**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

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

**TERMODINAMICA I - EVALUACION II - FICT**  Fecha: 29/agosto/2011

Tiempo: 2 horas (Solamente texto guía abierto)

Nombre:

**Tema 1 (35%)**

Una planta de generación termoeléctrica utiliza bagazo de caña como combustible y opera en un ciclo de Rankine ideal simple, la cual genera 25 MW usando vapor de agua a 4 MPa y 300 °C. La presión del vapor a la salida de la turbina es de 50 kPa. Asumir que el Poder Calorífico del bagazo es 10500 kJ/kg. Muestre el ciclo en el diagrama T vs. S, respecto de las líneas de saturación y determine:

1. La eficiencia térmica del ciclo.
2. La calidad del vapor en la descarga de la turbina
3. El flujo másico de vapor que se expande en la turbina
4. El flujo másico de bagazo de caña que debe quemar en la caldera, si la eficiencia combinada de combustión y transmisión de calor es de 78 %. Asuma para su cálculo que el agua ingresa a la caldera a temperatura ambiente.
5. Si el equipo tuviera un intercambiador de calor (economizador) donde el agua incremente su temperatura hasta 90 °C antes de su ingreso a la caldera, ¿Cuál sería la cantidad de bagazo que se ahorraría en Ton/día)?.

**Tema 2 (20%)**

Dos ciclos de potencia reversibles están colocados en serie. El primer ciclo recibe energía por transferencia de calor de un foco a temperatura TC y cede energía a un foco de temperatura intermedia T. El segundo ciclo recibe la energía cedida por el primer foco a temperatura T y a su vez cede energía a un foco de temperatura TF < T. Obtenga una expresión para la temperatura intermedia T en función de TC y TF , cuando:

1. El trabajo neto producido por ambos ciclos es igual.
2. El rendimiento de ambos ciclos es igual.

**Tema 3 (35%)**

En un ciclo ideal de refrigeración por compresión de vapor se usa refrigerante 134a como fluido de trabajo. El refrigerante ingresa en el evaporador a una presión de 120 kPa y sale del compresor a 60 °C. El flujo másico de refrigerante es de 0.05 kg/s. Muestre el ciclo en un diagrama T-s, respecto de las líneas de saturación y determine:

1. La presión del condensador.
2. La potencia suministrada al compresor.
3. La carga de refrigeración.
4. El coeficiente de desempeño del refrigerador.

**Tema 4 (10%)**

Un inventor sostiene que ha desarrollado un ciclo de potencia capaz de producir un trabajo neto de 410 kJ a partir de un consumo de energía, por transferencia de calor, de 1000 kJ. El sistema que realiza el ciclo recibe el calor de un flujo de gases calientes cuya temperatura es de 500 K y descarga calor a la atmosfera a 300 K. Evalúe esta afirmación.