



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
FIS1523 – TERMODINÁMICA  
PROFESOR IVÁN MUÑOZ (SECCIÓN 7)  
PRIMER SEMESTRE DEL 2025

# Ayudantía 4

## Termodinámica

José Antonio Rojas Cancino – jrojaa@uc.cl

---

### Problema 1 (*Problema 1.99, Cengel & Boles*)

Un dispositivo de cilindro y pistón en posición vertical contiene un gas a una presión de 100 kPa. El pistón tiene una masa de 5 kg y un diámetro de 12 cm. Debe incrementarse la presión del gas colocando pesas sobre el pistón. Determine la presión atmosférica local y la masa de las pesas para duplicar la presión del gas al interior del cilindro.

### Problema 2 (*Problema 2.94, Cengel & Boles*)

Un perol de aluminio, cuya conductividad térmica es  $237 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$ , tiene un fondo plano de 20 cm de diámetro y 0.6 cm de espesor. Se transmite constantemente calor a agua hirviendo en el perol, por su fondo, a una tasa de 700 W. Si la superficie interna del fondo del perol está a  $105^\circ\text{C}$ , calcule la temperatura de la superficie externa de ese fondo de perol.

### Problema 3 (*Ejemplo 19.4, Sears & Zemansky*)

La gráfica  $pV$  de la figura adjunta muestra una serie de procesos termodinámicos. En el proceso  $ab$ , se agregan 150 J de calor al sistema; en el proceso  $bd$ , se agregan 600 J. Calcule:

- a) El cambio de energía interna en el proceso  $ab$
- b) El cambio de energía interna en el proceso  $abd$  (azul claro)
- c) El calor total agregado en el proceso  $acd$  (azul oscuro).

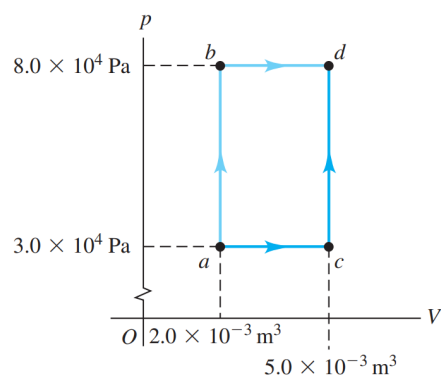


Figura Problema 3

## Problema 4

Una habitación se encuentra inicialmente a la temperatura ambiente de  $25^{\circ}\text{C}$ , pero se enciende un gran ventilador que consume  $200\text{ W}$  de electricidad cuando está funcionando (ver figura). La tasa de transferencia de calor entre el aire de la habitación y el exterior se da como  $\dot{Q} = UA(T_i - T_o)$  donde  $U = 6\text{ W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$  que representa el coeficiente de transferencia de calor global, mientras,  $A = 30\text{ m}^2$  es la superficie expuesta de la habitación y  $T_i$  y  $T_o$  son las temperaturas del aire en el interior y el exterior, respectivamente. Determine la temperatura del aire en el interior cuando se alcance el régimen estacionario de funcionamiento. Determine la temperatura del aire en el interior cuando se alcance un régimen estacionario.

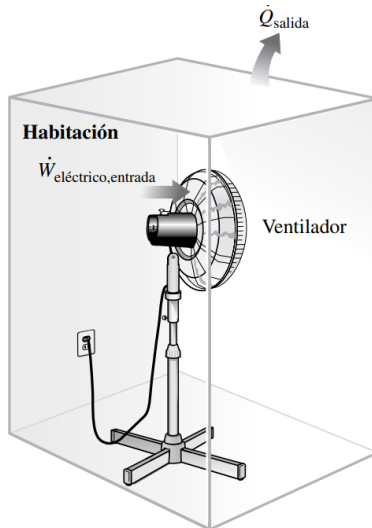


Figura Problema 4