



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

EXAMEN FINAL DE TERMODINÁMICA APLICADA

PROFESOR: Ing. Amado Castro Chonta SEMESTRE: 2006-II
FECHA: 06/12/2006 HORA: 8:30 am DURACIÓN: 2 horas
ENTREGA DEL EXAMEN ES EL JUEVES 07/12/06 de 18 a 19 pm EN EL
LABORATORIO DE HIDRAÚLICA.
FIRMA.....CÓDIGO.....
APELLOS Y NOMBRES
CADA PREGUNTA VALE 5 PUNTOS.

P1. Considere que una turbina trabaja adiabáticamente y reversiblemente y que se alimenta con 3,500 kg/s de vapor a 550 psia y 880°F; y sale agua de la turbina a la presión de 2,76 kPa. A) Presentar un diagrama con todos los datos y resultados. B) Calcular la potencia del sistema en kW. C) Calcular la potencia del generador en kW, si la eficiencia total de este proceso es 72%. D) Discutir los resultados y todo aquello que se asuma en forma real y concreta.

P2. Entra a una caldera 3,20 kg/s de agua subenfriada a 15°C y 100kPa, y sale de ella vapor de alta energía a 1400 kPa y 1000K. A) Presentar un diagrama con todos los datos y resultados; B) Discutir cada resultado en forma real y concreta. Calcular: C) La energía ganada por el sistema en kJ/h; D) La energía generada por el combustible en kJ/h; E) El flujo másico del combustible en kg/h si la eficiencia total de este proceso es 62%; F) El flujo volumétrico del combustible en L/s; y G) El gasto en soles por mes.

Datos adicionales: PC del combustible es 28,7 MJ/kg $D_f = 0,822$
Costo= 1,26 soles/L.

P3. Se necesita con urgencia una bomba para almacenar aceite comestible a un ritmo de 1,8 TM en 20 min, de densidad relativa 0,832 y su temperatura es 20°C; en un recipiente que está a una altura de 38,5 m. La pérdida de energía mecánica es de 12,5 m. La eficiencia de la bomba es 88% y en el momento del arranque hay un gasto adicional de energía de 27 a 37%. La capacidad calorífica del aceite es 0,86 cal/g. A) Hacer un diagrama y poner todos los datos y resultados. B) Discutir cada resultado y las asunciones para resolver este problema. Calcular: C) Flujo másico en kg/s y volumétrico en L/s; D) El trabajo que recibe el sistema J/s; E) La potencia actual de la bomba en kW. F) Qué bomba compraría, si en el mercado solo encontramos bombas cuyas potencias son 0,5 kW; 0,75 kW; 1,00 kW; 5kW; y 10kW.

P4. Un aire de masa molecular 28,9 se comporta como un gas ideal con capacidades caloríficas constantes y $C_p/C_v = 1,42$. Sufre los siguientes cambios: de 1 a 2 se enfriá isobaricamente de 500 kPa y 170°C a 28°C; de 2 a 3 se expande adiabáticamente y reversiblemente cerrando el ciclo hasta que el proceso de 3 a 1 es isocórico. Calcular: a) P, V y T de cada punto y los resultados colocar en una Tabla y sobre un Diagrama que represente este proceso cíclico; b) Q, W, ΔU y ΔH de cada proceso termodinámico y los resultados colocar en una Tabla; c) Q, W, ΔU y ΔH para el proceso cíclico; d) y eficiencia. f) Discutir cada resultado.