**I четверть Номер урока:** 7

**Учебное задание учащегося 9 класса по физике на**

**Цели:** Учащиеся могут использовать кинематические уравнения равнопеременного движения для описания свободного падения.  **Тема урока:** Свободное падение тел, ускорение свободного падения.

**Краткий тезисный конспект:**

***Свободным падением*** тел называют падение тел на Землю в отсутствие сопротивления воздуха (в пустоте). В конце XVI века знаменитый итальянский ученый [Г. Галилей](https://physics.ru/courses/op25part1/content/scientist/galilei.html) опытным путем с доступной для того времени точностью установил, что в отсутствие сопротивления воздуха все тела падают на Землю равноускоренно, и что в данной точке Земли **ускорение всех тел при падении одно и то же**.

Ускорение, с которым падают на Землю тела, называется ***ускорением свободного падения***, обозначается символом g и направлен по вертикали вниз. В различных точках земного шара в зависимости от географической широты и высоты над уровнем моря числовое значение *g* оказывается неодинаковым, изменяясь примерно от 9,83 м/с2 на полюсах до 9,78 м/с2 на экваторе.

**1)**Простым примером свободного падения является **падение тела с некоторой высоты *h* вниз** без начальной скорости. Свободное падение является прямолинейным движением с постоянным ускорением. Если направить координатную ось *OY* вертикально вниз, совместив начало координат с поверхностью Земли, то для анализа свободного падения без начальной скорости, мы получим **положительную скорость, так как Вектор скорости направлен вниз:**

|  |
| --- |
| vy = *gt*. |

***Время падения*** **тела *t*п** **tп на Землю:**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | https://physics.ru/courses/op25part1/content/javagifs/63229980751719-3.gif | |

**При** ***y* = 0 скорость υп** **падения тела на Землю:**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | https://physics.ru/courses/op25part1/content/javagifs/63229980751729-5.gif | |

**2)**Аналогичным образом решается задача **о движении тела, брошенного вертикально вверх** с некоторой начальной скоростью υ0. Если ось *OY* по-прежнему направлена вертикально вниз, а ее начало совмещено с точкой бросания, то в формулах равноускоренного прямолинейного движения следует положить:  *a* = –*g*. Это дает:

|  |
| --- |
| vу = υ0 – *gt*. |

Через время υ0 / *g* скорость тела υ обращается в нуль, т. е. тело достигает высшей точки подъема. **Зависимость координаты  *y* от времени *t*** выражается формулой

|  |
| --- |
|  |

https://physics.ru/courses/op25part1/content/javagifs/63229980751789-6.gif

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | https://physics.ru/courses/op25part1/content/javagifs/63229980751820-7.gif |   **Максимальная высота подъема:** |
| **3)** Задача о свободном падении тел тесно связана с задачей **о движении тела, брошенного под некоторым углом к горизонту.** Для кинематического описания движения тела удобно одну из осей системы координат (ось *OY*) направить вертикально вверх, а другую (ось *OX*) – расположить горизонтально. Тогда движение тела по криволинейной траектории можно представить как сумму двух движений, протекающих **независимо** друг от друга – движения с ускорением свободного падения вдоль оси *OY и*  равномерного прямолинейного движения вдоль оси *OX*. На рисунке изображен вектор начальной скорости https://physics.ru/courses/op25part1/content/javagifs/63229980751970-8.gif тела и его проекции на координатные оси:  https://physics.ru/courses/op25part1/content/chapter1/section/paragraph5/images/1-5-2.gif  **Движение тела по оси Оу** рассчитывают по формулам ускорения свободного падения независимо от направления его начальной скорости. По оси Оу движение происходит с ускорением свободного падения, скорость постоянно изменяется при движении. Здесь применяются вышеизложенные формулы.  **Движение** **тела по оси Ох** рассчитывают по формулам равномерного движения. По оси Ох движение происходит без ускорения, скорость остается постоянной. Здесь S = v t, v = const |
|  |

*Посмотри видео по ссылке:* <https://www.youtube.com/watch?v=tIzz15fd7Ec>**Задания для ученика**

**А**) **Решите задачу:**

Тело свободно падает с высоты 5 м без начальной скорости. С какой скоростью тело достигнет поверхности Земли? Принять g = 10 м/с2 (10 м/с)

**В) Изобразите графики зависимости скорости и перемещения от времени:**

1) для свободно падающего тела;

2) для тела, брошенного вертикально вверх;

**С)** Выпиши формулы и выучите . Запиши в тетрадь решение задач Упр 5 д (1,2,3)

***Критерии оценивания:*** *1 балл – за 1 правильный ответ в каждом задании. В результате: «5» - 10-9баллов; «4» - 8-7 баллов; «3» - 5-6 баллов; «2» - 0-4 балла*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рефлексия | Теперь я знаю… |  |
| Теперь я умею… |  |
| Обратная связь от учителя *(совестная оценка или комментарий)* | |  |
|  |

**Разработчик: Сарыбаева К.А., учитель физики при поддержке ГНМНТО ШЛ №28**

Управления образования г.Алматы