

1. 一阶隐式方程求解中的问题 ( $p = \dot{x}$ )

P40-7  $t\dot{x}^2 - 2x\dot{x} + t + 2x = 0$

P40-11  $\dot{x}^4 = 4x(t\dot{x} - 2x)^2$

附加  $p^3 - 4txp + 8x^2 = 0$

P40-15  $\dot{x}^2 - x\dot{x} + e^t = 0$

思路:  $t$  更易被  $x, p$  表达, 目标: 化为只含  $x, p$  的微分方程

思路:  $x$  更易被  $t, p$  表达, 目标: 化为只含  $t, p$  的微分方程

Remark: 求解一阶隐式方程时, 得出的通解应恰含一个独立参数, 特解不含独立参数.

许多同学在通解中包含了 2 个及以上的参数, 是不对的. 应代回验算自己得到的解.

2. 利用变量代换求解微分方程时, 在解出答案后要将是题中的初始变量回代.

如原题的变量为  $x, t$ , 作  $y = tx$  代换后, 最终答案应还原至  $t$  与  $x$  的函数关系, 而不会  $y$ .

3. 附加 2-1 将 4 个高阶微分方程化为一阶微分方程组, 有很多同学当成方程降阶来做了, 最终只给出了一个方程.

将高阶微分方程  $x^{(n)} = f(t, x, x^{(1)}, \dots, x^{(n-1)})$  化成方程组形式

设  $x_1 = x, x_2 = x^{(1)}, x_3 = x^{(2)}, \dots, x_n = x^{(n-1)}$ , 则化为:

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_2 \\ \frac{dx_2}{dt} = x_3 \\ \vdots \\ \frac{dx_{n-1}}{dt} = x_n \\ \frac{dx_n}{dt} = f(t, x_1, \dots, x_n) \end{cases}$$

4. P33-44 中, 需要给出充要条件, 该条件应该只与  $M(x, y), N(x, y), x, y$  有关, 不能含有  $\mu$ .

许多同学只推导了  $\mu$  满足是题中条件时  $M$  与  $N$  应满足的形式

反之, 若  $M, N$  满足该条件, 也应推导此时的  $\mu$ . (严谨证明)

5. 依然要注意特解与计算问题! 特解问题的情况相比前两次作业已经好了很多. 大家加油!