

Введение.

Кинематика.

Примечание:

в конспекте должно быть все, что записано красным, бордовым цветом или выделено красным.

Формулы, схемы должны быть представлены все.

Материал представленный черным цветом дополнительный.

Материал представленный курсивом для прочтения.

ТЕМА: Физика - наука о природе. Физическая величина и ее измерение. Предмет физики.

Физика –

наука о наиболее общих и в тоже время наиболее простых формах движения материи.

Движение –

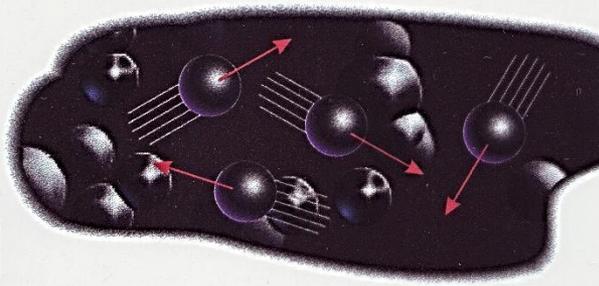
Всякое изменение, происходящее в окружающем нас мире.

Виды движения.



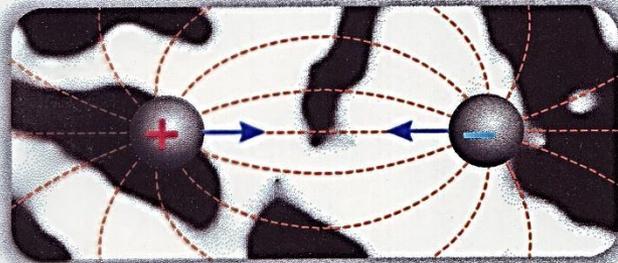
МЕХАНИЧЕСКОЕ

изменение положения тела в пространстве относительно других тел



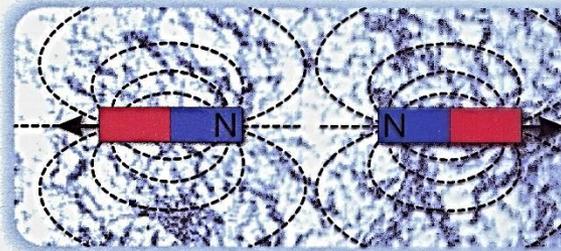
ТЕПЛОВОЕ

беспорядочное движение атомов и молекул, из которых состоит любое вещество



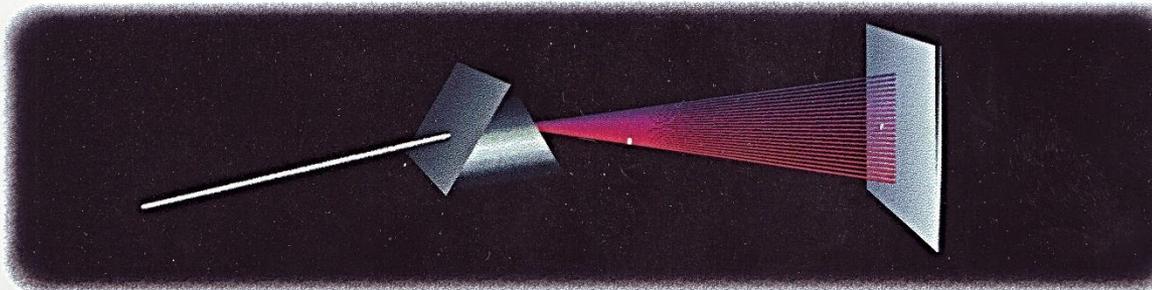
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ

образование электрического поля вокруг заряженных тел и частиц



МАГНИТНОЕ

образование магнитного поля вокруг движущихся электрических зарядов



ВОЛНОВОЕ

ФИЗИКА (от др. греческого «природа»)

Это понятие впервые стал использовать Аристотель, в русский язык данное понятие принес М.В. Ломоносов.

Долгое время физика являлась естествознанием. По мере накопления экспериментальных данных выделились: химия, астрономия, биология и т.д.

Во многом физика выросла из потребностей развития техники, например: механика (др. греки) - блоки, рычаги, военное дело. Но физика является и базой для новых отраслей техники: электронной, ядерной, радиотехника, ракетостроение.

Центральное учение в физике - строение материи (диаграмма на слайде 5).

Существует 2 вида материи: вещество и поле.

Материя находится в состоянии движения и без него существовать не может.

Движения материи существуют в пространстве и времени. Пространство трехмерное.

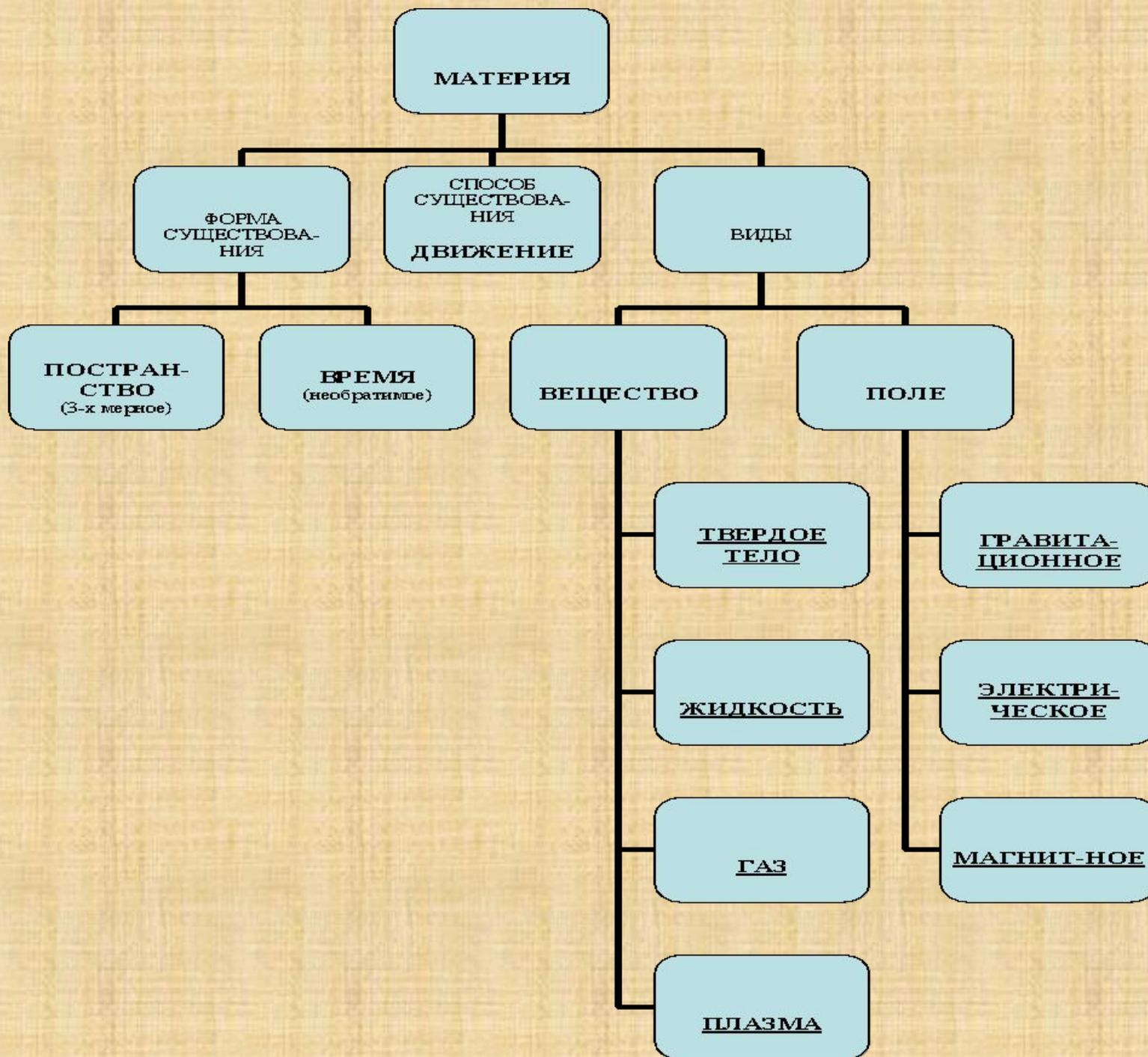
Время не обратимо.

Основные методы физики:

ОПЫТ - обобщение наблюдений и экспериментов.

ГИПОТЕЗА - теоретическое объяснение опыта, предсказание следствий.

ФИЗИЧЕСКИЙ ЗАКОН - выявление повторяющихся закономерностей в природе и их математическая запись с помощью физических величин (установление связи между ними).



ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- количественная характеристика, измеренного свойства, процесса, состояния.

Физическая величина обладает:

1. названием
2. физическим смыслом
3. буквенным обозначением
4. определяющей формулой
5. единицей измерения
6. способом измерения.

Пример:

1. электрическое сопротивление цепи препятствовать направленному движению носителей заряда (установлению тока).
2. R, r
3. $R=U/I$ (из закона Ома)
4. Ом
5. Омметр, косвенный способ по закону Ома.

Физические величины

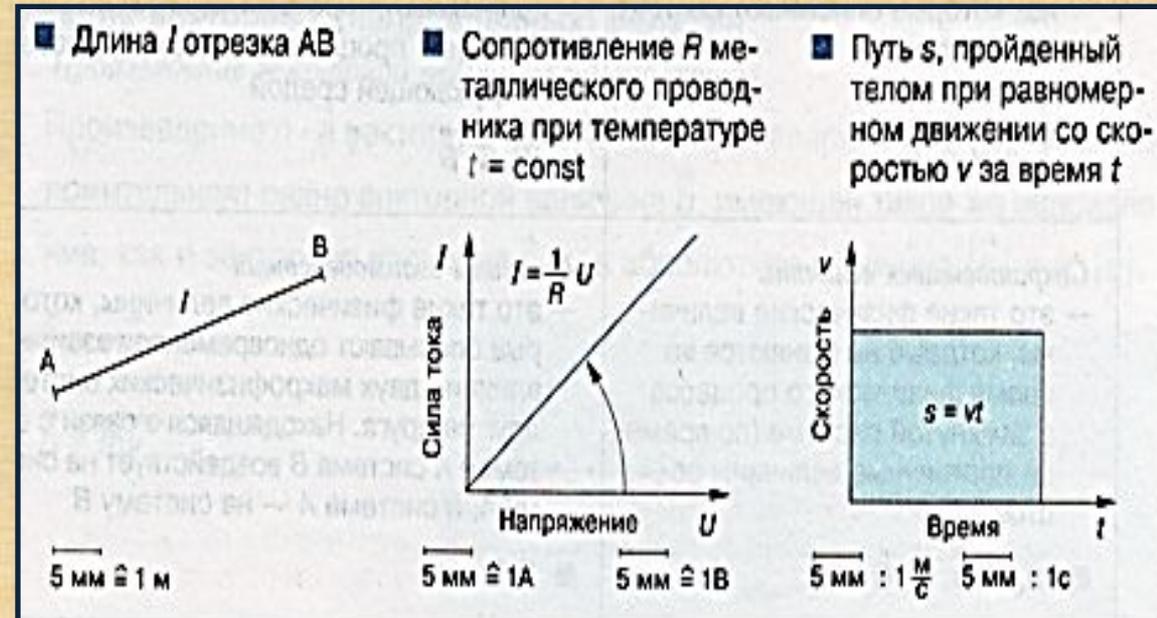
скалярные

- определяются численным значением; их можно представить в виде отрезка, угла, площади.

Векторные

- зависят от направления, изображаются с помощью стрелок

Примеры скалярных физических величин



Измерение физической величины

При всех измерениях из-за несовершенства приборов и человеческого фактора мы получаем приближительные значения, следовательно, результат содержит погрешность.

Абсолютная погрешность - a

$$\Delta a = | a_{\text{измер}} - a_{\text{истин}} |$$

$a_{\text{истин}}$ берется из таблиц или среднее измеренное значение

ПРЯМОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

-определяют путем
сравнения с мерой
(длина, масса)

КОСВЕННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

-определяют с помощью
закономерностей
(скорость = l/t , спидометр; сила
= ma , динамометр)

Относительная погрешность показывает,
какую долю составляет абсолютная погрешность от
точного значения измеряемой величины.

$$\delta = \frac{\Delta a}{a_{\text{истин}}} 100\% = \frac{| a_{\text{измер}} - a_{\text{истин}} |}{a_{\text{истин}}} 100\%$$

Алгоритм решения задач.

1. Внимательно прочитать задачу.
2. Записать «дано» и «искомые величины».
3. Перевести физические величины в единицы СИ.
4. Аналитический расчет.
 - Представить о каком физическом явлении идет речь.
 - Сделать рисунок, чертеж или схему.
 - Выписать соответствующие физические законы.
 - Выразить неизвестную физическую величину.
 - Выписать необходимые табличные физические величины.
5. Математический расчет.
6. Провести проверку единиц измерения.
7. Записать ответ.





Обязательное домашнее задание

1. Анализ физической величины: сила тока.
2. Учебник «Физика» В.Ф. Дмитриева: читать стр 4 – 9 (или стр 13 – 14);
Выписать определения основных и производных физических величин.

3. Составить таблицу основных физических величин:

единица измерения	буквенное обозначение	название	эталон

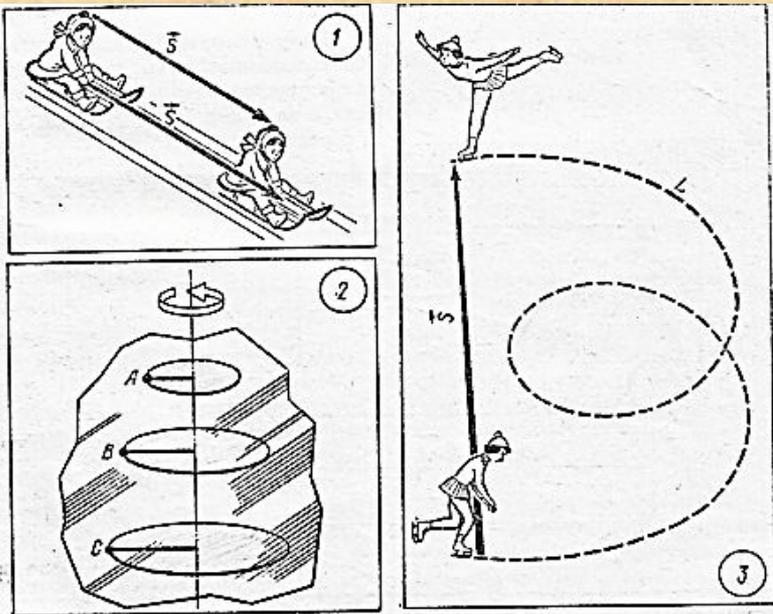
4. Перечертить и выучить таблицу приставок и множителей приложение задачника А.П. Рымкевича.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ КИНЕМАТИКИ.

Механика - раздел физики изучающий механическое движение, его математическое описание и причины.

Основная задача механики - определение положения тела в пространстве в любой момент времени.

- Механика
 - Кинематика
 - изучает виды движения, без учета действующих сил.
 - Динамика
 - изучает причины движения
 - Законы сохранения
 - импульса
 - энергии



Любое движение относительно; его траектория и характеристики зависят от выбора СО.

Пример:
 - движение спутника вокруг Земли (окружность);
 - движение спутника вокруг Солнца (винтовая линия).

1. Материальная точка - тело, размерами, которого в данных условиях можно пренебречь ($m \neq 0$).

(Примеры: теплоход, пересекающий океан; поезд дальнего следования)

2. Система отсчета - система координат тело отсчета, с которой она связана, и указание начала отсчета времени.

3. Инерциальная система отсчета (ИСО) - система отсчета, движущаяся относительно друг от друга с постоянной скоростью.

4. Траектория - линия движения тела (способ задания движения).

5. Перемещение - вектор, соединяющий начальную и конечную точки траектории. $[S] = \text{м}$

6. Путь - длина траектории. $[L] = \text{м}$

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ.

1. Скорость

- векторная физическая величина равная отношению вектора перемещения ΔS точки к промежутку времени Δt , за которое произошло это перемещение.

$$v = \Delta S / \Delta t; \quad [v] = \text{м/с}$$

- характеризует, как быстро движется тело и в какую сторону.

2. Ускорение

- векторная физическая величина, определяемая как отношение малого изменения скорости Δv к малому промежутку времени Δt , за который произошло это изменение.

- характеризует, как быстро меняется скорость и в какую сторону.

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \text{ с}^2$$

ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ.

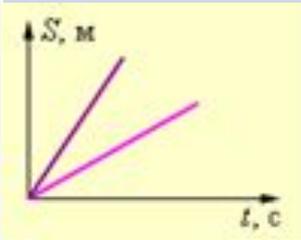
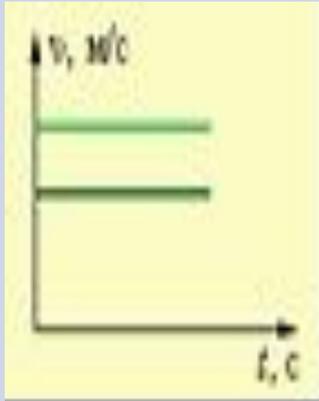
Прямолинейное равномерное движение -

- называют движение, при котором материальная точка за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения вдоль данной прямой линии.

Скорость равномерного движения определяется по формуле

$$v = \frac{s}{t},$$

Прямолинейное равномерное движение

Уравнение движения (координата)	Примеры	Скорость	Ускорение	Перемещение (график)	Скорость	Ускорение
$X = X_0 + u t$	Эскалатор, Шайба на льду, транспортер	$u = \text{const}$ $u = S/t$	$\alpha = 0$	$S = u t$ 		нет

Прямолинейное неравномерное движение (равноускоренное)

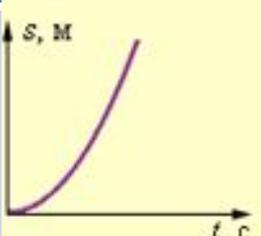
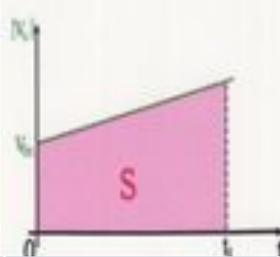
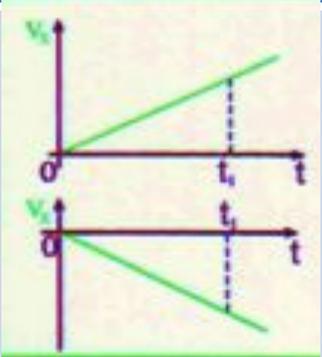
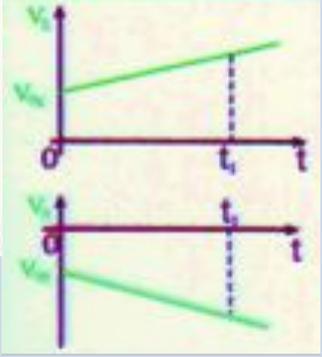
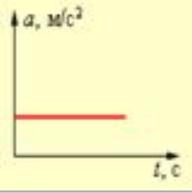
- называется прямолинейное движение, при котором скорость тела меняется линейно со временем:

$$v = v_0 + at.$$

v_0 – начальная скорость тела при $t = 0$. a – ускорение тела.

При равноускоренном движении ускорение тела постоянно.

Прямолинейное неравномерное движение

Уравнение движения (координата)	Примеры	Скорость	Ускорение	Перемещение	Перемещение (график)	Скорость	Ускорение a
$X = X_0 + v_0 t + \frac{a t^2}{2}$	Тормозящий ускоренный остановившийся автомобиль; Разгоняющаяся машина	$v = v_0 + a t$	$a = \text{const}$ $a = \frac{v - v_0}{t}$	$s = s_0 + v_0 t + \frac{a t^2}{2}$	 	 	

Дополнительные формулы:

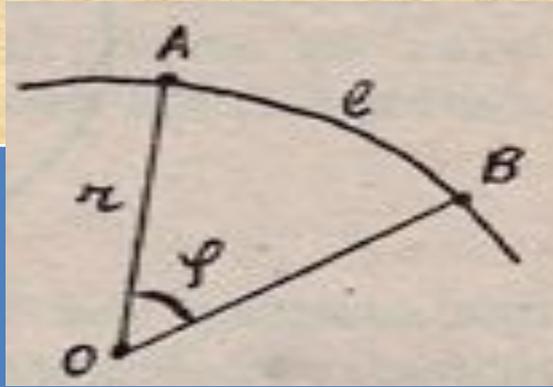
$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

(при $s_0 = 0$)

$$s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

КРИВОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ (ДВИЖЕНИЕ ПО ОКРУЖНОСТИ)

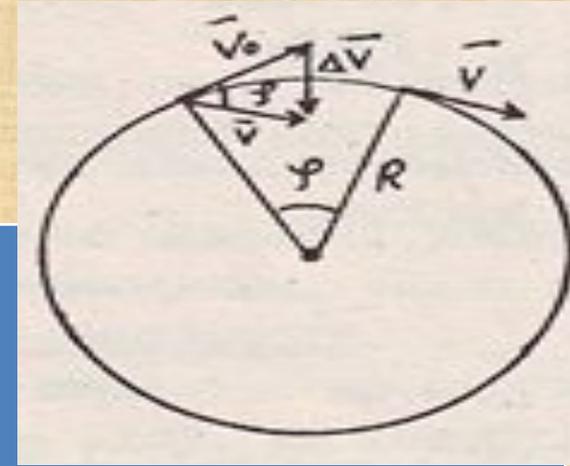
- это движение траектория которого представляет кривую линию
- характеризуется двумя скоростями.



Линейная скорость

- векторная физическая величина
- равна отношению длины дуги пройденной за единицу времени к этому промежутку времени

$$[v] = \text{м/с}; \quad v = \frac{\Delta l}{\Delta t}$$
$$l_{\text{max}} = 2\pi R$$



Угловая скорость

- равна отношению угла поворота радиуса, соединяющего центр кривизны траектории с движущейся точкой, ко времени поворота.

$$\varphi_{\text{max}} = 2\pi = 360^\circ$$
$$[\omega] = \text{рад/с}; \quad \omega = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t}$$

Связь между угловой и линейной скорости $v = \omega R$

Центростремительное

(нормальное)

- так как изменяется направление скорости
- векторная физическая величина
- направлена в центр

$$a_n = v^2/R$$
$$[a] = \text{м/с}^2$$

Пример: движение стрелки часов (равномерное); существует

Тангенсальное

- так как изменяется модуль скорости
- векторная физическая величина
- направление совпадает с направлением скорости

$$a_\tau = \frac{v_2 - v_1}{t}$$

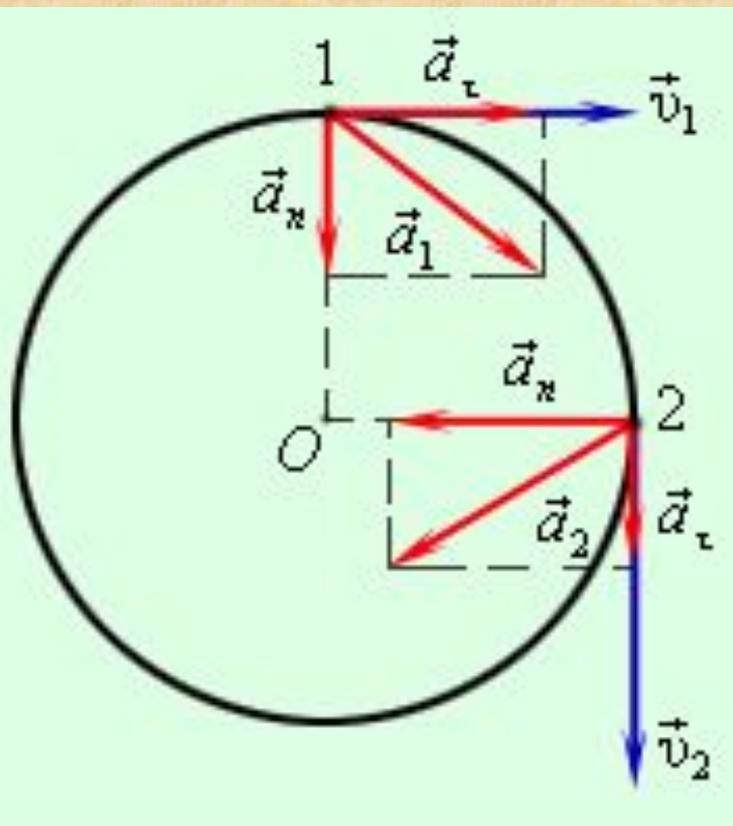
$$[a] = \text{м/с}^2$$

Пример: движение спутника; планет.

$$\text{Полное ускорение } a^2 = a_n^2 + a_\tau^2$$

Полное векторное ускорение

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



Период - время одного оборота.

$[T] = \text{с}$ $T = 1/n$, n - число оборотов в единицу времени (в секунду).

Частота - число оборотов за единицу времени.

$[v] = [f] = \text{Гц}$

Циклическая частота - угловая скорость.

$$\omega = 2\pi v$$

$[\omega] = \text{рад/с}$

$$v = 1/T \quad \text{или} \quad f = 1/T$$



Обязательное домашнее задание.

Задачи по задачнику А.

П. Рымкевичу

Прямолинейное

движение

№ 13,14

53, 56, 58,78, 81,88

Криволинейное

движение

№ 93, 104