

¿La gravedad afecta a los cuerpos o los cuerpos a la gravedad?

Colegio parroquial santo cura de ars

Nikolas lozano muñoz

Grado once

Resumen

Se realizó un experimento con un hilo y un anillo el cual lo colocamos en una base donde se pudiera columpiar libremente, luego medimos el tiempo en que tardaba en dar 20 oscilaciones con una inclinación de 20° , tomamos 3 veces este tiempo con la misma cantidad de oscilaciones y la misma inclinación, luego de esos 3 tiempos tomamos el promedio y lo graficamos como conclusión a nuestro experimento.

Introducción

a continuación, vamos a realizar un experimento el cual nos va ayudar a responder la siguiente pregunta ¿la gravedad afecta a los cuerpos o los cuerpos a la gravedad?

En el presente estudio se propone responder la pregunta anterior, para responder esta pregunta nos abarcaremos primero que todo a la teoría de la gravedad de newton [1] Así, con todo esto resulta que la ley de la gravitación universal predice que la fuerza ejercida entre dos cuerpos de masas m_1 y m_2 separados una distancia r es igual al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, es decir:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

cuanto más masivos sean los cuerpos y más cercanos se encuentren, con mayor fuerza se atraerán. Newton también nos muestra la fórmula de la ley de la gravitación universal:

$$F_{12} = -G \frac{m_1 m_2}{[r_2 - r_1]^2} \hat{u}_{12} = -G \frac{m_1 m_2}{[r_2 - r_1]^3} (r_2 - r_1)$$

[2] Considerando la segunda ley de Newton, que explica que la aceleración que sufre un cuerpo es proporcional a la fuerza ejercida sobre él, estando ambas relacionadas por una constante de proporcionalidad que es precisamente la masa de dicho objeto, e introduciéndola en la ley de la Gravitación Universal se obtiene que la aceleración que sufre un cuerpo debido a la fuerza de la gravedad ejercida por otro de masa M es igual a

$$g = G \frac{M}{d^2}$$

Donde g es la aceleración sufrida.

En nuestro experimento es muy importante dicha formula ya que es la que nos resolverá nuestra pregunta, resolviendo todas nuestras dudas, en nuestro experimento vamos a mostrar como la gravedad afecta a un cuerpo (masa) o un cuerpo afecta la gravedad.

Desarrollo experimento

Los materiales utilizados fueron hilo o una pita y un cuerpo circular como en este caso que utilizamos un anillo

Al terminar de construir el péndulo, se dará inicio a desplazarlo a un ángulo menos de 20° y dejarlo oscilar 20 veces t cronometrar 3 veces seguidas para las 4 diferentes longitudes que se irán a tomar.

Después repetiremos las oscilaciones variando el ángulo que será mayor a 20° pero tomando las mismas longitudes inicialmente

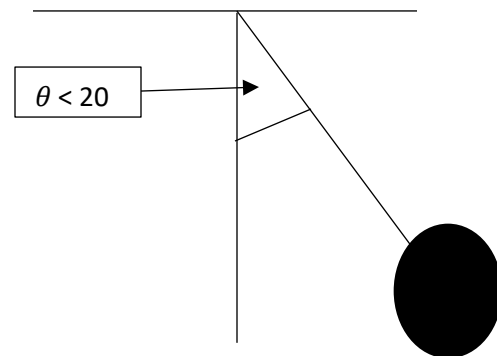
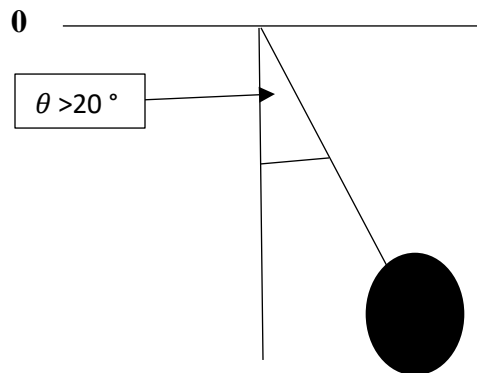


Figura 1. Péndulo simple con Angulo menos que 20°

Figura 2. Péndulo simple con Angulo mayor a 20°

En la siguiente tabla están las medidas de los tiempos que tardo el péndulo en hacer las 20 oscilaciones

Longitud(cm)	T1	T2	T3
11cm	13,2	13,5	13,3
18cm	16,9	16,5	16,3
35cm	22,8	22,5	22,7
47.5cm	27,4	28,2	27,9

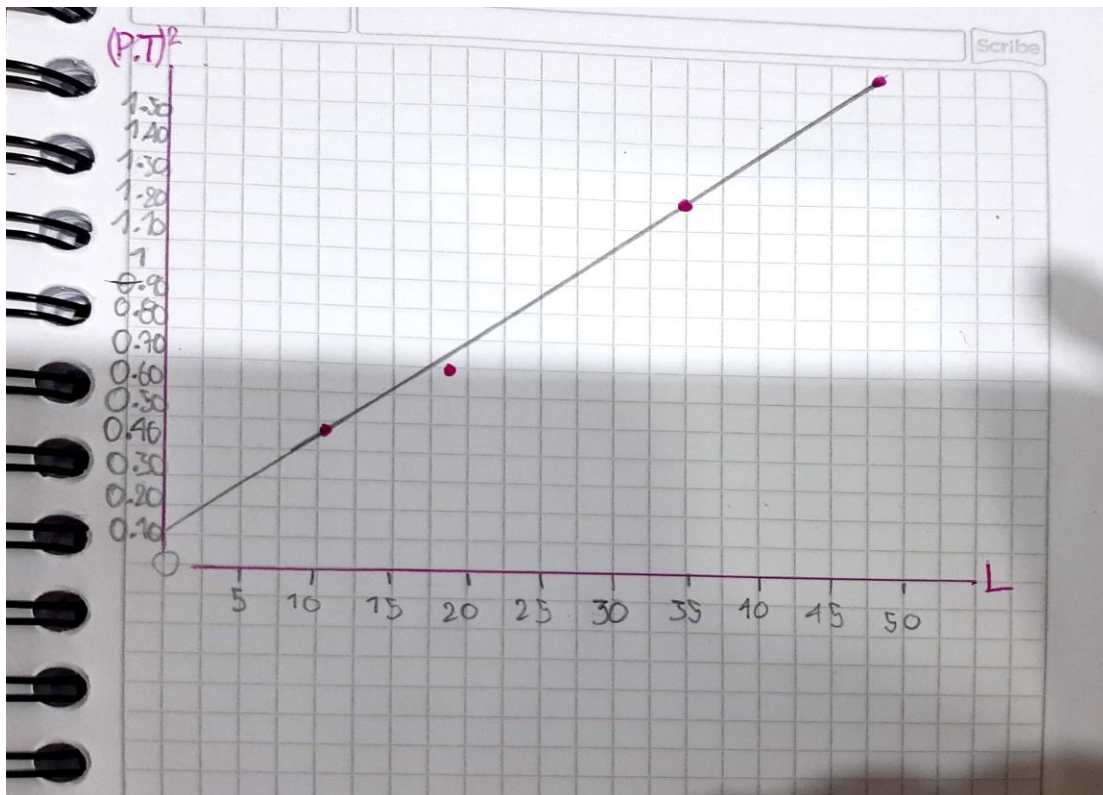
Tomamos cada uno de los tiempos y los dividimos por la cantidad de oscilaciones las cuales son 20 y así tendremos el periodo o el tiempo que tarda en hacer una sola oscilación.

Longitud(cm)	T1	T2	T3
11cm	0,65	0,67	0,66
18cm	0,84	0,82	0,81
35cm	1,14	1,12	1,13
47.5cm	1,37	1,41	1,38

Continuamos sumando los 3 tiempos y dividiéndolos en 3 para sacar el promedio de lo que tarda el péndulo en realizar una oscilación y luego tomamos el promedio y lo elevamos al cuadrado para tener el periodo del tiempo

L	P. T	$(P. T)^2$
11cm	0,67	0,4486
18cm	0,83	0.6889
35cm	1,13	1.2769
47.5cm	1,39	1.9321

Para terminar, graficaremos la siguiente tabla con la longitud y el tiempo elevado al cuadrado



Conclusiones

Se monto un péndulo simple utilizando un hilo y un anillo, donde cronometramos el tiempo en que tardaba en dar 20 oscilaciones y cada vez fuimos aumentando la longitud del hilo, luego tomamos 3 veces el tiempo con la misma longitud y medimos el tiempo en que tardaba en dar las oscilaciones, luego dividimos eso tiempos en la cantidad de oscilaciones que contamos que en este caso fueron 20, luego sacamos el promedio en que tardaba en dar una sola oscilación con cada longitud que tomamos.

$$P.T = \frac{T1 + T2 + T3}{3}$$

Con respecto a nuestra pregunta inicial podemos afirmar que un cuerpo nunca va afectar la gravedad de la tierra si no que es la gravedad la que afecta al cuerpo y la aceleración de la gravedad nos ayudo a poder responder nuestra pregunta con un simple péndulo ya que si hiciéramos este mismo experimento en la luna este no se podría realizar ya que no hay gravedad y por lo tanto no hay aceleración de gravedad que le de pese a este cuerpo y lo haga columpiarse, entonces podemos afirmar que en el planeta tierra la gravedad afecta al cuerpo, dándole un peso y una aceleración con una inclinación estimada.