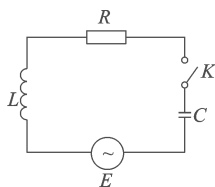


导学 8.6

(8.3.4 二阶常系数非齐次线性方程 8.3.5 Euler 方程)

一、相关问题

1. 在导学 8.3.2 – 8.3.3 的相关问题中, 若设物体只受弹性恢复力 f 和铅直干扰力 $F = h \sin pt$ 的作用, 求物体的运动规律.
2. 如下图是由电阻 R 、电感 L 及电容 C (其中 R, L, C 都是常数) 串联而成的回路, $t = 0$ 时合上开关, 接入电源电动势 $E(t)$, 求电路中任意时刻的电流 $I(t)$.



二、相关知识

1. 对于二阶常系数非齐次线性微分方程, 如果自由项 $f(x)$ 是指数函数和多项式的乘积, 则该方程的特解有什么样的特征?
2. 对于二阶常系数非齐次线性微分方程, 如果自由项 $f(x)$ 是指数函数和三角函数的乘积, 则该方程的特解有什么样的特征?
3. Euler 方程的特点是什么? 如何将 Euler 方程转换成常系数线性微分方程?

三、练习题

1. 求微分方程 $y'' - 5y' + 6y = xe^{2x}$ 的通解.
2. 求微分方程 $y'' + y = x + \cos x$ 的通解.
3. 求微分方程 $x^2 y'' + xy' + 4y = 2(\cos \ln x)^2$ 的通解.

四、思考题

设二阶常系数线性微分方程 $y'' + \alpha y' + \beta y = \gamma e^x$ 的一个特解为 $y = e^{2x} + (1+x)e^x$, 试确定 α, β, γ , 并求该方程的通解.