



## PRÁCTICA N° 6

### CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

**Objetivo General:** Comprobar el Principio de Conservación de la Energía Mecánica

**Objetivos Específicos:**

- ❖ Usar el principio de conservación de la energía para calcular la altura de salida de un móvil, para que sea capaz de dar una vuelta completa en un rizo
- ❖ Predecir el valor de la velocidad en diferentes puntos de una trayectoria usando el principio de conservación de la energía



*Figura 1a. Montaña Rusa*



*Figura 1b. Montaje de Laboratorio*

### TEORÍA

En la figura 1 podemos observar una montaña rusa, estas montañas usan el principio de Conservación de la Energía mecánica para generar diversión. En los caminos de montaña hay que estar pendiente de este principio ya que los vehículos aumentan su velocidad a medida que descienden.

En el laboratorio tendremos una montaña rusa y un carrito que parte desde el reposo. Montaje que usaremos para comprobar el principio de conservación de la energía.

### CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA.

Cuando una partícula se mueve por la acción de una fuerza conservativa, por el teorema del trabajo y la energía se tiene que el trabajo realizado por la fuerza es igual a la variación de energía cinética de la partícula:

$$W = \Delta E_c$$

Pero como la fuerza es conservativa, entonces  $W = -\Delta E_p$ , donde  $E_p$  puede ser la energía potencial gravitacional, elástica o cualquier otra forma de energía potencial mecánica. Igualando ambas expresiones del trabajo se obtiene:

PREPARADO POR

Lucia Moncada

Edwin González

REVISADO POR

Jesús Bastardo

FECHA: 06/10/2008

PAGINA 1 DE 4



$$\Delta E_c = -\Delta E_p \rightarrow \Delta E_c + \Delta E_p = 0$$

ésta ecuación se puede escribir también de la siguiente forma:

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

Se puede definir la energía mecánica total como la suma de la energía cinética y la energía potencial:

$$E = E_c + E_p$$

Siendo la energía cinética:

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

Y la energía potencial:

$$E_p = mgh$$

Entonces se obtiene la **ley de conservación de la energía mecánica**, que se escribe como:

$$E_i = E_f = cte$$

La **ley de conservación de la energía mecánica** establece que la energía mecánica total de un sistema permanece constante si las únicas fuerzas que realizan trabajo sobre el sistema son conservativas. Cuando una cantidad física no cambia, decimos que se conserva. Decir que la energía se conserva significa que la cantidad total de energía de un sistema natural no cambia, no se puede crear ni destruir energía, sólo se puede convertir de una forma a otra. Es una de las leyes fundamentales de la Física, deducida a partir de una de las leyes fundamentales de la mecánica, la segunda ley de Newton.

**EQUIPOS:**

1	Sistema completo de montaña rusa	ME-9812
2	Fotopuertas principales	ME-9498A
1	Interface scienceworkshop 750	
1	Data studio software	

PREPARADO POR

Lucía Moncada

Edwin González

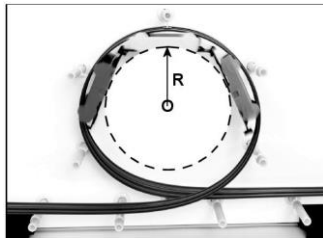
REVISADO POR

Jesús Bastardo

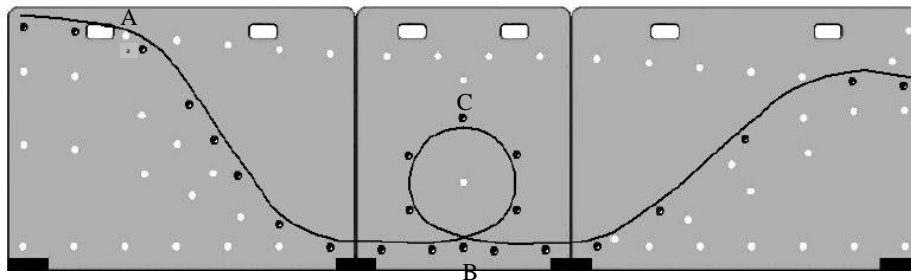
FECHA: 06/10/2008

PAGINA 2 DE 4

**Marco Metodológico**



**Figura 2. Configuración del rizo**



**Figura 3. Montaje**

La velocidad del carrito en diversos puntos a lo largo de la pista se mide con una fotopuerta conectada al computador. La energía potencial se calcula a partir de la altura medida y la energía cinética se calcula a partir de la velocidad. La energía total se calcula para dos puntos en la pista y se comparan.

La altura desde la que el coche debe ser liberado del reposo para que pase a través del rizo se puede predecir a partir de la conservación de la energía y la aceleración centrípeta. Entonces, la predicción puede ser probada en la montaña rusa real. Además, si el coche está en libertad desde la cima de la colina, por lo que lo hace fácilmente en la parte superior del circuito, la velocidad del carrito se puede medir en la parte superior del rizo y la aceleración centrípeta, así como el peso aparente ( fuerza normal) en el coche puede ser calculado.

1. Configure la pista como se muestra en las figura 3. coloque una fotopuerta en la parte superior del rizo (curva). También coloque el atrapa carro en el extremo final de la pista para mantener el carrito sobre ella sin que se salga.
2. Coloque una estaca en el centro de la curva. Coloque el carrito en la parte superior de la misma. Mida desde el centro de la curva hasta el centro de masa del vehículo en la parte superior de la curva (véase la Figura 2).



*Figura 4. Radio de la curva*

**1° Experiencia**

3. Mida la distancia desde el centro de masa del carrito en la parte superior de la curva (posición C) hasta el nivel del piso.
4. Haciendo uso de la Conservación de la Energía, y de la segunda Ley de Newton aplicada al movimiento circular, predecir la altura mínima a partir de la cual el coche puede ser liberado en el extremo izquierdo de la pista (posición A) para que pueda pasar completamente por el rizo (curva).
5. Trace una línea horizontal desde la parte superior del rizo hasta la parte izquierda de la pista. Fije la posición de salida calculado en la parte 4.
6. Coloque el centro de masa del vehículo en la posición de la marca prevista y soltarla desde el reposo.

**2° Experiencia**

1. Configure la pista como se muestra en las figuras 3. Pero coloque el inicio de la pista en el punto más alto, ubique la fotopuerta en la parte superior de la curva y coloque el atrapa carro en el extremo final de la pista, para que el mismo no se salga.
2. Mida la nueva altura, calcule la energía mecánica en ese punto, usando el principio de conservación de la energía estime la velocidad que debe tener el carrito al pasar por el punto C.
3. Mida la velocidad en el punto C, con el sensor
4. Compare las dos velocidades. Calcule el porcentaje de error. ¿Porqué da distinto?
5. Calcule la diferencia de energía entre el punto A y el punto C.

PREPARADO POR

Lucia Moncada

Edwin González

REVISADO POR

Jesús Bastardo

FECHA: 06/10/2008

PAGINA 4 DE 4