

**TERMODINÁMICA QUÍMICA PARA INGENIERÍA**  
**SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**  
**14 DE JULIO DE 2020**

**EJERCICIO 4**

Un ciclo de compresión de vapor regula la temperatura en una cámara frigorífica utilizando propileno como fluido refrigerante. El evaporador de este ciclo debe absorber de la cámara una potencia frigorífica de 3.5 kW mientras que el condensador dispersa el calor al aire del ambiente.

La salida del evaporador consiste en vapor saturado a  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . El compresor opera con una eficiencia isoentrópica de 85 %. Del condensador se obtiene propileno como líquido saturado a  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  que se expande adiabáticamente a la presión del evaporador.

Las caídas de presión a través del evaporador y condensador pueden despreciarse.

- a) Represente cualitativamente el ciclo en un diagrama P-H.
- b) Calcule el caudal másico de propileno necesario para satisfacer la potencia frigorífica.
- c) Estime la potencia consumida por el compresor y el coeficiente de performance del ciclo.
- d) Si durante el invierno, tomando provecho de la reducción de la temperatura del ambiente, la etapa de condensación del propileno se realiza a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  en lugar de  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ¿Aumentarían o disminuirían la potencia consumida por el compresor y el coeficiente de performance?

