

# Departament de Física i Enginyeria Nuclear

## Complements de Física A: Fluids i Termodinàmica

Curs 02-03, Primera Avaluació

3 d'Abril 2003

### TEORIA

1. Describa brevemente todos los tipos de termómetros que conozca, indicando claramente la propiedad termométrica que se utiliza.
2. Defina matemáticamente el coeficiente de dilatación térmico, el coeficiente piezométrico y el coeficiente de compresibilidad isoterma. Comente su significado y unidades.
3. Enuncie la Ley de Fourier de conducción térmica. Defina gradiente de temperatura. Escriba la "ley de Ohm" de los circuitos térmicos en estado estacionario y geometría cartesiana.
4. Enuncie matemáticamente y comente la Ley de desplazamiento de Wien, la Ley de Stefan-Boltzmann y la Ley de enfriamiento de Newton.
5. Describa el experimento de Andrews sobre la compresión y licuación de gases reales. Ayúdense de un diagrama PV (o de Clapeyron).
6. Defina temperatura crítica y punto triple.
7. Escriba y comente el Primer Principio de la Termodinámica.
8. Deduzca, mediante la teoría cinética de los gases, los calores específicos molares a presión y volumen constante de un gas ideal.

### PROBLEMAS

1. Un matraz esférico de vidrio tiene un radio interior  $R_i = 19$  cm y un radio exterior  $R_e = 20$  cm. Se llena con 2 kg de hielo a  $0^\circ\text{C}$  y se introduce en un recipiente muy grande con agua hirviendo.
  - a) Calcular la resistencia térmica del matraz.
  - b) Calcular la corriente térmica.
  - c) Calcular el tiempo que tarda el hielo en fundirse.Datos: conductividad térmica del vidrio  $\kappa = 0,8 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}$ ; calor latente de fusión del hielo  $l_f = 334,4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ .
2. En un depósito se tiene  $1 \text{ m}^3$  de agua a  $5^\circ\text{C}$ ; se dispone de agua a  $65^\circ\text{C}$  que sale por un grifo a razón de  $100 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Calcular el tiempo que debe estar abierto el grifo para que la temperatura de la mezcla sea de  $35^\circ\text{C}$ . Ignórense pérdidas caloríficas.