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 $m = 2$

Последняя цифра $k = 8$

Решение: $a = m - k + 1 = 2 - 8 + 1 = -5$

$b = m - k - 1 = 2 - 8 - 1 = -7$

Амплитуда $A = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(-5)^2 + (-7)^2} = 8.602$

$$\varphi = arctg\left(\frac{b}{a}\right) = arctg\left(\frac{-7}{-5}\right)$$

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

$$\varphi = -125.538\cdot^\circ$$

$$\sin\varphi = \frac{b}{A} = \frac{-7}{8.602} = -0.814$$

$$\cos\varphi = \frac{a}{A} = \frac{-5}{8.602} = -0.581$$

$$T = \frac{2\cdot\pi}{m + k + 2} = \frac{2\cdot\pi}{2 + 8 + 2} = 0.5236 \qquad T = 30\cdot^\circ$$

$$\omega = m + k + 2 = 2 + 8 + 2 = 12$$

тогда $y = A\cdot\sin\left(\omega\cdot x + \varphi\right) = 8.602\cdot\sin\left(12\cdot x + -126.0\cdot^\circ\right)$

От графика функции $y = \sin(x)$ *перейдем к нрафику функции* $y = 8.602\cdot\sin\left(12\cdot x + -126.0\cdot^\circ\right)$ *с помощью последовательной цепочки преобразований:*

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

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

$$y_3(x) = A\cdot\sin(\omega\cdot x) = 8.602\cdot\sin(12\cdot x)$$

$$y_4(x) = A\cdot\sin(\omega\cdot x + \varphi) = 8.602\cdot\sin(-126.0\cdot^\circ + 12\cdot x)$$

$$y_{4.} = 8.602\cdot\sin[12\cdot(x + -10.5)]$$

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* $A = 8.602$ *раз получаем график вункции* $y_3(x) = 8.602 \cdot \sin(12 \cdot x)$

4. *сдвигаем график функции* y_3 *на* $|\varphi| = 10.5 \cdot °$ вправо *вдоль оси x*