

浙江省 2018 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. 用于机械转速测量的控制电机是
A. 测速发电机
B. 旋转变压器
C. 自整角机
D. 步进电动机
2. 在使用同步电机时,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
3. 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
4. 交流异步伺服电动机在发电机运行状态时,其转差率范围是
A. $-\infty < s < 0$
B. $s = 0$
C. $0 < s < 1$
D. $s > 1$
5. 有一台八极交流伺服电动机,旋转磁场的转速为 6000r/min,则其电源频率为
A. 100Hz
B. 200Hz
C. 300Hz
D. 400Hz
6. 交流伺服电动机定子两相绕组加上额定电压,转速等于 _____ 时流经励磁绕组的电流称为堵转励磁电流。
A. 0
B. 同步速
C. 额定转速
D. 平均转速

7. 将电脉冲信号转换成相应角位移的控制电机是
- A. 测速发电机 B. 旋转变压器 C. 自整角机 D. 步进电动机
8. 在各类步进电机中,结构比较简单,用得也比较普遍的是_____步进电动机。
- A. 永磁式 B. 反应式 C. 感应子式 D. 混合式
9. 某步进电机转子有 80 个齿,采用三相六拍驱动方式,此时步进电机的步距角为
- A. 1.5° B. 0.75° C. 3° D. 6°
10. _____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角度的位移传感器。
- A. 直流测速电机 B. 自整角机
C. 交流伺服电机 D. 直流伺服电机
11. 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
12. 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
13. 由于步进电机的运行拍数不同,所以一台步进电机可以有_____个步距角。
- A. 一 B. 二 C. 三 D. 四
14. 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
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. 磁滞式同步电动机与永磁式和反应式相比,最可贵的特性是具有
- A. 稳定性好 B. 负载能力强
C. 很大的启动转矩 D. 很小的启动电流
17. 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

18. 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
19. 同步电动机的转子磁极上装有励磁绕组,由_____励磁。
- A. 单相正弦交流电 B. 三相交流电
C. 直流电 D. 脉冲电流
20. 对幅值和转速都在变化的椭圆形旋转磁场,可以用分解法分解为
- A. 两个正向圆形磁场 B. 无法确定
C. 两个反向圆形磁场 D. 一个正向圆形磁场和一个反向圆形磁场

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. 按照励磁方式划分,直流测速发电机可分为永磁式和_____两种型式。
22. 当步进电机的步距角一定的情况下,步进电机的转速与_____成正比。
23. 自整角机按照使用要求不同,可分为力矩式自整角机和_____自整角机两大类。
24. 感应移相器的特点是输出电压的相位与转子转角成_____关系。
25. 对一台结构已确定的步进电机,改变_____可以改变其步距角。
26. 测速发电机是一种测量转速的信号元件,它将输入的机械转速变换为电压信号输出,通常要求电机的输出电压与转速成_____关系。
27. 自整角机是一种能对_____偏差自动整步的感应式控制电机。
28. 交流伺服电动机的控制方式有_____、相位控制和幅相控制三种。
29. 控制电机中主要用于坐标变换的是_____。
30. 他励式直流电动机,当励磁电压恒定,负载转矩一定时,增大电机端电压 U_a 时,电机的转速将_____。

三、简答题(本大题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

31. 直流测速发电机的电枢反应对其输出特性有何影响,在使用过程中如何保证电枢反应产生的线性误差在限定的范围内?
32. 空心杯转子两相伺服电动机和空心杯转子异步测速发电机,他们的结构既然基本相同,是否可以将二者互换使用?为什么?

33. 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。
34. 当直流伺服电动机电枢电压、励磁电压不变时,如将负载转矩减少,试问此时电动机的电枢电流、电磁转矩、转速将怎样变化? 并说明由原来的稳态到达新的稳态的物理过程。
35. 简要说明力矩式自整角发送机和接收机整步绕组中合成磁势的性质和特点。
36. 试比较正余弦旋转变压器中,采用二次侧补偿和一次侧补偿各有哪些特点?

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

37. 一台他励直流电动机, $P_N=40\text{KW}$, $U_N=220\text{V}$, $I_N=207.5\text{A}$, $R_a=0.067\Omega$ 。若电枢回路不串电阻直接起动,则起动电流为额定电流的几倍? 若将起动电流限制为 $1.5I_N$,求电枢回路应串入的电阻大小。(保留两位有效数字)
38. 一台交流 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:
- (1) 旋转磁场的转速;
 - (2) 启动前定子与转子上感应电动势的频率;
 - (3) 启动后定子与转子上感应电动势的频率。
39. 一台四相步进电动机,若单相通电时矩角特性为正弦波形,其幅值为 T_{sm} ,请
- (1) 写出四相八拍运行方式时一个循环的通电次序;
 - (2) 两相同时通电时的最大静态转矩;
 - (3) 四相八拍运行方式时的极限启动转矩。