

TERCER TRIMESTRE:

Tema 6: La energía.

1. LA ENERGÍA

En la naturaleza se producen transformaciones constantemente:

- Movimientos (acelerar, frenar, cambiar de lugar)
- Cambios de temperatura (calentar, enfriar...)
- Cambios de estado (fusión, solidificación, evaporación...)
- Cambios químicos (cambios en la estructura atómica)
- Cambios de forma (deformaciones, expansiones...)

Todas estas transformaciones se producen gracias a que los cuerpos tienen ENERGÍA.

La ENERGÍA es **la capacidad que tiene un cuerpo para producir cambios, en sí mismo o en otros cuerpos.**

Unidades de energía: En el S.I. se mide en julios (J). También es usada la caloría (cal) $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$.

Otra unidad muy usada es el **kilojulio (kJ)** $1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J}$

Otra unidad es la **caloría (cal)** $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$ y la **kilocaloría (kcal)** $1 \text{ kcal} = 1000 \text{ cal} = 4180 \text{ J}$

2. TIPOS DE ENERGÍA:

Un cuerpo puede tener energía debido a muchas características:

Energía cinética: Debida al movimiento. A mayor velocidad, mayor energía cinética.

Energía potencial gravitatoria: Debida a la atracción gravitatoria. Depende del peso y de la altura a la que esté el cuerpo.

Energía potencial elástica: La poseen los cuerpos elásticos al comprimirse o estirarse.

Energía potencial eléctrica: Debida a las cargas eléctricas. Influye en todos los aparatos eléctricos, los rayos...

Energía interna:

- Energía térmica: Debida a la temperatura.
- Energía química: Debida a la composición química. La poseen los combustibles, las pilas en su interior...

Energía radiante: La poseen la luz, las ondas de radio, TV, móviles...

Energía nuclear: Está presente en el núcleo de los átomos. Es responsable de la radiactividad, las centrales nucleares, o la energía que se produce en el Sol.

3. TRANSFORMACIONES DE ENERGÍA. CONSERVACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LA ENERGÍA:

En toda transformación se producen cambios de energía. Siempre habrá un cuerpo que pierda energía de algún tipo y otro cuerpo (puede ser el mismo) que gane energía de algún tipo.

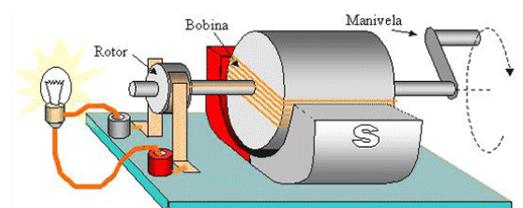
Ejemplos: Al empujar un coche, una persona pierde energía interna, y el coche gana energía cinética.
Al caer una piedra, pierde energía gravitatoria, pero gana energía cinética.

Aunque se produzcan transformaciones, **la energía total se conserva**, se mantiene constante.

Sin embargo, en toda transformación, una parte de la energía pasa en forma de calor al medio, y ya no se puede aprovechar. Es lo que se conoce como **degradación de la energía**.

La energía más versátil, que puede transformarse en otros tipos, es la eléctrica.

El **alternador** o **dinamo**, es un aparato que transforma energía cinética en eléctrica. Consiste en una bobina de cobre que puede girar cerca del campo magnético de un imán. De esta forma se produce corriente eléctrica en la bobina.



Transferencias de energía: trabajo y calor.

Un cuerpo puede transferir energía a otro de dos formas:

- Mediante **trabajo**: Al aplicar una fuerza durante un desplazamiento.
Puede ser a favor (empujar un carrito) o en contra (frenar)
- Mediante **calor**: Debido a una diferencia de temperatura.

4. FUENTES DE ENERGÍA

Podemos obtener energía de fuentes muy diversas:
Las clasificamos en dos tipos, según se agoten o no.

NO RENOVABLES: (se agotan)

- Combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural). Contaminan emitiendo CO₂ y gases tóxicos.
- Nuclear: Uranio. Producen contaminación radiactiva.

RENOVABLES:

- Eólica (viento)
- Hidroeléctrica (agua)
- Geotérmica (energía interna de la Tierra)
- Solar (luz del Sol): Puede ser solar térmica o fotovoltaica)
- Biomasa (restos de poda de árboles, biocombustibles)
- Mareomotriz (mareas).

5. CALOR Y TEMPERATURA.

Calor: Es el paso de energía térmica de un cuerpo a más temperatura hasta otro a menos temperatura.

- Cuando ponemos en contacto dos cuerpos que están a distinta temperatura, pasa energía en forma de calor desde el cuerpo a más temperatura hasta el cuerpo a menos temperatura, hasta que las temperaturas se igualan (equilibrio térmico).

- Los cuerpos NO tienen calor, sino que se transfiere (pasa) energía en forma de calor de un cuerpo a otro. Las expresiones "tengo calor" o "hace frío" que usamos normalmente, son sólo sensaciones.

El calor es energía, y se medirá en las mismas unidades que la energía.

En el S.I. su unidad es el **julio (J)**.

Transmisión del calor.

El calor puede transmitirse de tres formas: conducción, convección y radiación.

CONDUCCIÓN:

- Se da principalmente en **sólidos**.
- El calor se transmite **a través del cuerpo**.
- Las partículas **no** se desplazan de un punto a otro.
- Existen cuerpos:
 - conductores: conductividad térmica elevada (metales)
 - aislantes: malos conductores, conductividad térmica baja (aire, madera, corcho...)

CONVECCIÓN:

- Se da en **fluidos (líquidos y gases)**
- El calor se transmite mediante **corrientes de convección** (el fluido caliente tiene menos densidad y sube, el fluido frío tiene más densidad y baja)
- Ejemplos: los radiadores se colocan en la parte baja, y el aire acondicionado en la parte alta, las corrientes térmicas permiten volar a muchas aves.

RADIACIÓN:

- Es la energía que emiten **en forma de luz** los cuerpos debido a la temperatura que están.
- Existen muchos tipos de "luz": luz visible, rayos UVA, microondas, infrarrojos...
- La radiación **puede transmitirse por el vacío**.

Escalas de temperatura:

La temperatura mide:

- La energía térmica de una sustancia.
- La velocidad de las partículas. A mayor temperatura, mayor velocidad.

Usaremos dos escalas para medir la temperatura de los cuerpos.

Escala Celsius (°C): Toma dos puntos de referencia: La temperatura de fusión del agua (0 °C) y la temperatura de ebullición del agua (100 °C).

Escala absoluta o Kelvin(K): Toma como referencia la temperatura más baja que se puede alcanzar (las partículas se quedarían quietas): -273 °C.

Así: $-273\text{ °C} = 0\text{ K}$ $0\text{ °C} = 273\text{ K}$

Para pasar de °C a K : sumamos 273 Ejemplo: $25\text{ °C} = 25 + 273 = 298\text{ K}$

Para pasar de K a °C : restamos 273 Ejemplo: $200\text{ K} = 200 - 273 = -73\text{ °C}$

Tema 7: Ondas, el sonido y la luz

1. MOVIMIENTOS OSCILATORIOS.

Un movimiento oscilatorio es un Movimiento oscilatorio periódico.

Pasa continuamente por una posición de equilibrio, se aleja y vuelve a ella.

Tarda siempre el mismo tiempo en realizar una oscilación.

Ejemplos: columpio, péndulo, cuerpo colgando de un muelle.

Características:

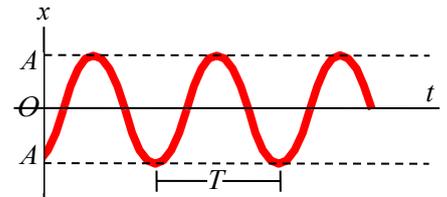
Amplitud (A): Distancia máxima que se aleja de la posición de equilibrio.

Periodo (T): Tiempo que tarda en realizar una oscilación completa.
En el S.I. se mide en segundos.

$$T = \frac{\text{tiempo}}{n^{\circ} \text{ oscilaciones}}$$

Frecuencia (f): Número de oscilaciones que realiza en 1 segundo.
En el S.I. se mide en hercios (Hz). 1 Hz = 1 osc/s

$$f = \frac{n^{\circ} \text{ oscilaciones}}{\text{tiempo}}$$



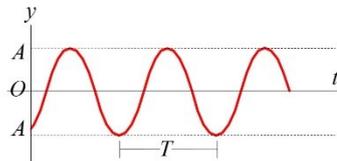
2. ONDAS.

Onda: Propagación de una vibración por un medio.

- Una onda transmite energía, no materia.
- Las partículas del medio vibran, pero vuelven a su posición.
- La energía se transmite de una partícula a otra del medio.

Características de una onda:

Las propiedades de una onda dependen tanto de la **vibración** que se transmite como del **medio** por el que se propaga.



Velocidad de propagación:

Para cada tipo de onda, la velocidad de propagación depende del medio en el que se propague.

Cuerda: Depende de la tensión.

Sonido: En el aire: 340 m/s
Es mayor en el agua o un metal.

Luz: En el vacío: 300 000 km/s
Es menor en el agua o un cristal



La energía de la onda se propaga a velocidad constante, como un MRU.

$$\text{distancia} = \text{velocidad} \cdot \text{tiempo}$$

$$\text{tiempo} = \frac{\text{distancia}}{\text{velocidad}}$$

Vibración {
- Amplitud (A)
- Frecuencia (f)
- Periodo (T)

Medio {
- Velocidad de propagación (v): Velocidad a la que se transmite la energía por el medio.
- Longitud de onda (λ): Distancia a la que se repite la vibración

3. EL SONIDO

El sonido es la transmisión de una vibración a través de un medio, con una frecuencia comprendida entre 20 Hz y 20000 Hz.

Si la frecuencia es mayor o menor, nuestro oído no podrá captarla.

Más de 20000 Hz: ultrasonido Menos de 20 Hz: infrasonido.

El sonido puede transmitirse por medios sólidos, líquidos o gaseosos. NUNCA por el vacío, ya que en el vacío no hay partículas para poder transmitir la vibración.

Cuanto más rígido es el medio, mejor y más rápido se transmite el sonido.

La **frecuencia** mide el número de oscilaciones por segundo que realizan las partículas del medio por el que se transmite el sonido. Se mide en Hercios (Hz).

1 Hz = 1 oscilación/segundo

$$\text{frecuencia} = \frac{n^{\circ} \text{ oscilaciones}}{\text{tiempo}}$$

VELOCIDAD DEL SONIDO.

La velocidad de propagación del sonido depende del medio.

El sonido se propaga mejor en medios elásticos. En los sólidos se propaga más rápido que en los líquidos y gases.

En el aire, la velocidad del sonido es de 340 m/s (recorre 340 m por cada segundo).

Para resolver problemas, usaremos las fórmulas del movimiento rectilíneo uniforme (MRU):

Ejemplo: ¿A qué distancia se transmite el sonido en el aire en 1 minuto (= 60 s)?

Velocidad del sonido en el aire= 340 m/s

$$d = v \cdot t = 340 \frac{m}{s} \cdot 60 s = 20400 m$$

Ejemplo: ¿cuánto tiempo tarda el sonido en recorrer 1 km (1000 m) en el aire?

$$t = \frac{d}{v} = \frac{1000 m}{340 m/s} = 2,94 s$$

CUALIDADES SONORAS:

Sonoridad: Está relacionada con la **intensidad** de un sonido.

Indica lo fuerte o lo débil que es un sonido.

Se mide en decibelios (dB).

- Nivel mínimo de audición: 10 dB
- Ruido molesto a partir de 80 dB
- Umbral de dolor: 120 dB.

Tono: Relacionado con la **frecuencia**. Se mide en hercios (Hz)

Sonido **grave**: Baja frecuencia.

Sonido **agudo**: Alta frecuencia.

Los sonidos graves se propagan a más distancia que los agudos.

Ultrasonidos: Sonidos

Timbre: Relacionado con la forma de la onda sonora.

Permite distinguir unos instrumentos musicales de otros, o una voz de otra.

ECO Y REVERBERACIÓN:

Cuando el sonido que se propaga por el aire (340 m/s) llega a una pared, se refleja y vuelve hasta nuestro oído.

Si la pared está a más de 17 m, nuestro oído distinguirá dos sonidos separados, ya que transcurre más de 0,1 s hasta que llega de nuevo a nosotros. Es lo que se conoce como eco.

Reverberación

Si la pared está a menos de 17 m, se distinguirá un solo sonido, pero prolongado (como si retumbara). Es la reverberación.

Partes del oído

Oído externo: - Pabellón auricular (oreja)

- Conducto auditivo externo
- Tímpano (membrana que vibra).

Oído medio: - Cadena de huesecillos (martillo, yunque, estribo) que transmiten y amplifican el sonido.

- Trompa de Eustaquio

Oído interno: - Caracol (contiene un líquido y unos pelillos que vibran y envían información al cerebro).

- Nervio auditivo (envía impulsos nerviosos al cerebro).