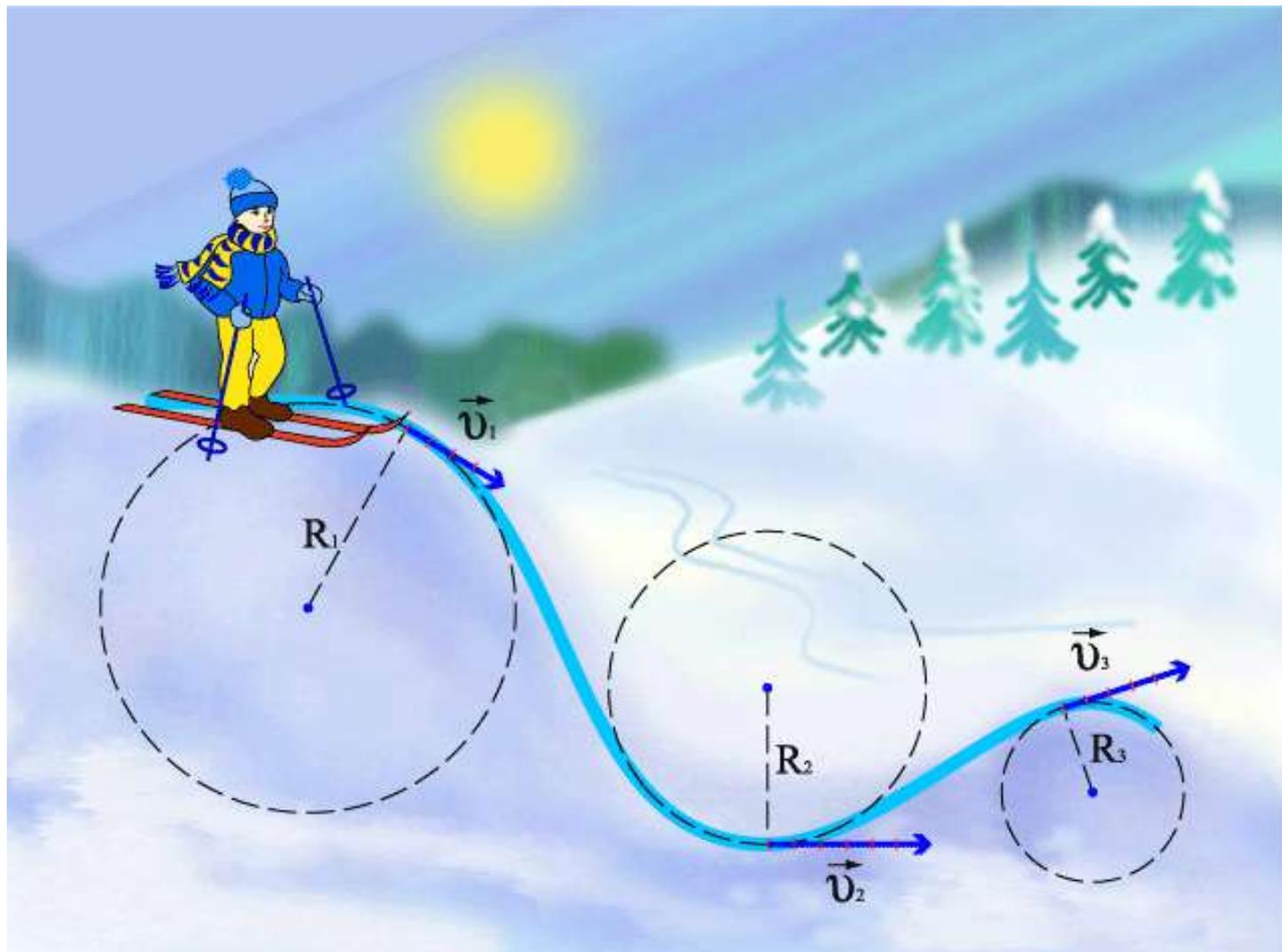
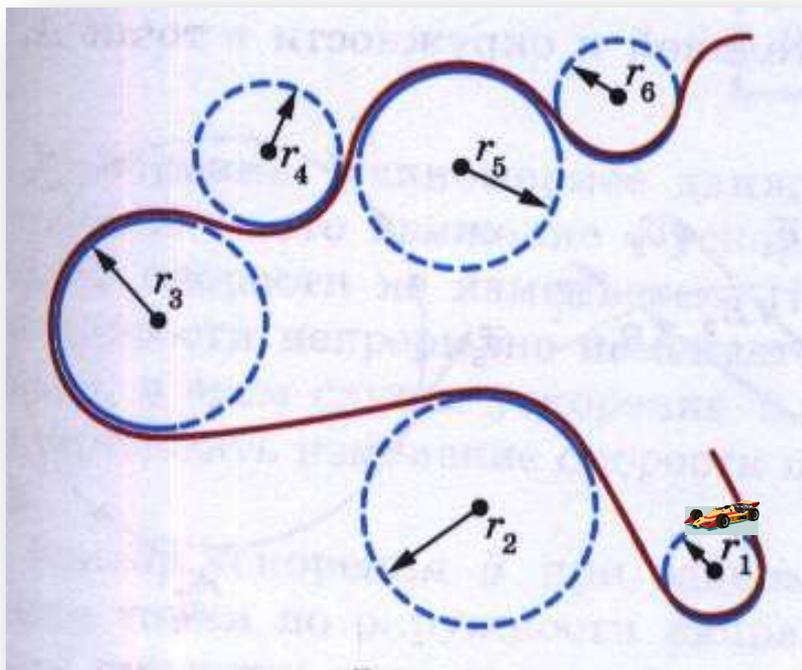


**Прямолинейное и криволинейное движение.
Движение тела по окружности.**



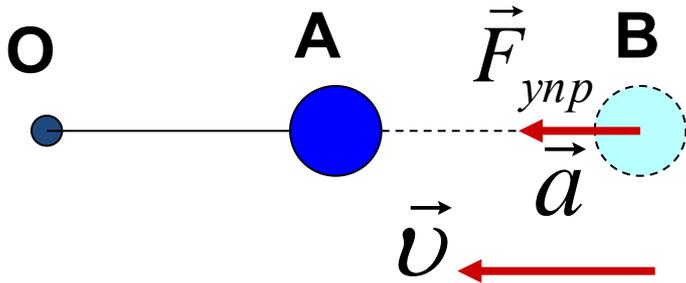
В окружающей нас жизни мы встречаемся с движением по окружности довольно часто. Так движутся стрелки часов и зубчатые колеса их механизмов; так движутся автомобили по выпуклым мостам и на закругленных участках дорог; по круговым орбитам движутся искусственные спутники Земли.



Механическое движение

Прямолинейное

(Траектория – прямая)

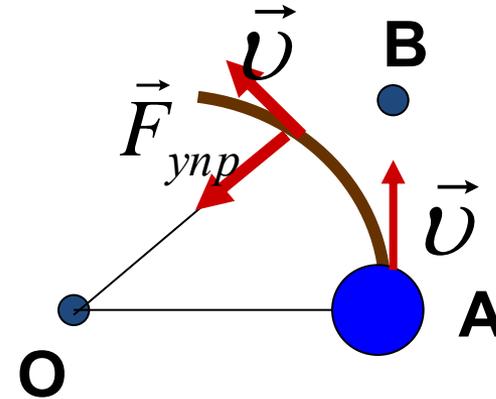


Условие прямолинейного движения:

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

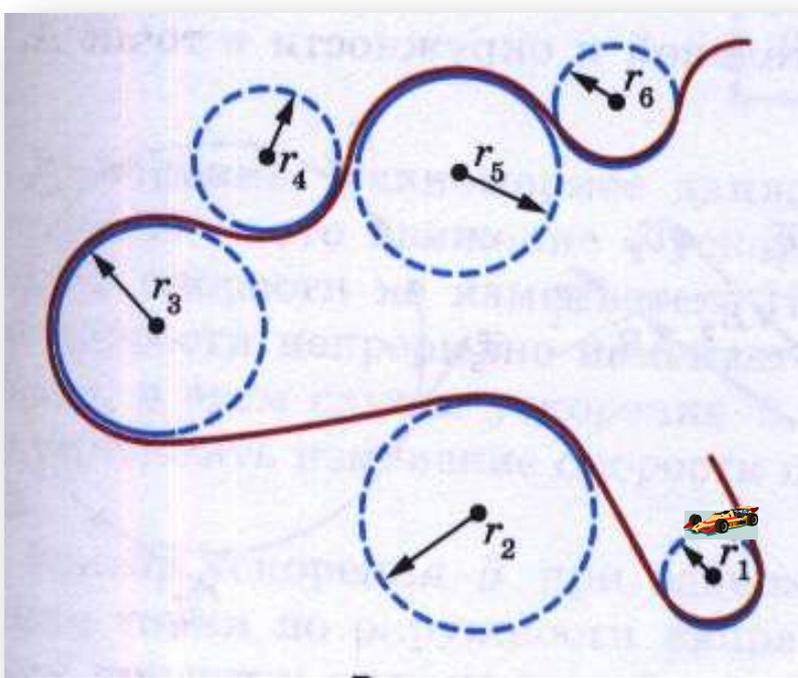
Криволинейное

(Траектория – **кривая**)



Условие криволинейного движения:

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



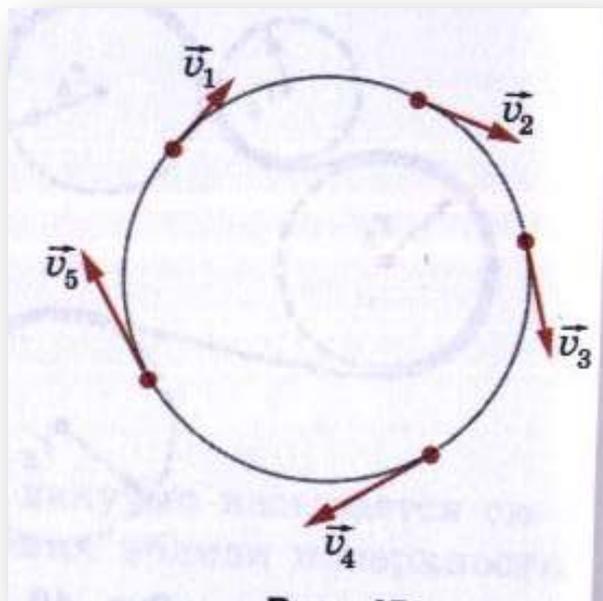
Любую кривую можно всегда представить как совокупность дуг окружностей различных радиусов.

При криволинейном движении
меняется:

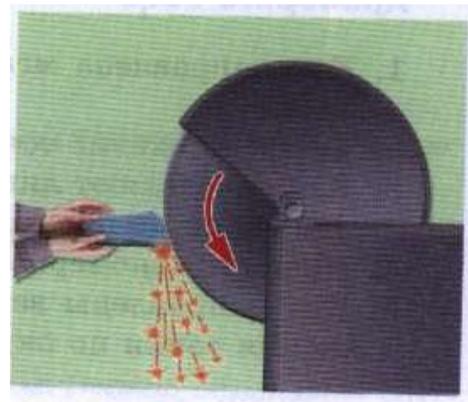
- 1) Координаты X и Y .**
- 2) Направление движение.**
- 3) Направление и модуль скорости и ускорения.**

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

Мгновенная скорость тела, движущейся по окружности, направлена по касательной к ней в этой точке.



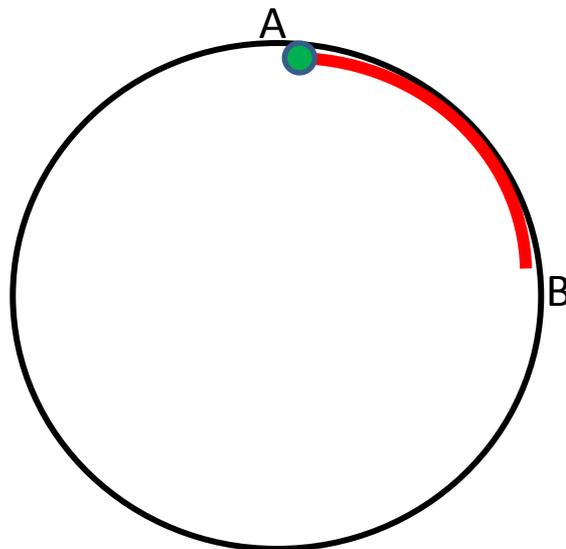
Это нетрудно наблюдать.



Скорость точки, движущейся по окружности, называют линейной скоростью.

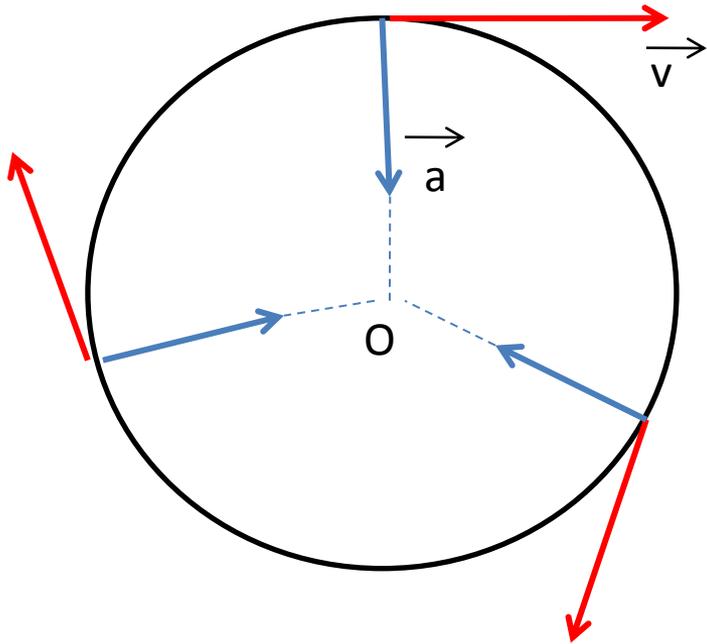
Если точка движется по окружности равномерно и за время t проходит путь L , равный длине дуги AB , то линейная скорость (ее модуль) равна

$$v = L/t$$



Равномерное движение по окружности – это движение с ускорением, хотя модуль скорости не меняется.

Но направление непрерывно изменяется. Следовательно, в этом случае ускорение \vec{a} должно характеризовать изменение скорости по направлению.



Вектор ускорения a при равномерном движении точки по окружности направлен по радиусу к центру окружности, его называют центростремительным.

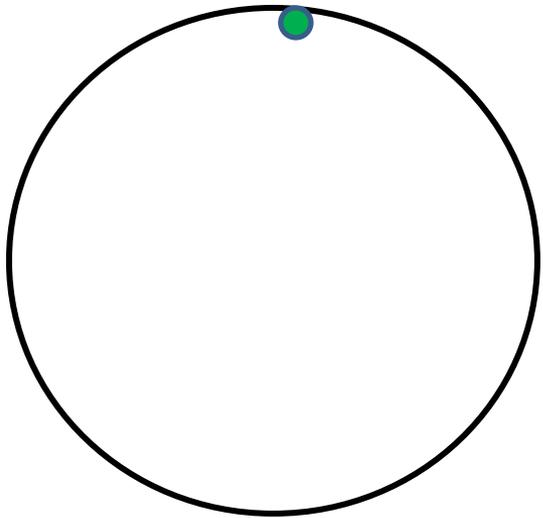
Модуль ускорения определяется по формуле:

$$a = v^2/R,$$

где v – модуль скорости движения точки, R – радиус окружности.

Движение тела по окружности часто характеризуют не скоростью движения v , а ***промежутком времени, за который тело совершает один полный оборот. Эта величина называется периодом обращения.***

Обозначают ее буквой **T**. При расчетах T выражают в **секундах**. За время t , равное периоду T, тело проходит путь, равный длине окружности: **$L = 2\pi R$** .



Следовательно,

$$v = L/T = 2\pi R/T.$$

Подставив это выражение в формулу для ускорения получим для него другое выражение:

$$a = v^2/R = 4\pi^2 R/T^2$$

Движение тела по окружности можно характеризовать еще одной величиной – **числом оборотов по окружности в единицу времени.**

Ее называют частотой обращения и обозначают греческой буквой ν (ню).

Частота обращения и период связаны следующим соотношением:

$$\nu = 1/T$$

Единица частоты – это 1/с или Гц.

Используя понятие частоты, получим формулы для скорости и ускорения:

$$\nu = 2\pi R/T = 2\pi\nu R$$

$$a = 4\pi^2 R/T^2 = 4\pi^2\nu^2 R$$

$$a_{ц} = \frac{v^2}{R}$$

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

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

$$F_{ц} = ma = \frac{v^2 m}{R}$$

$$F_{ц} = \frac{v^2 m}{R}$$

***Центростремительная
сила***

Домашнее задание

Выучить формулы, подготовиться к физическому диктанту.

