

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转换成_____,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° B. 90° C. 120° D. 180°
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 Φ 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. 自整角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 50Ω ,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 $30\text{N}\cdot\text{m}$,求三相同步通电时的最大静转矩 $T_{sm(ABC)}$ 。