

1.-En una planta de potencia de vapor de agua que funcione entre las presiones de 10 kPa y 2 MPa con una temperatura máxima de 400°C. Se pide determinar:

- (a) Rendimiento del ciclo
- (b) Rendimiento del ciclo si la presión de la caldera aumenta hasta 4 MPa manteniendo el valor del resto de condiciones
- (c) Rendimiento del ciclo si la temperatura máxima se aumenta hasta 600°C manteniendo el valor del resto de condiciones
- (d) Rendimiento del ciclo si la presión del condensador se reduce hasta 4 kPa manteniendo el valor del resto de condiciones

2.-Una central eléctrica de vapor opera en un ciclo de vapor ideal regerativo con un calentador abierto. El vapor entra a la turbina a 6 MPa y 600°C y se condensa a 10 kPa. Determinar el rendimiento del ciclo si el sangrado se realiza a 300 kPa.

3.-Una central eléctrica de vapor opera en un ciclo de vapor ideal regerativo con un calentador cerrado. El condensado sale del calentador como líquido saturado a 0,7 MPa y va al condensador. El agua de alimentación deja el calentador a una presión de 8 MPa y a una temperatura igual a la temperatura de saturación a 0,7 MPa. El vapor entra a la turbina a 8 MPa y 480°C y se condensa a 8 kPa. Determinar el rendimiento del ciclo si el sangrado se realiza a 0,7 MPa.

4.-Se tiene un ciclo de vapor ideal regerativo, con dos calentadores de agua de alimentación, uno abierto y otro cerrado. El vapor entra a la turbina a 80 bar y 480°C y se condensa a una presión de 8kPa. Una parte de vapor se extrae de la turbina a 20 bar para el calentador cerrado. El vapor extraído sale del calentador cerrado como líquido saturado y a través de una válvula se mezcla con el agua de alimentación a la entrada del calentador abierto. El vapor para el calentador abierto se extrae a una presión de 3 bar. Considerando que el agua de alimentación sale del calentador cerrado a 80 bar y 220°C determine las fracciones de vapor extraído de la turbina, así como rendimiento térmico del ciclo.

5.-Un ciclo Rankine funciona entre las presiones de 3 MPa y 10 kPa con una temperatura máxima de 600°C. Si la turbina y la bomba tienen un rendimiento adiabático del 80% y 70% respectivamente. Determinar el máximo rendimiento del ciclo.

6.-Un compresor volumétrico debe proporcionar 20 kg/min de aire a 1.600 kPa. Al compresor le entra aire atmosférico a 20°C. Determinar el trabajo necesario si se supone que el compresor tiene un rendimiento del 90%. Se supone que no hay refrigeración.

7.-Si en el compresor del problema anterior la temperatura de salida es muy alta y se utilizan dos etapas con una refrigeración intermedia. Calcular la potencia del compresor supuesto adiabático y el rendimiento en cada etapa del 90%.

8.-Un motor funciona con un ciclo de aire, siendo isoentrópicos la expansión y la compresión. Si la relación de compresión es 12, la presión de mínima 200 kPa y la de máxima 10 MPa, calcular el porcentaje del volumen muerto, y la presión media efectiva (PME).

9.-Un motor de ignición forzada tiene una relación de compresión de 10, mientras funciona con temperatura mínima de 200°C y presión de mínima de 200 kPa. Si el trabajo que debe

proporcionar es 1.000 kJ/kg. Calcular el rendimiento térmico máximo posible y comparar con un ciclo de Carnot. Calcular la presión media efectiva (PME).

10.-Un ciclo diesel con una relación de compresión de 18 funciona con aire y presión de mínima de 200 kPa y temperatura mínima de 200°C. Si el trabajo producido es de 1.000 kJ/kg. Calcular el rendimiento térmico máximo posible y compara con un ciclo de Carnot. Calcular la PME, y comparar con un ciclo Otto funcionando con la misma presión máxima

11.-Un ciclo dual que funciona con aire y una relación de compresión de 16, tiene unas condiciones de baja de 200 kPa y 200°C. Si la relación de corte es de 2, y la de presiones de 1,3, calcular el rendimiento térmico, el calor suministrado, el trabajo y la PME

12.- Un ciclo Stirling con una relación de compresión de 11, una presión mínima de 150 kPa y temperatura mínima de 80°C funciona con 3 kg de aire desarrollando un trabajo de 2000 kJ. Calcular: Calor cedido por el ciclo, PME y rendimiento del ciclo
Considerar: Peso molecular aire = 28,964 kg/kmol; capacidades caloríficas y constantes

13.-Al compresor de una turbina de gas entra aire a 100 kPa y 25°C. Para una relación de presiones de 5 y una temperatura máxima de 850°C determinar:

- (a) Relación de acoplamiento y rendimiento térmico utilizando el ciclo Brayton
- (b) Relación de acoplamiento y rendimiento térmico si el compresor y la turbina tienen un rendimiento del 80%
- (c) Relación de acoplamiento y rendimiento térmico si al ciclo ideal se le añade un regenerador ideal
- (d) Relación de acoplamiento y rendimiento térmico si al ciclo ideal se le añade un refrigerador intermedio y un recalentador