

Estudio de la gravedad

Nicolas Sanjuan López

Colegio parroquial del santo cura de ars

Resumen:

Se realizo un pequeño experimento, en el que, con el uso de un péndulo, calculamos el tiempo se tarda en completar 10 oscilaciones y con diferentes longitudes en su cuerda, con un rango de 20° . En concreto se utilizaron tres medidas 0.30m 0.60m 0.90m 1.10m, sacamos tres tiempos por cada variación en la longitud de la cuerda, al finalizar realizamos una gráfica con los resultados, gracias a este experimento tuvimos una gráfica que daba una línea recta. Luego se repetirá utilizando un rango de 30° .

Introducción:

Cuando pensamos en gravedad seguro de nos viene a la cabeza el nombre de Isaac Newton y la famosa manzana, pero realmente muy pocos comprenden la teoría detrás de ella. La gravedad es una fuerza que esta siempre presente en todo el cosmos, que es la responsable de la rotación de los planetas alrededor del sol y que millones de estrellas alrededor creando así una galaxia, o algo tan simple como estar parados en el suelo y no salir volando.

A continuación, citare una página que habla de los pensadores que contribuyeron a la teoría de la gravedad.

“Aristóteles decía que cada cosa tiende por naturaleza a cierta posición preferida. Por ejemplo: Una piedra cae porque es natural que vaya al suelo, ya que la piedra y el suelo tienen naturaleza parecida. Los movimientos que observamos son precisamente su tendencia de ir allí

Pero Aristóteles no era tonto, distinguía entre lo que llamaba movimientos naturales (p.ej el agua bajando por un torrente) y movimientos violentos (p.ej. disparar una flecha). En los movimientos violentos, producidos por los seres vivos, creía que siempre debía estar actuando una fuerza. En el caso de la flecha, la fuerza inicial la producía el arquero, pero luego creía que lo que mantenía la flecha en movimiento era la fuerza del aire que la empujaba constantemente desde atrás.

Hasta Galileo (siglo XVII) esta fue la teoría aceptada.

Galileo no sólo reflexionó sobre esto (¿qué pasa si el arquero dispara su flecha atravesada?; ¿no debería llegar más lejos, si de verdad el aire la empuja, dado que en esa dirección ofrece más superficie que de frente?), sino que también experimentó tirando distintos objetos desde la Torre inclinada de Pisa. Observó que los cuerpos caían igual, independientemente de su masa, tamaño y forma (si despreciaba el efecto de fricción del aire) y que no caían con velocidad constante, como creía Aristóteles, sino que iban acelerándose.

Newton desarrolló estas ideas en su teoría de la gravitación universal.”

<https://www.iac.es/cosmoeduca/gravedad/complementos/enlace3.htm>

Desarrollo experimental:

Los materiales que se utilizaron fueron un cordón y un objeto pequeño.

Una vez se armó el péndulo se soltó, primero, a unos 20° y se empezó a contar el tiempo en el que se cumplieron 10 oscilaciones tres veces por cada medida de la cuerda (30cm, 60cm, 90cm, 110cm)

Tiempos:

cm	T1	T2	T3
30	13.21s	13.31s	15.92s
60	16.92s	16.88s	16.63s
90	20.40s	20.07s	20.21s
110	21.05s	21.62s	21.39s

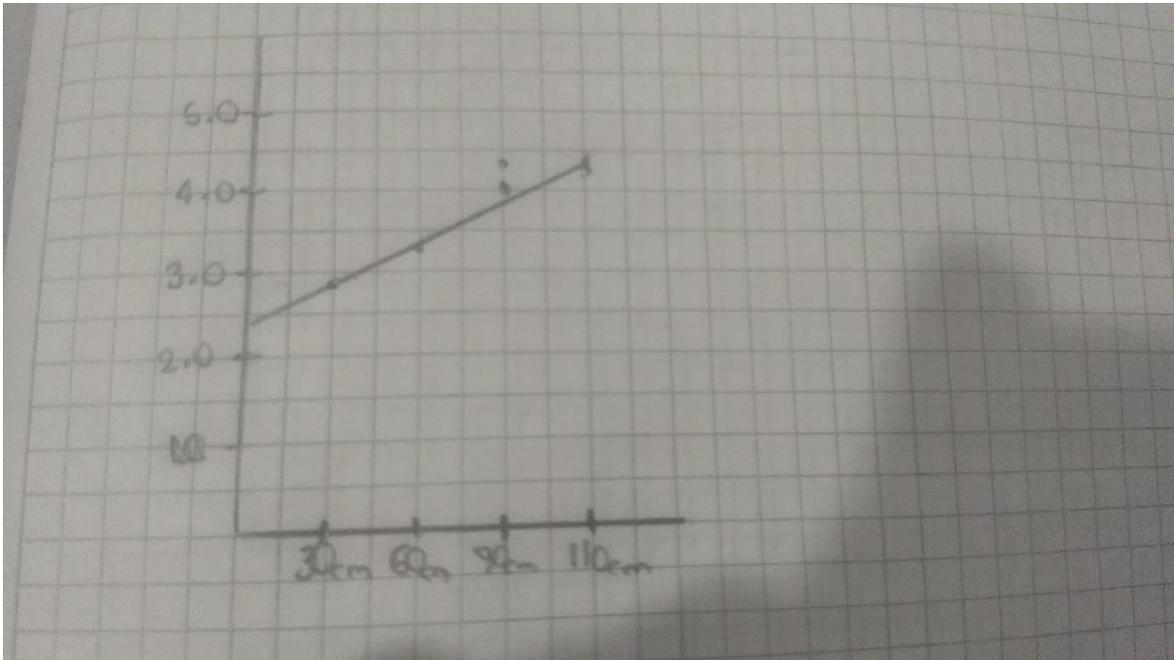
Después se dividió cada tiempo por 10 el número de oscilaciones que se realizaron.

cm	T1	T2	T3
30	1.32	1.33	1.59
60	1.66	1.68	1.66
90	2.04	2.00	2.02
110	2.10	2.16	2.13

Lo siguiente fue tomar los tiempos y sacar el promedio para tener una sola cifra para cada longitud. Además, se eleva al cuadrado para tener el periodo del tiempo.

cm	P.T	(P.T)²
30	1.40	2.8
60	1.66	3.32
90	2.02	4.04
110	2.13	4.26

Para finalizar se realizó una gráfica con los resultados



Luego de repite todo con 30°

Tiempos:

cm	T1	T2	T3
30	12.22s	12.00s	12.16s
60	15.85s	16.00s	16.21s
90	19.88s	20.11s	20.27s
110	21.62s	21.79s	21.73s

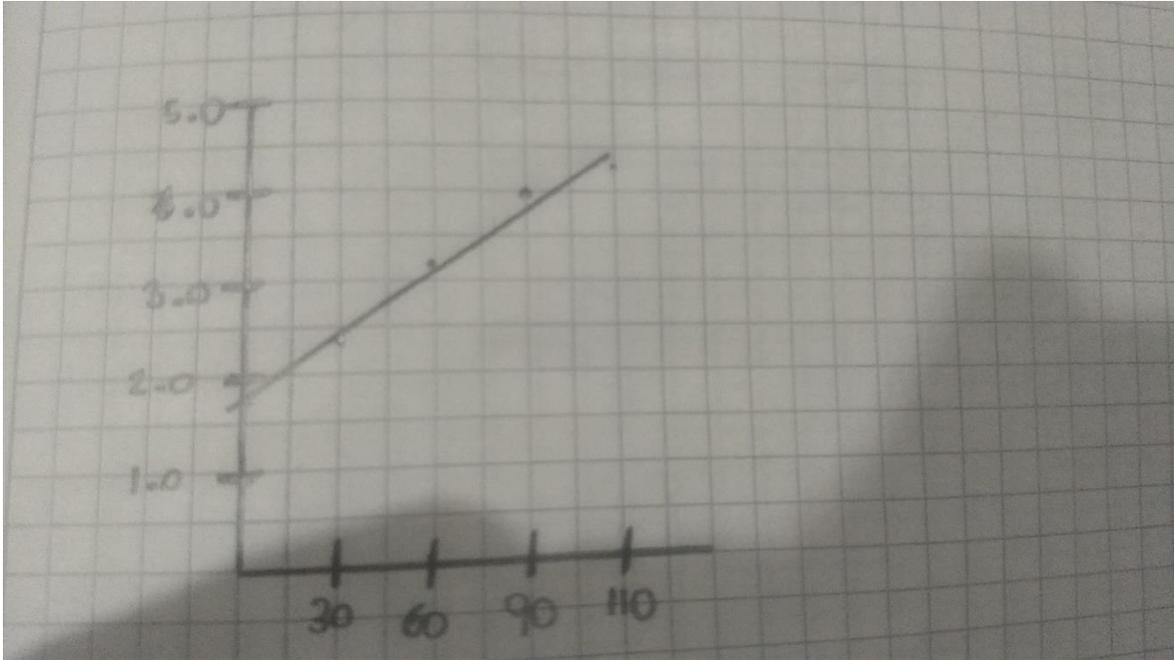
Después se dividió cada tiempo por 10 el número de oscilaciones que se realizaron.

cm	T1	T2	T3
30	1.32	1.33	1.59
60	1.66	1.68	1.66
90	2.04	2.00	2.02
110	2.10	2.16	2.13

Lo siguiente fue tomar los tiempos y sacar el promedio para tener una sola cifra para cada longitud. Además, se eleva al cuadrado para tener el periodo del tiempo.

cm	P.T	(P.T) ²
30	1.21	2.42
60	1.6	3.2
90	2	4
110	2.16	4.32

Para finalizar se realizó una gráfica con los resultados



Conclusiones:

Se calcula g con la pendiente de una línea recta, usando los resultados de la gráfica número 1, tome dos periodos de tiempo de las longitudes 60cm y 90cm. Esto nos da:

$$m = \frac{T_1 - T_2}{L_1 - L_2} = \frac{2.02 - 1.66}{0.90\text{cm} - 0.60} = \frac{0.36}{0.30} = 1.2 \text{ por lo cual decimos que } g \text{ nos da que}$$

$$g = \frac{4\pi}{1.2} = 32.8$$

Esto quiere decir que la gravedad fue de 32.8g mientras se realizaba el experimento

Se calcula g con la pendiente de una línea recta, usando los resultados de la gráfica número 2, tome dos periodos de tiempo de las longitudes 60cm y 90cm. Esto nos da:

$$m = \frac{T_1 - T_2}{L_1 - L_2} = \frac{2 - 1.6}{0.90\text{cm} - 0.60} = \frac{0.4}{0.30} = 1.3 \text{ por lo cual decimos que } g \text{ nos da que}$$

$$g = \frac{4\pi}{1.3} = 30.3$$

Esto quiere decir que la gravedad fue de 30.3g mientras se realizaba el experimento

Para concluir como podemos observar que la aceleración de la gravedad en el primer ejercicio, que esta con el ángulo de 20° es mayor que la del segundo ejercicio de un ángulo de 30° .

Referencias

<https://www.iac.es/cosmoeduca/gravedad/complementos/enlace3.htm>