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 $m = 4$

Последняя цифра $k = 6$

Решение: $a = m - k + 1 = 4 - 6 + 1 = -1$

$b = m - k - 1 = 4 - 6 - 1 = -3$

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

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

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

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

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

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

$$T = \frac{2\cdot\pi}{m + k + 2} = \frac{2\cdot\pi}{4 + 6 + 2} = 0.5236 \qquad T = 30\cdot^{\circ}$$

$$\omega = m + k + 2 = 4 + 6 + 2 = 12$$

тогда $y = A\cdot \sin\left(\omega\cdot x + \varphi\right) = 3.162\cdot \sin\left(12\cdot x + -108.0\cdot^{\circ}\right)$

От графика функции $y = \sin(x)$ *перейдем к нрафику функции* $y = 3.162\cdot \sin\left(12\cdot x + -108.0\cdot^{\circ}\right)$ *с помощью последовательной цепочки преобразований:*

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

$$y_2(x) = \sin(\omega\cdot x) = \sin(12\cdot x)$$

$$y_3(x) = A\cdot \sin(\omega\cdot x) = 3.162\cdot \sin(12\cdot x)$$

$$y_4(x) = A\cdot \sin(\omega\cdot x + \varphi) = 3.162\cdot \sin(-108.0\cdot^{\circ} + 12\cdot x)$$

$$y_{4.} = 3.162\cdot \sin[12\cdot(x + -9)]$$

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

2. *Строим график функции* $y_2(x) = sin(12 \cdot x)$, *которая имеет период* $T = 30 \cdot °$, *т.е. сжимаем функцию* y_1 *в* $\omega = 12$ *раз*

3. *Увеличиваем ординаты графика* y_2 *в* $A = 3.162$ *раз получаем график вункции* $y_3(x) = 3.162 \cdot sin(12 \cdot x)$

4. *сдвигаем график функции* y_3 *на* $|\varphi| = 9 \cdot °$ вправо *вдоль оси x*