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

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

Предпоследняя цифра $\quad m = 0$

Последняя цифра $\quad k = 8$

Решение: $\quad a = m - k + 1 = 0 - 8 + 1 = -7$

$$b = m - k - 1 = 0 - 8 - 1 = -9$$

Амплитуда $\quad A = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(-7)^2 + (-9)^2} = 11.402$

$$\varphi = arctg\left(\frac{b}{a}\right) = arctg\left(\frac{9}{-7}\right)$$

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

$$\varphi = -127.875\cdot ^\circ$$

$$\sin\varphi = \frac{b}{A} = \frac{-9}{11.4} = -0.789$$

$$\cos\varphi = \frac{a}{A} = \frac{-7}{11.4} = -0.614$$

$$T = \frac{2\cdot \pi}{m + k + 2} = \frac{2\cdot \pi}{0 + 8 + 2} = 0.62832 \qquad T = 36\cdot ^\circ$$

$$\omega = m + k + 2 = 0 + 8 + 2 = 10$$

тогда $\quad y = A\cdot \sin\left(\omega\cdot x + \varphi\right) = 11.4\cdot \sin\left(10\cdot x + -128.0\cdot ^\circ\right)$

От графика функции $y = \sin(x)$ *перейдем к нрафику функции* $y = 11.4\cdot \sin\left(10\cdot x + -128.0\cdot ^\circ\right)$ *с помощью последовательной цепочки преобразований:*

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

$$y_2(x) = \sin(\omega\cdot x) = \sin(10\cdot x)$$

$$y_3(x) = A\cdot \sin(\omega\cdot x) = 11.4\cdot \sin(10\cdot x)$$

$$y_4(x) = A\cdot \sin(\omega\cdot x + \varphi) = 11.4\cdot \sin(-128.0\cdot ^\circ + 10\cdot x)$$

$$y_{4.} = 11.4\cdot \sin[10\cdot (x + -12.8)]$$

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

2. *Строим график функции* $y_2(x) = \sin(10 \cdot x)$, *которая имеет период* $T = 36 \cdot °$, *т.е. сжимаем функцию* y_1 *в* $\omega = 10$ *раз*

3. *Увеличиваем ординаты графика* y_2 *в* $A = 11.4$ *раз получаем график вункции* $y_3(x) = 11.4 \cdot \sin(10 \cdot x)$

4. *сдвигаем график функции* y_3 *на* $|\varphi| = 12.8 \cdot °$ вправо *вдоль оси x*