

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 sufre, en una de sus paredes verticales planas, una abolladura como se muestra en la figura 1. La misma puede considerarse como un cilindro de sección elipsoidal (semiejes de longitud **A** y **B**) y largo L . Calcule cuál es la fuerza hidrostática resultante sobre la abolladura (en función de sus dimensiones) y qué torque genera respecto a los puntos de concentración de tensiones (**a** y **b**). Expresé el resultado en términos de los parámetros del problema:

$$\rho \quad A \quad B \quad L \quad H_0$$

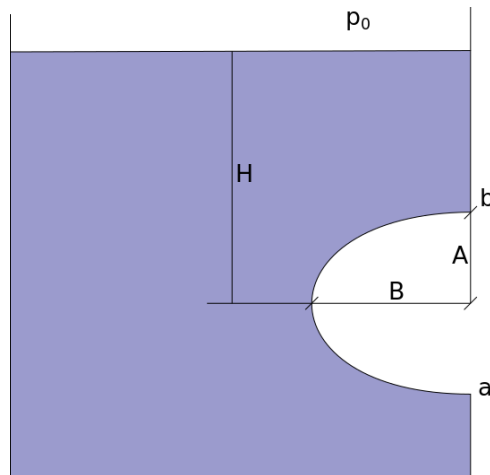


Figure 1: Abolladura elipsoidal en pared plana

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 .

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

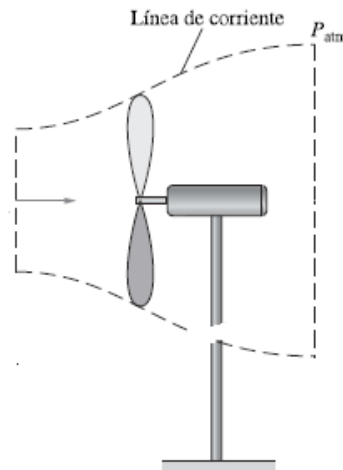


Figure 2: Generador eólico