

Ingeniería Mecánica: Mecánica de los Fluidos

Apellido, Nombre (Legajo):

Fecha:

1. Una caldera de vapor tiene un volumen de agua de V_{cal} a T_1 y presión atmosférica, cuando la misma está apagada. Se enciende el quemador y se calienta hasta que se logra en su interior una presión manométrica de vapor P_2 . A esa presión de saturación, la temperatura de T_2 . Determine qué cantidad de masa de líquido que se evapora para lograr esa presión. Considerar al vapor de agua como un gas ideal.

$$V_{cal} = 50 \text{ m}^3 \quad T_1 = 20^\circ \text{C} \quad P_2 = 10 \text{ bar} \quad T_2 = 180^\circ \text{C}$$

Nota: En una caldera real, no puede medirse sólo la presión de vapor, sino que se mide la suma de presiones parciales, de acuerdo a la ley de Dalton. Corrija el cálculo anterior considerando que un 10% de la masa de gas es aire en vez de agua.

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 1 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:

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

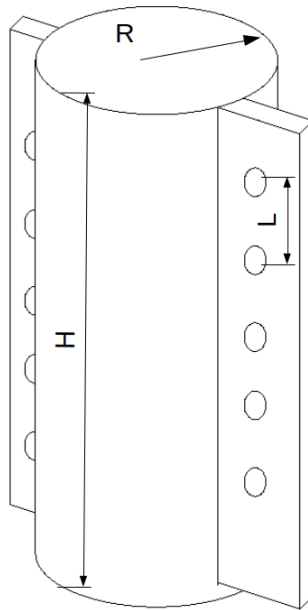


Figure 1: tanque cilindrico vertical

Ingeniería Mecánica: Mecánica de los Fluidos

Apellido, Nombre (Legajo):

Fecha:

3. Considere el generador eólico de la figura 2. 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 Δp . 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 ρ_a .

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

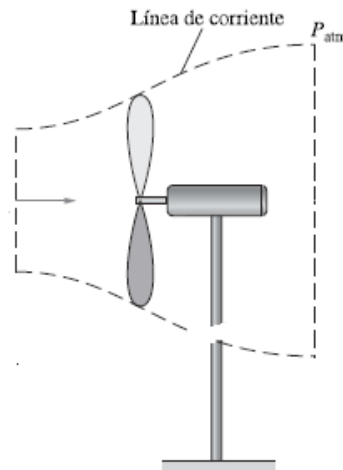


Figure 2: Generador eólico