

- 5.直流电动机降压调速具有如下特点()
- A.属于恒功率调速
B.转速降变大,机械特性变软
C.平滑性好、可实现无级调速
D.转速降变小,机械特性变硬
- 6.从电厂到用电设备,一般采用()
- A.低压送电,高压用电
B.高压送电,低压用电
C.低压送电,低压用电
D.高压送电,高压用电
- 7.变压器空载运行时,一般有()
- A.漏磁通与原绕组中电流呈非线性关系
B.磁通与空载电流无关
C.主磁通与原绕组中电流呈线性关系
D.主磁通与原绕组中电流呈非线性关系
- 8.下列有关变压器效率特性,叙述正确的是()
- A.效率随负载电流增加而增加
B.效率随负载电流增加而减小
C.随负载电流增加,效率先增加后减小
D.随负载电流增加,效率先减小后增加
- 9.对交流电动机转子电路串接对称电阻机械特性而言,下列说法正确的是()
- A.最大转矩随外串电阻增大而减小
B.临界转差率随外串电阻增大而增大
C.临界转差率随外串电阻增大而减小
D.最大转矩随外串电阻增大而增大
- 10.下述可用于改善绕线式异步电动机启动性能的方法为()
- A.转子回路串电阻降压启动
B.星形-三角形降压启动
C.定子串电阻启动
D.自耦变压器启动
- 11.能将转差功率吸收或反馈回电网的异步电动机调速方法是()
- A.串级调速
B.改变电源电压调速
C.转子串电阻调速
D.改变磁极对数调速
- 12.直流电动机反接制动具有如下特点()
- A.便于实现准确停车
B.存在电能回馈电网
C.制动转矩比较恒定
D.电机静止转矩为零
- 13.磁极对数为2的三相异步电动机,三相交流电变化一周期,则旋转磁场转过()
- A.90°
B.180°
C.360°
D.540°
- 14.下述有关伺服电动机说法正确的是()
- A.信号电压取消瞬时,电机仍可转动
B.要求有较高的力能指标
C.具有线性的调节特性
D.机械特性与常规电动机类似
- 15.将三相步进电动机由单三拍运行改为单、双六拍运行,则两者转速关系为()
- A.增加一倍
B.减为一半
C.保持不变
D.关系不定
- 16.关于电气控制原理图,下列说法中正确的是()

- A.行程开关应是循环结束时的状态 B.逻辑元件应是置 1 时的状态
C.电器应是未通电时的状态 D.可不必标出各个电源电路的电压值
- 17.下列三相异步电动机能耗制动的特点叙述正确的是()
A.制动能耗小 B.制动准确度高
C.设备费用低 D.无须外电源
- 18.下列有关模型直流发电机的叙述,其中正确的是()
A.感应电动势方向由左手定则确定 B.线圈内部产生交变电动势
C.感应电动势大小与线圈位置无关 D.电刷两端产生交变电动势
- 19.继电器-接触器控制电路中,热继电器主要用于电路的()
A.过载保护 B.短路保护
C.欠压保护 D.欠流保护
- 20.下列有关交流接触器使用的叙述,其中正确的是()
A.铁心中无涡流 B.铁心不会发热
C.铁心装有短路环 D.铁心无磁滞损耗

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

- 21.单叠绕组同一元件首、末两端接到_____两换向片上。
22.直流电机是直流发电机和直流电动机的总称,它们的能量转换过程_____。
23.直流电机的电枢绕组的基本形式有单叠绕组和_____两大类。
24.变压器中主磁通起能量传递作用,而_____只起电抗压降的作用。
25.按照误差大小,可将电流互感器分成五级,级数数字愈大,误差_____。
26.一般对于小型笼型异步电动机,如果电源容量足够大,应尽量采用_____的方法。
27.通常用改变定子绕组的接法来改变极对数,这种电动机称_____。
28.交流伺服电动机的控制方式有:幅值控制、_____和电容控制。
29.可作为计算装置中的微分或积分组件_____。
30.自动控制系统中发出指令或信号的电器,称为_____。

三、简答题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

- 31.直流电动机启动性能的基本要求是什么?其中最主要的矛盾是什么?
32.简述三相异步电动机临界转差率的涵义,及转差率与三相异步电动机运行区域之间的关系。
33.简述单相异步电动机不能自行启动的原因,及为解决该问题常采用的方法。
34.简述变压器并联运行的理想状态,及为达到该理想运行状态需要满足的条件。

四、计算题(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

35. 一台直流并励电动机 $U_N=110\text{V}$, $I_N=61\text{A}$ 情况运行, 电枢回路电阻 $R_a=0.2\ \Omega$, 励磁回路电阻 $R_f=82\ \Omega$, 额定效率 $\eta_N=0.85$, 试求:

- (1) 额定输入功率 P_1 ;
- (2) 额定输出功率 P_2 ;
- (3) 电枢电流 I_a 。

36. 一台型号为 S9-630/10 的三相变压器, $U_{1N}/U_{2N}=10000/400\text{V}$, Y, d 接法, 试求:

- (1) 原、副边额定电流 I_{1N} , I_{2N} ;
- (2) 原边相电压 U_1 、副边相电压 U_2 ;
- (3) 变压器的变比 K 。

五、设计题(本大题 10 分)

37. 试绘制时间继电器自动切换 Y- Δ 降压启动控制线路。要求: ①绘出主电路图; ②绘制控制电路图; ③具有过载、短路保护。

B 卷**一、单项选择题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 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, 请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 直流电动机中的换向极主要作用是()
A. 将输入的交流电流变成直流电流 B. 改善换向
C. 在气隙中产生主磁场 D. 将输入的直流电流变成交流电流
2. 直流并励电动机所带负载不变时, 若在电枢回路串入一适当电阻, 其转速将()
A. 增大 B. 减小
C. 不变 D. 不稳定
3. 双速异步电动机的调速属于()
A. 改变转差率 B. 变极调速
C. 降压调速 D. 变频调速
4. 变压器的铁心采用硅钢片叠成, 其主要目的是为了()
A. 减小铁心损耗 B. 减小铜损
C. 价格低廉 D. 美观牢固
5. 若电源频率为 50Hz, 则 4 极三相异步电动机的同步转速为()
A. 3000 转/分 B. 1000 转/秒
C. 1500 转/分 D. 1000 转/分
6. 三相异步电动机旋转磁场的转速与磁极对数有关, 以 6 极异步电机为例, 交流电变化了一个周期, 其磁场在空间

旋转了()

A.2 周

B.6 周

C.1/2 周

D.1/3 周

7.三相异步电动机采用了 Y- Δ 降压启动时, 其启动转矩是全压启动转矩的()

A.1/3

B. $1/\sqrt{3}$

C. $1/\sqrt{2}$

D.1/2

8.接触器在电路中的文字符号是()

A.FU

B.FR

C.KM

D.SB

9.交流接触器的铁心端面上嵌装有一个短路环, 其作用是()

A.零压保护

B.增大电流

C.减小震动

D.短路保护

10.在电路中能同时起到短路保护、零压保护和过载保护的电器是()

A.接触器

B.断路器

C.热继电器

D.熔断器

二、判断题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

判断下列各题, 正确的在题后括号内打“√”, 错的打“×”。

1.一台接在直流电源上的直流并励电动机, 若把电源两端头对调, 则电机将反转。()

2.直流电动机的换向极就是换向器。()

3.低压断路器具有短路和欠压保护功能。()

4.只要外加电压不变化, 交流电磁铁的吸力在吸合前、后是不变的。()

5.三相异步电动机在运行时, 若转差率 $S=0$, 则电磁转矩 $T=0$ 。()

6.变压器是根据电磁感应原理制成的, 但不能变换电源的频率。()

7.三相异步电动机转子绕组的电动势频率与转速无关。()

8.交流伺服电动机的转子细而长, 故转动惯量小, 控制灵活。()

9.接触器具有欠压保护功能。()

10.电气原理图中应表明所有电器、电机的实际位置。()

三、填空题(本大题共 7 小题, 每空 1 分, 共 20 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1.直流电动机按励磁绕组与电枢绕组的连接方式不同, 可分为四类, 即_____电动机; _____电动机; _____电动

- 机及_____电动机。
2. 断电延时闭合的电气符号为_____，通电延时断开的电气符号为_____，热继电器的常闭辅助触点符号为_____。
 3. 直流发电机通过_____和_____的作用即时将电枢中交变的电动势转变为输出两端的直流电压。
 4. 三相鼠笼式异步电动机常用的降压启动方法有：_____、_____、_____和延边三角形启动等。
 5. 变压器具有_____、_____、_____的作用。
 6. 一台三相异步电动机，额定转速 $n=950$ 转/分，额定频率 $f_N=50\text{Hz}$ ，则该电动机的磁极数为_____；额定运行时的转差率为_____；转子感应电动势的额定频率为_____。
 7. 步进电动机的转速与_____成正比；与_____和齿数成反比。

四、简答题(本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分)

1. 直流电动机有哪几种调速方法?各有什么主要特点?
2. 一台三相变压器的铭牌上标注连接组别为 YN, d 11, 表示什么意思?
3. 电流互感器在使用时应注意哪些事项?
4. 一台吊扇采用电容运转电动机，通电后无法启动，而用手拨动后则可灵活转动，这可能是什么原因?
5. 电气原理图与电气安装图主要有什么不同?

五、计算题(本大题 10 分)

一台三相笼型感应电动机，已知： $U_N=380\text{V}$ ， $I_N=20\text{A}$ ，额定 Δ 接法， $\cos \Phi_N=0.87$ ，

效率 $\eta_N=87.5\%$ ， $n_N=1450\text{r/min}$ ，启动电流倍数 $I_{ST}/I_N=7$ ，启动转矩倍数 $T_{ST}/T_N=K=1.4$ ，过载能力 $\lambda_m=2$ ，试求：

- (1) 电动机轴上输出的额定转矩 T_N ；
- (2) 若采用 Y- Δ 启动，启动电流等于多少?能否半载启动?

六、设计题(本大题 10 分)

试设计三相笼型异步电动机定子回路串电阻启动的控制主线路和控制回路，要求有必要的保护功能，并说明其工作原理。