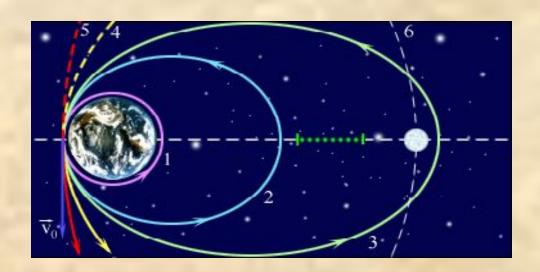
Движение

по окружности



Prezentacii.com

Цели

- Изучить основные характеристики движения:
- угловая скорость;
- линейная скорость;
- ускорение;
- период.
- Рассмотреть всевозможные случаи применения движения по окружности:
- вращение тела;
- движение на поворотах;
- движение планет;
- движение заряженных частиц.

Характеристики движения

- Линейная скорость, V (м/с).
- ullet Угловая скорость, ω (рад/с).
- Центростремительное ускорение, *а* (м/с²).
- Период обращения, T(c).
- Частота обращения, V (рад/с).

Перемещение

Линейное: $\Delta \vec{s}$

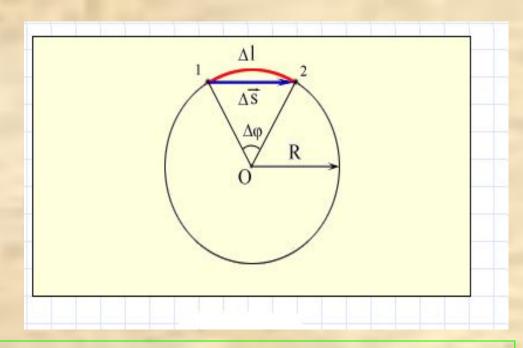
Угловое: $_{\Delta\phi}$

При малых углах

поворота:

 $\Delta l \approx \Delta s$.

$$\Delta l = R \Delta \varphi$$
.



Линейное и угловое перемещение при движении тела по окружности.

Траектория движения



Скорость

Линейная скорость

Угловая скорость

$$\omega = \phi/t$$

R

<u>Модель.</u>Модель._Модель.

Скорость тела при движении по

Модель. Скорость тела при

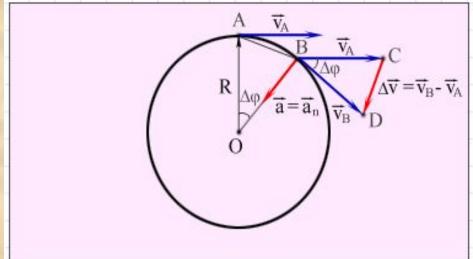
движении по Модель.

C.....

Ускорение

Движение по окружности – это движение с ускорением.

Центростремительное ускорение тела направлено по радиусу к центру окружности.



Центростремительное ускорение тела при движении по окружности.

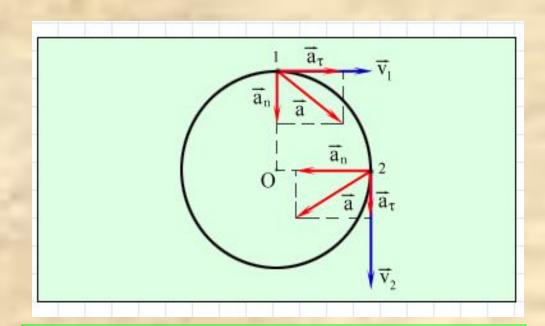
Тангенциальное ускорение

При неравномерном движении тела:

$$\vec{a} = \vec{a}_{n} + \vec{a}_{\tau}$$

Тангенциальное ускорение тела:

$$a_{\tau} = \frac{\Delta v_{\tau}}{\Delta t}; \ (\Delta t \to 0).$$



Ускорение тела при неравномерном движении по окружности.

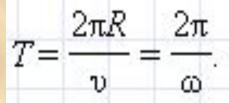
Координаты

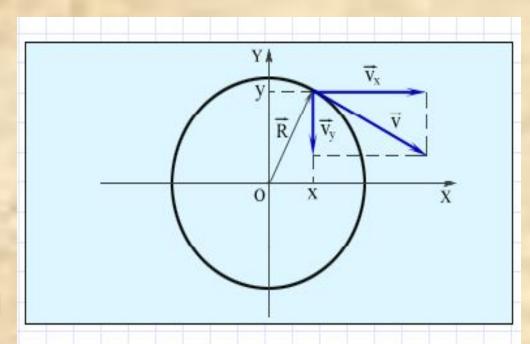
На плоскости движение можно описать с помощью координат *x* и *y*.

Все величины будут периодически изменяться во времени по гармоническому

закону с

периодом:



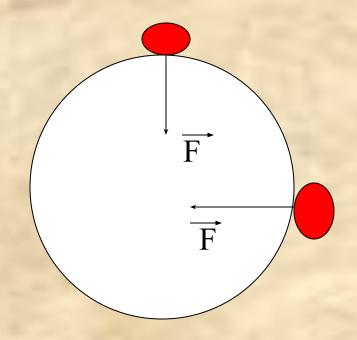


Разложение вектора скорости по координатным осям.

Условие движения

Для движения тела по окружности необходимо, чтобы на это тело действовала сила, направленная к центру окружности и равная:

-F=mv²/r или F=m□²r.

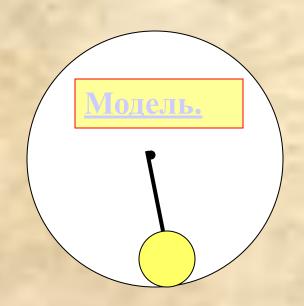


Вращение шара в вертикальной плоскости

Центростремительное ускорение вызывается равнодействующей сил упругости и тяжести.

В нижней точке: R= Fyпр-mg, направлена вверх.

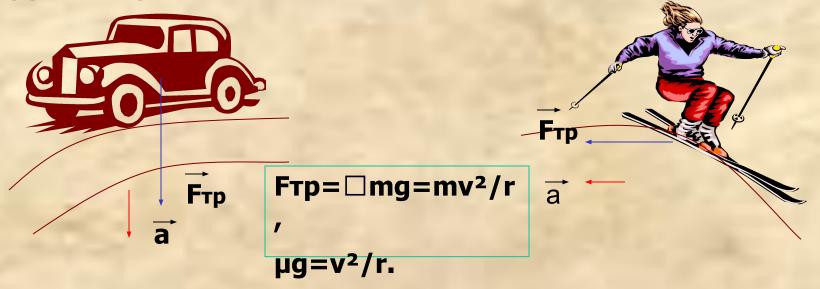
В верхней точке: R=Fупр+mg, направлена вниз.



Движение тела на поворотах

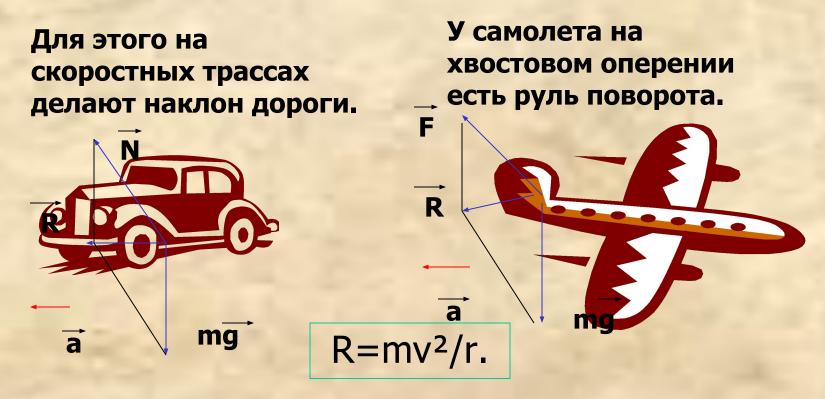
Центростремительное ускорение на поворотах дороги вызывает сила трения.

Для этого водитель автомобиля разворачивает рулем передние колеса. Спортсмен наклоняет корпус в сторону центра поворота.



Движение тела на поворотах

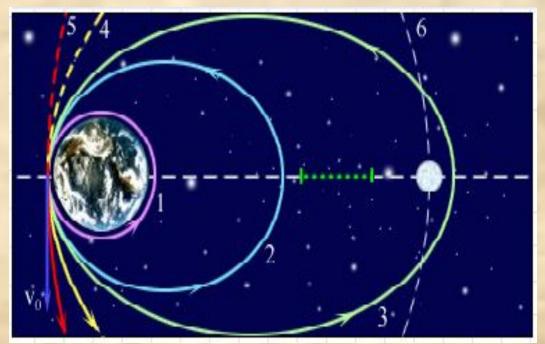
При повороте равнодействующая всех сил должна быть направлена к центру поворота.



Движение тел в гравитационном поле

Сила гравитационного притяжения сообщает и небесным телам центростремительное

ускорение.



Траектории:

1-круговая;

2,3 —эллиптические; 4-параболическая;

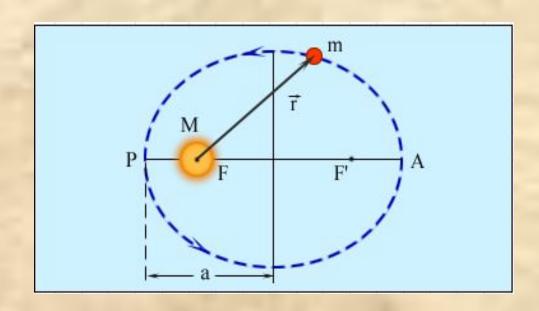
5-гиперболическая; **6-траектория Луны.**

Модель

Движение планет

Первый закон Кеплера. Орбита каждой планеты есть эллипс, в одном из фокусов (F) которого находится Солнце.

F,F□-фокусы,
а — большая полуось,
Р-перигелий,
А-афелий.

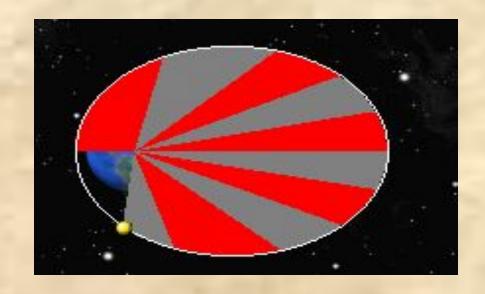


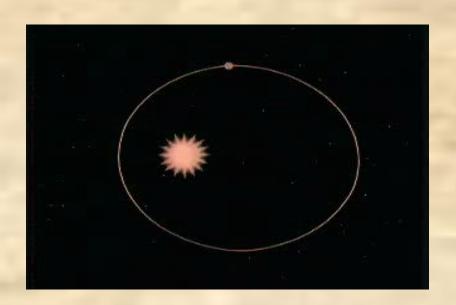
Движение планет

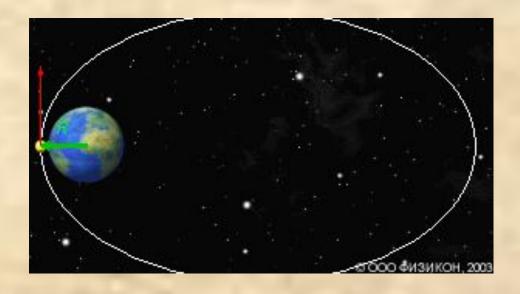
Второй закон Кеплера. Радиус-вектор планеты в равные промежутки времени описывает равные площади.

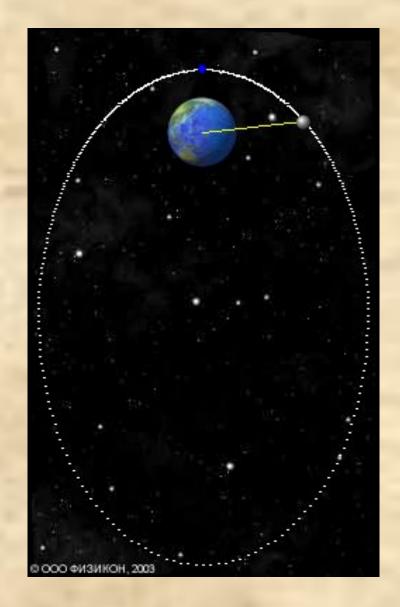
<u>Третий закон</u> <u>Кеплера.</u>

$$\frac{T^2}{a^3} = \text{const} \text{ или } \frac{T_1^2}{a_1^3} = \frac{T_2^2}{a_2^3}.$$









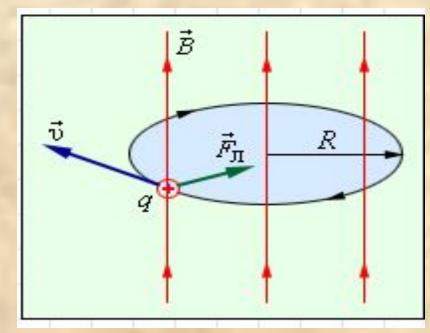
Движение в магнитном поле

Под действием силы Лоренца заряженная частица в магнитном поле движется по окружности.

Период обращения частицы в магнитном поле:

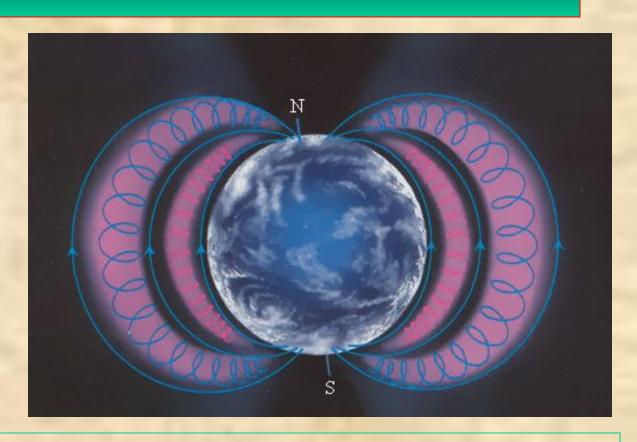
$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{qB}.$$

Векторы v, B иFл взаимно перпендикулярны Fл=qvBsin□, по окружности радиусом R=mv/qB.



Радиационные пояса Земли

Поток
заряженных
частиц, влетая в
магнитное поле
Земли, под
действием силы
Лоренца начинает
двигаться от
одного полюса к
другому и
обратно.



Радиационные пояса — области, в которых находятся частицы задержанные магнитным полем.

Строение атома

Планетарная модель атома Резерфорда:

электроны движутся вокруг ядра атома по эллипсам.

