

2022年4月高等教育自学考试全国统一命题考试

自动控制及应用

(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. 绝对式光电编码器在转盘工位检测中常被使用, 如当输出信号为0011(假设为二进制码)时, 则它对应的十进制工位号为

A. 11	B. 7
C. 3	D. 1
2. 伺服电位器用于检测

A. 电压	B. 角位移
C. 转速	D. 电阻
3. 在工作时控制双极晶体管关断的是

A. 正向基极电流	B. 反向基极电流
C. 正向基极电压	D. 反向基极电压
4. 校正装置传递函数为 $G(s) = \frac{3Ts+1}{Ts+1}$ 的是

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
5. 若系统校正后的传递函数为 $G(s) = \frac{K}{1+\alpha Ks}$, 则该校正是

A. 比例环节的硬反馈校正	B. 积分环节的硬反馈校正
C. 比例环节的软反馈校正	D. 积分环节的软反馈校正

6. 晶闸管调速电路中, 当负载转矩增加时,

A. 电动机转速会上升	B. 电动机转速会下降
C. 反馈电压将增大	D. 电动机转速将保持恒定
7. 模拟式IGBT-SPWM-VVVF交流调速系统中, VVVF表示

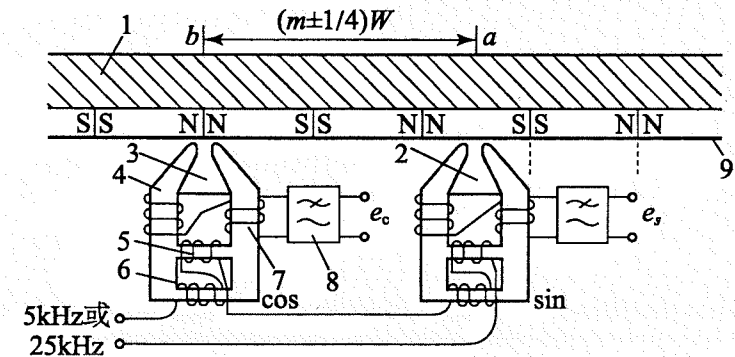
A. 变极调速	B. 变压调速
C. 变转差率调速	D. 变压变频调速
8. 电机控制中的电力电子供电电路, 使定子(即电枢)中的电流方向能跟随磁极的转动而同步改变的工作过程称为

A. 位置反馈控制	B. 电流反馈控制
C. 电子换向	D. 转矩换向

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. 题9图为静态磁头及磁尺的结构示意图, 当磁头相对磁尺运动时, 将使磁头铁心的_____发生变化, 该变化反映了磁尺的位移情况。



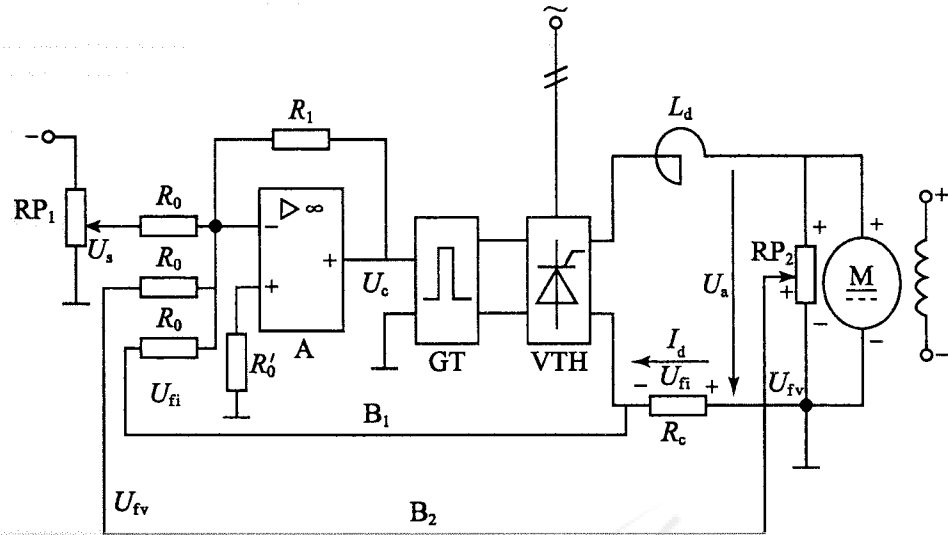
1-磁尺 2-sin磁头 3-cos磁头 4-磁极铁心 5-可饱和铁心
6-励磁绕组 7-感应输出绕组 8-低通滤波器 9-保护膜

题9图

10. 常见的双极晶体管驱动电路有光耦合驱动、_____耦合驱动和专用集成电路驱动等。
11. PWM型直流调压供电电路主要由三角波发生器、比较器和_____三部分组成。
12. 降低控制系统增益, 将使系统的稳定性改善, 稳态精度_____。
13. V/f函数发生器的设置, 就是为了在基频以上, 电压为恒量, 以实现_____控制。
14. 永磁同步电动机与异步电动机的最大区别是其转子为_____稀土磁性材料制成的磁极。
15. 直流伺服电动机的换向器换向时会产生_____, 限制了其使用环境。

三、读图题：本大题共 1 小题，10 分。

16.



题 16 图

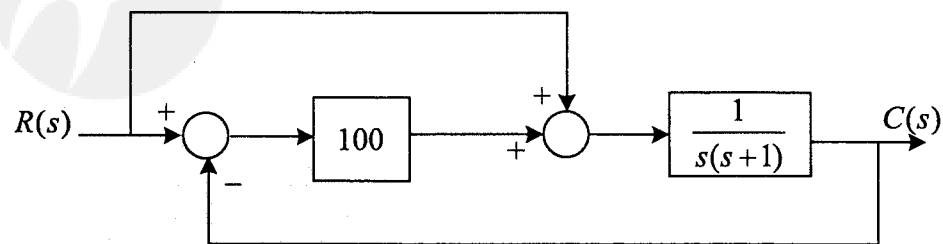
- (1) 题 16 图表示的是具有电压负反馈环节和电流正反馈环节的_____原理；
- (2) 图中 B_1 所在回路是_____环节；
- (3) 图中 B_2 所在回路是_____环节；
- (4) 调节器 A 的输入信号 ΔU 等于_____。

四、简答题：本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分。

17. 简要说明开环控制系统与闭环控制系统的优缺点。
18. 请阐述绝对式和增量式光电编码器的共同特点。

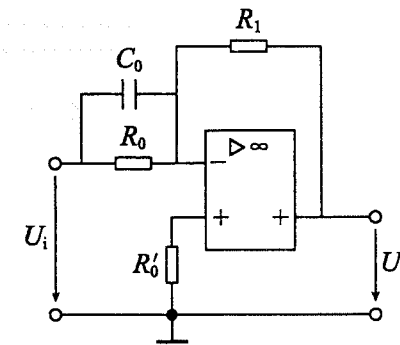
五、计算题：本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。

19. 如题 19 图所示，求控制系统的传递函数 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 。



题 19 图

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

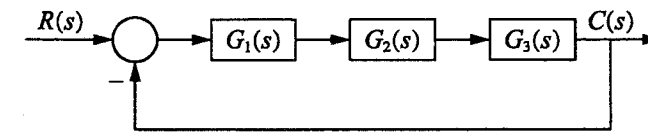


题 20 图

21. 某单位负反馈控制系统的开环传递函数为 $G(s) = \frac{100}{s(0.5s+1)}$ ，试求系统输入信号为 $r(t) = t$ 时，系统的跟随稳态误差 e_{ssr} 。

六、应用题：本大题共 1 小题，16 分。

22. 已知一伺服系统框图如题 22 图所示，其中比例调节器传递函数为 $G_1(s) = K_1$ ，伺服电动机传递函数为 $G_2(s) = \frac{6}{s+1}$ ，由转速变化为角位移的传递函数为 $G_3(s) = \frac{1}{s}$ 。



题 22 图

- (1) 试求伺服系统的开环频率特性及对数频率特性；
- (2) 求 $K_1 = 1.118$ 时，系统对应的相位稳定裕量 γ ；
- (3) 分析 K_1 增大时，相位稳定裕量 γ 的变化趋势。