Рекуррентные выражения для численного решения дифференциальных уравнений элементарных динамических звеньев

Тип звена	Дифференциальное уравнение	Рекуррентное выражение	Требуемые начальные значения переменных	
			x	y
Пропорциональное звено	$y(t)=k\cdot x(t)$	$y_{n+1}=k\cdot x_{n+1}$	–	–
Интегральное звено	$T\cdot\frac{dy(t)}{dt}=k\cdot x(t)$	$y_{n+1}=y_n+k\cdot\frac{\Delta t}{T}\cdot x_{n+1}$	–	y_0
Апериодическое звено	$T\cdot\frac{dy(t)}{dt}+y(t)=k\cdot x(t)$	По формуле Эйлера $y_{n+1}=(1-\frac{\Delta t}{T})\cdot y_n+k\cdot\frac{\Delta t}{T}\cdot x_{n+1}$	–	y_0
		По формуле Рунге-Кутта 2-го порядка $y_{n+1}=\cdot y_n+\frac{\Delta t}{2\cdot T}\cdot\left[k\cdot x_{n+1}+(1-\frac{\Delta t}{T})\cdot k\cdot x_n-(2-\frac{\Delta t}{T})\cdot y_n\right]$	x_0	y_0
Реальное дифференцирующее звено	$T\cdot\frac{dy(t)}{dt}+y(t)=k\cdot T\cdot\frac{dx(t)}{dt}$	$y_{n+1}=(1-\frac{\Delta t}{T})\cdot y_n+k\cdot(x_{n+1}-x_n)$	x_0	y_0
Запаздывающее звено	$y(t)=1\cdot x(t-\tau)$	$y_{n+1}=\begin{cases}\text{если n} \le \frac{\tau}{\Delta t},\ \text{то } y_n\\ \text{если n} > \frac{\tau}{\Delta t},\ \text{то } x_{n-\frac{\tau}{\Delta t}}\end{cases}$	–	y_0