

CÁTEDRA DE FÍSICA APLICADA - ARQUITECTURA
ING. MAURO HUGO BLANCO – Dr. GONZALO LUCERO

GUIA DE TRABAJO PRÁCTICO N°4

Calor

Práctica de Aula:

Módulo A: Temperatura y Dilatación

- 1- Un riel de acero se enfría de 70 a 30°C en 1 h. ¿Cuál es la variación de temperatura en grados Fahrenheit en ese mismo lapso?
- 2- El punto de ebullición del oxígeno es -297.35°F. Expresa esta temperatura en kelvin y en grados Celsius.
- 3- Un trozo de tubo de cobre tiene 6 m de longitud a 20°C. ¿Qué incremento de longitud tendrá cuando se caliente a 80°C?
- 4- Una varilla de bronce tiene 2.00 m de longitud a 15°C. ¿A qué temperatura se tendrá que calentar la varilla para que su nueva longitud sea de 2,01 m?
- 5- Una placa cuadrada de cobre que mide 4 cm por lado a 20°C se calienta hasta 120°C. ¿Cuál es el incremento del área de la placa de cobre?
- 6- La longitud de una varilla de aluminio, medida con una cinta de acero, fue de 60 cm cuando ambas estaban a 8°C. ¿Cuál será la lectura de la longitud de la varilla en la cinta si ambas están a 38°C?
- 7- El diámetro de una varilla de acero es de 3.000 mm cuando la temperatura es de 20°C. El diámetro de una argolla de bronce es 2.995 mm, también a 20°C. ¿A qué temperatura en común la argolla de bronce se ensartará deslizándose suavemente sobre la varilla de acero?

Módulo B: Cantidad de Calor

- 8- ¿Qué cantidad de calor se liberará cuando 40 lb de cobre se enfrían de 78 a 32°F?
- 9- Un aparato de aire acondicionado tiene un régimen nominal de 15 000 Btu/h. Expresa esta potencia en kilowatts y en calorías por segundo
- 10- En un tratamiento a base de calor, una parte de cobre caliente se enfría con agua, por lo cual pasa de 400 a 30°C. ¿Cuál era la masa de dicha parte si perdió 80 kcal de calor?
- 11- ¿Qué cantidad de aluminio ($c = 0,22 \text{ cal/(g}^\circ\text{C)}$) a 20° C tendrá que añadirse a 400 g de agua caliente a 80°C para que la temperatura de equilibrio sea de 30°C?
- 12- Un trozo de metal de 450 g se calienta a 100°C y luego se deja caer en la taza de un calorímetro de aluminio de 50 g que contiene 100 g de agua. La temperatura inicial de la taza y del agua es de 10°C y la temperatura de equilibrio es de 21.1 °C. Calcule el calor específico del metal.
- 13- ¿Qué cantidad de calor se necesita para convertir 2 kg de hielo a -25°C en vapor a 100°C?
- 14- Cien gramos de hielo a 0°C se mezclan con 600 g de agua a 25°C. ¿Cuál será la temperatura de equilibrio para la mezcla?
- 15- ¿Cuánto hielo a -10°C se debe agregar a 200 g de agua a 50°C para que se produzca la temperatura de equilibrio a 40°C?

CÁTEDRA DE FÍSICA APLICADA - ARQUITECTURA
ING. MAURO HUGO BLANCO – Dr. GONZALO LUCERO

- 16- Un colector solar tiene 5 m² de área y la potencia de la energía solar llega hasta él a razón de 550 W/m². Esta potencia se usa para elevar la temperatura de 200 g de agua de 20 a 50°C. ¿Cuánto tiempo requerirá este proceso?

Módulo C: Métodos de transferencia de calor

- 17- Un bloque de cobre tiene una sección transversal de 20 cm² y una longitud de 50 cm. El extremo izquierdo se mantiene a 0°C y el derecho a 100°C. ¿Cuál es la razón de flujo de calor en watts?
- 18- Un panel de vidrio de una ventana mide 10 in de ancho, 16 in de largo y 1/8 in de espesor. La superficie interior está a 60°F y la exterior a 20°F. ¿Cuántos Btu se transfieren al exterior en 2 h?
- 19- Una placa de acero de 20 mm de espesor tiene una sección transversal de 600 cm². Una de sus caras está a 170°C y la otra a 120°C. ¿Cuál es la razón de la transferencia de calor?
- 20- Una pared de 6 m de longitud y 3 m de altura está formada por 12 cm de concreto unidos a 10 cm de tabla de corcho. La temperatura interior es de 10°C y la exterior de 40°C. Halle la temperatura en la superficie de unión de los dos materiales.
- 21- ¿Cuál es la razón de radiación de un cuerpo negro esférico a una temperatura de 327°C?
¿Cambiará esta razón si el radio se duplica y se mantiene la temperatura?
- 22- Si cierto cuerpo absorbe 20% de la radiación térmica incidente, ¿cuál es su emisividad? ¿Qué energía emitirá este cuerpo en 1 min si su superficie es de 1 m² y su temperatura de 727°C?
- 23- Un aislamiento de fibra de vidrio con 20 cm de espesor cubre el piso de un desván de 20 X 15 m. ¿Cuántas calorías de calor se pierden hacia el desván si las temperaturas en uno y otro lado del aislamiento son de -10°C y 24°C?
- 24- Un muro de concreto macizo mide 80 ft de alto, 100 ft de ancho y 6 in de espesor. Las temperaturas superficiales en uno y otro lado de la pared son 30 y 100°F. ¿Cuánto tiempo tendrá que transcurrir para que sean transferidas 400 000 Btu de calor?
- 25- Una bola de acero gris tiene una emisividad de 0.75 y, cuando la temperatura es de 570°C, la potencia radiada es de 800 W. ¿Cuál es el área total superficial de la bola?
- 26- ¿Qué espesor de concreto se requiere para alcanzar el mismo valor de aislamiento que 6 cm de fibra de vidrio?