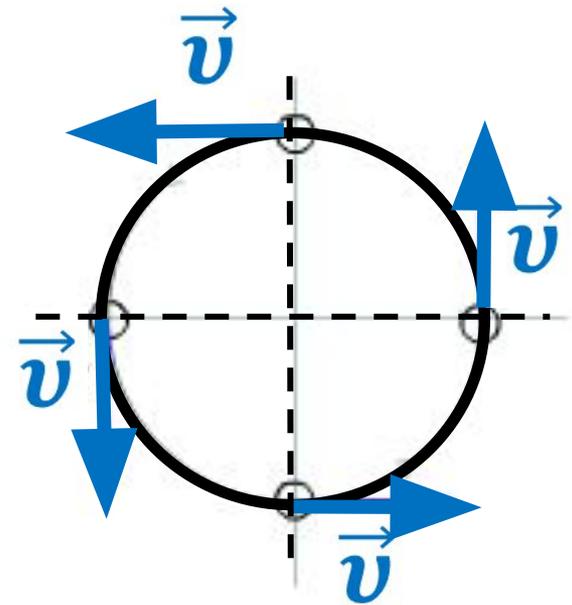
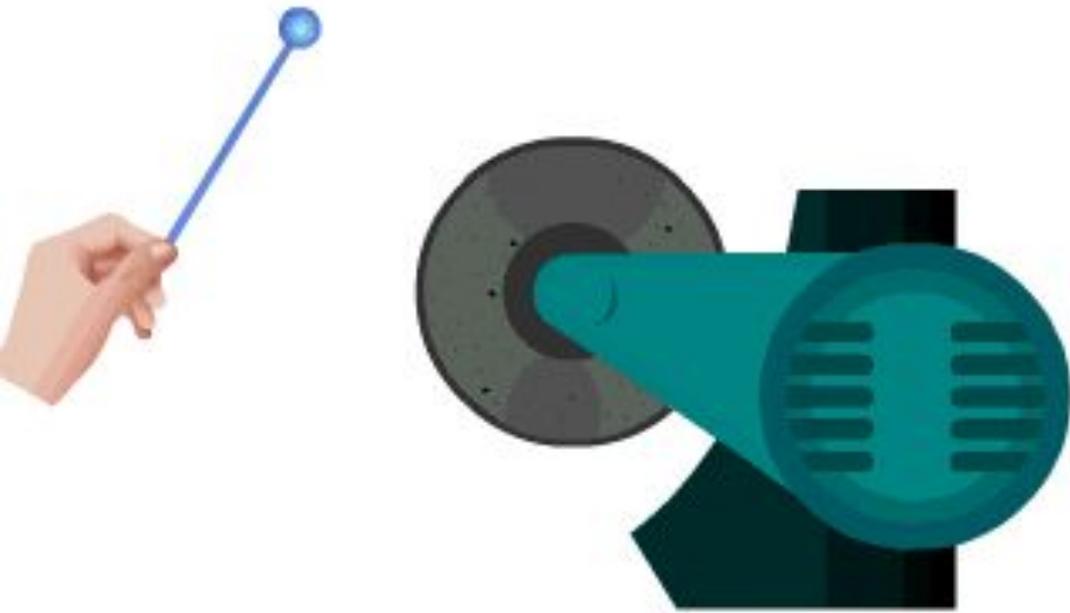


**Равномерное движение  
по окружности.**

**Мгновенная (линейная) скорость тела в любой точке круговой траектории направлена по касательной к траектории в этой точке.**



# При равномерном движении тела по окружности:

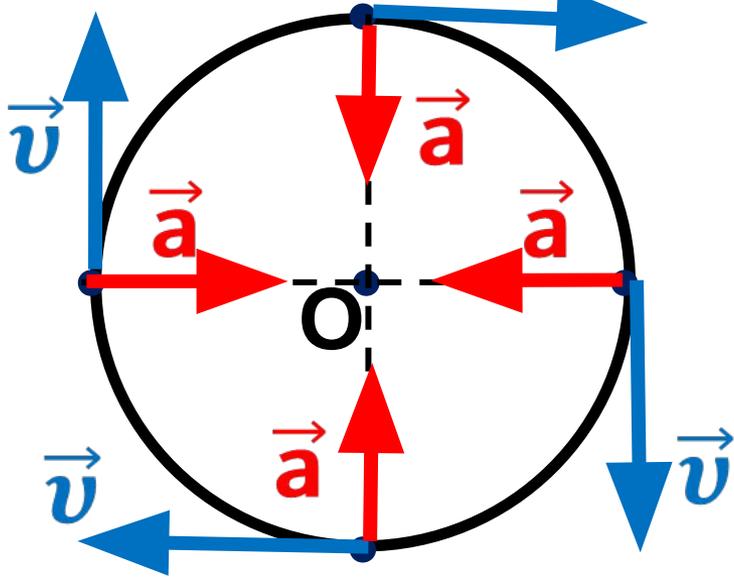


-числовое значение скорости  
остается постоянным;

-направление скорости непрерывно  
изменяется.

Движение по окружности  
всегда происходит с  
**ускорением.**

При равномерном движении по окружности ускорение тела все время направлено к ее центру:



центробежно  
е ускорение.

$$a = \frac{v^2}{R} \quad (\vec{a} \perp \vec{v})$$

Ускорение характеризует быстроту изменения направления скорости.

# Период обращения

**T** - это время, за которое совершается один оборот.

**СИ: [T] =**

**с**

За  $t$  секунд совершено  $N$  оборотов:



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

Земля совершает один оборот вокруг своей оси за 23 ч. 56 мин. 4,098903691 с.

Земля совершает один оборот вокруг Солнца за 365,2564 суток.



# Частота

## обращения $\nu$

— это число оборотов,  
совершаемых за единицу

времени (за 1 секунду).  
За  $t$  секунд совершено  $N$

оборотов:

$$\text{СИ: } [\nu] = \frac{1}{\text{с}}$$

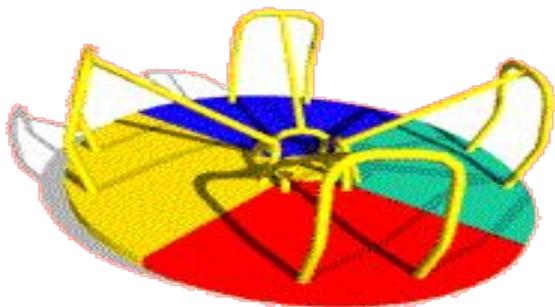
$$\nu = \frac{N}{t}$$

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

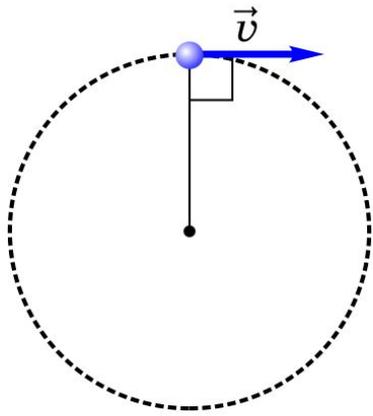
$$\nu = \frac{N}{t}$$

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

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



**Линейная скорость тела:**



$$v = \frac{S}{t}$$

$$S = 2\pi R$$

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

**Центростремительное  
ускорение:**

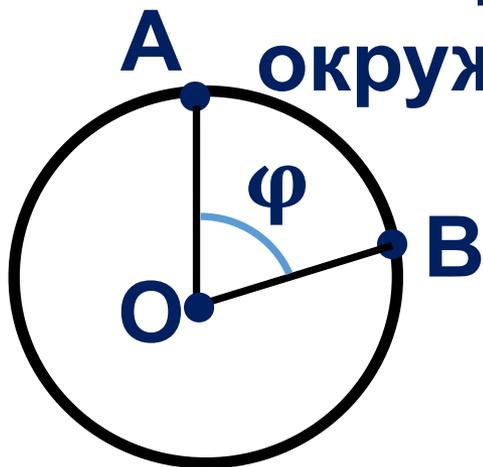
$$a = \frac{v^2}{R}$$

$$a = \frac{4\pi^2 R}{T^2} = 4\pi^2 Rv^2$$

# Угловая

# скорость $\omega$

- величина, характеризующая быстроту движения тела по окружности.



$$\omega = \frac{\varphi}{t}$$

$$\text{СИ: } [\omega] = \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

Полному обороту тела соответствует угол

$\varphi = 2\pi$  рад:

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

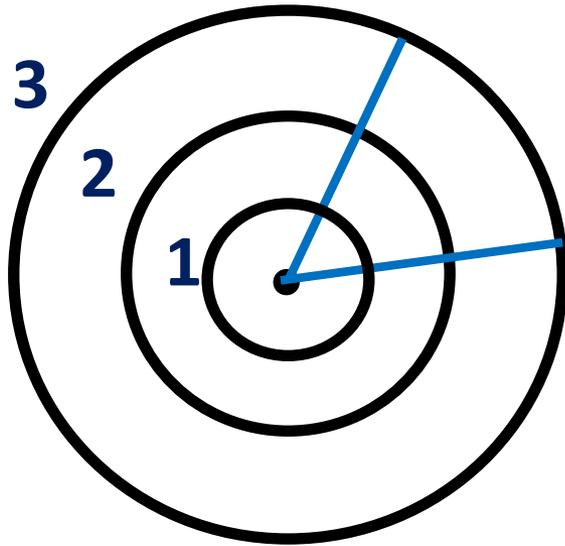
# Связь между линейной скоростью $v$ и угловой скоростью $\omega$ :

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

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

$$v = \omega R$$

Для точек, которые лежат на одном радиусе, угловая скорость при вращении одинакова:



$$\omega_1 = \omega_2 = \omega_3.$$

Линейная скорость тем больше, чем дальше точка от

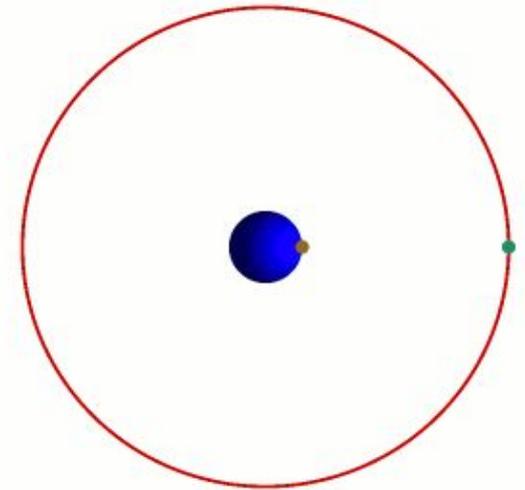
центра окружности:  $v_3 > v_2 >$

$v_1$

# Вращение Земли и

## спутника:

спутник должен все время  
«висеть» над домом.

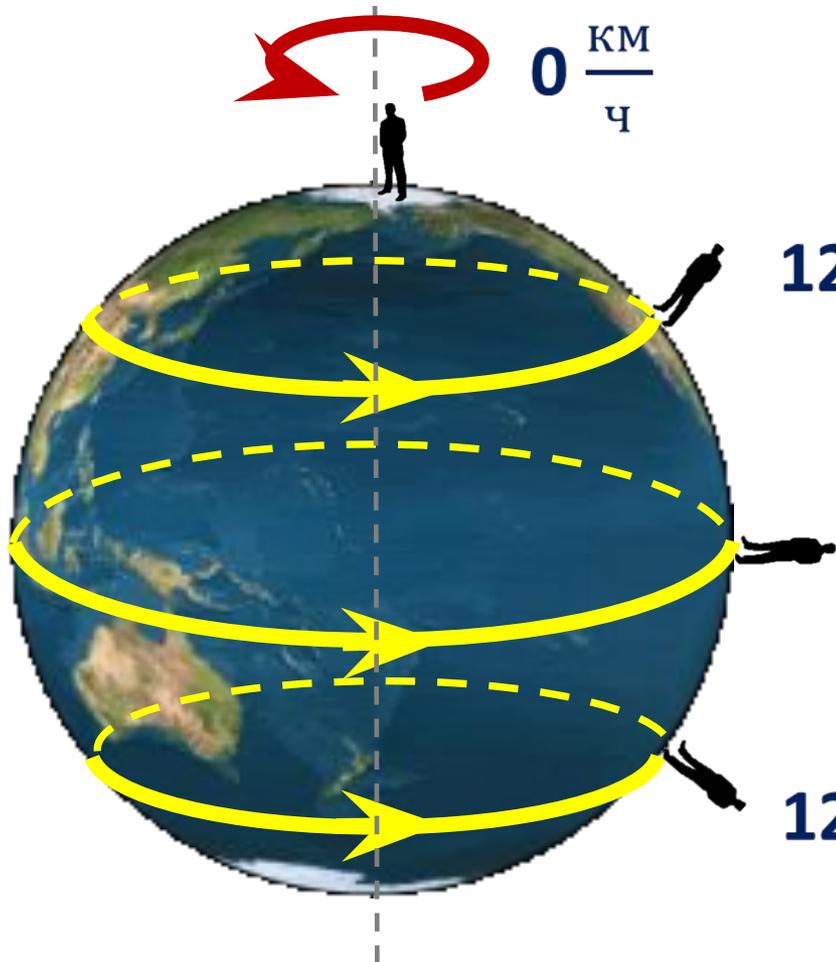


Земля (дом) и спутник за  
время  $t$  поворачиваются  
на одинаковый угол  $\varphi$ :

$$\omega_1 = \omega_2$$

$$l_1 < l_2 \Rightarrow$$

$$v_1 < v_2$$



## Линейная скорость точек поверхности Земли:

$$1275 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$1670 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 1670 \cdot \frac{1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 464 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$1275 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 1275 \cdot \frac{1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 354 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Угловая скорость движения точки поверхности Земли, обусловленная суточным вращением:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad \omega = 7,3 \cdot 10^{-5} \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

