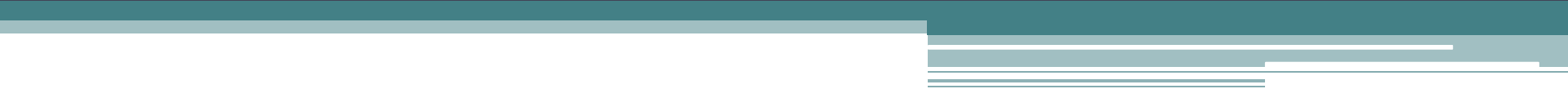


**ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ  
И КРИВОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ.  
ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПО ОКРУЖНОСТИ  
С ПОСТОЯННОЙ ПО МОДУЛЮ  
СКОРОСТЬЮ.**

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, and white) extending from the left edge of the slide towards the right, positioned below the main text.

# Проверка домашнего задания.

- Ястреб в течение некоторого времени может парить на одной и той же высоте над Землёй. Значит ли это, что на него не действует сила тяжести? Что произойдёт с ястребом, если он сложит крылья?

***На ястреба действует сила тяжести, и если он сложит крылья, то он упадёт на Землю.***



- Как меняется сила тяжести, действующая на тело, при его удалении от поверхности Земли?
- *Сила тяжести, действующая на тело, при его удалении от поверхности Земли, уменьшается.*

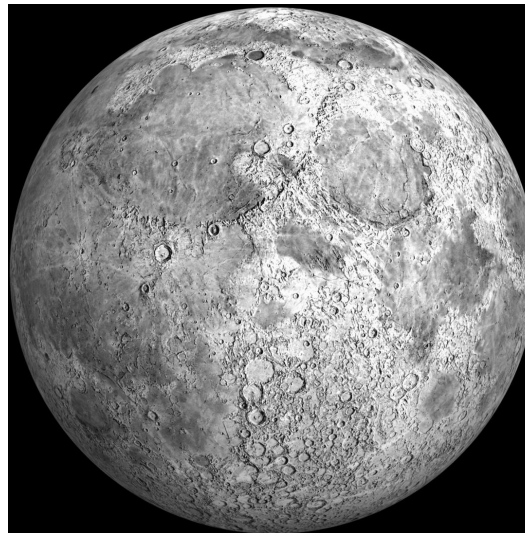
- По какой формуле можно рассчитывать действующую на тело силу тяжести, если оно находится на небольшой высоте над Землёй?

$$F_{\text{тяж}} = G \cdot \frac{M_3 \cdot m}{R_3^2}$$

- **Что вы знаете об ускорении свободного падения на Луне?**

*Ускорение свободного падения на Луне в 6 раз меньше, чем на Земле.*

$$g_{\text{Л}} \approx G \cdot \frac{M_{\text{Л}}}{R_{\text{Л}}^2} \approx 1,62 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \approx \frac{M_3}{6}$$

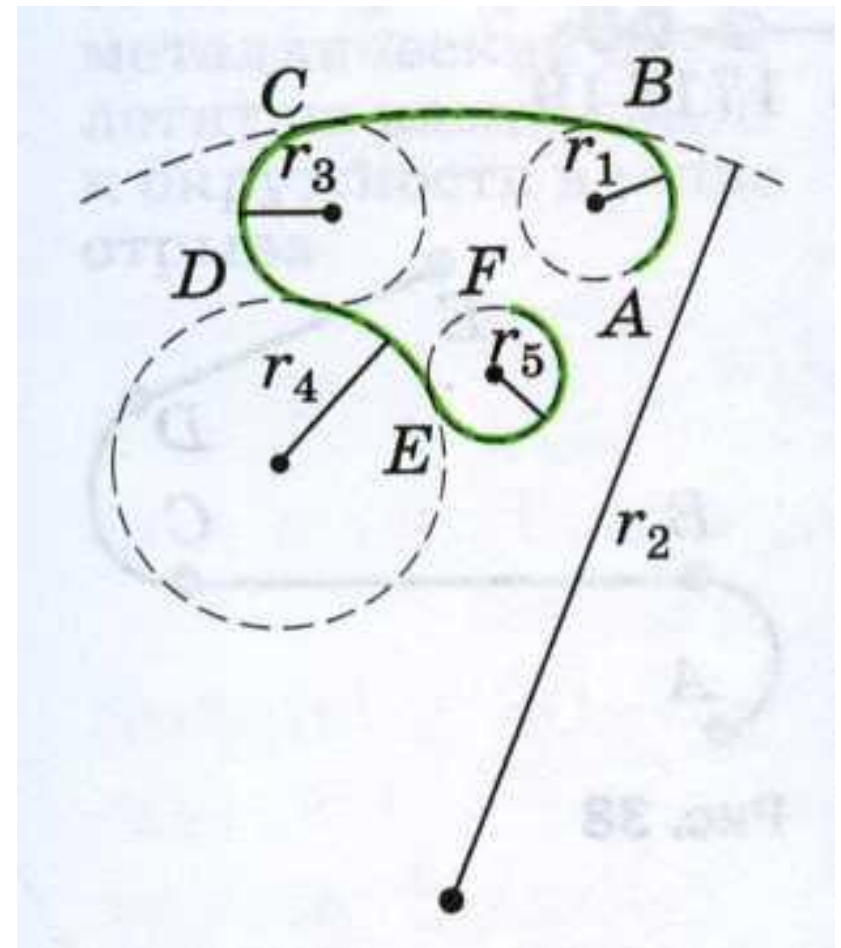


# Изучение нового материала.

- Если скорость тела и действующая на него сила направлены вдоль одной прямой, то тело движется прямолинейно, а если вдоль пересекающихся прямых, тело движется криволинейно.

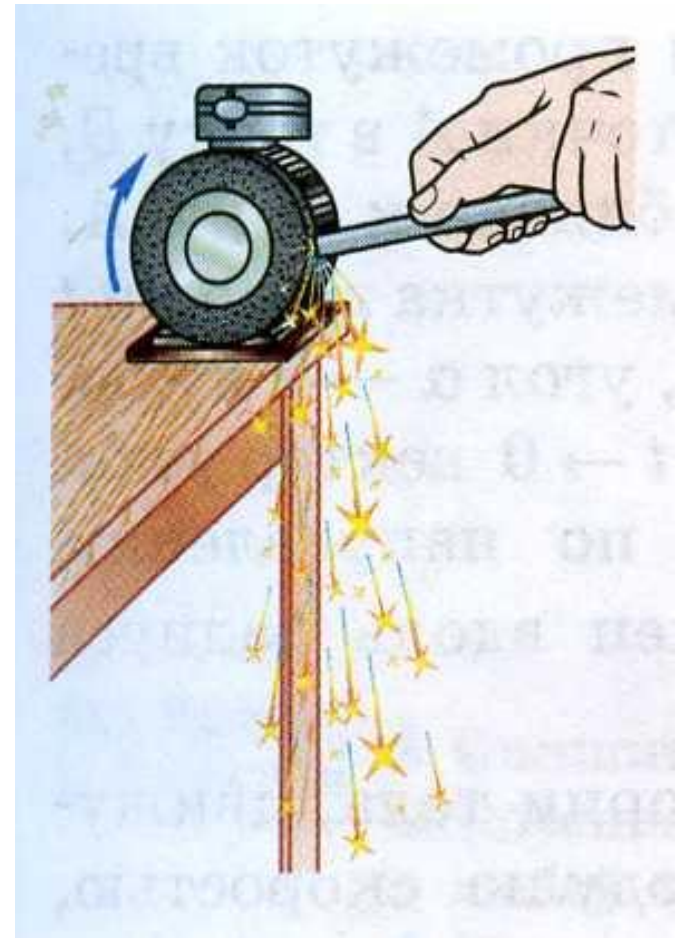
# Изучение нового материала.

- Криволинейная траектория движения материальной точки ABCDEF может быть представлена в виде совокупности дуг окружностей разных радиусов.



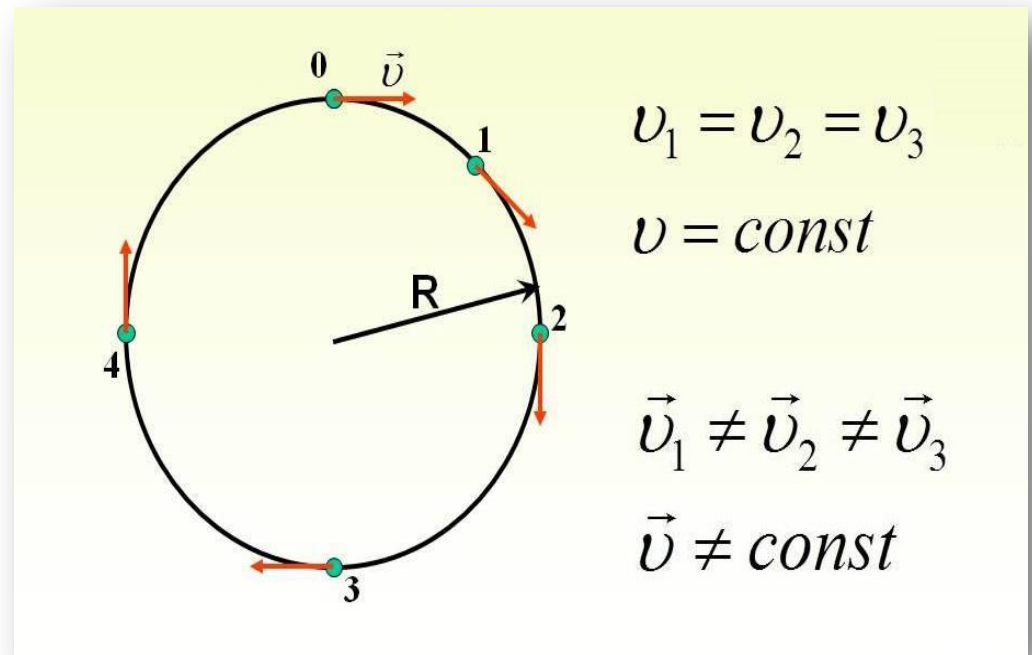
Движение тела по окружности постоянной по модулю скоростью.  
(Равномерное движение тела по окружности.)

- Модуль вектора скорости остаётся постоянным, направление вектора скорости постоянно меняется и направлено по касательной к окружности, по которой движется тело.



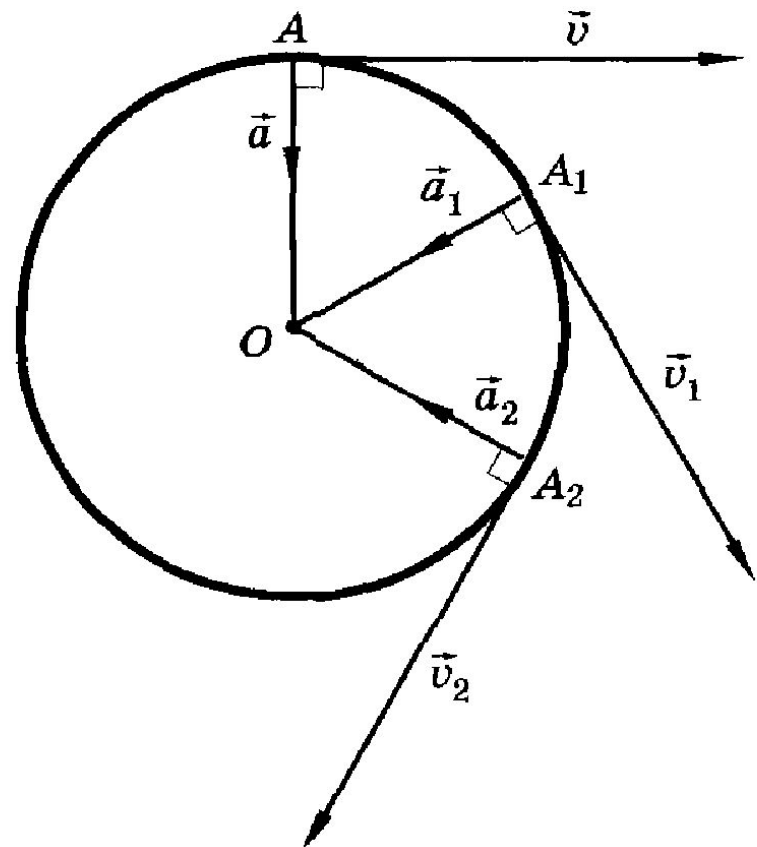
Движение тела по окружности постоянной по модулю скоростью.  
(Равномерное движение тела по окружности.)

- Модуль вектора скорости остаётся постоянным, направление вектора скорости постоянно меняется и направлено по касательной к окружности, по которой движется тело.



# Изучение нового материала.

- Движение по окружности всегда происходит с ускорением.
- 
- Определение: «Ускорение, с которым тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью, в любой точке направлено к её центру. Поэтому оно называется центростремительным.»



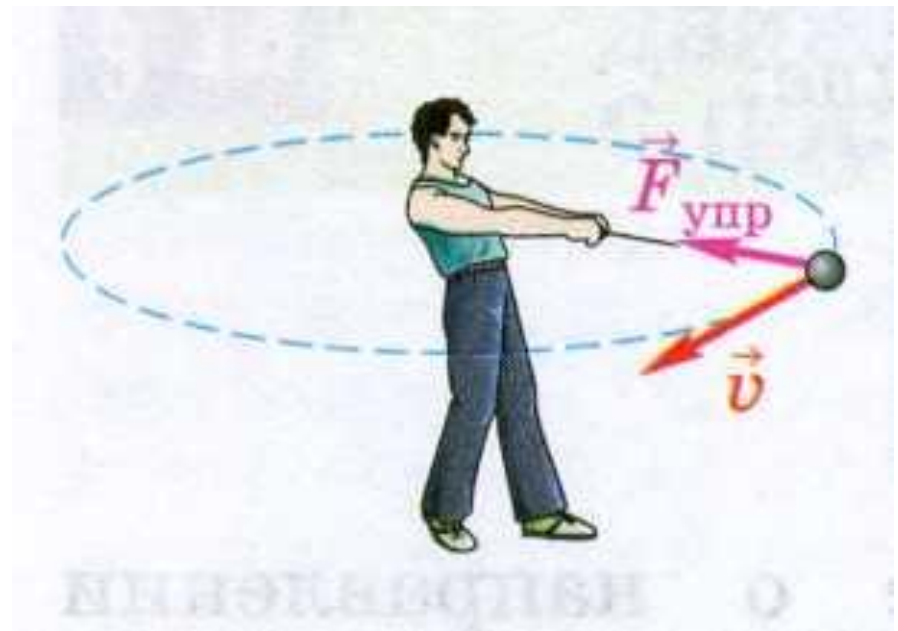
# Изучение нового материала.

$$a_{ц} = \frac{v^2}{r}$$

- $a_{ц}$  – центростремительное ускорение;
- $v$  – линейная скорость;
- $r$  – радиус окружности, по которой движется тело.
- 
- $[a_{ц}] = 1 \text{ м/с}^2$ ;
- $[v] = 1 \text{ м/с}$ ;
- $[r] = 1 \text{ м}$ .

# Изучение нового материала.

- Сила, под действием которой тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью, в каждой точке направлена по радиусу окружности к её центру.



# Изучение нового материала.

$$F_{\text{ц}} = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

- $F_{\text{ц}}$  – центростремительная сила;
- $m$  – масса тела;
- $v$  – линейная скорость;
- $r$  – радиус окружности, по которой движется тело.
- 
- $[F_{\text{ц}}] = 1\text{Н};$
- $[m] = 1\text{кг};$
- $[v] = 1\text{м/с};$
- $[r] = 1\text{м}.$

# Решите задачу

С какой скоростью велосипедист проходит закругление с радиусом 25 метров, если центростремительное ускорение его движения равно  $4\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ?

Дано:

$$R = 25 \text{ м}$$

$$a_{\text{ц}} = 4\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$v = ?$

СИ

Решение:

$$a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R};$$

$$v^2 = a_{\text{ц}} R;$$

$$v = \sqrt{a_{\text{ц}} R}$$

$$v = \sqrt{4\frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 25\text{м}} = \sqrt{100\frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}} = 10 \text{ м/с.}$$

**Ответ: 10 м/с.**

## Решите задачу

Колесо радиусом 40 см делает один оборот за 0,4 секунды.  
Найти скорость точек на ободе колеса.

**ДАНО**

$$R = 40 \text{ см}$$

$$T = 0,4 \text{ с}$$

$v - ?$

**СИ**

$$0,4 \text{ м}$$

**Решение:**

$$v = \frac{S}{T};$$

$$S = l_{\text{окр}};$$

$$l_{\text{окр.}} = 2\pi R;$$

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

$$v = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,4 \text{ м}}{0,4 \text{ с}} = 6,28 \frac{\text{м}}{\text{с}}.$$

Ответ: 6,28 м/с.

Модуль угловой скорости.

$$\omega = \frac{\alpha}{t} = \frac{a_{\text{ц}}}{v} = \frac{v}{R} = 2\pi \cdot \nu = \frac{2\pi}{T}$$

## Модуль линейной скорости.

$$v = \frac{2\pi \cdot R}{T} = 2\pi \cdot R \cdot \nu = \frac{a_{\text{ц}}}{\omega} = \omega \cdot R$$

Модуль центростремительного ускорения.

$$a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R} = v \cdot \omega = \omega^2 \cdot R = \frac{4\pi^2 \cdot R}{T^2} = 4\pi^2 \cdot R \cdot \nu^2$$

# Домашнее задание.

- §19 -§20, упражнение 20 (2).
- Решите задачи:

№ 1. Колесо радиусом 80 см делает один оборот за 0,8 секунды. Найти скорость точек на ободе колеса.

№ 2. Автомобиль массой 1000 кг движется на повороте по дуге окружности радиусом 10 м со скоростью 7 м/с. Определите центростремительное ускорение автомобиля и действующую на его колеса силу трения, выполняющую роль центростремительной силы.

Работу присылают: Афанасова Д., Дугина А., Звягинцева А., Масалов И., Самохина Е.