

## Montaña Rusa

La física es una de las ciencias básicas que explican el funcionamiento de la naturaleza. Sus leyes y propiedades actúan en todo lo que nos rodea, incluso en un parque de diversiones.

Todo lo que sube, debe de bajar

Llegó del frío

A pesar de que las montañas rusas son una atracción muy visitada cuando el clima es cálido, se inventaron en un lugar frío. Las primeras montañas fueron creadas por el año 1400, en Rusia (de ahí el nombre). Los pobladores de las montañas construían deslizadores de carga de madera para resbalarlos sobre toboganes de no más de 20 metros de altura. Lo que fue un procedimiento de trabajo, luego se convirtió en una diversión completa.

$$g = 9.8 \frac{m}{s^2}$$

### ¿Cómo funciona?

Al principio se lleva hasta su punto más elevado, por medio de un sistema con motor que realiza:

Ya que llega a la cima de la montaña más alta, el carrito posee:

Conforme descende, parte de su energía se transforma en:

Cuando asciende, parte de su energía se transforma en:

Si consideramos que las pérdidas de energía fueran despreciables, en cualquier momento se conservaría constante su:

Al final del recorrido se tienen unos frenos en los últimos rieles en donde se realiza:

La energía es parte cinética y parte potencial

Casi toda la energía es potencial.

Casi toda la energía es cinética.

Energía mecánica es nula.  
Se realiza trabajo

Energía potencial

Energía cinética

Trabajo mecánico (positivo)

Energía potencial

Energía mecánica

Trabajo mecánico (negativo)

Arrastra estas etiquetas hasta el lugar que les corresponda.

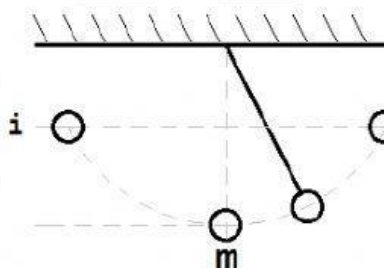
## EJERCICIOS

Una esfera de 200 g, que se emplea como péndulo simple, se suelta de un punto inicial (i) a 25 cm de altura sobre su nivel más bajo. Considerando que no existieran pérdidas por fricción y la aceleración gravitacional de  $9.8 \text{ m/s}^2$ , encuentra los valores de sus energías en los puntos inicial (i), medio (m) y final (f).

Primero calcula:  $E_{pi} = m g h_i = ( \quad \text{kg} ) ( \quad \text{m/s}^2 ) ( \quad \text{m} ) = \quad \text{J}$

Luego llena el diagrama:

$E_c =$	$\text{J}$
$E_p =$	$\text{J}$
$E_{mec} =$	$\text{J}$



$E_c =$	$\text{J}$
$E_p =$	$\text{J}$
$E_{mec} =$	$\text{J}$

La altura sobre el nivel más bajo a la que se elevó:

$$h = \frac{E_p}{mg} = \frac{\quad \text{J}}{( \quad \text{kg} ) ( \quad \text{m/s}^2 )} = \quad \text{m}$$

$E_c =$	$\text{J}$
$E_p =$	$\text{J}$
$E_{mec} =$	$\text{J}$

$$v = \sqrt{\frac{E_c}{mg}}$$

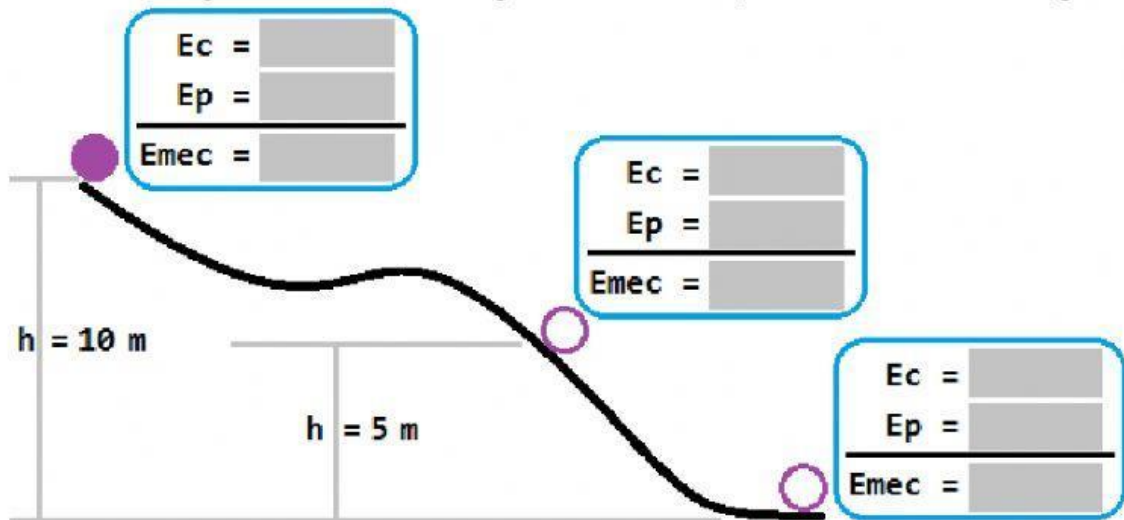
$$= \sqrt{\frac{\quad \text{J}}{( \quad \text{kg} ) ( \quad \frac{\text{m}}{\text{s}^2} )}}$$

$$v = \quad \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

La velocidad en su punto más bajo:



Se suelta una esfera de 5 kg desde lo alto de un tobogán de 10 m de altura, encuentra la información siguiente:



### PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

$$E_c = \frac{mv^2}{2}$$

$$E_p = mgh$$

$$E_{mec_i} = E_{mec_f} + \cancel{\Delta E}$$

$$E_{p_i} + E_{c_i} = E_{p_f} + E_{c_f}$$

$$\cancel{mgh_i} + \frac{mv_i^2}{2} = \cancel{mgh_f} + \frac{mv_f^2}{2}$$

$$gh_i + \frac{v_i^2}{2} = gh_f + \frac{v_f^2}{2}$$

Empleando el Principio de conservación de la energía mecánica resuelve:

Un carrito de montaña rusa es colocado a una altura de 30 m, prácticamente en reposo, que es donde comienza su recorrido sin ayuda de ningún tipo de ayuda externa.

¿Cuál será su velocidad en una curva a 10 m de altura?

$$gh_i + \frac{v_i^2}{2} = gh_f + \frac{v_f^2}{2}$$

$$(9.8 \frac{m}{s^2})(\text{ } m) = (9.8 \frac{m}{s^2})(\text{ } m) + \frac{v}{2}$$

$$\text{ } \frac{m^2}{s^2} = \text{ } \frac{m^2}{s^2} + \frac{v^2}{2}$$

$$\sqrt{2(\text{ } \frac{m^2}{s^2} - \text{ } \frac{m^2}{s^2})} = v$$

$$\text{ } \frac{m}{s} = v$$

