cono $z = \sqrt{x^2+y^2}$, $z \leq 2$ (orientado hacia afuera del manto del cono) y el anillo $1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$, $z = 2$ (orientado hacia arriba).

P2. Calcule el flujo del campo $\vec{F}(x,y,z) = (e^z\sin(y) + xy^2z, e^x\cos(z) + x^2yz, x^2)$ a través del manto del cono de ecuación $z = r - 1$ con $z \in [-1, 0]$, donde $r = \sqrt{x^2+y^2}$.

P3. Use apropiadamente el teorema de la divergencia para calcular el flujo del campo vectorial $\vec{F}(x,y,z) = (e^z\sin(y) + xy^2z, e^x\cos(z) + x^2yz, x^2e^y)$ sobre el manto (parte sombreada) del cuarto de cilindro de radio $r = \pi$ y altura $h = \pi$ de la figura, con norma orientada hacia el exterior.



P4. Sea el campo vectorial $\vec{F}(x,y,z) = (0, x^2y, y^2z)$, calcule la siguiente integral de flujo:

$$\iint_{\delta\Omega} \vec{F} \cdot \hat{n} dA$$

Donde Ω es la región de $\mathbb{R}^3$ dada por $4 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 9$ y $z \geq 0$, con $\hat{n}$ la normal exterior a Ω.