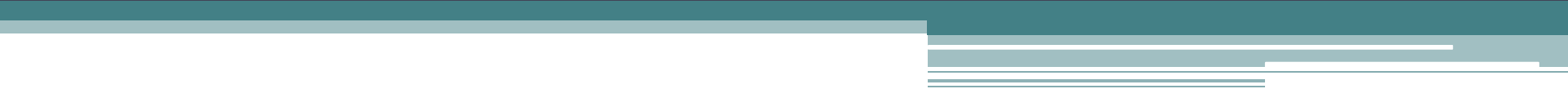


**ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ
И КРИВОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ.
ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПО ОКРУЖНОСТИ
С ПОСТОЯННОЙ ПО МОДУЛЮ
СКОРОСТЬЮ.**



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.*

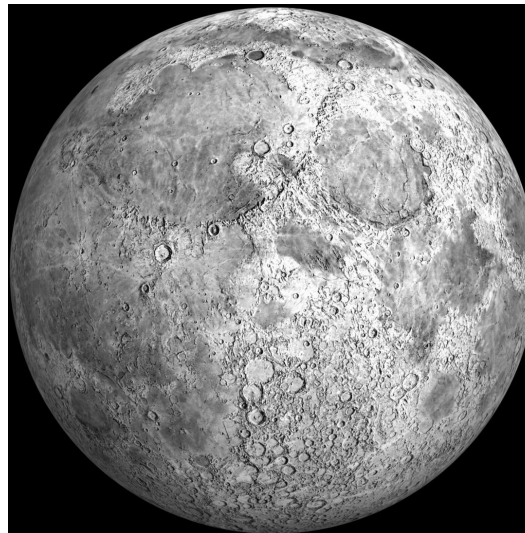
- По какой формуле можно рассчитывать действующую на тело силу тяжести, если оно находится на небольшой высоте над Землёй?

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

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

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

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

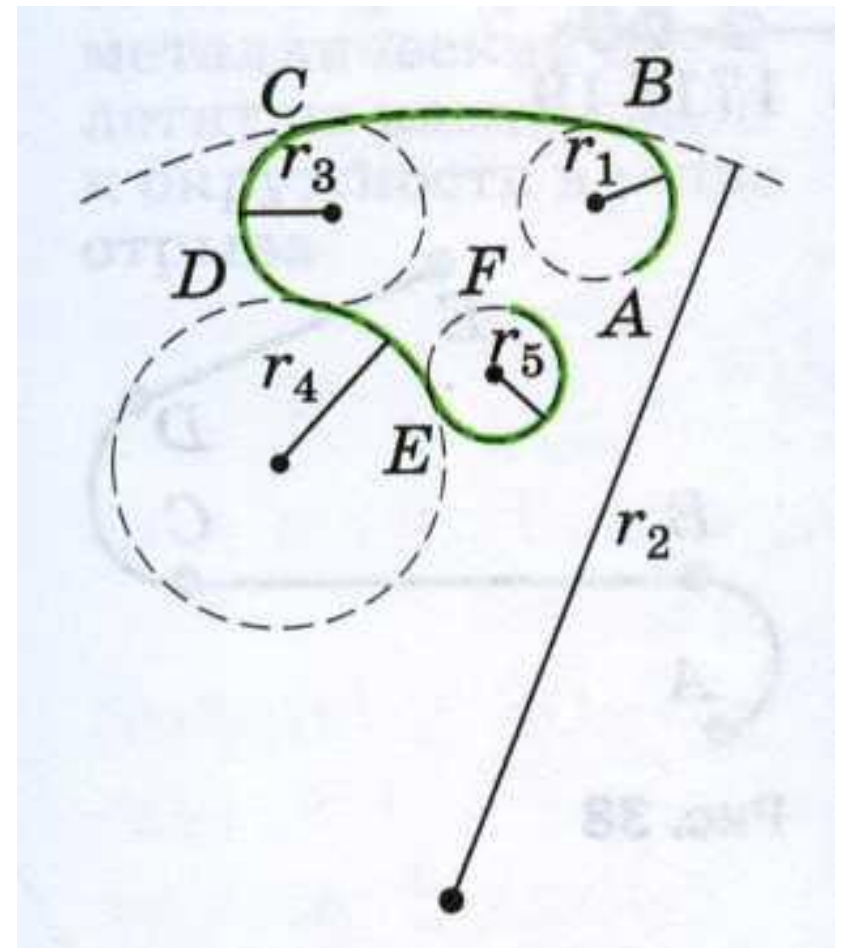


Изучение нового материала.

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

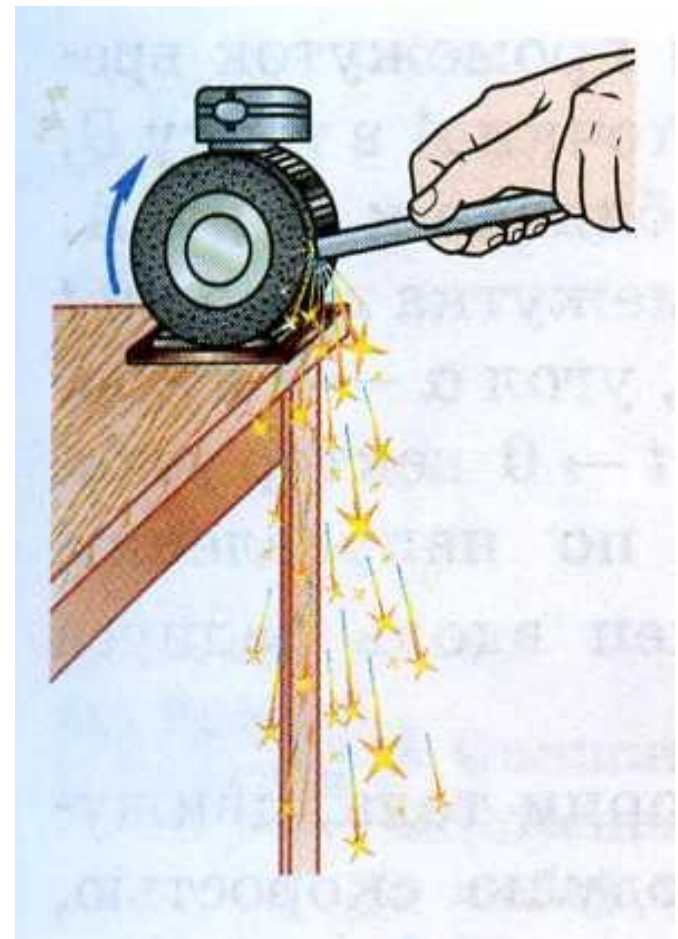
Изучение нового материала.

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



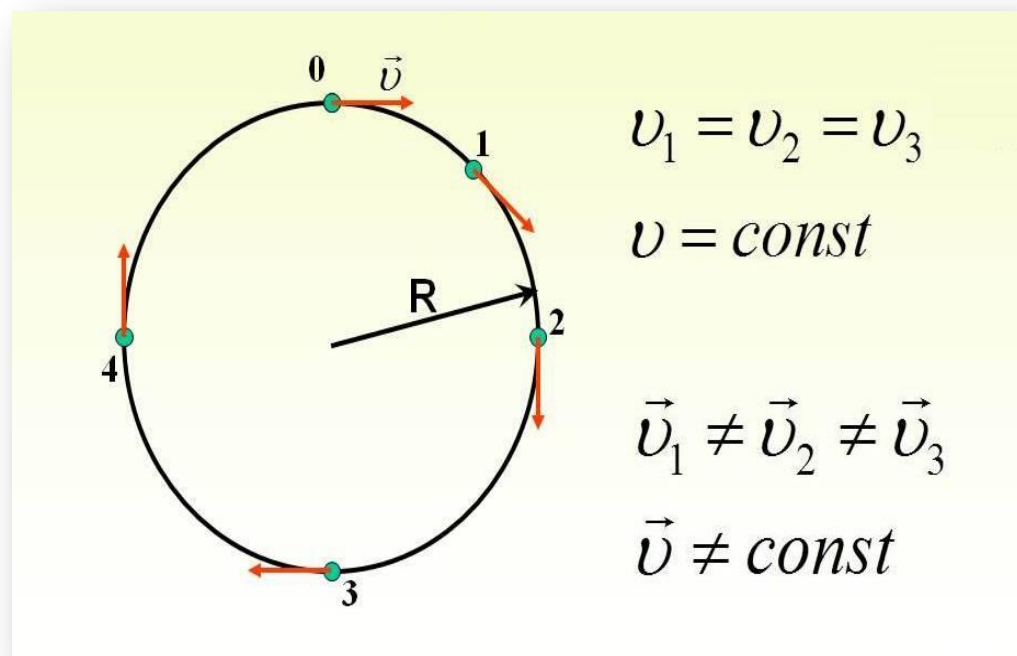
Движение тела по окружности постоянной по модулю скоростью.
(Равномерное движение тела по окружности.)

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



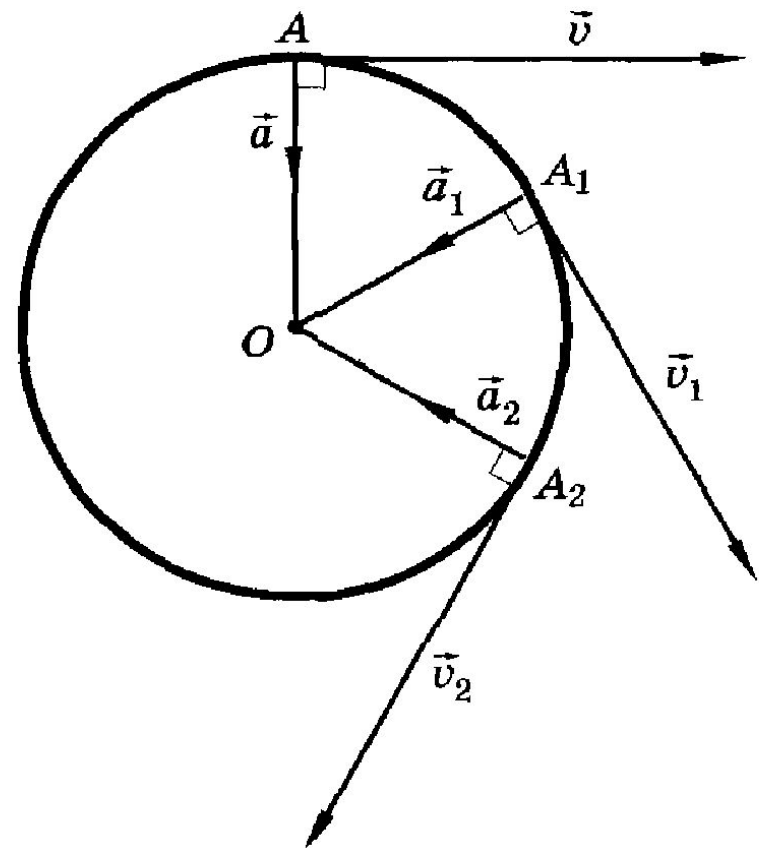
Движение тела по окружности постоянной по модулю скоростью.
(Равномерное движение тела по окружности.)

- 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.»



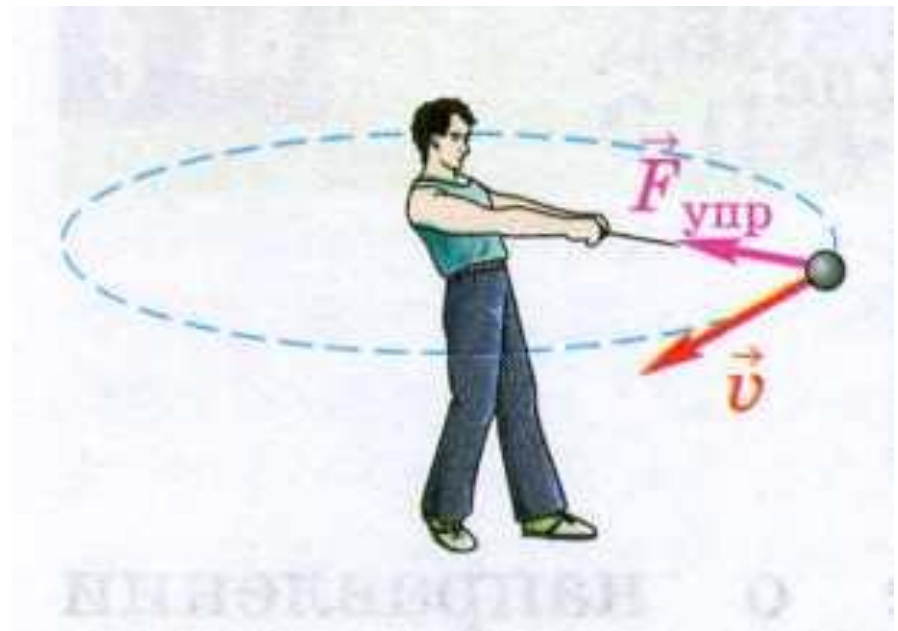
Изучение нового материала.

$$a_{ц} = \frac{v^2}{r}$$

- $a_{ц}$ – 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.