

**IQ3201 TERMODINAMICA APLICADA  
SEMESTRE PRIMAVERA 2010**

**SERIE TA - 5**

**22.10.10**

**MATERIA: PROCESOS DE FLUJO. EXPANSION Y COMPRESION DE FLUIDOS.**

**FECHA DE ENTREGA: Lunes 25.10.10 a la hora del ejercicio TA-5.**

1. Se comprime aire en un compresor, desde 100 kPa y 17°C hasta 700 kPa, a un flujo de 5 kg/min. Determine la potencia mínima requerida si el proceso de compresión es:
  - a) adiabático
  - b) isotérmico.Considere el aire como gas ideal.
  
2. Un compresor de aire del tipo de movimiento alternante, con espacio muerto de 6%, toma 4,25 m<sup>3</sup>/min de aire, medidos según las condiciones de admisión de 100 KPa y 57,2 °C. En el caso de una presión de descarga de 300 kPa y una eficiencia isentrópica de 68%, determine la potencia requerida por el compresor. Considere  $k = 1,4$ ;  $C_p = 1,0062$  kJ/kg K.
  
3. Un compresor ha de ser diseñado con 6% de espacio muerto para manejar 14 m<sup>3</sup>/min de aire a 1,033 kg<sub>f</sub>/cm<sup>2</sup> (presión absoluta) y 20 °C (estado al inicio de la carrera de compresión). La compresión es isentrópica, la presión manométrica de salida es 6,3 kg<sub>f</sub>/cm<sup>2</sup>. ¿Qué volumen de desplazamiento es necesario, en m<sup>3</sup>/min?
  
4. Un compresor de un solo cilindro, de doble acción y que funciona a 200 rpm, tiene una velocidad de pistón de 600 pie/min. Comprime 60 lb/min de aire desde 14 psia y 60 °F hasta 95 psia. El espacio muerto es de 5,5%. Tratándose de una compresión isentrópica, determine:
  - a) la eficiencia volumétrica ( $\eta_v$ ),
  - b) la cilindrada ( $V_D$ )
  - c) el trabajo a proporcionar al compresor.Considere  $k = 1,4$ .

5. A un compresor de dos etapas, entra aire a 100 kPa y 27 °C, y se comprime hasta 900 kPa. La razón de compresión es la misma en las dos etapas, y el aire se enfría hasta la temperatura inicial antes de entrar a la segunda etapa. Si la compresión es isentrópica, determine:
- la potencia que debe entregarse al compresor para un flujo másico de 0,02 kg/s.
  - la potencia requerida si, en las mismas condiciones descritas, se utiliza sólo una etapa de compresión.
- Considere  $k = 1,4$ .

NOTA: Para las propiedades del aire, utilice la tabla correspondiente, que aparece en la web a continuación de este documento. Refiérase también al apéndice Eficiencia isentrópica de Compresión.