

自动控制原理样卷 F 答案

一、简答题（本大题 20 分，每小题 5 分）

1、有以下三种：

1. 机理分析法：机理明确，应用面广，但需要对象特性清晰
2. 实验测试法：不需要对象特性清晰，只要有输入输出数据即可，但适用面受限
3. 以上两种方法的结合 通常是机理分析确定结构，实验测试法确定参数，发挥了各自的优点，克服了相应的缺点

2、超前校正。可以提高系统的快速性，改善稳定性。

$$3、 K_g = \frac{1}{|G(j\omega_g)H(j\omega_g)|}, \quad \angle G(j\omega_g)H(j\omega_g) = -180^\circ$$

$$\gamma(\omega_c) = 180^\circ + \angle G(j\omega_c)H(j\omega_c), \quad |G(j\omega_c)H(j\omega_c)| = 1$$

4、既有前项通道，又有反馈通道，输出信号对输入信号有影响。存在系统稳定性问题。
(例子任意)

二、(10 分)

$$T_s = 0$$

$$G(s) = \frac{1}{Ts + 1}$$

三、(10 分)

$$(1) G(s) = \frac{Y(s)}{E(s)} = G_1(s)G_2(s)H(s)$$

$$(2) \phi(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1(s)G_2(s)}{1 + G_1(s)G_2(s)H(s)}$$

四、(15 分)

$K = 2$, $\alpha = 0.75$, 可以利用 Routh 判据或其它方法解答

五、(10 分)

$$\Delta P_n = K_c(e_n - e_{n-1}) + \frac{T_s}{T_I}e_n + \frac{T_D}{T_s}(e_n - 2e_{n-1} + e_{n-2})$$

六、(20 分)

$$(1) \frac{K}{s(\frac{1}{0.1}s + 1)(\frac{1}{10}s + 1)} \quad K = 10$$

$$(2) \gamma = 0^\circ \quad \text{临界稳定}$$

七、(15 分)

加入 PI 控制器后：

$$\Phi_e(s) = \frac{1}{1 + K_p(1 + \frac{1}{T_i s})\frac{K_0}{s(Ts + 1)}}$$

$$= \frac{T_i s^2(Ts + 1)}{T_i s^2(Ts + 1) + K_p K_0(1 + T_i s)}$$

$$e_{ss}(t) = \lim_{t \rightarrow \infty} s \Phi_e(s) R(s)$$

$$= \lim_{t \rightarrow \infty} s \frac{T_i s^2(Ts + 1)}{T_i s^2(Ts + 1) + K_p K_0(1 + T_i s)} \frac{R_1}{s^2} = 0$$