

浙江省 2021 年 10 月高等教育自学考试

# 控制电机试题

课程代码:02614

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 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。

## 选择题部分

### 注意事项:

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。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 伺服电动机将输入的电压信号变换成 \_\_\_\_\_, 以驱动控制对象。  
A. 动力      B. 位移      C. 电流      D. 转矩和速度
2. 交流伺服电动机的定子铁芯上安放着空间上互成 \_\_\_\_\_ 电角度的两相绕组, 分别为励磁绕组和控制绕组。  
A.  $0^\circ$       B.  $90^\circ$       C.  $120^\circ$       D.  $180^\circ$
3. 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
4. 在交流测速发电机中, 当励磁磁通保持不变时, 输出电压的值与转速成正比, 其频率与转速  
A. 正比      B. 反比      C. 非线性关系      D. 无关
5. 交流测速发电机性能最容易受 \_\_\_\_\_ 的影响。  
A. 存在相位误差      B. 有剩余电压      C. 输出斜率小      D. 以上三点
6. 步进电机是利用电磁原理将电脉冲信号转换成 \_\_\_\_\_ 信号。  
A. 电流      B. 电压      C. 位移      D. 功率
7. 已知交流伺服电动机的极数对数为 2, 使用频率为 50Hz 的交流电压供电, 则旋转磁场的转速为  
A. 750r/min      B. 1000r/min      C. 1500r/min      D. 3000r/min

8. 步进电机的步距角是由 \_\_\_\_\_ 决定的。

- A. 转子齿数
- B. 脉冲频率
- C. 转子齿数和运行拍数
- D. 运行拍数

9. 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

10. 步进电机通电后不转,但出现尖叫声,可能是以下 \_\_\_\_\_ 原因。

- A. 电脉冲频率太高引起电机堵转
- B. 电脉冲频率变化太频繁
- C. 电脉冲的升速曲线不理想引起电机堵转
- D. 以上情况都有可能

11. 理想的驱动电源应使通过步进电机的绕组电流尽量接近 \_\_\_\_\_ 波形。

- A. 正弦波
- B. 矩形波
- C. 三角波
- D. 锯齿波

12. 没有补偿的旋转变压器的在接负载时会出现 \_\_\_\_\_ ,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

13. 根据旋转变压器的原理可以得知其本质为

- A. 变压
- B. 变流
- C. 能量转换
- D. 信号转换

14. 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

15. 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

16. 若直流伺服电动机的励磁电压下降,则  $\Phi$  减小,k 增大,机械特性变软,始动电压

- A. 变小
- B. 不变
- C. 变大
- D. 不确定

17. 对于正余弦旋转变压器,采用二次侧补偿时,需要在二次侧 \_\_\_\_\_ 串联与负载阻抗相同的阻抗。

- A. 非负载绕组中
- B. 电源电压中
- C. 负载绕组中
- D. 信号绕组中

18. 以下哪项不是随动系统中旋转变压器的形式?

- A. 旋变发送机
- B. 旋变差动发送机
- C. 旋变变压器
- D. 旋变接受机

19. 自整交机的滑环是由银铜合金制成,电刷采用 \_\_\_\_\_,以保证接触可靠。

- A. 焊银触点
- B. 焊铁触点
- C. 焊钢触点
- D. 焊铝触点

20. 直流伺服电动机,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

# 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 20 小题，每小题 1 分，共 20 分。

21. 控制电机主要是对控制信号进行传递和变换，要求有较高的控制性能，如要求运行平、  
\_\_\_\_\_、准确度高等。
22. 单相异步电动机的类型主要有反应式、永磁式、\_\_\_\_\_。
23. 磁滞式同步电动机最突出的优点是 \_\_\_\_\_。
24. 影响电动机的机械特性的因素主要是 \_\_\_\_\_、电枢电阻  $R_a$  和放大器内阻  $R_i$ 。
25. 交流伺服电动机的控制方式有变极、\_\_\_\_\_、变转差率。
26. 自整角机是一种能对角位移或角速度-偏差 \_\_\_\_\_ 的感应式控制电机。
27. 在随动系统中，目前广泛采用的是控制式自整角机和伺服机构组成的组合系统，因为它能  
带动较大的负载并有较高的 \_\_\_\_\_。
28. 直线电机按照工作原理来区分，可分为 \_\_\_\_\_、直线直流电机和直线同步电机三类。
29. 正余弦旋转变压器作为解算元件时，其精度由函数误差和 \_\_\_\_\_ 来决定。
30. 光电编码器按编码原理分有绝对式和 \_\_\_\_\_ 两种。
31. 异步测速发电机性能技术指标主要有 \_\_\_\_\_、相位误差、剩余电压和输出斜率。
32. 理论上自整角变压器和自整角发送机处于协调位置时，自整角变压器输出的电压为零，但  
实际在协调位置时自整角变压器输出电压不为零，而是  $2\Delta U$ ，静态时由  $2\Delta U$  所引起的误差  
称为 ZKB 的 \_\_\_\_\_。
33. 差动自整角机的功能是与一对自整角机配合使用，把两轴的角度之差或之和发送到  
\_\_\_\_\_。
34. 为了使旋转变压器的导磁性能沿气隙圆周各处均匀一致，在定、转子铁心叠片时采用每片  
错过一齿槽的 \_\_\_\_\_。
35. 电机产生过度过程的主要原因是电机中存在两种惯性：机械和 \_\_\_\_\_。
36. 步进电机是受脉冲信号控制的，因此它适合于作为数字控制系统的 \_\_\_\_\_。
37. 直流伺服电动机的电气制动有能耗、回馈和 \_\_\_\_\_。
38. 步进电机在起动后，当控制脉冲频率连续上升时，能不失步进行的最高频率称为该电机的  
\_\_\_\_\_。
39. 反应式步进电动机是利用 \_\_\_\_\_ 使转子转动的。
40. 定子控制绕组每改变一次通电方式，称为 \_\_\_\_\_。

**三、简答题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。**

41. 两相感应伺服电动机的转子电阻为什么必须足够大? 转子电阻是不是越大越好? 为什么?
42. 各种自整角机的国内代号分别是什么? 自整角机的型号中各量含义是什么?
43. 何谓步距角? 有几种表示法? 相互关系如何?
44. 如何改变两相感应伺服电动机的转向? 为什么?
45. 旋转变压器副方全补偿时只产生与转角如何的直轴磁场? 而能否产生交轴磁场,其原因是什  
么?

**四、计算题:本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分。**

46. 一台直流电动机,其额定电压为 110V,额定电枢电流为 0.4A,额定转速为 3600r/min,电枢  
电阻为  $50\Omega$ ,空载阻转矩  $T_0 = 0.015 \text{ N} \cdot \text{m}$ ,试问电动机的额定负载转矩是多少?
47. 一台五相十拍运行的步进电动机,转子齿数  $Z_r = 48$ ,在 A 相中测得电流频率为 600Hz,  
试求:(1)电机的步距角;  
(2)转速;  
(3)设单相通电时矩角特性为正弦形,其幅值为  $30 \text{ N} \cdot \text{m}$ ,求三相同时通电时的最大  
静转矩  $T_{sm(ABC)} \circ$