

# Кинематика Твердого тела

Физика. 10 класс. Механика.

Сазонов В.В., учитель физики МОУ средней общеобразовательной школы д.Васькино Нижнесергинского района Свердловской области

# Рассматриваемые понятия:

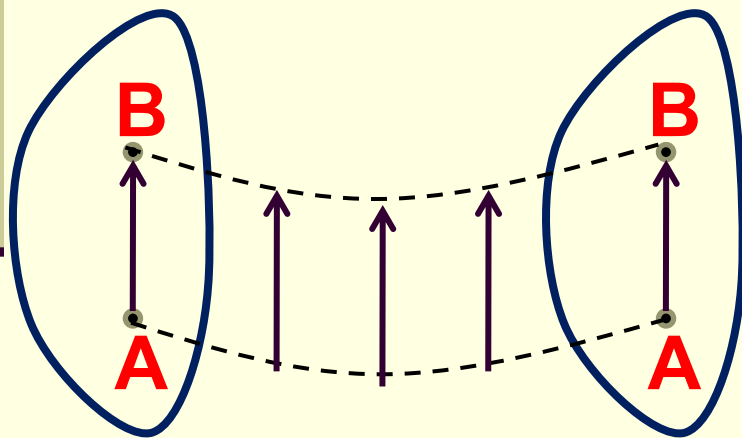
---

- Поступательное движение твердого тела.
- Вращательное движение твердого тела.
- Центростремительное ускорение.
- Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
- Угловая скорость, частота и период вращения.

# План – конспект урока

## Поступательное движение твердого

тела – движение, при котором любая прямая, проведенная в этом теле, перемещается параллельно самой себе.

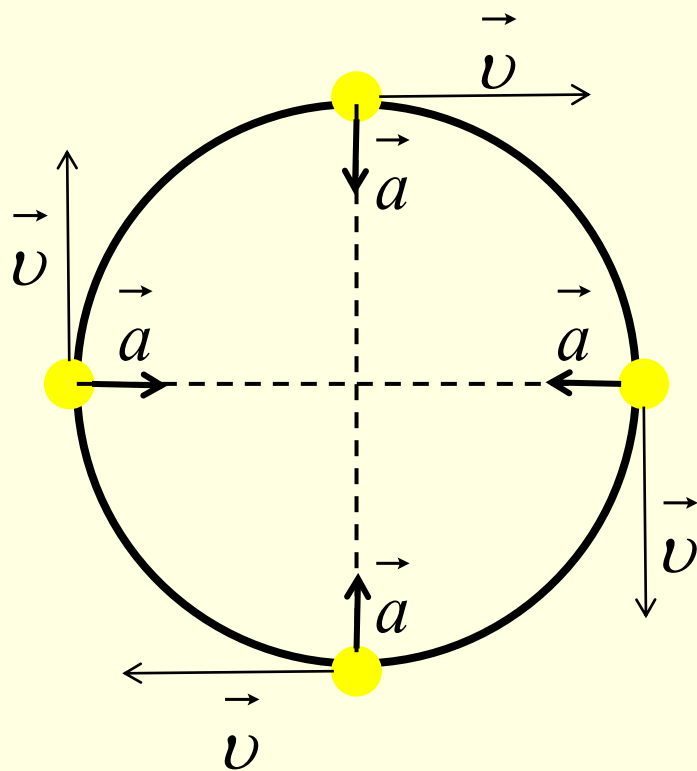


### Все точки тела:

- совершают *одинаковые перемещения*;
- описывают *одинаковые траектории*;
- проходят *одинаковые пути*;
- имеют в каждый момент времени *равные*  $\vec{v}$  и  $\vec{a}$

# План – конспект урока

## Равномерное движение по окружности ( $v = \text{const}$ )



$\vec{v} \uparrow \uparrow$  касательной к траектории

$$a = \frac{v^2}{R} \quad \vec{a} \uparrow \uparrow R$$

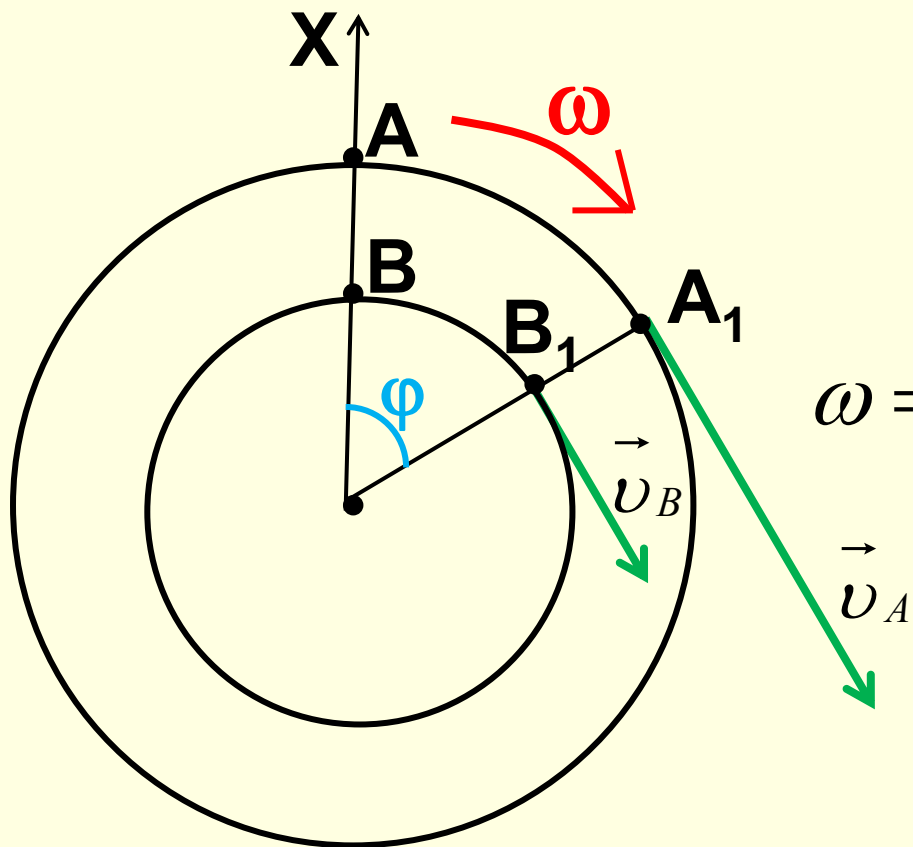
$$\vec{v} \perp R$$

**a** – центростремительное ускорение

**R** – радиус окружности

# План – конспект урока

## Движение твердого тела вокруг неподвижной оси



$$\omega = \frac{\varphi}{\Delta t} - \text{угловая скорость}$$

$[\omega] = [\text{рад/с}]$

$\varphi$  – угол поворота тела

# План – конспект урока

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

$\nu$  – частота вращения (число полных оборотов за 1 с)  
 $n$  – число полных оборотов за время  $t$   
 $[\nu] = [1 \text{ Гц}] = [1 \text{ с}^{-1}]$

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

$T$  – период вращения (время одного полного оборота)  
 $[T] = [1 \text{ с}]$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu$$

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

$$v = \omega R$$

$$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$$



# Решите задачу:

---

**Период обращения космического корабля вокруг Земли 90 мин, радиус (над Землей) траектории движения 320 км. Чему равна скорость корабля?**



# Решите задачу:

---

**Определите скорость и ускорение конца секундной стрелки часов, если ее длина равна 10 см.**





# Решите задачу:

---

**С каким ускорением вращается белье при отжиме в барабане стиральной машины, если радиус барабана 20 см, а частота его вращения 600 об/мин?**

# Домашнее задание:

---

- Учебник: §17 – 19, упр. 4(1, 2).
- Выучить план-конспект.