

一、填空题 (每空 1 分, 共 15 分)

1、 稳定是对控制系统最基本的要求, 若一个控制系统的响应曲线为衰减振荡, 则该系统 稳定。判断一个闭环线性控制系统是否稳定, 在时域分析中采用 劳斯判据;

2、 传递函数是指在零初始条件下、线性定常控制系统的 输出拉氏变换 与 输入拉氏变换 之比。

3、 频域性能指标与时域性能指标有着对应关系, 开环频域性能指标中的幅值穿越频率 ω_c 对应时域性能指标 调整时间 t_s , 它们反映了系统动态过程的 快速性。

4、 两个传递函数分别为 $G_1(s)$ 与 $G_2(s)$ 的环节, 以并联方式连接, 其等效传递函数为 $G(s)$, 则 $G(s)$ 为 $G_1(s) + G_2(s)$ (用 $G_1(s)$ 与 $G_2(s)$ 表示)。

5、 根轨迹起始于 开环极点, 终止于 开环零点。

6、 一阶系统传函标准形式是 $G(s) = \frac{1}{Ts + 1}$, 二阶系统传函标准形式是

$$G(s) = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2} \text{。}$$

7、 对自动控制系统的基本要求可以概括为三个方面, 即: 稳定性、快速性和 准确性。

8、 线性系统的对数幅频特性, 纵坐标取值为 $L(w)$, 横坐标为 $\lg w$ 。

二、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1、 已知系统的开环传递函数为 $\frac{50}{(2s+1)(s+5)}$, 则该系统的开环增益为 (C)。

- A、 50 B、 25 C、 10 D、 5

2、 开环对数幅频特性的低频段决定了系统的(A)。

A、 稳态精度 B、 稳定裕度 C、 抗干扰性能 D、 快速性

3、 系统特征方程为 $D(s) = s^3 + 2s^2 + 3s + 6 = 0$, 则系统 (C)

A、 稳定; B、 单位阶跃响应曲线为单调指数上升;
C、 临界稳定; D、 右半平面闭环极点数 $Z = 2$ 。

4、 系统在 $r(t) = t^2$ 作用下的稳态误差 $e_{ss} = \infty$, 说明 (A)

A、 型别 $\nu < 2$; B、 系统不稳定;
C、 输入幅值过大; D、 闭环传递函数中有一个积分环节。

5、 关于 P I 控制器作用, 下列观点正确的有(A)

A、 可使系统开环传函的型别提高, 消除或减小稳态误差;
B、 积分部分主要是用来改善系统动态性能的;
C、 比例系数无论正负、大小如何变化, 都不会影响系统稳定性;
D、 只要应用 P I 控制规律, 系统的稳态误差就为零。

6、 开环频域性能指标中的相角裕度 γ 对应时域性能指标(A) 。

A、 超调 $\sigma\%$ B、 稳态误差 e_{ss} C、 调整时间 t_s D、 峰值时间 t_p

7、 若某负反馈控制系统的开环传递函数为 $\frac{5}{s(s+1)}$, 则该系统的闭环特征方程为 (B)。

A、 $s(s+1) = 0$ B、 $s(s+1) + 5 = 0$
C、 $s(s+1) + 1 = 0$ D、 与是否为单位反馈系统有关

8、若某最小相位系统的相角裕度 $\gamma > 0^\circ$ ，则下列说法正确的是（ C ）。

A、不稳定；

B、只有当幅值裕度 $k_g > 1$ 时才稳定；

C、稳定；

D、不能判用相角裕度判断系统的稳定性。

9、若某串联校正装置的传递函数为 $\frac{10s+1}{100s+1}$ ，则该校正装置属于（ B ）。

A、超前校正

B、滞后校正

C、滞后-超前校正

D、不能判断

10、已知单位反馈系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{10(2s+1)}{s^2(s^2+6s+100)}$ ，当输入信号是 $r(t) = 2 + 2t + t^2$

时，系统的稳态误差是（ D ）

A、 0 ；

B、 ∞ ；

C、 10 ；

D、 20