

# Ingeniería Mecánica: Mecánica de los Fluidos

Apellido, Nombre (Legajo):

Fecha:

1. Se utiliza un cojinete hidrodinámico como el de la figura 1 para soportar un eje en rotación a una velocidad angular  $\omega$ . El aceite empleado tiene una viscosidad que varía linealmente con la temperatura  $\mu(T) = \mu_0 + c_\mu(T - T_0)$ . El área mojada del eje es un cilindro de radio  $R$  y longitud  $L$ . Como el cojinete funciona a régimen, puede suponer que la película de aceite tiene un espesor constante  $e$ .

Por otra parte, la potencia disipada por efecto viscoso es igual al calor transferido por convección desde el aceite a la caja del cojinete. Dicho calor puede calcularse por la ley de Newton.

$$Q = h_c A(T - T_{caja})$$

Donde  $h_c$  es el coeficiente pelicular de convección, que puede extraerse de tablas. Considerando que la temperatura  $T_{caja}$  es igual a  $T_0$ , determine la temperatura de trabajo del aceite como función de los parámetros del problema:

$$T = T(\omega, R, L, e, \mu_0, c_\mu, T_0, h_c)$$

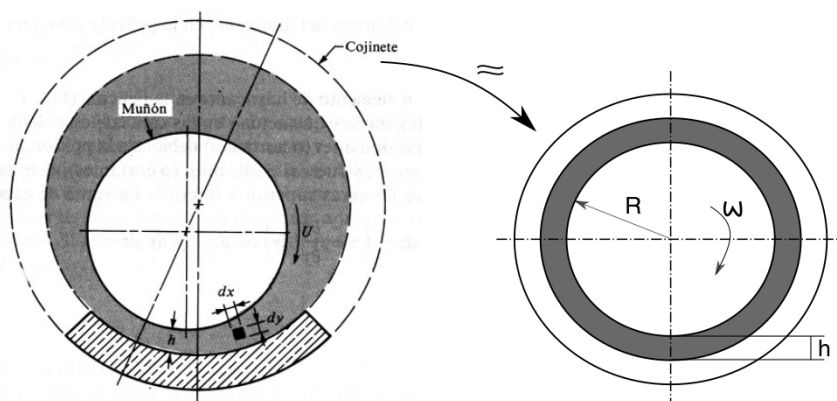


Figure 1: Cojinete hidrodinámico trabajando a régimen (esquema adaptado: Dudley 1962)

2. Un tanque, de radio  $R$  y altura  $H$ , se encuentra ubicado en posición vertical con su interior repleto de agua. Como se observa en la figura 2 consisten en dos mitades cilíndricas. Ambas mitades son sujetadas por medio de tornillos. Determinar la fuerza que realiza cada tornillo, si la separación entre ellos es  $L$ . ¿Qué tornillos son sometidos a la mayor carga? ¿Cómo puede estimar cuál es la diferencia de carga en cada tornillo?. Las variables del problema son:

$$R \quad H \quad \rho \quad L$$

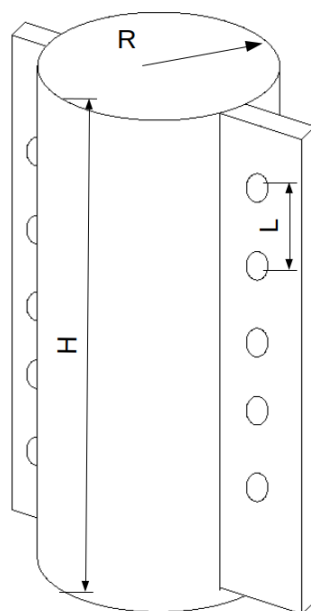


Figure 2: tanque cilindrico vertical

## Ingeniería Mecánica: Mecánica de los Fluidos

Apellido, Nombre (Legajo):

Fecha:

3. Considere el generador eólico de la figura 3. Utilizando balances integrales de momento lineal, calcule la velocidad mínima de incidencia del viento para que comience a generar potencia cuando el salto de presión es de  $\Delta p$ . El diámetro del círculo de los alabes es de  $D_{al}$ . La eficiencia de la turbo máquina es del  $n$ . Suponga la densidad del aire de  $\rho_a$ .

$$\Delta p = 0,04 \text{ psi} \quad D_{al} = 27 \text{ ft} \quad n = 30\% \quad \rho_a = 0,076 \text{ lb/ft}^3$$

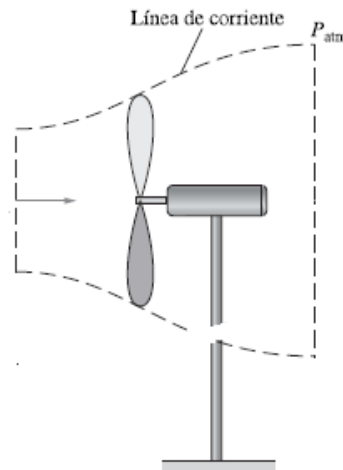


Figure 3: Generador eólico