

Тема урока
«Равномерное движение по
окружности»

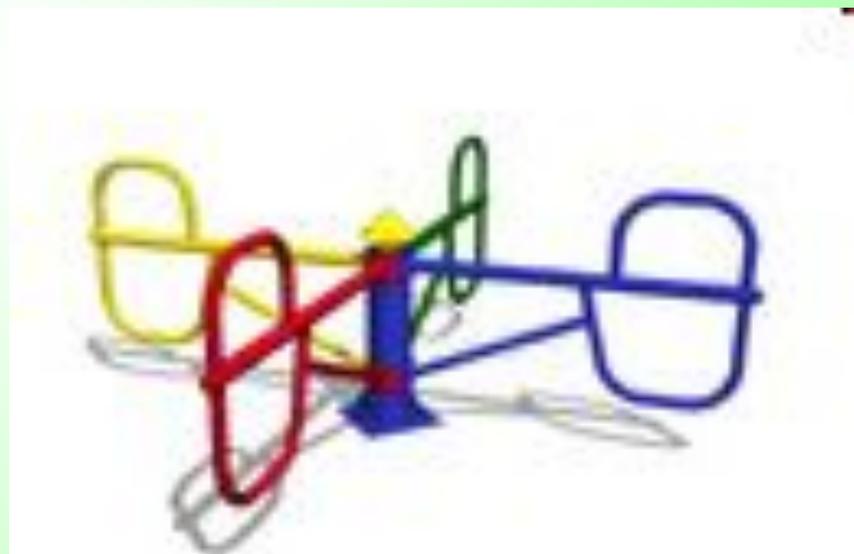
Движение Луны вокруг Земли и спутников Земли, кольца Сатурна



Круговое движение на дорогах



Аттракционы



Другие примеры движения по окружности



Направление вектора скорости



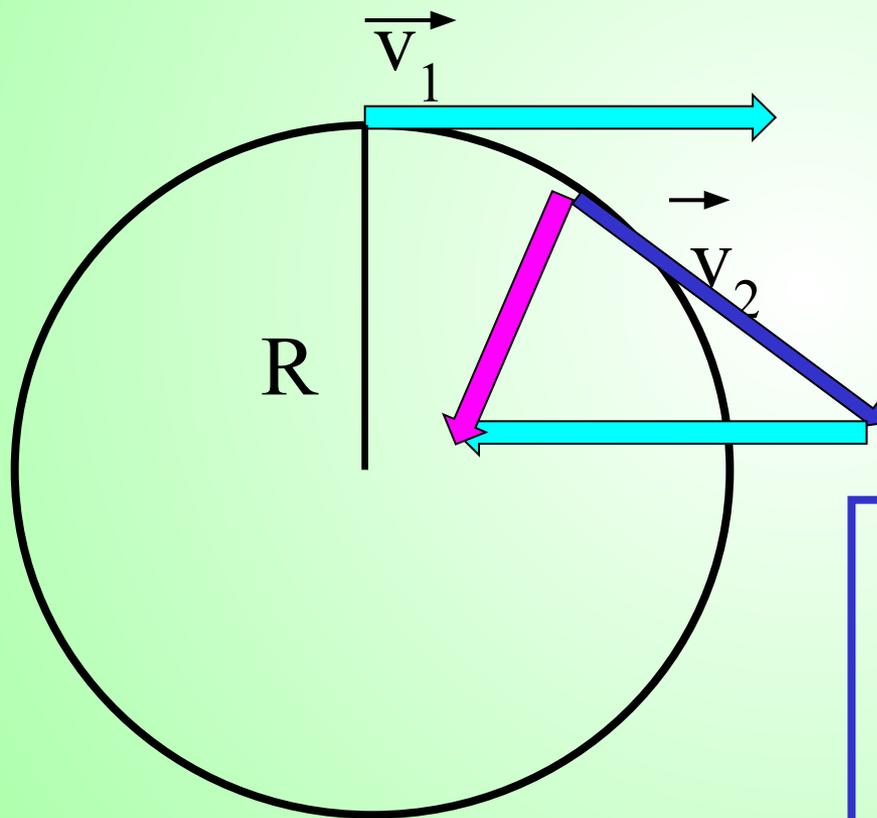
- Вектор скорости направлен по касательной к описываемой окружности

Характеристики равномерного движения по окружности

- Модуль скорости не изменяется
 $|v| = \text{const}$
- Направление вектора скорости меняется со временем, есть ускорение



Направление векторов скорости и ускорения



$$\vec{a} = (\vec{v}_2 - \vec{v}_1) / t$$

$$a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R}$$

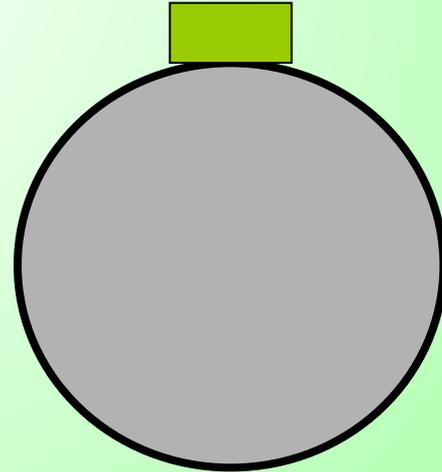
Характеристики движения по окружности

- Период- время одного полного оборота по окружности

- T (с)

- $T = \frac{t}{n}$

t – время движения
 n – число оборотов



Характеристики движения по окружности

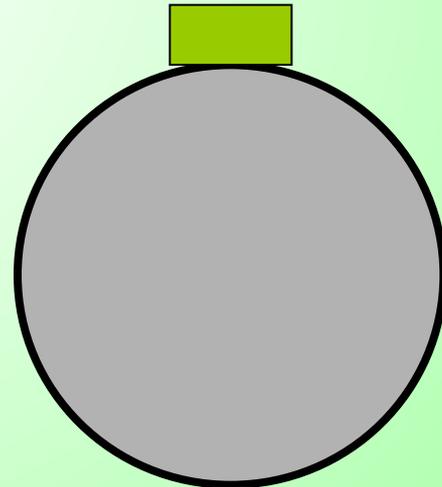
- Частота – число колебаний за единицу времени (секунду) по окружности

- $\nu(\text{с}^{-1} = \text{Гц})$

- $\nu = \frac{n}{t}$

t – время движения

n – число оборотов



Связь периода с частотой

$$T = \frac{t}{n} = \frac{1}{\nu} \quad (\text{с})$$

$$\nu = \frac{n}{t} = \frac{1}{T} \quad (\text{с}^{-1} = \text{Гц})$$

Задача

На арене цирка лошадь скачет с такой скоростью, что за 1 минуту обегает 2 круга.

Радиус арены равен 6,5 м.

Определите период и частоту вращения, скорость и центростремительное ускорение



Проверим

Дано

$$t = 1 \text{ мин}$$

$$n = 2$$

$$T = ?$$

$$v = ?$$

$$v = ?$$

$$a = ?$$

СИ

$$60 \text{ с}$$

Решение

$$T = \frac{t}{n} = 60 \text{ с} : 2 = 30 \text{ с}$$

$$\nu = \frac{n}{t} = 2 : 60 \text{ с} = 0,033 \text{ Гц}$$

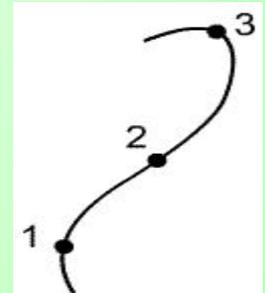
$$v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi R n}{t} = 2\pi R \nu = \frac{2\pi R}{T}$$

$$= 2 \cdot 3,14 \cdot 6,5 \text{ м} \cdot 0,033 \text{ Гц} = 1,35 \text{ м/с}$$

$$a = \frac{v^2}{R} = \frac{4\pi^2 R}{T^2} = 0,285 \text{ м/с}^2$$

Вопрос 1

- Автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью по траектории, представленной на рисунке. Центробежное ускорение максимально в точке...
- 1
- 2
- 3
- **Во всех точках одинаково**



Вопрос 2

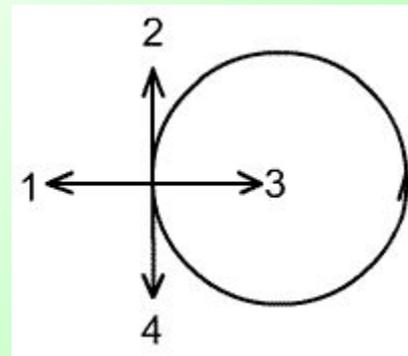
- Тело движется равномерно по окружности в направлении против часовой стрелки. Как направлен вектор ускорения при таком движении?

– 1

– 2

– 3

– 4



Вопрос 3

- Период обращения тела, движущегося равномерно по окружности, увеличился в 2 раза. Частота обращения
 - 1) возросла в 2 раза
 - 2) уменьшилась в 2 раза
 - 3) возросла в 4 раза
 - 4) уменьшилась в 4 раза

Вопрос 4

- Вектор ускорения при равномерном движении точки по окружности

1) постоянен по модулю и по направлению

2) равен нулю

3) постоянен по модулю, но непрерывно изменяется по направлению

4) постоянен по направлению, но непрерывно изменяется по модулю

Домашнее задание

- Конспект в рабочей тетради

Спасибо!

