

Практическая значимость математики в освоении технических дисциплин

*преподаватель математики ГБПОУ
«Златоустовский индустриальный
колледж им. П.П. Аносова»
Литвинова Юлия Романовна*

***"Математика - это язык,
на котором говорят все
точные науки."***

■ Н. И. Лобачевский



Маркировка шин



рис. 1

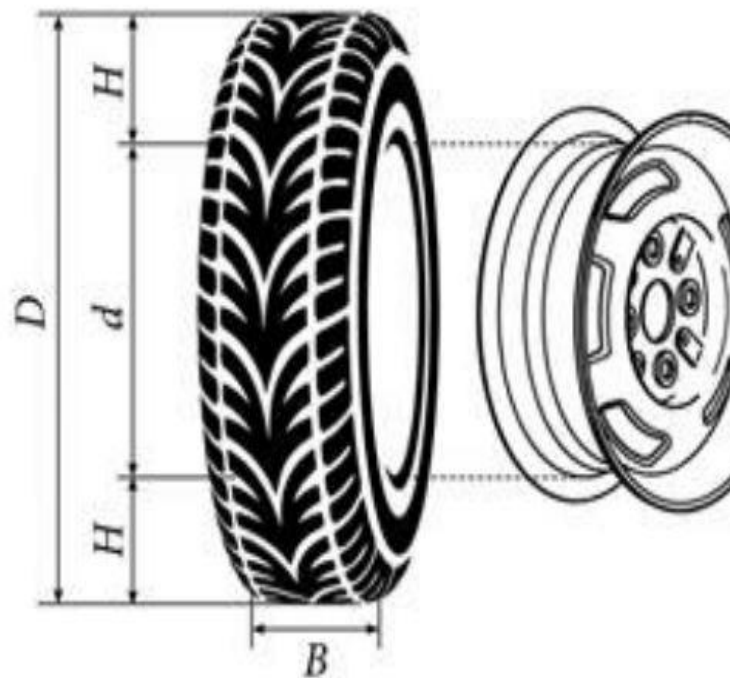


рис. 2

ОГЭ

B
Ширина
шины, мм

$$\frac{H}{B} \cdot 100\%$$

d
1 дюйм = 25,4 мм

195/60 R14

2. На сколько миллиметров радиус колеса с R_1 маркировкой **195/60 R14** больше, чем R_2 радиус колеса с маркировкой **165/70 R14**?

B-30

$$\frac{H}{B} \cdot 100 = 60$$

$$\frac{H}{B} = \frac{0,6}{1}$$

$$R_1 = \frac{1}{2} D = \frac{1}{2} (14 \cdot 25,4 + 2 \cdot 0,6 \cdot 195)$$

$$H = 0,6B_1; \quad H_1 = 0,6B \quad H_2 = 0,7(B-30)$$



$$D = d + 2H$$

$$R_1 - R_2 = \frac{1}{2} (D_1 - D_2) = \frac{1}{2} (d_1 + 2H_1 - d_2 - 2H_2) = \frac{1}{2} \cdot 2(H_1 - H_2) = H_1 - H_2$$

$$= 0,6B - 0,7(B - 30) = 0,6B - 0,7B + 21 = 21 - 0,1B = 21 - 0,1 \cdot 195 = 1,5$$

-
- На сколько метров увеличится путь, пройденный автомобилем, когда колесо сделает 1000 оборотов, если заменить шины, установленные на заводе, шинами с маркировкой 275/70 R17?
 - Сколько рублей заплатит Дмитрий за замену резины на своём автомобиле, если выберет самый дешёвый вариант?
-

- 15.02.08 Технология машиностроения
- 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
- 15.02.09 Аддитивные технологии
- 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ

Неизвестное число обозначается
латинской буквой ***X***

$$***X + a = c***$$

$$***a - X = c***$$

$$***X = c - a***$$

$$***X = a - c***$$

$$***X \cdot c = a***$$

$$***c : X = a***$$

$$***X = a : c***$$

$$***X = c : a***$$

Основные понятия. Система уравнений.

Определения:

Системой уравнений называется некоторое количество уравнений, объединенных фигурной скобкой. Фигурная скобка означает, что все уравнения должны выполняться одновременно.

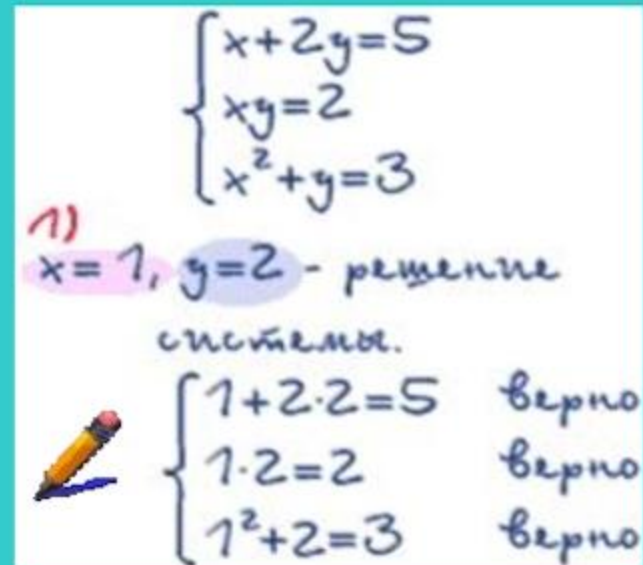
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 3 \\ 3x + y + 2z = 7 \\ 2x + 3y + z = 2 \end{cases}$$

Решением системы уравнений


называется значения переменных, обращающие каждое уравнение системы в верное равенство.

Решить систему уравнений


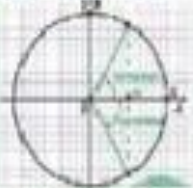
это значит - найти все её решения или установить, что их нет.


$$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ xy = 2 \\ x^2 + y = 3 \end{cases}$$

1) $x = 1, y = 2$ - решение системы.

	$\begin{cases} 1 + 2 \cdot 2 = 5 \\ 1 \cdot 2 = 2 \\ 1^2 + 2 = 3 \end{cases}$	$\begin{matrix} \text{верно} \\ \text{верно} \\ \text{верно} \end{matrix}$
---	---	--

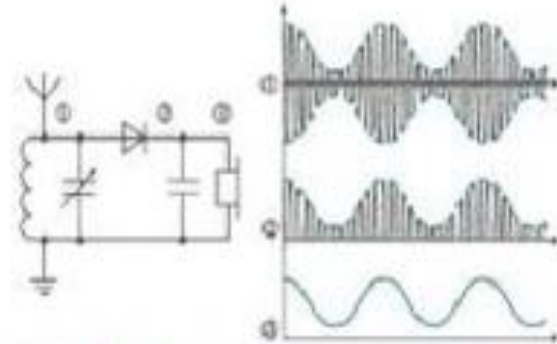
Применение тригонометрических функций

ПРОСТЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	
$\sin x = 0$ $x = \pi n$	
$\sin x = -1$ $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$	
$\sin x = 1$ $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$	
$\sin x = a, a \leq 1$ $x = (-1)^n \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{Z}$	
$\cos x = 0$ $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$	
$\cos x = -1$ $x = \pi + 2\pi n$	
$\cos x = 1$ $x = 2\pi n$	
$\cos x = a, a \leq 1$ $x = \pm \arccos a + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{Z}$	

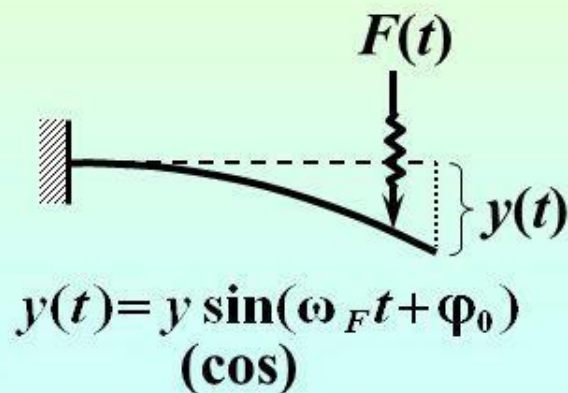
-к решению уравнений,
-задач механики, оптики,
электричества, радиотехники,

-для описания колебательных
процессов, распространения волн,
движения различных механизмов,

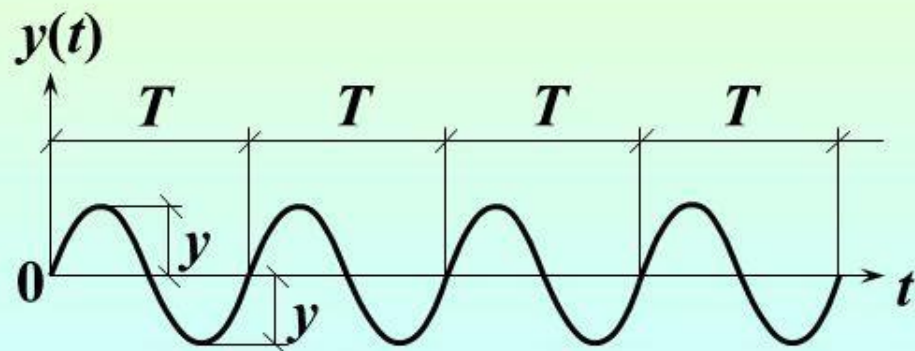
-для изучения переменного
электрического тока и т. д.



Гармонические колебания – колебания, при которых динамические составляющие параметров НДС системы изменяются во времени *по гармоническому закону* (синуса или косинуса).



ω_F – угловая частота гармонического воздействия



y – амплитуда перемещения

Основные формулы механических колебаний

Период

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Пружинный маятник



Частота

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

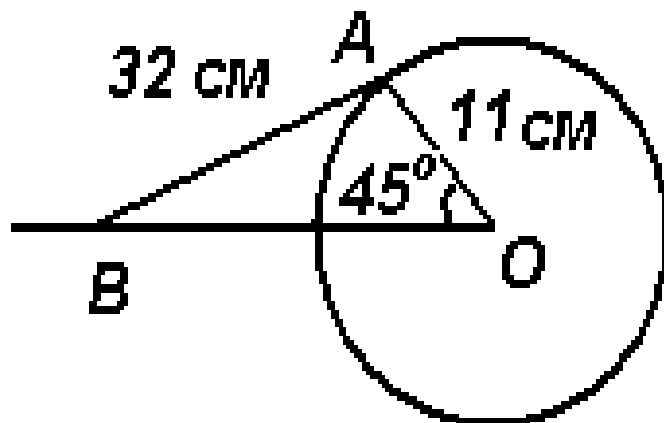
Математический маятник



$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

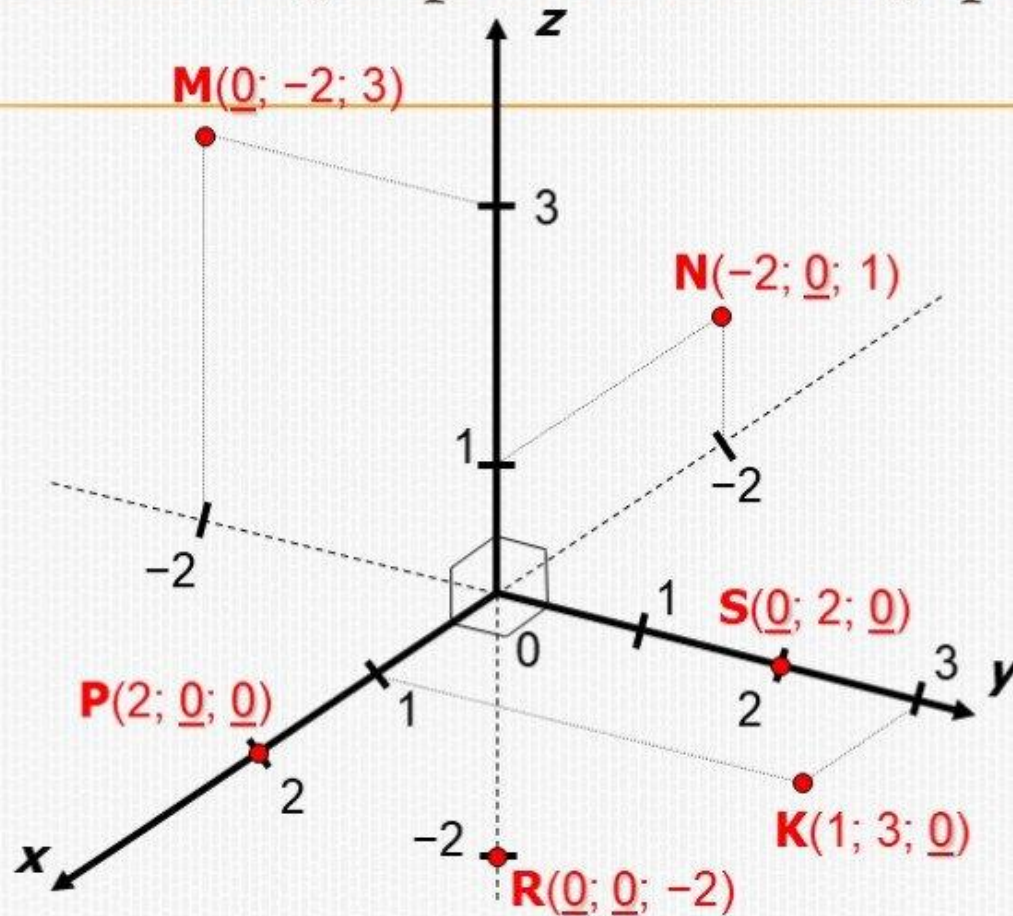
Кривошипно-шатунный механизм бензинового двигателя



ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЙ КРУГ



Отметим некоторые свойства координат точек:



1). Если одна из координат точки равна 0, то точка лежит в одной из координатных плоскостей; (например, $m \in xoy$, $n \in xoz$, $k \in xoy$).

2). Если две координаты точки равны 0, то точка принадлежит одной из координатных осей; (например, $P \in Ox$, $S \in Oy$, $R \in Oz$).

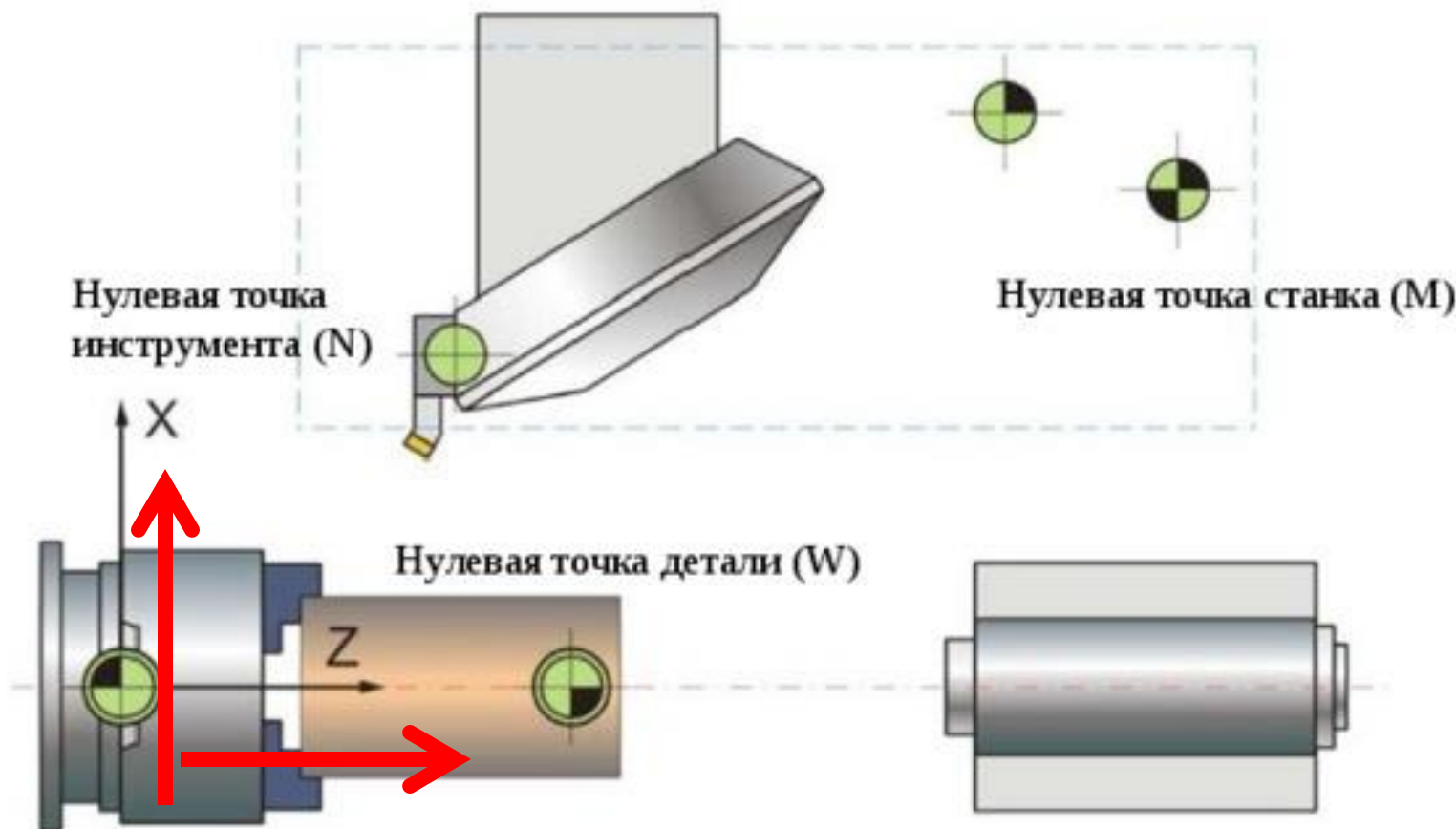
Расположение основных точек токарных станков с ЧПУ

Точка замены инструмента (T)

Исходная точка станка(R)

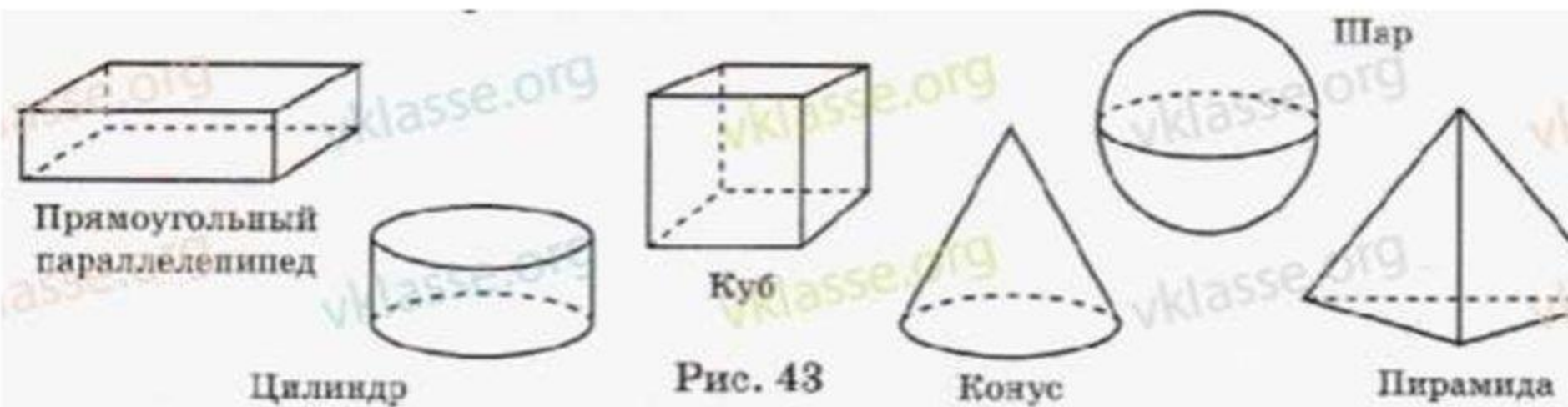
Нулевая точка инструмента (N)

Нулевая точка станка (M)



В геометрии изучают следующие пространственные фигуры:

- 1) **Прямоугольный параллелепипед.**
- 2) **Куб.**
- 3) **Цилиндр.**
- 4) **Конус.**
- 5) **Шар.**
- 6) **Пирамида.**

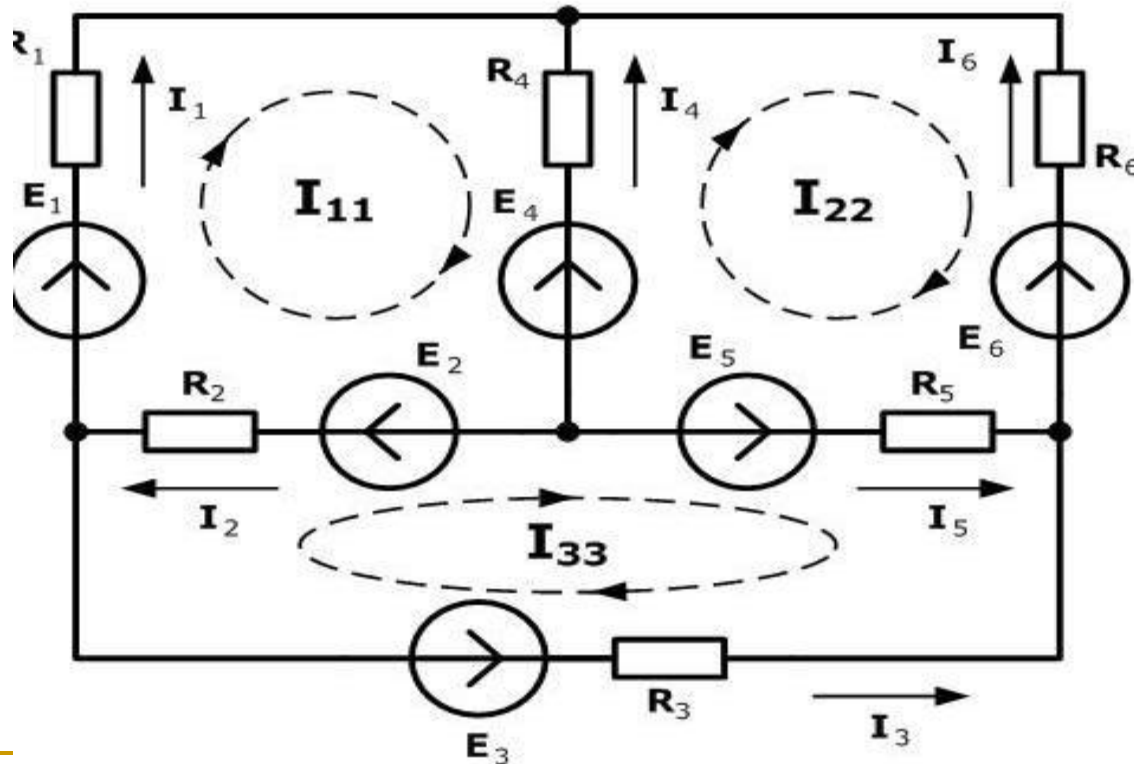


Система линейных уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} 17x_1 - 10x_2 - 5x_3 = -10 \\ -10x_1 + 15x_2 - 4x_3 = 60 \\ -5x_1 - 4x_2 + 12x_3 = -10 \end{array} \right.$$

Задача:

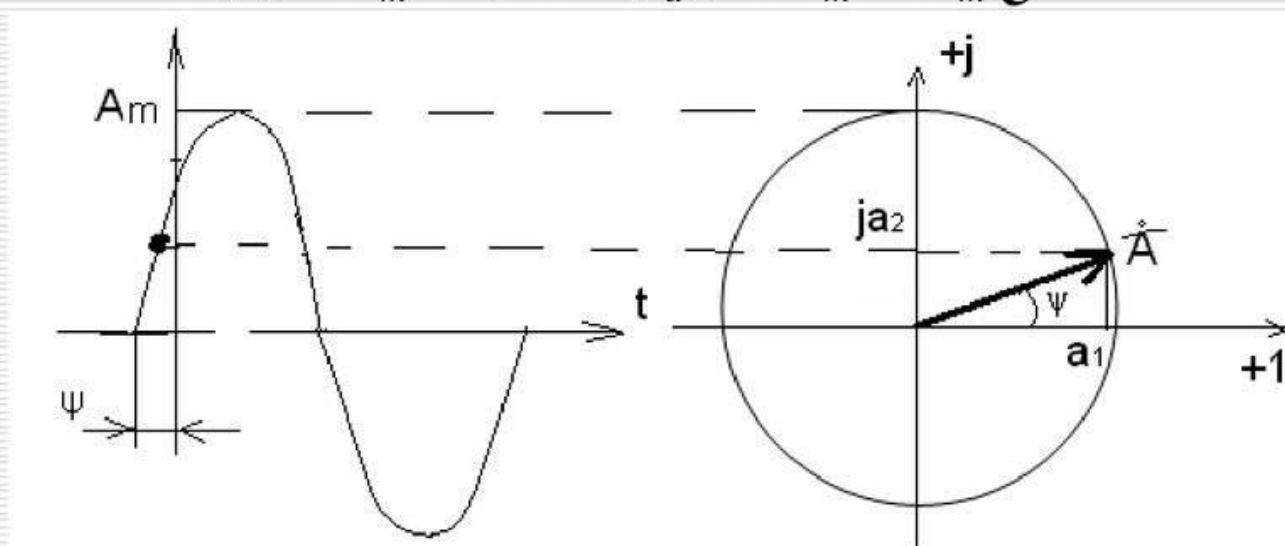
Определить значение токов $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6$ во всех цепях методом контурных токов, если $E_1=30\text{В}$, $E_2=50\text{В}$, $E_3=40\text{В}$, $E_4=90\text{В}$, $E_5=20\text{В}$, $E_6=10\text{В}$, $R_1=2\text{Ом}$, $R_2=5\text{Ом}$, $R_3=3\text{Ом}$, $R_4=1\text{Ом}$, $R_5=4\text{Ом}$, $R_6=1\text{Ом}$.





Применение комплексных чисел для расчета электрических цепей

$$A(t) = A_m \sin(\omega t + \psi_a) \cong \dot{A}_m = A_m e^{j\psi_a}$$



$$\dot{A} = a_1 + ja_2$$

$$a_1 = A \cos \psi_a \quad a_2 = A \sin \psi_a$$

$$\dot{A} = A e^{j\psi_a}$$

$$A = A \cos \psi_a + jA \sin \psi_a$$

Комплексные числа

- **Задача:** Величина силы тока электрической цепи вычисляется по формуле :

- $$I = \frac{U}{Z}$$

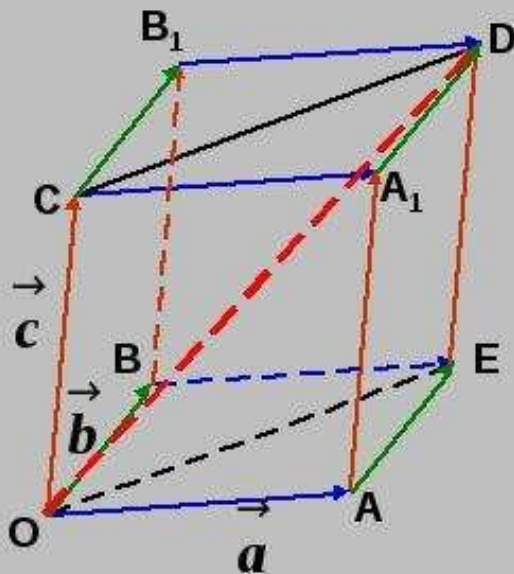
- Найти силу тока, если

$$U = 2e^{i\pi/4}$$

$$Z = 2e^{-i\pi/4}$$

Правило параллелепипеда

Для сложения трех некомпланарных векторов можно пользоваться так называемым **правилом параллелепипеда**.



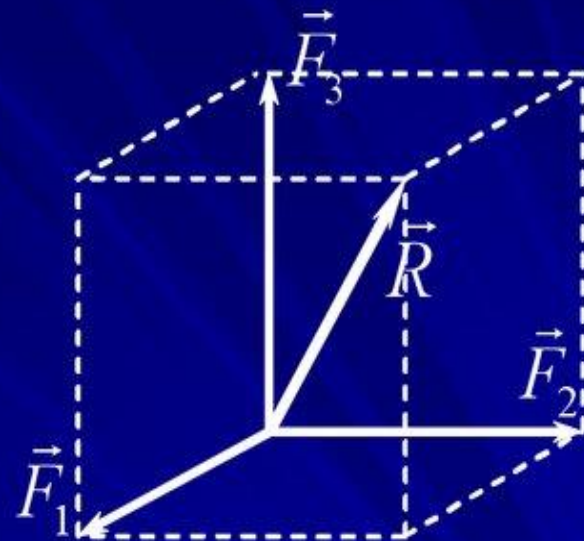
$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} =$$

$$\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} =$$

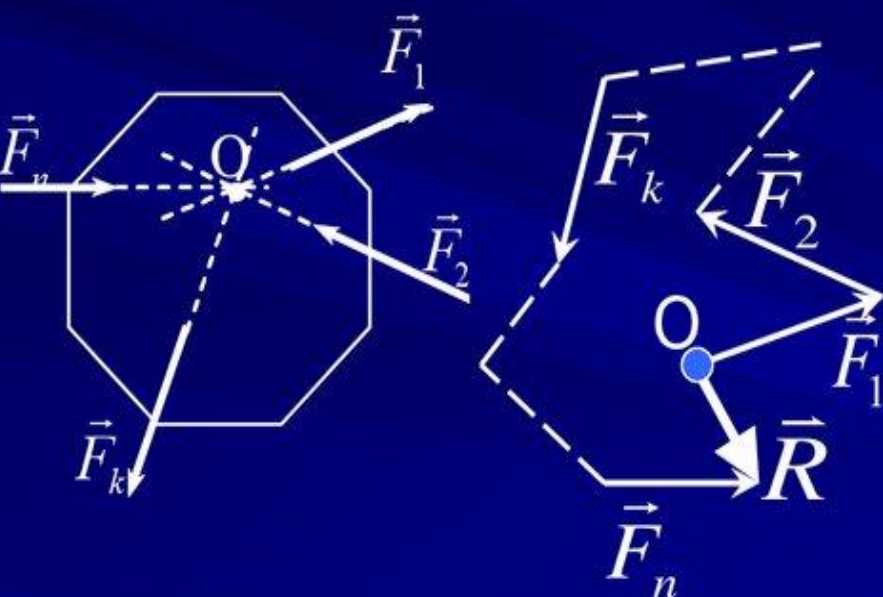
$$\vec{OE} + \vec{OC} = \vec{OD}$$

Сложение трех сил, не лежащих в одной плоскости

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$



Сложение произвольного числа сил



$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \dots + \vec{F}_k + \dots + \vec{F}_n = \sum_n \vec{F}_k$$

Силовой многоугольник строится от произвольной точки, путем последовательного приложения начала последующего вектора к концу предыдущего, при соблюдении их длин (модулей) в масштабе и направлений. Результат сложения – **равнодействующая R** - вектор, соединяющий начало первого вектора с концом последнего.

Производная функции

Физический смысл
производной

Мгновенная
скорость в момент
времени t



- производная
от пути по времени
$$v(t) = s'(t)$$

Мгновенное
ускорение в
момент времени t

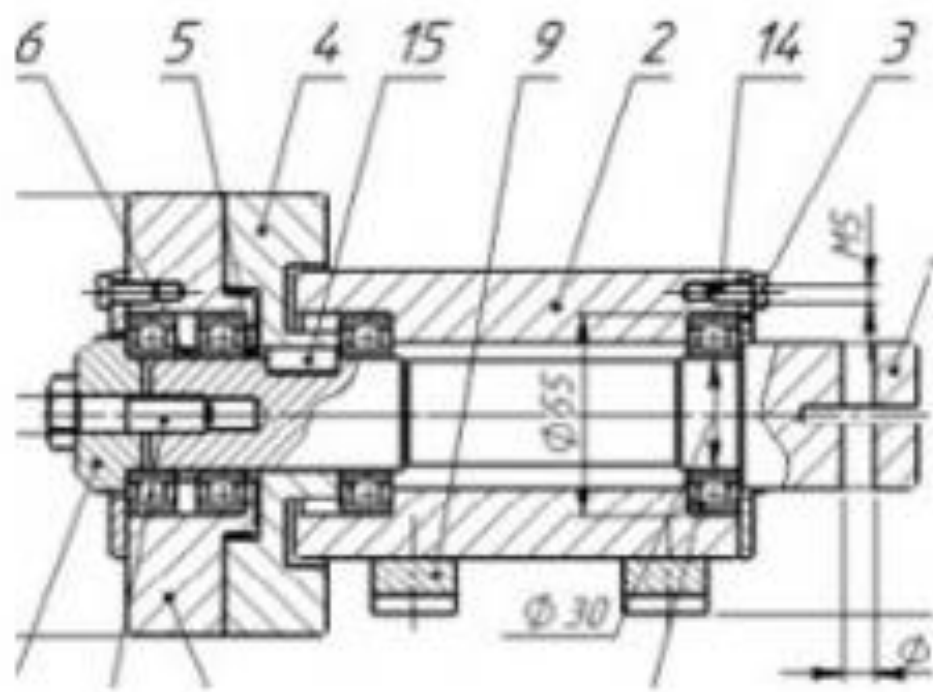
- производная
от скорости по времени
$$a(t) = v'(t) = s''(t)$$



Производная в электротехнике

$$I = q'(t)$$

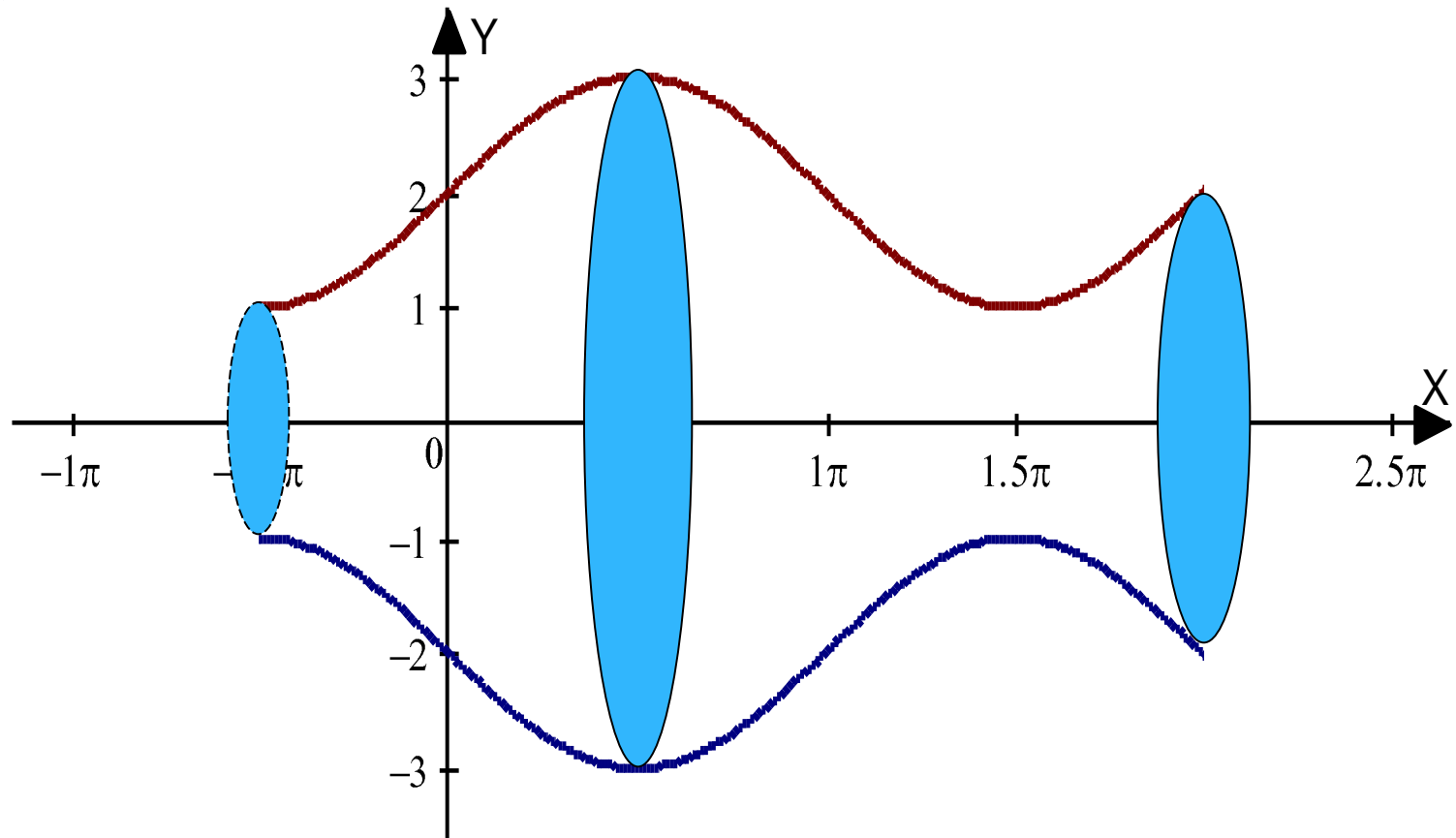
Сила тока I есть
производная заряда q по
времени.



Определенный интеграл

- Задание . Найдите объем сосуда, полученного вращением графика функции вокруг оси Ox .
Целесообразно ли его изготавливать, если в этот сосуд должно помещаться 100 см^3 ?
Как будет выглядеть этот сосуд?

$$y = \sin x + 2, \quad -\frac{\pi}{2} \leq x \leq 2\pi$$



$$V = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{2\pi} \pi(\sin x + 2)^2 dx \approx 98,36(\text{cm}^3)$$

ГДЕ

ЛОГИКА?

Спасибо за внимание!
