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 A, фазу φ*, период гармоники и построить ее график*

Предпоследняя цифра $m = 0$

Последняя цифра $k = 2$

Решение: $a = m - k + 1 = 0 - 2 + 1 = -1$

$b = m - k - 1 = 0 - 2 - 1 = -3$

Амплитуда $A = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(-1)^2 + (-3)^2} = 3.162$

$$\varphi = arctg\left(\frac{b}{a}\right) = arctg\left(\frac{-3}{-1}\right)$$

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

$$\varphi = -108.435\cdot{}^{\circ}$$

$$sin\varphi = \frac{b}{A} = \frac{-3}{3.162} = -0.949$$

$$cos\varphi = \frac{a}{A} = \frac{-1}{3.162} = -0.316$$

$$T = \frac{2\cdot\pi}{m + k + 2} = \frac{2\cdot\pi}{0 + 2 + 2} = 1.5708 \qquad T = 90^{\circ}$$

$$\omega = m + k + 2 = 0 + 2 + 2 = 4$$

тогда $y = A\cdot sin\left(\omega\cdot x + \varphi\right) = 3.162\cdot sin\left(4\cdot x + -108.0\cdot{}^{\circ}\right)$

От графика функции $y = sin(x)$ *перейдем к нрафику функции* $y = 3.162\cdot sin\left(4\cdot x + -108.0\cdot{}^{\circ}\right)$ *с помощью последовательной цепочки преобразований:*

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

$$y_2(x) = sin(\omega\cdot x) = sin(4\cdot x)$$

$$y_3(x) = A\cdot sin(\omega\cdot x) = 3.162\cdot sin(4\cdot x)$$

$$y_4(x) = A\cdot sin(\omega\cdot x + \varphi) = 3.162\cdot sin(-108.0\cdot{}^{\circ} + 4\cdot x)$$

$$y_{4.} = 3.162\cdot sin[4\cdot(x + -27\cdot{}^{\circ})]$$

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

2. Строим график функции $y_2(x) = \sin(4 \cdot x)$, *которая имеет период* $T = 90 \cdot ^\circ$, *т.е. сжимаем функцию* y_1 *в* $\omega = 4$ *раз*

3. Увеличиваем ординаты графика y_2 *в* $A = 3.162$ *раз получаем график вункции* $y_3(x) = 3.162 \cdot \sin(4 \cdot x)$

4. сдвигаем график функции y_3 *на* $|\varphi| = 27 \cdot ^\circ$ вправо *вдоль оси x*