

## Pantalla de Introducción

Explora diferentes pistas y patinadores, e investiga la relación entre la energía cinética, potencial y térmica. Mide la velocidad y ajusta la fricción, la gravedad y la masa.

**OBSERVA** la energía en el sistema en tiempo real

**ZOOM** para ajustar la escala

**DIBUJA** un punto a lo largo del camino cada 0.1s

**EXPLORA** diferentes pistas

**AJUSTA** la fricción y la gravedad

**SELECCIONA** los patinadores; **ESTABLECE** su masa

## Pantalla de Medidas

Mide la energía en puntos a lo largo del camino del patinador. Experimenta con diferentes pistas y ajusta la forma de la pista arrastrando los puntos de control.

Energía	
Cinética	816.2 J
Potencial	-861.3 J
Térmica	0.0 J
Total	154.9 J

**MIDE** la energía de los puntos a lo largo del camino

**ESTABLECE** el punto de referencia para la energía potencial gravitacional

**MIRA** la energía del patinador en una gráfica circular

**PAUSA** para facilitar la medición

## Pantalla de Gráficas

Gráfica la energía del patinador contra la posición o el tiempo, y explora la conservación de la energía. Arrastra los puntos de control de la pista para modificar su forma.

**OCULTA** la gráfica

**SELECCIONA** los datos para mostrar en la gráfica

**Gráfica** la energía vs. la posición o el tiempo

**BORRA** los datos

**ARRASTRA** el trazador para reproducir los datos

**AJUSTA** la profundidad de la pista

## Pantalla de Patio de Juego

Construye tus propias pistas, rampas y saltos personalizados para el patinador.

**CLICK** para editar la pista

**BORRA** las pistas

**MOSTRAR** la cuadrícula

**MIDE** la velocidad del patinador

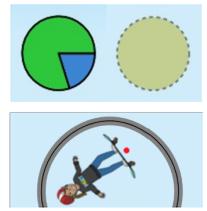
**ARRASTRA** piezas hacia arriba para crear una pista personalizada

## Controles Complejos

- Cuando el patinador sale de la pantalla, aparecen dos botones adicionales de regreso del patinador. Al hacer clic en cualquiera de los botones, el patinador volverá a la ubicación del botón. El botón verde aparece donde se soltó al patinador más recientemente, y el botón rojo aparece en el suelo en la posición inicial del patinador.



- La gráfica circular no puede mostrar valores negativos. Cuando la energía potencial es negativa, la gráfica circular muestra solo la energía total (derecha).
- La casilla *Mantener en la Pista* está activada de forma predeterminada en todas las pantallas. Cuando está activada, la pista tiene en medio una línea discontinua. Cuando esta desactivado, la línea en medio de la pista es continua y el patinador puede caerse.



## Información sobre el Uso de los Estudiantes

- Los estudiantes pueden no notar o usar el botón para quitar la energía termina acumulada ubicado en la gráfica de barras y la gráfica circular. Esta característica es particularmente útil para eliminar la energía térmica creada por la colisión inicial del patinador con la pista cuando el objetivo es considerar solo la energía potencial y la energía cinética en un entorno sin fricción.
- Al configurar un experimento, puede resultar útil pausar primero la simulación. El botón de avance  es una buena forma de analizar el movimiento de forma incremental.
- Los puntos del camino se dibujan cada 0.1s y se borran cuando el patinador se da la vuelta. Al recopilar datos en la pantalla de medición, pause la simulación antes de que se borren los puntos de la ruta.



## Opciones de Personalización

Los siguientes parámetros de consulta permiten la personalización de la simulación y se pueden agregar añadiendo un '?' a la URL de la simulación y separando cada parámetro de consulta con un '&'.

Parámetros de Consulta y Descripción	Ejemplos
<code>altAccelerationUnits</code> - Muestra las unidades de aceleración debidos a la gravedad en N/Kg	<u><a href="#">altAccelerationUnits</a></u>
<code>Screens</code> - presenta solo las pantallas enumeradas después del “=”. Cada pantalla debe estar separada por una coma. Para más información visita el <a href="#">Centro de Ayuda</a> .	<u><a href="#">screens=1,3</a></u> <u><a href="#">screens=4</a></u>

## Simplificaciones de Modelos

- Cuando el patinador se deja caer y aterriza en la pista, la componente vertical de su energía cinética se convierte en energía térmica. Puedes realizar experimentos en los que no haya pérdida de energía térmica (solo conversiones de energía potencial y energía cinética) desactivando la fricción y asegurándose de que el patinador no se salga de la pista.

- La altura en el modelo es relativa a la *Altura de Referencia*, que es ajustable. Cuando la casilla *Altura de Referencia* esta desactivada, la energía potencial será cero a nivel del suelo.
- Cuando se cambia la *Altura de Referencia*, los datos de la gráfica de barras, la gráfica circular y la sonda de energía en la pantalla de medición se actualizarán dinámicamente. Sin embargo, los datos en la gráfica *Energía vs. Posición/ Tiempo* en la pantalla *Gráficas* no se volverán a dibujar.
- En la pantalla *Medidas*, los datos asociados con los puntos de la trayectoria representan el estado del modelo en el momento en que se dibujó. Si se cambia la masa, la gravedad o la fricción, los datos asociados con los puntos dibujados anteriormente no cambiarán retroactivamente.
- Los datos de energía, altura y velocidad que se muestran en la pantalla de medición se redondean al lugar de centésimas más cercano. Debido al redondeo, los cálculos que utilizan los valores mostrados pueden dar como resultado pequeñas discrepancias.
- Cuando se marca *Mantener en la pista*, el único factor que afectará la capacidad del patinador para dar la vuelta al circuito será la energía en el sistema.

## Sugerencias de Uso

### Ejemplos de Indicaciones de Desafío

- Determina los factores que afectan la energía cinética, potencial y térmica del patinador.
- Explica la conservación de la energía mecánica.
- Diseña un experimento para determinar la relación entre la energía cinética y la velocidad.
- Determina en qué parte de la trayectoria la mayor parte de la energía se transfiere a energía térmica.
- Compara la energía del patinador para varias alturas de referencia. ¿Qué cambia? ¿Qué permanece igual?
- Construye una pista con un bucle que el patinador pueda completar.

### Preguntas Clicker

- Haz coincidir la gráfica circular de energía del patinador con su ubicación en la pista.
- Si la energía cinética del patinador aumenta, determina la dirección de su movimiento.
- Determina si el patinador puede cruzar una colina (o alrededor de un bucle) dada su posición inicial.

Ve todas las actividades publicadas para Energía en la pista de patinaje [aquí](#).

Para obtener más consejos sobre el uso de simulaciones PhET con tus estudiantes, consulta [Consejos para usar PhET](#).