**План работы для учащегося**

|  |  |
| --- | --- |
| **Предмет** | Физика |
| **Ф.И.О. учителя** | Нам Эльза Маршаковна, СЛ№165 |
| **Учебник** | учеб. для 10 кл. естественно-математического направ-  ления общеобразоват. шк. / Н.А. Закирова, Р.Р. Аширов. – Нур- Султан: Издательство «Арман-ПВ», 2019. – 336 с. |
| **Урок № 8,9 тема урока** | Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Лабораторная работа №2 «Исследование движения тела, брошенного от угла бросания»  Учебник: §6, Стр 31 |
| **Цели обучения** | 10.2.1.6- определять кинематические величины при движении тела, брошенного под углом к горизонту |
|  |  |
| **Изучи** | [Параболическое движение: горизонтальное, под углом к ...](http://fizmat.by/kursy/kinematika/parabolicheskoe) [fizmat.by › kursy › kinematika › parabolicheskoe](http://fizmat.by/kursy/kinematika/parabolicheskoe)  **Теория**  Если тело бросить под углом к горизонту, то в полете на него действуют сила тяжести и сила сопротивления воздуха. Если силой сопротивления пренебречь, то остается единственная сила – сила тяжести. Поэтому вследствие 2-го закона Ньютона тело движется с ускорением, равным ускорению свободного https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image003.gifпадения https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image002.gif; проекции ускорения на координатные оси равны *ах* = 0, *ау* = -g.  Любое сложное движение материальной точки можно представить как наложение независимых движений вдоль координатных осей, причем в направлении разных осей вид движения может отличаться. В нашем случае движение летящего тела можно представить как наложение двух независимых движений: равномерного движения вдоль горизонтальной оси (оси Х) и равноускоренного движения вдоль вертикальной оси (оси Y) (рис. 1).  Проекции скорости тела, следовательно, изменяются со временем следующим образом:  https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image005.gif,  где https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image007.gif – начальная скорость, α – угол бросания.  Координаты тела, следовательно, изменяются так:  https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image009.gif  При нашем выборе начала координат начальные координаты https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image011.gif (рис. 1) Тогда   |  |  | | --- | --- | | https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image013.gif | (1) |   Проанализируем формулы (1). Определим время движения брошенного тела. Для этого положим координату *y*равной нулю, т.к. в момент приземления высота тела равна нулю. Отсюда получаем для времени полета:   |  |  | | --- | --- | | https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image015.gif. | (2) |   Второе значение времени, при котором высота равна нулю, равно нулю, что соответствует моменту бросания, т.е. это значение также имеет физический смысл.  Дальность полета получим из первой формулы (1). Дальность полета – это значение координаты *х* в конце полета, т.е. в момент времени, равный *t0*. Подставляя значение (2) в первую формулу (1), получаем:   |  |  | | --- | --- | | https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image017.gif. | (3) |   Из этой формулы видно, что наибольшая дальность полета достигается при значении угла бросания, равном 45 градусов.  Наибольшую высоту подъема брошенного тела можно получить из второй формулы (1). Для этого нужно подставить в эту формулу значение времени, равное половине времени полета (2), т.к. именно в средней точке траектории высота полета максимальна. Проводя вычисления, получаем   |  |  | | --- | --- | | https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image019.gif. | (4) |   Из уравнений (1) можно получить уравнение траектории тела, т.е. уравнение, связывающее координаты *х* и*у* тела во время движения. Для этого нужно из первого уравнения (1) выразить время:  https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image021.gif  и подставить его во второе уравнение. Тогда получим:  https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virtlab/text/i_m2/clip_image023.gif.  Это уравнение является уравнением траектории движения. Видно, что это уравнение параболы, расположенной ветвями вниз, о чем говорит знак «-» перед квадратичным слагаемым. Следует иметь в виду, что угол бросания α и его функции – здесь просто константы, т.е. постоянные числа. |
| **Ответь** | *Вопросы учителя по изученному материалу*  1.Назовите основные величины, характкризующие движение тела, брошенного под углом к горизонту.  2.В чем основное отличие закона движения от уравнения траектории? |
| **Выполни** | Упр6 стр35  *для выполнения лабораторной работы №2 просмотри видеоматериал «физика- движение тела, брошенного под к горизонту» или приложение 1, стр 305*  *пример решения задачи* |
| **Обратная связь с учителем** | *Выполненые задания отправляются на проверку учителю посредством системы «Кунделiк» или любого доступного мессенджера. При отсутствии такой возможности задания выполняются в тетради, фотографируются и отправляются учителю на проверку посредством доступного мессенджера.* |