

浙江省 2015 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. 电枢控制式直流伺服电动机,则
  - A. 电枢电压升高,输出转速增高
  - B. 电枢电压频率升高,输出转速增高
  - C. 励磁电压升高,输出转速增高
  - D. 励磁电压频率升高,输出转速增高
2. 下列哪项措施可以减小直流伺服电动机的机械时间常数?
  - A. 提高电枢惯量
  - B. 增高气隙磁密
  - C. 增加电枢电阻
  - D. 增加电枢电压
3. 减小稳定运行的直流伺服电动机负载力矩,则在电动机重新达到稳定运行后
  - A. 电动机电枢反电动势不变
  - B. 电动机电枢电流不变
  - C. 电动机电枢反电动势减小
  - D. 电动机电枢电流减小
4. 采用幅值—相位控制方式,控制交流伺服电动机的转速,则下列说法正确的是
  - A. 控制电压的相位发生变化
  - B. 励磁电压的相位发生变化
  - C. 控制电压的幅值没有变化
  - D. 励磁电压的幅值没有变化
5. 两相伺服电动机的对称分量法在于,将控制绕组磁势及励磁绕组磁势分解为
  - A. 正序磁势正转圆形旋转磁势和负序磁势反转圆形旋转磁势
  - B. 正序磁势正转圆形旋转磁势和负序磁势正转椭圆形旋转磁势
  - C. 正序磁势正转椭圆形旋转磁势和负序磁势反转圆形旋转磁势
  - D. 正序磁势正转椭圆形旋转磁势和负序磁势反转椭圆形旋转磁势

6. 下列有关两相伺服电动机单相运行不“自转”的说法,其中正确的是
- A. 正序磁场产生的转矩大于负序磁场产生的转矩,则可克服“自转”
  - B. 控制绕组开路时不“自转”的转子电阻,则也能够使控制绕组短路时不“自转”
  - C. 控制绕组通过电容短接,则可以较小的转子电阻满足不“自转”条件
  - D. 过大的转子电阻可以使两相伺服电机不“自转”,同时也可提高其效率
7. 下列有关幅值控制两相伺服电动机动态性能叙述正确的是
- A. 两相伺服电动机的动态快速响应性能优于理想线性机械特性的电动机
  - B. 控制电压较小时,机械时间常数等于额定控制电压时的机械时间常数
  - C. 控制电压较小时,增益系数等于额定控制电压时的增益系数
  - D. 特定条件下,其传递函数比直流伺服电动机的传递函数简单
8. 两相伺服电动机,增大其转子电阻,则
- A. 减低调节特性的线性度
  - B. 正序磁场产生最大转矩不变
  - C. 电动机的堵转转矩增大
  - D. 机械时间常数减小
9. 两相伺服电动机和直流伺服电动机的机械特性相比
- A. 两者的机械特性均为硬特性
  - B. 两者的机械特性均为软特性
  - C. 后者为软特性前者为硬特性
  - D. 前者为软特性后者为硬特性
10. 对直流测速发电机而言,下列说法正确的是
- A. 转速越高,输出电压相对误差越小
  - B. 负载越大,输出电压相对误差越大
  - C. 负载越大,输出电压的灵敏度越大
  - D. 负载越大,输出电压的灵敏度越小
11. 下列有关感应子式测速发电机的输出电势叙述正确的是
- A. 感应电动势的频率与转子转速成正比
  - B. 感应电动势的频率与转子转速成反比
  - C. 感应电动势的频率与定子齿数成正比
  - D. 感应电动势的频率与定子齿数成反比
12. 可以通过下列哪项措施减小异步测速发电机的输出误差?
- A. 减小转子绕组的漏阻抗
  - B. 减小定子绕组的漏阻抗
  - C. 减小转子绕组的电阻
  - D. 增大定子绕组的电阻
13. 下列哪项措施不能减小异步测速发电机输出电压中的剩余电压?
- A. 采用补偿绕组
  - B. 旋转叠装定子的铁心
  - C. 采用单层集中绕组
  - D. 选用较高的铁心磁密
14. 整步绕组和励磁绕组分别放置在定子铁心及转子凸极铁心上,该结构形式的力矩自整角机不具有下列哪项特点?
- A. 转子重量大
  - B. 滑环数目少
  - C. 摩擦力矩小
  - D. 可靠性较高

15. 下列有关力矩式自整角机发送机和接收机整步绕组的磁势,说法正确的是  
 A. 直轴分量大小相等方向正交  
 B. 直轴分量大小相等方向相同  
 C. 交轴分量大小相等方向相同  
 D. 交轴分量大小相等方向正交
16. 正余弦旋转变压器负载运行时  
 A. 负载阻抗越小,输出电压畸变越小  
 B. 输出电压随转子转角严格正弦变化  
 C. 励磁绕组电流随转子转角正弦变化  
 D. 负载阻抗越大,输出电压畸变越小
17. 对正余弦旋转变压器,采用二次侧对称补偿,则下列说法正确的是  
 A. 余弦输出绕组的交轴磁势抵消正弦输出绕组的交轴磁势  
 B. 余弦输出绕组的交轴磁势抵消正弦输出绕组的直轴磁势  
 C. 余弦输出绕组的直轴磁势抵消正弦输出绕组的直轴磁势  
 D. 余弦输出绕组的直轴磁势抵消正弦输出绕组的交轴磁势
18. 下列有关步进电动机的叙述正确的是  
 A. 运转速度与脉冲数成正比  
 B. 运转位移与脉冲频率成正比  
 C. 运转位移与脉冲数成正比  
 D. 运转速度与脉冲周期成正比
19. 单相控制绕组通电时,步进电动机最大静转矩与  
 A. 定子每极齿数平方成正比  
 B. 转子齿数成正比  
 C. 步进电机铁心宽度成正比  
 D. 失调角度成正比
20. 步进电动机单脉冲运行时,自由振荡频率  
 A. 与转子惯量开方成反比  
 B. 与转动部分惯量平方成反比  
 C. 与负载惯量开方成反比  
 D. 与转动部分惯量开方成反比

## 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. 与普通的感应电动机相比,两相伺服电动机具有转子电阻大和\_\_\_\_\_的特点。
22. 保持控制电压的幅值不变,调节控制电压与励磁电压之间的相位角,属于\_\_\_\_\_式调节两相伺服电动机的转动速度。
23. 采用\_\_\_\_\_供电可使两相伺服电动机在较小的转速标么值下运行。
24. 异步测速发电机输出电压与转速呈\_\_\_\_\_关系。
25. 同步测速发电机分为永磁式、感应子式和\_\_\_\_\_三种。
26. 力矩式自整角机,无论失调角多大,三相整步绕组中电流的总和\_\_\_\_\_。

27. 根据使用要求,旋变发送机是一种可用于\_\_\_\_\_的旋转变压器。
28. 正余弦旋转变压器定子上两套绕组,其一为\_\_\_\_\_,另一个为交轴绕组。
29. 步进电动机在一个电脉冲作用下,转子转过的角位移称为\_\_\_\_\_。
30. 步进电动机能带动的最大负载转矩\_\_\_\_\_最大静转矩。

### 三、简答题(本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

31. 简单比较两相交流伺服电动机与直流伺服电动机的性能。
32. 简述直流测速发电机输出电压的纹波系数,及减小纹波系数的措施。
33. 简述力矩式自整角机主要用途、使用要求及主要的技术指标。
34. 名词解释感应移相器,并简述其工作原理。
35. 简述步进电动机连续运行频率及提高连续运行频率的常用方法。

### 四、计算题(本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分)

36. 一台直流伺服电动机,当其电磁转矩为 0.2 倍额定电磁转矩时,相应的始动电压 10V,又在  
该电磁转矩下,电枢电压  $U_a = 60\text{V}$  时,电动机转速为 1500r/min。试求在额定转矩时,转  
速为 3000r/min,应该施加多大的电枢电压?
37. 一台三相反应式步进电动机,步距角  $\theta_s = 3^\circ/1.5^\circ$ ,又该步进电动机电源的通电频率为  
500Hz,试求该步进电动机转子的齿数及其转动速度。