**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

**Н-Н ІНСТИТУТ ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ЗВІТ

до виконаної лабораторної роботи №1

на тему

***“Дослідження законів коливання математичного маятника та визначення прискорення вільного падіння ”***

Виконав:

студент гр. КН-1

**Дубницький Ю.І.**

Прийняла:

**Сенета М.Я.**

**Львів–2017**

Лабораторної роботи №1

Дослідження законів коливання математичного маятника та визначення прискорення вільного падіння

**Мета роботи**: Використавши в якості математичного маятника кульку на довгій нитці дослідити закони коливання та визначити прискорення вільного падіння.

**Прилади і матеріали**: Кулька на довгій нитці, штатив з муфтою і стержнем, секундомір, лінійка.

**Теоритичні відомості**

Падіння тіл на Землі – один з проявів закону всесвітнього тяжіння , відкритого Ньютоном . Дослідження , проведені Ньютоном , показали, що на Землі всі тіла падають з однаковим прискорення  ***g*** . Одним із методів визначення прискорення вільного падіння тіл є використання математичного маятника.

В даній лабораторній роботі над знадобляться формули за допомогою яких ми визначимо прискорення вільного падіння , а саме :

1. За допомогою цієї формули ми визначимо прискорення вільного падіння

2. Щоб знайти потрібно для кожної кульки знайти за допомогою цієї формули g : ( - довжина , *n* – кількість коливань , – 3,14 , *t -* час) кульки і поділити значення на кількість кульок

3. Щоб знайти потрібно скористатися наступною формулою : (*n* – кількість коливань , – 3,14 , *t –* час ; середні значення t )

4. Щоб знайти потрібно = це абсолютна похибка ; -*l*1 ; ; ( - середнє значення l )

5. Щоб знайти потрібно = ;

-*t*1 ; ; - середнє значення t)

6. Щоб знайти середнє значення потрібно всі значення поділити на кількість

7. \* 100 % це відносна похибка

Хід роботи

1. Беремо три кульки по черзі кожну кульку підвішуємо на нитку вимірюючи її довжину , віддаляємо кульку на невелику відстань і коли відпустимо її включаємо секундомір . Відпускаємо її і рахуємо 5 коливань , коли кулька зробить коливання зупиняємо секундомір . Таке повторюємо з іншими двома кульками . Дані заносимо в таблицю .
2. Дальше шукаємо середнє значення часу , довжини , і використовуючи дані із таблиці :

=

= ==0.11

-- *t*1=6.21-6.05=0.16

=6.21-6.28=0.07

=6.21-6.3=0.09

= (см.)

= =0.013 (абсолютна похибка)

-*l*1=41.4-41.2=0.2

=41.4-41.4=0

=41.4-41.6=0.2

Використовуючи дані з таблиці знайдемо *g* для кожної кульки за формулою :

=10.97

= = 10.33

= =10.25

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Кулька;№* | *l* (см) | t (час ; секунди) | n (кількість коливань) | g (прискорення) |
| *1* | 41.2 | 6.05 | 5 | 10.97 |
| *2* | 41.4 | 6.28 | 5 | 10.33 |
| *3* | 41.6 | 6.3 | 5 | 10.25 |
| *Середнє зн.* | 41.4 | 6.21 | ------ | 10.52 |

g(середнє зн.)=10.52

Маючи дані з таблиці ми зможемо знайти кінцеве прискорення . Для початку нам треба знайти за формулою

=0.332+0.38=

=0.712

Тепер ми можемо визначити прискорення вільного падіння за формулою:

Ми знайшли прискорення.

Зараз обчислимо похибку вимірювань за формулою : \* 100 %

\* 100 % = 6.76% (відносна похибка)

**Висновок** : в даній лабораторній роботі ми навчилися за допомогою математичного маятника визначати прискорення вільного падіння . Також ми знайшли похибки вимірювань , відносна похибка є в межах від 2 до 10 відсотків, а це означає що обчислення які ми зробили правильні.