

CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA EN LA PISTA DE SKATE

1.- Abre la simulación Skate Park pinchando en el siguiente enlace.

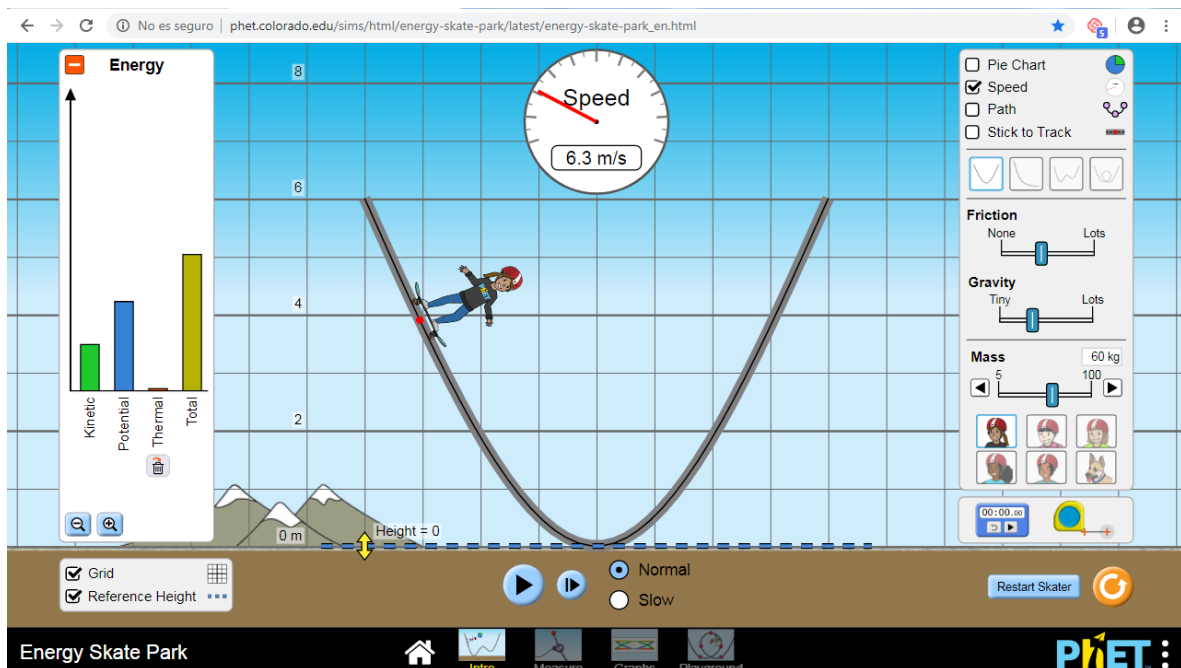
http://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park/latest/energy-skate-park_en.html

2.- A continuación, tienes que investigar en los diferentes controles de la pantalla “Intro” y aprender a manejar la simulación. Prueba las siguientes cosas:

- Añade una rejilla para medir alturas con más precisión y el contador de velocidad.
- Puedes añadir gráficos de las diferentes energías en juego.
- Observa que puedes regular el rozamiento desde hacerlo completamente nulo (no hay pérdida por rozamiento) Hasta hacerlo más grande.
- Observa que también puedes elegir el valor de g o aceleración de la gravedad.
- También puedes variar la masa de la skater

Recuerda que al igual que otras simulaciones anteriores, con las que tienes ya experiencia, **pulsando el botón pausa, puedo colocar al patinador donde yo quiera y después darle a “Play”**, poniéndose en marcha en ese momento cronómetros y demás...

También recuerda que hay un botón para **avanzar “fotograma a fotograma” la simulación.**



3.- Una vez que sabemos cómo funciona la simulación, debemos realizar las siguientes tareas que paso a describirte a continuación.

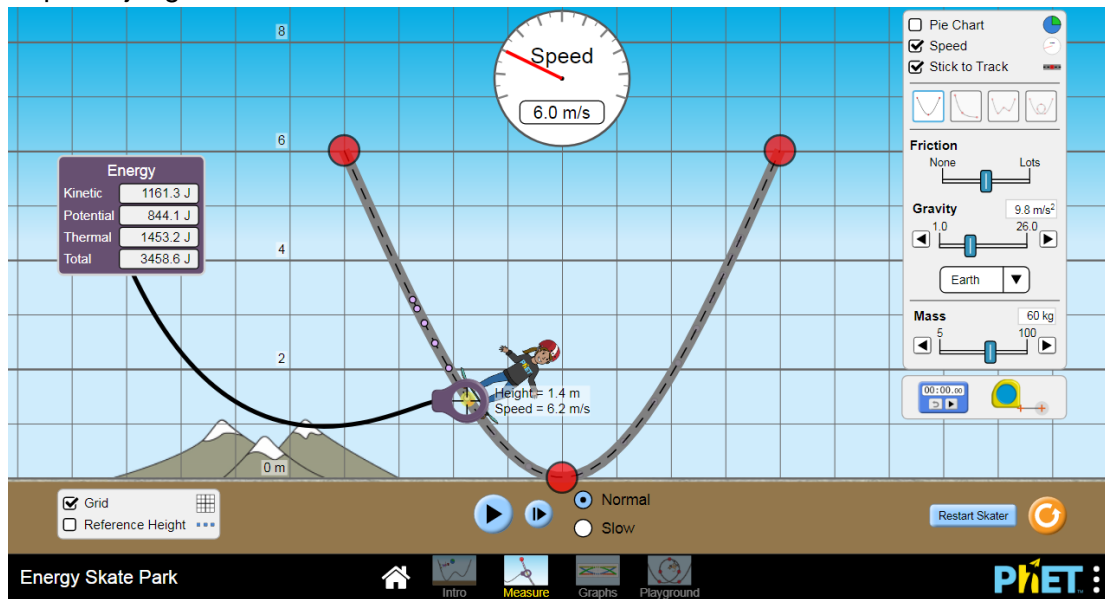
4.- **Tarea 1:** Deja caer al skater desde una altura de 5m sin rozamiento. Averigua la velocidad del skater cuando se encuentre a una altura de 1,5m, primero con el simulador y luego **aplica el principio de conservación de la energía mecánica** en el cuaderno y comprueba que te sale lo mismo.

5.- Tarea 2: Conservación de la energía con rozamiento.

Nos colocamos en la **pantalla segunda “Measure”** en la pestaña inferior. Coloquemos ahora algo de rozamiento en el experimento (hay pérdida de energía por fricción). Lanzamos a la skater como antes, desde una altura de 6m.

Comienza la animación y cuando pasen unos segundos, antes de que se detenga, dale a pausa y anota la altura que tiene en ese momento y su velocidad. Con estos datos, en tu cuaderno, **aplica el principio de conservación de la energía y calcula la energía que ha perdido hasta ese momento por rozamiento.**

Comprueba tu resultado con el medidor que tienes a la izquierda y que mide la energía de cada tipo en juego.



6.- **Tarea 3:** Volvemos a la primera pestaña “Intro”. Y **comprueba de forma práctica si las siguientes afirmaciones son ciertas.** Usa un poco de rozamiento, para que la situación sea real y también despliega la herramienta cronómetro

- “Un skater más pesado, estará moviéndose menos tiempo en la pista que uno ligero”
- “Si patinamos en la luna o en un planeta más ligero, con el mismo rozamiento que en la tierra, duraremos más tiempo en la pista.”
- “El skater tarda siempre el mismo tiempo en realizar una oscilación completa”

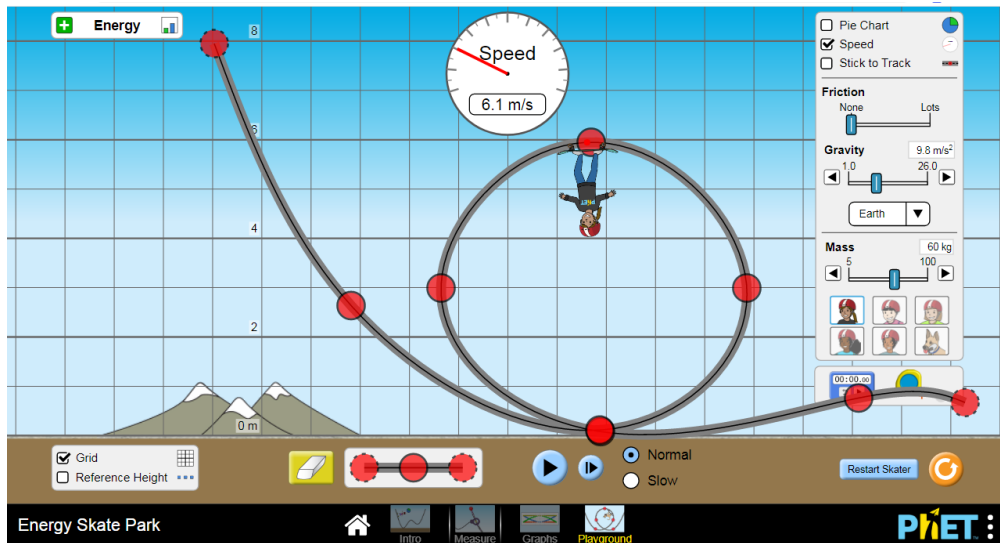
7.- **Pasamos ahora a la pestaña “Playground”.** Puedes construir la pista que quieras. Haz unas pruebas y juega un rato.

8.- Tarea 4: “El rizo de la muerte o looping”

Veamos un poco sobre física del looping. Lo haremos primero de forma práctica. Construye un looping y haz ensayos sin rozamiento.

A la hora de construir el looping, Debes procurar que quede un círculo perfecto, tal y como se muestra en la imagen inferior.

También tienes que tener cuidado y desactivar la pestaña (Stick to Track) para poder hacer esta tarea. Fíjate bien como en la imagen está desactivada.



Está claro que si el patinador llega arriba del looping con una determinada velocidad, es capaz de completar el looping, pero si no llega a una determinada velocidad, pierde contacto con la pista (desaparece la reacción normal) y entonces cae. (Recuerda, pestaña Stick to track desactivada)

Investiga la relación que tiene que haber entre la altura desde la que el skater comienza el movimiento y la altura máxima a la que se produce el loop, haciendo varias pruebas. Vamos a ver a qué conclusión llegas sin usar ecuaciones ni fórmulas ya preestablecidas (luego os las enseñaré....) El objetivo es que seas capaz de averiguar la velocidad máxima del loop según la altura.. Está claro que a mayor altura, mayor velocidad de paso por el “punto crítico del loop” y mejor, pero ¿Cómo las relacionamos?

Si eres un ansios@ de la respuesta, mira este vídeo y aplícalo a tus investigaciones: <https://www.youtube.com/watch?v=5BrPTDukM60>

9.- Tarea 5: El clotoide.

Normalmente, las montañas rusas son uniones de dos arcos llamados clotoides y no una circunferencia perfecta como has visto en la tarea anterior. Fíjate en la figura siguiente.

Investiga, al igual que has hecho antes, por qué se usan clotoides en vez de circunferencias. Intenta dar una justificación desde el punto de vista Físico. Usa el concepto de Fuerza Centrípeta.

