

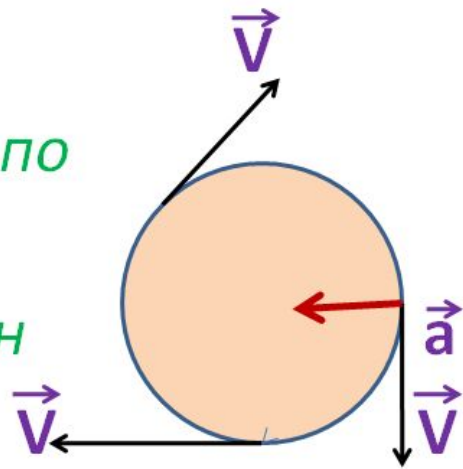
Движение по окружности

Отвeтьте на вопросы

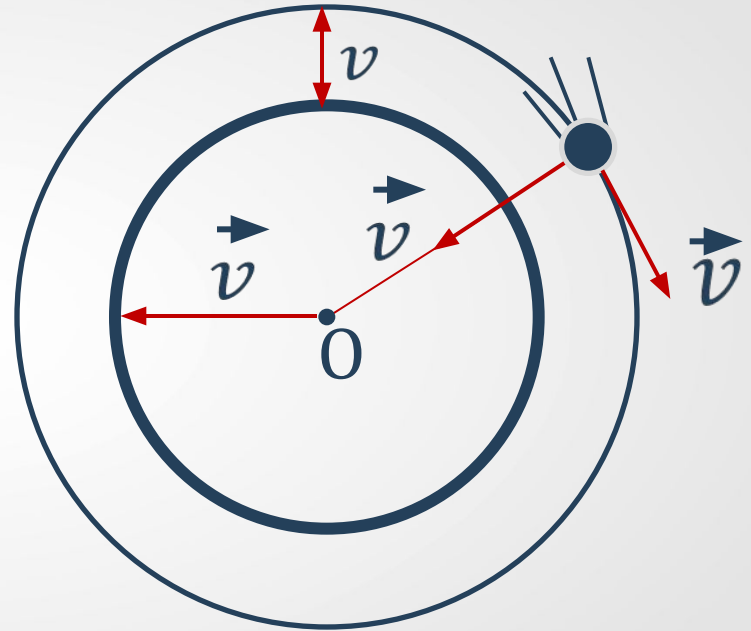
- 1. Какова траектория такого движения?*
- 2. Как направлен вектор скорости?*
- 3. Как направлен вектор ускорения?*
- 4. Какой угол между скоростью и ускорением?*
- 5. По какой формуле рассчитывается ускорение?*
- 6. Что называется периодом?*
- 7. Что называется частотой?*
- 8. В каких единицах измеряется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

ДВИЖЕНИЕ ПО ОКРУЖНОСТИ

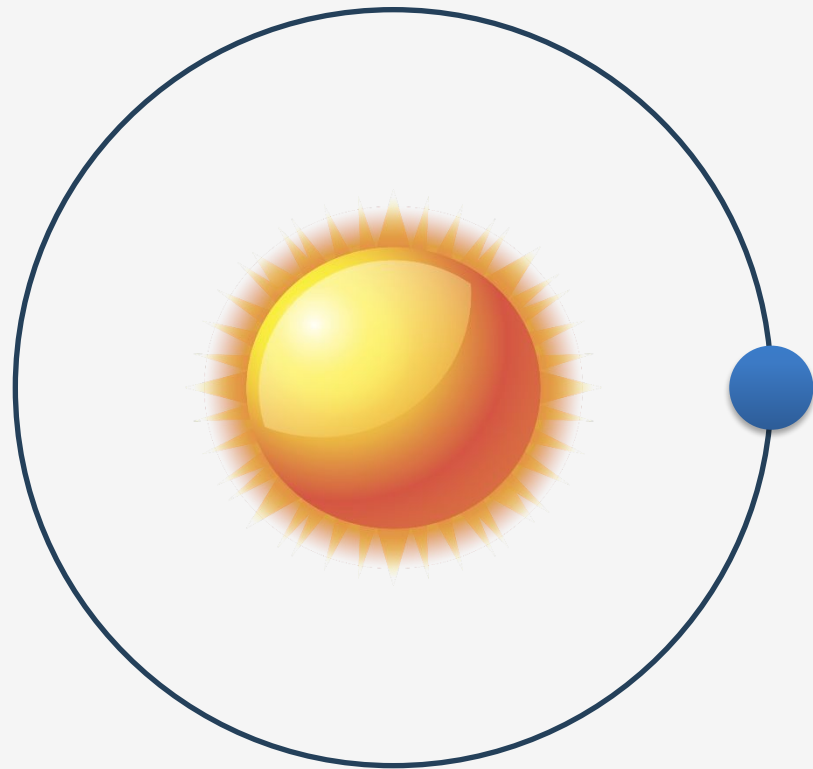
- движение *криволинейное*, так как траекторией является окружность.
- движение *равномерное*, так как модуль скорости не меняется
- вектор скорости *направлен по касательной* к окружности
- вектор ускорения *направлен к центру* окружности



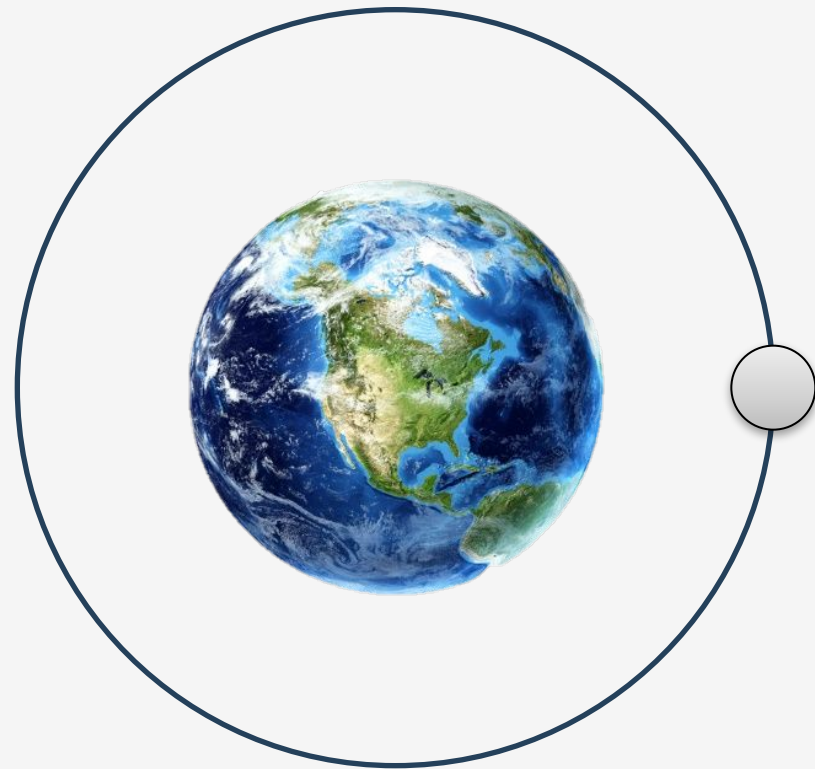
При движении с переменным ускорением, при равномерном движении по окружности вектор скорости меняется по направлению, но не изменяется по модулю.



Земля вращается вокруг
Солнца.

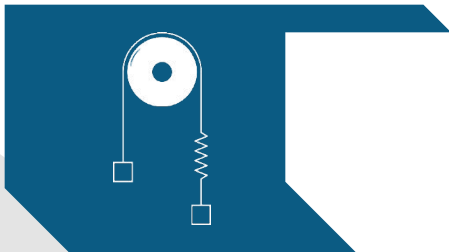
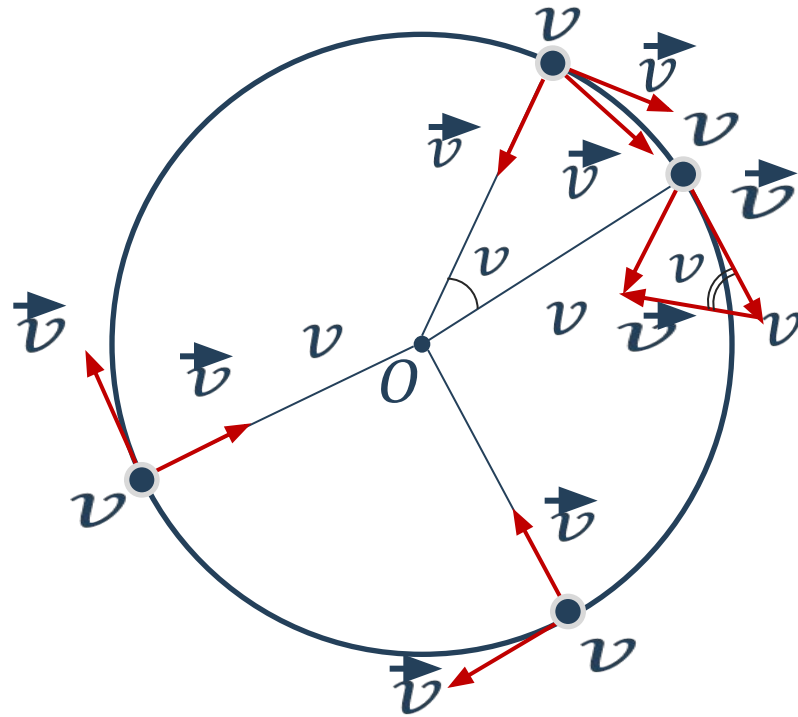


Луна вращается вокруг
Земли.



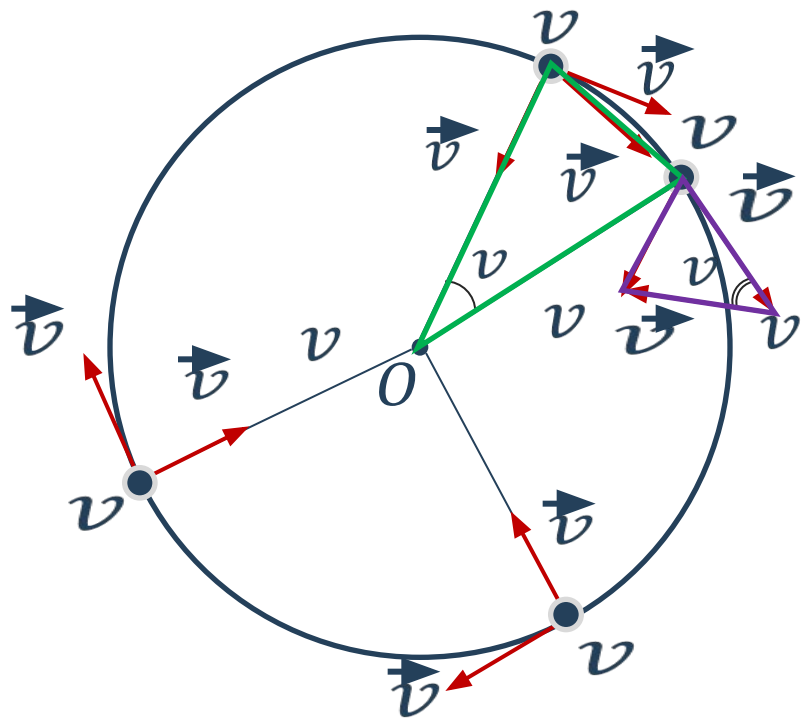
Любая точка нашей планеты
вращается вокруг оси Земли.





Линейная скорость — скорость тела, которая направлена по касательной к окружности.

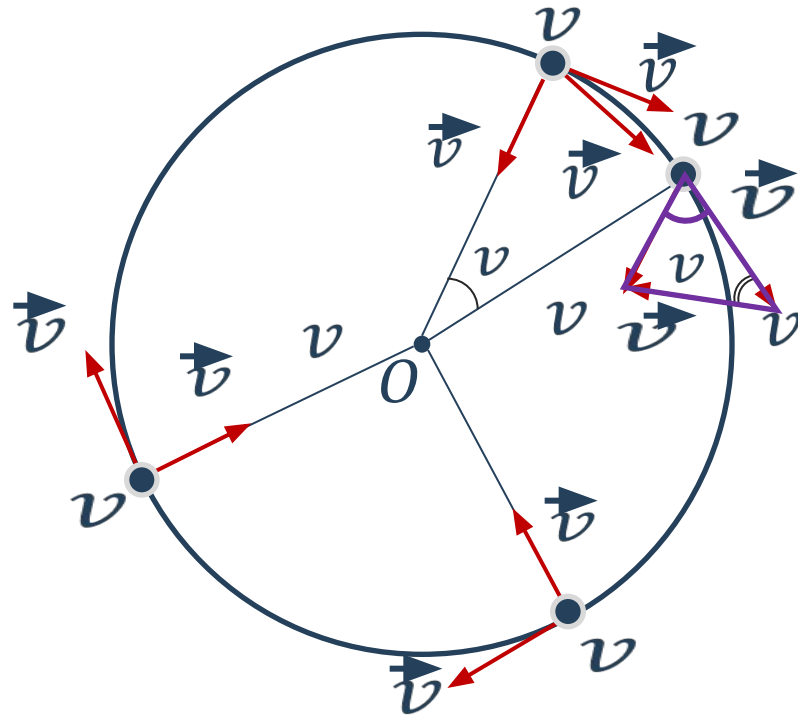
v
 v
 v
 v
 v
 v
 v
 v
 v



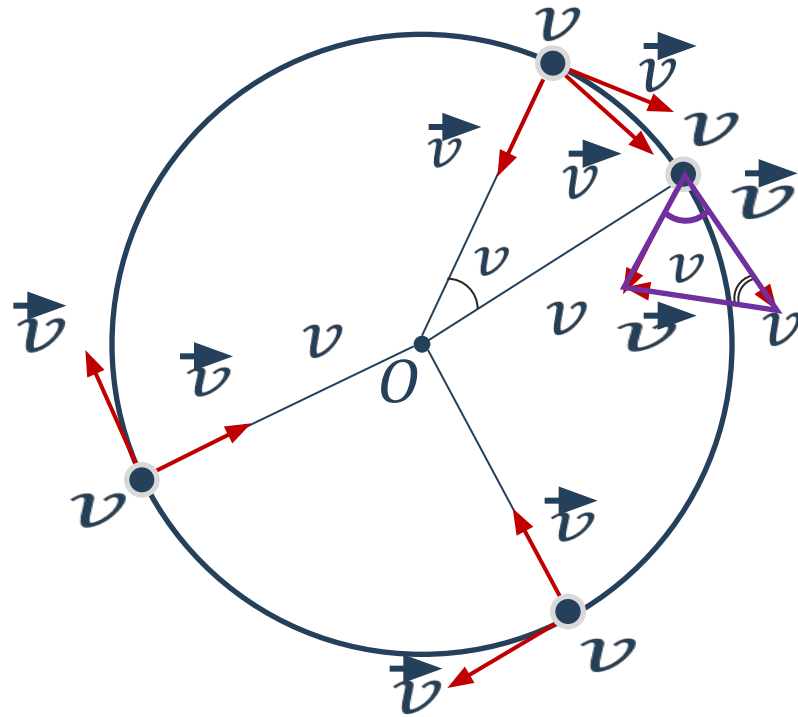
v

Мгновенное ускорение
при равномерном движении
по окружности равно отношению
квадрата модуля вектора скорости
к радиусу окружности.



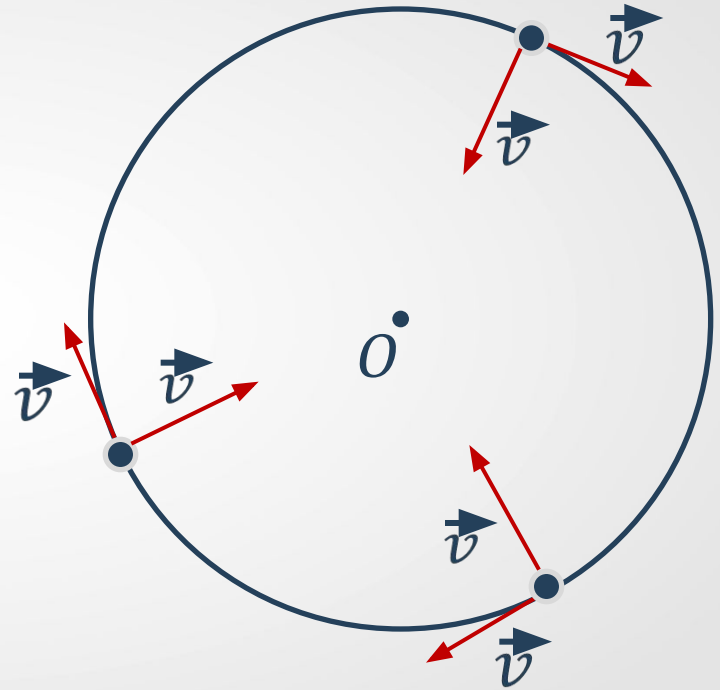


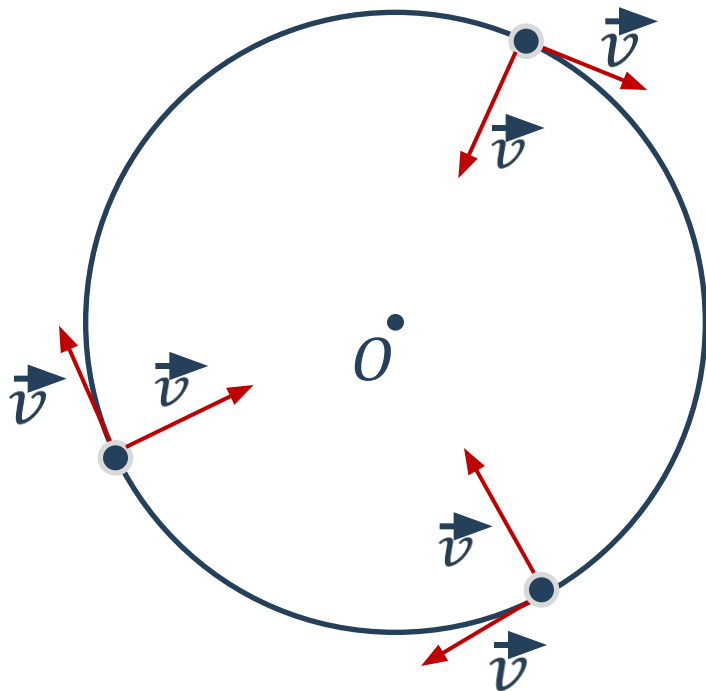
Центростремительное ускорение —
Ускорение точки при её равномерном движении
по окружности.



Модуль вектора ускорения при равномерном движении точки по окружности остаётся неизменным.

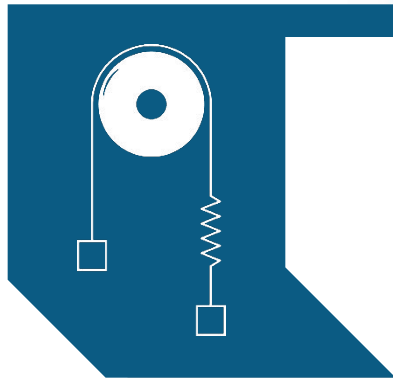
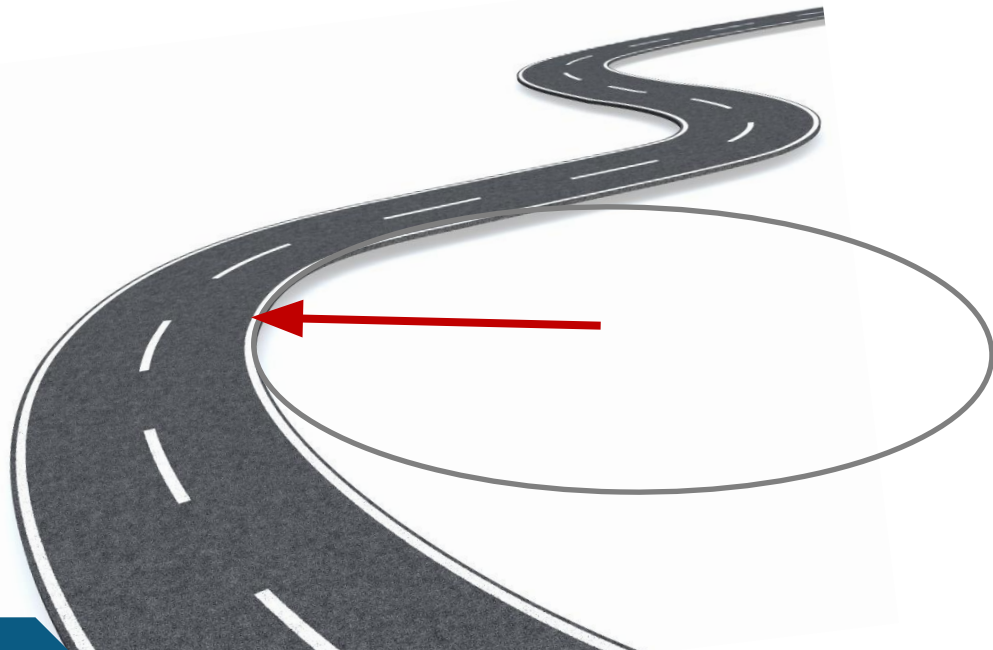
Так как в процессе движения точки по окружности ускорение все время направлено по радиусу к центру, то оно непрерывно изменяется по направлению.





Равномерное движение точки по окружности является движением с переменным ускорением и переменной скоростью. Модули скорости и ускорения при этом остаются постоянными.

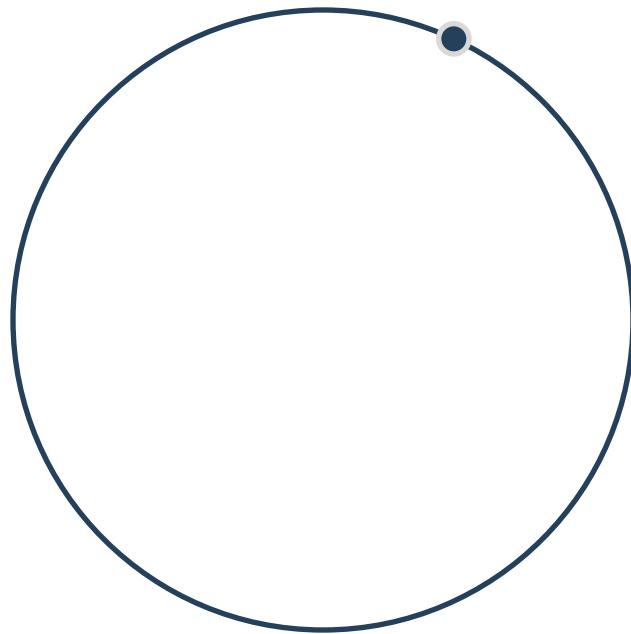
v



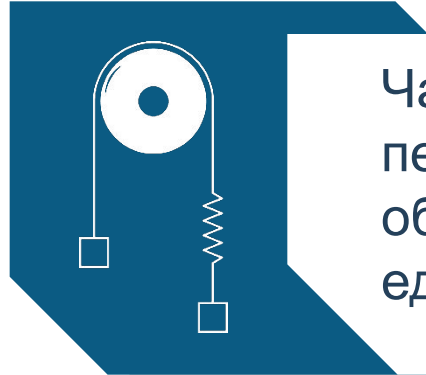
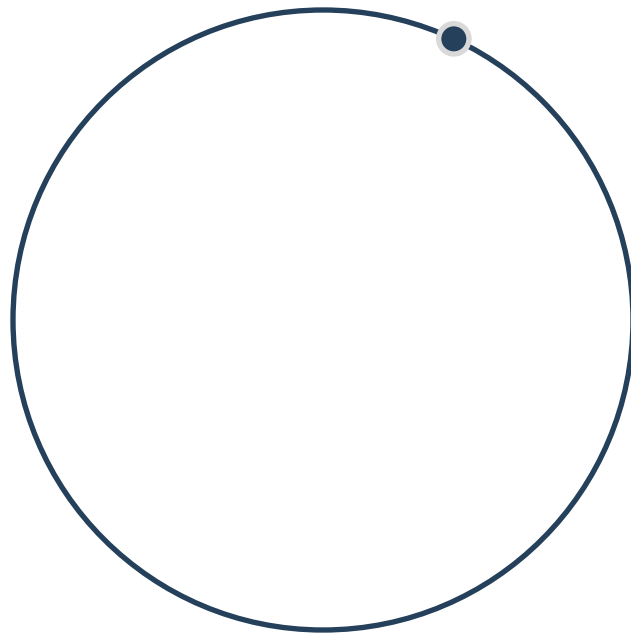
Угловая скорость — величина, равная отношению угла поворота радиуса-вектора точки, движущейся по окружности, к промежутку времени, в течение которого произошёл поворот.

Единица угловой скорости —
радиан в секунду.





Период обращения – промежуток времени, в течение которого материальная точка, двигаясь по окружности, совершает один полный оборот.



Частота обращения – величина, обратная периоду обращения и равная числу оборотов, совершаемых телом за единичное время.

Герц – единица частоты
обращения.

A stylized, dark blue Greek letter nu (ν) is centered on a dark blue rectangular background on the right side of the slide.

v

v

v

v

v

v

v

v

v

Эта формула выражает связь между линейной и угловой скоростями равномерного движения по окружности.

Угол поворота равен произведению угловой скорости на время движения.

Из этой формулы для любого момента времени можно найти угол поворота радиуса-вектора, показывающего положение точки на окружности.



В любой момент времени можно найти положение материальной точки, равномерно движущейся по окружности.



Данная формула выражает собой
кинематический закон
равномерного движения по
окружности.



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

Величина	Обозн	Единица	Формула
Период - время совершения одного оборота	T	с	$T = \frac{t}{N}$ $T = \frac{1}{\nu}$
Частота - количество оборотов в единицу времени	<u>\nu</u>	с⁻¹	$\nu = \frac{N}{t}$ $\nu = \frac{1}{T}$
Линейная скорость	V	м/с	$V = \frac{2\pi R}{T}$
Угловая скорость	\omega	рад/с	$\omega = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T}$
Ускорение	a	м/с²	$a = \frac{V^2}{R}$

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, ν, ω -?

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

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

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

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

Решение

$$T = 60 : 150 = 0,4 \text{ с}_1$$

$$\nu = 1 : 0,4 = 2,5 \text{ с}^{-1}$$

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

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

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