

Título: Bitácora

Nombre: Danny Julián Perilla Mikán

Evidencia: GA3-220201501-AA4-EV02

Competencia: Física (la ciencia de las cosas).

Programa: ADSO

SENA

19 de enero de 2024

Introducción:

La física, como disciplina científica, se erige como el pilar fundamental para descifrar los fenómenos inherentes al universo. En este análisis, destacamos aspectos clave dentro del ámbito físico, con un enfoque técnico en la cinemática, dinámica, conservación de la energía, termodinámica, electromagnetismo, y oscilaciones y ondas.

La cinemática, primeramente, se dedica al estudio de las variables que describen el movimiento sin considerar las fuerzas que lo generan. A través de expresiones matemáticas, se cuantifican la posición, velocidad y aceleración de objetos en movimiento, proporcionando una base analítica esencial.

Al adentrarnos en la dinámica, se aborda el estudio de las fuerzas y su influencia en el movimiento. Las leyes fundamentales de Newton, expresadas mediante ecuaciones diferenciales, modelan la relación cuantitativa entre fuerza, masa y aceleración, permitiendo la predicción de comportamientos dinámicos complejos.

La conservación de la energía, un principio básico, establece que la energía total de un sistema cerrado se mantiene constante. A través del teorema del trabajo y la energía, se formaliza la relación entre energía cinética y potencial, proporcionando un marco unificado para entender transformaciones energéticas.

La termodinámica, al ocuparse de los procesos térmicos y propiedades de los sistemas, aborda conceptos cruciales como calor, trabajo y entropía. Los principios termodinámicos fundamentales rigen los comportamientos de sistemas, desde máquinas térmicas hasta sistemas termodinámicos complejos.

El electromagnetismo, al explorar las interacciones entre campos eléctricos y magnéticos, se fundamenta en las ecuaciones de Maxwell. Estas ecuaciones describen fenómenos electromagnéticos, desde la electrostática hasta la propagación de ondas electromagnéticas, constituyendo una parte esencial del tejido de la física teórica.

Finalmente, las oscilaciones y ondas analizan patrones periódicos presentes en diversos sistemas físicos. Desde oscilaciones mecánicas simples hasta ondas acústicas y electromagnéticas, estos fenómenos son descritos mediante ecuaciones diferenciales que modelan las variaciones en el tiempo y el espacio.

Objetivo General:

1. Estudiar los conceptos de la física en sus diferentes ramas a través de una perspectiva teórica y práctica.

Objetivos específicos:

1. Revisar los conceptos básicos como variables físicas y parámetros involucrados en la cinemática y la dinámica.
2. Relacionar los conceptos de mecánica con los conceptos de temperatura.
3. Ver los dos tipos de enfoques que existen de la mecánica clásica a través de la mecánica Newtoniana y el estudio de la mecánica a través del estudio de la energía.
4. Comparar los diferentes tipos de energía que existen y hacer énfasis en la energía mecánica.
5. Deducir matemáticamente el principio de la conservación de la energía y realizar un experimento que la verifique.
6. Dar ejemplos donde se aplique la física en tecnología.

Justificación:

Este trabajo sobre "La Ciencia de las Cosas" se justifica por su relevancia en proporcionar una comprensión profunda de los principios físicos fundamentales. Los conceptos abordados, desde cinemática hasta electromagnetismo, no solo son esenciales para el avance tecnológico, sino que también tienen aplicaciones directas en la mejora de la educación científica y en la toma de decisiones informadas sobre cuestiones sociales y medioambientales. La investigación en estos campos se presenta como imperativa para mantenerse al día con las demandas cambiantes de la sociedad y fomentar la evolución constante en la ciencia y la tecnología.

Antecedentes:

En el ámbito de "La Ciencia de las Cosas", los antecedentes revelan una rica evolución histórica y conceptual. Desde los fundamentos establecidos por figuras históricas hasta los avances significativos en cinemática, dinámica, conservación de la energía, termodinámica, electromagnetismo, y oscilaciones y ondas, la física ha trascendido los límites del conocimiento humano. Estos principios han encontrado aplicaciones prácticas en diversas tecnologías, delineando un paisaje donde la relevancia contemporánea de estos conceptos persiste. Sin embargo, aún persisten desafíos y preguntas no resueltas, marcando el camino para investigaciones futuras. Este contexto histórico y científico establece la plataforma desde la cual esta investigación busca contribuir, explorando los intersticios del conocimiento actual y proveyendo una perspectiva hacia el futuro de la Ciencia de las Cosas.

Desarrollo:

La física, desde mi perspectiva, constituye el análisis y la interpretación sistemática de los fenómenos naturales que gobiernan nuestro universo. Es la disciplina que desvela los principios subyacentes y las leyes fundamentales que rigen el comportamiento de la materia y la energía. En su esencia, la física busca comprender las interacciones y relaciones cuantificables que definen la realidad, proporcionando un marco conceptual preciso para desentrañar los misterios del mundo físico.

Principios y Leyes Fundamentales:

Los principios fundamentales de la física, desde la cinemática hasta la termodinámica, sirven como cimientos inquebrantables que estructuran nuestro entendimiento del entorno. Las leyes de Newton, la conservación de la energía, los postulados termodinámicos y las ecuaciones de Maxwell son pilares conceptuales que delinean las reglas subyacentes que gobiernan desde el más mínimo movimiento hasta la complejidad de los sistemas energéticos.

Aplicación al Contexto Productivo y Social:

En el contexto productivo, la física se traduce en innovación y desarrollo tecnológico. Las leyes del movimiento guían el diseño de maquinaria eficiente, la termodinámica orienta la ingeniería de procesos y el electromagnetismo impulsa avances en electrónica y comunicaciones. Socialmente, la física influye en decisiones críticas relacionadas con la energía, el medio ambiente y la salud. Comprender y aplicar estos principios no solo optimiza la producción y la tecnología, sino que también contribuye a una sociedad más informada y sostenible, consolidando así la física como un pilar indispensable para el progreso humano.

Videos Explicativos:

En los siguientes videos explicamos una de las leyes de Newton, y mostramos aplicaciones en ingeniería principalmente en la mecánica de fluidos <https://www.youtube.com/watch?v=2EhcDMJMhFo> y en el segundo video mostramos en términos generales los conceptos de la física desde sus distintas ramas y algunos ejemplos de aplicaciones https://www.youtube.com/watch?v=IKLohK_7rr4 .

Infografía:



Informe de Laboratorio:

El informe de laboratorio se encuentra anexo al final de este documento.

Conclusiones:

1. **Síntesis Integral de la Realidad Física:** Al explorar la Ciencia de las Cosas desde sus fundamentos en cinemática hasta los principios del electromagnetismo, esta investigación revela la síntesis integral de la realidad física que nos rodea. La interconexión entre las diversas ramas de la física proporciona una comprensión completa de los fenómenos naturales, consolidando la idea de que cada principio contribuye de manera sinérgica a nuestra percepción del universo.
2. **Aplicaciones Prácticas y Desafíos Contemporáneos:** La aplicación de los principios físicos en el ámbito tecnológico ha sido evidente a lo largo de la historia, desde la revolución industrial hasta la era digital. Sin embargo, esta investigación también destaca los desafíos contemporáneos que requieren una comprensión más profunda de la física para abordar cuestiones como la sostenibilidad, la eficiencia energética y la resolución de problemas complejos en diversas industrias.
3. **Llamado a la Investigación Continua:** La Ciencia de las Cosas es un campo dinámico que exige una investigación continua. Las conclusiones de este trabajo subrayan la necesidad de explorar nuevas fronteras, abordar preguntas no resueltas y anticipar desarrollos futuros. La llamada a la investigación persistente en estos principios físicos es esencial para impulsar la innovación, enfrentar los desafíos emergentes y, en última instancia, avanzar hacia una comprensión más profunda de nuestro entorno físico.

Bibliografía:

1. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2022). Física Universitaria (Volumen 1). Cengage Learning Editores.
2. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2022). Física Universitaria (Volumen 2). Cengage Learning Editores.

INFORME 220201501-AA3-EV01.

DANNY. JULIÁN. PERILLA

COMPONENTE DE FORMACIÓN DE FÍSICA, ADSO - SENA.

18 DE ENERO DE 2024

Resumen

En este informe revisamos los conceptos de energía y los diferentes tipos que podemos encontrar en la naturaleza y en el día a día. Realizamos la deducción matemática de la ley de la conservación de la energía y la aplicamos en un experimento de plano inclinado.

1. Introducción

Uno de los conceptos más importantes y útiles en mecánica es el de la Conservación de la Energía. Demostraremos la conservación de la energía mecánica y su transformación entre

energía cinética y energía potencial. Antes de continuar, observe que existen varios tipos de energía mecánica en el Cuadro 1 cuya descripción se encuentra en el cuadro 2 más otros tipos de energía.

Tipo de Energía	Variables	Fórmula
Energía Cinética	m (masa), v (velocidad)	$\frac{1}{2}mv^2$
Energía Potencial Gravitatoria	m (masa), g (gravedad), h (altura)	mgh
Energía Potencial Elástica	k (constante elástica), x (deformación)	$\frac{1}{2}kx^2$

Cuadro 1: Table con diferentes tipos de energía mecánica y sus respectivas fórmulas.

Tipo de Energía	Descripción
Energía Cinética	Energía asociada al movimiento de un objeto.
Energía Potencial Gravitatoria	Energía almacenada debido a la altura sobre la superficie de la Tierra.
Energía Eléctrica	Energía asociada a la presencia de carga eléctrica y diferencia de potencial.
Energía Térmica	Energía asociada al movimiento molecular y temperatura de un sistema.
Energía Eólica	Energía generada por el movimiento del viento.
Energía Solar	Energía proveniente del sol, capturada mediante paneles solares.

Cuadro 2: Descripción de algunos tipos de energía.

2. Marco Teórico

Primeramente podemos hacer un listado de variables y parámetros físicos que solemos usar en mecánica clásica y en particular en el estudio de la ley de la conservación de la energía.

Símbolo	Significado
E	Energía total del sistema
U	Energía interna del sistema
K	Energía cinética
W	Trabajo realizado por el sistema

La Energía Mecánica Total, E , de un sistema se define como la suma de la Energía Cinética, K , y la Energía Potencial, U :

$$E = K + U. \quad (1)$$

Si el sistema está aislado, con solo fuerzas conservativas actuando sobre sus partes, la energía mecánica total del sistema es constante. Sin embargo, la energía mecánica puede transformarse entre sus formas cinética y potencial, pero no puede destruirse. En cambio, la energía

se transmite de una forma a otra. Cualquier cambio en la energía cinética causará un cambio correspondiente en la energía potencial, y viceversa. La conservación de la energía dicta entonces que

$$\Delta K + \Delta U = 0, \quad (2)$$

donde ΔK es el cambio en la energía cinética, y ΔU es el cambio en la energía potencial.

La energía potencial es una forma de energía almacenada y es consecuencia del trabajo realizado por una fuerza. Ejemplos de fuerzas que tienen una energía potencial asociada son los campos gravitacionales y electromagnéticos y, en mecánica, un resorte. En cierto sentido, la energía potencial es un sistema de almacenamiento de energía. Para un cuerpo que se mueve bajo la influencia de una fuerza F , el cambio en la energía potencial se da por

$$\Delta U = - \int_{\mathbf{r}_a}^{\mathbf{r}_b} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} \quad (3)$$

donde \mathbf{r}_a y \mathbf{r}_b representan las posiciones inicial y final del cuerpo, respectivamente en el in-

tervalo de tiempo $[a, b]$. Por lo tanto, a partir de la Ecuación 2, tenemos lo que comúnmente se conoce como el **teorema trabajo-energía cinética**:

$$\Delta K = \int_{\mathbf{r}_a}^{\mathbf{r}_b} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}. \quad (4)$$

El cambio en la energía cinética de un cuerpo (Ecuación 4) bajo la aceleración de una fuerza $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$ se da por:

$$\begin{aligned} \Delta K &= \int_{\mathbf{r}_a}^{\mathbf{r}_b} m\mathbf{a} \, d\mathbf{r} \\ &= \int_{\mathbf{r}_a}^{\mathbf{r}_b} m \frac{d\mathbf{v}}{dt} \, d\mathbf{r} \\ &= \int_a^b m \frac{d\mathbf{v}}{dt} \mathbf{v} \, dt \\ &= \int_a^b \frac{m}{2} \frac{d}{dt}(v^2) \, dt \\ &= \frac{1}{2}m(v_b^2 - v_a^2) \end{aligned} \quad (5)$$

Si la velocidad inicial de la masa v_a es cero y $v_b = v$ variable, entonces la energía cinética en cualquier momento dado es

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \quad (6)$$

donde v es la velocidad instantánea del cuerpo. Podemos hacer la misma derivación para la energía potencial gravitacional de un objeto a una altura y notando que la fuerza es $\mathbf{F} = m\mathbf{g}$ y obteniendo así

$$U = mgy \quad (7)$$

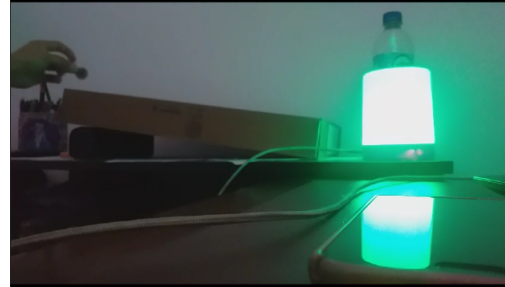
donde la energía potencial se elige ser cero a la altura $y = 0$.

3. Marco Experimental

Los instrumentos que se emplearon fueron los siguientes:

- Un plano inclinado (de cartón.)
- Una moneda de 0,01Kg.
- Un celular para grabar
- Una regla para medir distancias.

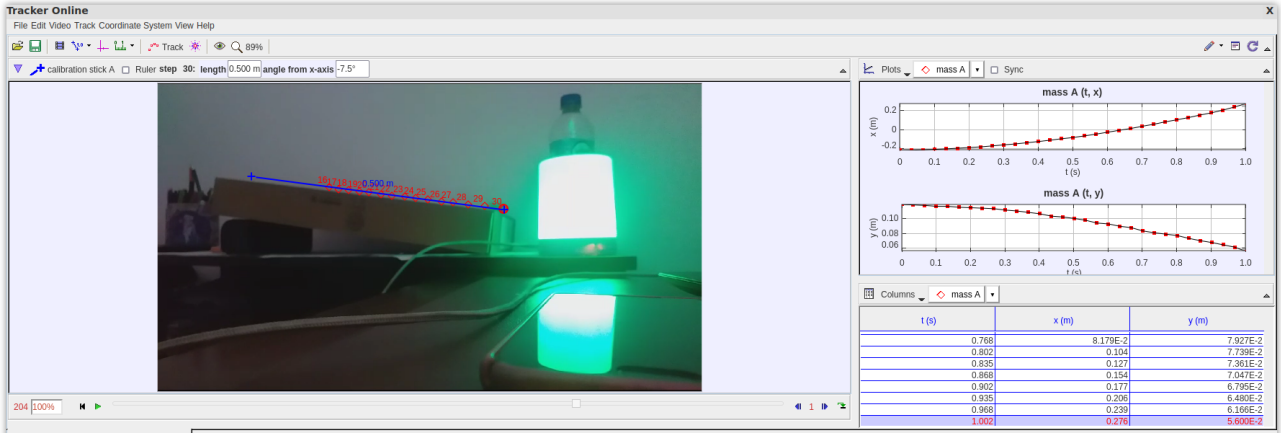
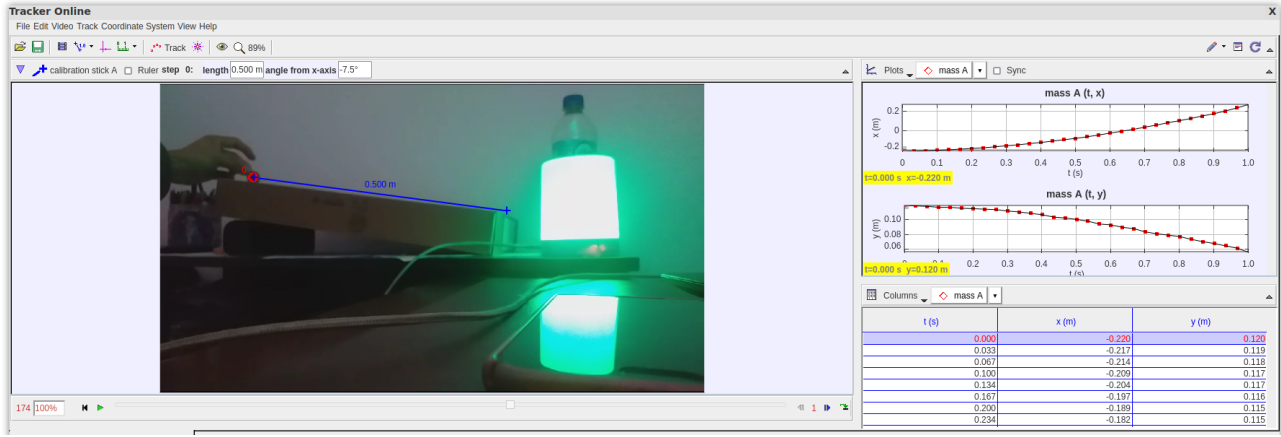
En la siguiente imagen se muestra el montaje.



El procedimiento experimental consiste en dejar caer la moneda desde el reposo con velocidad inicial cero y luego dejarla deslizar por el plano inclinado y registrar a través de Tracker el movimiento realizado de modo que podamos calcular la velocidad final antes de completar el camino en el plano inclinado de modo que podamos comprobar la conservación de la energía.

4. Resultados y Análisis

En las siguientes imágenes se hace el respectivo análisis usando el programa Tracker.



Para obtener la velocidad final usamos los datos de los últimos dos fotogramas y hacemos una velocidad promedio que va a aproximar a la velocidad instantanea final.

$$\Delta y = 0,056\text{m} - 0,062\text{m} = -0,006\text{m} \quad (8)$$

$$\Delta x = 0,276\text{m} - 0,239\text{m} = 0,037\text{m} \quad (9)$$

$$\Delta r = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = 0,0374\text{m} \quad (10)$$

$$\Delta t = 1,002\text{s} - 0,968\text{s} = 0,034\text{s}. \quad (11)$$

Por tanto la velocidad final es

$$v = \frac{\Delta r}{\Delta t} = 1,102\text{m/s}. \quad (12)$$

Tenemos los siguientes datos para las energías potenciales y cinéticas. En un primer instante, la energía cinética es nula y la energía poten-

cial es

$$\begin{aligned} U &= mgh \\ &= (0,01\text{Kg})(10\text{m/s}^2)(0,072\text{m}) \\ &= 0,0072\text{J}. \end{aligned} \quad (13)$$

Pr otro lado, en el momento final la energía cinética es máxima y la energía potencial es cero. De modo que la energía total al final es,

$$\begin{aligned} K &= \frac{1}{2}mv^2 \\ &= (0,5)(0,01\text{Kg})(1,102\text{m/s})^2 \\ &= 0,0061\text{J}. \end{aligned} \quad (14)$$

Estos dos valores deberían ser iguales y de hecho teóricamente lo son por la ley de la conservación de la energía. Lo que ocurre es que una parte de la energía se disipa en energía térmica.

5. Conclusiones

1. Hemos comprobado experimentalmente y teóricamente la ley de la conservación de la energía mecánica.
2. Hemos visto que siempre que tengamos un sistema físico en el cual la energía se transforma siempre tendremos energía que se disipa. Esto está relacionado con

la eficiencia de los aparatos que usamos en el día a día para transformar energía eléctrica en energía útil.

6. Referencias

1. M. Zemansky, R. Dittman (1985). Calor y Termodinámica. decimo-segunda edición. Ed: McGraw-Hill p 144-163.