

浙江省 2016 年 10 月高等教育自学考试

控制电机试题

课程代码:02614

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题(本大题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 为了减小_____对输出特性的影响,在直流测速发电机的技术条件中,其转速不得超过规定的最高转速。
A. 纹波 B. 电刷 C. 电枢反应 D. 温度
2. 步进电动机是利用电磁原理将电脉冲信号转换成_____信号。
A. 位移 B. 电压 C. 电流 D. 功率
3. 由于步进电动机的运行拍数不同,所以一台步进电动机可以有_____个步距角。
A. 一 B. 二 C. 三 D. 四
4. 没有补偿的旋转变压器在接负载时会出现_____,使输出特性畸变。
A. 剩余电压 B. 感应电流过大 C. 交轴磁势 D. 直轴磁势
5. 因为自整角机的接收机和发送机在结构上有差异,如果调错,将使自整角机
A. 产生振荡 B. 烧毁 C. 失步 D. 停转
6. 采用双拍制的步进电动机步距角与采用单拍制相比
A. 减小一半 B. 相同 C. 增大一半 D. 增大一倍
7. 空心杯非磁性转子交流伺服电动机,当只给励磁绕组通入励磁电流时,产生的磁场为_____磁场。
A. 脉动 B. 旋转 C. 恒定 D. 不变

8. 感应移相器的特点是输出电压的相位与转子转角成_____关系。
- A. 正弦 B. 余弦 C. 非线性 D. 线性
9. 直流伺服电动机在低速运转时,由于_____波动等原因可能造成转速时快时慢,甚至暂停的现象。
- A. 电流 B. 电磁转矩 C. 电压 D. 温度
10. 成对使用的自整角机按控制式运行时,其中一个是_____,另一个是控制式变压器。
- A. 力矩式发送机 B. 力矩式接收机 C. 控制式发送机 D. 控制式接收机
11. 在使用同步电动机时,如果负载转矩_____最大同步转矩,将出现“失步”现象。
- A. 等于 B. 大于 C. 小于 D. 以上都有可能
12. 无刷直流电动机与一般的直流电动机一样具有良好的伺服控制性能,可以通过改变_____实现无级调速。
- A. 电枢绕组电阻 B. 转子电阻 C. 负载 D. 电源电压
13. 若被测机械的转向改变,则交流测速发电机输出电压的
- A. 频率改变 B. 大小改变 C. 相位改变 90° D. 相位改变 180°
14. 直流伺服电动机的 $U > E_a$ 时运行于
- A. 电动状态 B. 发电状态 C. 制动状态 D. 倒拉反转状态
15. 直流伺服电动机稳定运行时其电磁转矩_____负载转矩。
- A. 小于 B. 等于 C. 大于 D. 无关
16. 若电源允许,考虑到性能和体积等因素应选用电压较高、频率为_____自整角机。
- A. 50Hz B. 60Hz C. 400Hz D. 1000Hz
17. 直流测速发电机空载电势为 230V,如果其将转速增加 15%,电势的大小将为_____ V。
- A. 207 B. 230 C. 253 D. 276
18. 自整角机按力矩式运行时,其力矩式发送机的国内代号是
- A. ZLJ B. ZLF C. ZCF D. ZKC
19. 步进电动机常用于_____系统中作为执行元件,以有利于简化控制系统。
- A. 闭环 B. 开环 C. 高速度 D. 高精度
20. 自整角机又称作旋转变压器,是利用自整步特性将转角变为交流电压或由转角变为转角的感应式微型电机,在伺服系统中被用作测量_____的传感器。
- A. 转速大小 B. 温度变化 C. 直线位移 D. 角度位移

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

21. 自整角机是一种能对_____偏差自动整步的感应式控制电机。
22. 步进电动机的步距角是指_____。
23. 两相伺服电动机的幅值控制方式是通过调节_____来改变电机的转速。
24. 步进电动机的动稳定区是指步进电动机从一种通电状态切换到另一种通电状态时不引起_____的区域。
25. 直流测速发电机的电压平衡方程式是_____。
26. 线性旋转变压器的输出电压与转角成_____。
27. 力矩式自整角机通常用于_____的指示系统中。
28. 步进电动机从转子结构来说,主要包括_____、永磁式和混合式三种。
29. 步进电动机当转子齿数一定时,转子转速与脉冲电源的频率成_____,即电机转速与脉冲频率同步。
30. 直流测速发电机有两种基本形式:一种是电磁式,另一种是_____。

三、简答题(本大题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

31. 什么是异步伺服电动机的“自转”现象?怎样克服这一现象,使其当控制信号消失时能迅速停止?
32. 交流伺服电动机在控制系统中对它提出的要求有哪些?
33. 什么叫测速发电机的剩余电压、线性误差、相位误差?
34. 自整角变压器的转子绕组能否产生磁势?如果能,请说明性质。
35. 为什么异步测速发电机的励磁绕组大多采用 400Hz 的中频电源?
36. 为了提高力矩式自整角机的精度,通常可以采取哪些措施?

四、计算题(本大题共 3 小题,第 37、38 小题各 6 分,第 39 小题 8 分,共 20 分)

37. 有一台正余弦旋转变压器,输入电压 $U_1 = 36\text{V}$,变比 $K_u = 0.56$,把他作为线性旋转变压器,求转角 $\theta = 60^\circ$ 时的输出电压。
38. 一台四相反应式步进电动机,步距角为 $1.80/0.90$,
试问:(1)转子齿数是多少?
(2)脉冲电源的频率为 400Hz 时,电动机每分钟的转速是多少?
(3)写出四相八拍通电方式时的一个通电顺序。

39. 一台直流伺服电动机的电枢电压 $U_a = 110\text{V}$, 空载电流 $I_m = 0.055\text{A}$, 空载转速 $n'_o = 4600\text{r/min}$, 电枢电阻 $R_a = 80\Omega$, 试求:

(1) 当电枢电压 $U_a = 67.5\text{V}$ 时的理想空载转速 n_o 及堵转转矩 T_d ;

(2) 该电机若用放大器控制, 放大器内阻 $R_i = 80\Omega$, 开路电压 $U_i = 67.5\text{V}$, 求这时的理想空载转速 n_o 及堵转转矩 T_d 。