Nos fijamos ahora en la superficie S_2 de la que damos la parametrización Φ_2:

$$\Phi_2 : (0,2\pi)\times(-1,1) \longrightarrow \mathbb{R}^3$$
$$(\theta, z) \longrightarrow \Phi_2(\theta,z) = (\cos\theta, \operatorname{sen}\theta, z)$$

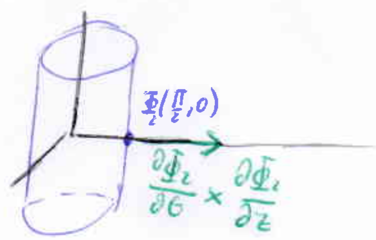
Entonces $D_2 = (0,2\pi)\times(-1,1)$ y $\Phi_2(D_2) = S_2$. Además Φ_2 es C^1 e inyectiva.

La normal exterior será:

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial\Phi_2}{\partial\theta} = (-\operatorname{sen}\theta, \cos\theta, 0) \\ \\ \dfrac{\partial\Phi_2}{\partial z} = (0, 0, 1) \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{\partial\Phi_2}{\partial\theta}\times\frac{\partial\Phi_2}{\partial z} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -\operatorname{sen}\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$= \cos\theta\,\vec{i} + \operatorname{sen}\theta\,\vec{j}$$

Efectivamente, esta es la normal exterior ya que si tomamos el punto $\Phi_2(\frac{\pi}{2},0)$ su normal exterior es $(0,1,0)$ que concuerda con lo que buscamos:



Luego la integral de flujo será:

$$\iint_{S_2}\vec{F}\cdot d\vec{S} = \iint_{D_2}(\vec{F}\circ\Phi_2)\cdot\left(\frac{\partial\Phi_2}{\partial\theta}\times\frac{\partial\Phi_2}{\partial z}\right)d\theta\, dz =$$

$$= \iint_{D_2}\vec{F}(\cos\theta, \operatorname{sen}\theta, z)\cdot(\cos\theta, \operatorname{sen}\theta, 0)\, d\theta\, dz =$$

$$= \iint_{D_2}(\cos\theta\operatorname{sen}^2\theta, \cos^2\theta\operatorname{sen}\theta, \operatorname{sen}\theta)\cdot(\cos\theta, \operatorname{sen}\theta, 0)\, d\theta\, dz =$$