**Физика 9 класс.**

**УМК: «Физика 9 класс» - А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – 2011 год. Базовый уровень.**

**Урок №16. Тема урока: Решение задач на законы Ньютона и свободное падение.**

**Место урока:** Урок проводится после изучения законов Ньютона и свободного падения тел. После рассмотрения темы проводится лабораторная работа №2: «Измерение ускорения свободного падения». (1 час)

**Цель урока:** развивать навыки решения задач на применение законов Ньютона.

**Задачи урока:**

*Образовательные:* обобщить знания по теме: «Законы Ньютона», показать применение знаний на практике;

*Развивающие:* совершенствовать навыки решения качественных и расчетных задач; видеть проявление изученных закономерностей в окружающей жизни, развивать умения излагать и анализировать материал; развивать творческие способности обучающихся.

*Воспитательные:* развивать познавательный интерес к предмету.

**Планируемые результаты:** *Коммуникативные:* уметь оформлять свои мысли в устной и письменной форме, использовать речь для регуляции своего действия.

*Регулятивные:* принимать и сохранять учебную задачу, осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

*Предметные:* использовать знаково-символические средства

**Техническое обеспечение урока:** мультимедийный проектор, стакан с водой, лист бумаги, открытка, монетка, магнит, две тележки, кусок железа, два штатива.

**Ход урока.**

1. **Организационный момент.**

Физика вовсе не простой предмет,

И как его выучить – дам я совет.

Надо все формулы знать назубок,

И не пропускать без причины урок.

Правильно нужно задачи решать,

Четко, как учат их оформлять.

Теорию нужно всем знать, да чтоб так,

Что рассказать ее было пустяк.

1. **Актуализация знаний.**

* В чем заключается относительность движения?
* Что называется инерцией?
* Сформулировать первый закон Ньютона.
* Что называют равнодействующей сил?
* Какая связь существует между ускорением и равнодействующей сил, приложенных к телу?
* Каким прибором можно измерить любую силу?
* Какая связь существует между ускорением и массой тела?
* Сформулировать второй закон Ньютона?
* О чем говорится в третьем законе Ньютона?
* Что называют свободным падением тела7

1. **Решение задач.**

*Обобщающая таблица по законам Ньютона. (Слайд №2-3).*

1. Дед, взявшись за репку, развивает силу тяги до 600 Н, бабка – до 100 Н, внучка – до 50 Н, Жучка – до 30 Н, кошка – до 10 Н и мышка – до 2 Н. Чему равна равнодействующая всех этих сил, направленных по одной прямой в одну и ту же сторону? Справилась бы с репкой эта компания без мышки, если силы, удерживающие репку в земле, равны 791 Н?
2. Когда в товарищах согласья нет,

На лад их дело не пойдет,

И выйдет из него не дело, только мука.

Однажды Лебедь, Рак да Щука

Везти с поклажей воз взялись

И вместе трое все в него впряглись;

Из кожи лезут вон, а возу все нет ходу!

Поклажа бы для них казалась и легка:

Да Лебедь рвется в облака,

Рак пятится назад, а Щука тянет в воду.

Кто виноват из них, кто прав – судить не нам;

Да только воз и ныне там.

- Ответьте на вопрос: Почему воз и ныне там?

3) Может ли равнодействующая двух сил 3 и 4 Н, приложенных в одной точке, быть равной: 1, 7, 10 или 5 Н?

4) К телу массой 2 кг приложена горизонтальная сила, которая вызывает ускорение 4 м/с². Чему равно значение этой силы?

5*) Качественные задачи на закон инерции. (Слайд № 4-6).*

6) *Экспериментальная задача*: Положите листок бумаги на край стола. На листок поставьте стакан с водой. Свешивающийся конец листка возьмите в одну руку, а ребром ладони другой руки резко ударьте по нему. Почему стакан остается в покое? (Стакан сохраняет состояние покоя по инерции).

- Возьмите стакан, закройте его открыткой. Сверху на открытку положите монету, щелчком выбить открытку. Что произойдет с монетой и почему?

7) На левом рисунке представлен вектор скорости и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора этого тела в инерциальных системах отсчета?

4

ϑ 3

F 2

1

*Решение.* Согласно второму закону Ньютона ускорение тела и равнодействующая сил имеют одинаковое направление.

8) Какая сила больше: сила притяжения железа к магниту или магнита к железу?

Мы увидели, что показания этих приборов совпали. Это означает, что сила, с которой магнит притягивает к себе железо, равна по величине силе, с которой железо притягивает к себе магнит. Эти силы равны по модулю и противоположны по направлению: сила притяжения к магниту направлена влево, а сила притяжения к железу – вправо. Выполняется третий закон Ньютона.

железо

9) Какая народная пословица подходит под формулировку третьего закона Ньютона? (Как аукнется, так и откликнется).

10) Земля притягивает человека с силой 700 Н. С какой силой действует на Землю человек? (Силой 700 Н).

11) На рисунке представлен график зависимости проекции скорости от времени, тела массой 2 кг. Найти проекцию силы, действующей на тело на каждом этапе.

ϑᵪ, м/с

10

5

5 10 15 20 t, с

12) Интересные задачи на действие законов Ньютона. *(Слайды №8-12).*

1. **Физминутка. «Поездка в автобусе».**

Внимание. Ребята, впереди знак «Извилистая дорога2.

Вы пассажиры автобуса и должны показать, как меняется положение тела пассажира относительно сиденья кресла, т. е. относительно Земли в разных ситуациях

* Автобус плавно отъезжает от остановки.
* Автобус резко тормозит.
* Автобус резко набирает скорость.
* Автобус движется равномерно и прямолинейно.
* Поворот влево на большой скорости.
* Поворот вправо на большой скорости.
* Автобус резко тормозит.

С каким явлением вы столкнулись, при поездке в автобусе? (Инерция).

1. **Самостоятельная работа.**

*Вариант 1.*

1. Какова масса автомобиля, движущегося при торможении с ускорением 1,5 м/с², если сила, действующая на него, равна 4,5 кН?
2. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 40 м/с. На какой высоте окажется мяч через 2 с?

*Вариант 2.*

1. Вагонетка массой 200 кг движется с ускорением 0,2 м/с². Определите силу, сообщающую вагонетке это ускорение.
2. Тело свободно падает с высоты 245 метров. Сколько времени падало тело?
3. **Алгоритм решения задач на 2-ой закон Ньютона.** *(Слайд №7).*

1) Внимательно прочитайте условие задачи и выясните характер движения.

2) Запишите условие задачи, выразив все величины в единицах СИ.

З) Сделайте чертеж с указанием всех сил, действующих на тело, вектора ускорения и системы координат.

4) Запишите уравнение второго закона Ньютона в векторном виде.

5) Запишите основное уравнение динамики (уравнение второго закона Ньютона) в проекциях на оси координат с учетом направления осей координат и векторов.

6) Найдите все величины, входящие в эти уравнения. Подставьте их в уравнения.

7) Решите задачу в общем виде, то есть решите уравнение или систему уравнений относительно неизвестной величины.

8) Проверьте размерность.

9) Получите численный результат и соотнесите его с реальными значениями величин

1. **Итоги урока.**

Надо ставить себе задачи выше своих сил: во-первых, потому, что их все равно никогда не знаешь, а во-вторых, потому, что силы и появляются по мере выполнения недостижимой задачи.

*Борис Пастернак.*

*Рефлексия:* закончи предложение (Слайд №13)

* Сегодня я узнал …
* Было интересно …
* Было трудно …
* Я выполнял задания …
* Я понял, что …
* Теперь я могу …
* Я приобрел…
* Я научился …
* У меня получилось …
* Я смог …
* Я попробую …
* Меня удивило …
* Урок дал мне для жизни …

1. **Домашнее задание.** Упражнение 11 (№3-5), повторить законы Ньютона (§ 10-12).
2. **Методическое и дидактическое обеспечение урока.**
3. Физика 9 класс. Поурочные планы по учебнику А.В. Перышкина «Физика 9 класс», 2002. Часть 1, 2. Сост. И.И. Мокрова. Волгоград 2003.
4. Уроки физики с применением информационных технологий. 7-11 классы. Методическое пособие с электронным приложением. З.В. Александрова и др. – М.: Издательство «Глобус», 2009.
5. Физика 9 класс: учебно-методическое пособие. А.Е. Марон, Е.А. Марон. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – Дидактические материалы.
6. Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. 7-9 классы: сост. Ю.В. Щербакова. – М.: Глобус, 2008..
7. [Презентация.](Приложения/reshenie_zadach_na_primenenie_zakonov_nyutona.ppt)