

On considère un fluide entre deux cylindres de hauteur H et de rayons a et b .

Le champ des vitesses Eulériens est du type $\vec{v} = v(r) \cdot \vec{e}_\theta$. On sait de plus que $v(a) = 0$ et $v(b) = v_0$.

L'écoulement est rotationnel pour $a < r < b$, caractérisé par un vecteur tourbillon $\vec{\Omega} = \Omega_0 \cdot \vec{e}_z$ constant entre a et b .

1. Rappeler la définition du vecteur tourbillon $\vec{\Omega}$ en fonction de \vec{v}
2. Par analogie avec le théorème d'Ampère, donner une relation intégrale issue de la définition de Ω .
3. Déterminer complètement le champ des vitesses et exprimer ainsi Ω en fonction de v_0 , a et b .
4. Exprimer le débit volumique à travers une surface $\theta = C^{te}$.

