

中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构



- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看，不限时间、地点、次数，直到当期考试结束后一周关闭
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

英语/高等数学预备班：英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

基础学习班：依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

真题串讲班：教育部考试中心已经启动了自考的国家题库建设，熟练掌握自考历年真题成为顺利通过考试的保障之一。自考 365 网校与权威自考辅导专家合作，推出真题串讲班网上辅导课程。通过对课程的整体情况分析 & 近 3 次考试的真题讲解，全面梳理考试中经常出现的知识点，并对重点难点问题配合典型例题扩展讲解。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

习题班：自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[立即报名！](#)

自考实验班：针对高难科目开设，签协议，不及格返还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)

全国 2009 年 4 月高等教育自学考试

电机学试题

课程代码：02271

一、单项选择题（本大题共 18 小题，每小题 1 分，共 18 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. 直流电动机电磁转矩的作用方向与转子的旋转方向（ ）
A. 无关
B. 相反
C. 相同
D. 成 60 度角
2. 要改变并励直流电动机的转向，可以（ ）
A. 增大励磁
B. 改变电源极性
C. 改变励磁绕组与电枢绕组的相对联接
D. 减小励磁
3. 同步发电机带有纯电阻负载时的电枢反应是（ ）
A. 直轴去磁
B. 直轴加磁
C. 交轴及直轴加磁
D. 交轴及直轴去磁
4. 同步发电机与电网并联运行时，在下列哪种情况下其稳定性较好（ ）
A. 短路比较小
B. 欠励运行

- C.过励运行 D.重载运行
- 5.利用同步发电机空载不饱和特性曲线、三相短路特性曲线可以求取 ()
- A.同步电抗饱和值 B.同步电抗不饱和值
C.漏抗 D.保梯电抗
- 6.三相同步发电机在与电网并联时, 必须满足一些条件, 但首先必须满足的条件是 ()
- A.相序相同 B.电压相等
C.频率相等 D.励磁方式相同
- 7.同步电机中参数 x_d'' 表示为 ()
- A.直轴次暂态电抗 B.直轴同步电抗
C.直轴漏抗 D.直轴电枢反应电抗
- 8.交流绕组, 一个 $q=6$ 的整距线圈组磁动势的空间分布为 ()
- A.矩形波 B.尖顶波
C.阶梯形波 D.正弦波
- 9.一台三相异步电动机拖动额定恒转矩负载运行时, 若电源电压下降了 10%, 稳定时电动机电磁转矩为 ()
- A. $0.1T_N$ B. $0.81T_N$
C. $0.9T_N$ D. T_N
- 10.为消除交流绕组中的 5 次谐波电动势, 可取 y_1 等于 ()
- A. $\frac{1}{5}\tau$ B. $\frac{2}{5}\tau$
C. $\frac{4}{5}\tau$ D. τ
- 11.三相异步电动机转子电流所产生的磁势相对于定子的转速为 ()
- A. n_1 B. n
C. sn_1 D. 0
- 12.三相异步电动机采用 Y— Δ 换接起动, 只适用于 ()
- A.罩极式电机 B.绕线式电机
C.正常运行时 Δ 接线的电机 D.正常运行时 Y 接线的电机
- 13.拆换异步电动机的定子绕组时, 若把每相匝数减少了, 气隙中每极磁通将 ()
- A.增加 B.不变
C.减少 D. 0
- 14.双绕组降压变压器, 一、二次侧额定值的关系是 ()
- A. $S_{1N}=S_{2N}$, $U_{1N}>U_{2N}$, $I_{1N}>I_{2N}$ B. $S_{1N}=S_{2N}$, $U_{1N}>U_{2N}$, $I_{1N}<I_{2N}$
C. $S_{1N}>S_{2N}$, $U_{1N}>U_{2N}$, $I_{1N}>I_{2N}$ D. $S_{1N}>S_{2N}$, $U_{1N}>U_{2N}$, $I_{1N}<I_{2N}$
- 15.变压器若电源电压不变, 在空载和负载时, 其铁耗 ()
- A.完全相等 B.近似不变
C.变化很大 D.与铜耗同比例变化
- 16.欲使变压器的电压变化率 $\Delta U=0$, 那么负载性质为 ()
- A.阻感性 B.纯感性
C.纯阻性 D.阻容性
- 17.Y, y 联接的三相组式变压器, 相电势的波形是 ()
- A.正弦波 B.尖顶波
C.平顶波 D.矩形波
- 18.变压器的其它条件不变, 仅将一、二次侧绕组匝数增加 10%, 则等效电路中的一次侧漏电抗 X_1 和励磁电抗 X_m 将

(分析时假设磁路不饱和)：()

- A.增加 10%
- B.增加 21%
- C.不变
- D.降低 10%

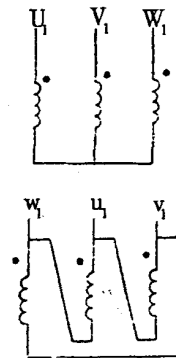
二、填空题(本大题共 18 小题, 每小题 1 分, 共 18 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

- 19.直流电机电动势结构常数 K_e 和转矩结构常数 K_T 之间的关系为_____。
- 20.我国生产的 72500 千瓦的水轮发电机, 频率为 50Hz, 其转速为 125 转 / 分, 那么, 极对数 p =_____。
- 21.同步发电机中, 转子主极 ν 次谐波磁场在定子绕组中的感应电势频率为_____。
- 22.同步发电机在最不利情况下发生突然短路, 其冲击电流发生在短路后_____。
- 23.同步电机运行时其功率角 δ 是哪两个时间相量间的夹角_____。
- 24.同步发电机不对称运行时其阻尼绕组的作用是_____。
- 25.绕线式异步电动机一般采用的起动方法是_____。
- 26.一台三相异步电动机, 额定运行时的转差率 $s=0.03$, 当忽略机械损耗和附加损耗时, 输出功率与电磁功率之比为_____。
- 27.三相异步电动机铭牌上给定的额定功率是指_____。
- 28.三相异步电动机运行时的等效电路中 $\frac{1-s}{s}r'_2$ 电阻的物理意义是_____。
- 29.双鼠笼异步电动机按起动和运行时的情况可将下笼称_____。
- 30.三相异步电动机负载增加时, 其转子转速将_____。
- 31.变压器在高压侧加额定电压做空载实验求得参数标么值与在低压侧加额定电压做空载实验求得参数标么值_____。
- 32.两台变压器并联运行, 第一台先达到满载, 说明第一台变压器短路阻抗的标么值比第二台_____。
- 33.变压器油的作用是_____。
- 34.变压器空载损耗主要是_____。
- 35.变压器短路阻抗越大, 其电压变化率就_____。
- 36.Y, y 联接的三相变压器组, 外加正弦波电压, 空载电流波形为_____。

三、作图题(本大题共 2 小题, 每小题 4 分, 共 8 分)

- 37.画出隐极式同步发电机电动势向量图 ($\varphi > 0^\circ$) 和等效电路。
- 38.用位形图判断下列三相变压器连接组别。



四、简答题（本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分）

39. 变压器一、二次侧之间没有电的直接联系，为什么在负载运行时，二次侧电流增大或减小的同时，一次侧电流也跟着增大或减小？
40. 画出异步电动机负载时的等效电路，说明为什么异步电动机的功率因数总是滞后的？
41. 说明当对称三相绕组通过对称三相正弦交流电流时，其三相合成基波磁动势的性质。
42. 说明直流电动机的调速方法。

五、简单计算题（本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分）

43. 某单相变压器带额定负载，其副边端电压为 115V，电压调整率为 2%，原、副边绕组匝数比为 20，求原边额定电压。
44. 某六极三相异步电动机， $P_N=4.5\text{kW}$ ， $f_N=50\text{Hz}$ ， $U_N=380\text{V}$ ，星形接线，额定负载时，转差 $s_N=0.04$ ， $\cos\varphi_N=0.81$ ， $\eta_N=0.84$ 。
求：（1）电机的同步转速和电机的额定转速。
（2）电机的额定电流。
45. 一台三相 50 赫兹交流电机，定子绕组为双层短距分布绕组，其有关数据为： $Z=18$ ， $2p=2$ ， $N_C=6$ ， $2a=1$ ，单星接线。
试求：每相串联总匝数 N 。
46. 某水轮发电机 $P_N=15000\text{kW}$ ， $U_N=6.3\text{kV}$ ，Y 接， $\cos\varphi_N=0.8$ （滞后），已知： $X_d^*=1.0$ ， $X_q^*=0.65$ ，电枢电阻 r_a 忽略不计。
试求：额定运行时的功率角 δ 和内功率因数角 ψ 。

六、综合应用题（本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分）

47. 三相两极汽轮发电机 $S_N=62.5\text{MVA}$ ， $U_N=10.5\text{kV}$ ， $I_N=3440\text{A}$ ，双星接线， $\cos\varphi_N=0.8$ （滞后）， $X_t^*=1.87$ （不饱和值），不计 r_a ，此机工作在大电网上。已知：额定状态下的 $E_0=15.54\text{kV}$ ， $\delta_N=34.9^\circ$ 。
试求：若维持额定状态下的励磁电流不变，将输出有功减少一半时， δ' ，有功功率 P' 及 $\cos\varphi'$ 为多少？
48. 一台 $P_N=7.5\text{kW}$ ， $U_N=380\text{V}$ ， $n_N=960\text{r/min}$ ，六极三相异步电动机，定子三角形接线，额定负载时， $\cos\varphi_N=0.827$ ， $p_{\text{cul}}=470\text{W}$ ， $p_{\text{Fe}}=234\text{W}$ ， $p_{\text{mec}}=45\text{W}$ ， $p_{\text{ad}}=80\text{W}$ ，试计算在额定负载时的转差率，转子铜耗，定子电流及电磁转矩。
49. 一台三相变压器， $S_N=1000\text{kVA}$ ， $U_{1N}/U_{2N}=10/0.4\text{kV}$ ，Y,yn 联接，空载试验，当 $U_0=U_N$ 时， $I_0=3\%I_N$ ， $P_0=4\text{kW}$ ；短路试验：当 $I_k=I_N$ 时， $U_k=4.5\%U_N$ ， $P_{KN}=12\text{kW}$ 。
试求：（1）激磁参数和短路参数的标么值。
（2）折算到低压侧参数的欧姆值。