



# TERMODINÁMICA

Departamento de Física  
Carreras: Ing. Industrial y Mecánica

## PRIMER EXAMEN PARCIAL

3 de Junio de 2020

Grupo N°24

Nota:

**Integrantes: Antonelli Maria, Aranda Candela, Cosini Bruno.**

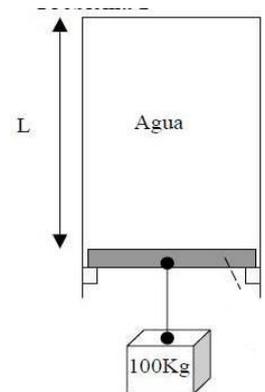
*A continuación de los enunciados pegar las fotos de la resolución. Debe leerse claramente todo el contenido, de lo contrario no será corregido.*

1) Para levantar una carga de 100 kg se propone el sistema mostrado en la figura. El cilindro es de paredes diatérmicas e inicialmente contiene vapor de agua a  $P=1\text{ MPa}$  y  $T=400\text{ °C}$ . La sección del cilindro es de área  $A=0.1\text{ m}^2$  y la tapa tiene un peso de 20 N. Se deja evolucionar el sistema hasta que quede en equilibrio termodinámico con sus alrededores que se encuentra a  $P_0=100\text{ kPa}$  y  $T_0=20\text{ °C}$ . Suponer que la carga sube a velocidad constante.

Si se quiere levantar la carga una altura de 5 m, determinar,

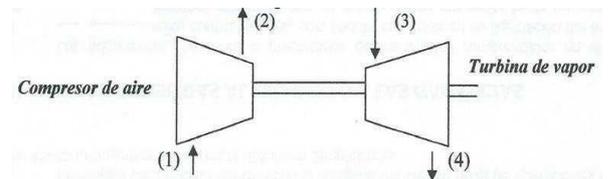
- La masa de agua y el largo que deberá tener el cilindro.
- La cantidad de calor transferido durante el proceso.

Representar el proceso en un diagrama P-v.



2) Un compresor adiabático de aire va a ser accionado por una turbina adiabática de vapor, la cual acciona además a un generador. El vapor entra a la turbina a 12 MPa y 480 °C, a una tasa de 25 kg/s, y sale a 10 kPa y un título de 0.92. El aire entra al compresor a 98 kPa y 295 K, a razón de 10 kg/s, y sale a 1 MPa y 620 K. Determinar:

- La potencia que requiere el compresor (kJ/s).
- La potencia neta que la turbina le entrega al generador (kJ/s).



3) Una habitación de 4m x 5m x 7m es calentada por un radiador de un sistema de calefacción por vapor. El vapor que pasa por el radiador transfiere calor a una velocidad de 10000 kJ/h, y se utiliza un ventilador de 100W para distribuir el aire caliente en la habitación. La velocidad de pérdida de calor de la habitación hacia el exterior está estimada en 5000 kJ/h. Si el aire de la habitación se encuentra inicialmente a 100 kPa y 10°C, determinar:

- La masa de aire en la habitación (kg).
- El tiempo que se necesita para que el aire alcance 20°C.
- La presión del aire cuando alcanza los 20°C (bar).
- El calor que pierde la habitación durante el proceso.

