

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №495 Московского района Санкт-Петербурга

Исследовательская работа с использованием цифровой лаборатории L-micro»

«Измерение ускорения движения тела по наклонной плоскости , исследование зависимости ускорения от угла наклона »

10 класс.

Автор:

Белинская Елена Сергеевна

Санкт-Петербург

2015 г.

Лабораторная работа:

«Измерение ускорения движения тела по наклонной плоскости, исследование зависимости ускорения от угла наклона»

10 класс.

Оборудование: набор «Механика», персональный компьютер.

Подготовка установки:

Соберите установку для исследования движения тела по наклонной плоскости. Измерьте геометрические характеристики установки: высоту, длину наклонной плоскости. Расчитайте угол наклона плоскости.

Монтаж установки:

Монтаж установки:

Установите датчики секундомера L-мiсro. Если первый датчик установить вблизи магнита каретки, находящейся в исходном положении, то начальную скорость каретки можно считать равной нулю. Второй датчик устанавливается в произвольное положение вдоль наклонной плоскости.

Проведение эксперимента:

1. Установите каретку в верхнее положение и отпустите её. Запишите показания секундомера в таблицу, повторите пять раз.
2. Несколько раз меняйте угол наклона.

Результаты и анализ:

1. Результаты измерений и рассчитанные данные занесите в таблицу.
2. Постройте график зависимости: $a=a(\alpha)$
3. На этом же графике постройте теоретически рассчитанные значения ускорения по формуле:

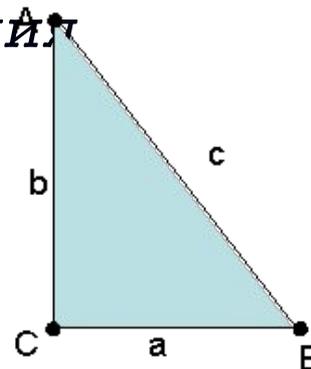
$$a=g\sin\alpha-\mu g\cos\alpha$$

Выполнение работы

Меняем высоту b от 14 до 19 см.

Рассчитываем $\sin B$, по таблице находим угол. Измерение проводим пять раз, находим средние значения времени и квадрата времени.

| S, м | t, с | t ² , с ² | a |
|------|-------|---------------------------------|----|
| 0,3 | 0,85 | 0,7225 | |
| 0,3 | 0,86 | 0,7396 | |
| 0,3 | 0,86 | 0,7396 | |
| 0,3 | 0,87 | 0,7569 | |
| 0,3 | 0,85 | 0,7225 | |
| 0,3 | 0,858 | 0,73622 | 18 |



$$\sin B = b/c$$

| S, м | t, с | t ² , с ² | a |
|------|------|---------------------------------|----|
| 0,3 | 0,58 | 0,3364 | |
| 0,3 | 0,54 | 0,2916 | |
| 0,3 | 0,55 | 0,3025 | |
| 0,3 | 0,6 | 0,36 | |
| 0,3 | 0,53 | 0,2809 | |
| 0,3 | 0,56 | 0,31428 | 24 |

Рассчитываем ускорение по данным эксперимента

по формуле: $a(p) = 2S/t^2$

Теоретически значения ускорения по формуле:

$$a(\tau) = g \sin\alpha - \mu g \cos\alpha$$

| $a(p), \text{ м/с}^2$ | α | $a(\tau), \text{ м/с}^2$ |
|-----------------------|----------|--------------------------|
| 0,99 | 18 | 0,97 |
| 1,2 | 19 | 1,15 |
| 1,37 | 20 | 1,32 |
| 1,7 | 22 | 1,67 |
| 1,93 | 24 | 1,96 |
| 1,438 | | 1,414 |



