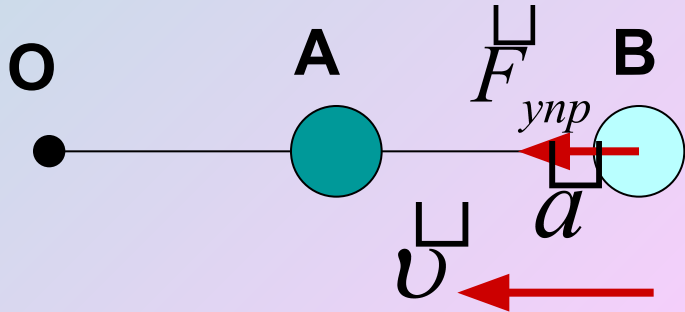


Равномерное движение по окружности.

**§ 18-19, упр. 17(1,2),
упр 18(1)**

Механическое движение

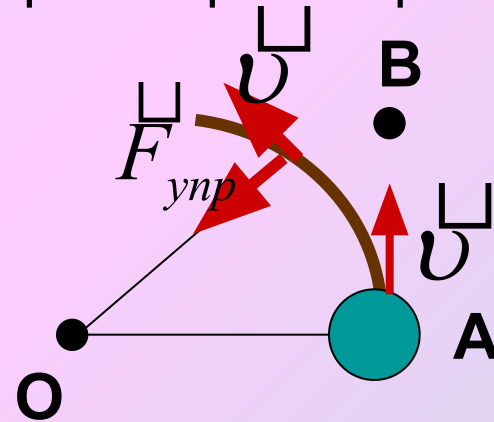
Прямолинейное
(Траектория – прямая)



Условие прямолинейного движения:

Скорость тела и действующая на тело сила направлена вдоль одной прямой.

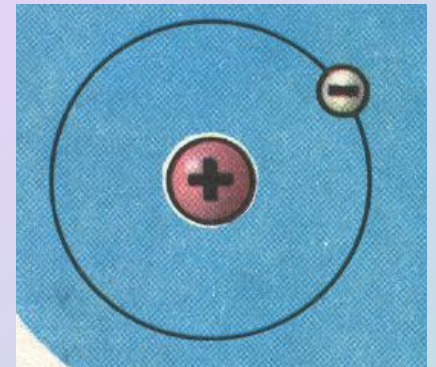
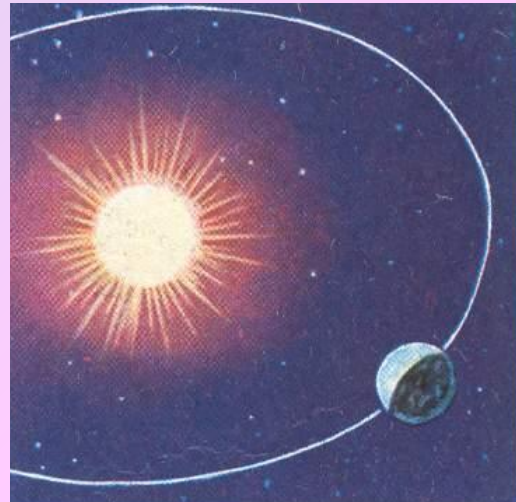
Криволинейное
(Траектория – кривая)



Условие криволинейного движения:

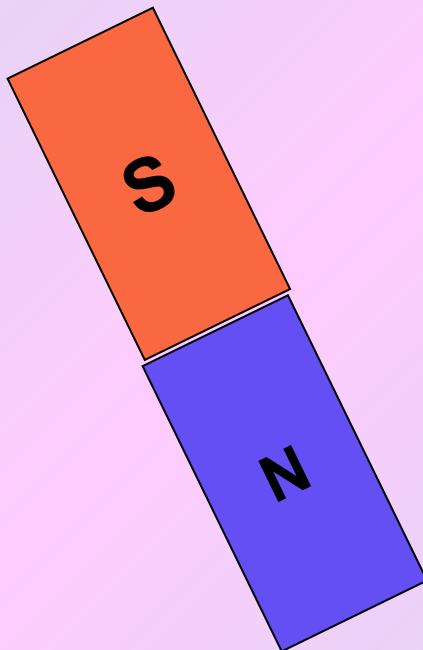
Скорость и действующая на тело сила, должны быть направлены вдоль пересекающихся прямых.

Примеры:



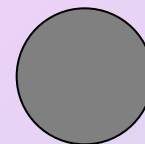
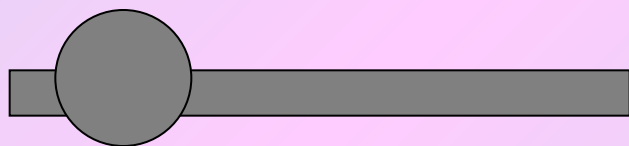
Стол (вид сверху)

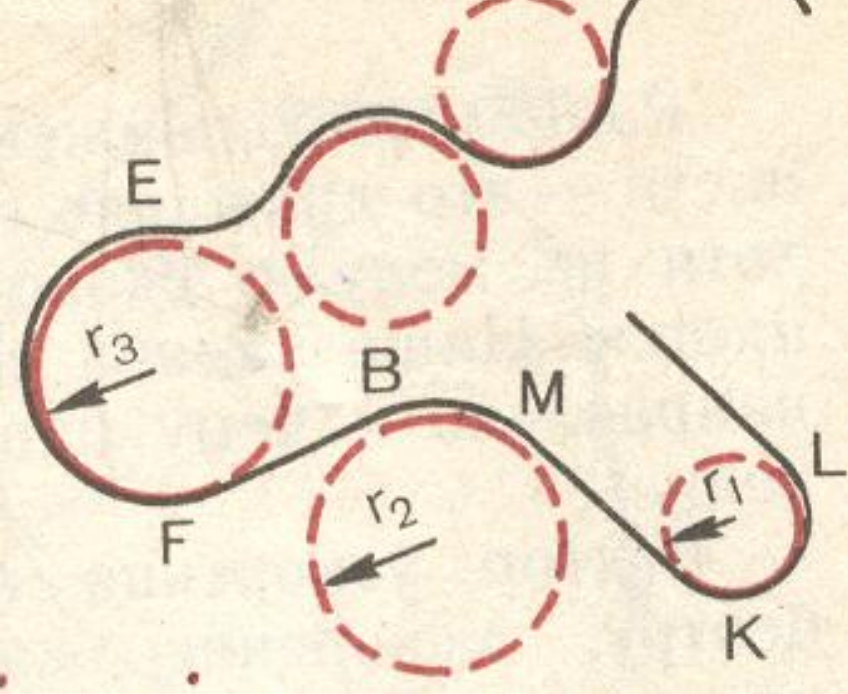
Магнит



**Шарик,
скатившийся с
желоба**

**Наклонный
желоб**





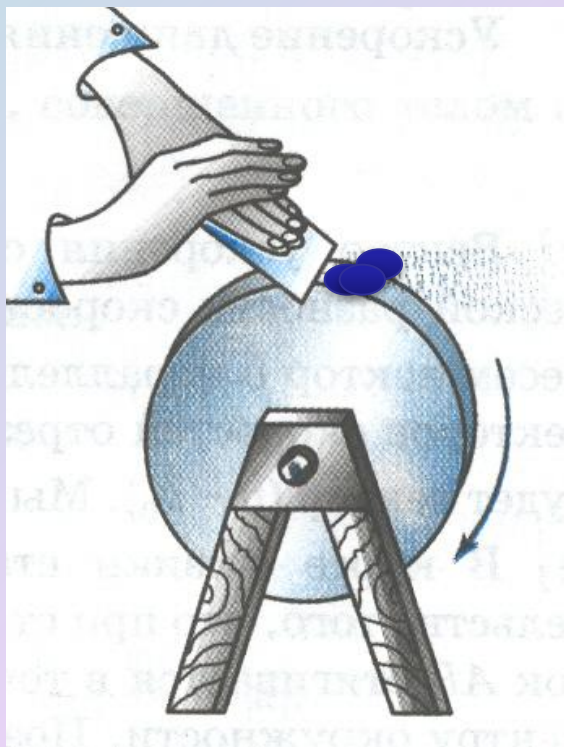
Любую кривую можно всегда представить как совокупность дуг окружностей различных радиусов.

При криволинейном движении меняется:

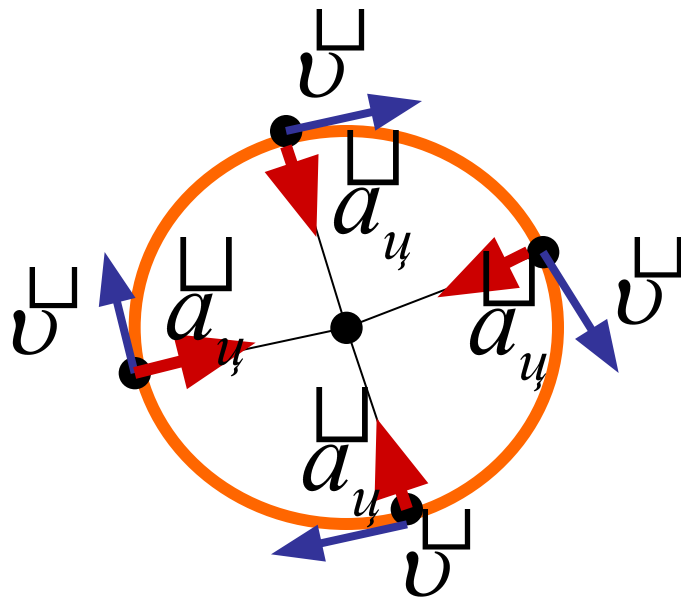
- 1). Координаты X и Y .
- 2). Направление движение.
- 3). Направление и модуль скорости и ускорения.

Криволинейное движение – это всегда движение с ускорением, даже если по модулю скорость не меняется.

Мгновенная скорость тела в любой точке траектории направлена по касательной к траектории в этой точке.



Равномерное движение по окружности – это движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.



В любой точке траектории:

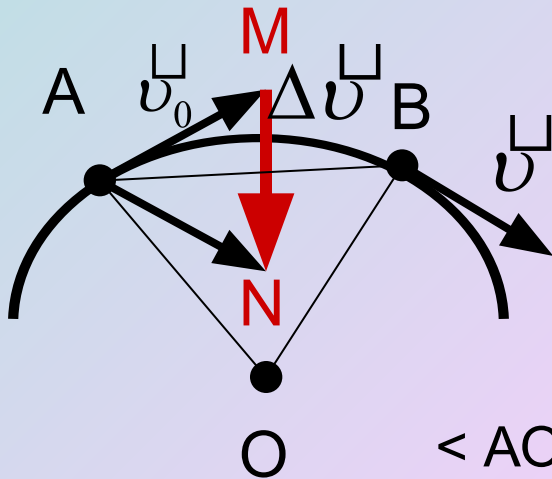
$$a_{ц} \perp v$$



При равномерном движении по окружности его ускорение во всех точках окружности устремлено к центру – **центростремительное ускорение**.

$a_{ц}$ - центростремительное ускорение

Найдём модуль ускорения:



Рассмотрим $\triangle AOB$ и $\triangle AMN$

$\triangle AOB$ – равнобедренный, т.к. $OA=OB=R$

$\triangle AMN$ – равнобедренный, т.к. $v_0 = v$

$\angle AOB = \angle MAN$, т.к. они образованы взаимно \perp сторонами : $v_0 \perp OA$ $v \perp OB$

$\Rightarrow \triangle AOB$ подобен $\triangle AMN \Rightarrow \frac{\Delta v}{AB} = \frac{v}{R}$ но т.к. $AB = l = vt$

$$\frac{\Delta v}{vt} = \frac{v}{R} \quad \text{или} \quad \frac{\Delta v}{t} = \frac{v^2}{R} \quad \Rightarrow \quad a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R}$$

Т. к. $v = \text{const}$ и $R = \text{const}$ то $a = \text{const}$

По II З.Н. $\overset{\square}{a} = \frac{\overset{\square}{F}}{m} \Rightarrow \boxed{\overset{\square}{a} \uparrow \uparrow \overset{\square}{F}}$

Сила, под действием которой тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью в каждой точке направлена по радиусу к центру окружности – **сила центробежная**.

$$F_{ц} = ma = \frac{v^2 m}{R}$$

$$\boxed{F_{ц} = \frac{v^2 m}{R}}$$

Центробежная
сила

Вопросы:

1. Как направлена равнодействующая всех сил, приложенных к телу, если оно движется:
 - А). Прямолинейно, с увеличивающейся по модулю скоростью?
 - Б). Прямолинейно, с уменьшающейся по модулю скоростью?
 - В). По окружности с постоянной по модулю скоростью?

2. Велосипедист движется по закруглению дороги радиусом 50 м со скоростью 36 км/ч. С каким ускорением он проходит закругление? Какова действующая на его колёса сила трения, выполняющая роль центростремительной силы, если масса велосипедиста 60 кг?