

# Cuestionario de autoevaluación

## Balance de energía en sistemas abiertos

Responde a las siguientes cuestiones.

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

1. Indica 2 formas de definir el trabajo de flujo en un sistema abierto.

- a. Es el trabajo del volumen de control, también denominado trabajo técnico o trabajo en el eje.
- b. Es el trabajo necesario para reducir la transferencia de calor al volumen de control.
- c. Es el trabajo necesario para hacer que una sustancia circule a través del volumen de control.
- d. Es el trabajo necesario para empujar la masa hacia dentro o hacia fuera del volumen de control.

2. Una turbina de vapor desarrolla una potencia de 70 MW. El vapor de agua entra con una entalpía de 3200kJ/kg y sale con una entalpía de 2500kJ/kg. Despreciando las variaciones en la energía cinética y potencial, y suponiendo que la turbina es adiabática y se encuentra en estado estacionario, calcular el flujo másico que atraviesa la turbina.

- a. 1 kg/s.
- b. 10 kg/s.
- c. 100 kg/s.
- d. 1000 kg/s.

3. En un compresor entra 1 kg/s de aire a 1 bar y 300K, saliendo del compresor a 8 bar y 700K. La potencia consumida por el compresor es de 420 kW. Despreciando las variaciones en la energía cinética y potencial, asumiendo que el aire se comporta como un gas ideal y suponiendo que el compresor se encuentra en estado estacionario, calcular la transferencia de calor por unidad de tiempo (kW) del compresor hacia el entorno.

- a. +6.92 kW
- b. -6.92 kW
- c. -833.08 kW
- d. +833.08 kW

4. En una turbina entra vapor de agua a una velocidad de 20 m/s con una entalpía de 3200kJ/kg y sale a una velocidad de 60 m/s con una entalpía de 2500kJ/kg. El flujo másico que atraviesa la turbina es de 10 kg/s. Despreciando la variación en la energía potencial, suponiendo que la turbina es adiabática y que se encuentra en estado estacionario, calcular desarrolla la potencia desarrollada por la turbina.

- a. 70 MW
- b. 7000 kJ
- c. 6984 kW
- d. 7000 kW

5. En una caldera de carbón entra agua líquida subenfriada a 50 bar y 60°C. El agua absorbe el calor generado en la combustión de modo que a la salida de la caldera se tiene vapor de agua sobrecalentado a 50 bar y 400°C. Despreciando las variaciones en la energía cinética y potencial, y suponiendo que la caldera se encuentra en estado estacionario, calcular el calor (kJ/kg) absorbido por el agua en la caldera.

- a. 2940 kJ/kg
- b. 3160 kJ/kg
- c. 3310 kJ/kg
- d. 3570 kJ/kg