

Свободное падение тел

Проектное задание по предмету «Физика»

Выполнила:
ученица 9 «Б» класса

Дё Анастасия Дмитриевна

Руководитель:
Максимович Валентина Сергеевна

Оглавление

Введение

I. Свободное падение в физике

1. Вступление

2. Свободное падение

- Основные принципы свободного падения

- Задачи на ускорения свободного падения

II. Практическая часть

Заключение

Источники литературы

Введение

Смежность с предметами: физика

На какую аудиторию рассчитан проект: для всех возрастов

Цель проекта: научиться решать задачи с участием свободного падения

Задачи:

1. Выяснить, что из себя представляет свободное падение.
2. Составить краткую памятку.

Методы:

1. Поиск

Предмет исследования: свободное падение

I. Свободное падение в физике

1. Вступление

Хотелось бы начать с того, почему я выбрала именно данную тему.

Совсем недавно мы на уроке физики изучали тему касающуюся свободного падения и мне захотелось разобраться более подробно в этой сфере, рассмотреть задачи с использованием свободного падения и выявить формулы для их решения.

Также можно было бы составить краткую памятку для того, чтобы легче запомнить основные положения и формулы.

2.Свободное падение

Основные принципы свободного падения.

Великий итальянский ученый Галилео Галилей, проведя многочисленные эксперименты, пришел к выводу, что скорость движения, например, медных и золотых шариков к земле одинакова. Единственное, что мешает это установить визуально, это наличие сопротивления воздуха. Но даже в этом случае, если взять тела с достаточно большой массой, то они приземлятся на поверхность нашей планеты примерно в одно и то же время. Из своих опытов Галилей сделал два важных вывода. Во-первых, скорость падения абсолютно любого тела, независимо от его массы и того материала, из которого он произведен, одинакова. Во-вторых, ускорение, с которым движется данный предмет, остается величиной постоянной, то есть скорость за одинаковые промежутки времени возрастает на одну и ту же величину. Впоследствии такое явление получило название свободного падения.

Впрочем, даже сам Галилей понимал относительную ограниченность своих экспериментов. Ведь какие бы тела он не брал, ему не удавалось добиться того, чтобы они попадали на земную поверхность одновременно: с сопротивлением воздуха бороться в те времена было невозможно. Только с появлением специального оборудования, с помощью которого воздух из трубок был откачан полностью, удалось экспериментальным путем доказать, что свободное падение действительно имеет место быть. В количественном плане оно оказалось равным примерно $9,8 \text{ м/с}^2$, однако впоследствии ученые пришли к выводу, что эта величина меняется, правда, крайне незначительно, в зависимости от высоты предмета над землей, а также от географических условий.

В настоящее время все ученые придерживаются того мнения, что свободное падение – это физическое явление, заключающееся в равноускоренном движении тела, помещенного в безвоздушное пространство, к поверхности земли. При этом абсолютно не имеет значения, было придано этому телу какое-либо внешнее ускорение или нет. Универсализм и постоянство - важнейшие характеристики данного физического явления. Универсальность этого явления заключается в том, что скорость свободного падения человека или птичьего пера в вакууме абсолютны одинаковы, то есть при одновременном старте они достигнут поверхности земли также одновременно.

Задачи на ускорение свободного падения.

Задача №1.

Нахождение высоты и времени движения тела, брошенного вертикально.

Условие

Индеец выпускает стрелу из лука вертикально вверх с начальной скоростью 25 метров в секунду. За какое время стрела окажется в наивысшей точке и какой максимальной высоты она достигнет стрела?

Решение

Сначала запишем формулу для нахождения скорости. Как известно, в наивысшей точке траектории скорость стрелы равна нулю:

$$v = v_0 - gt$$

$$t = \frac{v_0}{g} = \frac{25}{10} = 2.5 \text{ с}$$

Теперь запишем закон движения для вертикальной оси, направленной вертикально вверх.

$$h = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$$

$$h = 25 \cdot 2 - \frac{10 \cdot (2.5)^2}{2} = 46.8 \text{ м}$$

Ответ: 2,5 секунды, 46 метров.

Задача №2.

Нахождение времени движения тела, брошенного вертикально вверх

Условие

Мячик бросили вертикально вверх с начальной скоростью 30 метров в секунду. Через какое время мяч окажется на высоте 25 метров?

Решение

Запишем уравнение для движения мячика:

$$h = v_0 t - \frac{gt^2}{2}$$
$$25 = 30t - 5t^2$$

Мы получили квадратное уравнение. Упростим его и найдем корни:

$$5 = 6t - t^2$$
$$t^2 - 6t + 5 = 0$$
$$t_1 = 5$$
$$t_2 = 1$$

Как видим, уравнение имеет два решения. Первый раз мячик побывал на высоте через 1 секунду (когда поднимался), а второй раз через 5 секунд (когда падал обратно).

Ответ: 1с, 5с.

II. Практическая часть

Для того, чтобы создать памятку я воспользуюсь записями из моей рабочей тетради и написанным сверху, таким образом, мы получаем

- Ускорение свободного падения для всех тел одинаково.
- Ускорение свободного падения обозначается **g**.
- **g** это векторная величина.
- Направление всегда вниз.
- **S=h** – высота(глубина)
- **g=9,8 м/с²**
- **V=V₀+gt**
- **h=V₀t+gt²/2**

Заключение

В ходе работы, я смогла сделать небольшую памятку, с помощью которой обычный ученик сможет лучше разобраться в решении задач с ускорением свободного падения, так же я смогла сама лучше разобраться в них.

Проходят года, а неоценимый вклад Галилео Галилея не теряет своей ценности и по сей день, что говорит о значимости его открытия.

Источники литературы

1. <https://www.syl.ru/article/84061/svobodnoe-padenie-istoriya-otkryitiya-i-istoricheskoe-znachenie>
2. <https://zachnik.ru/blog/zadachi-na-svobodnoe-padenie-tel-primery-reshenija-zadach-po-kinematike/>