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 $m = 6$

Последняя цифра $k = 0$

Решение: $a = m - k + 1 = 6 - 0 + 1 = 7$

$b = m - k - 1 = 6 - 0 - 1 = 5$

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

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

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

$$\varphi = 35.538\cdot^\circ$$

$$sin\varphi = \frac{b}{A} = \frac{5}{8.602} = 0.581$$

$$cos\varphi = \frac{a}{A} = \frac{7}{8.602} = 0.814$$

$$T = \frac{2\cdot\pi}{m + k + 2} = \frac{2\cdot\pi}{6 + 0 + 2} = 0.7854 \qquad T = 45\cdot^\circ$$

$$\omega = m + k + 2 = 6 + 0 + 2 = 8$$

тогда $y = A\cdot sin\left(\omega\cdot x + \varphi\right) = 8.602\cdot sin\left(8\cdot x + 35.5\cdot^\circ\right)$

От графика функции $y = sin(x)$ *перейдем к нрафику функции* $y = 8.602\cdot sin\left(8\cdot x + 35.5\cdot^\circ\right)$ *с помощью последовательной цепочки преобразований:*

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

$$y_2(x) = sin(\omega\cdot x) = sin(8\cdot x)$$

$$y_3(x) = A\cdot sin(\omega\cdot x) = 8.602\cdot sin(8\cdot x)$$

$$y_4(x) = A\cdot sin(\omega\cdot x + \varphi) = 8.602\cdot sin(35.5\cdot^\circ + 8\cdot x)$$

$$y_{4.} = 8.602\cdot sin[8\cdot(x + 4.437)]$$

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

2. *Строим график функции* $y_2(x) = \sin(8\cdot x)$, *которая имеет период* $T = 45\cdot°$, *т.е. сжимаем функцию* y_1 *в* $\omega = 8$ *раз*

3. *Увеличиваем ординаты графика* y_2 *в* $A = 8.602$ *раз получаем график вункции* $y_3(x) = 8.602\cdot\sin(8\cdot x)$

4. *сдвигаем график функции* y_3 *на* $|\varphi| = 4.438\cdot°$ *влево вдоль оси x*