**CICLOS FRIGORÍFICOS INDUSTRIALES**

**Ejercicio 1**

Se dispone de una instalación frigorífica doble etapa con economizador con R-404A trabajando en las siguientes condiciones: Tª evap: -45ºC, Tª cond: 40ºC, Recal: 13K (7+6), Recal. economizador: 5K Subenf: 4K. La potencia frigorífica requerida es de 25 kW. Calcular:

a) El caudal másico de refrigerante en las dos etapas.

b) La potencia de compresión de cada etapa y la total.

c) La potencia de condensación.

d) El COP del ciclo frigorífico.

e) La relación de compresión de las dos etapas de compresión.

f) Compara los parámetros de funcionamiento con los de un ciclo simple en las mismas condiciones de diseño.

**Ejercicio 2**

Se dispone de una instalación frigorífica de ciclo simple con R-717 (NH3) trabajando en las siguientes condiciones: Tª evap: -30ºC, Tª cond: 35ºC, Recal: 0K, Subenf: 5K, Tasa recirculación: 4. La potencia frigorífica requerida es de 100 kW. Calcular:

a) El caudal másico de refrigerante en el circuito y en los evaporadores.

b) La potencia de compresión.

c) La potencia de condensación.

d) El COP del ciclo frigorífico.

**Ejercicio 3**

Se dispone de una instalación frigorífica de ciclo booster con R-717 (NH3) trabajando en las siguientes condiciones: Tª evap. baja: -33ºC, Tª evap. Interm: -5ºC, Tª cond: 40ºC, Recal: 0K, Subenf: 5K, Tasa recirculación: 4. La potencia frigorífica requerida es de 50 kW en baja temperatura y 150 kW en intermedia. Calcular:

a) El caudal másico de refrigerante en el circuito y en los evaporadores de baja e intermedia temperatura.

b) La potencia de compresión.

c) La potencia de condensación.

d) El COP del ciclo frigorífico.

**Ejercicio 4**

Se dispone de una instalación frigorífica de ciclo cascada con CO2 – R-717 trabajando en las siguientes condiciones:

- Circuito CO2: Tª evap: -40ºC, Tª cond: -5ºC, Recal: 10K (5+5), Subenf: 5K. La potencia frigorífica requerida es de 25 kW para el circuito de baja temperatura.

- Circuito R-717: Tª evap: -10ºC, Tª cond: 40ºC, Recal: 0K, Subenf: 5K. La potencia frigorífica requerida es de 50 kW para el circuito de alta temperatura + la potencia de condensación del circuito de CO2.

Para cada circuito, calcular:

a) El caudal másico de refrigerante.

b) La potencia de compresión.

c) La potencia de condensación.

d) El COP de cada ciclo frigorífico y el COP global del sistema en cascada.