

COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL

PRIMER PERIODO 2021 - JORNADA TARDE

FISICA - GRADO UNDÉCIMO

Espero que se encuentren bien de salud y en unión de sus seres queridos. Les deseo buena disposición y optimismo. Los animo a seguir con buen interés, en aras de que esta situación termine pronto y volvamos a encontrarnos nuevamente en nuestra institución.

Este trabajo será la primera nota para el Primer Periodo académico.

OBJETIVOS

- ◆ Repasar los conceptos, explicaciones y fundamentos físicos de los temas estudiados en la guía.
- ◆ Aplicar los fundamentos físicos aprendidos, en la solución de situaciones problemáticas reales.
- ◆ Entrenarse para contestar preguntas tipo Pruebas Saber y de única respuesta, del área de Ciencias Naturales en general y de la asignatura de Física en particular.

CÓMO SE EVALUARÁ

- ◆ Los conceptos teóricos completos copiados a mano valen 15 puntos.
- ◆ El cuestionario completo copiado a mano vale 10 puntos.
- ◆ En la cuadrícula de respuestas, cada respuesta correcta de las 5 preguntas, vale 5 puntos.

INSTRUCCIONES DE ENVIO DE TRABAJOS DESARROLLADOS

- 1) No es necesario hacer portada. Seamos ecológicos.
- 2) Escribir en la parte superior de cada una de las páginas:
 - a) NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS del alumno
 - b) CURSO DEL GRADO del estudiante para el año 2021.
- 3) Copiar **A MANO** y en hojas cuadrículadas absolutamente toda la guía, es decir:
 - a) Toda la teoría que consiste en definiciones, conceptos físicos, gráficos y ejemplos.
 - b) El cuestionario con cada una de las 5 preguntas y las 4 posibilidades de respuesta para cada una de esas preguntas.
4. Conteste cada una de las preguntas, marcando mediante una equis (X) sólo una respuesta, en la cuadrícula de respuestas.
- 4) Escanear o tomar fotos de todas y cada una de las páginas cuadrículadas copiadas a mano.
- 5) Archivar en orden cronológico y en un archivo PDF, todas las imágenes o fotos.
- 6) Enviar en formato PDF, las fotos de todas las páginas copiadas a mano al correo:
hector.usaquen@iedtecnicointernacional.edu.co
- 7) En el ASUNTO del e-mail escribir NOMBRES COMPLETOS y CURSO.
- 8) Antes de enviar el archivo verificar que está completo y se ve nítido.
- 9) No se aceptan hojas en copy page.
- 10) Solo se aceptan trabajos completos, desarrollados a mano y marcados en cada una de las páginas.

Trabajo 1. TERMODINÁMICA. TEMPERATURA Y CALOR. ESCALAS DE TEMPERATURA

1. TEMPERATURA Y ENERGIA TERMICA

Todos los cuerpos presentan actividad interna. En la figura 1 se muestra un modelo sencillo de un sólido. Las moléculas individuales se encuentran unidas por medio de fuerzas elásticas análogas a los resortes de la figura. Estas moléculas oscilan respecto a las posiciones de equilibrio, con una frecuencia específica y una amplitud A . Por ende, tanto la energía potencial como la cinética están asociadas con el movimiento molecular. Puesto que esta energía interna se relaciona con lo caliente o lo frío que está un cuerpo recibe el nombre de **energía térmica**. *La energía térmica representa la energía interna total de un cuerpo: la suma de sus energías moleculares potencial y cinética.*

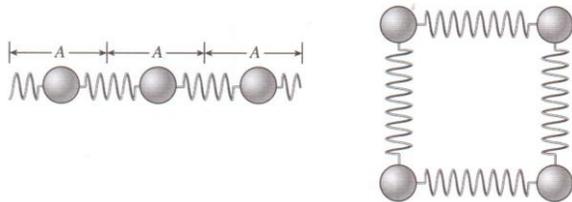


Fig. 1. Modelo simplificado de un sólido en el que las moléculas se mantienen unidas entre sí mediante fuerzas elásticas.

Cuando dos cuerpos con diferentes temperaturas se ponen en contacto, se transfiere energía de uno a otro. Si se dejan caer carbones calientes en un recipiente con agua, como se muestra en la figura 2, la energía térmica se transferirá de los carbones al agua hasta que el sistema alcance una condición estable llamada **equilibrio térmico**. Si los tocamos, tanto el carbón como el agua nos producen sensaciones similares y ya no hay más transferencia de energía térmica. En este caso, se dice que los carbones y el agua tienen la misma **temperatura**, cuando la transferencia de energía entre ellos es igual a cero. *Dos cuerpos se encuentran en equilibrio térmico si y sólo si tienen la misma temperatura.*

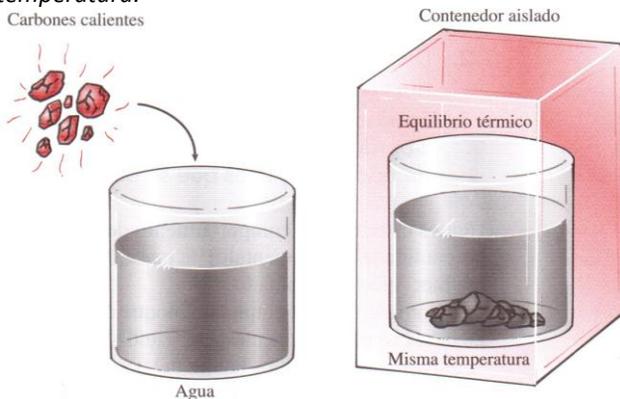


Fig. 2. Equilibrio térmico.

Una vez que se establece un medio para medir la temperatura, se tiene una condición necesaria y suficiente para el equilibrio térmico. La transferencia de energía térmica que se debe tan sólo a una diferencia de temperatura se define como **calor**.

El **calor** se define como la cantidad de energía térmica debida a una diferencia de temperatura.

Es posible que dos objetos se hallen en equilibrio térmico (igual temperatura) y que tengan diferente energía térmica. Consideremos una jarra grande de agua y una jarra pequeña de agua, cada una a $90^{\circ}C$ de temperatura. Si se mezclan no habrá transferencia de energía, pero la energía térmica es mucho mayor en la jarra debido a que contiene mucho mayor número de moléculas.

La energía térmica representa la *suma* de las energías potencial y cinética de todas las moléculas. Si se vacía el agua de cada recipiente sobre dos bloques de hielo por separado, como se muestra en la figura 3, se fundirá más hielo donde se vació el volumen más grande de agua, lo que indica que tenía más energía térmica.

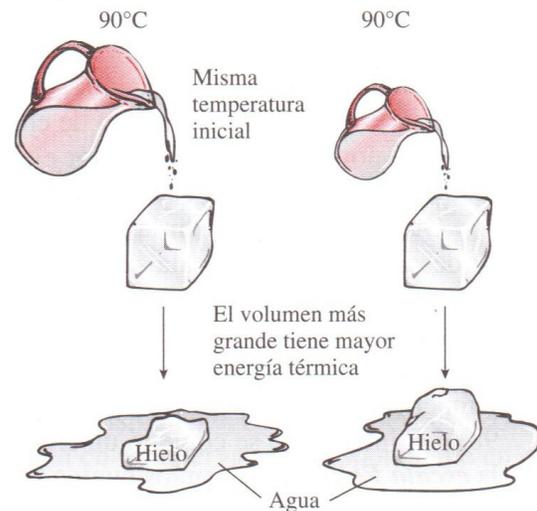


Fig. 3. Distinción entre energía térmica y temperatura.

2. MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA

La temperatura se determina midiendo cierta cantidad mecánica, óptica o eléctrica que varía con la temperatura. Por ejemplo, la mayor parte de las sustancias se dilatan cuando aumenta su temperatura.

Si hay un cambio en cualquier dimensión que demuestre tener correspondencia unívoca con los cambios de temperatura, la variación puede emplearse como calibración para medir la temperatura. Un dispositivo calibrado de esta forma se llama **termómetro**.

La temperatura de otro cuerpo puede entonces medirse colocando el termómetro en estrecho contacto con el cuerpo en referencia y permitiendo que los dos alcancen el equilibrio térmico.

La temperatura indicada por un número en el termómetro graduado corresponde también a la temperatura de los cuerpos circundantes.

El termómetro es un dispositivo que, mediante una escala graduada, indica su propia temperatura.

3. ESCALAS DE TEMPERATURA

Para construir un termómetro dos requisitos son necesarios:

- ◆ Debe existir alguna propiedad térmica X que varíe con la temperatura T . Si la variación es lineal, esa dependencia se puede escribir como: $T = kX$, en donde k es una constante de proporcionalidad. La propiedad térmica debe poderse medir fácilmente, como por ejemplo, la dilatación de un líquido, la presión de un gas o la resistencia de un circuito eléctrico.
- ◆ Se debe establecer una escala de temperaturas, con dos puntos o temperaturas convenientes, llamadas **punto fijo superior y punto fijo inferior**.

El punto fijo inferior se denomina **punto de congelación**. Es la temperatura a la cual el hielo y el agua coexisten en equilibrio térmico a una presión de 1 atmósfera. El punto fijo superior se llama **punto de ebullición**. Es la temperatura a la cual el agua y el vapor de agua coexisten en equilibrio térmico a una presión de 1 atmósfera.

A). ESCALA CELSIUS

Desarrollada por el astrónomo sueco Anders Celsius (1701-1744). Le asignó el número 0 al punto de congelación y 100 al punto de ebullición. Así, a presión atmosférica, hay 100 divisiones entre el punto de congelación y el punto de ebullición del agua. Cada división o unidad de la escala recibe el nombre de **grado Celsius ($^{\circ}\text{C}$)**. La temperatura ambiente se considera de 20°C (veinte grados Celsius).

B). ESCALA FAHRENHEIT

Creada en 1724 por el físico, ingeniero y soplador de vidrio polaco Gabriel Daniel Fahrenheit (1686-1736). El escogió como la temperatura de congelación de una solución de agua salada como punto fijo inferior y le asignó 0°F (cero grados Fahrenheit). Como punto fijo superior, escogió la temperatura del cuerpo humano, que según él corresponde a 98°F (noventaiocho grados Fahrenheit). De este modo 0°C corresponden a 32°F (treintaidós grados Fahrenheit) y 100°C equivalen a 212°F (doscientos doce grados Fahrenheit). En este caso, hay 180 divisiones entre el punto de congelación y el punto de ebullición del agua. Cada división o unidad de la escala recibe el nombre de **grado Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$)**.

C) ESCALA ABSOLUTA DE TEMPERATURA

Experimentalmente, se estableció como cero absoluto, la temperatura de -273°C (menos doscientos setenta y tres grados Celsius), lo cual corresponde a -460°F (cuatrocientos sesenta grados Fahrenheit).

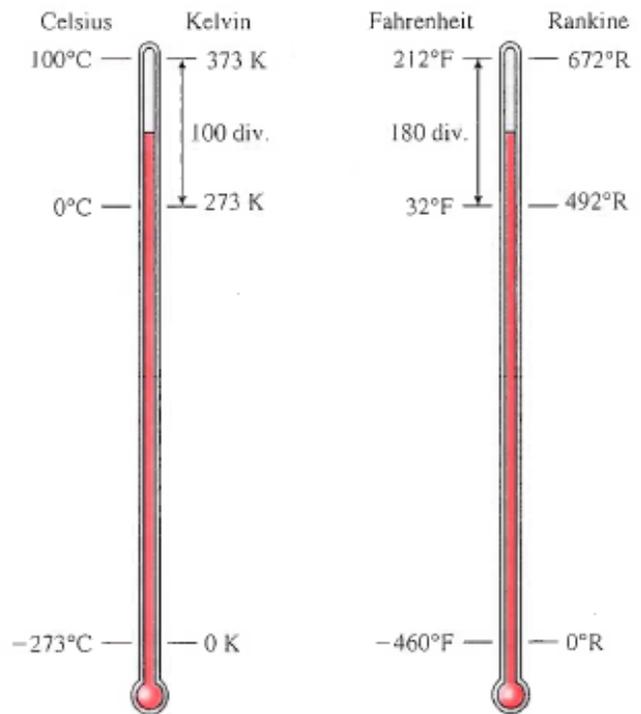
D) ESCALA KELVIN

Desarrollada por lord Kelvin (1824-1907). El escogió como punto cero de temperatura absoluta los 0°K (cero grados Kelvin). En este caso, hay 100 divisiones entre el punto de congelación y el punto de ebullición del agua. Cada división o unidad de la escala recibe el nombre de **grado Kelvin ($^{\circ}\text{K}$)**. En este caso, 0°K (cero

grados Kelvin), equivalen a -273°C (menos doscientos setenta y tres grados Celsius). El Sistema Métrico Internacional ha adoptado al grado Kelvin, como la unidad básica de temperatura y a esta escala se le denomina Escala Absoluta de Temperatura.

E) ESCALA RANKINE

Propuesta en 1859 por el físico e ingeniero escocés William Rankine (1820-1872). Aquí, el punto cero absoluto corresponde a -460°F (menos cuatrocientos sesenta grados Fahrenheit). En este caso 32°F corresponden a 492°R (cuatrocientos noventa y dos grados Rankine).



En esta gráfica, se ve la comparación de las cuatro escalas de temperatura más comúnmente usadas.

4. CONVERSIÓN DE TEMPERATURAS

Las escalas comunes para medir la temperatura son **la escala Celsius, la escala Fahrenheit y la escala Kelvin**. También, aunque muy poco se usa **la escala Rankine**.

A. Para convertir grados Fahrenheit a Celsius:

$$T_C = \frac{5}{9} (T_F - 32)$$

B. Para convertir grados Celsius a Fahrenheit:

$$T_F = \frac{9}{5} T_C + 32$$

C. Para convertir grados Celsius a Kelvin:

$$T_K = T_C + 273$$

D. Para convertir grados Kelvin a Celsius:

$$T_C = T_K - 273$$

E. Para convertir grados Fahrenheit a Rankine:

$$T_R = T_F + 460$$

F. Para convertir grados Rankine a Fahrenheit:

$$T_F = T_R - 460$$

5. TRANSMISIÓN DE CALOR Y MUNDO VEGETAL

La temperatura de la capa superficial de un terreno y de la capa de aire sobre él, son muy importantes para el desarrollo de las plantas, pues en dicho entorno, tiene lugar una variación continua de la temperatura. Durante el día, las capas de tierra absorben la energía radiante emitida por el sol y se calientan, mientras que por la noche y a la inversa, se enfrían.

La presencia de vegetación, influye notablemente, en el calentamiento y enfriamiento de cualquier terreno. Un terreno compuesto por tierra negra oscura, se calienta por radiación solar más fuertemente, pero se enfría con mayor rapidez que un terreno cubierto por vegetación.

El clima también influye sobre el intercambio de calor entre un terreno y el aire sobre él. Cuando el cielo está despejado y las noches son claras, el terreno se enfría en alto grado, pues la radiación emitida por éste, se disipa sin obstáculos hacia el espacio. Cuando el cielo está nublado, las nubes cubren la Tierra y se convierten en pantallas que atrapan el calor emanado del suelo, de modo que el terreno pierde energía térmica por radiación en menor grado. Es por ello que las heladas se presentan, cuando los cielos están totalmente despejados. Para evitar este flagelo, por lo común se usan los invernaderos.

EJEMPLO 1

El punto de fusión del Zinc es de 420°C . Determinar a cuantos grados Fahrenheit corresponde esta temperatura.

En este caso tenemos que usar la fórmula:

$$T_F = \frac{9}{5} T_C + 32$$

Aquí, la temperatura en grados Celsius es $T_C = 420^\circ\text{C}$, la cual reemplazamos en la anterior fórmula:

$$T_F = \frac{9}{5} (420) + 32 = 756 + 32 = 788$$

es decir, que 420°C corresponden a 788°F .

EJEMPLO 2

Convertir 788°F a grados Rankine.

Haciendo uso de la fórmula $T_R = T_F + 460$, obtenemos:

$$T_R = 788 + 460 = 1248$$

De esta manera, 788°F equivalen a 1248°R .

EJEMPLO 3

Calcular a qué temperatura en grados Celsius corresponden 327°K .

Mediante la fórmula $T_C = T_K - 273$, hacemos la conversión:

$$T_C = 327 - 273 = 54$$

Se obtiene que, 327°K equivalen a 54°C .

CUESTIONARIO

- El calor se puede definir como la medida de:
 - La densidad.
 - El equilibrio térmico.
 - La temperatura.
 - Las energías moleculares.
- Hay equilibrio térmico cuando:
 - Se nada en una piscina a 37°C .
 - Se abre la puerta de una nevera.
 - Se apaga un congelador.
 - Se nada en un río.
- Inmediatamente al mezclar agua y hielo se obtiene:
 - Mucho calor.
 - Poca temperatura.
 - Desequilibrio térmico.
 - Equilibrio térmico.
- Cuando un trozo de cobre a 100°C se mezcla con agua hirviendo, se produce:
 - Una transferencia de energía nula.
 - Una diferencia de temperatura.
 - Una cantidad de calor.
 - Una temperatura nula.
- La temperatura de un líquido es de 104°F . En grados Celsius, esta temperatura corresponde a:
 - 26°C
 - 40°C
 - 136°C
 - 219°C

CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				