

Cuestionario de autoevaluación

Balance de entropía en sistemas abiertos

Responde a las siguientes cuestiones.

NOTA: Puede haber cuestiones con más de una respuesta correcta.

1. Señala cuál/es de las siguientes afirmaciones son verdaderas.

a. En un volumen de control con una sola entrada y una sola salida habrá una disminución de la entropía específica entre la entrada y la salida siempre que exista una transferencia de entropía asociada a una cesión de calor fuera del volumen de control.

b. En un volumen de control con una sola entrada y una sola salida la entropía específica a la salida podrá ser menor que a la entrada sólo si existe una transferencia de entropía asociada a una cesión de calor fuera del volumen de control mayor (en valor absoluto) que la entropía generada por irreversibilidades internas.

c. En un volumen de control adiabático con varias entradas y salidas la entropía sólo puede ser transferida mediante los flujos de materia.

d. La entropía generada por unidad de tiempo y de flujo másico en un sistema abierto adiabático con una sola entrada y una sola salida es igual a la diferencia de entropía entre la salida y la entrada.

2. Un determinado flujo de vapor de agua entra y sale de una turbina que opera en estado estacionario. Señala en cuál/es de los siguientes casos la turbina se podría considerar como isoentrópica.

a. El proceso en la turbina es internamente reversible y adiabático.

b. El proceso en la turbina es internamente reversible, cediéndose calor al entorno.

c. El proceso en la turbina es internamente reversible, absorbiéndose calor del entorno.

d. Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

3. Un determinado flujo másico de refrigerante R134a entra a una válvula de estrangulación como líquido saturado a 9 bar. A la salida de la válvula se tiene una mezcla de líquido y vapor a 2 bar. Asumiendo que la válvula opera en estado estacionario y se comporta adiabáticamente, calcular la entropía generada en la válvula de estrangulación.

a. 0 kJ/kgK.

b. 0.0209 kJ/kgK.

c. 0.3656 kJ/kgK.

d. 0.3865 kJ/kgK.

4. Un flujo másico de aire de 4 kg/s a 10 bar y 1100 K entra a una turbina de gas, saliendo de la misma a 1 bar y 900 K. Asumiendo que la turbina opera en estado estacionario y se comporta adiabáticamente, y suponiendo que el aire se comporta como un gas perfecto, se pide calcular la entropía generada en la turbina.

- a. 0 kW/K.
- b. 0.23 kW/K.
- c. 1.73 kW/K.
- d. 2.85 kW/K.

5. Un flujo másico de agua de 70 kg/s a 39°C entra a una bomba en forma de líquido saturado, saliendo de la misma a 75 bar y 40°C. Asumiendo que la bomba opera en estado estacionario y se comporta adiabáticamente, se pide calcular la entropía generada en la bomba.

- a. 0.5696 kW/K.
- b. 0.7315 kW/K.
- c. 0.011 kW/K.
- d. 0 kW/K.