

INVESTIGACION DE LA ACELERACION DE LA GRAVEDAD EN UN PENDULO

MIGUEL ANGEL SANDOVAL

COLEGIO PARROQUIAL SANTO CURA DE ARS

RESUMEN: En clase se realizo un experimento con un péndulo, con el hilo se amarro a una masa no grande por lo que el siguiente paso era averiguar cuantas oscilaciones realizaba el péndulo al soltarlo en un Angulo menor de 20° , lo que se hizo es una tabla donde calculamos en tres tiempos con diferentes longitudes del péndulo (en total cuatro) y acabando el experimento realizamos una grafica con los resultados finales y lo que se obtuvo una recta. Después realizamos el mismo experimento, pero con un Angulo mayor de 20° y el resultado también fue una línea recta.

INTRODUCCION: Ahora presentare un trabajo de diferente experimento que demuestran el mismo objetivo del estudio de la aceleración de la gravedad.

En este se toma la historia de la gravedad en este caso como todos saben la manzana de Isaac Newton que cae de la superficie pero esto ya se sabia gracias a Galileo Galilei que demostró que todos los objetos caen de la superficie de la tierra con la misma aceleración y que es independiente de la masa del objeto que cae, pero no solo son en los objetos de la tierra sino en los movimientos que se formaban en el universo como la orbita de la luna alrededor de la tierra, las orbitas de los planetas alrededor del sol, para demostrar esto realizaron el experimento mas famosos que es el de la caída libre realizado por Galileo Galilei que básicamente es que dos objetos de diferente peso y masa cayeran al mismo tiempo desde una gran altura asta caer en la tierra como objetivo es determinar el valor de la aceleración del cuerpo (aceleración de la gravedad) cuando cae libremente e hacia la superficie terrestre.

Un grupo de estudiantes realizaron este experimento teniendo en cuenta todo lo anterior, en esto utilizaron una esfera y con una cinta métrica se midió una altura, se utilizó un fotosensor conectado a un cronometro para calcular el tiempo de caída y esta termina cuando la esfera impactara con la placa detectora que también estaba conectada al mismo cronometro y también se alineo otro fotosensor conectado a otro cronometro para medir el tiempo en que la esfera atravesar el haz del fotosensor y poder calcular la velocidad media en ese punto.

Se calculo la gravedad, pero un problema que era considerar que la velocidad es nula por lo que es importante también calcular la altura donde es lanzado el objeto.

DESARROLLO EXPERIMENTAL

Los materiales que se utilizaron fue un hilo o pita, un objeto no tan grande y un cronometro.

Lo siguiente es amarrar el hilo al objeto en el extremo superior del soporte. Ya puesto el péndulo en equilibrio lo desplazaremos a un ángulo menor de 20° y dejar que oscile 15 veces y cronometrar en tiempo en que se demore oscilando, esto se tiene que realizar tres veces para conseguir diferentes longitudes del péndulo.

El segundo experimento es realizar lo mismo solo que el ángulo va a ser mayor de 20° .

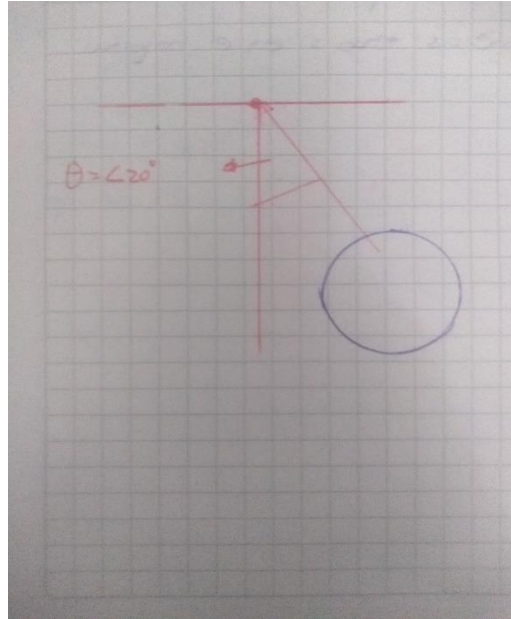


FIGURA 1: Péndulo con ángulo menor de 20°

RESULTADOS:

l (m)	T1	T2	T3
10cm	11,7	14,18	14,93
15cm	13,15	17,0	19,18
20cm	20,15	21,5	22,92
25cm	20,97	21,28	21,35

TABLA 1: Datos recogidos del tiempo de oscilación del péndulo con diferentes longitudes.

Lo siguiente es tomar cada tiempo y dividirlo con la cantidad de oscilaciones (15).

l(m)	T1	T2	T3
10cm	0.78	0.98	0.99
15cm	0.87	1.13	1.27
20cm	1.34	1.43	1.52
25cm	1.39	1.41	1.42

TABLA 2: Medidas ya calculadas

Lo siguiente es tomar los resultados sumarlos y dividirlos por tres que es la cantidad de tiempos que se sacó, para solo obtener un resultado para todas las longitudes y con ese resultado elevarlas al cuadrado para conseguir el periodo del tiempo.

L	P. T	(P.T) ²
10	0.91	0.82
15	1.09	1.18
20	1.43	2.04
25	1.40	1.96

TABLA 3: Valores finales de los tiempos

Para terminar, se realiza una grafica donde se muestran las longitudes y los periodos de los tiempos finales.

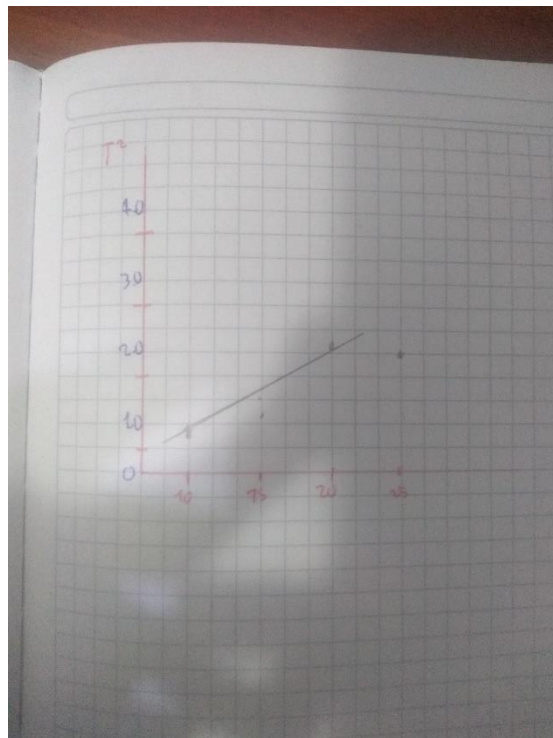


Figura 3: representación de la grafica L a T² los puntos son los resultados del periodo del tiempo elevado al cuadrado.

SEGUNDO EXPERIMENTO:

Ahora se realizará el mismo experimento, pero con el ángulo mayor de 20°.

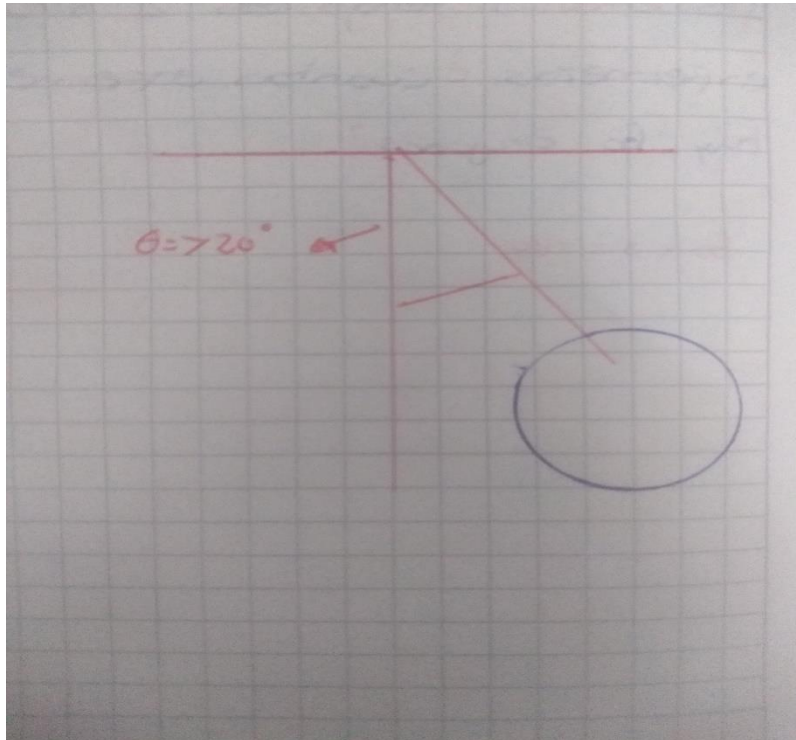


FIGURA 4: Péndulo con ángulo mayor a 20°

Ahora se realizará la misma tabla para tomar los tiempos

l(m)	T1	T2	T3
10CM	11,30	11,64	12,03
15CM	14,97	15,57	16,12
20CM	18,59	19,08	19,12
25CM	21,67	22,20	22,37

TABLA 4: Datos de oscilación del péndulo con diferentes longitudes

Lo siguiente es dividir los tiempos con la cantidad de oscilaciones

l(m)	T1	T2	T3
10	0,75	0,77	0,80
15	0,99	1,03	1,07
20	1,23	1,27	1,27
25	1,44	1,48	1,49

TABLA 5: Medidas ya calculadas

Lo siguiente es tomar los resultados sumarlos y dividirlos por tres que es la cantidad de tiempos que se sacó, para solo obtener un resultado para todas las longitudes y con ese resultado elevarlas al cuadrado para conseguir el periodo del tiempo.

L	P. T	(P.T) ²
10	0.77	0.59
15	1.03	1.06
20	1.25	1.56
25	1.47	2.16

TABLA 5: Valores finales de los tiempos

Para terminar, se realiza una gráfica donde se muestran las longitudes y los periodos de los tiempos finales.

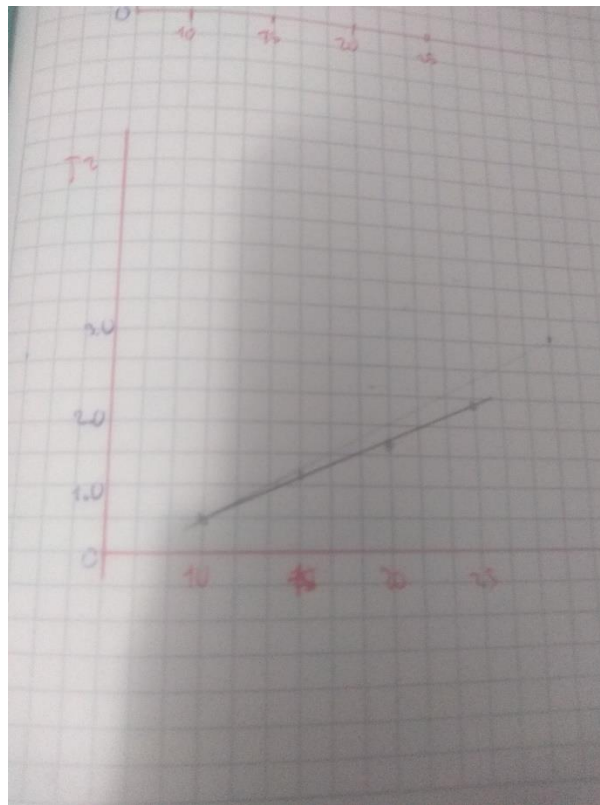


FIGURA 5: representación de la gráfica L a T^2 los puntos son los resultados del periodo del tiempo elevado al cuadrado.

CONCLUSION:

Al realizar el péndulo con los materiales ya dichos donde cronometramos cuanto se demoraba el péndulo en realizar oscilaciones en un ángulo menor de 20° , por lo tanto para calcular la pendiente de una línea recta, con los resultados de la figura 3 y tome dos

periodos de tiempo como una referencia y las longitudes que escogí fueron la de 25m y la de 15m por lo tanto queda así:

$m = \frac{1.96 - 1.18}{0.25 - 0.15} = 7 \frac{4\pi^2}{7} = 5.63$ por lo tanto nuestro primer ejercicio su aceleración de la gravedad es de 5.63g. En este experimento al realizarlo me di cuenta en que entre mayor sea la longitud el pendulo al realizar las oscilaciones empezaba a dar vueltas por lo que me toco repetirlo un par de veces.

En el segundo experimento era hacer lo mismo pero que el ángulo debe ser mayor a 20° pero realizando la misma cantidad de oscilaciones, para calcular el valor de g tome los resultados de la figura 4 tomando los periodos 25 y 15 por lo tanto esto nos da como resultado:

$$m = \frac{2.16 - 1.06}{0.25 - 0.15} = 11 \frac{4\pi^2}{11} = 3.58$$

Dado este resultado el valor de la aceleración de la gravedad es de 3.58g. En este experimento era difícil realizarlo ya que con una gran longitud y un mayor ángulo casi siempre daba vueltas por lo que me toco repetirlo varias veces.

BIBLIOGRAFÍAS:

<https://www.visionlearning.com/es/library/F%C3%ADsica/24/La-Gravedad/118>

<https://www.monografias.com/trabajos94/experimento-caida-libre-cuerpos/experimento-caida-libre-cuerpos.shtml>

<https://www.javeriana.edu.co/blogs/fmolina/files/Aceleraci%C3%B3n112.pdf>

<https://users.exa.unicen.edu.ar/catedras/fisexp1/files/2011%20%20Balbuena-Almassio-Caida%20Libre-Inf.pdf>