**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

Examen: **2nda Evaluación** Materia: **TERMODINÁMICA II**

Fecha: **febrero 02/2011** Carrera: **Ingeniería Mecánica**

Libros y Apuntes: **cerrados**

Duración: **100 minutos** NOMBRE: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

**ATENCIÓN**: antes de hacer una pregunta, o una consulta, al profesor, leer el examen, por lo menos, **dos veces**. **\***

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

1. El agua (H2O) es la sustancia de trabajo en un **ciclo con cogeneración** que genera electricidad y suministra calor para un determinado proceso de calentamiento industrial. Vapor a p1=290 psia. y T1=6000F entra a una turbina de dos etapas con un flujo másico de mT=2 Lbm/seg. Una fracción del flujo total, de 0.141, se extrae entre las dos etapas de la turbina, a una presión p2=22 psia. para ser suministrada al proceso de calentamiento, y el resto del flujo másico se expansiona a través de la segunda etapa de la turbina hasta la presión p3=0.90 psia. El condensado del vapor del proceso de calentamiento sale con p5=14.7 psia. y T5=1400F, y pasa, a través de una trampa, al condensador, donde se reúne con el flujo principal del agua de alimentación hacia la caldera. Líquido saturado sale del condensador a p4=0.90 psia. Cada etapa de la turbina tiene un rendimiento ηt1-2 y ηt2-3, del 80%, y el proceso de bombeo puede ser considerado isentrópico. Determinar: (a) el calor añadido, **QA**, en BTU/hr.; (b) el trabajo neto, **W**, en BTU/hr.; y, (c) el calor trasferido en el proceso de calentamiento, **Qpc**, en BTU/hr.
2. Un sistema de **refrigeración por compresión de vapores** con una capacidad de 10 toneladas tiene vapor supercalentado del Refrigerante 134a entrando al compresor a T1=600F y p1=60 psia, y saliendo con p2=200 psia. El proceso de compresión puede ser considerado como isentrópico. A la salida del condensador, el refrigerante está saturado a la presión de p3=180 psia. El condensador es enfriado con agua, la cual entra con Ta1=680F y sale con Ta2=860F. Determinar: (a) el flujo másico de refrigerante que debe circular, **m**, en Lbm/seg.; y, (b) el coeficiente de perfomancia, **γenf.**
3. **Aire atmosférico** que está TDB1=800F y TWB1=670F, es enfriado hasta que TDB2=550F y TWB2=550F. Utilizando la carta psicrométrica, determinar: (a) la humedad relativa al final del enfriamiento, **Ø2**, en %; (b) la variación de la humedad específica, **∆ω**, en Lbv/Lbdg; y, (c) la cantidad de calor removido, **Q**, BTU/Lbdg. Trazar un croquis del procedimiento seguido para responder las tres preguntas del problema. (1 Lb=7000 granos)