

En física, en el contexto filosófico de la ciencia, se plantean ciertos conceptos que son aplicables al análisis de una situación de movimiento.

La acción: relacionada con el “esfuerzo” para realizar un movimiento. Tiene directa relación con las interacciones sobre el cuerpo estudiado (fuerzas)

La capacidad: corresponde a la potencialidad de un sistema para realizar una acción determinada.

Estos conceptos se estudiarán de forma separada, partiendo por aquello que podemos ver y cuantificar (acción), para pasar al estudio de la potencialidad.

## El trabajo mecánico

El trabajo mecánico es el concepto, en física, que se relaciona con la acción realizada por una fuerza, de forma coloquial, con el esfuerzo realizado por la interacción al realizar un movimiento. El trabajo mecánico es una cantidad escalar, que se mide en JOULES [J], y que se relaciona con la potencialidad, que en el lenguaje común denominamos energía.

**“Todo trabajo puede generar una variación de energía, mientras que toda variación de energía puede generar un trabajo mecánico”**, es quizás una de las relaciones más importantes en la ciencia, ya que es aplicable en todas las ciencias exactas.



El trabajo es posible encontrarlo en distintas situaciones, ya que puede adquirir valores positivos, negativos e incluso nulos.

Todo trabajo mecánico es posible determinarlo mediante la siguiente ecuación:

$$W = F * \Delta x * \cos\alpha$$



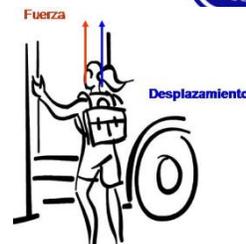
Donde W es trabajo (work), F es fuerza,  $\Delta x$  es la distancia recorrida y  $\cos\alpha$  es el coseno del ángulo que los vectores F y  $\Delta x$ , el cual puede ser  $0^\circ$ ,  $90^\circ$  o  $180^\circ$ . Es claro que la unidad Joule se puede expresar como

$$1[J] = 1[N * m] = 1\left[\frac{kgm^2}{s^2}\right]$$

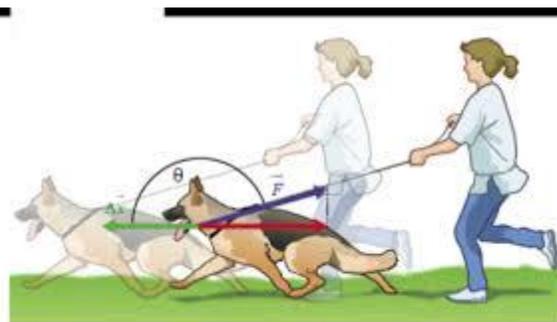
## Casos del trabajo mecánico

Tal como se planteó hasta el momento, el trabajo mecánico puede tener distintos valores, los cuales pueden ser positivos, negativos o nulos.

**Trabajo positivo:** se produce cuando la fuerza y la distancia recorrida apuntan en la misma dirección.



**Trabajo negativo:** se produce cuando la fuerza y el desplazamiento (distancia recorrida) apuntan en direcciones contrarias (forman ángulo de  $180^\circ$ ). Nótese que las fuerzas de roce siempre generan un trabajo mecánico negativo, por lo que son fuerzas no conservativas, es decir, que hacen que el sistema pierda energía mecánica.



**Trabajo nulo:** se produce cuando la fuerza y la distancia forman ángulos de  $90^\circ$ , o cuando no hay movimiento.



Antes de seguir, realice las siguientes actividades

1. Completa la tabla donde des, a lo menos, tres ejemplos de trabajo positivo, negativo y nulo.

Trabajo positivo	Trabajo negativo	Trabajo nulo

El trabajo mecánico, como es una cantidad escalar relacionada con la energía, se puede generar o consumir por unidad de tiempo. La potencia mecánica es una cantidad escalar que establece la cantidad de trabajo realizado por unidad de tiempo. Ésta cantidad es medida de forma internacional en watts ([W]), sin embargo, existen otras unidades tales como los [HP], que equivalen a 746[W] app.

La potencia mecánica se puede calcular de dos formas distintas:

$$P = \frac{W}{t} \quad \text{o} \quad P = Fv$$

*Antes de continuar, intente contestar las siguientes preguntas:*

a) *¿Qué significa que las ampolletas vengan reguladas en watts?*

---

---

---

b) *Una persona arrastra por 30[m] un barril, aplicando una fuerza constante de 30[N], demorando 50[s] en realizar dicha acción. ¿Cuál es el valor del trabajo realizado por la persona?, ¿Cuál es el signo del trabajo?, ¿Cuál es el valor de la potencia desarrollada por el sistema?*

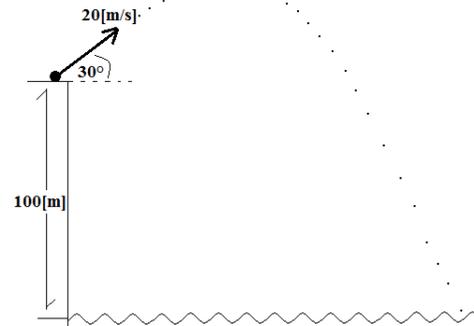
*Ejercicios cinemática tipo prueba:* Una persona le proporciona la siguiente ecuación del movimiento de un cuerpo que se desplaza en línea recta  $X = 6t + 2,5t^2$ , estando todas las cantidades en sistema MKS. Con base en esta información, determine:

- El tipo de movimiento del cuerpo
- La velocidad inicial del mismo
- La aceleración del movimiento
- La distancia a recorren en los primeros 2 minutos de trayecto

Un atleta de salto largo deja el terreno a un ángulo de  $30^\circ$  y recorre 7,80 m. ¿Cuál fue su rapidez de despegue? .Si se aumentara la rapidez anterior en un 50%, ¿qué tanto más largo sería el salto?

Una pelota es lanzada hacia el mar con una velocidad de  $20\text{[m/s]}$  en un ángulo de  $30^\circ$ , tal como muestra la figura. Con estos datos determine:

- Las componentes vectoriales de la velocidad
- La altura máxima alcanzada por el proyectil
- El tiempo total de viaje
- La distancia total recorrida



Realice el grafico de aceleración vs tiempo, tomando como base el grafico adjunto

