TERMODINÁMICA

Departamento de Física

Carreras: *Ing. Industrial y Mecánica*

TERCER EXAMEN PARCIAL

23 de Julio de 2020

Grupo Nº24 Nota:

Integrantes: Antonelli María, Aranda Candela, Cosini Bruno.

A continuación de los enunciados pegar las fotos de la resolución. Debe leerse claramente todo el contenido, de lo contrario no será corregid.

1) Una planta de potencia de turbinas de gas opera siguiendo un ciclo Brayton y utiliza aire como fluido de trabajo. La planta genera una potencia neta de 45 MW, y la temperatura máxima y mínima del ciclo son 950 K y 310 K, respectivamente. La presión del aire al ingreso al compresor adiabático es 1 bar y se comprime hasta 8 bar. Los rendimientos isoentrópicos del compresor y la turbina adiabática son 0.75 y 0.9, respectivamente. Si las temperaturas de la fuente caliente y fría son la máxima y mínima del ciclo, y T_0= 300 K, determinar:
   a) Los valores de P y T en cada punto del ciclo.
   b) El caudal másico necesario para la potencia indicada.
   c) El rendimiento térmico del ciclo.
   d) El rendimiento exergético.
   e) Representar el ciclo en los diagramas Pv y Ts.

2) Se dispone de un motor que funciona bajo un ciclo Otto ideal con una relación de compresión de 9. El aire ingresa a la etapa de compresión a 100 kPa y 20ºC, y el calor ingresado al ciclo es de 500 kJ/kg. Determinar:
   a) Presión, temperatura y volumen en cada punto del ciclo.
   b) El calor rechazado por el ciclo, en kJ/kg.
   c) El trabajo neto generado por el ciclo, en kJ/kg.
   d) El rendimiento térmico del ciclo.
   e) Representar el ciclo en los diagramas Pv y Ts.

3) Una planta de potencia que utiliza vapor de agua como fluido de trabajo opera siguiendo un ciclo Rankine. Un flujo másico de 3.5 kg/s de vaporingresan a la turbina adiabática a P=

   100 bar y T_3= 440°C y es condensado en el condensador a P $_4$= 15 bar. Los rendimientos isoentrópicos de la turbina y la bomba adiabática son 0.85 y 0.75, respectivamente. Las temperaturas de las fuentes fría y caliente son 300 K y 1800 K, respectivamente. Determinar:

   a) La potencia neta producida por la planta, en kW.
   b) El rendimiento térmico del ciclo.
   c) El rendimiento exegético del ciclo.
   d) La irreversibilidad en la caldera y el condensador, en kW.
   e) Representar el ciclo en un diagrama T-s.
   Datos: T_0 = 300 K, P_0 = 1 bar.