План – конспект урока физики в 8 классе

Равномерное движение по окружности.

Период и частота обращений.

**Цель урока:** дать учащимся представление о криволинейном движении, частоте, периоде; продолжить формирование умения применять теоретические знания для решения практических задач; прививать ученикам интерес к науке.

Ход урока.

1. Актуализация знаний.

**Учитель.** В начале нашего урока давайте проведем физическую разминку и разгадаем кроссворд, сетка которого изображена на листе ватмана. Ответивший на вопрос правильно получит жетон, а пока ученик вписывает в сетку кроссворда ответ, классу будет задан дополнительный вопрос.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  | 2 |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|  | 3 |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |
|  | 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|  | 5 |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6 |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
| 7 |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 8 |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
|  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Физическая векторная величина, измеряемая в метрах (перемещение).

Что называется перемещением?

Какие единицы перемещения вы знаете?

2. Единица измерения угла (градус).

 Каким прибором измеряют угол?

3. Физическая величина, единицами измерения которой служат век, год (время).

Назовите единицу времени в системе СИ.

С помощью каких приборов измеряют время?

4. Физическая векторная величина, которую можно измерить с помощью акселерометра (ускорение).

Что называется ускорением?

 В каких единицах измеряется ускорение?

 5. Длина траектории (путь).

 Представьте, что вы пробежали по стадиону один круг. Что больше путь или перемещение?

 В каком случае путь равен перемещению?

6. Физическая векторная величина, характеризующая быстроту движения (скорость).

Какие единицы скорости вы знаете?

Какой прибор измеряет скорость?

7. Одна из основных единиц измерения в физике (метр).

Назовите основные единицы в СИ.

Какие физические величины им соответствуют?

8. Изменение положения тела в пространстве с течением времени (движение).

Назовите виды движения в зависимости от значения ускорения.

Какое движение называется равномерным? Равноускоренным? Равнозамедленным?

1. Объяснение нового материала.

**Учитель.**  Мы разгадали кроссворд. По вертикали в нем выделено слово, которое будет ключевым в изучении новой темы. Это слово **траектория**. Отличаются ли движения по виду траектории? Рассмотрим примеры движения.

***Демонстрация:*** падение шарика по прямой, его скатывание по желобу, вращение шарика на нити, прямолинейное перемещение игрушечного автомобиля по столу, шарика под углом к горизонту; плакаты на которых изображены движущиеся тела по различным траекториям.

По виду траектории движения можно разделить на движения по прямой линии и кривой линии. Постарайтесь определить, какое движение криволинейное, а какое –прямолинейное.

***Ответы учащихся.***

**Учитель (**подводит итог сказанному).

Прямолинейное движение – это движение, траектория которого прямая линия, криволинейное движение – кривая.

***Учащиеся записывают определение в тетради.***

**Учитель.** Приведите примеры прямолинейного и криволинейного движений.

***Ответы учащихся.***

**Учитель.**  А теперь введем некоторые характеристики криволинейного движения, подумав, как описывать это движение. Рассмотрите две траектории криволинейного движения и предложите способ его описания:

***Ответы учащихся.***

**Учитель.**  Да, в первом случае траекторию можно рассматривать как результат нескольких движений по различным отрезкам прямых. Чтобы описать второе движение, мы должны разбить траекторию на дуги окружностей.

***Работа в тетрадях.***

**Учитель.**  Возьмите циркули и попробуйте представить вторую траекторию в виде окружностей различных радиусов.

Чтобы изучить криволинейное движение, мы сначала рассмотрим движение по окружности.

***Демонстрация плакатов:*** движение тел по окружности: вращение Земли вокруг Солнца, стрелок циферблата часов, колесо автомобиля.

**Учитель.** Приведите примеры движения тел по окружности.

***Ответы учащихся.***

**Учитель.** А теперь прослушайте отрывок из стихотворения А.С. Испольнова «Вращение» и назовите движущиеся по окружности тела, о которых в нем речь.

Земля вращалась. Палка на бревне,

Крутясь в руках угрюмых троглодита,

Родила дым. И он вставал в огне,

Как грозный бог времен палеолита.

В огне с телячьей туши капал сок,

Когда вращали вертел скотоводы.

Индийское крутилось колесо,

Вело за Солнцем древние народы.

Не уставала нивы отдавать

Зерно свое древлянам и дулебам,

Славянские крутились жернова,

Кормили предков животворным хлебом.

Давайте вспомним, какими величинами характеризуют прямолинейное движение.

***Ответы учащихся.***

**Учитель.** Движение по окружности также характеризуется скоростью, перемещением, ускорением. В каждой точке круговой траектории скорость частицы направлена по касательной к траектории в этой точке.

Из-за непрерывного изменения направления скорости тело, движущееся по окружности, обладает ускорением. Это ускорение характеризует быстроту изменения направления.

При равномерном движении по окружности ускорение тела все время направлено к ее центру. По этой причине оно называется центростремительным ускорением.

Чтобы найти центростремительное ускорение надо скорость движения возвести в квадрат и разделить на радиус окружности, по которой движется тело.

***Записи в тетрадях и на доске:***

v

а = 

a

r

**Учитель.** Движение по окружности – периодическое движение. Характеристикой движения является период – время одного полного оборота. Период обозначается буквой Т. Скажите, в каких единицах измеряют период?

***Ответы учащихся.*** Период – это время, значит измерять его надо в единицах времени.

**Учитель.** Если тело за время t делает n оборотов, как найти период?

***Ответы учащихся.***

**Учитель.** Мы получили формулу для расчета периода, запишем ее в тетради.

***Записи в тетради.***

Т = 

**Учитель.** Давайте послушаем сообщение учащегося класса (сообщение ученик готовит заранее)

**Ученик.** Период – это величина, которая достаточно часто встречается в природе, науке и технике. Так мы знаем, что Земля вращается вокруг своей оси и средний период этого вращения равен 24 часа, Полный оборот Земли вокруг Солнца происходит примерно за 365,26 суток, рабочие колеса гидротурбин делают полный оборот за 1 с, а винт среднего вертолета имеет период вращения от 0,15 до 0,3 с, период же кровообращения у человека равен примерно21 -22 с.

**Учитель.** Еще одна характеристика периодического движения – частота, которую будем обозначать буквой ν. Вы слышите слово «часто», «как часто». А как вы думаете, что такое частота?

***Ответы учащихся.***

**Учитель.** Частота – это число оборотов за 1 с. Как найти частоту, если тело делает nоборотов за время t?

***Ответы учащихся.***

**Учитель.** Запишем в тетради: ν = 

Отсюда видно в каких единицах измеряется частота: 1/с

Давайте еще раз посмотрим на формулы, которые мы записали и подумаем какой вывод можно сделать.

***Ответы учащихся.***

**Учитель** подводит итог. Период и частота - величины взаимно обратные.

***Записи в тетради:*** ν = 1/Т

Давайте послушаем второе сообщение.

**Ученик.**  Для измерения частоты существуют специальные приборы – так называемые круги для измерения частоты, действие которых основано на оптической иллюзии. На каждом таком круге нанесены черные полоски и указано значение частоты. При вращении черные полоски обрезают круг определенной толщины при соответствующей ему частоте. Для измерения частоты используются тахометры. Вот некоторые сведения о частоте вращения технических устройств: коленчатые валы двигателей тракторов имеют частоту вращения от 60 до 100 1/с,

Ротор газовой турбины вращается с частотой от200 до 300 1/с, пуля, вылетевшая из пулемета Калашникова, вращается с частотой 3000 1/с.

1. Закрепление материала.

**Учитель.** На этом уроке мы познакомились с описанием движения по окружности, с новыми понятиями и величинами. Ответьте на следующие вопросы:

Как можно описать криволинейное движение? Что называется периодом и частотой? В каких единицах они измеряются? Как их можно определить? Что такое центростремительное ускорение? Как можно его определить?

Давайте попробуем измерить период и частоту тела подвешенного на нити и вращающегося в горизонтальной плоскости. У вас на партах имеются: нить, тело, секундомер. Вращайте тело равномерно. Измерьте время 10 или 20 оборотов.

***Выполнение работы.***

**Учитель.** Теперь я предлагаю вам решить несколько задач самостоятельно. В их условиях использованы тексты из художественных произведений. Затем обсудим ответы.

VI. Задачи для самостоятельного решения.

1. А. С. Пушкин «Руслан и Людмила»

У Лукоморья дуб зеленый,

 Златая цепь на дубе том;

И днем и ночью кот ученый

Все ходит по цепи кругом…

Как называется такое движение кота? Определите частоту его движения, если за 1 минуту он делает 6 кругов (оборотов). Чему равен период?

(частота – 0,1 1/с, период – 10 с.)

1. А.М. Горький «Макар Чудра»

А они оба (Лойко Зобар и Рада) кружились во тьме ночи плавно и безмолвно, и никак не мог красавец Лойко поравняться с гордой Радой.

Определите период обращения героя, если его частота обращения равна 2 с-1. (Т = 0,5 с).

1. П.П. Ершов «Конек – Горбунок».

Ну-с, так едет наш Иван

За кольцом на окиян.

Горбунок летит как ветер,

И в почин на первый вечер

Верст 100 тысяч отмахал

И нигде не отдыхал.

Сколько раз за первый вечер Конек-Горбунок обогнул Землю? Считайте, что Земля имеет форму шара, а одна верста равна примерно 1066 м. (2,5 раза).

**Учитель.** Настало время проверить как вы усвоили новый материал. У каждого из вас на парте лежат тест и две таблички, в которых вы должны внести ответы. Одну из них подпишите и сдайте на проверку.

Тест1.

1. Примером криволинейного движения является…
2. Падение камня;
3. Бросок мяча под углом к горизонту;
4. Движение спринтера на стометровке.
5. Минутная стрелка часов делает один оборот. Чему равен период обращения?
6. 60 с.
7. 1/3600 с
8. 3600 с.

3.Колесо велосипеда делает один оборот за 2 с. Определите частоту вращения.

1. 0,5 с-1;

2. 2 с-1;

3. 1с-1. (2,3,1)

Тест 2.

1. Примером криволинейного движения является…

1.Движение лифта;

2.Движение лыжников в слаломе;

3.Спуск парашютиста в безветренную погоду.

1. Секундная стрелка часов делает один полный оборот. Чему равна ее частота обращения?.
2. 60 с
3. 1/60 с
4. 1 с

3. Колесо велосипеда делает 10 оборотов за 5 с. Определите период вращения.

1. 5 с;

2.10 с;

3. 0,5с. (2,2,3)

После выполнения теста учащиеся сдают подписанные таблички, на доске открываются ответы и учащиеся проверяют их на своих вторых табличках.

Подводится итог. Объявляются оценки за урок.