**КОНСПЕКТ**

Урока по ФИЗИКЕ в 9-м классе

по теме: «**Криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью**»

Автор: Бурак Нина Васильевна

Учитель физики ГКУЗ ДТС «Дружба»

Пушкинского района

г.Санкт-Петербурга

УРОК

Повторительно-обобшаюший урок по теме: Криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Цель урока: 1) Закрепить усвоение учащимися изученного материала

1. Научить применять свои знания при решении соответствующих задач, на определение величин характеризующих движение по окружности.
2. Прививать ученикам интерес к физике

Тип урока: Урок закрепления знаний

Ход урока

1. Физическая разминка - реши кроссворд

Для активизации мыслительной деятельности, для подготовки учеников к уроку в начале заня­тия провести разминку в форме разгадывания кроссворда (кроссворд предварительно записан на листе ватмана). Работа проводится фронтально. Школьник, ответивший на вопрос правильно, получает жетон в виде звездочки или улыбающегося солнышка. Пока ученик записывает в крос­сворде правильный ответ, классу задаются дополнительные вопросы.

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

Вопросы

I. Физическая векторная величина, измеряющаяся в метрах. (Перемещение.)

Дополнительные вопросы:

а) Что называется перемещением?

б) Какие единицы перемещения вы знаете?

1. В каких единицах вы измеряете углы? (Градус.)

Дополнительные вопросы:

а) Какие единицы измерения углов вы еще знаете?

б) Каким прибором мы измеряем углы?

1. Физическая величина, единицами измерения которой являются век, год. (Время.) Дополнительные вопросы:

а) Назовите ед иницу измерения времени в системе СП

б) С помощью каких приборов измеряют время?

1. Физическая векторная величина, которую можно измерить с помощью акселерометра (Ускорение.)

Дополнительные вопросы:

а) Что называется ускорением?

б) В каких единицах измеряется ускорение?

1. Длина траектории. (Путь.)

Дополнительные вопросы:

а) Вы пробежали по кругу. Что больше — путь или перемещение?

б) В каком случае путь равен перемещению?

1. Физическая векторная величина, характеризующая быстроту движения. (Скорость.)

Дополнительные вопросы:

а) Назовите единицы измерения скорости.

б) С помощью какого прибора измеряют скорость? (Спидометр.)

1. Одна из основных единиц измерения в физике. (Метр.)

Дополнительные вопросы:

а) Назовите еще основные единицы измерения в физике. (Секунда, килограмм, Ампер, Кельвин, моль, Капдела, радиан.)

б) Какие физические величины им соответствуют? (Время масса, сита тока, температура, коли­чество вещества, сита света, угол.)

В. Изменение положения тела в пространстве с течением времени называется... (Движение)

Дополнительные вопросы:

а) Назовите виды движения по значению ускорения. (Равномерное, равноускоренное, равно­замедленное.)

б) Что называется равномерным, равноускоренным и равнозамедленным движением?

Ключевое слово: «Траектория».

II. Проверка знаний н умений.

*Ответить на вопросы:* 1) Что такое траектория? (Линия по которой движется тело)

2) Отличаются ли движения по виду траектории? (Движения можно разделить на движение по прямой линии и по кривой линии)

1. Дайте определение прямолинейного движения (Движение по прямой линии)
2. Дайте определение криволинейного движения (Движение по непрямой линии, или если скорость тела и действующая ста на него направлены вдоль пересекающихся прямых)

Демонстрация прибора «Центробежная дорога»

Как описать это движение? (надо разбить эту траекторию на прямолинейные участки

и криволинейный участок - движение по окружности)

Учитель: Движение по окружности - частный случай криволинейного движения

Вопрос: 1) Приведите примеры таких движений (- вращение кассет на магнитофоне;

* «чёртово колесо»;
* вращение шлифовального круга;
* вращение дрели;
* движение искусственных спутников)

Учитель: Мы изучаем равномерное движение по окружности

Вопрос: 2) Какими физическими величинами можно характеризовать равномерное движение по окружности? ( - линейная скорость;

 - центростремительное ускорение;

 - период

 - частота обращения)

Вопрос: 3) Покажите стрелочками на криволинейном участке прибора (-.линейную скорость?

- центростремительное ускорение? - равнодействующую сил?)



**III. Кто нашёл в справочниках некоторые данные о периоде и частоте, встречающиеся в природе и технике?**

1. Сообщение – 1 (о периоде)
2. Сообщение – 1 (о частоте)

**Работа в группах**

**IV. Составь формулу (повтор изученных формул по теме)**

Учащимся вручаю пакет, в котором на плотных квадратиках написаны обозначения физических величин и арифметические знаки.

**Учитель:** Кто быстрее составит 3 формулы за 1 минуту и повесит таблички на доске?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Формулы для периода и частоты (основные) | Формулы для скорости и длины траектории | Формулы для центростремительного ускорения |
| T=$\frac{t}{N}$ ; T=$\frac{1}{γ}$ | L=2$π$r | ац.с.= $\frac{υ^{2}}{r}$ |
| $$γ=\frac{N}{t}$$ | υ = $\frac{2πr}{T}$ | ац.с.= $\frac{4π^{2}r}{T}$ |
| $$γ=\frac{1}{T}$$ | υ = 2$πγ$r | ац.с.= 4$π^{2}γ^{2}$r |

**V. Фронтальный эксперимент (конический маятник)**

**Цель:** Измерить T, $γ,$ υ, ац.с. шарика, подвешенного на нити и вращающегося в горизонтальной плоскости (описание эксперимента прилагается).

Работу оформить в виде задачи в рабочих тетрадях. Устно ответить на вопросы после работы.

Формулы для эксперимента:

Дано: T=$\frac{t}{N}$ ; $γ=\frac{1}{T}$ = $\frac{N}{t}$ ;

r= 8см υ = $\frac{2πr}{T}$ ; ац.с.= $\frac{υ^{2}}{r}$

t=

N=40 π = 3,14 ; 2 π = 6,28 ; π2 = 9,9

T-?

$γ$-?

υ -?

ац.с.-?

Фронтальный эксперимент

**Изучение движения конического маятника**

Оборудование: штатив с муфтой и кольцом, шарик, нить, часы (или секундомер), лист бумаги с начерченной на нем окружностью радиусом г = 8 см.

**Указания к выполнению эксперимента**

1 . Привяжите нить к шарику, после чего подвесьте его к кольцу штатива.

1. Взявшись двумя пальцами за нить у точки подвеса, заставьте шарик двигаться по окружности, заранее нарисованной на листе бумаги. Это и есть конический маятник
2. Измерьте время t, за которое маятник совершит N=40 оборотов.
3. Занесите в таблицу значения величин **r, N** и **t.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| r, м | N | t, c |
|  |  |  |



1. Найдите период и частоту обращения, а также скорость и центростремительное ускорение конического маятника.
2. Ответьте на вопросы:
3. Изменится ли время одного оборота шарика, если считать, например, не 40, а 80 оборотов?
4. Изменится ли время одного оборота шарика, если его радиус вращения (на той же нити) уменьшить в 2 раза?
5. Как изменятся модуль линейной скорости шарика, если его радиус вращения увеличить в 2 раза?
6. Как изменится модуль центростремительного ускорения шарика, если число его оборотов в единицу времени увеличить в 2 раза?
7. Как изменится модуль центростремительного ускорения шарика, если радиус его вращения увеличить в 2 раза?

VI. Интересные задачи «Отгадаq. Реши!» (работа в группах)

1) Две сестрицы друг за другом
Пробегают круг за кругом:

Коротышка — только раз,

Та, что выше, — каждый час.

(Стрелки часов)

1. Вычислите Т, с которым движутся концы секундной, минутной и часовой стрелок
2. Во сколько раз отличается частота обращения минутной и часовой стрелок?

Оформить в тетради в виде задачи

ЗАДАЧА

Дано: СИ Решение

rc=10 см 0,1м Tc = 1мин = 60с

rмин=9см 0,09м Tмин= 1час= 3600с

rчас = 5,5см 0,055 м Tчас = 12 час=12×3600с = 43200с

 $γ=\frac{1}{T}$

T - ? $γ\_{мин}$= $\frac{1}{3600с}$ ; $γ\_{мин}$= $\frac{1}{1с}$ = 1Гц

 $γ\_{час}$= $\frac{1}{12×3600с}$;

 $\frac{γ\_{мин}}{γ\_{час}}$ = $\frac{1×12×3600с}{3600с×1}$ = 12

Ответ: 1) Tc = 60с Tмин= 3600с Tчас = 43200с

2)Частота минутной стрелки в 12 раз больше, чем часовой

ДОМА: рассчитать υ и ац.с. по командам (группам)

А) У лукоморья дуб зеленый,

Златая цепь на дубе том;

 И днем и ночью кот ученый

 Все ходит по цепи кругом...

 (А. С. Пушкин. «Руслан и Людмила»)

1. Как называется такое движение кота?
2. Определите частоту движения кота, если за одну минуту он делает 6 оборотов.
3. Чему равен период?

Дано: СИ Решение

t= 1 мин 60 с 1) Движение по окружности

N= 6 оборотов 2) $γ=N/t$ $γ= \frac{6}{60c}$ = 0,1 Гц

Какое дв-е? 3) T=$\frac{1}{γ}$ = $\frac{1}{0,1с^{-1}}$ = 10с

 $γ- ?$

T - ?

Ответ : 1) движение по окружности 2) $γ=0,1 Гц$ 3) T = 10 c

Б) Ну-с, как едет наш Иван

За кольцом на окиян,

Горбунок летит, как ветер,

И в почин на первый вечер

Верст сто тысяч отмахал

И нигде не отдыхал.

 (П. П. Ершов. «Конек-Горбунок»)

1) Сколько раз за первый вечер Конек-Горбунок обогнул земной шар? Считайте, что земля имеет форму шара, а одна верста примерно равна 1066 метрам.

Дано: СИ Решение

1верста=1066м S=1066м×100000 = 1066×105м

Rз= 6400 км 6400000м N=$\frac{S}{l\_{окр}}$ ; lокр = 2πRз= 6,28×64×105м=401,92×105м

S = 100000верст N= $\frac{1066×10\_{м}^{5}}{401,92×10\_{м}^{5}}$ = 2,65 ~ 2,7 раза

N - ? Ответ: N = 2,7 раза

**VII. Тестовая работа с самоконтролем** (тест прилагается)

Выполняется на отдельном листе с копиркой, под которой лежит тетрадь. Учащиеся пишут решение, сдают копирку с верхним листом, а решение остаётся у них в тетради после сдачи работ.

На доске вывешиваются ответы, ученики сверяются и выставляют себе оценки.

5 задач - 5

4 задачи - 4

3 задачи - 3

2 задачи - 2

На втором экземпляре учитель проверяет достоверность выставленных учениками отметок.

**VIII. Подведение итогов**

Звёзды получают: 1) Команда, а не игрок

1. За 1,2 и 3 место команды получают призы, соответствующие месту.
2. Оценку каждому члену команды выставляет капитан команды, согласуя с учителем

Домашнее задание: 1) Повторить §19

 2) Решить карту «интересные задачи» (последнюю)

 3) Задачи на картах (приложение)

Решение задач

1. Точильный круг радиусом 10 см делает один оборот за 0,2 с. Найдите скорость точек, наиболее удаленных от оси вращения.

 (Ответ: 3,1 м/с.)

1. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 100 м. Чему равно центростремительное ускорение автомобиля, если он движется со скоростью 54 км/ч?

(Ответ: а = 2,25 м/с2.)

1. Какова скорость движения автомобиля, если его колеса радиусом 30 см делают 600 оборотов в минуту? (Ответ: примерно 19 м/с.)
2. Период обращения первого космического корабля - спутника Земли «Восток» равнялось 90 минут. Средняя высота спутника над Землей была равна 320 км. Радиус Земли 6400 км. Вычислить скорость корабля.

(Ответ: υ = 7,8 км/с.)



