

Lea acerca de la energía potencial frente a la cinética

¿QUÉ ES LA ENERGÍA POTENCIAL FRENTE A LA CINÉTICA?

La energía hace que las cosas sucedan. La energía asociada con el movimiento de un objeto se llama energía cinética. La energía almacenada en un objeto debido a su posición se llama energía potencial. La energía se puede convertir entre potencial y cinética en función del movimiento de un objeto.

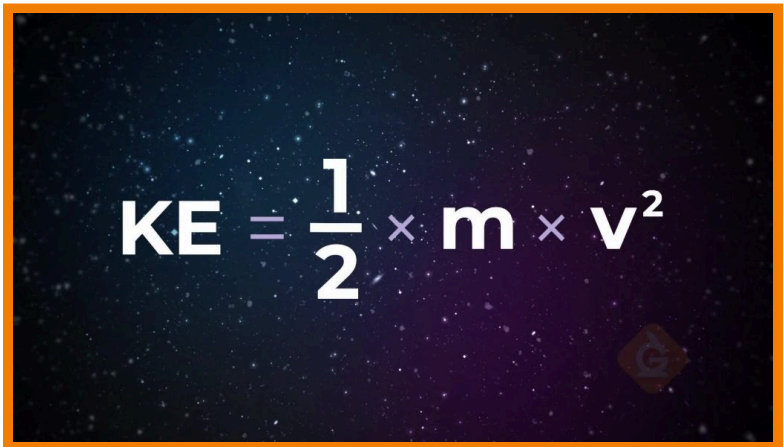
Para comprender mejor la energía potencial frente a la energía cinética...

ESTUDIÉMOSLO PASO A PASO!

La energía hace que las cosas sucedan.

Richard Feynman, uno de los más grandes físicos del siglo XX, dijo a sus estudiantes que “es importante darse cuenta de que, en la física actual, no sabemos qué es la energía. No tenemos una imagen de que la energía venga en pequeñas gotas de una cantidad definida. No es así. Sin embargo, existen fórmulas

para calcular alguna cantidad numérica, y cuando la sumamos da... siempre el mismo número. Es algo abstracto en el sentido de que no nos dice el mecanismo o las razones de las diversas fórmulas” (Feynman, Leighton y Sands 1965, p. 4-2). Según Feynman, es más importante describir cómo se comporta la energía en un sistema que definir qué es la energía. Una cosa que sabemos es que la energía hace que sucedan cosas, y podemos calcularlo con mucha precisión cuando suceden.


$$KE = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

La energía asociada con el movimiento de un objeto se llama energía cinética (KE).

Desde su edad más joven, probablemente asoció el movimiento con la energía. Sabías intuitivamente que cuanto más rápido se movía algo, más energía debía tener. Un término más preciso para la energía del movimiento es energía cinética. La cantidad de KE que tiene un objeto depende de su masa y su velocidad (rapidez en una dirección dada). Al hacer muchas observaciones a lo largo del tiempo, los científicos determinaron que la EC de un objeto es igual a la mitad de su masa (m) multiplicada por su velocidad (v) al cuadrado, y escriben la ecuación como:

$$KE = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

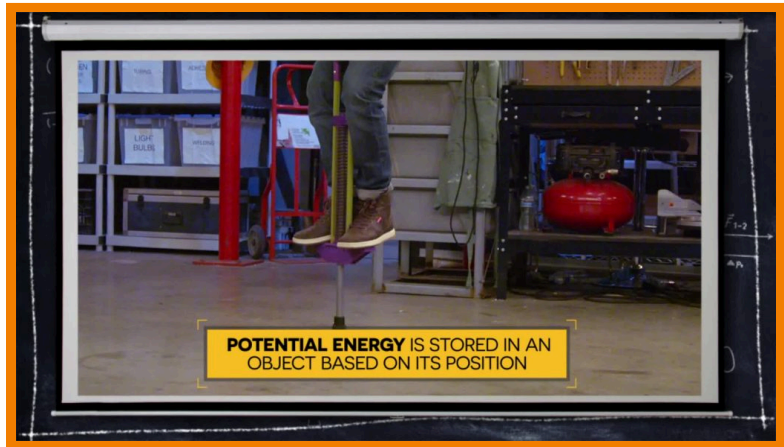
La ecuación muestra que KE es directamente proporcional a la masa de un objeto ($KE \propto m$). Como muestra este gráfico, si duplicamos el KE, entonces duplicamos la masa, o si dividimos el KE a la mitad, entonces dividimos la masa a la mitad. También muestra que la relación es lineal (directamente proporcional, en línea recta). Es por eso que las bolas de demolición son tan grandes y pesadas, ¡más KE para destruir cosas!

Observe la relación entre KE y la velocidad que se muestra en este gráfico. Nuevamente, vemos que KE y la velocidad son directamente proporcionales ($KE \propto v^2$), pero si aumentamos el KE por un factor de 4, entonces la velocidad del objeto se duplica (esa es la velocidad multiplicada por sí misma, no por 2). La relación graficada es exponencial (directamente proporcional donde una de las variables es un exponente, línea curva). ¡Piense en el daño que puede hacer un cañón de riel disparando un proyectil liviano a seis mil millas por hora sin usar explosivos!



La energía almacenada en un objeto debido a su posición se llama energía potencial (EP).

¿De dónde proviene la energía cuando un objeto está en movimiento? Usemos un arco y una flecha como ejemplo para ayudarnos a responder esta pregunta. Tiramos de la flecha hacia atrás y el arco se dobla. Cuando sueltas la flecha, vuela por el aire. La flecha obtuvo la energía para el movimiento de la curva del arco. Cuanto más tira de la flecha hacia atrás, más se dobla el arco y más rápido se mueve la flecha. La posición del arco determina cuánta energía tendrá la flecha. La energía almacenada en un objeto debido a su posición se llama energía potencial.



Ha visto a alguien hacer una pantomima soltando un micrófono cuando hace algo épico. ¿La altura desde la que se deja caer el micrófono tiene algún efecto sobre la cantidad de energía que tiene? Mire estos tres micrófonos. Uno se dejó caer desde una altura de 1 metro, uno desde 2 metros y otro desde 3 metros. El que cayó desde 3 metros está hecho añicos, lo que evidencia que un objeto más alto del suelo tiene más energía potencial.

La energía se puede convertir entre potencial y cinética en función del movimiento de un objeto.

Probablemente haya notado que en cada uno de los ejemplos (bola de demolición, cañón de riel, arco y flecha y caída del micrófono), la energía potencial se convirtió en energía cinética o la energía cinética se convirtió en energía potencial. La flecha se retiró (KE para tirar; PE basado en la curva), luego se soltó (PE desde la posición a KE mientras la flecha se movía por el aire). La evidencia de que



el sistema de arco y flecha contenía energía fue el movimiento del arco y la flecha, el sonido que hace el arco cuando se suelta la flecha, el sonido que hace la flecha cuando se mueve por el aire y cuando golpea un objetivo, y el calor. sus dedos se sienten en la cuerda del arco y en el objetivo cuando la flecha golpea. Como dijo Feynman, la energía es difícil de definir, pero tenemos evidencia de ella basada en cómo se comportan los componentes del sistema.

Los ingenieros resuelven una variedad de problemas utilizando su conocimiento de KE y PE.

Muchos problemas de diseño requieren una comprensión de la energía cinética y potencial. ¿Cómo podemos diseñar una prótesis de pierna para que el usuario pueda correr más rápido? ¿Cómo podemos fabricar cascos de fútbol que protejan la cabeza/cerebro de un jugador cuando es abordado?



¿Cómo podemos mejorar las características de seguridad en un automóvil que protegen a los pasajeros durante una colisión? Los ingenieros mecánicos dedican su carrera a resolver este tipo de problemas aplicando sus conocimientos de energía cinética y potencial.

También son las personas que diseñan las fabulosas montañas rusas en los parques de atracciones. Su conocimiento de la energía cinética y potencial les permite hacer que las montañas rusas sean emocionantes pero seguras. Usando la masa del carrito y la cantidad de energía que se puede perder como energía sonora y térmica a medida que el carrito se mueve a lo largo de la vía, los ingenieros mecánicos pueden determinar cuánta energía potencial necesita el carrito (qué tan alta debe ser la colina) para hazlo alrededor de un bucle y hasta el final de la pista.

¡La energía hace que las cosas sucedan! Al comprender cómo se comporta en un sistema, podemos explicar y predecir tantas observaciones del mundo natural y diseñado.

Fuente de la cita: Feynman, R. P., R. B. Leighton, M. Sands, and E. M. Hafner. 1965. The Feynman lectures on physics, vol. 1. American Journal of Physics 33 (9): 750.

VOCABULARIO DE ENERGÍA POTENCIAL FRENTE A ENERGÍA CINÉTICA

Energía

La energía hace que las cosas sucedan; aunque es difícil definir la energía, podemos describir cómo se comporta en los sistemas y cómo se manifiesta en los fenómenos. (Ideas básicas disciplinarias, pág. 60)

Energía cinética

Energía de movimiento.

Energía potencial

La energía potencial se almacena en un objeto en función de su posición.

Gravedad

Fuerza de atracción entre dos masas cualesquiera.

Transferencia de energía

Proceso donde la energía se mueve de un lugar a otro.

Conversión de energía

Proceso donde hay un cambio de energía de una forma a otra.

PREGUNTAS DE DISCUSIÓN SOBRE ENERGÍA POTENCIAL FRENTE A LA CINÉTICA

¿Cuál es la diferencia entre energía cinética y potencial?

La energía cinética es energía de movimiento y la energía potencial está asociada con la posición relativa de algo.

¿Qué variable (s) determinan la cantidad de energía cinética que tiene un objeto?

Masa y velocidad.

¿Qué variable (s) determinan la cantidad de energía potencial que tiene un objeto?

La posición del objeto y su masa.

Explica cómo se transforma la energía en un resorte.

La energía potencial aumenta cuanto más se comprime el resorte. Una vez que una persona suelta el resorte, la energía potencial se transforma en energía cinética cuando el resorte se mueve. (Los estudiantes también pueden mencionar que parte de la energía cinética se convierte en sonido y calor).

Explica cuál tiene un mayor impacto en la energía cinética de un objeto: ¿la masa del objeto o la velocidad del objeto?

La velocidad de un objeto tiene un mayor impacto, porque KE es proporcional a la mitad de la masa del objeto pero a la velocidad al cuadrado.

Explica cómo podrías aumentar la energía potencial de un objeto.

Puedes mover el objeto a una mayor altura o distancia o puedes aumentar la masa de un objeto.
