

2021-2022 期末试卷

编写: jefice

如有错误, 劈我!

一、简答题

1. 写出以下系统的传递函数, 并解释各参数的名称 (8 分)

- (1) 一阶惯性系统
- (2) 二阶惯性系统
- (3) 二阶欠阻尼系统
- (4) 一阶惯性时滞系统

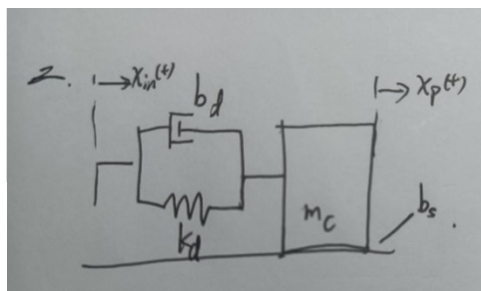
2. 控制系统性能最基本的三项要求, 并解释含义 (6 分)

3. 二阶欠阻尼系统的时域指标 (6 分)

4. 用 Bode 图获取信息

- (a) 获取增益裕量和相位裕量时, 开环还是闭环?
- (b) 系统的纯滞后越大, 相位裕量如何变化?
- (c) 获取系统的带宽时, 开环还是闭环?

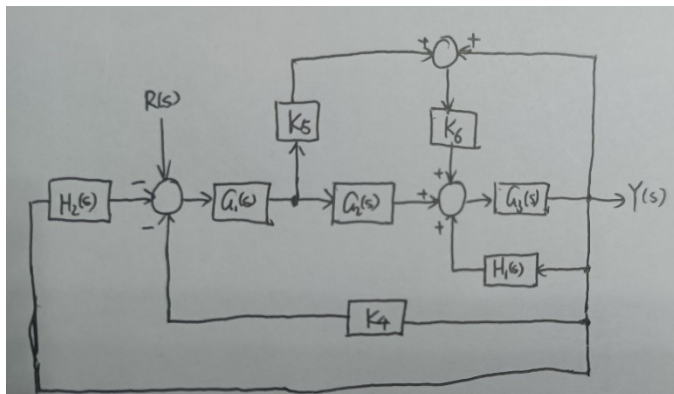
二、根据物理过程写出传递函数



三、用劳斯判据因式分解下列特征方程, 解释特征根, 稳定性

$$F(s) = s^5 + 2s^4 + 8s^3 + 16s^2 + 16s + 32$$

四、方框图化简

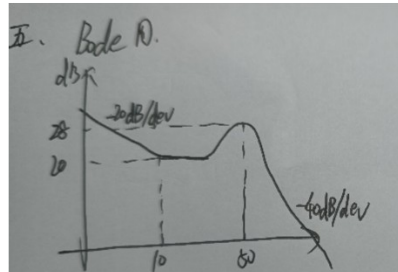


五、由开环 Bode 图获取传递函数

(我也比较迷惑, 为什么有谐振的是开环的…)

(1) 传递函数

(2) 增益裕量、增益交界频率、相位裕量、相位交界频率



六、设计 (30 分)

$$G(s) = \frac{1}{s^2 + 5s + 6}$$

指标: (a) $P.O. \leq 10\%$ (b) 2%误差调节时间: $T_s \leq 10s$

(1) P 控制

(2) I 控制

(3) PI 控制

(a) 零点配置在 -1

(b) 修改指标并重新设计

(a) $P.O. \leq 10\%$ (b) 2%误差调节时间: $T_s \leq 10s$

(c) 零点配置在 -3 左边并且使其左移, 那么始于 $p = -2$ 和 $p = 0$ 的根轨迹的渐近线质心如何移动? 这表明积分环节过大, 系统响应速度、相对稳定性如何变化?

