**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**

**TERMODINAMICA I - EVALUACION II - ING. EN ALIMENTOS**  Fecha: 01/septiembre/2011

Tiempo: 2 horas (Solamente texto guía abierto)

Nombre:

**Tema 1 (35%)**

Una central eléctrica de vapor opera en un ciclo de Rankine ideal simple y tiene una salida neta de potencia de 50 MW. El vapor entra en la turbina a 10 MPa y 500°C, y se enfría en el condensador a una presión de 20 kPa mediante agua de enfriamiento que circula por los tubos del condensador proveniente de un lago. Muestre el ciclo en un diagrama T vs. S, respecto de las líneas de saturación, y determine:

1. La eficiencia térmica del ciclo
2. El flujo másico de vapor
3. El flujo másico del agua de enfriamiento si el incremento de temperatura es de 4 °C.
4. La calidad del vapor en la descarga de la turbina
5. La potencia consumida por la bomba

**Tema 2 (35%)**

Un equipo de refrigeración que utiliza refrigerante 134a como fluido de trabajo opera en un ciclo ideal de refrigeración por compresión de vapor entre 0.12 y 0.8 MPa. El flujo másico del refrigerante es de 0.075 kg/s. Muestre el ciclo en un diagrama T vs. S, respecto de las líneas de saturación, y determine:

1. La tasa de remoción de calor del espacio refrigerado
2. La entrada de potencia al compresor
3. La tasa de rechazo de calor al ambiente
4. El coeficiente de desempeño

**Tema 3 (20%)**

En régimen estacionario, un ciclo de refrigeración absorbe 600 BTU/min de energía mediante transferencia de calor de un lugar mantenido a -60 °F y descarga energía por transferencia de calor al entorno a 60 °F. Si el coeficiente de operación es 2/3 del de un ciclo reversible de refrigeración operando entre dichas temperaturas, calcule la potencia necesaria para accionar el ciclo, en HP.

**Tema 4 (10%)**

Dos ciclos de potencia reversibles trabajan en serie, de tal forma que el sumidero de calor del primer ciclo es utilizado como fuente de calor para el segundo ciclo. Si la temperatura de la fuente del primer ciclo es de 1500 K y la del sumidero del segundo ciclo es de 250 K, y el rendimiento térmico de ambos ciclos es igual, determine la temperatura del depósito intermedio.