**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

Examen: **1era Evaluación** Curso: **TERMODINÁMICA II**

Fecha: **Julio 03/2013** 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. Una *turbina a vapor* opera con la temperatura T1=XXX0F en la válvula de toma (entrada de la turbina). El agua de enfriamiento que circula a través del condensador, mantiene al vapor en el escape de la turbina con una presión p2=X.XX psia., y la humedad de este vapor en el escape, y2´, no debe exceder al 10%, ya que se requiere que, para un cierto flujo másico de vapor, la potencia sea máxima. Determinar la **presión**, p1, en psia. en psia. en la válvula de toma para un rendimiento de turbina ηt=XX%. **\***
2. Un *calorímetro de estrangulamiento* se conecta a la tubería principal por la cual circula vapor cuya presión es p1=XXX psia. En la salida del calorímetro, p2=XX.XX psia. y T2=XXX0F. (a) Realizar el correspondiente **análisis termodinámico**, es decir, identificar el tipo de sistema, escribir su ecuación completa de la energía, establecer las condiciones del proceso y, finalmente, escribir la ecuación particular de este sistema, Luego del análisis realizado, explicar lo que significa la ecuación que se ha obtenido con relación a la reversibilidad, o irreversibilidad, del proceso. A continuación, calcular la **calidad**, x1**,** (en %), del vapor que circula por esta tubería principal: (b) usando las tablas de supercalentado; (c) empleando las tablas de vapor saturado y el calor específico del vapor (cp); y, (d) utilizando el diagrama de Mollier, hágase un esquema gráfico para explicar esta respuesta. (Para el vapor de H2O, a estas presiones, cp=0.48 BTU/0R-Lbm).
3. Vapor a p1=XXXX psia. y T1=XXXX0F, entra a la etapa de alta presión de una turbina que opera con un *ciclo con recalentamiento*, y se expansiona en forma reversible y adiabática hasta la presión p2=XXX psia. Este vapor es luego enviado a través de un recalentador, del cual sale con una temperatura T3=XXX0F. El vapor, en la etapa de baja presión, se expansiona, reversible y adiabáticamente, hasta la presión p4=1 psia. Si el flujo másico a través de la turbina es m=X lbm/seg., determinar: (a) la **potencia neta** desarrollada, W, en hp; (b) la razón del **calor añadido**, QA, en BTU/seg.; y, (c) el **rendimiento térmico** del ciclo, e, en %. (1 hp=2544 BTU/hr)