

电子科技大学

2010 年攻读硕士学位研究生入学试题

科目代码: 823 名称 控制理论与工程基础

- 1、(10 分) 试用结构图等效化简求图 1 所示各系统的传递函数 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 。

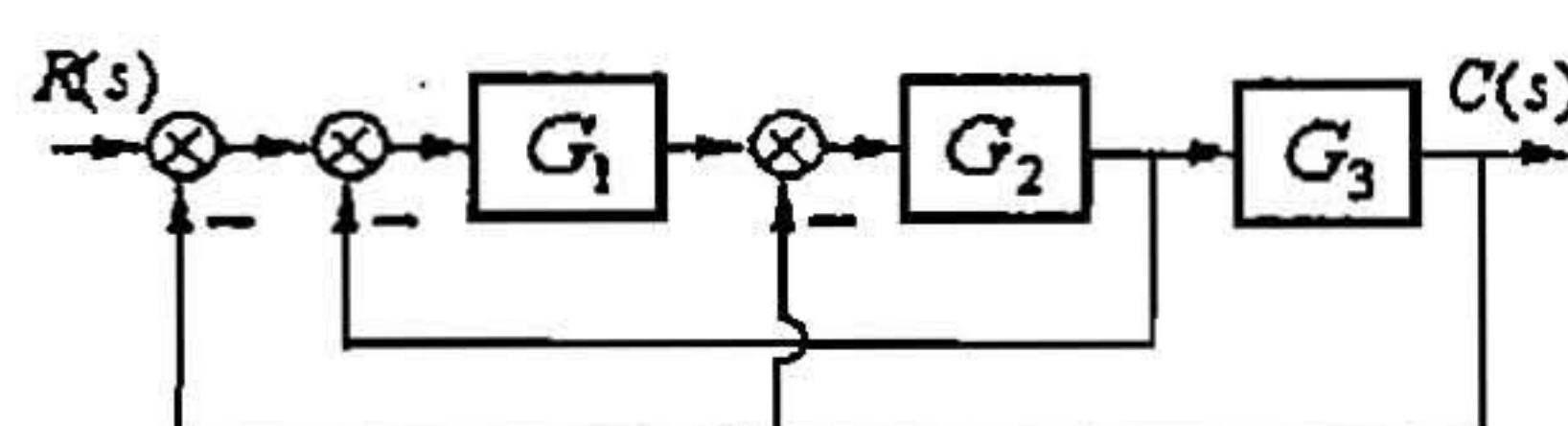


图 1

- 2、(10 分) 图 2 中所示为最小相位系统的对数幅频特性, 试求它们的传递函数 $G(s)$ 。

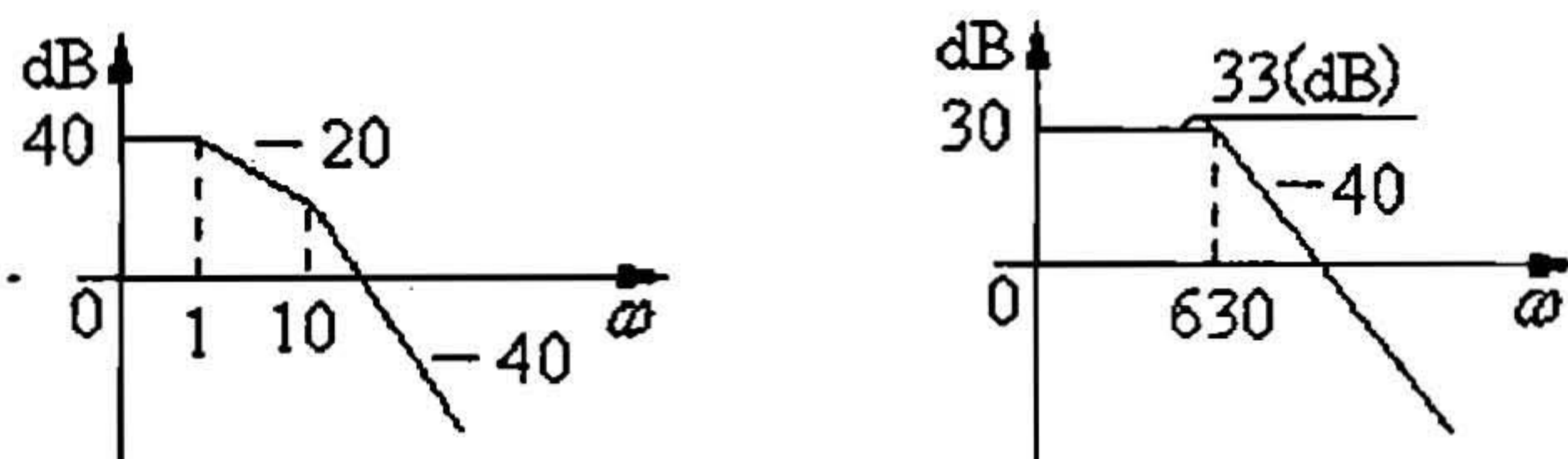


图 2

- 3、(10 分) 对于典型二阶系统传递函数

$$G(s) = \frac{\omega_n^2}{s(s + 2\xi\omega_n)}$$

已知 $\sigma\% = 15\%$, $t_s = 3\text{ s}$, 试绘制 bode 图, 计算相角裕度 γ

- 4、(20 分) 设单位反馈控制系统开环传递函数如下, 试概略绘出系统根轨迹图 (要求确定分离点坐标 d , 渐近线, 与虚轴交点)。

$$G(s) = \frac{K}{s(0.2s + 1)(0.5s + 1)}$$

- 5、(25 分) 如图 3 所示是电压测量系统, 输入电压 $e_i(t)$ 伏, 输出位移 $y(t)$ 厘米, 放大器增益 $K = 10$, 丝杠每转螺距 1mm, 电位计滑臂每移动 1 厘米电压增量为 0.4V。当对电机加 10V 阶跃电压时 (带负载) 稳态转速为 1000 r/min, 达到该值 63.2% 需要 0.5s。画出系统方框图, 求出传递函数 $Y(s)/E(s)$, 并求系统单位阶跃响应的峰值时间 t_p 、超调量 $\sigma\%$ 、调节时间 t_s 和

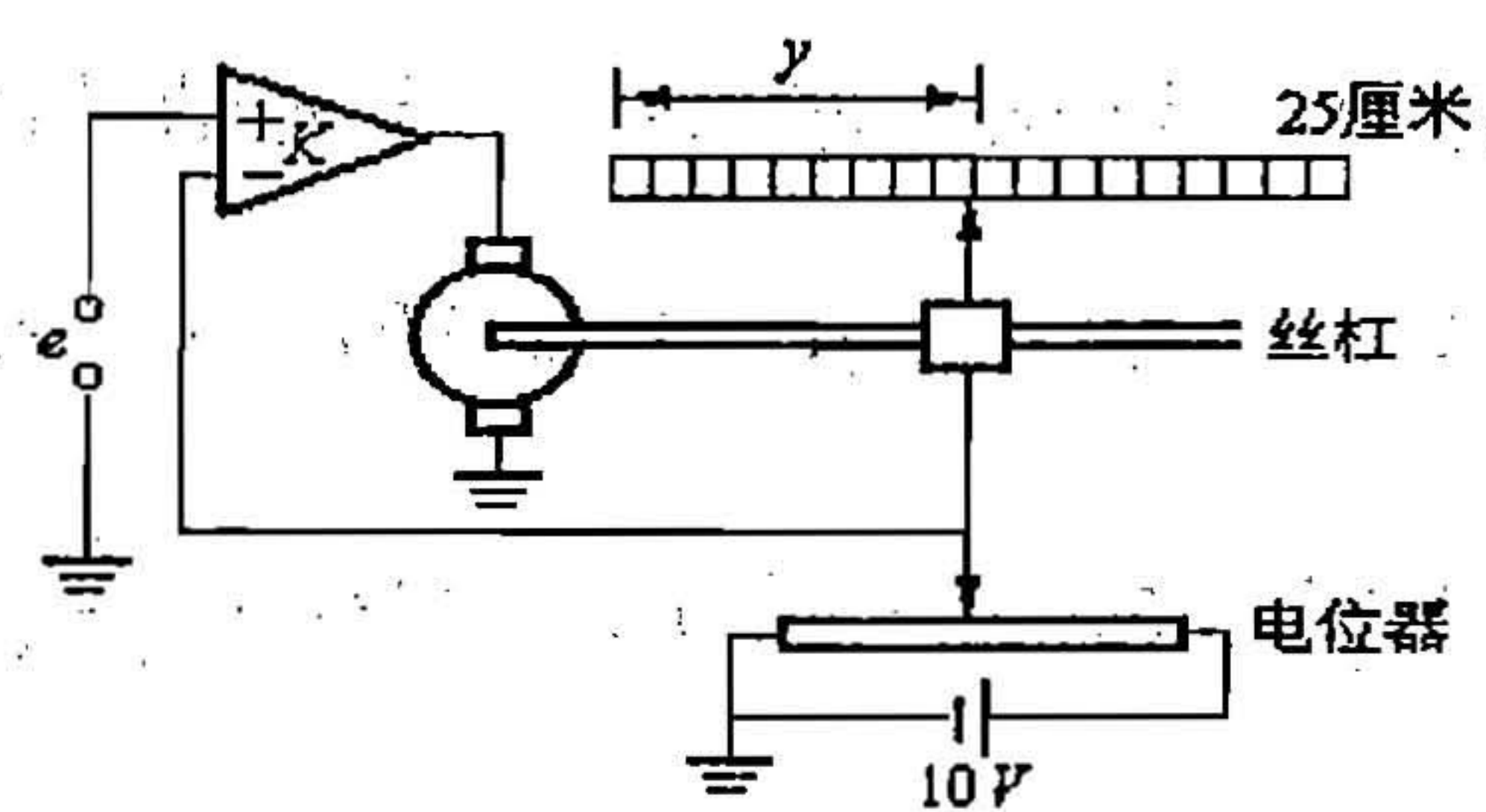


图 3