

ENERGÍA POTENCIAL Y ENERGÍA CINÉTICA

Reflexiona



¿Alguna vez te has balanceado en un columpio en un parque infantil? ¿Puedes describir el movimiento mientras te balanceas? ¿Sientes que el columpio se detiene en un determinado punto o que el columpio se mueve más rápido? ¿Qué crees que causa estos cambios de velocidad? ¿Crees que tu energía también cambia a medida que te balanceas?

La energía puede cambiar dentro de un sistema.

La *energía* puede tomar diferentes formas. ¿Qué tienen estas formas en común? Todas tienen la capacidad de causar cambios en un *sistema* o un conjunto de cosas conectadas que trabajan juntas. Cuando te balanceas en el columpio, tú y el columpio forman un sistema.

El aumento o la disminución de energía en un sistema tienen un efecto directo sobre

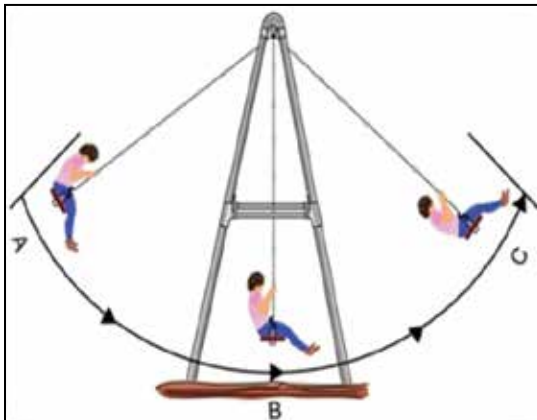
variables físicas: algo que se puede medir y cambiar

las **variables físicas** del sistema. Estas variables incluyen temperatura, velocidad, posición, presión y movimiento.

Si alguien enciende la hornilla de una estufa debajo de una cazuela con agua, la energía de la hornilla hará que la cazuela se caliente. El calor hará que el agua comience a hervir. Esto muestra la relación entre la energía y el sistema de la cazuela llena de agua.

La energía se puede clasificar como potencial o cinética.

Existen dos formas principales de energía en un sistema: potencial y cinética. La *energía potencial (EP)* es energía almacenada. La *energía cinética (EC)* es energía en la forma de movimiento. La cantidad total de energía potencial y energía cinética en un sistema se conoce como *energía mecánica*.



Recuerda el ejemplo del columpio. Este diagrama muestra cómo el columpio se mueve hacia adelante y hacia atrás cuando una persona se balancea en él. Cuando la persona se ha balanceado todo el trayecto hacia atrás (posición A), el columpio se detiene un momento. En este momento, el columpio solo tiene energía potencial. El columpio luego cae hacia adelante, ganando velocidad gradualmente. A medida que cae, su energía potencial cambia a energía cinética. En la posición B, el columpio solo tiene energía cinética. A medida que el columpio avanza, disminuye gradualmente la velocidad. La energía cinética cambia a energía potencial hasta

ENERGÍA POTENCIAL Y ENERGÍA CINÉTICA

que alcanza el punto más alejado en su arco (posición C). Aquí, el columpio se detiene nuevamente un momento. En este momento, el columpio solo tiene energía potencial. Luego cae hacia atrás a lo largo de su arco. Su energía potencial cambia a energía cinética y el ciclo se repite.

En cada punto de este ciclo, el sistema del columpio y la persona tienen la misma cantidad de energía mecánica. En otras palabras, cuando el sistema tiene menos energía potencial, tiene más energía cinética. Y cuando el sistema tiene más energía cinética, tiene menos energía potencial. En cada momento, la energía cinética del sistema y la energía potencial suman el mismo valor.

¡Atención!

Posiblemente pienses que a medida que el columpio aumenta su velocidad, la energía potencial se destruye y se crea energía cinética. En realidad, la energía solo puede cambiar de forma. No puede crearse ni destruirse. Esto se llama la ley de la conservación de la energía. ¿Por qué no puedes balancearte en un columpio eternamente? ¿A dónde va la energía?

Cuando te balanceas, tu cuerpo choca con partículas de aire. Estas partículas son pequeñas, pero hay muchas. Cada vez que chocas con partículas de aire, se transfiere un poco de energía cinética a las partículas. Esta fuerza, llamada *resistencia del aire*, gradualmente hace que disminuya tu velocidad. Otra fuerza que hace que disminuya tu velocidad se llama *fricción*. A medida que el columpio se mueve, sus partes friccionan entre sí. Cuando esto sucede, parte de la energía del columpio se transforma en calor y sale del sistema. Si no hubiera fricción ni resistencia del aire, ¡podrías balancearte en el columpio eternamente!

La energía potencial y la energía cinética son similares pero no iguales.

Los científicos miden la energía potencial y la energía cinética en julios (J). Un julio describe la cantidad de energía que se necesita para hacer una determinada cantidad de trabajo o causar un determinado cambio. Por lo tanto, más julios de energía pueden realizar más trabajo o causar un cambio mayor. Los científicos pueden usar la misma unidad para medir ambos tipos de energía porque la energía cinética y la energía potencial se relacionan. Recuerda, la energía mecánica de un sistema equivale a su energía potencial más su energía cinética.

También hay diferencias entre la energía potencial y la energía cinética. La energía potencial es energía almacenada. En otras palabras, tiene el potencial de convertirse en



Cuando las partículas del aire chocan con el paracaídas, la fuerza de la resistencia del aire disminuye la velocidad del paracaidista.

ENERGÍA POTENCIAL Y ENERGÍA CINÉTICA

energía cinética. Las sustancias químicas que se encuentran en los alimentos, las baterías y el combustible contienen energía potencial. Cuando comes un alimento, tu cuerpo convierte la energía potencial del alimento en energía cinética que puedes usar para moverte y funcionar. Cuando el combustible se quema en el motor de un carro, la energía potencial del combustible se convierte en energía cinética que impulsa al carro.

La energía potencial depende de la gravedad. Cuanto más alto está un objeto, más energía potencial tendrá. La fuerza de gravedad es más fuerte en una manzana que se encuentra en lo alto de un árbol que una manzana en la parte baja del árbol. Por lo tanto, la manzana más alta tendrá más energía potencial que la manzana más baja.

La energía cinética es la energía de movimiento. Depende de la masa o velocidad de un objeto. Un carro grande tendrá más energía cinética que un carro pequeño. ¿Qué sucede si dos carros tienen la misma masa pero se mueven a velocidades diferentes? El carro que se mueve más rápido tendrá más energía cinética.

¿Qué piensas?

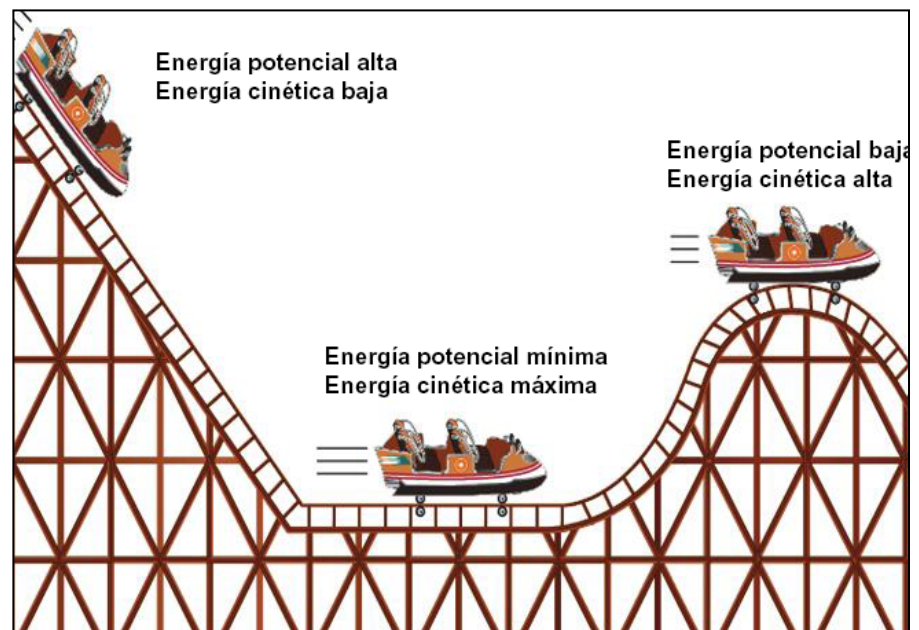
Observa esta imagen de un manzano. ¿Qué manzanas tienen la mayor energía potencial? ¿Qué manzanas tienen la menor energía potencial?



Vida diaria: La energía y las montañas rusas

La energía mecánica es parte de la vida diaria. ¿Alguna vez te has subido a una montaña rusa en un parque de atracciones? Los ingenieros que diseñan montañas rusas deben entender la relación entre energía potencial y energía cinética.

Por ejemplo, los ingenieros aprovechan la energía potencial cuando el carro está en la cima de la primera elevación de la montaña rusa. Esta elevación es por lo general el punto más alto en la montaña rusa. Por lo tanto, un carro aquí tendrá la mayor energía potencial. Cuando el carro de la montaña rusa baja, su energía potencial se convierte en energía

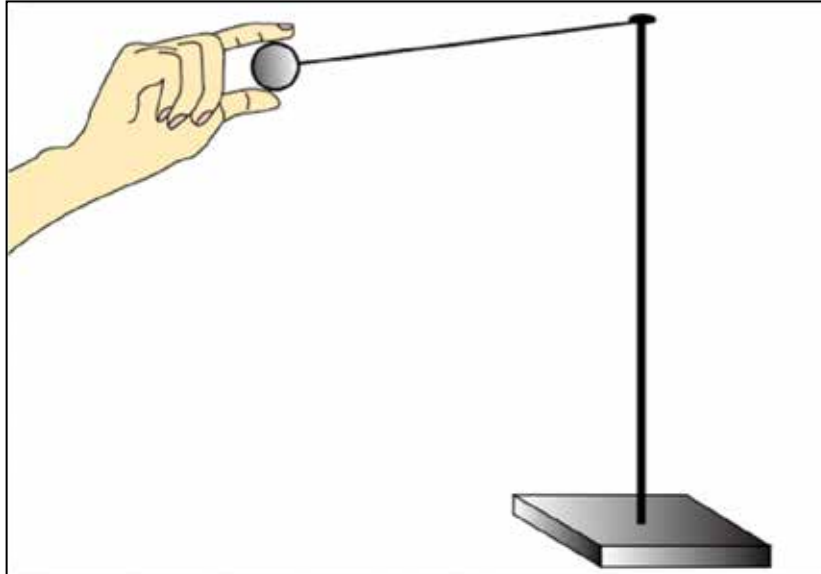


ENERGÍA POTENCIAL Y ENERGÍA CINÉTICA

cinética. En la parte inferior de esta elevación, la velocidad del carro es muy alta. El carro tiene mucha energía cinética. Esta energía cinética impulsa al carro hacia la próxima elevación. A medida que el carro sube esta elevación, su energía cinética disminuye. ¿A dónde va? Se convierte en energía potencial.

¿Qué tanto sabes?

Un estudiante arma el sistema pendular que se muestra a continuación. Sostiene el péndulo en la parte superior de su arco.



Dibuja la trayectoria del péndulo después de que el estudiante lo suelta. Etiqueta los siguientes puntos en el recorrido del péndulo:

- Si la energía mecánica total del sistema es 100 J:
 - ¿Dónde tiene el péndulo 100 J de energía cinética? ¿Cuántos julios de energía potencial tiene el péndulo en este punto?
 - ¿Dónde tiene el péndulo 100 J de energía potencial? (Etiqueta ambos puntos). ¿Cuántos julios de energía cinética tiene el péndulo en cada uno de los puntos?
 - ¿Dónde tiene el péndulo 50 J de energía potencial? (Etiqueta ambos puntos). ¿Cuántos julios de energía cinética tiene el péndulo en cada uno de los puntos?