

浙江省 2019 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. 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
2. 交流伺服电动机的负载转矩增大时,则转子转速就下降,转差率 S
A. 减小 B. 增大 C. 不变 D. 无法确定
3. 通常情况下,下列检测元件的精度由低到高的排列顺序是
A. 旋转变压器、自整角机、感应同步器、磁尺
B. 自整角机、感应同步器、旋转变压器、磁尺
C. 自整角机、旋转变压器、感应同步器、磁尺
D. 自整角机、旋转变压器、磁尺、感应同步器
4. 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. 非线性关系 D. 线性
5. 在步进电动机驱动电路中,脉冲信号经_____放大器后控制步进电动机励磁绕组。
A. 电流 B. 电压 C. 功率 D. 直流

6. 当交流测速发电机在伺服系统中用作阻尼元件时,应主要满足
- A. 输出斜率大 B. 线性度高 C. 稳定度高 D. 精确度高
7. 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
8. 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
9. 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
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. 步进电机的_____反映的是静转矩和失调角的关系。
- A. 动稳定区 B. 起动转矩 C. 矩角特性 D. 连续运行
12. 交轴磁通和产生正向直轴磁势相互作用将使该线圈产生
- A. 正向转矩 B. 平行转矩 C. 反向转矩 D. 垂直转矩
13. 实际步进电机的自由振荡过程,因存在摩擦等_____的影响,总是衰减。
- A. 阻尼力矩 B. 静态力矩 C. 动力力矩 D. 动态力矩
14. 步进电机的主要的缺点是效率较低,并且需要配上适当的
- A. 驱动电源 B. 负载电阻 C. 制动电阻 D. 功率模块
15. 正余弦旋转变压器作为解算元件时,其_____由函数误差和零位误差来决定。
- A. 准确度 B. 误差 C. 精度 D. 方差
16. 为了减小温度对励磁电流的影响,实际使用时可在直流测速发电机的励磁绕组回路中串联一个电阻值较大的
- A. 附加电阻 B. 转子电阻 C. 励磁电阻 D. 制动电阻
17. 以下哪项不属于剩余电压的基波分量
- A. 变压器分量 B. 电容分量 C. 旋转分量 D. 高频分量
18. 现有一直 1024P/r 的旋转编码器,在零位脉冲之后连续输出 102490 个脉冲。则该旋转编码器在零位脉冲之后转过的圈数是
- A. 102490 圈 B. $100 + 90/1024$ 圈
C. 190 圈 D. $10/102490$ 圈

19. 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°
20. 力矩式差动发送机的国内代号是
A. ZLJ B. ZLF C. ZCF D. ZKC

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,每空 1 分,共 20 分)

21. 变压器变比 $K = I_2/I_1 = U_1/U_2 =$ _____。
22. 按照直流伺服电动机的结构可分为传统型和 _____。
23. 力矩式自整角接收机在指示状态下运行,其静态精度主要取决于比整步转矩和 _____ 的大小。
24. 交轴磁势的存在是产生 _____ 的必要条件。
25. 如果电机没有阻尼,当脉冲频率等于 _____ 时,电动机就会完全失控,转子紧来回振荡而不能起动。
26. 直流电机是直流发电机和直流电动的总称。直流电机由定子和转子组成。定子的主要作用是 _____;转子的主要作用是产生电磁转矩和感应电动势,实现能量转换。
27. 理想状态下,接收机应与发送机转过相同角度。但由于接收机轴上存在摩擦转矩和阻尼转矩,所以是两机的转角出现差值。把静态空载运行而达到协调位置时,发送机转子转过的角度与接收机转过的角度之差称为 _____。
28. 在力矩式自整角机中,接收机 ZLJ 整步转矩是由接收机整步绕组产生磁场的交轴磁场分量与励磁绕组电流相互作用产生的,该转矩使接收机 ZLJ 转子向失调角 _____ 的方向转动。
29. 拖动恒转矩负载运行的并励直流电动机,若减弱磁通,电枢电流将 _____。
30. 一台单相变压器,铁芯柱上有三个绕组,已知 $U_1 = 330V$, $W_1 = 700$ 匝,为获得 $U_2 = 220V$, $U_3 = 11V$,应使 $W_2 = 466.6$ 匝, $W_3 =$ _____ 匝。
31. 为改变他励直流电动机的转向,可以改变 _____。
32. 当他励直流电动机电枢串电阻之后,机械特性将变 _____。
33. 直流电动机可以运行在电动机状态、发电机状态和电磁制动状态,其中电动机状态对应的电磁转矩为 _____ 转矩。

34. 有一台四极交流伺服电动机,电源频率为 50Hz,其同步速为 _____ r/min。
35. 交流伺服电动机的转子有两种形式,即 _____ 和非磁性空心杯形转子。
36. 从机械特性上看,第一象限为电动机的正向电动状态,第 _____ 象限为电机的反向制动状态。
37. 正在运行的三相异步电动机突然一相断路,电动机 _____ 立即停下来。
38. 直流发电机线圈中的感应电势是 _____ 的。
39. 当控制电源的 _____ 连续提高时,在一定性质和大小的负载下,步进电动机能正常连续运行时所能加到的最高频率称为最高连续运行频率或者最高跟踪频率。
40. 反应式步进电机内部阻尼转矩的主要分量是 _____。

三、简答题(本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

41. 差动自整角机有什么用途? 其结构和联接与普通自整角机有何异同?
42. 对于直流测速发电机,如果电刷不在几何中性线上,而是顺电动机的转向偏移了 β 角,分析对输出特性的影响。
43. 线性旋转变压器是怎样从正余弦旋转变压器演变而来的? 若要求输出电压的线性误差小于 0.1%,其转角的角度范围是多少?
44. 为什么异步伺服电动机的转子电阻要选得很大,转子电阻过大对电机性能又有哪些负面影响?
45. 步进电动机的步距角小、最大静转矩大时,起动频率和运行频率高还是低? 为什么?

四、计算题(本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分)

46. 一交流 4 极交流伺服电动机,接在电源电压 50Hz 电源电压上,以 1300r/min 进行旋转。求旋转磁场的转速,启动前和启动后定子与转子上感应电动势的频率。
47. 一台五相十拍运行的步进电动机,转子齿数 $Z_R = 45$,在 A 相绕组中测得电流频率为 500Hz,求:
- (1) 电机的步距角。
 - (2) 转速。
 - (3) 设单相通电时距角特性为正弦形,幅值为 3,求三相同步通电时最大转矩 $T_{j\max(ABC)}$ 。