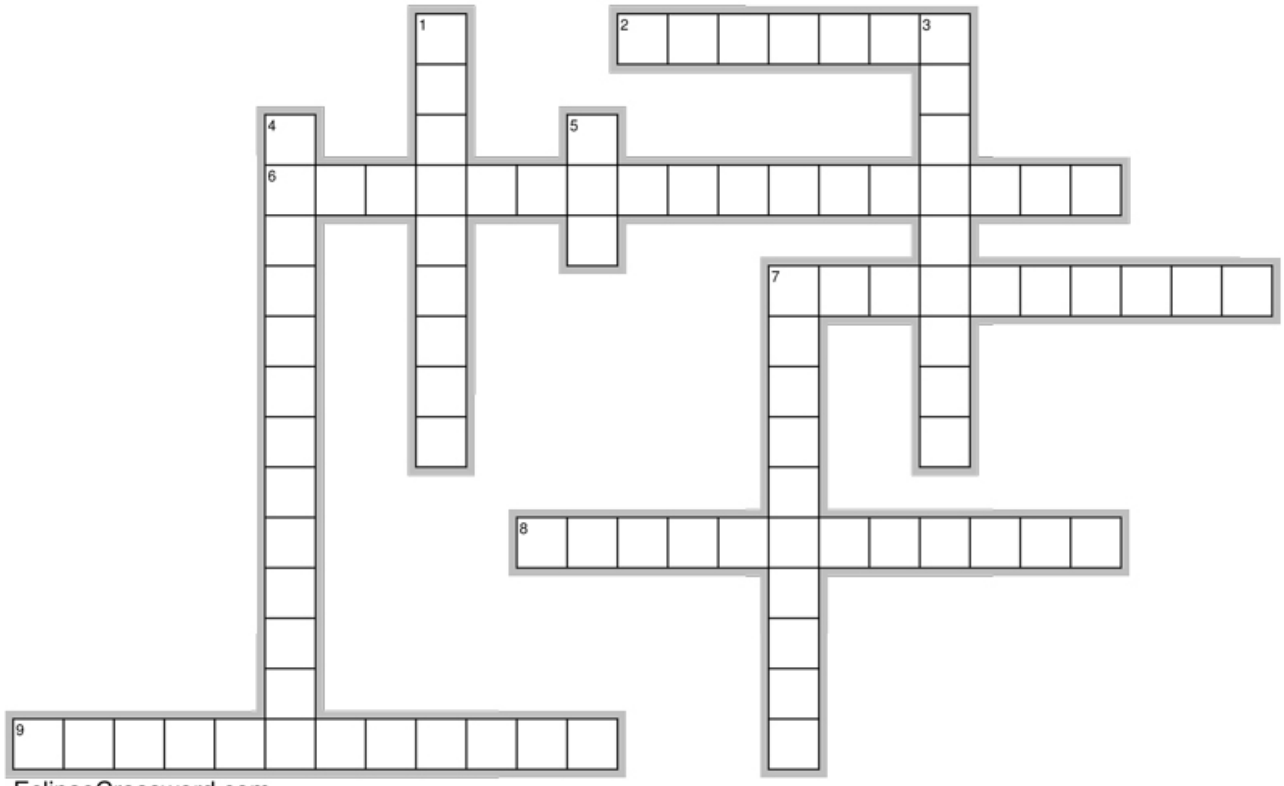
Del calor a la electricidad

24/07/2021

DEL CALOR A LA ELECTRICIDAD

A. REQUENA @ VALLE DE LA CIENCIA, 2021



EclipseCrossword.com

HORIZONTALES

2. Este físico francés descubrió un efecto consistente en que cuando una corriente eléctrica atravesaba una soldadura entre dos metales distintos, ésta absorbía o generaba calor dependiendo del sentido en el que fluía la corriente en la soldadura
6. Cualquier fuente calorífica genera este tipo de ondas, en función de la temperatura a la que se encuentre.
7. Los conductores de este tipo son materiales que transportan la energía gracias al movimiento de los electrones del material del que están constituidos.
8. La energía lumínica, emblemática de la luz solar, bien sabemos que se captura y se le convierte en calor o en ella.
9. Todas las formas de energía lo son y la conversión entre ellas está asegurada.

VERTICALES

1. Esta energía es otra manifestación posible de la energía.
3. Pasa la energía a través del aire desde los leños incandescentes hasta nosotros por este mecanismo.
4. El primer principio de lesta Ciencia dice que “la energía no se crea ni se destruye, sino solamente se transforma”.
5. La conversión de energía calorífica en energía electromagnética, energía lumínica, es el proceso por el que éste nos alimenta de forma constante.
7. La clave para entender este proceso es que estos a baja temperatura ocupan todos los niveles de energía posibles, comenzando en el más bajo y ocupados sucesivamente en orden creciente de energía.

Salvo algunos que se sitúan al margen, voluntariamente, todo el mundo sabe y ha experimentado ese enunciado del primer principio de la Termodinámica que dice que "*la energía no se crea ni se destruye, sino solamente se transforma*". Por tanto, todas las formas de energía son equivalentes y la conversión entre ellas está asegurada. La energía lumínica, emblemática de la luz solar, bien sabemos que se captura y se le convierte en calor o en electricidad, a través de los procesos denominados térmico o fotovoltaico, respectivamente. Menos conocida, pero no por ello menos usual resulta ser la conversión de energía calorífica en energía electromagnética, energía lumínica, que es el proceso por el que el Sol nos alimenta de forma constante. Cualquier fuente calorífica genera ondas electromagnéticas en función de la temperatura a la que se encuentre. Lo hemos comprobado en muchas ocasiones cuando nos hemos situado en las proximidades de una chimenea y hemos comprobado que, estando a distancia, el calor de la leña ardiendo, nos alcanza a manos, piernas y cualquier órgano que se encuentre próximo a ella. Pasa la energía a través del aire desde los leños incandescentes hasta nosotros mediante el mecanismo de radiación, que conlleva la generación de ondas electromagnéticas, en este caso pertenecientes a la región infrarroja del espectro electromagnético. Elevando la temperatura, la radiación que se produce es de mayor frecuencia y pasa a ser del visible, como ocurre con el Sol y esa es la que llamamos luz. Incrementado todavía mas la temperatura la emisión sería en la región ultravioleta y así sucesivamente hasta alcanzar los rayos X, los rayos gamma y los rayos cósmicos. Quedándonos con el fundamento: el calor que es una forma de energía, se convierte en otra forma de energía, en los casos citados, electromagnética.

La energía eléctrica es otra manifestación posible de la energía. Procede de la conversión de la energía hidráulica o térmica o nuclear o fotovoltaica o eólica o geotérmica o mareomotriz o, en general, de cualquier otra forma posible. Los conductores eléctricos son materiales que transportan la energía gracias al movimiento de los electrones del material del que están constituidos. En 1834 el físico francés Peltier descubrió un efecto consistente en que cuando una corriente eléctrica atravesaba una soldadura entre dos metales distintos, ésta absorbía o generaba calor dependiendo del sentido en el que fluía la corriente en la soldadura y lo hacía proporcionalmente al cuadrado de la intensidad de la corriente. La incidencia, hoy, de este descubrimiento es notable, por cuanto, sin fluidos, sin pérdidas, ni elementos móviles, podemos tener refrigeración que, como dijimos en otra ocasión, puede servir para provocar la condensación del agua contenida en la atmósfera y hoy se usa para refrigerar muchos ordenadores, en particular los portátiles. La clave para entender este proceso es que los electrones a baja temperatura ocupan todos los niveles de energía posibles, comenzando en el más bajo y ocupados sucesivamente en orden creciente de energía. La máxima energía alcanzada se denomina energía de Fermi. Al poner en contacto dos materiales metálicos, los electrones pasan del metal con niveles más altos al metal que los tiene más bajos, hasta que se igualan. Esto supone que un material adquiere carga positiva y el otro negativa, según pierda o gane electrones. Pero esto implica que aparece un potencial eléctrico que Volta identificó en su día y por ello se emplea como referencia su nombre en la unidad de potencial: voltio. Al aumentar la temperatura algunos electrones abandonan sus niveles para ocupar algún nivel por encima del de Fermi. El material es determinante para lo que ocurre en cada una de las partes de la soldadura. Al hacer circular la corriente cambia la energía de los electrones en la soldadura y aparecerá una diferencia de potencial, lo que se denomina discontinuidad, que genera una absorción de calor o un desprendimiento del mismo, proporcional a las cargas que atraviesan la soldadura, es decir la intensidad de la corriente. A esto se denomina efecto Peltier. Ai pues, una corriente a través de una soldadura, genera una diferencia de temperatura.

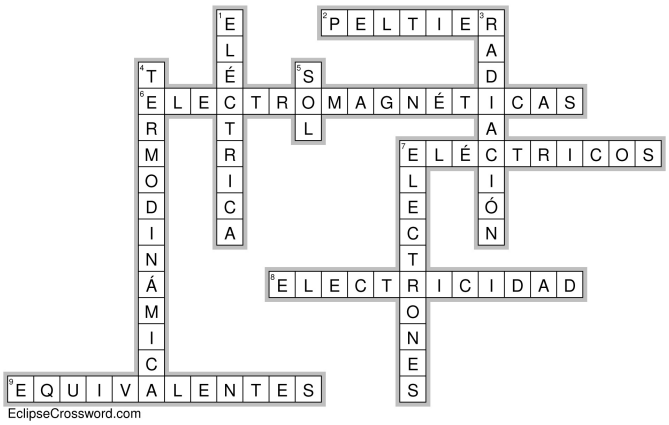
Por el contrario si generamos una diferencia de temperatura en una soldadura, en la parte caliente los electrones se verán excitados en la parte caliente, que serán menores en la parte fría, con lo que fluirán de la parte caliente a la parte fría. De esta forma una diferencia de temperatura genera una corriente eléctrica, a aparecer un potencial, que se incrementará hasta que el campo resultante detenga el flujo de cargas. Si formamos un bucle, al dar la vuelta completa, como la diferencia de potencial no será nula, se establece una corriente. En resumen, si calentamos las soldaduras a diferentes temperaturas tenemos un generador de corriente eléctrica, debido al efecto Seebeck, que es la denominación del proceso. Este es el proceso con el que se construyen los módulos termoeléctricos. Se ha empleado en las sondas espaciales fijando el foco caliente con material radiactivo y el foco frío con un radiador que disipa el calor al espacio.

Capacidad termoeléctrica, resistividad eléctrica y conductividad térmica son las magnitudes clave. Se ha evidenciado que con una diferencia de 300 ºC se alcanza un rendimiento de un 8% del ideal y con diferencias de unos 25 grados se alcanza un 1%. Nuestra piel con la propuesta de relojes termoetécticos o las pulseras termoeléctricas para alimentar móviles. Aquí juega un papel decisivo la temperatura ambiental, que de ser 10

ºC a ser 35 ºC puede representar un 8ªC en el primer caso al haber una diferencia de unos 25ºC a prácticamente nada en el segundo caso. La automoción es un campo fértil para esta propuesta al disipar en forma de calor hasta dos tercios de la energía nominal del combustible fósil y los gases de escape pueden alcanzar hasta 700 ºC, por lo que si mantenemos un refrigerante a unos 100 ºC el rendimiento puede alcanzar hasta un 60 %.

DEL CALOR A LA ELECTRICIDAD

A. REQUENA @ VALLE DE LA CIENCIA, 2021



EclipseCrossword.com