**Лабораторная работа 1.2.1.**

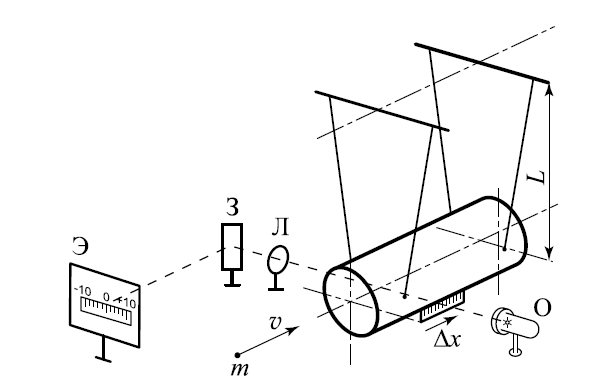
Определение скорости пули при помощи баллистического маятника.

**Цель работы**: определить скорость полета пули, применяя законы сохранения и используя баллистические маятники .

**В работе используются**: духовое ружье на штативе, осветитель, оптическая система для измерения отклонения маятника, измерительная линейка, пули и весы для их взвешивания, баллистические маятники.

1. **Метод баллистического маятника совершающий поступательное движение.**

**1.Устройство установки:**



Измерение скорости пули:

ЗСИ: mu=(M+m)v , m<<M , следовательно u= v

ЗСЭ: =2gh, где h=L(1-cos)=2Lsin2 , -малый ,

Тогда скорость пули можно рассчитать по формуле u=

**2.Ход работы**:

1.Научимся пользоваться ружьем.

2.Измерим массу пулек:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| m1,г | m2,г | m3,г | m4,г |
| 0,530 | 0,553 | 0,535 | 0,528 |

*=*0,001г

3.Измерим параметры установки:

L=(2261)см

М=(29255)г

4.Соберем оптическую систему и добьемся четкого изображения на экране.

5.Сделаем несколько холостых выстрелов по маятнику.

6.Возбудим колебания, за 10 колебаний амплитуда уменьшилась незначительно, значит энергопотери малы.

7.Произведем несколько выстрелов и найдем отклонение маятника, и определим скорость полета пули:

=0,25

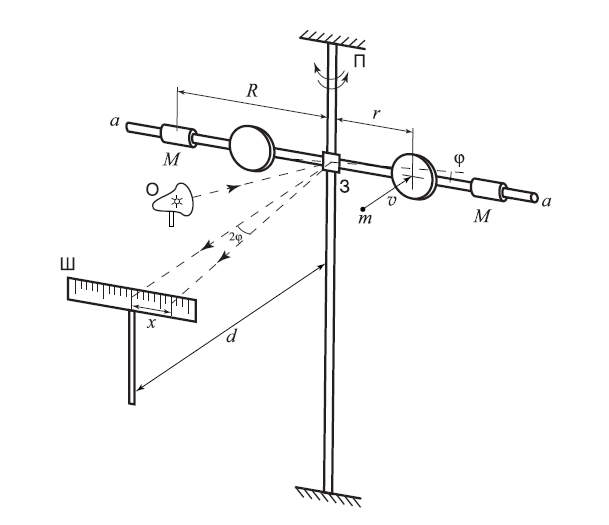
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 | 2 | 3 | 4 |
| m,г | 0,530 | 0,553 | 0,535 | 0,528 |
| *,мм* | 10,6 | 9,1 | 8,9 | 9,2 |
| u,м/с | 121,8 | 100,2 | 101,3 | 106,11 |
| u, м/с | 3,58 | 3,32 | 3,43 | 3,50 |

=(1074) м/с

=5 м/с

**II. Метод крутильного баллистического маятника.**

**1.Устройство установки:**



ЗСМИ: mur=IΩ

ЗСЭ: k =I , k-модуль кручения, - малый угол поворота

А значит скорость пули: u= , , а можно найти через периоды колебаний маятника с грузом и без:

Т1=2

T2=2

Тогда =

**2.Ход работы**:

1.Ознакомимся с установкой.

2.Измерим массу пулек:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| m1,г | m2,г | m3,г | m4,г |
| 0,560 | 0,510 | 0,507 | 0,527 |

*=*0,001г

3.Измерим параметры установки:

r=(21,50,5)см

R=(31,20,5)см

d=(41,00,5)см

М=(733,10,1)г

4.Соберем оптическую систему и добьемся четкого изображения на экране.

5.Сделаем несколько холостых выстрелов по маятнику.

6.Возбудим колебания, за 10 колебаний амплитуда уменьшилась незначительно, значит энергопотери малы.

7.Измерим периоды колебаний нагруженного и ненагруженного маятника Т1 иT2соответственно:

=1с

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | 1 | 2 | 3 |
| 10 Т1,с | 164 | 163 | 164 |
| 10 Т2,с | 123 | 122 | 122 |

Т1=(16,40,1)с , T2=(12,2)с

=(123)кг/с

8. Произведем несколько выстрелов и найдем отклонение маятника, и определим скорость полета пули:

=0,1см

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 | 2 | 3 | 4 |
| m,г | 0,560 | 0,510 | 0,507 | 0,527 |
| *,cм* | 8,8 | 8,7 | 7,9 | 8,6 |
| u,м/с | 109,5 | 118,9 | 108,6 | 113,7 |
| u, м/с | 7,99 | 8,71 | 8,09 | 8,34 |

=(1128) м/с

=2 м/с

**Вывод**: разброс результатов связан с неточным измерением в первом эксперименте и х во втором, а также ружье выстреливает с разной скоростью каждый раз, что дает случайную ошибку.