Circuito Frigorífico. Bomba de calor. Problemas

por Aurelio Gallardo

**26 - OCT- 2017**

by-nc-sa.eu_petit.png

Circuito Frigorífico. Bomba de calor. Problemas. By Aurelio Gallardo Rodríguez, 31667329D

Is Licensed Under A Creative Commons

Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.

De la Obra Tecnología Industrial II. IES Bellavista (no licenciada)

# Problema 1

Determina el calor que un bloque de hielo de 1 kg a – 10ºC debe absorber del entorno para conseguir 1 kg de vapor de agua a 120ºC, suponiendo que todo el proceso se produce a la presión atmosférica. Datos: calor específico del hielo 0,5 kcal/kg·K, calor latente de fusión 80 kcal/kg, calor específico del agua 1 kcal/kg·K, calor latente del vaporización 537 kcal/kg, calor específico del vapor 0,46 kcal/kg·K. **R: 731,2 kcal**

# Problema 2

Una nevera que funciona según un ciclo de Carnot enfría a una velocidad de 700 kJ/h. La temperatura en el interior de la nevera debe ser – 10ºC, mientras que la temperatura ambiente exterior es de 28ºC. Calcular: a) La potencia que debe tener el compresor para conseguir esa temperatura interior b) Si el rendimiento real de la nevera es del 60 % del de Carnot ¿Cuál debería ser entonces la potencia del compresor? **R: a) 28,1 W b) 46,8 W**

# Problema 3

En un polideportivo queremos conseguir un doble objetivo: mantener una pista de hielo a –4ºC y obtener agua a 42ºC para las duchas y la piscina climatizada. Se utiliza una máquina frigorífica que consume el doble de trabajo que consumiría una de Carnot trabajando en las mismas condiciones. Se usa como foco frío la pista de hielo y como foco caliente la piscina y las duchas. Si se extrae 100 kW de la pista de hielo y se entregan 130 kW a la piscina, determinar el calor entregado a las duchas. **R: 4,13 KW**

# Problema 4

Queremos mantener tanto en verano como en invierno un recinto a una temperatura constante de 20 ºC. Suponiendo que el promedio de temperatura en verano es de 35 ºC y en invierno de 5 ºC, calcula la cantidad de calor absorbido en verano y cedido en invierno por cada kWh de energía consumida.

**R: 16790 kcal en ambos casos (aproximadamente)**

# Problema 5

Utilizando una bomba de calor se pretende conseguir en el interior de una vivienda 20 ºC en invierno aunque el exterior esté a 0 ºC y 24 ºC en verano aunque en el exterior haya 38 ºC. Calcula:

a) La eficiencia en cada caso considerando la máquina ideal de Carnot b) Considerando una eficiencia del 60 % de la ideal de Carnot, calcula la potencia requerida por el motor del compresor para el caso más desfavorable, si se han de intercambiar 800 kcal/min con el foco frío. **R: a) 21,21 (verano), 14,65 (invierno) b) 6800 W**

# Problema 6

Se pretende conseguir una temperatura agradable de 22 ºC tanto en invierno como en verano en el interior de un recinto mediante una bomba de calor reversible. Teniendo en cuenta que la temperatura media exterior en invierno es de 0 ºC y en verano de 44 ºC, se pide a) ¿Cuál será la eficiencia ideal de la máquina en invierno y en verano? b) Si consideramos ahora que el rendimiento real es del 60 % del de la máquina de Carnot, ¿cuándo consumirá más energía el motor del compresor si la cantidad de calor que se quiere intercambiar con el foco frío , tanto en verano como en invierno, es de 700 kcal/min?

**R: a) 13,4 en ambos casos b) consume más en invierno**

# Problema 7

Un fluido refrigerante a baja temperatura circula a través de los conductos insertados en las paredes del compartimento de un congelador , absorbiendo de él un flujo de calor de 3500 KJ/h. La potencia necesaria para accionar el ciclo calorífico es de 1500 KJ/h. La temperatura del congelador es de -10ºC y la del aire que rodea la instalación 27ºC. Determina la eficiencia del frigorífico. ¿Cuál sería esta eficiencia si la máquina fuese ideal, siguiendo el ciclo de Carnot? **R: 2.33 , idealmente 7,11**

# Problema 8

Una bomba de calor de uso doméstico suministra diarios a una vivienda para mantener su temperatura a 20ºC estando el exterior a -5ºC. Si la energía eléctrica tiene un precio de 0.1€ el KWh, determina su coste diario y compáralo con el coste de un sistema de calefacción eléctrica que consumiese lo mismo. **R: 3,56 €/día y 41,67 €/día.**

# Problema 9

Un inventor asegura haber inventado una máquina frigorífica que mantiene el contenido refrigerado a 2°C mientras el ambiente se encuentra a 24°C, siendo su potencia de 12000 frigorías (una frigoría equivale a 1 kcal/h de calor extraído) con un consumo de 1000 W. ¿Nos está mintiendo? **R: Sí. En todo caso consume más, unos 1116 W.**