**Тема: *Равномерное движение по окружности***

**Цель урока:**

Познавательная: введение понятий «равномерное движение по окружности», «период», расширение знаний о механическом движении, углубление понятий «скорость», «ускорение», знакомство с установкой для проведения эксперимента.

Развивающая: формирование умения анализировать, сравнивать, делать вывод, проводить наблюдения, переносить знания в новую ситуацию, выдвигать гипотезу.

Воспитательная: развитие познавательных и творческих способностей, воспитание активности, наблюдательности, познавательного интереса, тактичности, уяснение важности и практической значимости темы.

**Оборудование:** центробежная машина, фанерный диск, сосуд с подкрашенной водой, глобус, модель солнечной системы, груз, подвешенный на нити длиной 0,5 метров.

***Ход урока:***

1. **Процесс актуализации прежних знаний**. Для успешного изучения темы «Движение по окружности» нам необходимо вспомнить некоторые уже известные понятия. Решим кроссворд:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **3** |
|  |  |  |  |  | **6** |  |  |  |  |  |  |  | П |
|  |  |  |  |  | У |  |  |  |  |  |  |  | р |
|  |  |  |  |  | с |  |  |  |  | **5** |  |  | я |
|  |  |  |  |  | к |  |  |  |  | С |  |  | м |
|  |  |  |  |  | о |  |  |  |  | к |  |  | а |
|  |  |  | **2** | Т | р | а | е | к | т | о | р | и | я |
| **1** | Д | в | и | ж | е | н | и | е |  | р |  |  |  |
|  |  |  |  |  | н |  |  |  |  | о |  |  |  |
|  |  |  |  |  | и |  |  |  |  | с |  |  |  |
|  |  |  |  |  | е |  | **4** | П | у | т | ь |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ь |  |  |  |

***Вопросы:***

1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени.
2. Линия, вдоль которой движется тело.
3. Траектория прямолинейного движения.
4. Длина траектории.
5. Расстояние, пройденное за единицу времени.
6. Изменение скорости за единицу времени.
7. **Процесс формирования новых понятий.**

Рассмотрим формирование новых понятий.

1. Привести примеры движения тел по окружности.
2. Демонстрация эксперимента: отмечаем точку на глобусе и вращаем его вокруг оси (суточное вращение Земли). Траектория - окружность. Все тела по поверхности Земли движутся по концентрическим окружностям. Скорость движения каждой точки постоянна по модулю.
3. Выводим понятие периода T=L/ῡ, T=2Rπ/ῡ, ῡ=2Rπ/T
4. Демонстрация эксперимента: движение планет вокруг Солнца (использовать модель солнечной системы). Выдвигаем гипотезу: период и скорость зависят от радиуса окружности.
5. Проводим исследование (вращение груза на нити по окружности различного радиуса - проделывается две серии опытов, с R1 и R2 , результаты измерений записываются в таблицу). Учащиеся в тетрадях записывают данные эксперимента, делают вывод.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Окружность радиусом R1 | | | | Окружность радиусом R2 | | | |
| N | t,c | T,c | ʋ,м/с | N | t,c | T,c | ʋ, м/с |

1. Скорость величина векторная, модуль остаётся постоянным, а что можно сказать о направлении скорости?

Учащиеся выдвигают гипотезу: так как траектория- кривая линия, то и направление скорости должно меняться. Проверяем утверждение с помощью эксперимента: вращение диска с помощью центробежной машины (демонстрационный эксперимент).

Вывод:

1. Направление скорости меняется.
2. В каждой точке скорость направлена по касательной к окружности. Примеры, подтверждающие справедливость утверждений.

Равномерное движение по окружности - ускоренное (учащиеся перерисовывают рисунок в тетрадь)- модуль скорости не меняется, но **изменяется направление.** При равномерном движении точки по окружности радиусом R с постоянной по модулю скоростью ʋ модуль ускорения а=ʋ2/R. Вектор ускорения ᾱ направлен по радиусу к центру окружности.

ῡ1

ῡ2

Решить задачи:

1. Период вращения вентилятора 0,05с., радиус 10 см. чему равна скорость вращения?
2. Диаметр лопасти винта вертолёта Ми-8 21,3м. период вращения 0,17с. Определить скорость вращения конца лопасти винта.
3. Проверка степени усвоения материла (работа с тестами)

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| 1. Какой вид имеет траектория движения конца минутной стрелки относительно поверхности циферблата?   А.-точка Б.-окружность С.-прямая | 1. какой вид имеет траектория движения Луны вокруг Земли?  А.- прямая Б.- точка С.- окружность |
| 1. Скорость тела, движущегося по окружности можно вычислить по формуле:   А.ʋ=2πRT B. ʋ=2Rπ/T C.ʋ=2π/RT | 2.Период движения тела по окружности можно вычислить по формуле:  A.T=2πRʋ B.T=2πR/ʋ C.T=ʋ/2πR |
| 3.Направление скорости при равномерном движении показывает вектор: А-1, В-2, С-3  2  1 | 1. Направление ускорения при движении тела по окружности показывает вектор: А-1,В-2,С-3 |
| 1. Скорость движения тела по окружности: А- меняется по направлению, В- не меняется по направлению, С- не имеет направления. | 4.Скорость при движении тела по окружности: А- меняется по направлению, В- не меняется по направлению, С- не имеет направления. |

Домашнее задание: п.18,19 упр.18 № 1,2,5