**Тема урока: «Свободное падение. Ускорение свободного падения»**

Тип урока: изучение и первичное закрепление новых знаний и способов деятельности

Автор: Горощук Татьяна Николаевна

Учитель физики Муниципального общеобразовательного учреждения лицей №4 г. Ейска, МО Ейский район

**Цель урока**: дать понять, что движение падающего тела является равноускоренным движением. Получить основные формулы для такого движения.

**Задачи урока**:

- изучить характеристики свободного падения тела как частного случая ускоренного движения;

- продолжить формирование умений выделять и описывать простейшие механические явления.

**План урока**

1. Объяснение нового материала

а) постановка проблемы (эксперимент)

б) введение понятия «свободного падения» и «ускорения свободного падения»

в) равноускоренное движение.

2. Упражнения.

3. Домашнее задание.

*Методические рекомендации.* Учитель начинает урок с постановки проблемы. Учащимся показывают пластинки одинаковой формы – железную и картонную, предлагают высказать прогноз опыта. Вопросы:

*- Какая пластинка упадет быстрее, если отпустить их одновременно?*

*- Как упадут пластинки, если на железную положить картонную и наоборот?*

После прогнозирования учащимся демонстрируется опыт. При этом учитель обращает внимание на то, что **опыт - источник знаний о природе и критерий истины.**

Затем обсуждается результат опыта. В первом случае быстрее падает железная пластинка, во втором случае она падает одновременно с картонной. В первом случае закон падения искажается за счет наличия сопротивления воздуха.

Учитель проводит краткую историческую справку об изучении свободного падения тел. Так, древнегреческий философ Аристотель считал, что тяжело тело падает быстрее, чем легкое. Галилей доказал, что все тела, независимо от их массы, падают одновременно. Для подтверждения этого факта демонстрируется опыт с трубкой Ньютона. Очень удобно продемонстрировать ребятам этот опыт с помощью ЦОР (<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669bc793-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/1_11.swf>).

Опыт показывает, что три тела (дробинка, пушинка, пробка) падают одновременно. Затем впускается воздух и показывается, как падают эти тела в воздухе.

Обсуждаются, какие силы действуют на тела при падении в безвоздушном пространстве и вводят понятие **свободного падения- движения тела под действием силы тяжести.**

Затем вводят понятие **ускорения свободного падения- ускорение, которое сообщает телу сила тяжести.** Ускорение свободного падения по абсолютному значению равно g=9,8 м/с2. Оно зависит от широты места: gэ < 9,8 м/с2 < gп. Ускорение на полюсе больше, чем на экваторе. Ускорение свободного падения не зависит от массы тела. Можно привести без вывода формулу.

**g=G\frac{M}{r^2}**

Это векторная характеристика гравитационного поля.

Так как свободное падение - движение равноускоренное, то можно рассмотреть уравнения, описывающие эти движения.

****

**Для координаты:**

у =у0+ v0уt + gуt2/2

Частный случай – тело падает (v0=0)

у=gуt2/2

**для скорости:**

vу=v0у + gуt

2. В качестве упражнения можно решить следующие задачи.

**Задача 1**. Свободно падающее тело в момент удара о Землю имело скорость 40 м/с. С какой высоты тело упало? Сколько времени оно двигалось?

Дано:

v0 = 0 м/с

v = 40 м/с

Найти:

h-? t-?

Решение.

Так как тело падает, то начальная скорость равна 0. Для того, чтобы найти время движения тела, воспользуемся второй формулой для расчета скорости. Спроецировав на ось, получаем уравнение:

vу=v0у + gуt

v= gt? тогда t=v/g

t=4с

Для расчета высоты падения воспользуемся частным случаем, который получили выше:

у=gуt2/2

h= 80 м.

Ответ: 80 м, 4с.

**Задача 2.** Тело свободно падает с высоты 80 м. Каково перемещение в последнюю секунду падения?

Дано:

h=80м

Найти:

hю-?

Решение.

Вначале надо разобраться, что ребята понимают под последней секундой. Это есть одна секунда. И для того, чтобы найти перемещение за последнюю секунду надо из всего пути, а это есть высота падения, вычесть путь, пройденный телом за время на единицу меньшее.

hю= ht - ht-1

ht= gt2/2, ht-1= g(t-1)2/2

Найдем время всего падения: получаем t = t=4c.

ht-1= 45 м,

тогда hю=80м- 45м=35м

Ответ: 35м.

3. Домашнее задание: подготовиться к лабораторной работе №2, параграф13.