Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

MEMORIAS

SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

5a Muestra de producciones académicas e investigativas de los programas de Construcciones Civiles, Ingeniería Ambiental, Arquitectura y Tecnología en Delineantes de Arquitectura e Ingeniería

11 al 16 de Mayo de 2015

Organizadora y Compiladora del Evento
Olgalicia Palmett Plata
Mayo de 2015

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

PROYECTO DE AULA

Docente	Juan David Ocampo Vásquez
Curso	Física I
Nivel	2
Programa	Ingeniería Ambiental
Tema	Estudio de caso: Movimiento
Sinopsis del trabajo	La física es una ciencia experimental. Los físicos observan los fenómenos naturales e intentan encontrar los patrones y principios que los describen. Tales patrones se denominan teorías físicas, o si están bien establecidos y se usan ampliamente, leyes o principios físicos (Young & Freedman,

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

2009).

De acuerdo a la programación del curso física I en Ingeniería Ambiental, el estudio de movimiento es parte integral del desarrollo de estudio para el periodo 2015-1, en este sentido se ha propuesto a los estudiante de curso un aprender aplicando "la ley de la novedad", según la cual todo acontecimiento o conocimiento novedoso e insólito, se aprende mejor que lo que sea rutinario o aburrido (Bermúdez Rochas, 2012).

Para el fin de la novedad, se acordó con los estudiantes determinar el correcto establecimiento de las teorías físicas en el estudio de caso para el movimiento de caída libre y tiro parabólico, observable en el instrumento que se muestra en la Imagen 1.

Imagen 1. Instrumento de laboratorio.

A grupos de tres personas fueron asignados un objeto de tiro y otro diferentes de caída con ángulo igual para ambas prácticas, el grupo debe establecer las medidas de velocidad, aceleración según el fenómeno observado y describirlo con las teorías y fundamentos que de acuerdo a las notas de textos de referencia haga posible explicar los comportamiento.

Con la asignación de las especificaciones, se logra confrontar al estudiante con un problema observable y un grado significativo de experimentación y demostración, incentivándolo a la

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

indagación y el aprendizaje basado en problemas; convirtiéndose esta en una situación relevante para los participantes en la toma de decisiones.

El correcto análisis de cada grupo deberá cumplir con afirmaciones basadas en los conocimientos del movimiento, sustentadas en las evidencias asociadas que presentan solución a las componentes relacionales del movimiento de tiro parabólico y caída libre, acorde con un método de evaluación por experiencia y aplicación del fundamento teórico (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES , 2015)

Finalmente, la participación de los estudiantes en esta experiencia y en la semana de la facultad de arquitectura e Ingeniería de la Institución adquieren una dimensión mayor en la capacidad de análisis lógico y sistemático respecto al caso de estudio y los fenómenos que les rodean (Baltazar Murrieta, 2009).

Referencias

Baltazar Murrieta, S. (24 de JUNIO de 2009). *construcción y manejo de aparatos y prototipos de física que estimulen al estudiante en el aula y en el laboratorio.* Obtenido de cetys: http://www.mxl.cetys.mx/imagenes_vocetys/Mexicali/24-jun-09/ponencia_48.pdf

Bermúdez Rochas, D. (2012). Las prácticas de laboratorio en didáctica de las ciencias experimentales, un lugar idóneo para la convivencia de los diferentes estilos de aprendizaje. *In Estilos de aprendizaje: investigaciones y experiencias:[V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje], Santander, 27, 28 y 29 de junio de 2012.*, 9.

Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES . (2015). *Presentación de exámenes, Icfes.* Obtenido de http://www.icfes.gov.co/examenes/acerca-de-las-evaluaciones/como-se-elaboran-las-pruebas

Young, H., & Freedman, R. (2009). Física universitaria volumen 1. Décimo segunda edición. México: Pearson Education.

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

Participantes

DOCUMENTO	NOMBRE
1017142169	ARANGO CARDONA WEIMAR CAMILO
97030313279	ARROYAVE TABARES MANUELA
1152696142	BILBAO RESTREPO ANDRES FELIPE
1214728409	ESCOBAR RODRIGUEZ DANIELA
1038063733	GIRALDO GARRO CLARA SOFIA
1048019269	GIRALDO HERNANDEZ STIVEN
1056775539	LOPEZ PORTELA FRANCISCO ANTONIO
1012384102	MANRIQUE ALZATE DIANA MARCELA
97100414655	MIRA RUEDA LAURA JHOANA
1055835555	OSORIO VARGAS DANIELA
1079232757	PACHON ROCHA EDUARD FERNEY
97041905232	RAMIREZ SALDARRIAGA LILIANA
97081221590	RAMIREZ SANCHEZ MANUELA
1063299645	RANGEL RUIZ ALVARO JAVIER
1214730971	RIOS BEDOYA MARIA JIMENA
1085287463	RUEDA LOPEZ SANDRA MARIA
96030317243	SANCHEZ ARIAS ALEJANDRO
1017231176	ALVAREZ ESCOBAR CATHERIN
1017180335	ARBOLEDA CALLE ANDRES STYVEN
1022382411	BELTRAN PEÑA BRYAN ALEXIS
1017149565	BOLIVAR OSPINA LEYDI DIANA
8178061	CABRERA SUAREZ MIGUEL LEONARDO
1017195358	CARMONA CANO YULIANA
1020470342	CHAVERRA MURILLO MAYRA ALEJANDRA
1085302639	FUERTES CHAGUEZAC DARIO ALEJANDRO
1152214823	MIRA PINEDA ANLLY KATERINE
1216717939	OCHOA GARCIA MARIA ELIZABETH
71370164	OLARTE ALZATE JOSE ALONSO
1020450018	OSPINA PINEDA ANA MARIA
1037638212	RAMIREZ ARBOLEDA ALEJANDRO
1022097633	SUAREZ ALCARAZ JULIANA MARIA
1094921722	VELEZ CALLE VANESSA

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

Programa: INGENIERÍA AMBIENTAL
Curso: FÍSICA I
ESTUDIO DE CASO, MOVIMIENTO.

Autores: Clara Sofia Giraldo Garro
Manuela Ramirez
Maria Jimena Rios

Asesor: JUAN DAVID OCAMPO VÁSQUEZ

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

Memorias Semana de la FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA - Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3 - No 1-2015 Publicación Semestral

Introducción

El presente estudio tiene como objetivo dar a conocer de manera práctica la teoría de aplicación y movimiento en física, hablando específicamente del tiro parabólico y caída libre, donde se describirá y analizará el comportamiento de un cuerpo en un medio específico, bajo la acción de determinadas fuerzas. Con dicha práctica de laboratorio, pudimos determinar la importancia de tener claridad en los conceptos tratados, pues es la física la ciencia que investiga los conceptos fundamentales de la materia, la energía, el tiempo y el espacio, así como las relaciones que hay entre ellos, por lo cual sin ella no podrían existir carreras como la ingeniería, puesto que sin los conocimientos que ha generado, en temas como mecánica, termodinámica, acústica, electromagnetismo y óptica, no se podría construir absolutamente nada, por lo menos que sea seguro, pues es esta rama de la ciencia, la base de estudio de cualquier fenómeno o movimiento

Objetivos

- Formular, describir y determinar el comportamiento de un cuerpo aplicando los conceptos de caída libre y tiro parabólico.
- Verificar experimentalmente algunas predicciones de las leyes de la física.
- Identificar la importancia de la física en el campo ambiental

Material y métodos

- Equipo MRUA
- Flexómetro
- Pelota de tenis
- Pie de rey

Para la realización de la practica utilizamos como instrumento el equipo de MRUA , el cual contaba con un resorte que permitía lanzar el objeto , en este caso la pelota de tenis, con el objetivo de observar el movimiento de tiro parabólico ,además de esto contaba con unas barras laterales que permitían medir el grado de inclinación del equipo (ver foto 1).
De igual manera con ayuda del equipo anterior para el estudio de caída libre, utilizamos la inclinación de este para dejar caer la pelota desde la parte superior hacia el piso

Tabla1. CAÍDA LIBRE

CAIDA LIBRE	
Tiempo total	0,025 seg
Tiempo inicial	0,019 seg
Distancia recorrida	35 cm
Distancia inicial	0,753 m
Velocidad inicial	21,05 m/s
Tiempo final	0,37 seg
Distancia final	0

Tabla 2. TIRO PARABOLICO

TIRO PARABOLICO	
Altura de la tabla al suelo	75,3 cm
Longitud vertical	29 cm
Tiempo inicial	01,21 seg
Distancia	4,34 cm
Tiempo inicial	5,109 m/s
Tiempo final	0,369 seg
Altura máxima	1,710 m

Resultados

- Según la teoría de movimiento parabólico la mayor distancia recorrida se logra normalmente con un ángulo de 45 grados siempre y cuando la resistencia del aire no influya en dicho movimiento. por lo anterior se puede definir que en nuestro caso esta teoría no aplica ya que se vio influenciado por el viento, llegando a este análisis debido a que se hicieron varios lanzamientos desde el mismo lugar y la distancia recorrida fue variable.
- En la practica de caída libre, encontramos varios márgenes de errores los cuales hacen que los resultados obtenidos no sean exactos, dentro de estos encontramos la pendiente de donde sale la pelota la cual según la teoría esta debe ser una recta, igualmente al momento de salir la pelota desde la mesa esta presenta una curva la cual altera los resultados ya que se tomaron de manera lineal.
- Finalmente es importante resaltar que para disminuir las posibles causas de error por un lado es necesario medir el objeto y las distancias varias veces para comprobar los datos encontrados, así mismo al momento de realizar los cálculos es necesario trabajar con las cifras significativas ya que están alteran un poco los resultados y por otro lado procurar tener un instrumento de mayor precisión.

Foto 1. EQUIPO MRUA

Conclusiones

- Establecimos unas limitaciones en el desarrollo de la práctica al momento de tener los materiales adecuados ya que estos no eran precisos lo cual se toman como un pequeño margen de error que afecta la precisión de los datos y continuamente la obtención de los resultados.
- Por otro lado es necesario resaltar que el lugar elegido para esta práctica al momento del lanzamiento de dicho objeto estaba expuesto a condiciones de viento, ejerciendo una presión sobre el, llegando a la conclusión que este altera el movimiento de la pelota de tenis, tomando este factor como margen de error para el objetivo definido.

Referencias

Bibliografía

AA.VV. (2014). *Física I. Impulso y Cinemática*. El Cid Editor | apuntes.
Editor, E. C. (2014). *La Física y los físicos (Prácticas de Física General)*. El Cid Editor | apuntes.
Editor, E. C. (2014). *Laboratorio de Física: mediciones (Prácticas de Física General)* . El Cid Editor | apuntes.
Medina Guzmán, H. (2010). *Física 1*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
Ortega-Zarzosa, G. M.-A. (Junio 2010). *Influencia en el aprendizaje de los alumnos usando un laboratorio (…) Rev. Cub. de Física, 17 (2):68-72, 2000* . Universidad de La Habana.
Sánchez, A. M. (Junio 2010). *Física: guía para el estudiante*. Instituto Politécnico Nacional.
Serrano López, C. W. (August 2009). *Determinación de la gravedad por caída libre*. El Cid Editor | apuntes.
Trenzado Diepa, J. L. (2014). *Física*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica .
Fredman, y. (volumen 1, pag 82). *Física universitaria* .
Tippens, P. E. (septima edición). *Física conceptos y aplicaciones*.

Facultad de Arquitectura e Ingeniería – 12 al 16 de Mayo - Medellín- Antioquia - Colombia

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

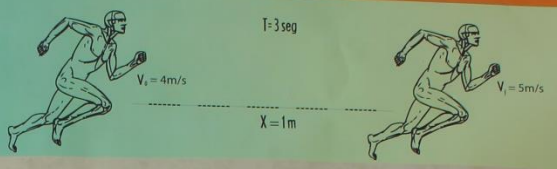
Programa: Ingeniería ambiental
Curso: Física I
Estudio de caso, movimiento
Grupo de investigación ambiente, habitat y sostenibilidad.

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

Autores: Liliana Ramírez Saldarriaga
Eduard Ferney Pachón Rocha
Manuela Arroyave Tabares.
Asesor: Juan David Ocampo Vasquez

Memorias Semana de la FACULTAD DE **ARQUITECTURA** E **INGENIERÍA**
Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3 - No 1-2015 Publicación Semestral

APLICACIÓN MOVIMIENTO



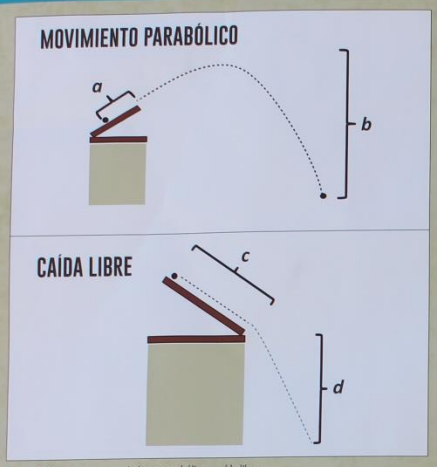


Figura 1. Trayectorias en movimiento parabólico y caída libre.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo pretende dar respuesta y aportar información a la comunidad educativa con relación a la aplicación de los dos movimientos (caída libre y tiro parabólico) con ayuda del equipo de prueba MRUA (*ver figura 1*) para corroborar y poner a prueba los fundamentos teóricos propuestos por *Ana María Sánchez-2010.*

OBJETIVOS GENERALES

Aplicar modelo de ecuaciones que permitan calcular elementos esenciales del movimiento (velocidad inicial, final, altura máxima alcanzada por el objeto, entre otros) a fin de analizar el comportamiento de este.

Describir conceptos claves sobre los movimientos a evaluar (parabólico, rectilíneo y caída libre) y sus elementos o componentes para establecer una comparación entre datos teóricos y prácticos.

Analizar el comportamiento de un cuerpo aplicando los conceptos de caída libre y tiro parabólico.

MARCO TEÓRICO

Por definición, el movimiento rectilíneo es la trayectoria que describe un objeto en una línea recta. Como se puede observar en la ***figura 1*** el recorrido que realiza el objeto en en tramo a y c (Medina. G. H - 2010). Asimismo, el tiro parabólico u oblicuo se defie como la situación que se produce, cuando un cuerpo es arrojado con una velocidad inicial en una dirección que forma cierto ángulo con la horizontal. Como se puede observar en la trayectoria descrita por el objeto en el tramo b en la ***figura 1*** (Falco, A - 2012).

Por último, caída libre es el movimiento que experimenta todo cuerpo atraído por el campo gravitacional de la Tierra, cuando se deja caer lbre en un punto del espacio. Observar ***figura 1*** tramo d, (Ana María Sánchez- 2010).

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de éste estudio se consideró una esfera hueca, la cuál se dejó caer sobre una rampa, permitiendo así analizar el movimiento de caída libre y la trayectoria que realiza la esfera.

Para el caso de movimiento parabólico, se utilizó una rampa inclinada en 43.532° (*Tabla 1*), además poseía una resortera que permitió el lanzamiento de esta esfera, logrando así un análisis de su trayectoria en forma parabólica.

Finalmente el desarrollo de éste ejercicio permite establecer, validar y concretar las consideraciones porpuestas de observar, describir y analizar cuales fueron los resultados obtenidos en la práctica, comprendiendo la cercanía que hay entre la teoría y la práctica, teniendo en cuenta un margen de error, asociado a las dificultades que presenta el equipo MRUA, al no dispoer de sistemas de medición más precisas para establecer cercanías.

MATERIALES

Flexómetro
Equipo MRUA
Esfera hueca
Pie de rey

RESULTADOS

Según el análisis de los datos obtenidos en la práctica, se pudo observar que en los dos movimietos (descritos anteriormente en el marco teórico) se incrementó la velocidad, pero en diferentes porcentajes. Para el caso del movimiento parabólico se observó un incremento de su velocidad en mayor proporción al de caída libre.

Tabla 1. Datos obtenidos en la práctica para el moviemito parabólico y caída libre

CAIDA LIBRE	MOVIMIENTO PARABÓLICO
Vo = 2,8 m/s	Vo = 4,1818 m/s
Vf = 4,009 m/s	Vf = 4,672 m/s
t = 0.53 m/s	tv = 1,08 m/s
	Θ = 43,532°

CONCLUSIONES

De acuerdo al marco teórico y a la experiencia en los resultados se encontró que los modelos de ecuaciones utilizadas permitieron calcular cada uno de los componentes esenciales en los movimientos descritos en el marco teórico y a su vez se puede apreciar como es el comportamiento durante cada recorrido de los ya mencionados movimientos.

Gracias a la descripción de cada uno de los movimientos estudiados se establecieron sus diferencias y similitudes, los cuales permitieron realizar la comparación práctica y teórica de los componentes esenciales de cada movimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Medina, G. H. (2010). Física 1. Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Retrieved from http://www.ebrary.com

Falco, A. (2012). Introducción a la física: una física para todos. Argentina: Editorial Brujas. Retrieved from http://www.ebrary.com

Ana, M. S. (Ed.). (2010). Física: guía para el estudiante. México: Instituto Politécnico Nacional. Retrieved from http://www.ebrary.com

Trenzado, D. J. L. (2014). Física. España: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica. Retrieved from http://www.ebrary.com

Facultad de Arquitectura e Ingeniería – 12 al 16 de Mayo - Medellín- Antioquia - Colombia

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

Programa: INGENIERÍA AMBIENTAL
Curso: CÁLCULO II

Autores: GERALDINE COLORADO URIBE, LUISA FERNANDA LOPEZ.

Asesor: JUAN DAVID OCAMPO VÁSQUEZ

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

ESTUDIO DE CASO, MOVIMIENTO. APLICACIÓN DE LA INTEGRAL.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTE, HÁBITAT Y SOSTENIBILIDAD

Memorias Semana de la FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA - Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3 - No 1-2015 Publicación Semestral

Introducción

Se realizó una práctica donde, a partir de instrucciones previas en la clase, se generaron tres incógnitas: el volumen de un sólido, la longitud del área y el área bajo la curva que es generada a partir del movimiento de un sólido (esfera con agujero) desde un equipo de prueba MURA que genera un tiro parabólico desde una mesa hasta el suelo, donde tiene un ángulo de inclinación y una altura (del suelo a la superficie de apoyo) específica. Además tuvimos que encontrar de forma experimental la función que representa el movimiento o trayectoria del sólido. Para esto se investigó a partir de la aplicación del cálculo integral la forma de resolver las incógnitas y entender la importancia que tiene para solucionar este tipo de problemas.

Objetivos

1. Hallar área bajo la curva
2. Obtener el volumen del sólido (esfera con orificio).
3. Obtener la Longitud del área

Material y métodos

Materiales

- Equipo de prueba MRUA
- Flexómetro
- Vernier o pie de rey
- Elemento auxiliar de prueba (bola)

Métodos y/o ecuaciones

- Para hallar volumen $v = \pi \int_a^b (f(x))^2 dx$
- Para hallar área bajo la curva $A = \int_a^b f(x)\, dx$
- Para hallar Longitud de área $L = \int_a^b \sqrt{1 + [f'(x)]^2}\, dx$

Datos

Sólido (esfera con orificio)	Medidas
R mayor	19,95cm
r menor	3,75cm
Altura (mesa al piso)	32,2cm
Función de la trayectoria del sólido	$(y_0 - \tan\theta x - \frac{g}{2v_0^2} x^2 (\sec\theta)^2$

Datos de la estructura y el movimiento

Y_0	0,788 m
Distancia en X	0,505m
Tiempo en caer el sólido	2 seg
Angulo	30°
v_0	1,576m/s

Resultados

Volumen

$$v = \pi \int_0^r (\sqrt{R^2 - r^2})^2\, dx$$

$$v = 1{,}5015 * 10^{-6} m^3$$

Area

$$A = \int_a^b (y_0 - \tan\theta x - \frac{g}{2v_0^2} x^2 (\sec\theta)^2)\, dx$$

$$A = 0{,}211 m^2$$

Longitud

$$L = \int_0^{0{,}505} \sqrt{1 + \left(-\frac{\sqrt{3}}{3} - 5{,}26x\right)^2}\, dx$$

$$L = 2{,}99 \text{ m}$$

Conclusiones

- El volumen y la forma de la figura pueden ocasionar que el movimiento sea más rápido o más lento. Con el volumen de la esfera obtenido podemos concluir que el sólido se desplazó rápidamente.
- El área hallada a partir del movimiento de la esfera permite aclarar el campo de cobertura y la máxima extensión que tuvo entre los límites establecidos.

Referencias

1. Informe aplicación de la integral
2. *Calculo Larson/ Hostetler/ Edwards volumen 1 quinta edición cap 6 paginas 313,321, 322, 324, 332, 333, 334, 335*

Facultad de Arquitectura e Ingeniería – 12 al 16 de Mayo - Medellín- Antioquia - Colombia

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

Programa: INGENIERÍA AMBIENTAL
Curso: FÍSICA / CÁLCULO II
Autores: STHEPANIA LOPERA URIBE, JEFFERSON ÁNDRES ZAPATA Q.
Asesor: JUAN DAVID OCAMPO VÁSQUEZ

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

ESTUDIO DE CASO, MOVIMIENTO.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTE, HÁBITAT Y SOSTENIBILIDAD

Memorias Semana de la FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA - Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3 - No 1-2015 Publicación Semestral

Introducción

El presente trabajo se refiere a la aplicación del calculo integral, el cual se pueden define básicamente como, una generalización de la suma de infinitos sumandos, infinitamente pequeños. Es muy común en la ingeniería y en la ciencia también; se utiliza principalmente para el cálculo de áreas, volúmenes de regiones y sólidos de revolución.

La característica principal del trabajo es encontrar la ecuación de la función dada por la trayectoria de una arandela al caer de un equipo MRUA (Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado) para así poder llevarla a la aplicación teórica de las integrales, encontrando área y longitud de arco descrita por nuestra por la arandela y el volumen de la misma.

Objetivos

Comprender la trayectoria descrita por una arandela para conocer su volumen máximo, área formada bajo la curva y longitud de arco que forma dicho objeto.

Relacionar los campos en los cuales se aplica la física y el calculo integral para estudiar el objeto(arandela).

Interpretar los resultados de los respectivos cálculos realizados durante la practica para exponerlos ante el publico de tal manera que sean claros.

Apreciar las diferentes herramientas que nos proporciona la física y el calculo integral para explicar diferentes fenómenos.

Material y métodos

- Equipo de prueba MRUA (Figura 1)
- Flexómetro
- Pie de rey
- Elemento de prueba, Arandela

$$A = \int_a^b f(x)dx$$

Ecuación 1

$$L = \int_a^b \sqrt{[1 + (f'(x))^2]}\, dx$$

Ecuación 2

$$V = \pi \int_a^b (R(x)^2 - r(x)^2)dx$$

Ecuación 3

Diámetro mayor	66mm
Diámetro menor	38mm
Grosor	17,5mm
Angulo de incidencia	30°
Hipotenusa del equipo MRUA	40,2cm
Cateto opuesto del equipo MRUA	20,2cm
Cateto adyacente del equipo MRUA	3,75cm
Distancia de caída en y	78,8cm
Distancia de caída en x	48,4cm
Velocidad inicial	0,3872cm/s
Tiempo	0,008s

Taba 1. Datos

Volumen (Arandela)	125855cm^3
Área	0,260m^2
Longitud	0,588m

Taba 2 Resultados

Resultados

- Se desprecia la resistencia del aire para este experimento debido a la poca altura en que se encuentra el equipo de prueba, del cual sale el objeto que describe la parábola y no se ve afectada por dicho fenómeno.
- Aunque se toma el tiempo de caída del objeto estudiado para este experimento aproximadamente cinco veces y así poder sumarlos para obtener el más probable o repetido y tener el más mínimo grado de error en la toma de esta variable, no deja de existir una equivocación debido a que no podemos asegurar que en el momento en el que el objeto toca el suelo, se para el cronometro; esto se puede prevenir si en el desarrollo del experimento se cuenta con el sensor digital del tiempo, este equipo generaría más confianza en su resultado.

$$Y = -1,42x^2 - \frac{\sqrt{3}}{3}x + 0,788$$

Ecuación 4 Ecuación de la parábola

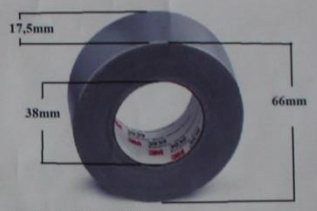


Figura 1. Objeto "Arandela"

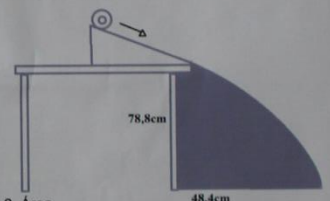


Figura 2. Área

Figura 3. Equipo de prueba MRUA

Conclusiones

•Se logró aplicar los métodos de integración, para encontrar el volumen máximo, el área formada y la longitud de arco descrita por la caída de la arandela.
•Después de repasar las aplicaciones de la física (caída libre) y el cálculo (integración) para lograr el resolver el ejercicio propuesto.
•Se observó la trayectoria en caída libre de una arandela, el área generada y la componente de volumen que tuvo la arandela.
•Describimos el movimiento resultante que la arandela que tiene una trayectoria parabólica que corresponde a la (ecuación 4) resuelta en el contenido del informe.

Referencias

Stewart, James. 2005. Áreas y Distancias. [aut. libro] James Steeart. *Cálculo Diferencial e Integral.* Mxico D.F. : Cengange Learning Editores S.A., 2005, pág. 572.

Inector. 2015. Definición de integral definida. *inetor.* [En línea] 2015. [Citado el: 13 de 04 de 2015.] http://www.inetor.com/definidas/integrales_definidas.html.

Facultad de Arquitectura e Ingeniería – 12 al 16 de Mayo - Medellín- Antioquia - Colombia

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

Programa: INGENIERÍA AMBIENTAL
Curso: FÍSICA / CÁLCULO II

Autores: Bryan Beltrán[1]
Mayra Chaverra[2]
José Olarte[3]

Asesor: JUAN DAVID OCAMPO VÁSQUEZ

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

ESTUDIO DE CASO, MOVIMIENTO.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTE, HÁBITAT Y SOSTENIBILIDAD

Memorias Semana de la FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA - Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3 - No 1-2015 Publicación Semestral

Introducción

El físico del siglo XVII Isaac Newton, describió la ley de gravitación universal. Newton fue el primero en demostrar que las leyes naturales, las que gobiernan el movimiento en la Tierra son las mismas que gobiernan el movimiento de los cuerpos celestes. Es, a menudo, calificado como el científico más grande de todos los tiempos (http://cadutalibera.webnode.com.co/un-poco-de-historia-sobre-isaac-newton/) .

La primera ley de Newton a veces llamada la ley de la inercia donde en ausencia de fuerzas externas y como se de desde un marco de referencia inercial un objeto en reposo se mantiene en reposo y un objeto en movimiento continua en movimiento con una velocidad constante (esto es, con una rapidez constante en una línea recta). (Jewett, 2010)

La caída libre es Rama de la aceleración constante debido a la gravedad cerca de la superficie de la tierra. Cuando un objeto cae, su velocidad inicial es cero (en el momento en que es liberado), pero un tiempo después durante la caída, tiene una velocidad que no es cero. Ha habido un cambio en la velocidad y por definición, una aceleración. La aceleración debida a la gravedad (g) tiene un valor aproximadamente (magnitud) de $g=9.80\ m/s2$ Aceleración debida a la gravedad. (Wilson, 1996)

Un caso especial de tiro parabólico en una dimensión ocurre cuando un objeto es proyectado verticalmente hacia arriba. Este caso lo tratamos en términos de caída libre, despreciando la resistencia del aire. Por lo general, despreciamos la resistencia del aire y solo consideramos la aceleración debida a la gravedad que actúa sobre un proyectil. (Wilson, 1996)

Objetivos

Formular, describir y determinar el comportamiento de un cuerpo aplicando los conceptos de caída libre y tiro parabólico.

Material y métodos

Equipo de caída libre y tiro parabólico (Catapulta)
Flexómetro
Bomba con tierra
Esfera hueca

El estudio de caída libre y tiro parabólico presenta diferentes circunstancias de análisis desarrolladas dentro de los estudios realizados por el físico y astrónomo Galileo Galilei que originó las ideas actuales acerca de los objetos que caen, donde se basó de experiencias como dejar rodar bolas por un plano inclinado y medía las distancias que recorrían en intervalos de tiempo sucesivos, obteniendo esta información tuvimos en cuenta variables como la gravedad, velocidad, la resistencia del aire y tiempo. Al momento de realizar el laboratorio se toman las distancias verticales y horizontales expresadas en metros, el tiempo cronometrado hasta donde cae el objeto, y un ángulo incidente obtenido de una rampa, paralelamente se realiza un estudio de un objeto lanzado siguiendo los procedimientos anteriores ya que esto hace referencia a las leyes de Newton donde reafirma los conocimientos sobre la gravedad, donde nos permite tomar fórmulas para describir y determinar el comportamiento de un objeto, donde lo más relevante pudo ser la toma de datos ya que dependiendo de su exactitud se logra establecer un porcentaje de error que podría garantizar el éxito de la práctica.

Tabla 1. Tiro parabólico

Fórmula	Ecuación	Resultado
Velocidad	$v_a = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	$2.7174\frac{m}{s}$
Velocidad en X	$v_{x_0} = v_0 \cos\theta$	$2{,}6159\ ^m/_s$
Velocidad en Y	$v_{y_0} = v_0 \sin\theta$	$0{,}7358\ ^m/_s$
Altura máxima	$(y_{máx})\ v_0 = vy_o - \frac{1}{2}gt^2$	$-0{,}3130\ m$
Margen de error T de Vuelo	$\left\lvert\frac{\text{teórico-practico}}{\text{teórico}}\right\rvert \times 100$	-11,2288
Margen de error Vy	$\left\lvert\frac{\text{teórico-practico}}{\text{teórico}}\right\rvert \times 100$	-23,4287
Velocidad final en Y	$v^2y = v^2y_0 - 2gy$	$-4.1238\ m/s$
Tiempo de lanzamiento	Cronómetro * proporcionalidad	0,092 seg
Tiempo de Vuelo	Cronómetro- T lanzamiento	0,42 seg
proporcionalidad	$\frac{0.38m}{2.10m}$	0,1810

Analisis de Resultados

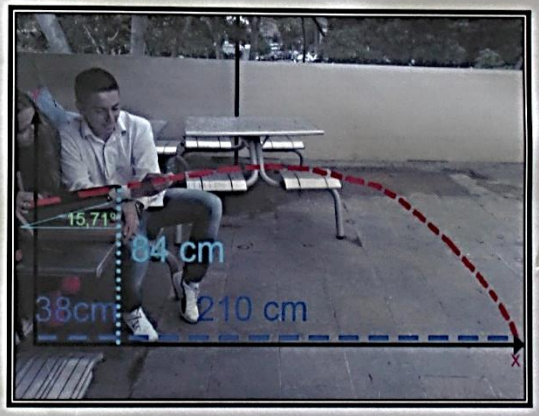
Se realizó una proporcionalidad para encontrar el tiempo de vuelo y el del lanzamiento, se tenía la medida de de la catapulta y también la medida desde la mesa hasta donde cayó la bola hueca. la medida de la catapulta era 0.38m metros y 2,10 m fue la medida desde la mesa hasta el momento de la caída, teniendo en claro que no hay resistencia del aire para mas claridad en el concepto ver *ilustración 1*.

Como se puede observar en la tabla 1 la velocidad en este caso procede a ser negativa ya que tiende a bajar sobre el eje y.

La proporcionalidad se obtiene de la dirección en x ya que no hay fuerzas que actúen sobre los objetos en el plano horizontal, por lo tanto el objeto se mueve con velocidad constante despreciando en este caso la resistencia del aire.

En la tabla 1 se demuestra el tiempo de lanzamiento, donde se utilizó la rampa con un grado de inclinación que se tomó de las medidas de la rampa demostradas en la *ilustración 1*, despejadas con la ley del coseno, donde dicha inclinación tenía el propósito de reducir la aceleración, lo que hizo posible que las mediciones de los intervalos de tiempo fueran más precisas.

Ilustración 1 .Tiro parabólico



Conclusiones

- En el desarrollo de la práctica logramos asociar diferentes conceptos y ecuaciones las cuales nos permitió determinar los diferentes movimientos, aprendiendo así a identificarlos en la vida real, enseñándonos que de un ejercicio tan sencillo se pudieran sacar tantas variables, donde se puede establecer que a pesar de los tropiezos que se van presentando surgen ideas de grupo que nos llevan más allá de los conocimientos que se tienen en el momento y perseverando, teniendo fé en sí mismos, sobrepasando obstáculos como logramos darle respuesta a todas nuestras dudas, enriqueciéndonos profesionalmente para nuestro futuro como ingenieros ambientales.
- Se describió el movimiento parabólico y caída libre siguiendo los principios de la física descritos por Galileo Y Newton.
- se debe de tener claro el concepto de caída libre y tiro parabólico, para poder trascender en el aprendizaje y poder manejar efectivamente esta clase de dificultades con toda tranquilidad.
- Una bola en caída libre es equivalente a una bola que se mueve por un plano inclinado vertical.

Referencias

1. http://cadutalibera.webnode.com.co/un-poco-de-historia-sobre-isaac-newton/. (s.f.).
2. http://cadutalibera.webnode.com.co/un-poco-de-historia-sobre-isaac-newton/. (s.f.).
3. Jewett, S. . (2010). Física para ciencias y ingeniería . México: Cengage Learning editores S.A.
4. Wilson, J. D. (1996). Fisica Segunda Edicion. Mexico: Prentice Hall.

Facultad de Arquitectura e Ingeniería – 12 al 16 de Mayo - Medellín- Antioquia - Colombia

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3- No 1-2015 Publicación Semestral

Programa: INGENIERÍA AMBIENTAL
Curso: FÍSICA

Autores: Katerine Mira, Elizabeth Ochoa, Francisco Lopez

Asesor: JUAN DAVID OCAMPO VÁSQUEZ

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

ESTUDIO DE CASO. MOVIMIENTO

GRUPO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTE, HÁBITAT Y SOSTENIBILIDAD

Memorias Semana de la FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA - Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 3 - No 1-2015 Publicación Semestral

Introducción

Para el trabajo de investigación experimental del curso de física I, se analizan dos casos cuyos temas se centran EN CAÍDA LIBRE Y MOVIMIENTO PARABÓLICO.

La caída libre es un ejemplo de movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, cuya aceleración es producida por la atracción gravitacional entre la tierra y el cuerpo. [1] Donde la altura inicial, es la velocidad inicial y es la aceleración producida por la gravedad.

El tiro parabólico, es la resultante de la suma vectorial de un movimiento horizontal uniforme y de un movimiento vertical rectilíneo uniformemente variado.

Objetivos

- Describir el movimiento de los cuerpos en caída libre
- Hallar experimentalmente el valor de la aceleración gravitatoria.
- Determinar la velocidad del lanzamiento
- Describir en su totalidad cada uno de los movimientos componentes del movimiento parabólico.

Material y métodos

MATERIALES:
•Flexo metro
•Pelota de goma
•Cronometro
•Equipo M.R.U

METODOS:

CAIDA LIBRE.

Se deja caer una pelota de goma por medio del equipo M.R.U diagonalmente hasta que la pelota caiga al suelo , Para el cual se debía obtener datos prácticos como el tiempo (t) y la distancia (x).

MOVIMIENTO TIRO PARABOLICO.

Se lanza la pelota de goma por medio del equipo M.R.U impulsada por un resorte el cual le brindaría velocidad. Para este ejercicio se debe tener en cuenta las condiciones del viento para así no darle mucha fuerza al resorte y la pelota no alcance una distancia exagerada. Este ejercicio debe arrojar datos prácticos como tiempo (t), distancia (x) y Angulo

Tabla N°1. Formulas

CAIDA LIBRE	TIRO PARABÒLICO
1) h=va*y*t+1/2*g*y*t	4) $\alpha = \cos^{-1}\frac{a^2-b^2-c^2}{-2bc}$
2) vb=va+g*tb	5) tv=2*t
3) $tv = \sqrt{\frac{h}{\frac{1}{2}g}}$	6) $ts = \frac{1}{2}tv$
	7) vb = va*senθ-g*t

Tabla N°2. Resultados

CAIDA LIBRE		
Tb	Ecu. 1 y 3	0.0657 s
Vb	Ecu. 2	-0.6439 m/s

TIRO PARABÓLICO

Tv	Ecu. 5	0.166 s
Ts	Ecu. 6	0.0332 s
Vb	Ecu. 7	2709.32 m/s

Resultados

Caída libre

Por medio de los análisis realizados, en los cálculos nos arrojaron respuestas coherentes con lo que se quería obtener.
Se obtuvo unos resultados eficaces acerca del tiempo y de la velocidad. Cabe añadir que para estos resultados no se estudia la margen de error ya que para ello se hubiese necesitado realizar varios lanzamientos y durante el laboratorio solo se realizó uno que fue del cual sacamos los datos obtenidos así que era imposible calcular dicho requerimiento.

Tiro parabólico

Para el tiro parabólico los resultados han sido mucho más confiables ya que en este se pudo tomar un margen de error y esto nos muestra que todo lo medido es más exacto, los cálculos nos han arrojado un tiempo de vuelo, ángulos y distancias. Para la distancia en el margen de error notamos una diferencia muy grande esto se debe a que las medidas fueron tomadas por métodos poco confiables, materiales de poca precisión; para una exactitud propia del experimento.

DICHO PROCEDIMIENTO FUE REALIZADO TAL Y COMO SE MUESTRA EN LAS IMÁGENES

IMAGEN 1. MOVIMIENTO PARABÓLICO

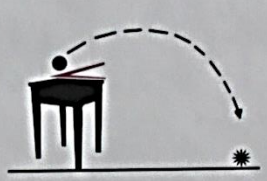


IMAGEN 2. MOVIMIENTO CAIDA LIBRE

Conclusiones

- Se concluyo que para un buen resultado es necesario tener los conceptos claros para llevarlos a la práctica y así obtener un mínimo margen de error.
- Con respecto a caída libre se encuentra que va desde un tiempo 0 y deberá ser igualmente 0; donde su recorrido va en una sola dirección en el eje "Y".
- por último en tiro parabólico se tiene más cuidado, con que fuerza se lanza la pelota y el viento ya que el objeto con que se realiza la práctica es muy liviano; con estas precauciones se halla el ángulo donde primero tenemos que la inclinación del vector de donde se lanza la pelota con respecto al vector horizontal.

¿Cómo es la aceleración para los dos ejercicios?

La aceleración es constante.
"En el vacío el movimiento de caída es de aceleración constante, siendo dicha aceleración la misma para todos los cuerpos, independientemente de cuáles sean su forma y su peso". [3]

Referencias

[1] «http://www.fisica.uson.mx/manuales/mecanica/mec-lab06.pdf,» [En línea].
[2]«http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa4/fisica/Tiro%20Parabolico.pdf,» [En línea].
[3] «http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Movimiento_caida_libre.html,» [En línea]

Facultad de Arquitectura e Ingeniería – 12 al 16 de Mayo - Medellín- Antioquia - Colombia