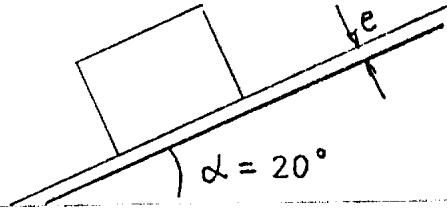


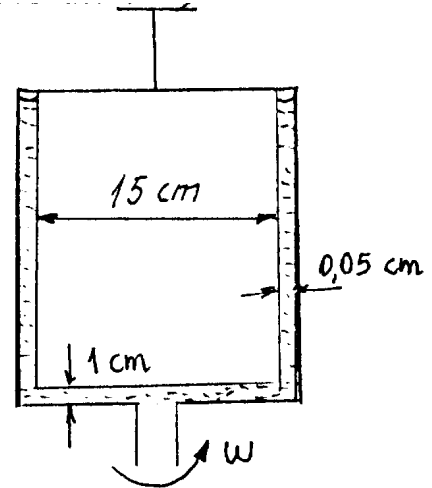
Problemas Clase de Introducción

Problema 1. Un bloque cúbico de 450 N de peso que tiene 20 cm de arista se deja resbalar por un plano inclinado en el que existe una película de aceite de 0,01 mm de espesor. Hallar la velocidad límite de descenso. Aceite SAE 30.

Aceite SAE 30.



Problema 2. El dispositivo de la figura se utiliza para medir la viscosidad de un fluido. Cuando el cilindro exterior gira a 90 rpm se mide en el alambre de torsión una cupla de 40 N m. Calcular: a) la viscosidad del líquido contenido considerando las fuerzas sólo en las caras laterales. b) el error cometido al despreciar la fuerza de fricción en el fondo.



Problema 3. En el océano, la presión a 8000 m de profundidad es de 150 N/cm^2 . Suponiendo un peso específico en la superficie de 10250 N/m^3 y que el módulo de elasticidad promedio es de 2255 MPa para este intervalo de presiones, calcular:

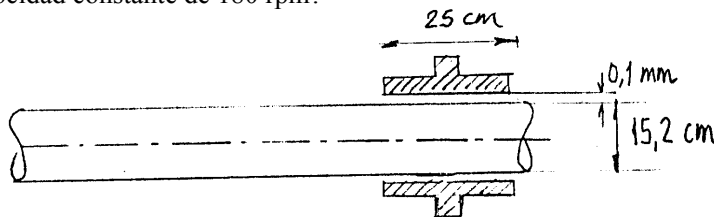
- el cambio de densidad entre la superficie y la profundidad de 8000 m
- el volumen y el peso específico a esa profundidad.

Problema 4. Un volumen de 1000 litros de agua que se encuentra a presión atmosférica posee un peso específico de 10000 N/m^3 . Si la presión se incrementa en 9806 MPa.

- Cuál es el volumen y peso específico final?
- Cuál es el trabajo que fue necesario entregar al líquido para comprimirlo?
- Qué potencia debió desarrollar la máquina que produjo esa compresión en 15 segundos? Expresar en HP y kW (1 HP=745 watt)

Problema 5. Para mantener la estabilidad transversal de un eje de 152 mm de diámetro, de gran longitud, se dispone de un cojinete fijo de 25 cm cuyo diámetro interior es de 152,2 mm. Si el espacio situado entre el cojinete y el eje se rellena con un lubricante (viscosidad $0,024 \text{ kg seg /m}^2$):

Cuál será la potencia necesaria para vencer la resistencia viscosa cuando el eje gira a una velocidad constante de 180 rpm?



Problema 6. Un cono sólido de ángulo 2θ , radio de la base r_0 y densidad ρ_c está girando con una velocidad angular ω_0 en su asiento cónico. La holgura h está llena de aceite de viscosidad μ . despreciando la resistencia del aire, obtener una expresión que de el tiempo necesario para reducir la velocidad angular hasta el 10 % de su velocidad inicial si no se aplica ningún par motor.

Problema 7. A 30°C , Cuál es el diámetro necesario para que en un tubo de vidrio el ascenso capilar del agua sea 1 mm ?

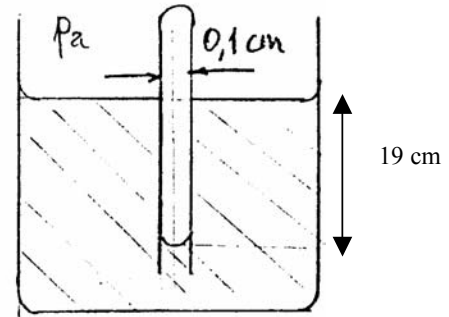
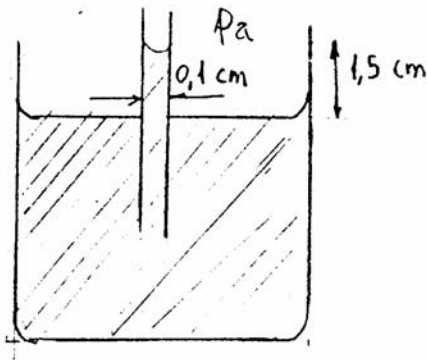
Problema 8. Obtener una expresión para el ascenso capilar entre dos placas verticales que forman un ángulo α . La tensión superficial es σ y la altura de las placas sobre el nivel del depósito es h_0 .

Problema 9. A bajas velocidades, un chorro de agua de la canilla, de una forma aproximadamente cilíndrica en puntos alejados del orificio de salida, presenta una interfase agua - aire. ¿Cuál es la sobrepresión interior si el diámetro del chorro es 2 mm y la temperatura 10°C .

Problema 10. Averiguar la tensión superficial y el peso específico de un fluido sobre el cual se hicieron dos ensayos en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

A presión atmosférica 101,3 kPa

A una presión relativa de 1 kPa



Problema 11. Un atomizador forma gotitas de agua (esféricas) de $50 \mu\text{m}$ de diámetro, ¿qué sobrepresión existe en su interior a 30°C ?

Problema 12. Hallar la diferencia de presión entre el exterior y el interior de una pompa de jabón de 10 mm de diámetro. $T = 20^\circ \text{C}$.

Problema 13. Una pompa de jabón esférica de diámetro d_1 coalesce (se junta) con otra de diámetro d_2 para formar otra que contenga el aire de ambas y diámetro d_3 . Suponiendo que el proceso es isoterma, dar una expresión analítica que relacionen d_3 con d_1 , d_2 , la tensión superficial y la presión ambiente. Resolver el problema anterior para los valores $d_1 = 2 \text{ cm}$, $d_2 = 2 \text{ cm}$, $p_a = 101 \text{ kPa}$ y $\sigma = 0,09 \text{ N/m}$.

Problema 14. Determinar el radio de la superficie de transición de dos burbujas, de agua con jabón, de radios $R_1 = 5$ cm y $R_2 = 7$ cm e indicar en una figura hacia donde se producirá la curvatura de dicha superficie de transición. $T = 20^\circ \text{ C}$.

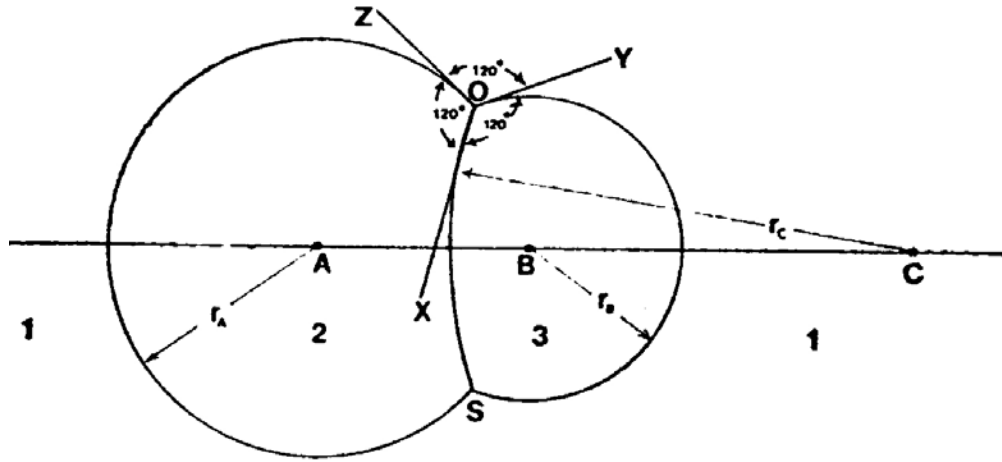


Fig. 4.16 Two coalescing bubbles.