

Departament de Física i Enginyeria Nuclear

Complements de Física A: Fluids i Termodinàmica

Curs 01-02, Primera Avaluació

11 d'Abril 2002

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. Defina calor y calor específico molar, comentando sus unidades.
4. 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.
5. Enuncie matemáticamente y comente la Ley de desplazamiento de Wien, la Ley de Stefan-Boltzmann y la Ley de enfriamiento de Newton.
6. Describa el experimento de Andrews sobre la compresión y licuación de gases reales. Ayúde-se de un diagrama PV (o de Clapeyron).
7. Defina temperatura crítica y punto triple.
8. Escriba y comente el Primer Principio de la Termodinámica.
9. Deduzca la ecuación de los procesos adiabáticos en función de las variables de estado.

PROBLEMAS

1. Un iglú tiene forma semiesférica y radio interior de 1 m, siendo la temperatura interior de 20 °C. Sabiendo que la temperatura exterior es de -20 °C y que las personas en su interior producen una energía de 9.23×10^6 calorías por día, calcular el espesor de hielo de las paredes en régimen estacionario. Suponer suelo horizontal y adiabático. La conductividad térmica del hielo es de $0.592 \frac{W}{m K}$.
2. Un recipiente de 300 g de aluminio contiene 200 g de agua a 20° C. Si se agregan 100 g de agua a 100° C, ¿cuál es la temperatura final de equilibrio?. *Datos: calor específico del aluminio 0.217 cal/(g K)*