

1. Título de la práctica de Laboratorio:

CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

Integrantes:

✓ _____
✓ _____
✓ _____
✓ _____

Código:

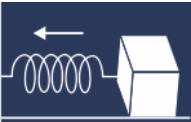
1. OBJETIVOS:

General:

- ✓ Verificar el principio de conservación de la energía mecánica a partir de un movimiento parabólico.

Específicos:

- ✓ Medir la distancia a la cual cae una esfera sólida que es lanzada desde una altura conocida siguiendo una trayectoria circular y posteriormente semi-parabólica.
- ✓ A partir de las medidas de posición inicial de la esfera sólida y a partir de los principios de la cinemática y de conservación de la energía mecánica estimar la posición final de la esfera.
- ✓ Realizar un gráfico de las curvas de energía cinética, potencial y mecánica total en función del tiempo para analizar sus comportamientos durante una caída de un objeto que sigue una trayectoria semi-parabólica.



2. REFERENTES CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO:

Trabajo

Para entender los temas relacionados con esta práctica, es necesario introducir el concepto de trabajo. En el sentido usual, trabajo es el resultado de la actividad física o de un esfuerzo; pero esta definición es un poco ambigua. Por lo tanto, es necesario definir cuantitativamente el trabajo en términos numéricos precisos para que sea útil en la física.

La cantidad física de trabajo efectuado sobre un objeto por una fuerza $\vec{F}$ que genera en este un desplazamiento $\Delta\vec{x}$, es una cantidad física de carácter escalar definida por la ecuación:

$$W = \vec{F} \cdot \Delta\vec{x} \quad (1)$$

Que se refiere al producto escalar entre la fuerza y el desplazamiento. De esta definición se tiene que solo generará trabajo las componentes de las fuerzas que sean paralelas al desplazamiento.

Teorema del Trabajo y la Energía

“El trabajo mecánico efectuado al acelerar un cuerpo que origina un desplazamiento sobre los objetos será igual al cambio en la energía cinética”

La expresión matemática para este teorema es:

$$W = K_f - K_i = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 \quad (2)$$

El trabajo puede ser debido a fuerzas *conservativas* y *no conservativas*. Las fuerzas conservativas pueden transformar el trabajo en energía potencial, de donde se tiene que:

$$W = W_{no\ cons} + W_{cons} = W_{no\ cons} - U_f + U_i \quad (3)$$

Luego, de las ecuaciones anteriores se tiene que:

$$W_{no\ cons} - U_f + U_i = K_f - K_i \rightarrow K_i + U_i + W_{no\ cons} = K_f + U_f \quad (4)$$

Esta ecuación hace referencia a la conservación de la energía mecánica. En nuestra práctica de laboratorio solo se consideran fuerzas conservativas y una energía potencial debida únicamente a la atracción gravitacional, de modo que tenemos la expresión:

$$\frac{1}{2}mv_i^2 + mgy_i = \frac{1}{2}mv_f^2 + mgy_f \quad (5)$$

Donde y_i y y_f hacen referencia a las alturas inicial y final del objeto de masa m .

En el laboratorio se libera un objeto desde una altura inicial conocida, de modo que su energía potencial se transforma en energía cinética. Después se mide la distancia recorrida para determinar la velocidad final de la masa.

3. ACTIVIDADES PREVIAS AL LABORATORIO:

1. ¿Un cuerpo puede haber recorrido una determinada distancia (no nula) sin realizarse un trabajo neto sobre él? Explique. **[1.0/5.0]**

[illegible]

2. Mencione algunas fuerzas no conservativas y elabore tres (3) ejemplos donde se haga necesaria su consideración. **[1.0/5.0]**

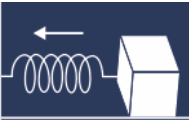
[illegible]

3. Consulte y responda ¿Qué es un pozo de potencial? ¿Puede una esfera que rueda libremente dentro de un cascarón esférico considerarse como un pozo de potencial mecánico? Explique. **[1.0/5.0]**

[illegible]

4. Responda de forma clara y completa el siguiente problema:
Sobre un resorte de constante de elasticidad de 12 N/cm y comprimido 8 cm, se coloca una esfera de metal de 120 g de masa. Al soltar el dispositivo de manera vertical ¿Cuál será la máxima altura que alcance la esfera? ¿Con que velocidad abandona el resorte? **[1.0/5.0]**

[illegible]



5. Considere el ejemplo que se muestra en la figura 1. Calcule la energía cinética, potencial y total en cada punto (A, B, C), siendo el valor de la altura inicial $h = 30m$, desprecie los efectos de la fricción entre las ruedas y los rieles (tenga en cuenta que para las secciones B y C se proporciona el valor del radio de cada giro) [1.0/5.0]

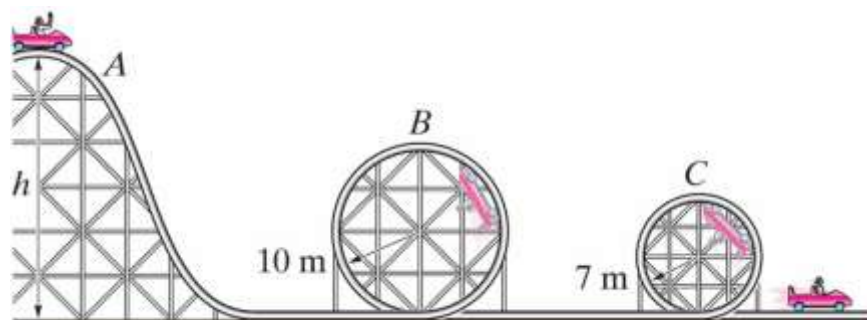
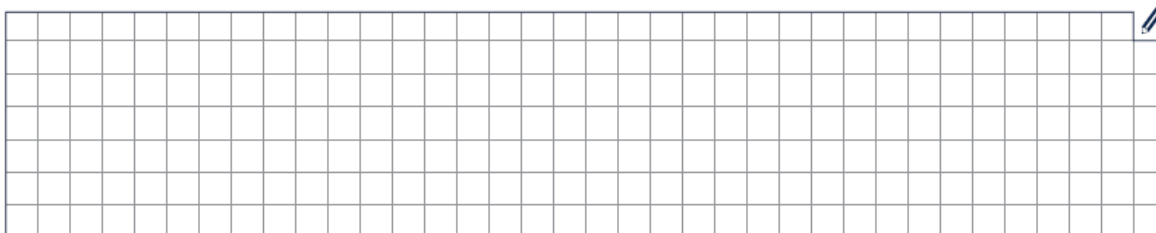
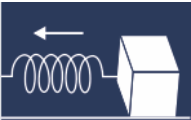


FIGURA 1



4. MATERIALES:

- Soporte universal
- Nuez con cuchilla
- Papel blanco
- Papel carbón
- Esfera sólida
- Regla
- Balanza
- Teléfono celular con cámara para tomar y exportar un registro de video del movimiento del objeto
- Elementos de escritura



5. PROCEDIMIENTO E INFORME DE LABORATORIO:

1. Realice el montaje que se muestra en la figura 2 asegurando que la cuchilla corte el hilo cerca de la unión con de la esfera y de modo que esto se dé en el punto más bajo de la trayectoria asegurando que salga despedida en dirección horizontal. Coloque en el suelo el papel carbón con el lado de la impresión hacia arriba y encima de este coloque papel blanco. Este arreglo le permitirá medir la distancia D a la que cae la esfera. Mida la masa de la esfera, las alturas H y tome h y regístrelos. Suelte la esfera y mida la distancia D donde cae (asegurando que el hilo es cortado fácilmente por la cuchilla), repita cinco veces tomando el mismo valor de h para mayor seguridad y regístrelos. [0.8/5.0]

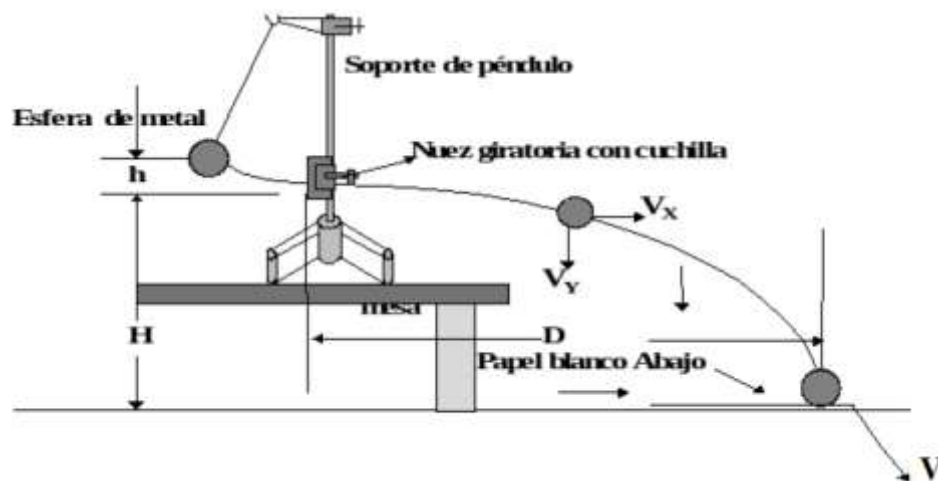
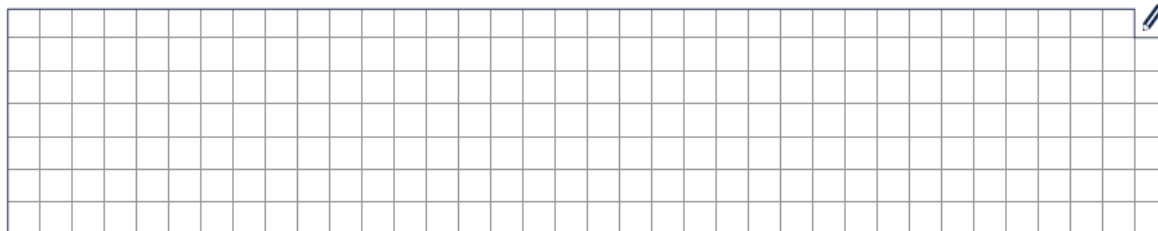


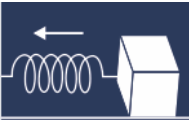
Figura 2.



2. Repita el procedimiento anterior para la altura “ h ” con los valores de 20, 30, 40 y 50 cm. Con esta información complete la tabla 1. [1.0/5.0]

h (cm)	D (cm)
20	
30	
40	
50	

Tabla 1



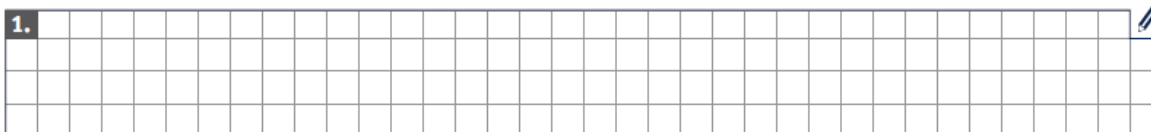
5. Para alguno de los valores de h tome un registro de video para el movimiento de la esfera y expórtelo a un computador. Con ayuda del programa TRACKER analice el movimiento de la esfera y exporte los datos de tiempo, posiciones (x, y) y velocidad v . determine los valores de la energía cinética (K), potencial gravitacional (U) y total ($E = K + U$). Complete la tabla 2. Y realice en un mismo gráfico las curva de $K(t)$, $U(t)$ y $E(t)$. ¿Cómo analiza este gráfico a partir del principio de conservación de la energía? (la tabla debe tener por lo menos 10 datos) [1.0/5.0]

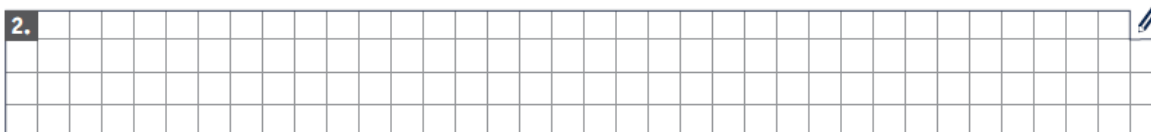
t (s)	x (m)	y (m)	v (m/s)	K (J)	U (J)	E (J)
-------	-------	-------	---------	-------	-------	-------

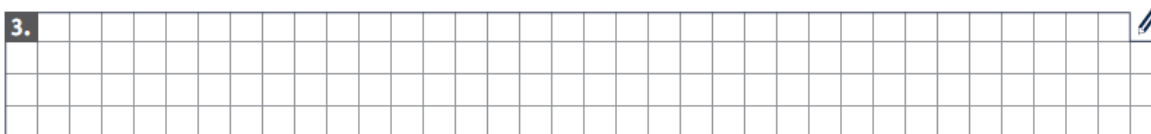
Tabla 2

7. Conclusiones

Con base al trabajo realizado anteriormente realice su correspondiente informe, organice sus datos y gráficas, realice el respectivo análisis y elabore tres (3) conclusiones significativas. [0.5/5.0]

1. 

2. 

3. 

8. Bibliografía

Escriba las referencias bibliográficas (libros, artículos, tesis, web u otro) siguiendo las normas adecuadas [0.2/5.0]

