

试题参考答案（23 秋）

一、单项选择题（2 分/每小题，共 40 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	D	C	A	C	A	D	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	A	C	C	A	C	C	C	D

二、填空题（1 分/每小题，共 10 分）

- 1、输入；扰动。
- 2、传递函数；频率特性。
- 3、开环控制系统；闭环控制系统。
- 4、调整时间 t_s ；快速性。
- 5、 $20\lg A(\omega)$ ；频率 ω 。

三、简述题（5 分/每小题，共 20 分）

- 1、答：充要条件：系统所有闭环极点的实部为负数（位于左半平面）。
- 2、答：根轨迹（Root Locus）：系统的极点随着增益参量变化（ $0 \rightarrow \infty$ ）而移动的轨迹。
- 3、答：（1）根轨迹法：依据闭环极点位置进行稳定性分析；（2）Nyquist 稳定性判据：基于频率响应的稳定性分析方法；（3）Bode 稳定性判据：结合频率响应和幅相特性的稳定性分析方法。
- 4、答：不稳定。要确定系统临界稳定时的开环增益，需进行开环稳定性分析。
具体步骤：确定系统的传递函数；将传递函数转化为极点-零点形式；画出系统的根轨迹；在根轨迹上找到系统的临界稳定点；计算临界稳定点处的开环增益。

四、综合分析题（共 30 分）

分析题 1：（18 分）

- （1）答：非线性系统在某个工作点附近小信号近似为线性系统。（3 分）
- （2）答： $G_c(s) = K_p + K_I/s$ 。（4 分）
- （3）答： $T(s) = G_c(s)G_{vd}(s)H(s)/V_M$ 。（4 分）
- （4）答：左图 $\gamma \approx -5^\circ$ ，不稳定；右图 $\gamma \approx 19^\circ$ ，稳定。（4 分）
- （5）答：截止频率减小；相位裕度增大。（2 分）

分析题 2：（12 分）

- （1）答：6N135 做光耦隔离，IR21844 做信号驱动；抬升 VB 端口直流偏置电压。（4 分）
- （2）答：对于信号地，P4 是 P7 端口电压 0.5 倍；P10 是 P4 端口电压 10 倍。（4 分）
- （3）答：过阻尼；负载下跳；图 7 的 K_p 参数更大。（4 分）