

Cuestionario de autoevaluación

Introducción a los ciclos termodinámicos

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. Un foco térmico aumenta o disminuye su temperatura al absorber o ceder calor.
- b. El calor absorbido por un ciclo de potencia puede obtenerse de la combustión de un combustible fósil.
- c. En cualquier tipo de ciclo termodinámico siempre se cumple que el sumatorio de los trabajos de los distintos procesos del ciclo es igual al sumatorio de las transferencias de calor de los distintos procesos del ciclo.
- d. Un foco térmico puede interactuar con su entorno intercambiando calor y/o trabajo.

2. Señala cuál/es de las siguientes afirmaciones son verdaderas:

- a. El trabajo neto de un ciclo de potencia es siempre positivo.
- b. El trabajo neto de un ciclo de refrigeración suele ser negativo, aunque puede ser nulo en algunos casos.
- c. El calor absorbido por un ciclo de potencia será siempre mayor o igual al valor absoluto del calor cedido por dicho ciclo.
- d. El valor absoluto del calor cedido por un ciclo de refrigeración será siempre mayor que el calor absorbido por dicho ciclo.

3. Señala cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera:

- a. El rendimiento térmico de un ciclo de potencia será siempre menor o igual que uno.
- b. El EER de un frigorífico se define como el cociente entre el calor cedido por el ciclo y el valor absoluto del trabajo neto.
- c. El EER de un ciclo de refrigeración será siempre mayor que 1.
- d. Un frigorífico y una bomba de calor aumentan su desempeño cuando se reduce el valor absoluto del trabajo neto.

4. Un ciclo de potencia absorbe calor de un flujo de gases calientes a 600K y realiza una cesión de calor de 600 kW al ambiente que está a 300K. En un proceso del ciclo se produce una expansión que permite desarrollar un trabajo de 500 kW, mientras que en otro proceso se produce una compresión que requiere absorber un trabajo de 300 kW, no existiendo ninguna otra transferencia de trabajo en el resto de procesos del ciclo. Se pide calcular: el trabajo neto por unidad de tiempo, el calor absorbido por unidad de tiempo y el rendimiento térmico del ciclo.

a. $\dot{W}_{\text{neto}} = 500 \text{ kW}$; $\dot{Q}_c = 1100 \text{ kW}$; $\eta = 0.45$

b. $\dot{W}_{\text{neto}} = 200 \text{ kW}$; $\dot{Q}_c = 800 \text{ kW}$; $\eta = 0.25$

c. $\dot{W}_{\text{neto}} = 300 \text{ kW}$; $\dot{Q}_c = 900 \text{ kW}$; $\eta = 0.33$

d. $\dot{W}_{\text{neto}} = 200 \text{ kW}$; $\dot{Q}_c = 400 \text{ kW}$; $\eta = 0.5$

5. Se conocen las siguientes especificaciones de una bomba de calor: $\text{COP} = 3.5$ y potencia eléctrica absorbida (valor absoluto del trabajo neto) de 2 kW. Se pide calcular: el valor absoluto del calor cedido por unidad de tiempo y el calor absorbido por unidad de tiempo por esta bomba de calor.

a. $|\dot{Q}_c| = 7 \text{ kW}$; $\dot{Q}_f = 5 \text{ kW}$

b. $|\dot{Q}_c| = 5 \text{ kW}$; $\dot{Q}_f = 7 \text{ kW}$

c. $|\dot{Q}_c| = 1.75 \text{ kW}$; $\dot{Q}_f = 0.25 \text{ kW}$

d. $|\dot{Q}_c| = 7 \text{ kW}$; $\dot{Q}_f = -5 \text{ kW}$