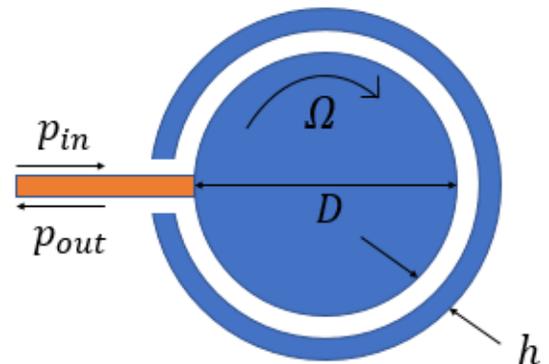


Auxiliar #11 – Repaso Examen

P1. Bomba con fricción.

Una bomba se puede modelar como un cilindro sólido de diámetro D y longitud W que rota en dirección a los punteros del reloj con una velocidad angular Ω dentro del hueco de un cilindro coaxial de diámetro $D + 2h$ como se muestra en la figura. El fluido pasa por la bomba y es empujado por la fricción que provoca el cilindro interno en movimiento. El flujo entrante y saliente es separado por un tabique que impide la fuga desde la presión de salida más alta p_{out} a la de entrada más baja p_{in} . La diferencia de presión es mantenida por el flujo a través de la bomba. Determine:

- El flujo volumétrico Q a través de la bomba.
- El torque T que se debe aplicar en el rotor para que tenga un funcionamiento estable en función de Δp .
- Una expresión para el valor de Δp que maximice la potencia de salida $P_{out} = Q\Delta p$ y encuentre el valor numérico de la eficiencia de la bomba $\eta_P = \frac{P_{out}}{P_{in}}$, donde $P_{in} = \Omega T$.



P2. Sustentación en pelota de Tenis.

Sea una pelota de tenis de masa $m = 57g$ y diámetro $D = 64mm$ que es golpeada, adquiriendo una velocidad de $V = 25 \frac{m}{s}$ y un giro de $7500 rpm$. Encontrar la sustentación aerodinámica que actúa sobre la pelota, el radio de curvatura de su trayectoria, considerando que sólo sigue un plano vertical. ¿Cómo se compara este radio a uno que resulta de un golpe que no entregue giro a la pelota?

Para obtener el coeficiente de sustentación según la velocidad de giro, se debe considerar el siguiente diagrama:

