

TRABAJO N° 3

Ciclos de potencia de gas y combinados

1. Un motor de ignición de cuatro cilindros tiene una relación de compresión de 8, y cada cilindro tiene un volumen máximo de 0,6 litros. Al inicio del proceso de compresión, el aire está a 100 kPa y 27°C, y la temperatura máxima en el ciclo es 1800K. Suponiendo que la máquina opera en un ciclo Otto ideal, determine: a) la cantidad de calor suministrada por cilindro, b) la eficiencia térmica, c) el número de revoluciones por minuto requerido para obtener una potencia neta de salida de 60 kW. Considerar calores específicos variables del aire.
2. Una planta de potencia de gas opera en un ciclo regenerativo Brayton entre los límites de presión de 100 a 700 kPa, como se muestra en la Figura 1. El aire ingresa al compresor a 30°C, a razón de 12,5 kg/s y sale a 260°C y es calentado en el regenerador a 400°C por los gases calientes de combustión que salen de la turbina. Un combustible diesel con poder calorífico de 42000 kJ/kg es quemado en la cámara de combustión con una eficiencia de 97% en la combustión. Los gases de combustión salen de la cámara a 871°C y entran a la turbina cuya eficiencia es de 85%. Considerando los gases de combustión como aire y usando calores específicos constantes a 500°C, determine (a) la eficiencia del compresor, (b) la eficiencia del regenerador, (c) la relación aire/combustible en la cámara, (d) la potencia neta y el trabajo de retroceso, (e) la eficiencia térmica del ciclo.
3. A un ciclo Diesel de aire estándar se le suministran 1650 kJ/kg de calor por ciclo. La presión y la temperatura al comienzo de la compresión son, respectivamente 0,1 MPa y 27°C, y la presión después de la compresión es 3,60 MPa. Determínese: a) la relación de compresión, b) la temperatura máxima del ciclo, c) la relación de corte, d) la presión después de la expansión isoentrópica, e) el trabajo neto.
4. Ejercicio de ciclo combinado tratado en clase.

Juanjuí, 25 de Noviembre de 2011.
EL PROFESOR DE LA ASIGNATURA

- FECHA DE ENTREGA: JUEVES 01-12-2011.