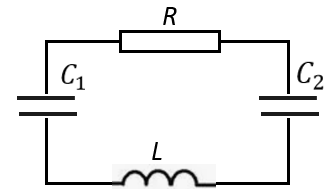
**Численное моделирование на уроках физики и информатики**



Дифференцируя уравнение (3) и подставляя в него производные из (1) и (2), уравнение (3) принимает вид:

Обозначив

Решение уравнения (5) имеет вид: , где а значения констант и определяются из начальных условий. Пусть в начальный момент времени Тогда из уравнения (3) получим , откуда:

При в уравнении (6) мнимая величина и Наблюдаются *затухающие гармонические колебания* с декрементом и частотой

При в уравнении (6) имеет вещественное значение и Наблюдается *апериодический* процесс, гармонические колебания отсутствуют

При - резонанс тока, уравнение (6) принимает вид: Это *критический* режим.

Для численного решения построим конечно-разностную схему уравнения (5), заменив *I* и *t* на *y* и *x*:

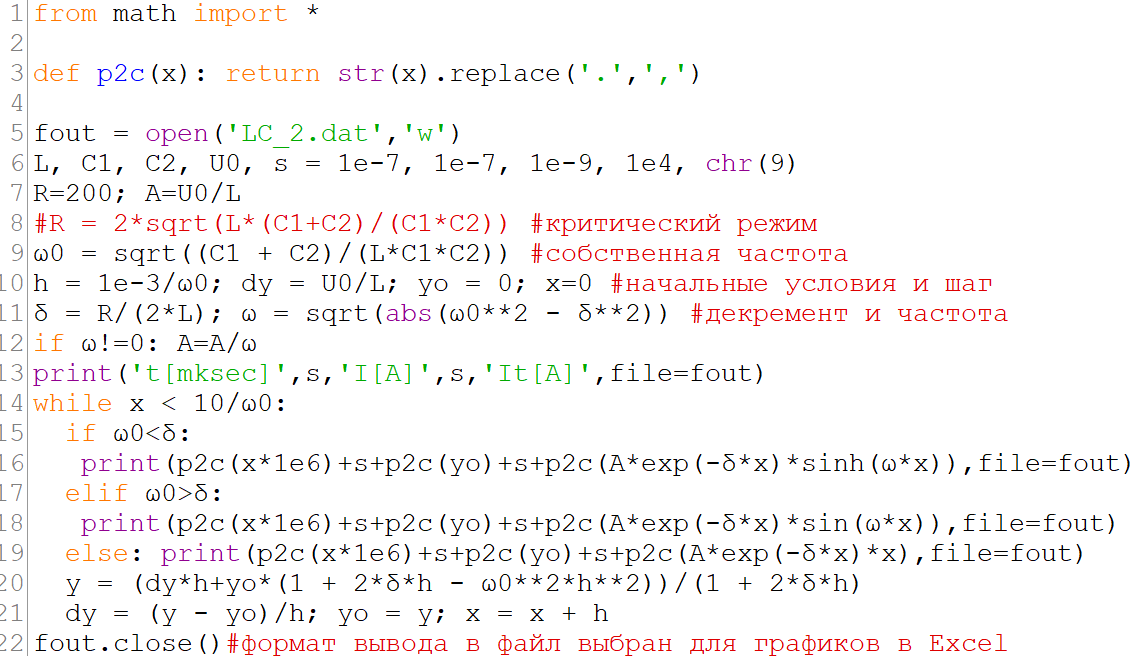
откуда:

**Тестирование:** для вычислений при рассмотреть варианты с *R*=20 (критический режим (a)), *R*=200 (апериодический режим (б)) и *R*=2 (колебательный режим (в)).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a, t[µsec] | б, t[µsec] | в, t[µsec] |

***Ниже представлены варианты программ с выводом аналитических решений и без них:***

а) с выводом аналитического и численного решения



б) с выводом только и численного решения

