

**FISI 1028 y 1528 - Física 2. 2024-1 – Prof. Paula Giraldo.**

**Problemas propuestos para la Semana 2: Temperatura - Dilatación Térmica - Calorimetría.**

1. Preguntas Conceptuales:

- Cómo podemos determinar si dos cuerpos están en equilibrio térmico entre sí, si resulta imposible ponerlos mutuamente en contacto?
- Si la temperatura de un objeto disminuye, eso implica que su longitud también disminuye?
- Una lámina de aluminio tiene un agujero en la mitad. Al calentarla, el área de la lámina aumenta. Qué sucede con el agujero? Se vuelve más pequeño o más grande?
- El calor específico del aluminio es más del doble que el del cobre. En un calorímetro que contiene agua a 40 °C se introducen masas idénticas de cobre y aluminio, ambas a 20 °C. Cuando se alcanza el equilibrio térmico: I. el aluminio está a mayor temperatura que el cobre. II. El aluminio ha absorbido menos energía que el cobre. III. El aluminio ha absorbido más energía que el cobre. IV. Ambas afirmaciones I y III son correctas.

2. Convierta las siguientes temperaturas Kelvin a la escala Celsius:

- la temperatura al medio día en la superficie de la Luna (400 K);
- la temperatura en la parte alta de las nubes de la atmósfera de Saturno (95 K);
- la temperatura en el centro del Sol ( $1.55 \times 10^7$  K).

3. Dentro de las paredes de una casa hay una sección de tubo de cobre en forma de L, que consiste en una pieza horizontal recta de 28 cm, un codo, y una pieza vertical recta de 134 cm de largo (ver figura). Los extremos de los tubos son sostenidos por un marco de madera, de modo que estos están estacionarios. Halle la magnitud y dirección del desplazamiento del codo del tubo cuando el flujo de agua es encendido, incrementando la temperatura del tubo de 18 °C a 45.5 °C.



4. A 20 °C, un anillo de aluminio tiene un diámetro interno de 5.000 cm, y una barra de latón (brass) tiene un diámetro de 5.050 cm.

- Si solo se calienta el anillo, qué temperatura mínima debe alcanzar para poder deslizar la barra dentro de él?
- Si se calientan juntos, la barra y el anillo, qué temperatura mínima deben alcanzar de modo que la barra entre en el anillo? Es posible generar esa situación?

5. Un vaso de vidrio contiene una esfera de plomo de 4 cm de diámetro firmemente atada al fondo del vaso. Manteniendo una temperatura de -10 °C, el vaso es llenado hasta el tope con 118 cm<sup>3</sup> de mercurio (también a -10 °C). Si la temperatura de este sistema se lleva a 30 °C, cuanto mercurio se derrama?

6. Un calorímetro de aluminio, de 100 g de masa, contiene 250 g de agua. El calorímetro y el agua están en equilibrio térmico a 10 °C. Dos bloques metálicos se sumergen en el agua: un bloque de cobre de 50 g, a 80 °C; y otro bloque de material desconocido, de 70 g de masa y a una temperatura de 100 °C. Todo este sistema alcanza el equilibrio térmico a una temperatura de 20 °C.

- Determine el calor específico del material desconocido.
- Adivine qué material es, utilizando la tabla anexa.

Specific Heats of Some Substances at 25°C and Atmospheric Pressure		
Substance	Specific heat $c$	
	J/kg · °C	cal/g · °C
<i>Elemental solids</i>		
Aluminum	900	0.215
Beryllium	1 830	0.436
Cadmium	230	0.055
Copper	387	0.092 4
Germanium	322	0.077
Gold	129	0.030 8
Iron	448	0.107
Lead	128	0.030 5
Silicon	703	0.168
Silver	234	0.056
<i>Other solids</i>		
Brass	380	0.092
Glass	837	0.200
Ice (– 5°C)	2 090	0.50
Marble	860	0.21
Wood	1 700	0.41
<i>Liquids</i>		
Alcohol (ethyl)	2 400	0.58
Mercury	140	0.033
Water (15°C)	4 186	1.00
<i>Gas</i>		
Steam (100°C)	2 010	0.48