Задание 1. Привести уравнения данных гармонических колебаний

$$y = (m - k + 1)\cdot sin(m + k + 2)\cdot x + (m - k - 1)\cdot cos(m + k + 2)x$$

к виду $y = A\cdot sin[(m + k + 2)\cdot x + \varphi]$

Найти амплитуду А, фазу φ*, период гармоники и построить ее график*

Предпоследняя цифра $m = 0$

Последняя цифра $k = 1$

Решение: $a = m - k + 1 = 0 - 1 + 1 = 0$

$b = m - k - 1 = 0 - 1 - 1 = -2$

Амплитуда $A = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{0^2 + (-2)^2} = 2$

$$\varphi = arctg\left(\frac{b}{a}\right) = arctg\left(\frac{-2}{0}\right)$$

$$\varphi = -\frac{\pi}{2}$$

$$\varphi = -90\cdot°$$

$$sin\varphi = \frac{b}{A} = \frac{-2}{2} = -1.0$$

$$cos\varphi = \frac{a}{A} = \frac{0}{2} = 0.0$$

$$T = \frac{2\cdot\pi}{m + k + 2} = \frac{2\cdot\pi}{0 + 1 + 2} = 2.0944 \qquad T = 120°$$

$$\omega = m + k + 2 = 0 + 1 + 2 = 3$$

тогда $y = A\cdot sin\left(\omega\cdot x + \varphi\right) = 2\cdot sin\left(3\cdot x + -90.0\cdot°\right)$

От графика функции $y = sin(x)$ *перейдем к нрафику функции* $y = 2\cdot sin\left(3\cdot x + -90.0\cdot°\right)$ *с помощью последовательной цепочки преобразований:*

$$y_1(x) = sin(x)$$

$$y_2(x) = sin(\omega\cdot x) = sin(3\cdot x)$$

$$y_3(x) = A\cdot sin(\omega\cdot x) = 2\cdot sin(3\cdot x)$$

$$y_4(x) = A\cdot sin(\omega\cdot x + \varphi) = 2\cdot sin(3\cdot x + -90.0\cdot°)$$

$$y_{4.} = 2\cdot sin[3\cdot(x + -30\cdot°)]$$

1. Строим одну волну синусоиды $y_1 = sin(x)$.

2. Строим график функции $y_2(x) = \sin(3\cdot x)$, которая имеет период $T = 120\cdot°$, т.е. сжимаем функцию y_1 в $\omega = 3$ раз

3. Увеличиваем ординаты графика y_2 в $A = 2$ раз получаем график вункции $y_3(x) = 2\cdot\sin(3\cdot x)$

4. сдвигаем график функции y_3 на $|\varphi| = 30\cdot°$ вправо вдоль оси x