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

Предпоследняя цифра $\quad m = 7$

Последняя цифра $\quad k = 0$

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

$$b = m - k - 1 = 7 - 0 - 1 = 6$$

Амплитуда $\quad A = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$

$$\varphi = arctg\left(\frac{b}{a}\right) = arctg\left(\frac{6}{8}\right)$$

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

$$\varphi = 36.87\cdot^{\circ}$$

$$\sin\varphi = \frac{b}{A} = \frac{6}{10} = 0.6$$

$$\cos\varphi = \frac{a}{A} = \frac{8}{10} = 0.8$$

$$T = \frac{2\cdot\pi}{m + k + 2} = \frac{2\cdot\pi}{7 + 0 + 2} = 0.69813 \qquad T = 40\cdot^{\circ}$$

$$\omega = m + k + 2 = 7 + 0 + 2 = 9$$

тогда $\quad y = A\cdot\sin(\omega\cdot x + \varphi) = 10\cdot\sin(9\cdot x + 36.9\cdot^{\circ})$

От графика функции $y = \sin(x)$ *перейдем к нрафику функции* $y = 10\cdot\sin(9\cdot x + 36.9\cdot^{\circ})$ *с помощью последовательной цепочки преобразований:*

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

$$y_2(x) = \sin(\omega\cdot x) = \sin(9\cdot x)$$

$$y_3(x) = A\cdot\sin(\omega\cdot x) = 10\cdot\sin(9\cdot x)$$

$$y_4(x) = A\cdot\sin(\omega\cdot x + \varphi) = 10\cdot\sin(9\cdot x + 36.9\cdot^{\circ})$$

$$y_{4.} = 10\cdot\sin[9\cdot(x + 4.1)]$$

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

2. Строим график функции $y_2(x) = \sin(9 \cdot x)$, *которая имеет период* $T = 40 \cdot °$, *т.е. сжимаем функцию* y_1 *в* $\omega = 9$ *раз*

3. Увеличиваем ординаты графика y_2 *в* $A = 10$ *раз получаем график вункции* $y_3(x) = 10 \cdot \sin(9 \cdot x)$

4. сдвигаем график функции y_3 *на* $|\varphi| = 4.1 \cdot °$ *влево вдоль оси x*