

La Energía y su transferencia

Unidades de energía: La unidad en el sistema internacional es el Julio, aunque también son de uso común la caloría, el KJ y el KW·h

Equivalentes

1 kw·h ----- > 3600000 J

1 cal ----- > 4,18 J

1 kJ ----- > 1000 J

Un objeto tiene energía cuando tiene la capacidad de producir cambios. Su unidad en el sistema internacional es el Julio (J)

La energía cinética es la que tiene un objeto por tener una velocidad.

- A mayor velocidad mayor energía cinética
- A mayor masa mayor energía cinética

Se calcula $E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$, para obtener la energía en julios, la masa tiene que estar en kg y la velocidad en m/s

Ejemplo 1: un coche lleva una velocidad de 20 m/s y tiene una masa de 1300 kg

$$\text{Su energía cinética será } E_c = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{1300 \cdot 20^2}{2} = 260000 \text{ J}$$

La energía potencial gravitatoria es debida a la altura a la que está un objeto.

Se calcula $E_p = m \cdot g \cdot h$ donde m es la masa, g la gravedad ($9,8 \text{ m/s}^2$) y h la altura en metros

Para obtener la energía en julios la masa tiene que estar en kg y la altura en metros

Ejemplo 2: calcula la energía que tendrá un objeto de 200 kg que está a 12 m de altura

$$E_p = m \cdot g \cdot h = 200 \cdot 9,8 \cdot 12 = 23520 \text{ J}$$

Principio de conservación de la energía: “la energía ni se crea ni se destruye sólo se transforma”

Degradación de la energía: la energía no se puede destruir, pero si degradar (la energía deja de ser útil). Por ejemplo, cuando un coche frena, la energía que tenía se “ pierde” en forma de calor en los frenos, asfalto... Esa energía ya no se puede utilizar.

Transformación de la energía: las energías se pueden transformar unas en otras. Si por ejemplo tenemos un objeto a una determinada altura (tendrá energía potencial) y lo dejamos caer, va perdiendo altura (pierde energía potencial) y va ganando velocidad (energía cinética)

Rendimiento: en las transformaciones siempre hay una parte de la energía que se degrada (normalmente en forma de calor). Por ejemplo, en un coche, de la energía que tiene la gasolina, sólo una parte se puede aprovechar para movimiento. El resto se degrada en forma de calor (se calienta el motor, el tubo de escape...)

Transferencia de energía:

Trabajo: para que se produzca trabajo es necesario que exista una fuerza y que ésta genere un desplazamiento.

Por ejemplo, hacer una fuerza sobre una pared no genera trabajo ya que no se produce un desplazamiento. Sin embargo si hacemos fuerza sobre una mesa y ésta se mueve si que existe trabajo.

$$W = F \cdot d$$

Ejemplo 3: Calcula el trabajo al aplicar una fuerza de 300 N que desplaza un objeto 30 m

$$W = F \cdot d = 300 \cdot 30 = 9000 \text{ J}$$

Calor: se produce una transferencia de energía entre dos objetos que se encuentran a distinta temperatura. La temperatura es una propiedad de un objeto pero el calor es la transferencia de energía entre dos objetos.

Diferencia entre temperatura y calor: La temperatura está relacionada con el movimiento que tienen los átomos que forman cualquier sustancia (un objeto tiene temperatura). La temperatura tiene un valor mínimo que son - 273,15 grados centígrados. Teniendo en cuenta que hay una temperatura a partir de la cual ya no podemos bajar más, Kelvin creó una escala de temperaturas sin que existan temperaturas negativas.

El calor es la energía que pasa de un objeto que está a mayor temperatura a otro que está a menor temperatura (tenemos que tener dos objetos).

Calor específico: es una característica de las sustancias que nos informa de la cantidad de energía que necesitan para variar su temperatura.

sustancia	Ce (J/kg·K)
agua	4180
hielo	2090
aceite	1670
aluminio	878
vidrio	812
arena	800
Hierro	460
cobre	375
Aire	1000

Ejemplo 4 ¿Qué energía hay que aportar para calentar 3 kg de agua desde 10 a 30 grados?

$$Q = m \cdot Ce \cdot (T_2 - T_1) = 3 \cdot 4180 \cdot (30 - 10) = 250800 \text{ J}$$

Calor en los cambios de estado:

La cantidad de calor que es necesario comunicar a una sustancia para que cambie de estado, una vez alcanzada la temperatura a la que éste se produce, depende de la sustancia y de su masa. Se define el **calor latente (L)** o calor de transformación, como la cantidad de calor que hay suministrar a 1 kg de la misma para que cambie de estado. En el S. I el calor latente se expresa en J (ó kJ)/kg.

De esta manera si conocemos el calor latente (L) de una sustancia, la cantidad de calor que hay que darle a m kg de ella para que cambie de estado se puede calcular según:

$$Q = m \cdot L$$

Sustancia	L _{fusión} (k/kg) (1 atm)	L _{vap} (k/kg) (1 atm)
Agua	334000	2246000
Etanol	109000	850000
Aluminio	395000	
Hierro	275000	
Plomo	23000	

Ejemplo 5: ¿Qué energía es necesario para descongelar un bloque de hielo de 3 kg (todo a 0 °C)?

$$Q = m \cdot L = 3 \cdot 334000 = 100200 \text{ J}$$

Poder calorífico de algunos combustibles

Combustible	Energía (KJ/kg)
Gas natural	52000
Acetileno	48300
Propano, butano, gasolina	45800
Gasoil	42500
Carbón	15000- 30000
Alcohol	28000
Madera seca, pelets	15000-19000

La potencia: cuando queremos realizar una transformación es necesario aplicar una energía, pero la energía no nos dice nada de cuánto tiempo necesitamos para lograr esa transformación. La potencia se define como la energía que se puede aplicar en un tiempo

$P = E/t$ y su unidad en el S.I es el Watio (también se utiliza mucho el Kw y el c.v)

1 KW ----- > 1000 w

1 c.v ----- > 0,74 KW

1 KW ----- > 1,36 c.v

Ejercicio 1: Enuncia el principio de conservación de la energía e indica sus unidades
¿Qué es la degradación de la energía?

Ejercicio 2: Calcula la energía en Julios y en kw·h que tiene un coche de 1500 kg que se mueve a 108 km/h (1 kw·h son $1000 \times 3600 = 3600000$ J)

Ejercicio 3: Calcula la energía potencial (en julios y en kw·h) de un objeto de 200 kg situado a 50 m del suelo

Ejercicio 4: Calcula la energía cinética de un coche de 1500 kg que lleva una velocidad de 30 m/s y la de una bala de 150 g que lleva una velocidad de 300 m/s

Ejercicio 5: Un electrodoméstico tiene una potencia de 2000 W. Calcula la energía en kw·h que gasta si se utiliza durante 3 h

Ejercicio 6: Calcula la energía en julios y en kw·h necesaria para calentar 3 L de agua desde 20 °C a 100 °C.

Ejercicio 7: Una habitación tiene 80 kg de aire. ¿Qué energía necesitamos para que su temperatura pase de 10 a 22 °C?. Comenta el resultado.

Ejercicio 8: Las botellas de butano contienen en su interior 12,5 kg. Calcula cuánta energía hay en su interior. ¿Cuántos kg de butano necesitamos para calentarla?