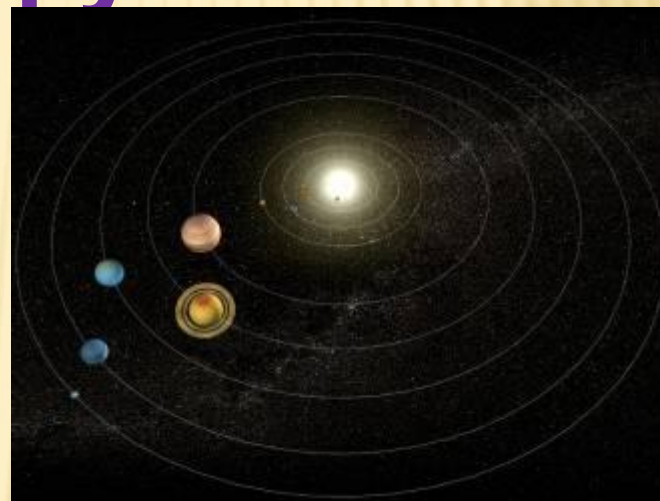
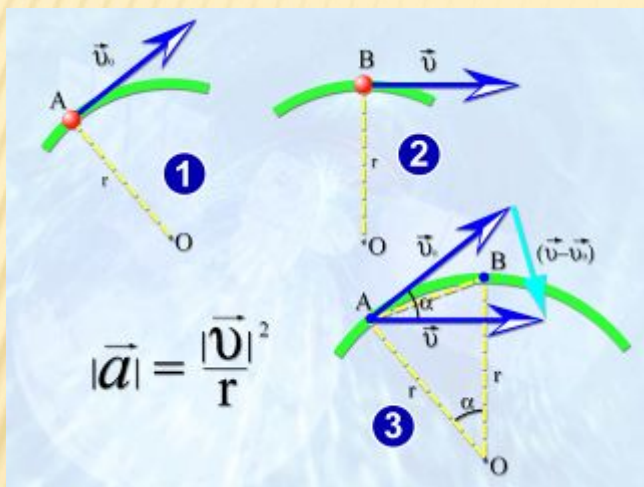


# УРОК ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ

## Движение по окружности



Учитель Кононов Геннадий Григорьевич

СОШ № 29 Славянский район

Краснодарского края

# ВИДЕОРОЛИК

Вращение

# ДВИЖЕНИЕ ПО ОКРУЖНОСТИ

- движение *криволинейное*, так как траекторией является окружность.
- движение *равномерное*, так как модуль скорости не меняется

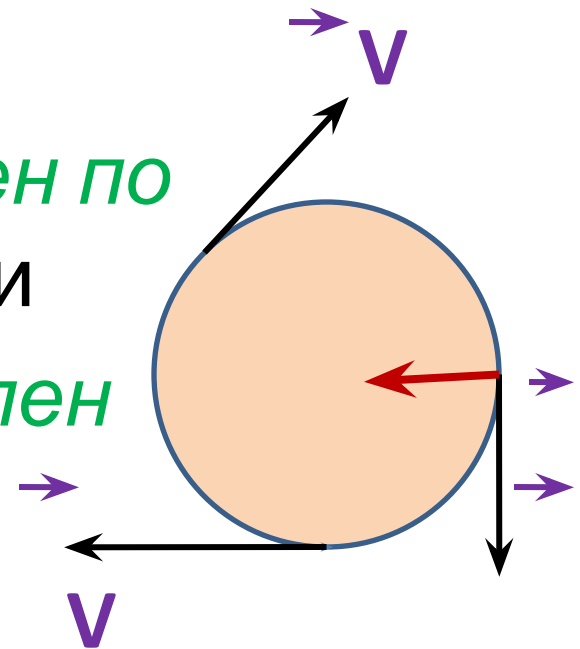
– вектор скорости *направлен по касательной* к окружности

– вектор ускорения *направлен*

**a**

*к центру* окружности

**v**



# ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

| Величина   | Обоз<br>н                  | Единиц<br>а            | Формула                                 |
|--|----------------------------|------------------------|---|
| <b>Период</b> - время<br>совершения<br>одного оборота        | <b>T</b>                   | <b>с</b>               | $T = \frac{t}{N}$ $T = \frac{1}{\nu}$   |
| <b>Частота</b> - количество<br>оборотов в единицу<br>времени | <b><math>\nu</math></b>    | $\text{с}^{-1}$        | $\nu = \frac{N}{t}$ $\nu = \frac{1}{T}$ |
| <b>Линейная скорость</b>                                     | <b>V</b>                   | <b>м/с</b>             | $V = \frac{2\pi R}{T}$                  |
| <b>Угловая скорость</b>                                      | <b><math>\omega</math></b> | <b>рад/с</b>           | $\omega = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T}$     |
| <b>Ускорение</b>   | <b>a</b>                   | <b>м/с<sup>2</sup></b> | $a = \frac{V^2}{R}$                     |

Шар, вращающийся на нити длиной 80см, совершил за одну минуту 150 оборотов. Определить все параметры вращательного движения

Дано:

СИ

$$R=80\text{см}$$

$$=0,8\text{м}$$

$$t = 1\text{МИН}$$

$$=60\text{с}$$

$$N = 150$$

$v, T, a, \nu, \omega$ -?

$$T = \frac{t}{N}$$

$$\nu = \frac{1}{T}$$

$$\omega = 2\pi\nu$$

$$V = \frac{2\pi R}{T}$$

$$a = \frac{V^2}{R}$$

Решение

$$T = 60:150 = 0,4\text{с}$$

$$\nu = 1:0,4 = 2,5\text{с}^{-1}$$

$$\omega = 2 \cdot 3,14 \cdot 2,5 = 15,7\text{рад/с}$$

$$V = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,8:0,4 = 12,56\text{м/с}$$

$$a = (12,56)^2:0,8 = 197\text{м/с}^2$$

Ответ:

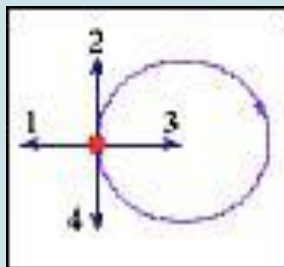
# ВОПРОСЫ

- 1. Как направлен вектор скорости?
- 2. Как направлен вектор ускорения?
- 3. Какой угол между скоростью и ускорением?
- 4. По какой формуле рассчитывается ускорение?
- 5. Какие параметры описывают движение?
- 6. Что называется периодом?
- 7. Что называется частотой?
- 8. В каких единицах измеряется угловая скорость?
- 9. Чему равно перемещение тела за период?
- 10. Как изменится ускорение, если радиус увеличить в 2 раза?

# ВЫПОЛНИТЬ ТЕСТ

## ВАРИАНТ 1

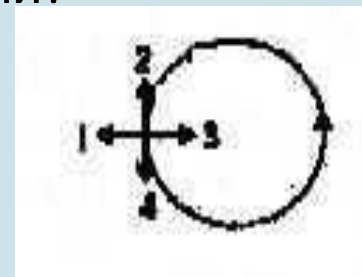
1. Тело движется равномерно по окружности в направлении часовой стрелки. Как направлен вектор ускорения при таком движении?



- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

## ВАРИАНТ 2

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



- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

2. Автомобиль движется на повороте по круговой траектории радиусом 50 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Каково ускорение автомобиля?

- а)  $1 \text{ м/с}^2$
- б)  $2 \text{ м/с}^2$
- в)  $5 \text{ м/с}^2$
- г) 0

2. Скорость крайних точек точильного круга радиусом 10 см равна 60 м/с. Чему равно их центростремительное ускорение?

- а)  $6 \text{ м/с}^2$ ;
- б)  $360 \text{ м/с}^2$ ;
- в)  $3600 \text{ м/с}^2$ ;
- г)  $36000 \text{ м/с}^2$ .

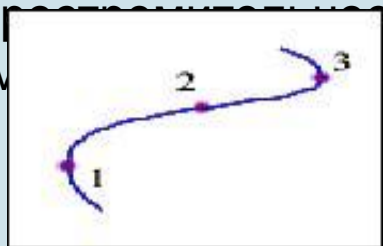
**ВАРИАНТ 1**

3. Тело движется по окружности радиусом 10 м. Период его вращения равен 20с. Чему равна скорость тела?  
а) 2 м/с ; б) 3,1 м/с; в) 6,2 м/с; г) 200 м/с

4. Тело движется по окружности радиусом 5м со скоростью 20 м/с. Чему равна частота вращения? -1  
а) 200 с ; б) 4 с ; в) 0,25 с ; г) 0,64 с

5. Автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью по траектории. В какой из указанных точек траектории центростремительное ускорение минимально?

- а) 1;  
б) 2;  
в) 3  
г) во всех точках одинаково.

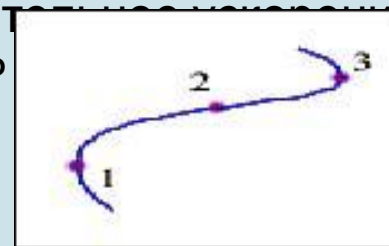
**ВАРИАНТ 2**

3. Тело движется по окружности радиусом 5м. Период его вращения равен 10 с. Чему равна скорость тела?  
а) 2 м/с ; б) 3,1 м/с; в) 6,2 м/с; г) 50 м/с

4. Тело движется по окружности радиусом 3м со скоростью 12 м/с. Чему равна частота вращения? -1  
а) 200 с ; б) 4 с ; в) 0,25 с ; г) 0,64 с

5. Автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью по траектории. В какой из указанных точек траектории центростремительное ускорение максимально?

- а) 1;  
б) 2;  
в) 3  
г) во всех точках одинаково.





# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

§ 19 – 21

*Выучить формулы и определения*