

# Подумай и ответь!

1. Какое движение называется равномерным?
2. Что называется скоростью равномерного движения?
3. Какое движение называется равноускоренным?
4. Что такое ускорение тела?
5. Что такое перемещение? Что такое траектория?

**Тема урока:**

**Прямолинейное**

**и**

**криволинейное**

**движение.**

**Движение тела**

**по окружности.**

# Механические

## движения

Прямолинейное

Криволинейно

Движение  
по эллипсу

Движение  
по параболе

Движение  
по гиперболе

Движение  
по окружности

# Цели урока:

1. Знать основные характеристики криволинейного движения и связь между ними.
2. Уметь применять полученные знания при решении экспериментальных задач.

# *План изучения темы*

1. Изучение нового материала
  - ❖ Условие прямолинейного и криволинейного движения
  - ❖ Направление скорости тела при криволинейном движении
  - ❖ Центростремительное ускорение
  - ❖ Период обращения
  - ❖ Частота обращения
  - ❖ Центростремительная сила
2. Выполнение фронтальных экспериментальных заданий
3. Самостоятельная работа в форме тестов
4. Подведение итогов

# По виду траектории движение бывает:



Прямолинейно  
е

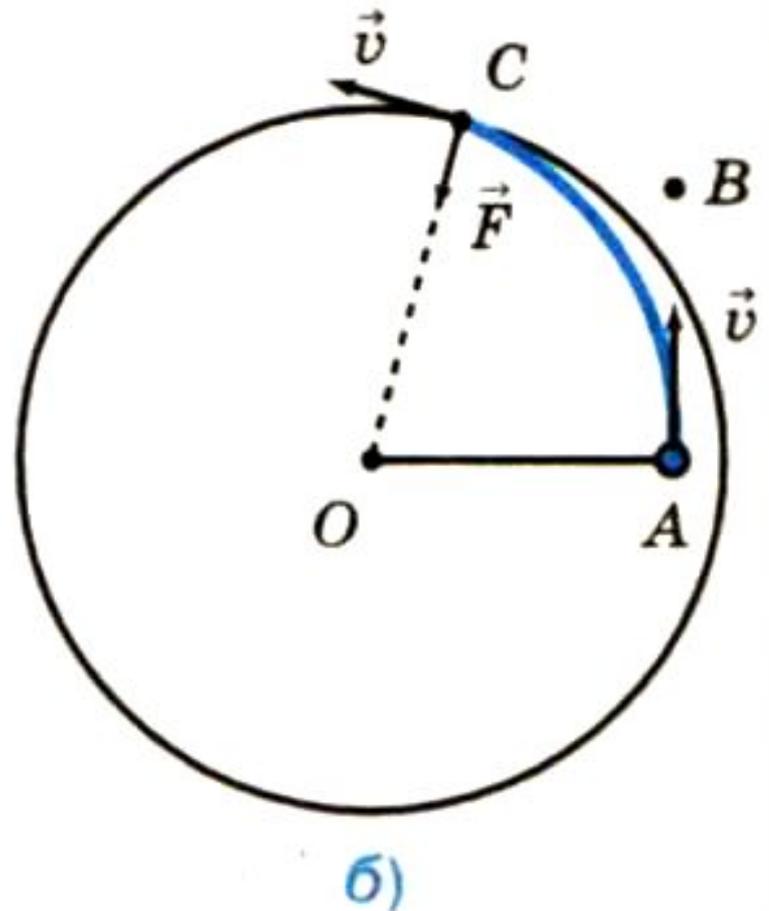
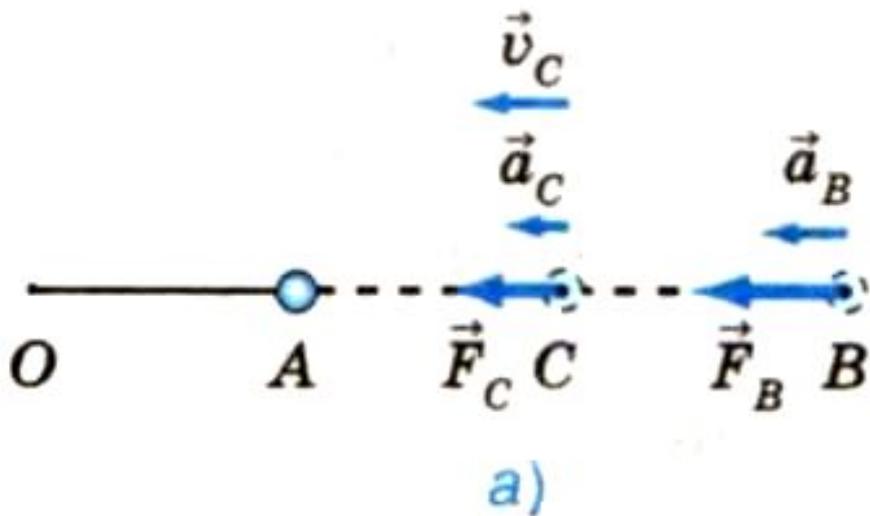


Криволинейно  
е



# Условия прямолинейного и криволинейного движения тел (Опыт с шариком)

Стол (вид сверху)

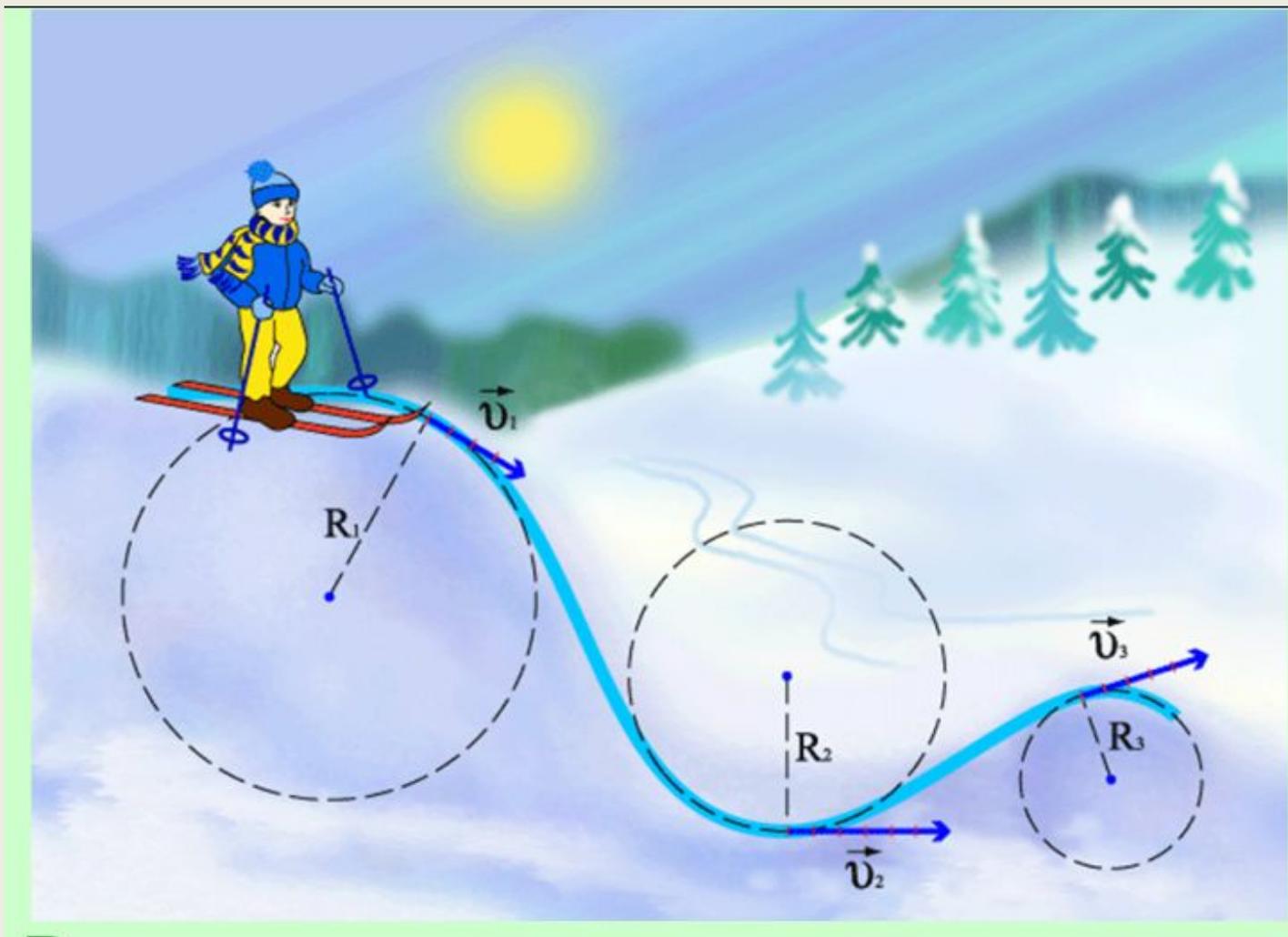


# ***Работа с учебником***

**стр.67**

**Запомнить!**

# Движение по окружности – частный случай криволинейного движения



# Характеристики движения

$v$  – линейная скорость криволинейного движения ( м/с )

$a_{ц}$  – центростремительное ускорение ( м/с<sup>2</sup> )

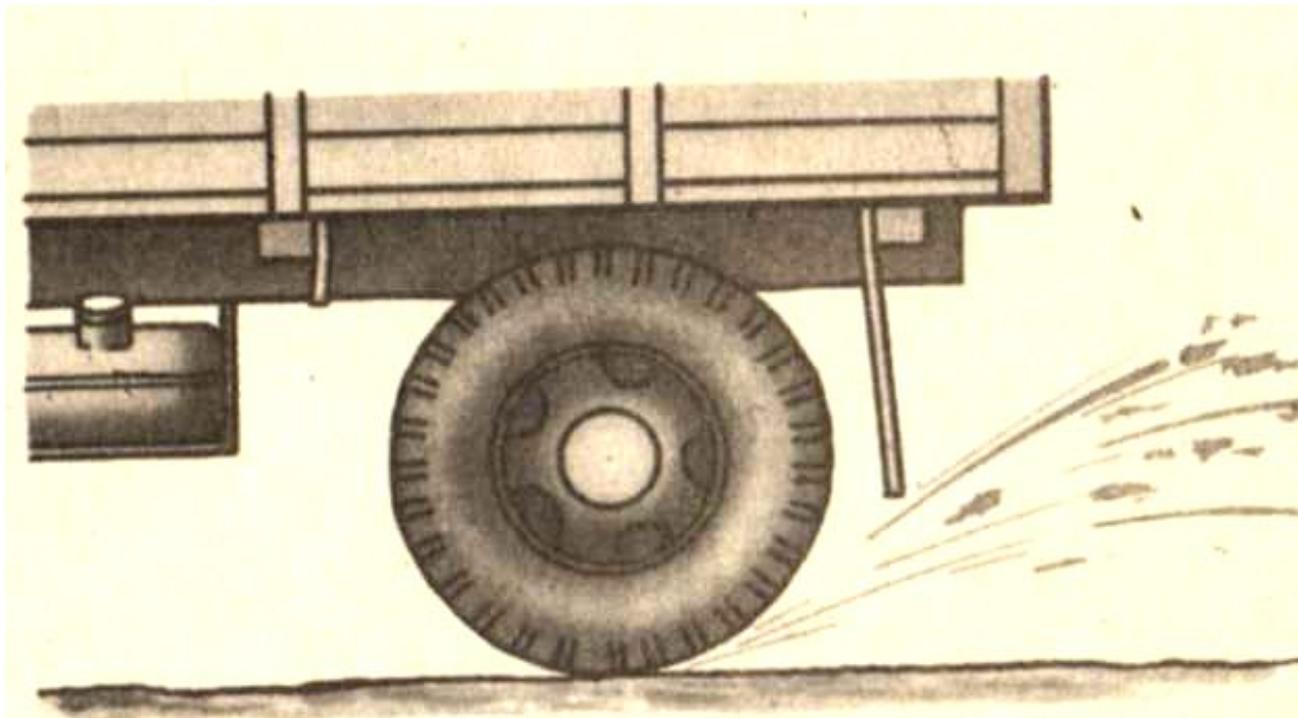
$T$  ) с

$\nu$  – период обращения ( 1/с )

– частота обращения ( )

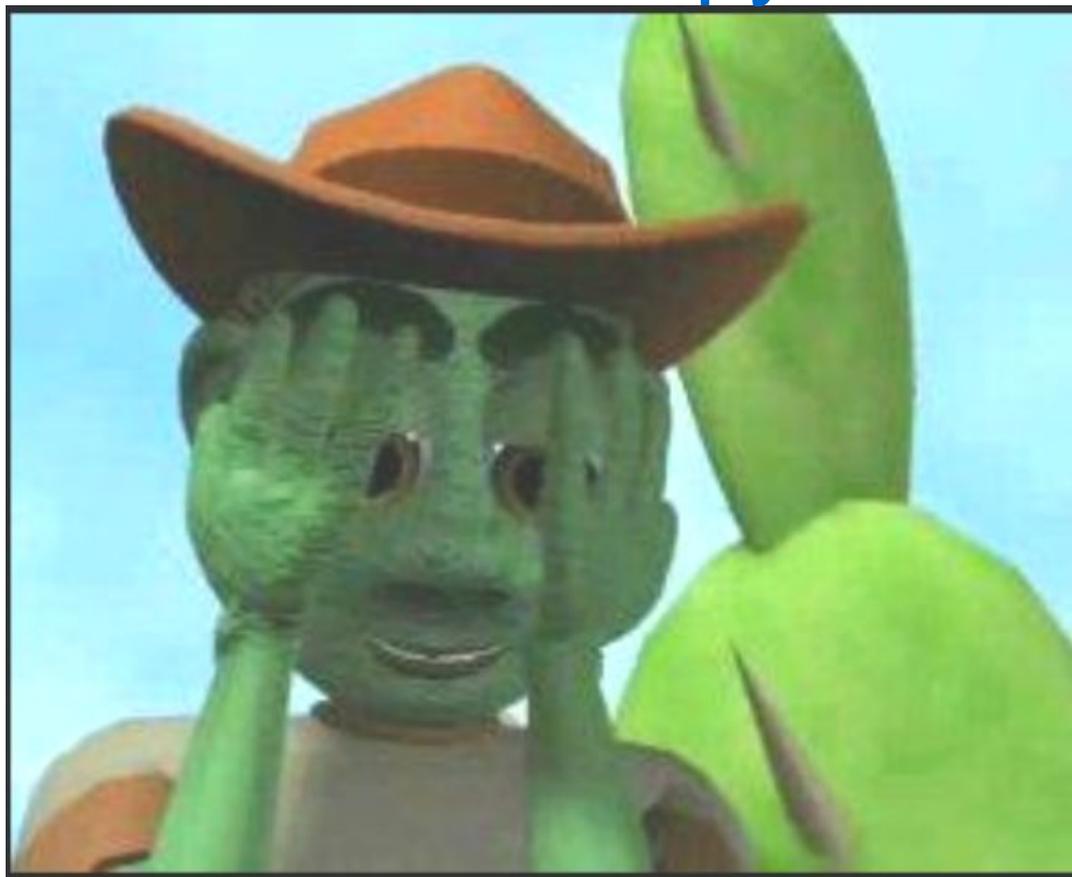
**Запомнить.**

Направления движения частиц  
совпадает с касательной к  
окружности



# Запомнить.

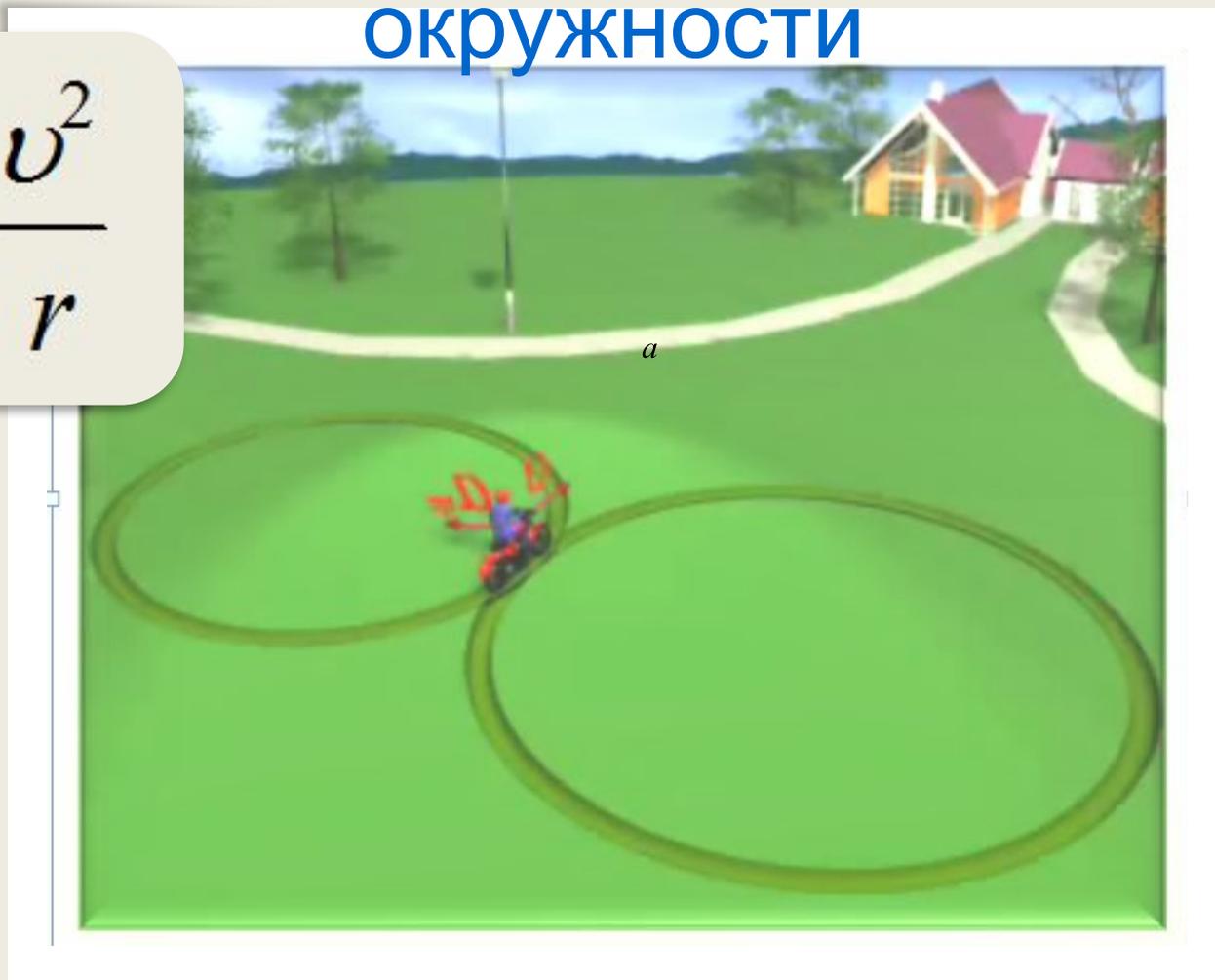
При криволинейном движении скорость тела направлена по касательной к окружности



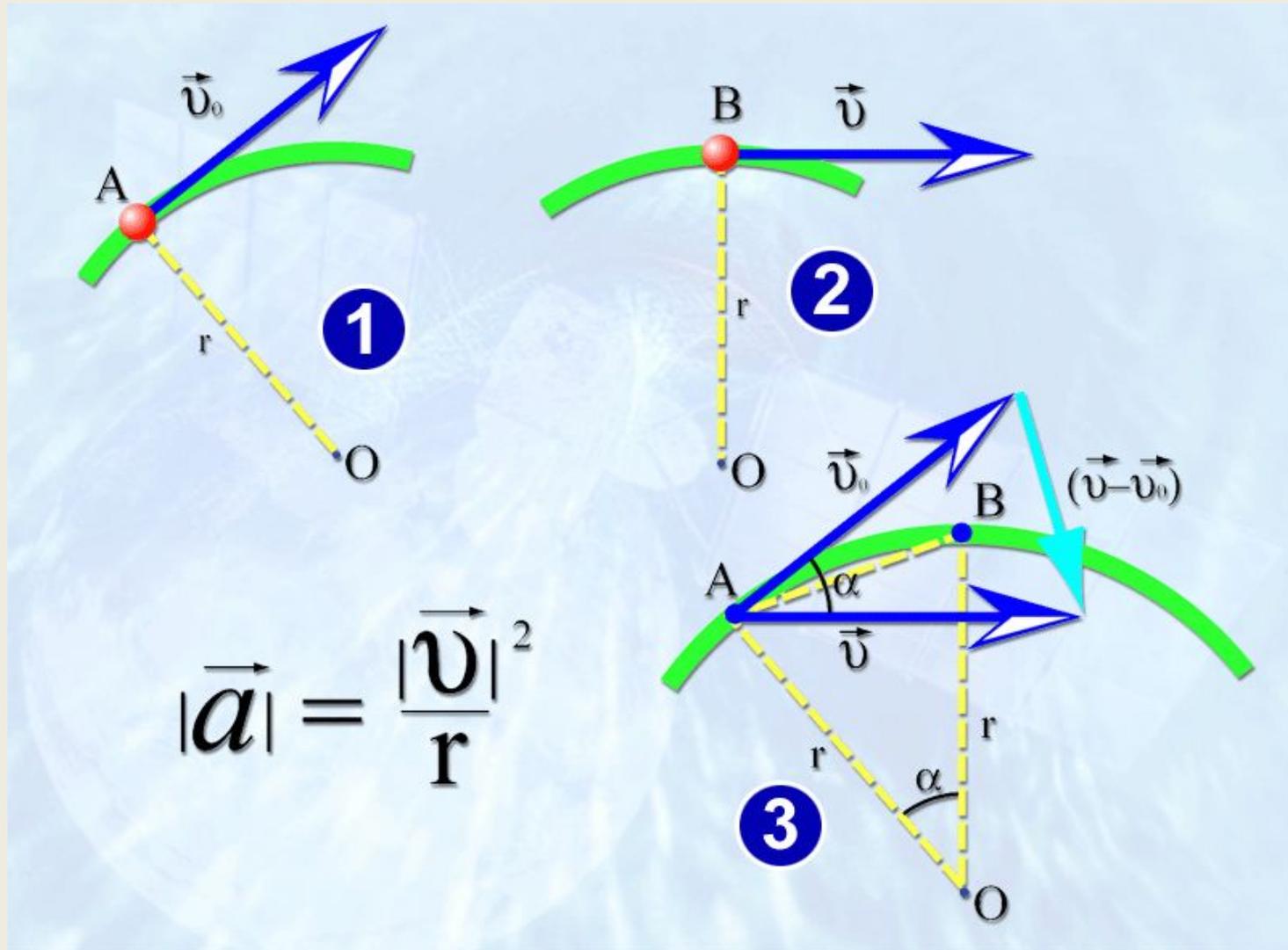
**Запомнить.**

При криволинейном движении  
ускорение направлено к центру  
окружности

$$a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{r}$$



# Почему ускорение направлено к центру окружности?



# Определение скорости

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

*r* - радиус окружности

$\overline{T}$  - период обращения

*v* - скорость

# Запомнить!

При движении тела по окружности модуль вектора скорости может меняться или оставаться постоянным, но направление вектора скорости обязательно меняется.

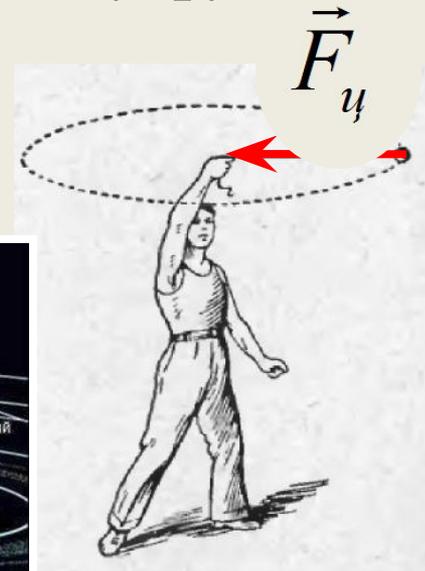
Поэтому вектор скорости является величиной переменной.

Значит движение по окружности всегда происходит с ускорением.

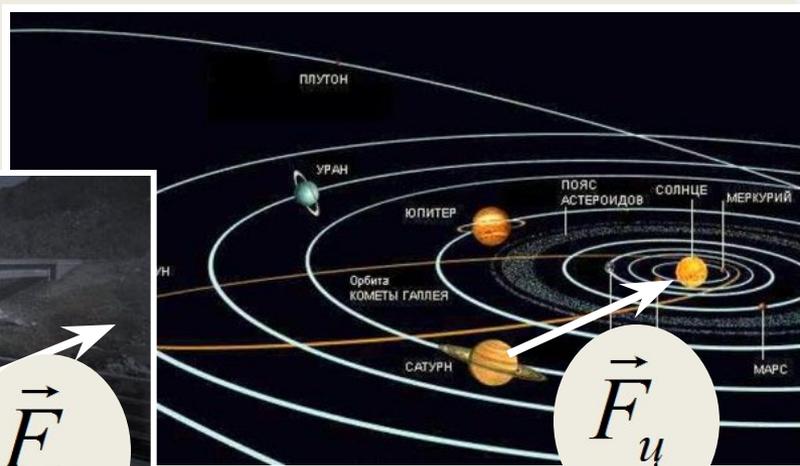
# Центростремительная сила

$$F_{ц} = \frac{mv^2}{r}$$

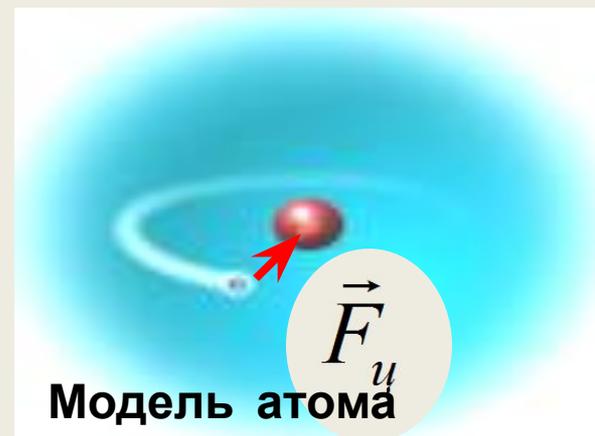
• сила упругости



• сила тяготения



• сила трения



Модель атома

## **Эксперимент**

1.

скорости от радиуса

2. Измерить ускорение при  
движении

по окружности

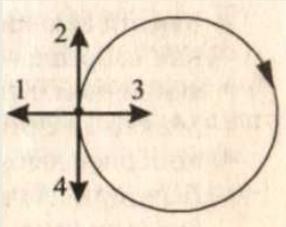
3. Установить зависимость  
центростремительного ускорения  
от

числа оборотов в единицу  
времени.

# Самостоятельная работа

## Вариант 1

1. Тело движется равномерно по окружности в направлении *по часовой стрелки*



Как направлен вектор ускорения при таком *движении* ?

- а) 1 ;    б) 2 ;    в) 3 ;    г) 4 .

2. Автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью по траектории

рисунка. В какой из указанных точек траектории центростремительное ускорение



3. Во сколько раз изменится центростремительное ускорение, если скорость материальной точки

*минимально*  
*увеличить*

*максимально* ?

*уменьшить*

**в 3 раза ?**

- а) увеличится в 9 раз ;    б) уменьшится в 9 раз ;  
в) увеличится в 3 раза ;    г) уменьшится в 3 раза .



## Продолжи предложение

- ✓ Сегодня на уроке я понял, что...
- ✓ Мне понравилось на уроке то, что...
- ✓ На уроке меня порадовало...
- ✓ Я удовлетворён своей работой, потому что...
- ✓ Мне хотелось бы порекомендовать...



**Домашнее задание: §18-19,**

**упр. 18 (1, 2)**

**Дополнительно упр. 18 (5)**

**Спасибо за  
внимание.  
Спасибо за  
урок!**

