



*Universidad de Chile*

*Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas*

*Departamento de Ingeniería Mecánica*

*Me53B - Laboratorio de Máquinas*

# Preguntas del Laboratorio

Profesores: Roberto De Petris, Ricardo Díaz

Profesor Auxiliar: Juan Pablo Torres C.

24 de agosto de 2004

# Índice

1. Sesión 1: Reconocimiento de motores Otto y Curvas Características. Sesión 2: Reconocimiento de motores Diesel y balance térmico de un motor Otto	1
2. Sesión 3. Reconocimiento de una central térmica y balance térmico de un generador de vapor	3
3. Sesión 4. Balance térmico de una central térmica y tratamiento de aguas	4
4. Sesión 5. Reconocimiento y pruebas en bomba centrífuga y en una turbina Pelton	5
5. Sesión 6. Máquina de Refrigeración	6
6. Sesión 7. Compresor	7

# 1. Sesión 1: Reconocimiento de motores Otto y Curvas Características. Sesión 2: Reconocimiento de motores Diesel y balance térmico de un motor Otto

Esta sección tiene las preguntas para las dos primeras sesiones del laboratorio.

- Para un Ciclo Otto Ideal: Especifique en un diagrama P-V cada uno de los tiempos, además en el mismo detalle las diferencias con el Ciclo Real. ¿Cuales son las alternativas para asemejar dichos ciclos?
- ¿En qué consiste la puesta a punto de un motor?
- El rendimiento teórico del ciclo Otto es:

$$\eta_o = 1 - \frac{1}{\rho^\gamma - 1}$$

con  $\gamma$  exponente adiabático y  $\rho$  razón de compresión. El rendimiento teórico del ciclo Diesel es:

$$\eta_d = \left(1 - \frac{1}{\rho^\gamma - 1}\right) \frac{\varphi^\gamma - 1}{\gamma(\varphi - 1)}$$

con  $\gamma$  exponente adiabático,  $\rho$  razón de compresión y  $\varphi$  razón de inyección. ¿Cuál de los dos ciclos tiene mayor rendimiento teórico, por qué?. ¿Qué puede decir respecto a los rendimientos reales globales?

- Para un Ciclo Diesel Ideal: Especifique en un diagrama P-V cada uno de los tiempos, además en el mismo detalle las diferencias con el Ciclo Real. ¿Cuales son las alternativas para asemejar dichos ciclos?
- Para un motor de dos tiempos: ¿Cuál es la principal característica desde el punto de vista de las válvulas? ¿Cuales son las ventajas de este respecto a un motor de 4 tiempos? En esta modalidad de motores, cual sería la principal diferencia entre uno con un ciclo Otto y otro con ciclo Diesel.
- ¿Qué pasa si introducimos aire comprimido en un motor Diesel, en un motor Ott?

- Esquematice las curvas características de motores, identifique los puntos notables, el orden de estos y el por qué del comportamiento de dichas curvas.
- Detalle cuales son las pérdidas que sufre un motor. (Mínimo 5)
- ¿Cuál es la razón por la cual Ud. cree que el precio del Diesel es más barato que el precio de la gasolina?
- Las válvulas de admisión duran mucho más que las válvulas de escape. Explique el por qué de este comportamiento. ¿En qué se diferencia una válvula de escape de una de admisión?

## 2. Sesión 3. Reconocimiento de una central térmica y balance térmico de un generador de vapor

- Clasifique los tipos de central de vapor de acuerdo a los siguientes atributos: generador de energía térmica, fluido de trabajo, combustible usado y máquina motriz.
- En diagramas P-V, T-S y H-S esquematice el ciclo Rankine sin recalentamiento.
- En diagramas P-V, T-S y H-S esquematice el ciclo Rankine con recalentamiento.
- ¿Cómo puede clasificar a las calderas?
- ¿Cuándo es recomendable usar calderas pirotubulares, acuotubulares?
- Identifique las principales partes de una caldera y sus respectivas funciones.
- ¿Cuándo se dice que una turbina es de acción o de reacción?
- Bajo que escenarios conviene el uso de una turbina Pelton, Kaplan y Francis.

### 3. Sesión 4. Balance térmico de una central térmica y tratamiento de aguas

- En un esquema del ciclo Rankine: defina el rendimiento teórico en función de los saltos entálpicos.
- Con qué objeto se utiliza un calorímetro en el balance térmico.
- ¿Cuales son las principales diferencias entre un calorímetro de mezcla y uno de estrangulación? Bajo que condiciones es más fácil usar uno respecto a otro.
- ¿Cuales son las sales más peligrosas? Debido a que características.
- ¿Cuál es el fin del intercambio catiónico en el ciclo sódico? ¿Qué nombre recibe este proceso?
- ¿Cuál es el fin del intercambio catiónico en el ciclo hidrógeno? ¿Qué nombre recibe este proceso?

## 4. Sesión 5. Reconocimiento y pruebas en bomba centrífuga y en una turbina Pelton

- Cite elementos constituyentes de una turbina hidráulica, así como sus principales funciones.
- Esquematice la distribución de presiones y velocidades absolutas en un turbina Pelton.
- ¿Qué criterios deben contemplarse al momento de diseñar álabes? Refiérase a resistencia y materiales. (Mínimo 6 atributos)
- ¿Qué criterio utilizaría para la comparación entre los rodentes de diferentes tipos de turbina?
- Esquematice la curva de un ensayo completo de un turbina Pelton. No deje de mencionar unidades, curvas de igual: abertura, velocidad específica y rendimiento.
- ¿Cuales son las principales características de una bomba centrífuga?
- Cite elementos constituyentes de una bomba centrífuga.
- Defina los siguientes términos: capacidad de una bomba, altura piezométrica.
- Esquematice la curvas características de una bomba centrífuga. (altura, rendimiento y potencia).
- En un diagrama diferencia de presión vs caudal identifique las curvas: RPM de la bomba, rendimiento.

## 5. Sesión 6. Máquina de Refrigeración

## 6. Sesión 7. Compresor

- Defina el rendimiento volumétrico.
- Deduzca el ciclo ideal de un compresor realizando un análisis de la energía intercambiada en cada etapa.
- ¿Qué fin se persigue al realizar una compresión en etapas?