

Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica

Nombre y apellidos: .....

**PROBLEMAS (70%)**

1. A una turbina adiabática y estacionaria entra una mezcla de gases (2 kg/s) que tiene un análisis molar de 80% de CO<sub>2</sub> y un 20% de O<sub>2</sub> a 8 atm y se expande hasta 1 atm y 35°C. Despreciando los efectos de la energía cinética y potencial, y sabiendo que el rendimiento isoentrópico de la turbina es del 88%, obtener:

- a) La temperatura a la entrada en °C (0,7 p)
- b) La potencia desarrollada, en kW (0,7 p)
- c) La generación de entropía, en kW/K (0,8 p)

(2,2 puntos)

2. 0,5 kg de agua sufre un proceso de expansión (considerada politrópica, proceso cuasiestático) en un dispositivo cilindro-pistón. El estado inicial es de 400°C y 10 bar, y el estado final de 110°C y 1 bar. La temperatura a la que se realiza la transferencia de calor es de 250°C. Obtener:

- a) La constante politrópica (0,4 p)
- b) El trabajo realizado en la expansión en kJ (0,7 p)
- c) El calor intercambiado con el medio ambiente en kJ (0,7 p)
- d) ¿Es posible que ocurra el proceso? Razonarlo (0,7 p)

(2,5 puntos)

3. En un deshumidificador estacionario entra aire húmedo a 28°C y una humedad específica de 0,015 kg vapor/kg aire seco con un caudal de 300 m<sup>3</sup>/min. El aire húmedo pasa por un serpentín de enfriamiento y parte del vapor de agua condensa. El condensado sale saturado a 10°C. El aire húmedo saturado sale en una corriente separada a 10°C. Obtener:

- a) Caudal másico de aire seco, en kg/s. (0,9 p)
- b) Cantidad de agua que condensa, en kg/kg aire seco. (0,7 p)
- c) Capacidad de refrigeración, en kW. (0,7 p)

(2,3 puntos)

Considerar que no hay pérdida de calor al ambiente y que la presión permanece constante, 1,013 bar.