

Simulación: Conservación de la energía mecánica

Santiago Q. Cordoba, Luis A. Avendaño

Universidad de Antioquia

1. Conservación de la energía

En física, el término conservación se refiere a algo que no cambia. Esto significa que la variable en una ecuación que representa una cantidad conservativa es constante en el tiempo. Tiene el mismo valor antes y después de un evento.

En física hay muchas cantidades conservadas. A menudo son muy útiles para hacer predicciones en las que de otra manera serían situaciones muy complicadas. En mecánica hay tres cantidades fundamentales que se conservan: la energía, el momento y el momento angular.

Cuando actúan fuerzas sobre una partícula mientras sufre un desplazamiento, la energía cinética de la partícula cambia en una cantidad igual al trabajo total realizado sobre ella por todas las fuerzas. Esta relación, llamada teorema trabajo-energía, es válida para fuerzas tanto constantes como variables, y para trayectorias tanto rectas como curvas de la partícula; sin embargo, sólo es aplicable a cuerpos que pueden tratarse como partículas.

1.1. Energía cinética

en su definición más breve, es la energía que posee un cuerpo a causa de su movimiento. Se trata de la capacidad o trabajo que permite que un objeto pase de estar en reposo, o quieto, a moverse a una determinada velocidad.

Un objeto que esté en reposo tendrá un coeficiente de energía cinética equivalente a cero. Al ponerse en movimiento y acelerar, este objeto irá aumentando su energía cinética y, para que deje de moverse y vuelva a su estado inicial, deberá recibir la misma cantidad de energía que lo ha puesto en movimiento, pero esta vez negativa o contraria.

La energía cinética (K) depende de la masa y la velocidad del cuerpo. Para calcularla, se debe tener en cuenta que la energía cinética se mide en Julios (J), la masa en kilogramos (kg) y la velocidad en metros por segundo (m/s).

La ecuación para calcular la energía cinética viene dada por:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

1.2. Energía potencial gravitacional

Si un cuerpo que se mueve de una posición inicial a una posición final, el trabajo queda determinado solamente por estas dos posiciones. Por lo tanto, no depende de la trayectoria del cuerpo. Cuando esto sucede, existe una función llamada energía potencial que puede ser evaluada a las dos posiciones para determinar el trabajo. La energía potencial gravitacional depende de la posición vertical y de la masa de un objeto

Estel término fue introducido por el ingeniero y físico escocés del siglo XIX William Rankine. sin embargo, tiene relación con el concepto del filósofo griego Aristóteles sobre la potencialidad.

1.2.1. ¿Cuáles son los tipos de energía potencial?

1. Energía potencial gravitacional que depende de la posición vertical y de la masa de un objeto.
2. Energía potencial elástica de un muelle o de un elemento plástico. Es la capacidad que tiene un cuerpo de almacenar energía tensionando sus enlaces químicos.
3. Energía potencial eléctrica o electrostática de una carga en un campo eléctrico.
4. Energía potencial química. Esta forma de energía potencial se basa en la energía que posee las moléculas. Esta energía almacenada se libera o se absorbe a través de las reacciones químicas.

La ecuación para calcular la energía potencial gravitacional que posee un cuerpo viene dada por:

$$V = mgy \quad (2)$$

1.3. Energía mecánica

La energía mecánica de un cuerpo o de un sistema físico es la suma de su energía cinética y la energía potencial. Se trata de una magnitud escalar relacionada con el movimiento de los cuerpos y con las fuerzas de origen mecánico, como son la fuerza gravitatoria y la de origen elástico, cuyo principal exponente es la ley de Hooke. Ambas son fuerzas conservativas. La ecuación de la energía mecánica es:

$$E = K + V \quad (3)$$