EXPERIMENTO 1

OSCILACIONES LIBRES Y AMORTIGUADAS EN UN PÉNDULO FISICO

Juan Camilo Burgos Florez 201512808

María Paula Marroquín Gómez 201426246

Introduccion

En este laboratorio se trabajara con el periodo de oscilaciones libres y amortiguadas de un péndulo físico considerando cambios intencionales de su longitud y material. No se tendrán en cuenta las variaciones producidas por la masa del tensor y la fuerza de fricción del aire con la cuerda. Lo anterior, para poder comparar las oscilaciones libres con las oscilaciones amortiguadas de un péndulo físico y establecer el decaimiento de la amplitud en las últimas.

Objetivo general:

⋇ Estudiar las oscilaciones libres y amortiguadas en un péndulo físico.

Objetivos específicos:

⋇ Medir el período y amplitud de las oscilaciones de un péndulo físico cuando el amortiguamiento es grande.

⋇ Calcular el valor de la aceleración de la gravedad de Bogotá con un péndulo simple.

Marco teórico:

**-El péndulo físico:**

El péndulo físico está definido como cualquier sólido rígido con la capacidad de oscilar alrededor de un eje horizontal fijo.

El periodo de las oscilaciones libres del péndulo físico se determina de la siguiente manera:



Donde L es la medida de la cuerda mas el radio de la esfera (elementos del péndulo físico). Si se quiere aproximar este periodo con el de un péndulo simple se tendría que utilizar una esfera de radio muy pequeño.

Sin embargo, si se tiene en cuenta la fricción de aire sobre el péndulo el período de oscilación aumentaría. Esta fricción está definida como:

Debido a esta fuerza la amplitud de las oscilaciones decaen y el sistema recibe el nombre de péndulo amortiguado.

**-¿Qué característica debe tener el péndulo físico para que su período coincida con el período de un péndulo simple?.**

Para que el periodo del péndulo físico sea el mismo que un péndulo simple se tiene que cumplir que:

Siendo

Donde L >> r

De esta manera se cumple que .

Toma de datos

Procedimiento 1





Procedimiento 2





Análisis

1) ¿Los valores obtenidos para la corrección permiten asegurar que el período del péndulo físico de bronce corresponde al de un péndulo simple con igual longitud?.

- Si, debido a que los valores de corrección son minimos y no tan significativos. Dichos resultados son productos de errores humanos y de instrumentación ya que el periodo medido no es tan lejano al periodo ideal.

Usando el modelo del péndulo simple se obtiene que:

g= (4pi^2/4,4) = 8,97 m/s^2

\*Gravedad de Bogotá= G

G= 9,78 m/s^2

(g-G/G)\*100 = 8%

Posibles errores:

-Toma de datos.

-No es completamente un péndulo simple.

-Fricción del aire.

-Errores instrumentales.

2) ¿El resultado de comparar las correcciones de período de ambos péndulos, será suficiente para ver el efecto de la fuerza de fricción sobre el sistema?

Las correcciones de período son muy pequeñas como para ver la fuerza de fricción sobre los sistemas, sin embargo, sí se logra apreciar una diferencia que nos hace inferir que el péndulo de icopor experimenta más fuerza de fricción.

CONCLUSIONES:

-La amortiguación debido a la fricción es mayor para el objeto menos denso, en este caso el icopor, teniendo en cuenta que este también tiene mayor área de contacto lo cual incide en la amortiguación.

- Es posible medir la gravedad de un lugar de la tierra con una aproximación de un péndulo simple y la ecuación atribuida a este.

Bibliografía:

https://www.uclm.es/profesorado/ajbarbero/Practicas\_agronomos/pendulo%20fisico%20practica%202011.pdf