



Usos de los materiales

Es importante conocer con precisión el comportamiento de los materiales antes de utilizarlos. Realiza la siguiente actividad para conocer una aplicación del coeficiente de dilatación lineal.

Sesión
8

Actividad 6

¿Qué tan grande debe ser el espacio entre rieles?

Trabaja individualmente.

1. Un riel hecho de acero tiene una longitud de 30 m en una noche de invierno cuando la temperatura ambiente es de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. La temperatura en una tarde de verano puede llegar a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Con base en esta información, resuelve las siguientes preguntas:
 - a) ¿Cuánto crece la longitud de un metro de acero cuando la temperatura aumenta $1\text{ }^{\circ}\text{C}$? Busca la información necesaria en la tabla 1.5.
 - b) ¿Cuál es el cambio de temperatura cuando pasa de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$?
 - c) ¿Cuánto crece un metro de acero con el cambio de temperatura que calculaste en el inciso b)?
 - d) ¿Cuánto crece el riel de 30 m de longitud debido a dicho cambio de temperatura?
2. Ahora, imagina que tienes un riel de cuarzo. ¿Cuánto aumentaría su longitud en las condiciones descritas anteriormente?

3. Comparte tus resultados con el grupo y discutan cuál sería la separación más conveniente para los rieles de una vía de tren. Busquen ejemplos de situaciones diferentes en los que sea posible percibir el cambio de los materiales debido a la temperatura.



La junta de dilatación está determinada por el material, la longitud de los rieles y la diferencia de temperaturas a la que están expuestos.

Las diferentes formas en las que los materiales responden a las interacciones mecánicas, eléctricas y térmicas, es decir, sus propiedades, se aplican en la elaboración y el funcionamiento de casi todos los dispositivos, las herramientas y los utensilios que te rodean (figura 1.14).

Identificación de los materiales con base en sus propiedades

Cada propiedad que has estudiado hasta este momento se mide con base en un tipo de interacción. La masa de un cuerpo se mide a partir de su resistencia al cambio de movimiento al aplicarle una fuerza; la conducción eléctrica del grafito se hace evidente al exponerlo al voltaje en un circuito eléctrico.



Sesión
9

Figura 1.14 Un ejemplo de aplicación de la dilatación térmica es un termómetro de horno.



Dureza

Propiedad superficial de un material sólido, relacionada con su resistencia a ser rayado por otro sólido.

Fragilidad

Capacidad de un material sólido para romperse ante el intento de deformarlo. Un sólido es frágil si se requiere poco esfuerzo para quebrarlo.



Si tuvieras en las manos un diamante y una imitación idéntica del mismo, hecha con vidrio (figura 1.15), ¿cómo podrías distinguirlos? Ahora sabes que algunas de sus propiedades difieren: la densidad del diamante es de 3.5 g/cm^3 mientras que la del vidrio es de 2.5 g/cm^3 ; además, el diamante posee una **dureza** mayor a la del vidrio. Sin embargo, ambos materiales son **frágiles**. Si se tratara de una piedra incrustada en un anillo, ¿cómo determinarías si es vidrio o diamante?

Otra propiedad útil para la caracterización de los materiales es resultado de su interacción con la luz. ¿Sabes que Isaac Newton (1642-1727) descubrió que la luz blanca está compuesta por los colores del arcoíris, gracias a que hizo pasar un haz de luz por un prisma de vidrio? (figura 1.16). Cuando la luz pasa por un material traslúcido se desvía, y el grado de desviación depende del color de la luz y del material. A esta respuesta de los materiales ante su interacción con la luz se le denomina *índice de refracción*, y es una propiedad física (figura 1.17).

Cuando un haz de luz incide sobre un diamante, se desvía en mayor proporción que cuando incide en un trozo de vidrio. Esto hace que los reflejos de la luz, descompuesta en los colores que la forman, parezcan brillos de colores. Ésta es la razón por la que los diamantes son tan apreciados estéticamente.



Figura 1.15 El valor comercial del diamante es mayor que el del vidrio. ¿Te imaginas que te regalen un vidrio en lugar de un diamante?

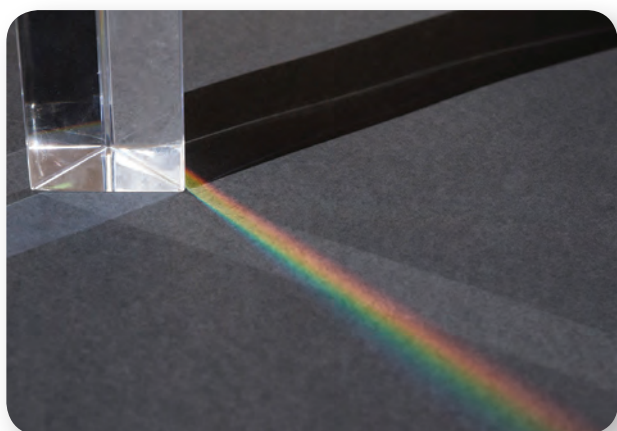


Figura 1.16 La razón por la que se descompone la luz blanca al pasar por un prisma es la misma por la que se ve un arcoíris cuando los rayos del sol pasan por las gotas de agua en un día con lluvia.

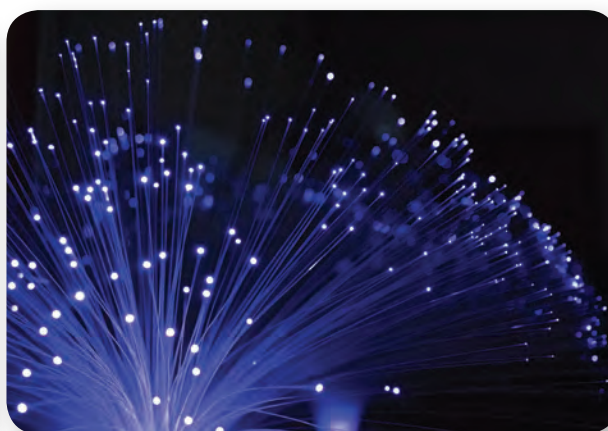


Figura 1.17 El alto índice de refracción de materiales como la fibra óptica permite que la luz se refleje internamente haciendo posible la transmisión de señales de manera casi instantánea.