

EXAMEN DE TERMOTECNIA Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica Febrero de 2009

Nombre y apellidos:

PROBLEMAS (70%)

1. (2,5 puntos) 2 ks/s de aire en condiciones de 1MPa, 1200K y 15 m/s entran a una tobera aislada. El aire se expande hasta la presión de 650 kPa y temperatura de 1100 K.
 - a) Velocidad del aire a la salida
 - b) Eficiencia isoentrópica de la tobera
 - c) Velocidad de generación de entropía en kW/K

Nota: Considerar el aire como un gas ideal.

2. (2,5 puntos) Una bomba de calor por compresión de vapor suministra una potencia de calefacción de 500kJ/min. Esta bomba es accionada por un ciclo de potencia de rendimiento térmico del 25%. La bomba de calor trabaja con R-12 que se comprime desde el estado de vapor saturado a -10°C hasta la presión del condensador de 10 bar. La eficiencia isoentrópica del compresor es del 80%. En la válvula de expansión entra líquido a 9,6 bar y 36°C . En el ciclo de potencia, el 80% del calor cedido se transfiere al espacio calefactado.
 - a) Determinar la potencia necesaria para mover el compresor de la bomba de calor en kW.
 - b) Determinar la relación entre el calor total cedido al espacio calefactado y el calor absorbido por el ciclo de potencia.
3. (2,0 puntos) Una mezcla de gases (según un análisis molar) de 10% CO_2 , 20% H_2O y 70% N_2 entran en el tubo de escape de un motor a 537°C y 1 atm y se enfrían mientras atraviesan el tubo, saliendo a 37°C y 1 atm. Determínese el calor transferido en situación estacionaria, en kJ/kg mezcla.