**Informe del Trabajo Práctico de Física General**

**Péndulo simple y Resorte.**

**Integrantes:**

**Día y Turno:**

**Objetivo 1:** Estudiar diferentes características del péndulo simple:

- Independencia de periodo con la amplitud.

- Independencia del periodo con la masa del péndulo.

- Determinación de la aceleración de la gravedad mediante dos métodos.

- Dependencia de periodo con la longitud del péndulo.

**Materiales y Métodos:** de acuerdo a Guía de Trabajos Prácticos de Física General.

**Completar en el espacio asignado:**

1. Realice el diagrama de fuerzas para la masa del péndulo para un ángulo θ (T, P, θ)

**Verifique los supuestos para este experimento:**

**1. Masa puntual.**

**2. Rozamiento con el aire despreciable.**

**3. Hilo sin masa a inextensible**

**Defina “Periodo”:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**1- Estudio de la independencia de periodo con la amplitud:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Amplitud θ (°)** | **εθ (°)** | **Periodo T (s)** | **εT(s)** |
| **5** |  |  |  |
| **10** |  |  |  |
| **15** |  |  |  |
| **20** |  |  |  |
| **25** |  |  |  |

**Tabla 1.** Resultados que verifican la independencia de periodo con la amplitud para ángulos menores a 30°.

**Conclusión:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2- Estudio de la independencia del periodo con la masa del péndulo:**

**Utilice θ=20°**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **masa (kg)** | **εm(kg)** | **T (s)** | **εT (s)** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

**Tabla 2.** Resultados que verifican la independencia de periodo con la masa del péndulo.

**Conclusión:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3-1 Determinación del valor de la aceleración de la gravedad con un péndulo simple.**

**4. Escriba la fórmula que vincula g (m/s2) con T(s) y L(m)**

**Utilice θ=20°**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **L (m)** | **εl (m)** | **T (s)** | **εT (s)** |
|  |  |  |  |  |

**Tabla 3**. Resultados para la determinación de “g” utilizando la ecuación del cuadro 4. Se realizan 3 mediciones y se informará el valor promedio

**Resultado**: **g=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Valor teórico para realizar la comparación: 9,79 m/s2**

**Error relativo porcentual: Er%= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%**

**3-2 Determinación gráfica de g**

**5. Escriba la fórmula que vincula g (m/s2) con T(s) y L(m). Ésta vez despeje L en función de T2 e identifique la pendiente de la recta.**

**Utilice θ=20°**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **L (m)** | **εl (m)** | **T (s)** | **εT (s)** | **T2 (s2)** |
| **1** |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |  |

**Tabla 4.** Resultados para determinación gráfica de “g” utilizando la ecuación del cuadro 5.

**Calcule “g” en base a la pendiente de la línea de tendencia que mejor ajusta a los datos de la tabla 4.** Graficar **L (m)** en función de **T2 (s2)** con los resultados de la tabla 4. **Verificar que los datos estén en los ejes correctos.**

**6. Escribir la ecuación de la línea de tendencia que mejor ajusta a los datos.**

**Y = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . X + \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Resultado (calculado a partir de la pendiente): **g=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Valor teórico para realizar la comparación: 9,79 m/s2**

**4- Estudio de la dependencia del periodo de oscilación con la longitud del péndulo.**

7. Escriba la fórmula que vincula el periodo (T) con la longitud del hilo (L)

8. Escriba la fórmula de la propagación del error para T

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **L (m)** | **εl (m)** | **g (m/s2)** | **T (s)** | **εT (s)** |
|  |  | 9,79 |  |  |
|  |  | 9,79 |  |  |
|  |  | 9,79 |  |  |
|  |  | 9,79 |  |  |
|  |  | 9,79 |  |  |

**Tabla 5. Cálculo de los periodos mediante la fórmula del cuadro 7. UTILIZAR LAS MISMAS LONGITUDES DE LA TABLA 4 y compararlos con los periodos registrados experimentalmente que figuran ahí.**

**Objetivos 2:** Determinar la constante elástica de tres resortes por el método gráfico y en forma estática.

**Materiales y Métodos:** de acuerdo a Guía de Trabajos Prácticos de Física General.

Utilizaremos el simulador *masses-and-springs-basics\_en.html* proporcionado por los docentes. Siendo Lo=Unstretched Length y Xf= Resting Position (tildar ambas casillas)

**Completar en el espacio asignado:**

7. Realice el diagrama de cuerpo libre para el sistema que se está utilizando.

8. Escriba la ecuación que vincula la posición final de equilibrio (Xf) con la masa aplicada al resorte.

**Complete con los resultados: Lo=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pesa** | **m** (kg) | **xf** (m) |
| 1 | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ |
| 2 | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ |
| 3 | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ |
| 4 | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ |
| 5 | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ |

**Tabla 9. Mediciones experimentales de alargamiento del resorte ante diferentes pesos. CONSULTAR CON EL DOCENTE SOBRE MÁXIMOS DE MASA PERMITIDOS.**

**Determinación de la constante del resorte por método gráfico**. Graficar **Xf** (m) en función de **MASA** (kg) con los resultados de la tabla 9. **Verificar que los datos estén en los ejes correctos.**

**9. Escribir la ecuación de la línea de tendencia que mejor ajusta a los datos.**

**Y = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . X + \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Calcular la Constante elástica del resorte mediante la pendiente de la recta según la ecuación del cuadro 8.**

**Constante elástica del resorte (k)=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N/m**

**Verifique si Lo coincide con la ordenada al origen:**

Lo=\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m Ordenada al origen= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Resortes en serie:**

10. Escriba la ecuación que permite calcular la keq a partir de las k de dos resortes en serie.

**Complete. El resorte 1 es el que usted acaba de estudiar. Pida los datos de otro resorte a sus compañeros y ese será su resorte 2. Deberá ubicar ambos en serie.**

**Resorte 1: k1=\_\_\_\_\_\_\_\_N/m Lo1=\_\_\_\_\_\_\_\_m**

**Resorte 2: k2=\_\_\_\_\_\_\_\_N/m Lo2=\_\_\_\_\_\_\_\_m**

**Keq (teórica)= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N/m**

**Loeq=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pesa** | **m** (kg) | **xf** (m) |
| 1 | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ |
| 2 | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ |
| 3 | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ |
| 4 | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ |
| 5 | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_±\_\_\_\_\_\_ |

**Tabla 10. Mediciones experimentales de alargamiento de los resortes en serie ante diferentes pesos. CONSULTAR CON EL DOCENTE SOBRE MÁXIMOS DE MASA PERMITIDOS.**

**Determinación de la constante equivalente del resorte por método gráfico**. Graficar **Xf** (m) en función de **MASA** (kg) con los resultados de la tabla 10. **Verificar que los datos estén en los ejes correctos.**

**11. Escribir la ecuación de la línea de tendencia que mejor ajusta a los datos.**

**Y = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . X + \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Calcular la Constante elástica equivalente del resorte mediante la pendiente de la recta según la ecuación del cuadro 8.**

**Keq=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N/m Keq (teórica)=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N/m**

**Error relativo porcentual: Er%= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%**

Verifique si Loeq coincide con la ordenada al origen:

Loeq=\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m Ordenada al origen= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Realice observaciones y conclusiones generales:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Bibliografía:** Guía de Trabajos Prácticos de Física General.