

2023 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试

自动控制系统及应用

(课程代码 02237)

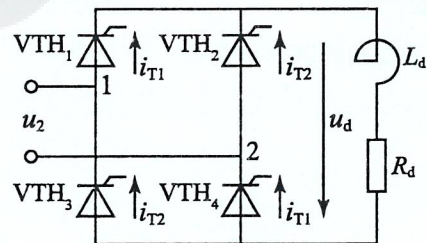
注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 自动控制系统按输入量变化的规律可分为
 - A. 恒值控制系统、伺服系统和过程控制系统
 - B. 定常系统和时变系统
 - C. 线性系统和非线性系统
 - D. 连续控制系统和离散控制系统
2. 永磁式直流测速发电机的输出特性基本上是
 - A. 非线性的
 - B. 线性的
 - C. 离散的
 - D. 阶跃的
3. 如题 3 图所示是一种供电电路, 该电路为
 - A. 三相全控桥式整流电路
 - B. 单相半控桥式整流电路
 - C. 三相半控桥式整流电路
 - D. 单相全控桥式整流电路



题 3 图

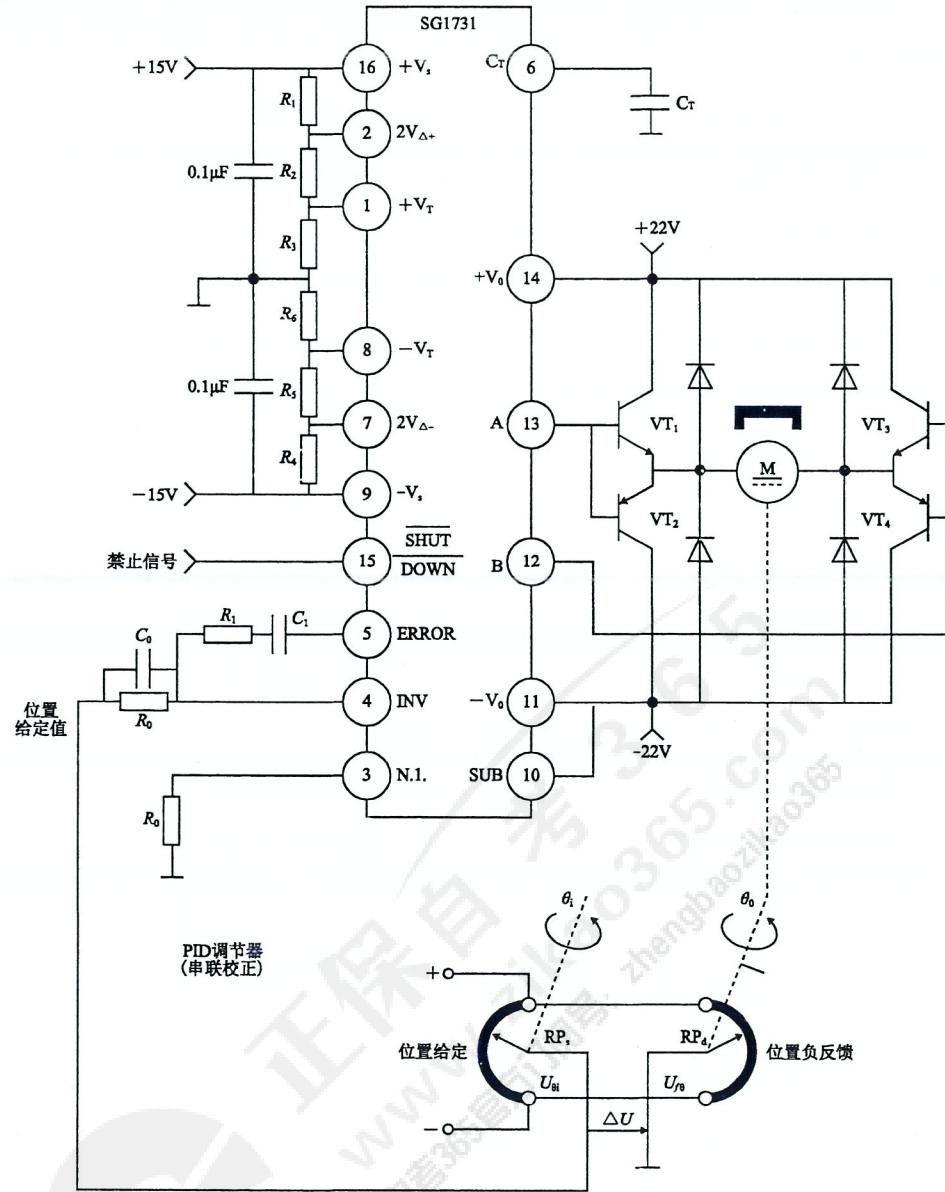
4. 在三相晶闸管全控桥式整流电路中, 每个晶闸管都经受“双脉冲”触发, 这里“双脉冲”指
 - A. 原脉冲和宽脉冲
 - B. 原脉冲和补脉冲
 - C. 补脉冲和宽脉冲
 - D. 控制脉冲和原脉冲
5. 系统的稳态误差主要取决于系统中的
 - A. 比例和微分环节
 - B. 比例和积分环节
 - C. 微分和惯性环节
 - D. 惯性和积分环节
6. 已知某串联校正环节传递函数为 $G(s)=10(8s+1)$, 则该校正为
 - A. 比例-微分校正
 - B. 比例-积分校正
 - C. 比例校正
 - D. 比例-积分-微分校正
7. 变压变频的交流调速系统中, 基频以下时, 比较合理的控制方案是设法保持恒定的
 - A. 电流与频率之比
 - B. 磁通量与频率之比
 - C. 电压与频率之比
 - D. 电压与磁通量之比
8. 无刷直流电动机与交流伺服电动机实质上都属于
 - A. 五相步进电动机
 - B. 三相异步电动机
 - C. 反应式步进电动机
 - D. 永磁同步电动机

第二部分 非选择题

二、填空题: 本大题共 7 空, 每空 2 分, 共 14 分。

9. 增量式光电编码器测定转速的优点是输出为_____量。
10. 晶闸管触发电路可分为四个部分: 脉冲形成、_____、同步电路、脉冲功率放大。
11. 晶闸管电路主要的保护环节有过电压保护和_____。
12. 微分负反馈只在动态过程中起作用, 而在稳态时不起作用, 因此又称它为_____。
13. 速度环是由速度调节器和_____组成的闭环, 它的主要作用是保持转速稳定。
14. 在微机控制的 IGBT-SPWM-VVVF 交流调速系统中, 进线电抗器的作用是减小_____。
15. 直流伺服电动机具有机械特性呈_____、调速范围宽等优点。

三、读图题：本大题共 1 小题，10 分。



题 16 图

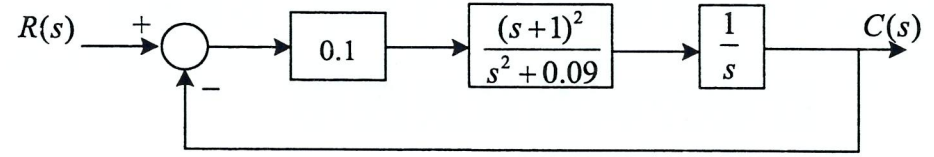
16. (1) 题 16 图是一个由 PWM 集成电路控制的、BJT(H 型)电路供电的_____;
- (2) M 为_____电动机;
- (3) 供电电路中,四个二极管为_____;
- (4) SG1731 芯片中的③、④、⑤脚分别为偏差放大器的_____、_____和输出端。

四、简答题：本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分。

17. 分别简述恒值控制系统和伺服系统的特点。
18. 简述典型二阶系统的单位阶跃响应曲线随阻尼比的变化情况。

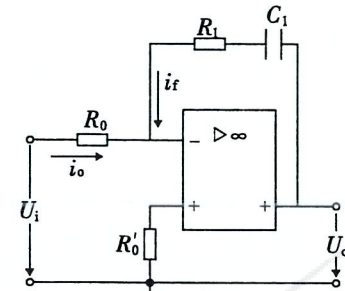
五、计算题：本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。

19. 已知某闭环控制系统的框图如题 19 图所示,求其传递函数 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 。



题 19 图

20. 已知比例积分调节器的电路如题 20 图所示,求其传递函数 $\frac{U_o(s)}{U_i(s)}$ 。

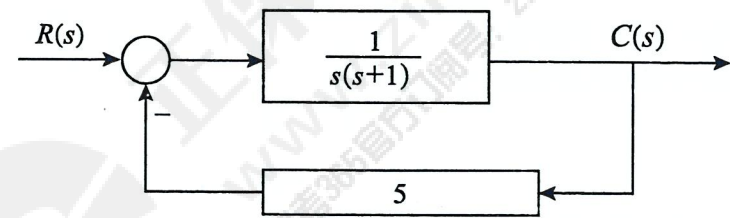


题 20 图

21. 某单位负反馈控制系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{10}{s(s+1)}$, 求系统的闭环幅频特性和闭环相频特性。

六、应用题：本大题共 1 小题，16 分。

22. 已知某控制系统框图如题 22 图所示,



题 22 图

- (1) 请确定系统的型别;
- (2) 求系统的闭环传递函数;
- (3) 当输入 $r(t) = t$ 时, 求系统的跟随稳态误差。