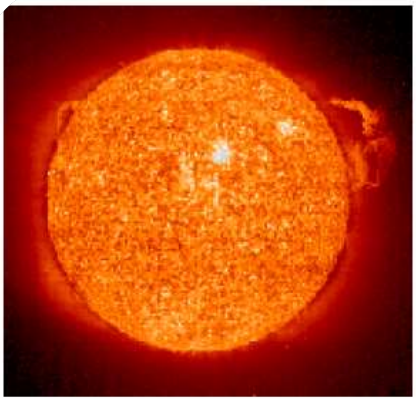
Trabajo

Y Potencia



El sol es una fuente inagotable de energía. Sin él, no podría existir la vida en la Tierra.

El origen de parte de la energía eléctrica que consumimos tiene su origen en la *energía* almacenada en los embalses

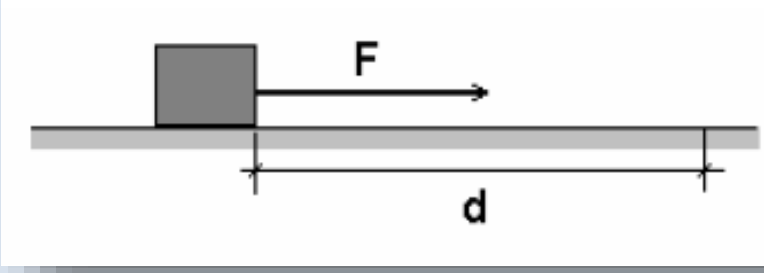
El montacargas de gran *potencia* necesita *energía* (combustible) para seguir *trabajando*

Trabajo de una fuerza

Cuando se aplica una fuerza, no es lo mismo hacerlo a lo largo de un pequeño camino que en una distancia prolongada pues el tiempo empleado es mayor mientras más sea la distancia en la que se aplique dicha fuerza. Por ejemplo, si debemos arrastrar un carro, nos cansamos más si el trayecto es mayor. Este "desgaste físico" se relaciona con una magnitud denominada energía, que a su vez está relacionada con otra energía denominada trabajo.

Cuando una fuerza es aplicada a lo largo de una distancia, se realiza un trabajo y por lo tanto se ha consumido energía por parte del elemento que ha estado ejerciendo la fuerza.

Si una fuerza **F** se aplica sobre un cuerpo a lo largo de una distancia **d**:



Se está realizando un trabajo debido a la interacción del objeto, la fuerza y la distancia de desplazamiento, todo ello relacionado con el tiempo en el que este movimiento se dé, por lo tanto el trabajo solo existe cuando una fuerza genera un movimiento.

El concepto de trabajo en la vida diaria es comúnmente utilizado como el concepto de fuerza. Cuando una persona realiza la acción de colocar un objeto sobre una repisa, se dice que realizó un trabajo y si el mismo objeto es colocado al doble de la altura se afirma que ha realizado el doble de trabajo y por consiguiente ejerció una fuerza dos veces mayor que la anterior.

Cuando un mecanismo trasfiere energía a otro, y debido a esa transferencia de energía se produce un desplazamiento en el segundo mecanismo, se ha realizado un trabajo por parte del primer elemento.

Trabajo es un proceso de transferencia de energía mediante el cual se produce un cambio de posición de uno o varios cuerpos que interactúan entre sí.

Debes de tener presente que para realizar un trabajo es necesario producir un desplazamiento. Por eso, al intentar levantar unas pesas del suelo sin conseguir levantarlas, no se realiza ningún trabajo por muy intensa que sea la fuerza, debido a que no ocurrió desplazamiento.

Podemos definir trabajo como:

$$Trabajo = Fuerza * desplazamiento$$

Es decir

$$W = F\ x\ \Delta d$$

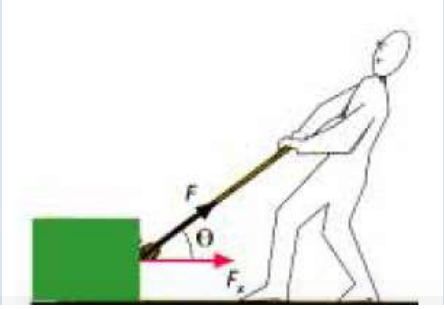
W: $trabajo$

F: $fuerza$

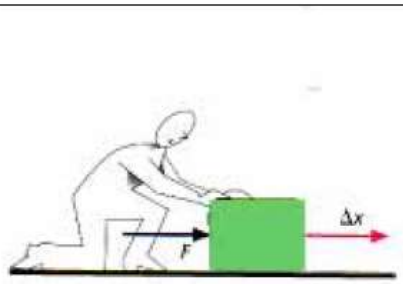
Δd: $desplazamiento$

Hay que destacar que F (Fuerza), es la fuerza neta, es decir, la resultante que actúa sobre el cuerpo. Cuando la trayectoria es rectilínea, el desplazamiento coincide con el espacio recorrido y por lo tanto se puede decir que:

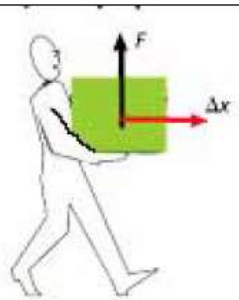
$$Trabajo = Fuerza * espacio$$



Si la dirección de la fuerza para mover el baúl forma un cierto ángulo con la dirección del desplazamiento, solo se aprovecha la componente de la fuerza que coincide con la dirección del desplazamiento, en este caso el componente en el horizontal denominado Wx.



El Trabajo es máximo y positivo, si la dirección y sentido de la fuerza coinciden con los del desplazamiento



El trabajo debido a una fuerza es nulo si las dirección del desplazamiento y de la fuerza son perpendiculares

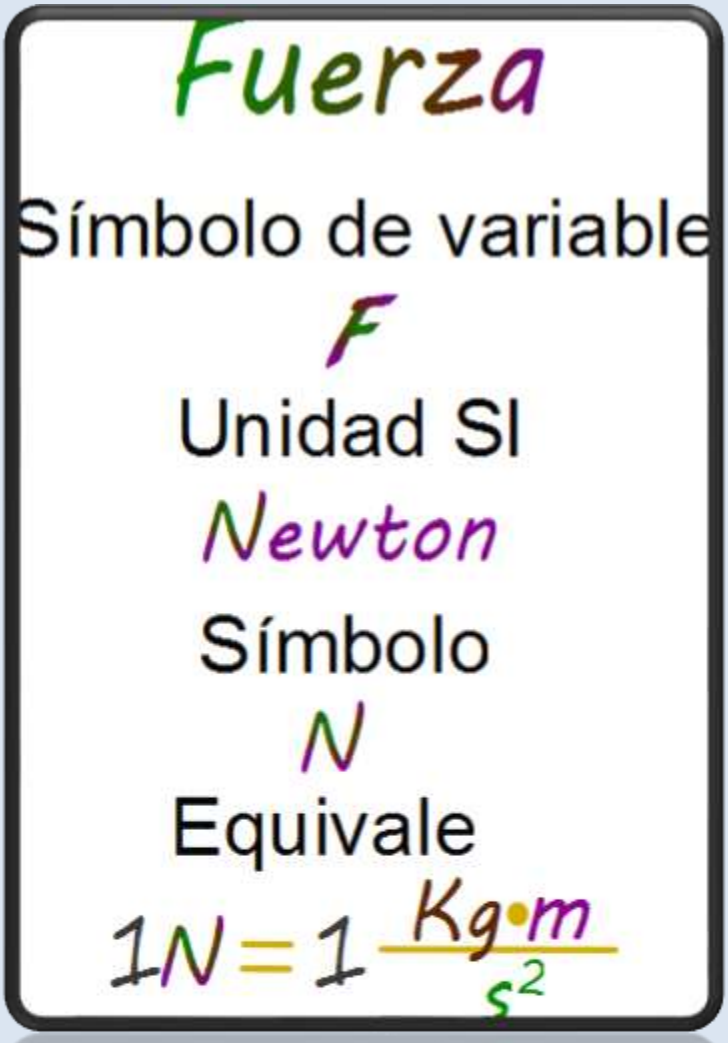
El trabajo es negativo si el desplazamiento y la fuerza tienen sentido contrario (El trabajo hecho por la fuerza de rozamiento es negativo)

El trabajo se expresa en Newton-metro (N*m). La unidad de medida se denomina Joule (J), en honor al físico inglés James Prescott Joule. Entonces:

$$1\,J = 1\,N * m$$

$1\ Joule = 1\ Newton\ por\ metro$

En otras palabras, un Joule es el trabajo que realiza la fuerza de un newton cuando produce un desplazamiento de un metro en la misma dirección de la fuerza.



La fuerza resultante de un sistema, es aquella que equivale a la acción de todas las fuerzas que actúan en el mismo. Su efecto (trabajo neto), equivale a la suma de todos los trabajos realizados por las fuerzas implicadas.

Potencia

Si subimos lentamente unas escaleras y después lo hacemos rápidamente, el trabajo realizado es el mismo en ambos casos, pero nuestra potencia es mayor en el segundo caso, porque realizamos el trabajo más rápidamente.

Para expresar la rapidez con que hacemos un trabajo, se utiliza el concepto de potencia, que la analizamos como la rapidez con que se realiza un trabajo.

Las máquinas son dispositivos en los cuales no solo es importante el trabajo que pueden efectuar, sino también el tiempo en que lo realizan. Una máquina es más potente que otra, si es capaz de realizar el mismo trabajo en menos tiempo. La relación entre potencia, trabajo y tiempo invertido se puede expresar de la manera siguiente

$$Potencia = \frac{Trabajo\ hecho}{Tiempo\ invertido}$$

Por lo cual se puede entender que potencia (P) es el trabajo (W) desarrollado en una unida de tiempo (t):

$$P = \frac{W}{t}$$

Comúnmente la potencia es utilizada para maquinaria y aplicaciones eléctricas, contando con un aspecto relevante llamado *Factor de potencia.*

Factor de potencia

Comúnmente, el factor de potencia es un término utilizado para describir la cantidad de energía eléctrica que se ha convertido en trabajo. El factor de potencia se define como el cociente (división) de la relación de la potencia activa entre la potencia aparente; esto es:

$$FP = \frac{P}{S}$$

El valor ideal del factor de potencia es 1, esto indica que toda la energía consumida por los aparatos ha sido transformada en trabajo. Por el contrario, un factor de potencia menor a la unidad significa un mayor consumo de energía necesaria para producir un trabajo útil.

La potencia efectiva o real es la que en el proceso de transformación de la energía eléctrica se aprovecha como trabajo, por lo que se transforma de energía eléctrica a energía mecánica.

- Unidad: Watts (W)
- Símbolo: P

Se puede considerar la potencia de la siguiente manera:

Un litro de gasolina puede realizar una cantidad de trabajo dada, pero la potencia que produce puede tener cualquier valor, dependiendo de qué tan aprisa se consuma.

Como se puede notar, tanto el [illegible]o el tiempo **t** son magnitudes escalares, por lo que la potencia también e[illegible]es[illegible]ecordando los conceptos previos, esto significa que el trabajo, tiempo y pote[illegible]a no cuentan con dirección.

Si la fuerza que efectúa trabajo es constante y desplaza el cuerpo una distancia **d** en la misma dirección y sentido, se tiene que el trabajo es

$$T = F * d$$

Trabajo = fuerza por desplazamiento

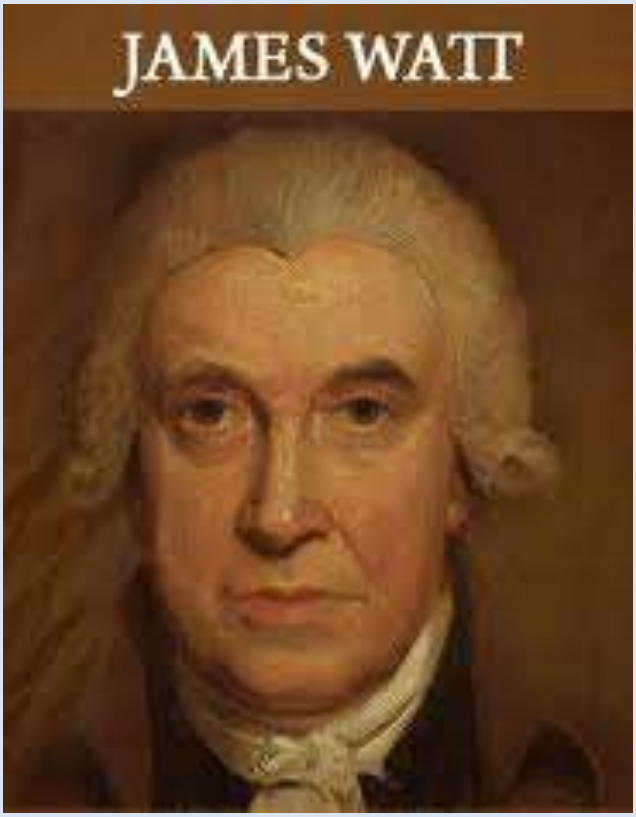
Donde d/t (distancia dividido tiempo) mide el valor de la rapidez media del cuerpo, por lo que la potencia se puede escribir como

$$P = F * v$$

Potencia = fuerza por velocidad

Así por lo tanto, la potencia se puede medir mediante el producto (multiplicación) de la velocidad por la magnitud de la fuerza que actúa a lo largo de la dirección de la fuerza.

Recordando que la unidad de potencia es el **joule por segundo**, también llamado latió (En honor a James Watt, quién desarrolló la máquina de vapor a fines del siglo XVIII).



Se gasta un Watio (W) de potencia cuando se realiza un joule de trabajo en un segundo.

Un Kilowatio (kW) es igual a 1000 Watios. Es de uso común en los recibos de luz la unidad kilowatio-hora (kW-h), la cual es una unidad de energía o trabajo y se puede comprender con la relación: $T = P * t$ donde P se mide en kW y el tiempo en horas.

Un Megawatio (MW) es igual a un millón de Watios. Un motor de 100 W es el que consume 100 joules en un segundo.

Otras unidades de uso frecuente son el caballo de fuerza (Horse Power, HP) y el caballo de vapor (CV).

Glosario:

Fuerza: Magnitud física que mide la intensidad del intercambio de momento lineal entre dos partículas.

Megawatio (MW): Es una unidad de medida de energía eléctrica, equivalente a un millón de vatios-hora.

Potencia: Es la cantidad de trabajo efectuado por unidad de tiempo.

Trabajo: Es cuando ejercemos una fuerza, a lo largo de una trayectoria.

Vatio: Unidad de energía expresada en forma de unidades de potencia × tiempo.

Referencias Bibliográficas:

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:yMHeCpkCrO0J:www.proyectosalonhogar.com/Enciclopedia_Ilustrada/Ciencias/Trabajo_Potencia.htm+trabajo+y+potencia&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=gt

genesis.uag.mx/edmedia/material/física/trabajo_bib.htm

http://www.emagister.com/curso-iniciacion-fisica/maquinas-2

Libro de texto: Física.conceptos y aplicaciones. Paul E. Tippens. Editorial McGraw-Hill, 6ta ediciòn, 2001.