

同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 电力拖动自动控制系统 编号: 52-1

答题要求:

简要, 整洁.

(10分) 画出典型的PI调节器原理电路图.

要求: 1) 静态放大倍数为 ∞ , 动态放大倍数为1→5可调.

2) $T=100\text{ms}$.

3) 给定端、反馈端输入电阻为 $R_i=20\text{k}$
给定滤波 5ms , 反馈滤波为 2.35ms .

4) 要求在 $\pm 15\text{V}$ 电压下工作, 输出限幅为 $\pm 8\text{V}$.

5) 在 1V 阶跃给定信号作用下, 输出端电压的过渡过程波形。(假定 $K_p=1$ 时)

(20分) 画出典型的直流不可逆调速系统原理框图, 主电路为三相全控桥.

1) 简列 ASR 和 ACR 的作用;

2) 当电机在 α 速运行时, 突然把转速给定值 U_n 下降, 问这时电机和控制系统处于何种运行状态?

3) 若电流环调节对象为 $\frac{K_2}{(T_1s+1)(T_2s+1)(T_3s+1)}$,

其中 $T_1 \gg T_2$ 和 T_3 , 若将电流环校正为典型 I 型系统, 应选用何种调节器? 参数为何选配?

4) 若要求在启动时转速基早无超调, 应采取何种措施?

三 (20分) 有一水泵用笼统式异步电动机, 名牌如下:

132 kW, 1460 r.p.m., 定子: $380\text{V}/240\text{A}$, 转子: $420\text{V}/197\text{A}$.

要求最终转速调至 600 r.p.m. 设计一调速系统:

1) 画出主电路和双闭环控制位置框图.

2) 晶闸管和逆变器元件的订购参数 (晶闸管电压、电流取2倍裕量)

3) 相比串调而言, 若选用 SPWM 通用变频器, 满足上述调速范围, 调速范围为何设定. 改进后的系统有什么优点.

四 (20分) 有一直流可逆调速, 已知其电动机名牌为:

27 kW, 400 V, 82 A, 540 r.p.m. 无齿轴传动.

试为其设计一个逻辑无环流可逆调速方案. 要求:

1) 是否配备整流变压器? 为什么?

2) 从下列传动示意图中, 已知平衡重 1.5 吨, 空轿厢重 1 吨, 载重 1 吨 (15 人), 试说明:

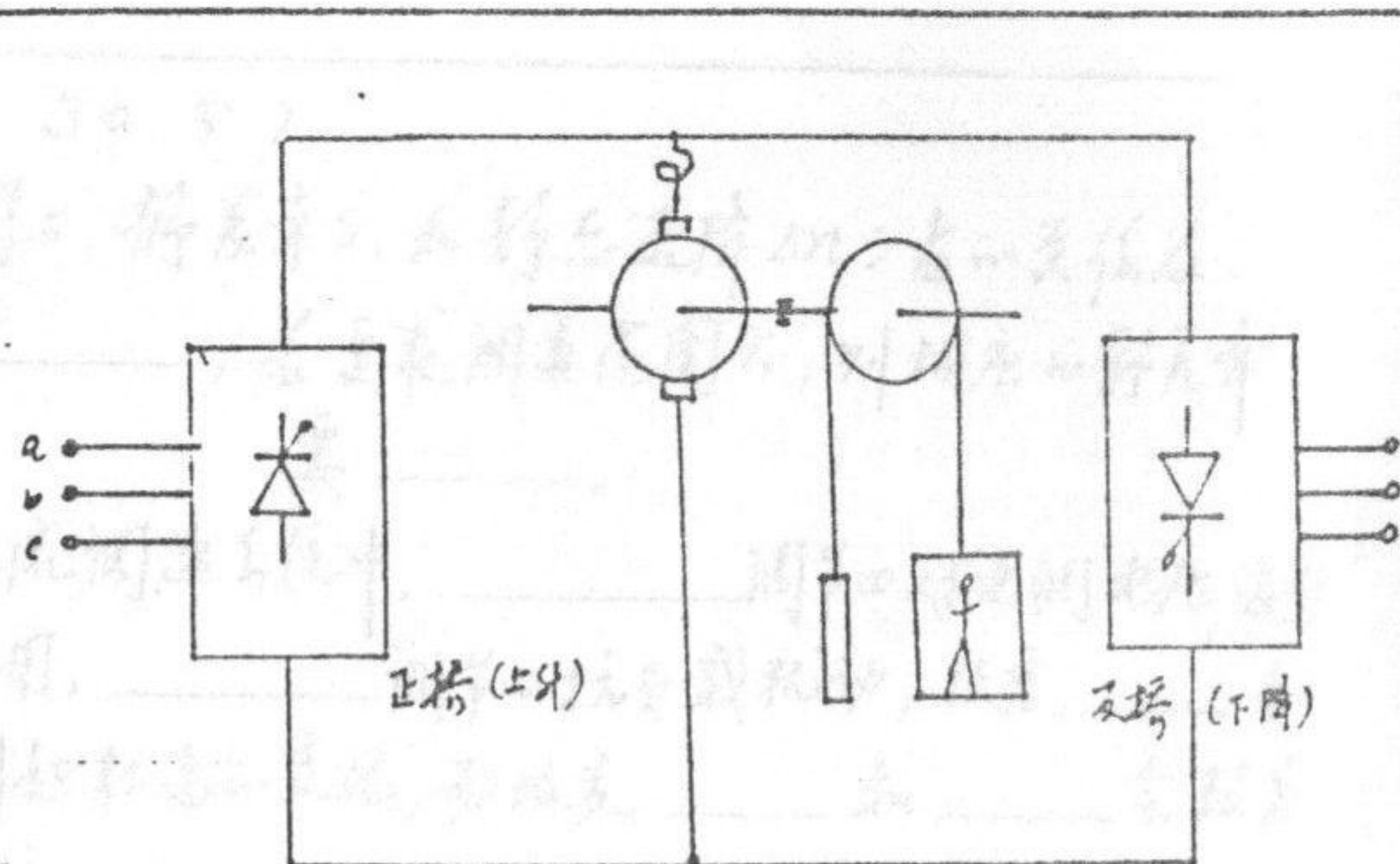
同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目: 电力拖动自动控制

编号: 52-2

答题要求:

简要、清晰。



- a) 空钩上升时系统的工作过程 (启动到稳态到停止)
- b) 重钩下降时系统的工作过程 (启动到稳态到下降)

五. (20分) 试编交流异步电动机的力矩控制, 提示:

- 1, 为什么要进行力矩控制;
- 2, 力矩控制的方法, 简述基本原理, 画出流程图?

六. (10分) 完成异步电动机转矩反馈控制 (画出框图, 并由此写出“转矩控制”的基本方程。

