

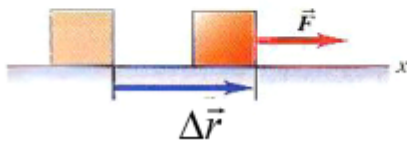
Trabajo y energía

(breve repaso de 5°)

TRABAJO MECÁNICO:

En el lenguaje físico es común tomar palabras de la vida cotidiana, pero asignándoles significados diferentes, aunque relacionados.

En física, el trabajo nos ayuda a cuantificar cuánto influye una fuerza en un desplazamiento, es decir, si un cuerpo se mueve desde un punto A a otro B, y sobre él actúan fuerzas, cuáles de ellas “ayudan” y cuáles “estorban” en ese movimiento.



Note que, para que exista trabajo,

*debe aplicarse una fuerza.

*debe existir desplazamiento (sin desplazamiento **NO** se realiza trabajo)

*la fuerza debe influir en el desplazamiento.

TRABAJO: SÍMBOLO: **W**

UNIDAD: (S.I.) J (joule)

DEFINICIÓN: $W = F \cdot \Delta r \cdot \cos \theta$

W es una magnitud **ESCALAR**,

se obtiene multiplicando el módulo de dos vectores por el coseno del ángulo que forman, a esta operación se la conoce como **PRODUCTO ESCALAR** entre dos vectores, y se representa:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta r}$$

Comentarios: l)

- **!!!!Cuidado!!!!** Observe que, la ecuación anterior supone un solo valor de fuerza durante todo el tramo (Δr) con el que se trabaja. Es decir, la ecuación anterior
- **SOLO PUEDE UTILIZARSE SI LA FUERZA ES CONSTANTE EN ESE DESPLAZAMIENTO.**

II)

Una fuerza realiza trabajo sobre un sistema cuando INFLUYE en su movimiento.

* $W > 0$ fuerza ayuda a mover el cuerpo

(ej. El peso hace trabajo positivo cuando suelto un cuerpo y este cae).

* $W < 0$ fuerza obstaculiza el movimiento.

(ej. El peso hace trabajo negativo cuando subo un cuerpo)

* $W = 0$ cuando la fuerza NO afecta el movimiento-

III)

Note que, para que exista trabajo debe haber un desplazamiento, es decir, el trabajo es un PROCESO: nos cuenta qué pasa durante el desplazamiento, por esa razón expresiones tan cotidianas como "tengo trabajo" NO son correctas en física, pues el trabajo no es un objeto o propiedad, algo que se pueda guardar, tener. Otro error frecuente es calcular el "trabajo en el punto A". Note que, el trabajo siempre es trabajo de una fuerza entre DOS puntos (entre los que se mueve el cuerpo), porque, insisto, el trabajo es un PROCESO, transcurre en un intervalo. Hablar de trabajo sin aclarar entre de qué fuerza, en qué desplazamiento, no tiene significado físico alguno.

El trabajo es un PROCESO DE TRANSFERENCIA DE ENERGÍA.

Energía

La palabra “energía” viene del griego (en: dentro, ergen: trabajo) Por eso define en ocasiones a la energía como la capacidad de realizar un trabajo. Pero note que esta no es una verdadera definición, pues es ambigua e implica un razonamiento circular (porque, como vimos, el trabajo es un proceso de transferencia de energía). Se puede hablar de esta como una propiedad de la materia que se expresa en forma indirecta a través de su posición, su velocidad, su masa, etc. Pero tampoco es exacto, ya que, la materia también es energía.

- El concepto de energía debe ser, sin dudas, el concepto físico más usado fuera del ámbito científico, y el que tiene en común la mayoría de las disciplinas científicas. Es el concepto científico más popular, el que se usa más en ámbitos no científicos. Algunos dicen que es el concepto más fundamental de la ciencia. Sin embargo, es muy difícil de definir con precisión (nuestra definición es un acercamiento, tal como ocurre con otros conceptos básicos, por ejemplo, el de “materia”). En realidad, no sabemos estrictamente qué cosa es la energía. No hay un modelo de la energía.
- Básicamente, el concepto de energía se relaciona con el concepto de intercambio. Sirve para cuantificar los intercambios del sistema y el ambiente. Así como adquirimos el concepto de fuerza como agente de cambio, hablamos de **energía como medida del cambio**.

La energía es una **magnitud ESCALAR**.

Unidad de medida: **J (joule)**

En el curso de 5° año usted estudió: $E_C = \frac{mv^2}{2}$

- *energía cinética*: (E_C)
energía asociada al movimiento de un cuerpo.
- *energía potencial* (U) la energía debida a la posición relativa de los cuerpos que interactúan. Hay diferentes formas de energía potencial.
- Un cuerpo puede tener energía potencial, cinética o ambas.

También estudió la relación entre trabajo y variaciones de energía, que resumiremos a continuación.

Teorema del trabajo
y la energía cinética

$$W_{neto} = \Delta E_C$$

Trabajo
conservativo

$$W_{conservativo} = -\Delta U$$

FUERZAS CONSERVATIVAS:

- Características:
 - I) Su trabajo es independiente de la trayectoria.
 - II) Tienen asociada una energía potencial, y se cumple que: $W_{conservativo} = -\Delta U$
 - III) Cuando, sobre un sistema, sólo trabajan fuerzas conservativas, la energía se conserva (existen variaciones opuestas de energía potencial y cinética. En el ejemplo anterior, el cuerpo que desciende: la energía potencial gravitatoria del cuerpo se transforma, durante la bajada, en energía cinética)