**Отчет**

**по лабораторной работе №\_\_**

**ученика(цы) 10 (11) М класса**

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

**Тема:** Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

**Цель работы:** определить ускорения свободного падения при помощи маятника, оценить возможность и точность измерения ускорения данным способом.

**Оборудование:** часы с секундной стрелкой, измерительная лента с погрешностью 0,5 см., шарик с отверстием, нить, штатив с муфтой и кольцом.

**Ход работы:**

1. Установите на краю стола штатив. У его верхнего конца укрепите с помощью муфты кольцо и подвесьте к нему шарик на нити. Шарик должен висеть на расстоянии 1 — 2 см от пола.

2. Измерьте лентой длину *l* маятника (длина маятника должна быть не менее 50 см).

3. Возбудите колебания маятника, отклонив шарик в сторону на 5 — 8 см и отпустив его.

4. Измерьте в трех экспериментах время 30 колебаний маятника и занесите результаты измерений в таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Измерено | Вычислено |
| n | t,c | *l*,м | tср,c | gср | ∆ tср,c | εt | ε*l* | εg | ∆g |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

где n – число колебаний маятника.

5. Вычислите среднюю абсолютную погрешность измерения времени:



и результаты занесите в таблицу.

6. Вычислите ускорение свободного падения по формуле



7.Определите относительную погрешность измерения времени

8.Определить относительную погрешность измерения длины маятника



Значения *∆l* складывается из погрешности измерительной ленты и погрешности отсчета, равной половине цены деления ленты:



9. Вычислите относительную погрешность измерения по формуле:

,

учтите, что погрешностью округления π можно пренебречь, если *π =3,14* ; также можно пренебречь ε*l*, если она в 4 и более раза меньше 2εt.

10. Определите погрешность вычисления g по формуле*:*

*∆g = εggср*

и запишите результат в виде:

*gср - ∆g ≤ g ≤ g + ∆g*

Убедитесь в достоверности измерений и проверьте принадлежность известного значения *g* полученному интервалу.

11. Сделайте вывод.

**Вывод:**

**Контрольный вопрос:**

Груз совершает свободные вертикальные гармонические колебания на пружине жёсткостью 100 Н/м. На рисунке 1 изображена схема экспериментальной установки, указаны положение равновесия (0) и положения максимальных отклонений груза (А и В). На рисунке 2 изображена зависимость проекции скорости *Vx* этого груза от времени *t*.

На основании анализа графика и схематического изображения экспериментальной установки определите:

1. точку, из которой груз начинает совершать колебания;
2. уравнение зависимости координаты от времени;
3. уравнение зависимости скорости от времени;
4. значение кинетической энергии в момент времени t1;
5. значение потенциальной энергии в момент времени t3.

Ответы поясните, используя физические законы.

Дата выполнения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_