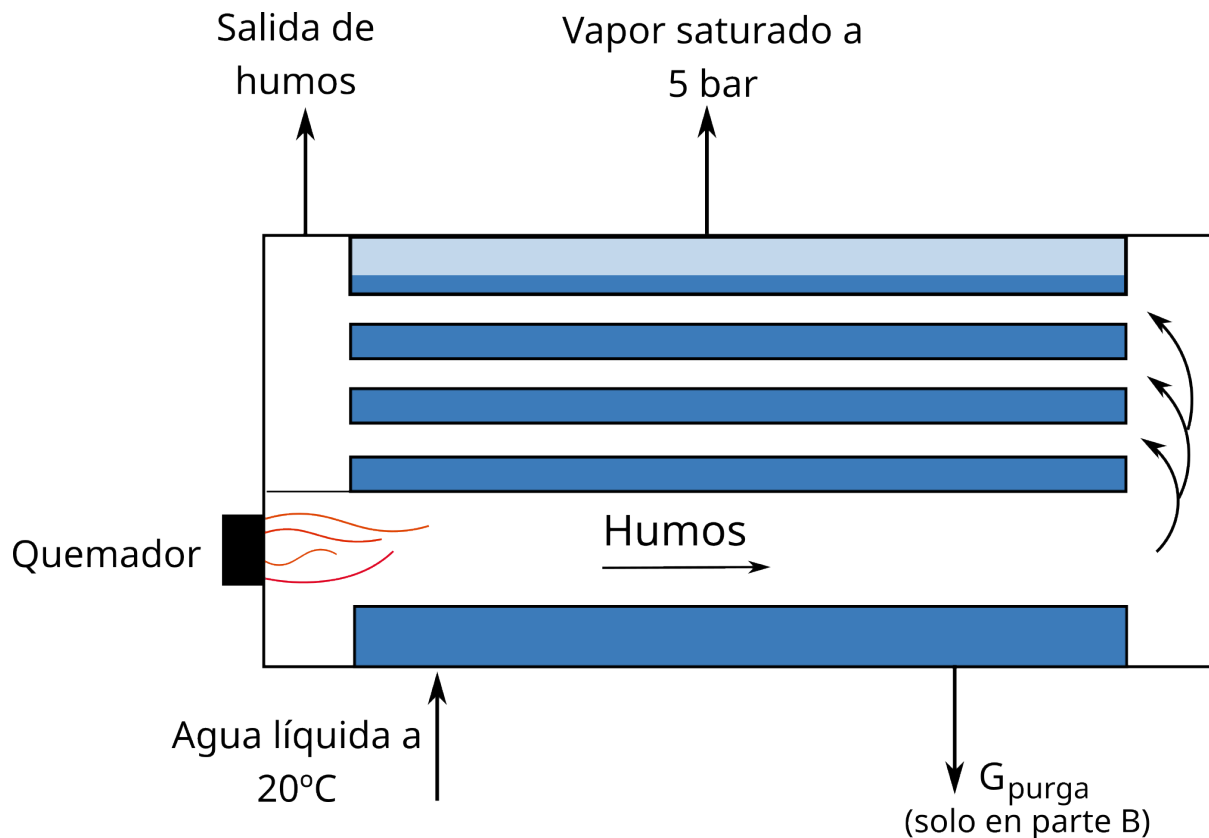


Práctico N°0

Repaso de Balances Térmicos

EJERCICIO 1

Una caldera produce vapor saturado a 5 bar, a partir de agua a 20°C.



- a) Si a partir del combustible se tiene un calor útil de 8.900 kW (lo que los humos ceden al agua), calcular la producción de vapor de la caldera (en kg/h y en t/h).

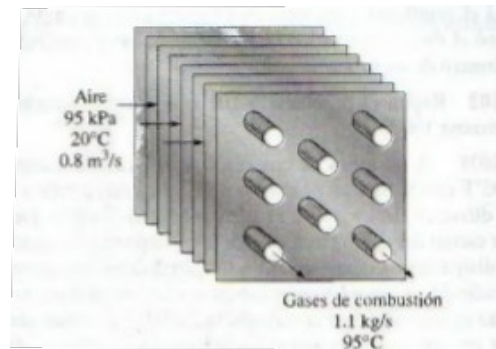
Por razones operativas se debe realizar una purga de la caldera (se extrae agua del fondo de la caldera, en forma continua).

- b) Si se desea mantener la producción de vapor y considerar una purga del 2%, ¿cuál es el calor que se debe transferir al agua de la caldera?

EJERCICIO 2

Se va a pre - calentar aire ($C_p=1,005$ kJ/kg K) usando gases de combustión calientes en un intercambiador de calor de flujo cruzado, antes de entrar a un horno. El aire entra al intercambiador de calor a 95kPa y 20°C a una razón de 0,8 m³/s. Los gases de

combustión ($c_p=1,10$ kJ/kg) entran a 180°C a una razón de $1,1$ kg/s y salen a 95°C . Determine la tasa de transferencia de calor al aire y su temperatura de salida



EJERCICIO 3

Se tiene un calefón doméstico de 40 lt, y 1,5 KW que inicialmente está lleno de agua a 15°C . Se podrá asumir, en todo el análisis, que todo instante la temperatura del agua dentro del calefón es uniforme y que las pérdidas son despreciables. Para las partes A) a la C) suponer que el calor específico del agua es constante.

- A) Cuanto tiempo se demorará para calentar el agua hasta 65°C . ¿ Cuánta energía consumirá la red eléctrica?
- B) Si se considera que este consumo se presenta una vez por día. ¿ A cuánto asciende en kWh , el consumo mensual por este concepto?

Una vez que se calentó el agua, se desconecta el calefón de la red eléctrica y se comienza a consumir el agua caliente para una ducha. Se toma agua del calefón a razón de 2 l/min y al mismo tiempo se repone con agua fría (15°C) a la misma tasa.

- C) Determinar durante cuánto tiempo podría ducharse una persona antes de “ que acabe el agua caliente”. Entiéndase por “que se acabe el agua caliente “ que el agua del calefón alcance una temperatura de 35°C .
- D) Verificar que la suposición de calor específico constante es razonable para estos cálculos.

EJERCICIO 4

En un salón de clase que normalmente aloja a 40 personas se instalarán unidades de aire acondicionado con capacidad de enfriamiento de 5kW. Se puede suponer que una persona en reposo disipa calor a una tasa de de 360 kJ/h. Además, hay 10 focos en el aula, cada uno de 100W y se estima que la tasa de transferencia de calor hacia el aula a través de las paredes es de 15 000kJ/h. Si el aire en el aula se debe mantener a una

temperatura constante de 21 °C, determine el número de unidades de aire acondicionado requerido.

EJERCICIO 5

Un generador eléctrico acoplado a un molino de viento produce una potencia eléctrica media de 15 kW que es utilizada para cargar una batería. La transferencia de calor de la batería al entorno es constante e igual a 1,8 kW.

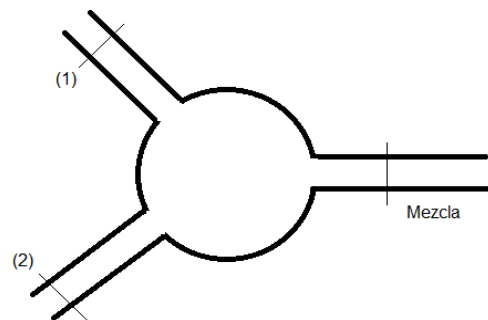
Determine:

- La energía total almacenada en la batería, en kJ, en 8 h de operación
- El valor de la energía almacenada si el coste es de 5,986 \$/kWh

EJERCICIO 6

Se tiene un proceso industrial de mezcla de dos fluidos (asimilables a agua, en sus propiedades) que funcionan (se “modelan como”) un derrame estacionario.

En (1) ingresa: $m_1=40$ l/min a $T_1=65^\circ\text{C}$ (agua caliente). En (2) ingresa agua “corriente” a $T_2=15^\circ\text{C}$.



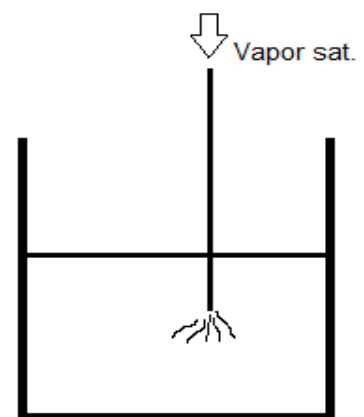
¿Qué gasto másico debe ingresar en (2) para obtener agua tibia a 45°C a la salida (mezcla)?

EJERCICIO 7

Para hacerme un “capuchino” coloco en una taza $\frac{1}{4}$ lt de agua a $T_{\text{inicial}}=15^\circ\text{C}$ que la “caliento” (le subo la temperatura) con vapor saturado (disponible en un pico de la “máquina de café”) a 7 Atm para obtener una $T_{\text{final}}=70^\circ\text{C}$.

Suponiendo que no se pierde calor determine:

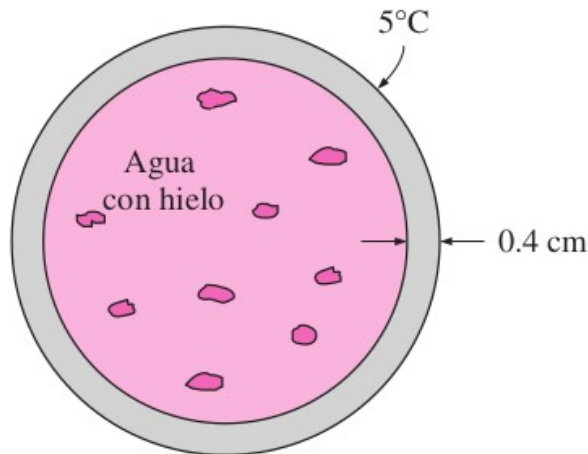
- Cuanto vapor se debe consumir (masa en gramos)
- ¿Qué gasto másico (Kg/s) se debe tener en el pico si se desea lograr la T_{final} en 1 minuto?



EJERCICIO 8

Un recipiente esférico hueco de hierro con un diámetro exterior de 20 cm y un espesor de 0.4 cm se llena con agua con hielo a 0°C. Si la temperatura de la superficie exterior es de 5°C, determine la razón aproximada de la pérdida de calor desde la esfera, en kW, y la razón a la cual el hielo se funde en el recipiente.

El calor de fusión del agua es 333.7 kJ/kg.

**EJERCICIO 9**

En el verano, las superficies interna y externa de una pared de 25 cm de espesor se encuentran a 27°C y 44°C, respectivamente. La superficie exterior intercambia calor por radiación con las superficies que la rodean a 40°C, y por convección con el aire del ambiente, también a 40°C, con un coeficiente de transferencia de 8 W/m² · °C. La radiación solar incide sobre la superficie a razón de 150 W/m². Si tanto la emisividad como la capacidad de absorción de la superficie exterior son de 0.8, determine la conductividad térmica efectiva de la pared.

