

Problema 1 (2 puntos)

El depósito de la figura, de área transversal S y altura H , abierto a la atmósfera, se halla lleno de agua hasta una altura αH y se completa con aceite. La densidad relativa del aceite es $\rho = 0,81$. Se abre un orificio de área S' en la base del depósito, siendo $S' \ll S$. Calcular el valor de α para el cual tardan idéntico tiempo en salir las columnas de agua y aceite.

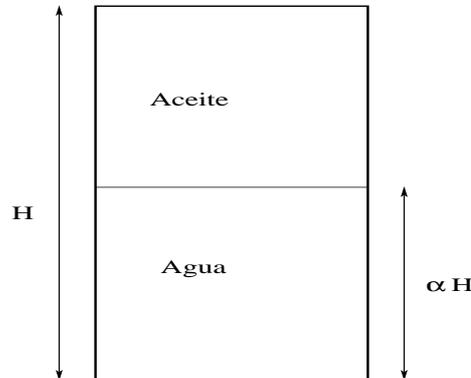


Figura 1: (Problema 1)

Problema 2 (2 puntos)

Una barra A de 1 m de longitud se suelda con por un extremo con una barra B de 2 m de longitud, teniendo ambas barras idéntica sección. El extremo libre de A se coloca en vapor de agua a 100°C y el extremo libre de B se introduce en hielo fundente. Suponiendo que el coeficiente de conductividad de la barra A es cinco veces mayor que el de las barra B : (a) Representar gráficamente la distribución de temperatura en la barra en función de la distancia. (b) Determinar la temperatura del punto de unión. (c) Calcular la temperatura del punto medio de la barra B .

Problema 3 (2 puntos)

Dada la transformación cíclica, representada en el diagrama PV de la figura, que experimentan tres moles de un gas ideal con coeficiente adiabático $\gamma = 1,4$, calcular Q_{AB} , Q_{BA} y el rendimiento del ciclo.

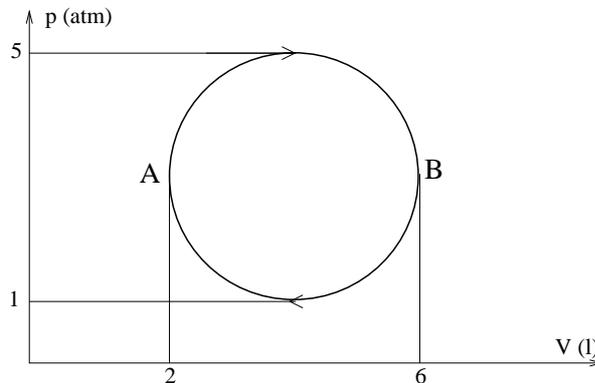


Figura 2: (Problema 3)

Escoger cuatro de las siguiente cinco cuestiones.

Cuestión 1 (1 punto)

¿Por qué se llama al teorema de Bernoulli el teorema de las tres alturas? ¿Con qué principio fundamental de la Física está relacionado? ¿Por qué?

Cuestión 2 (1 punto)

Se sospecha que una pieza de oro puro ($\rho = 19,3 \text{ g/cc}$) tiene una burbuja de aire en su centro. El peso de la pieza en el aire es de $38,25 \text{ g}$ mientras que si la sumergimos en agua el peso disminuye a unos $36,22 \text{ g}$. ¿Cuál es el volumen de la burbuja en el centro de la pieza de oro?

Cuestión 3 (1 punto)

¿En qué se diferencia un móvil perpetuo de primera especie de un móvil perpetuo de segunda especie? ¿Con qué principios fundamentales están relacionados? ¿Cuál de ellos es posible de obtener en la práctica?

Cuestión 4 (1 punto)

Un mol de agua a 25°C y 1 atm se calienta manteniendo la presión constante y de forma reversible hasta una temperatura de 100°C . Sabiendo que el coeficiente de dilatación del agua es $4,0 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ y su capacidad calorífica es $c_a = 4,186 \text{ Jg}^{-1}\text{K}^{-1}$, calcular los incrementos de energía interna, entalpía y entropía en el proceso descrito.

Cuestión 5 (1 punto)

¿Qué diferencia fundamental existen entre las presiones necesarias para hinchar una pompa de jabón y una vejiga de goma, independientemente de la magnitud de ambas?