Test 2

Ilya Yaroshevskiy

December 24, 2020

Contents

1 Неоднородные n -го порядка

Читать больше

Уравнения вида $y^{(n)} + a_1 y^{(n-1)} + \dots + a_{n-2}y' + a_{n-1}y = f(x)$
Его решение будет $y = y_0 + y_1$, где y_0 - решение соответствующего однoролного, а y_1 - частное(хуй его че значит) решение неоднородного
Алгоритм

1. Находим $y_0 = C_1Y_1 + C_2Y_2 + \dots + C_nY_n$

2. Принимаем C_m за функцию от x. Решаем систему
$$\begin{cases} C_1'Y_1 + C_2'Y_2 + \dots + C_n'Y_n = 0 \\ C_1'Y_1' + C_2'Y_2' + \dots + C_n'Y_n' = 0 \\ \vdots \\ C_1'Y_1^{(n-1)} + C_2'Y_2^{(n-1)} + \dots + C_n'Y_n^{(n-1)} = f(x) \end{cases}$$

Елси правая часть предсавляет собой $P_n(x)e^{\alpha x}$ или $(P_n(x)\sin(\beta x) + Q_m(x)\cos(\beta x))e^{\alpha x}$
Тогда ищем решение, например, так:

1. Для $f(x) = P_n(x)e^{\alpha x}$ $y_1 = x^s A_n(x)e^{\alpha x}$, где $A_n(x)$ - многочлен той-же степени что и $P_n(x)$, коээффиценты ищем из кравнения $y_1 = f(x)$
Если α совпадает с каким либо корнем y_0, то s равно кратности этого корня, иначе $s = 0$

2. Для $f(x) = (P_n\sin(\beta x) + Q_m\cos(\beta x))e^{\alpha x}$, $y_1 = x^s(A_n\sin(\beta x) + B_m\cos(\beta x))e^{\alpha x}$
Остальное аналогично предыдущему пункту

2 Неоднорoлные 2-го порядка

Читать больше

3 Системы

Читать больше

4 Устойчивость

$\begin{cases} \dot{x} = ax + by \\ \dot{y} = cx + dy \end{cases}$

$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

$\Re\lambda_1 > 0 \; or \; \Re\lambda 2 > 0$ - неустойчивое

$v(t, x, y), \; v > 0, \; x, y \neq 0, \; v(0) = 0$, тогда:

- $\frac{dv}{dt} \leq 0$ - устойчивость
- $\frac{dv}{dt} < 0$ - ассимптотически устойчивость

Читать больше

Еще больше