

Упражнение к лабораторной работе номер 5

Фигура Лиссажу

Шуплецов А. А.

8 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Шуплецов Александр Андреевич
- студент ФФМиЕН
- Российский университет дружбы народов
- <https://github.com/winnralex>

Выполнить упражнение по ознакомлению с программой xcos.

Постройте с помощью `xcos` фигуры Лиссажу со следующими параметрами:

1) $A = B = 1, a = 2, b = 2, \delta = 0; \pi/4; \pi/2; 3\pi/4; \pi;$

2) $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = 0; \pi/4; \pi/2; 3\pi/4; \pi;$

3) $A = B = 1, a = 2, b = 6, \delta = 0; \pi/4; \pi/2; 3\pi/4; \pi;$

4) $A = B = 1, a = 2, b = 3, \delta = 0; \pi/4; \pi/2; 3\pi/4; \pi.$

Модель для построения фигуры Лиссажу в xcos.

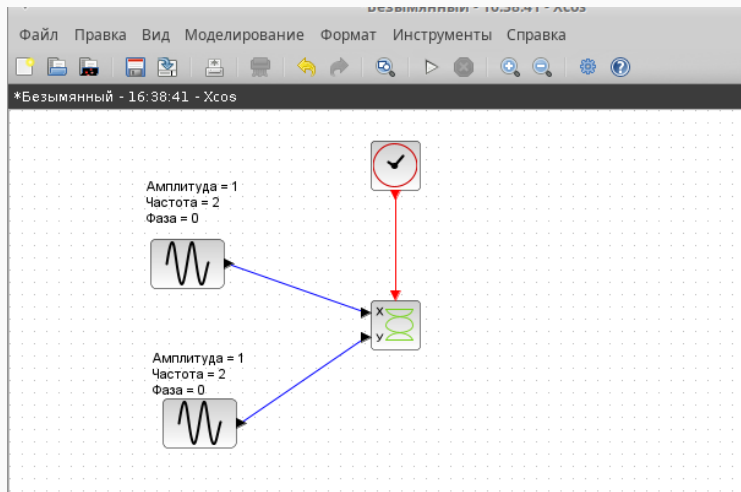
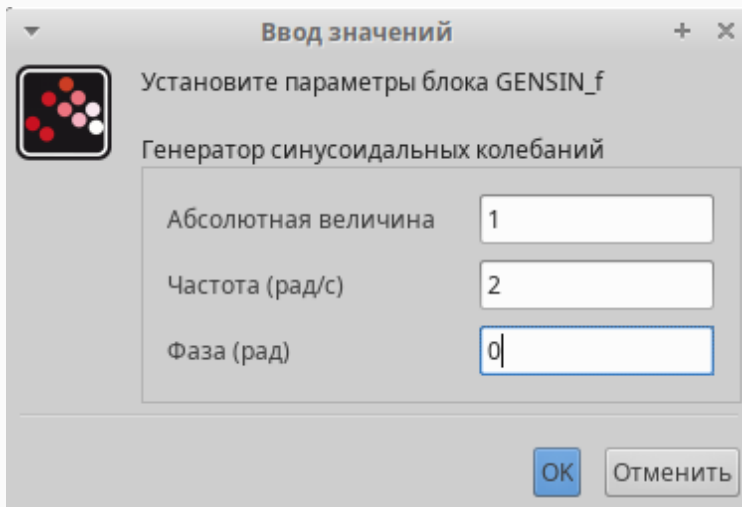


Рис. 1: Модель для построения фигуры Лиссажу в xcos

Внесем нужные данные в параметрах редактирования.



Ввод значений

Установите параметры блока GENSIN_f

Генератор синусоидальных колебаний

Абсолютная величина

Частота (рад/с)


Фаза (рад)

Рис. 2: Ввод параметров

Введем параметры в регистрирующее устройство.

Ввод значений

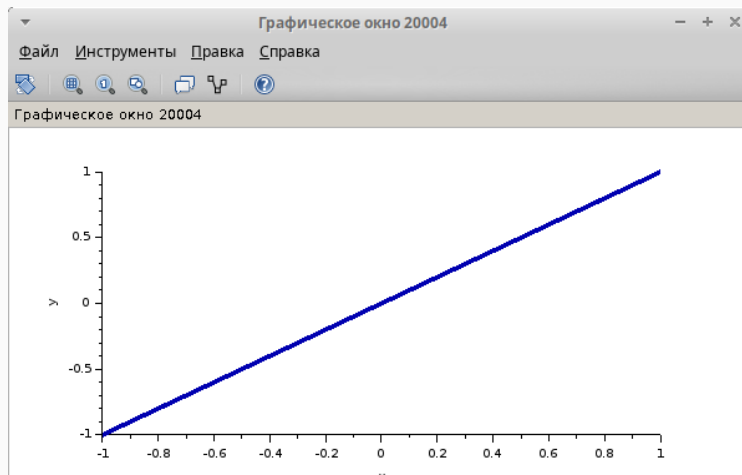
Set Scope parameters



Number of Curves	<input type="text" value="1"/>
color (>0) or mark (<0)	<input type="text" value="10"/>
line or mark size	<input type="text" value="4"/>
Output window number (-1 for automatic)	<input type="text" value="-1"/>
Output window position	<input type="text" value="[]"/>
Output window sizes	<input type="text" value="[600;400]"/>
Xmin	<input type="text" value="-1"/>
Xmax	<input type="text" value="1"/>
Ymin	<input type="text" value="-1"/>
Ymax	<input type="text" value="1"/>
Buffer size	<input type="text" value="2"/>

OK Отменить

Выполнив моделирование получим следующий график фигуры Лиссажу при параметрах: $A = B = 1, a = 2, b = 2, \delta = 0$ (рис. (fig:004?)). Меняя фазу в первом генераторе на $\pi/4$; $\pi/2$; $3\pi/4$; π ; соответственно получим другие фигуры Лиссажу (рис. (fig:005?)-(fig:008?)).



Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 2, \delta = \pi/4$

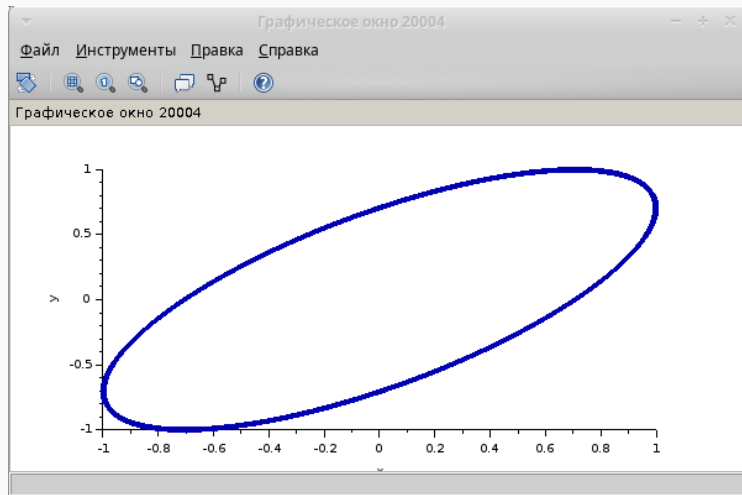


Рис. 5: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 2, \delta = \pi/4$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 2, \delta = \pi/2$

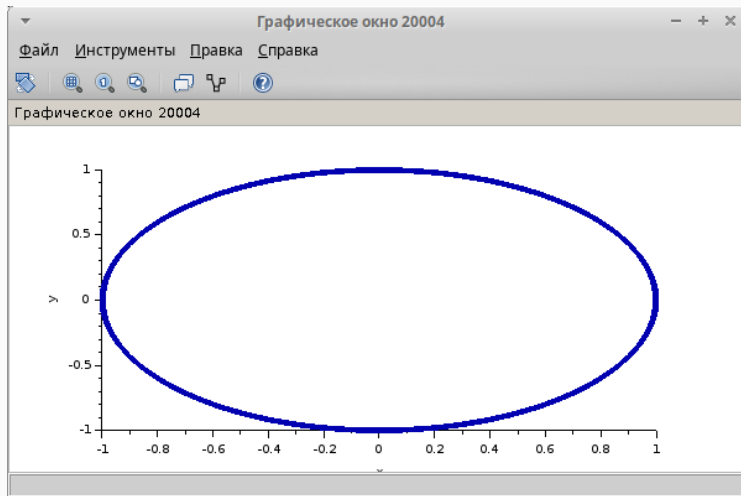


Рис. 6: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 2, \delta = \pi/2$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 2, \delta = 3\pi/4$

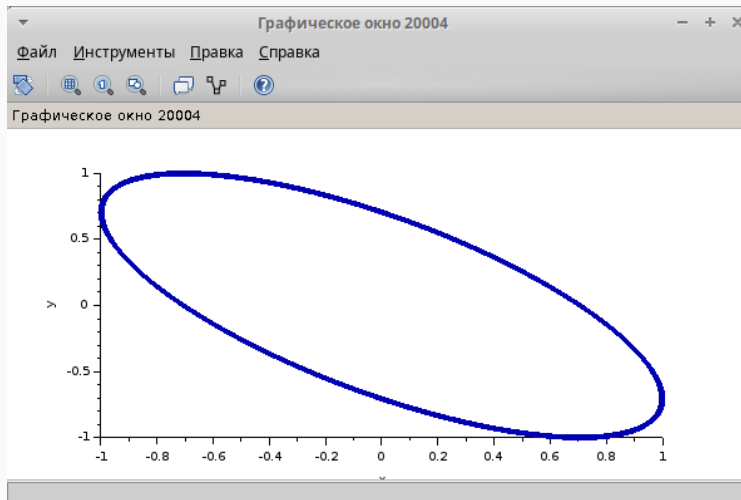


Рис. 7: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 2, \delta = 3\pi/4$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 2, \delta = \pi$

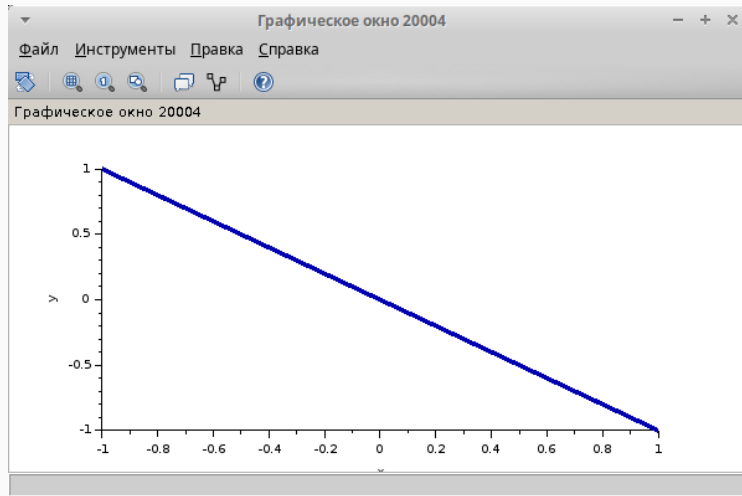


Рис. 8: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 2, \delta = \pi$

Изменим параметр частоты на втором генераторе (рис. (fig:009?)).

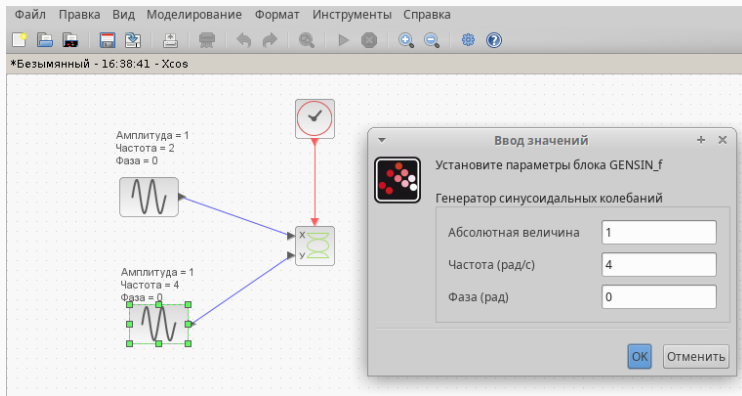
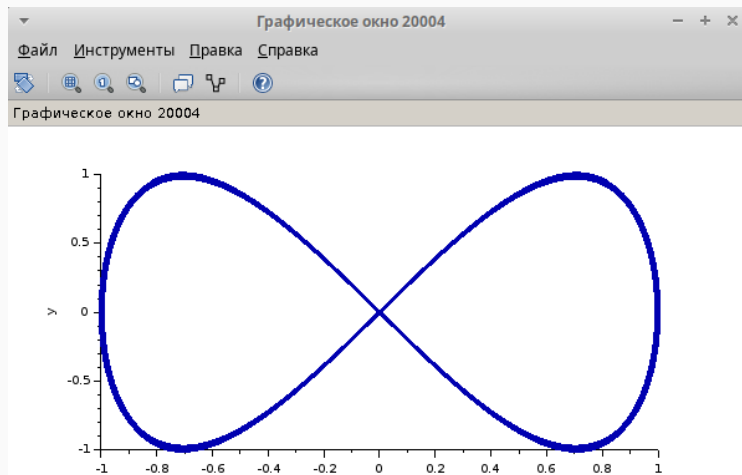


Рис. 9: Ввод параметров для генератора синусоидальных колебаний

Выполнив моделирование получим следующий график фигуры Лиссажу при параметрах: $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = 0$ (рис. (fig:010?)). Меняя фазу в первом генераторе на $\pi/4; \pi/2; 3\pi/4; \pi$; соответственно получим другие фигуры Лиссажу (рис. (fig:011?)-(fig:014?)).



Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = \pi/4$

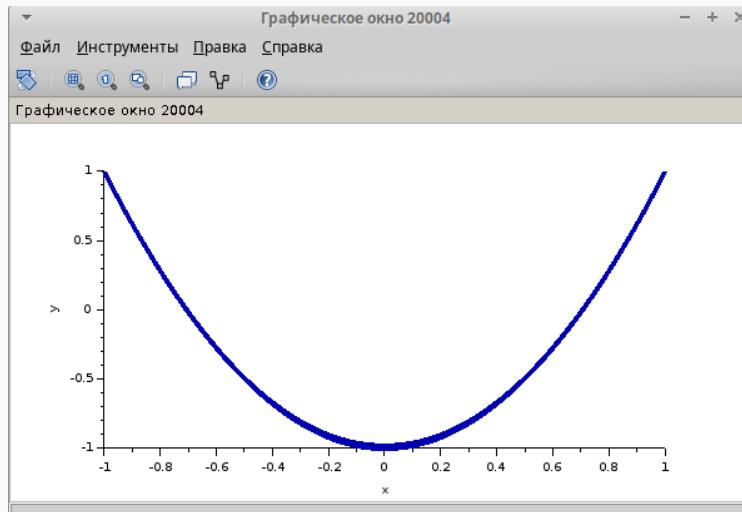


Рис. 11: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = \pi/4$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = \pi/2$

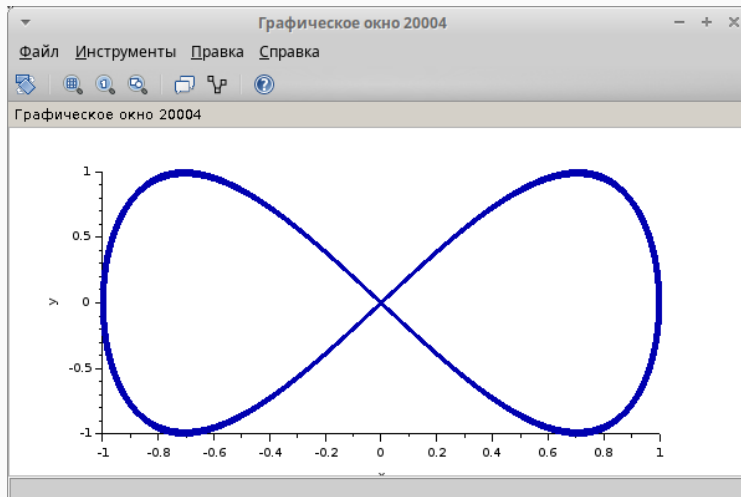


Рис. 12: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = \pi/2$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = 3\pi/4$

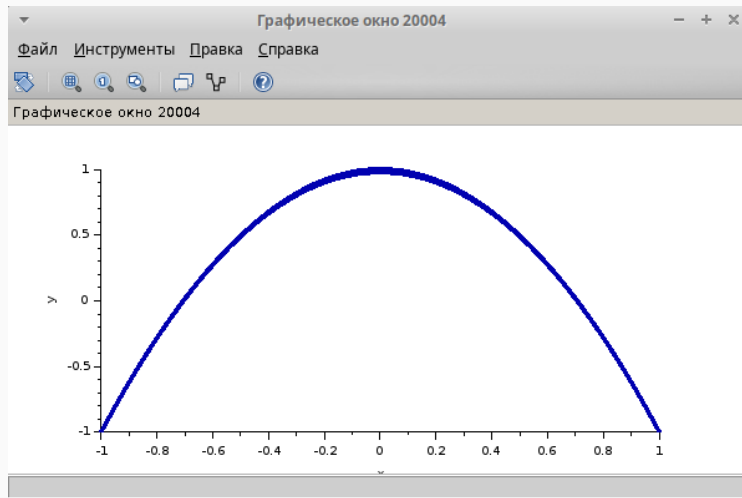


Рис. 13: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = 3\pi/4$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = \pi$

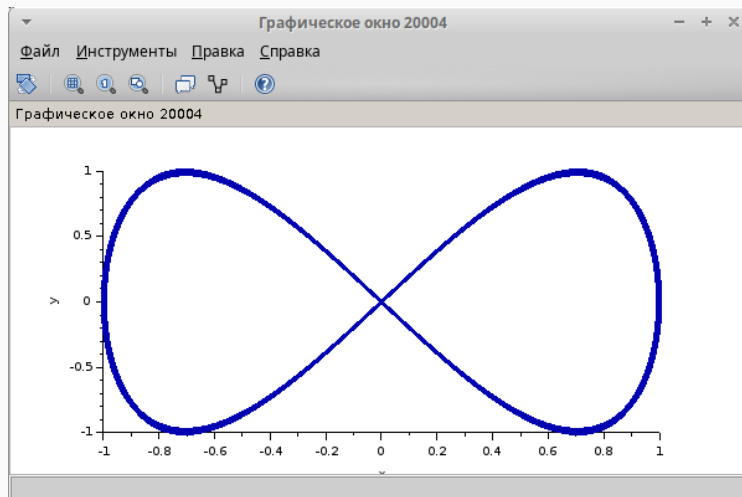


Рис. 14: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = \pi$

Изменим параметр частоты на втором генераторе (рис. (fig:015?)).

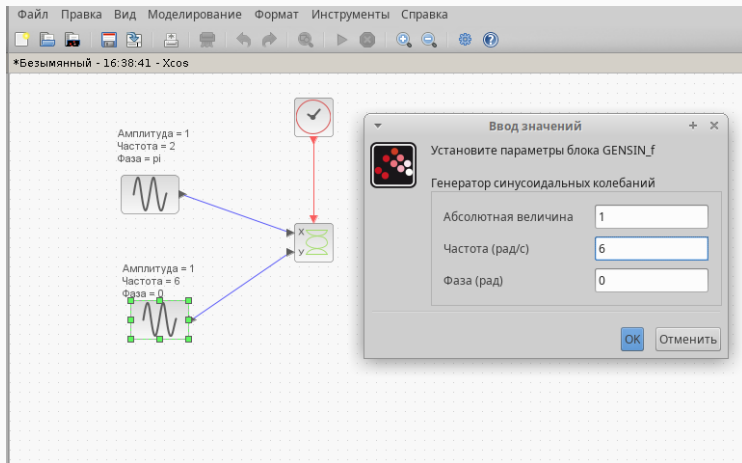
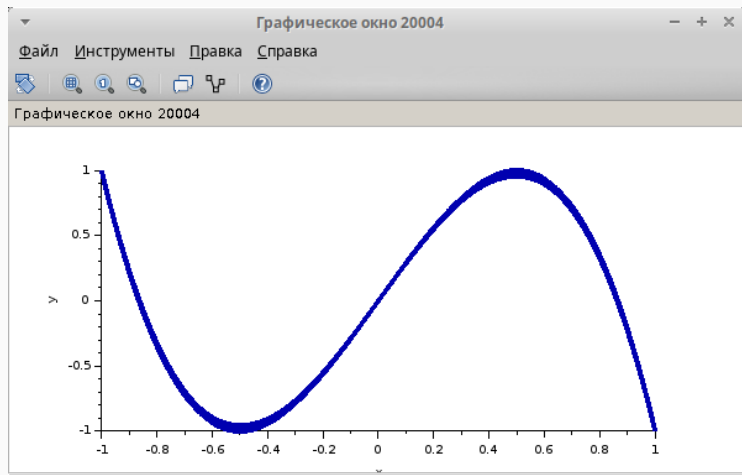


Рис. 15: Ввод параметров для генератора синусоидальных колебаний

Выполнив моделирование получим следующий график фигуры Лиссажу при параметрах: $A = B = 1, a = 2, b = 6, \delta = 0$ (рис. (fig:016?)). Меняя фазу в первом генераторе на $\pi/4$; $\pi/2$; $3\pi/4$; π ; соответственно получим другие фигуры Лиссажу (рис. (fig:017?)-(fig:020?)).



Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 6, \delta = \pi/4$



Рис. 17: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 6, \delta = \pi/4$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 6, \delta = \pi/2$

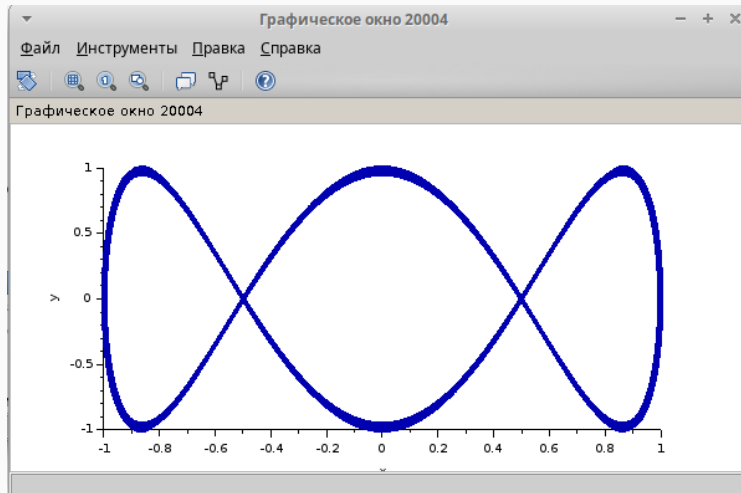


Рис. 18: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 6, \delta = \pi/2$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 6, \delta = 3\pi/4$

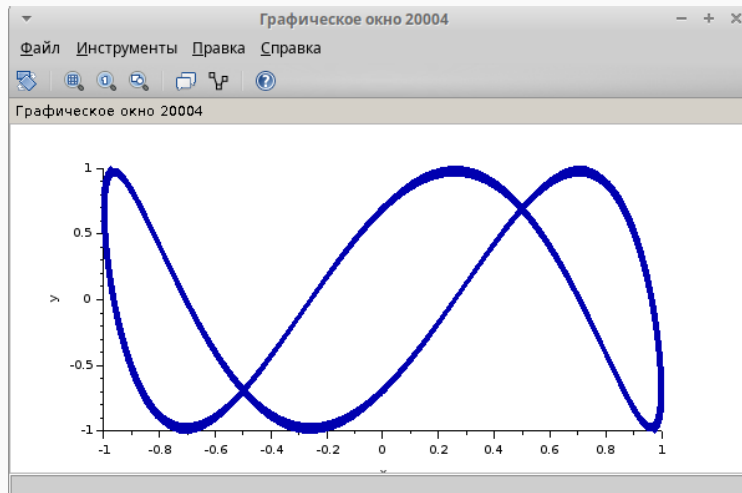


Рис. 19: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 6, \delta = 3\pi/4$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 6, \delta = \pi$

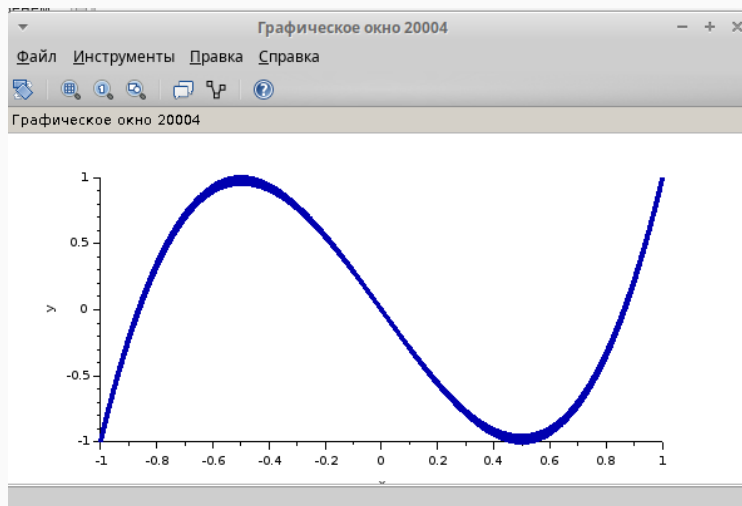


Рис. 20: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 6, \delta = \pi$

Изменим параметр частоты на втором генераторе (рис. (fig:021?)).

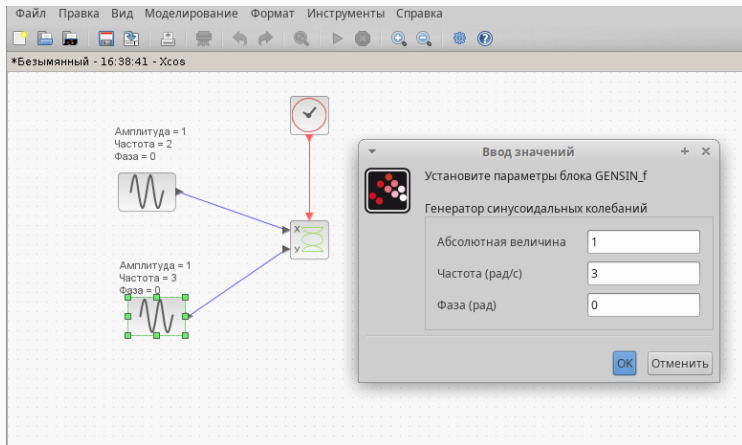
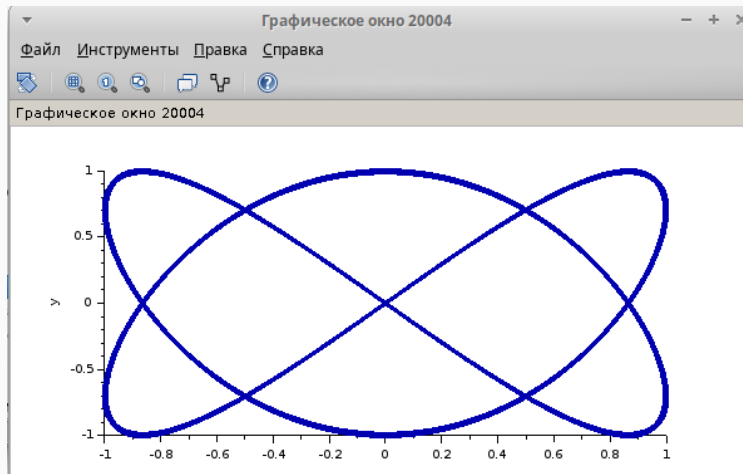


Рис. 21: Ввод параметров для генератора синусоидальных колебаний

Выполнив моделирование получим следующий график фигуры Лиссажу при параметрах: $A = B = 1, a = 2, b = 4, \delta = 0$ (рис. (fig:022?)). Меняя фазу в первом генераторе на $\pi/4$; $\pi/2$; $3\pi/4$; π ; соответственно получим другие фигуры Лиссажу (рис. (fig:023?)-(fig:026?)).



Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \delta = \pi/4$

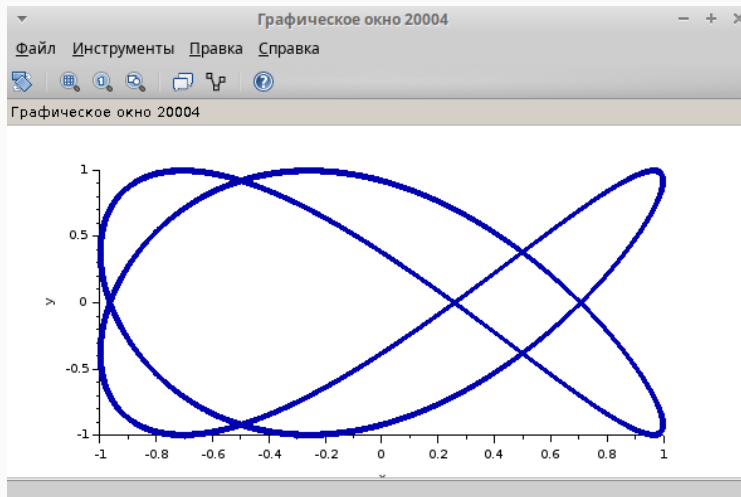


Рис. 23: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \delta = \pi/4$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \delta = \pi/2$

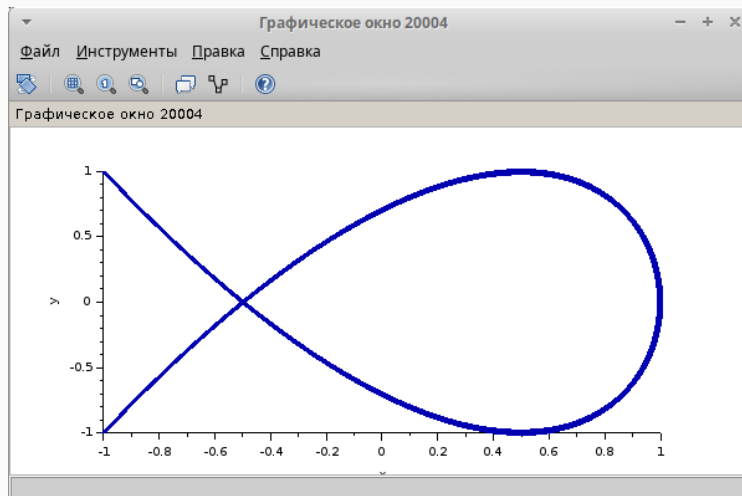


Рис. 24: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \delta = \pi/2$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \delta = 3\pi/4$

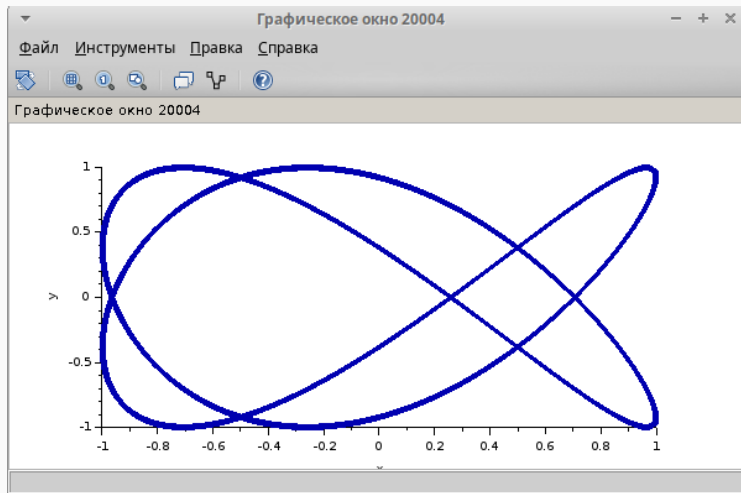


Рис. 25: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \delta = 3\pi/4$

Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \delta = \pi$

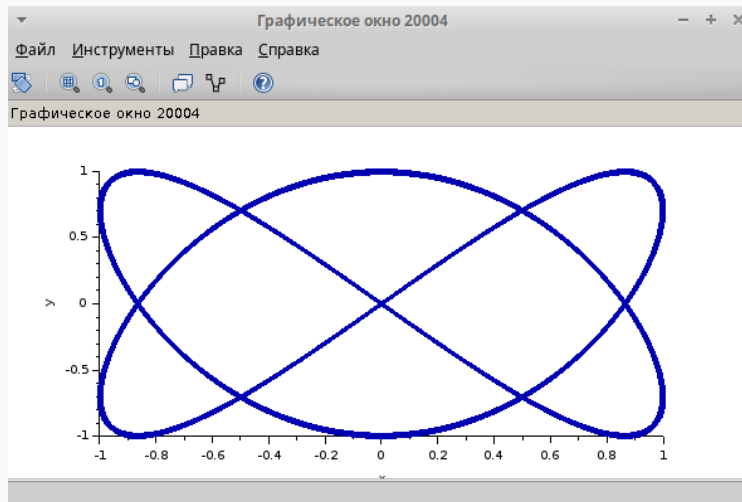


Рис. 26: Фигура Лиссажу: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \delta = \pi$

Я выполнил упражнение по ознакомлению с программой xcos.

Королькова А. В., Кулябов Д.С. “Материалы к лабораторным работам”