


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 小时滚动更新；
- 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；数学针对有仅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！](#)

冲刺串讲班：结合历年试题特点及命题趋势，规划考试重点内容，讲解答题思路，传授胜战技巧，为考生指出题眼，提供押题参考。配合高质量全真模拟试题，让学员体验实战，准确地把握考试方向、将已掌握的应试知识融会贯通，并做到举一反三。[立即报名！](#)

习题班：自考 365 网校与北大燕园合作推出，共计 390 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！](#)

论文答辩与毕业申请指导班：来自主考院校的指导老师全程视频授课，系统阐述申报自考论文的时间、论文的选题、论文的格式及内容、与导师的沟通技巧等，并提供论文范例供学员参考。[立即报名！](#)

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

全国 2007 年 7 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. 若直流发电机的电刷顺着电枢旋转方向偏离几何中性线电枢反应为（ ）
A. 直轴去磁
B. 直轴加磁
C. 直轴去磁和交轴电枢反应
D. 直轴加磁和交轴电枢反应
2. 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
3. 并联于大电网上的同步发电机，当运行于超前功率因数情况下，若逐渐增大励磁电流，则电枢电流是（ ）
A. 逐大
B. 逐小
C. 先增大后减小
D. 先减小后增大
4. 同步发电机短路特性是一条直线的原因是（ ）
A. 励磁电流较小磁路不饱和
B. 电枢反应去磁作用，使磁路不饱和
C. 短路时电机相当于一个电阻为常数的电路中运行，所以 I_k 和 I_f 成正比

- D. 励磁电流较大，磁路饱和
5. 同步发电机稳态短路电流不很大的原因是 ()
- A. 漏阻抗较大
B. 短路电流产生去磁作用较强
C. 电枢电阻较大
D. 电枢反应产生增磁作用
6. 同步发电机运行于 $-90^\circ < \psi < 0^\circ$ 时，其电枢反应的性质是 ()
- A. 直轴去磁
B. 直轴增磁
C. 直轴去磁兼交磁
D. 直轴增磁兼交磁
7. 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 ()
- A. 增加
B. 不变
C. 减少
D. 0
8. 如果一台三相异步电动机因磁路局部饱和，漏抗发生变化，这时电机的最大转矩 ()
- A. 不变
B. 增加
C. 减少
D. 0
9. 三相异步电动机定子接三相交流电源，空载运行，气隙磁通 ϕ_m 大小主要取决于 ()
- A. 电源电压
B. 磁路饱和程度
C. 气隙大小
D. 定子绕组漏阻抗大小
10. 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
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. 三相异步电动机运行时，其转差率 S 所在范围是 ()
- A. $-1 < S < 0$
B. $1 < S < \infty$
C. $-\infty < S < 0$
D. $0 < S < 1$
13. 单层交流绕组中，每相串联匝数 N 同每个线圈匝数 N_c ，每极每相槽数 q 、极对数 p 、并联支路数 $2a$ 之间的关系是 ()
- A. $N = \frac{2P \cdot q \cdot N_c}{2a}$
B. $N = \frac{P \cdot q \cdot N_c}{2a}$
C. $N = 2P \cdot q \cdot 2a \cdot N_c$
D. $N = 2a \cdot P \cdot N_c q$
14. 三相变压器组的零序励磁阻抗 Z_{m0} 与正序励磁阻抗 Z_m 之间的关系为 ()
- A. $Z_m = Z_{m0}$
B. $Z_m > Z_{m0}$
C. $Z_m < Z_{m0}$
D. $Z_m \approx Z_{m0}$
15. 一台变比为 K 的变压器，从高压侧做空载试验加额定电压测得的励磁阻抗为 Z_m ，那么从低压侧做空载试验加额

- 定电压测量到的励磁阻抗应为 ()
- A. Z_m B. $K^2 Z_m$
C. Z_m/K D. Z_m/K^2
16. Y,y 联接的组式变压器中主磁道 ϕ 的波形是 ()
- A. 正弦波 B. 尖顶波
C. 平顶波 D. 矩形波
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. 一台单相变压器, 进行空载试验, 当高压侧加额定电压进行测量, 或低压侧加额定电压进行测量, 所测得的损耗 ()
- A. 相差 k^2 倍 B. 折算后相等
C. 相等 D. 近似相等

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. 某 $2P$ 个磁极的直流发电机, 当绕组为单波绕组时其支路数为_____。
20. 同步发电机不对称运行时其阻尼绕组的作用是_____。
21. 同步电机运行时其功率角 δ 是哪两个时间相量间的夹角_____。
22. 同步电机参数 X''_q 称为_____。
23. 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_____。
24. 凸极同步电机的 X''_d 和 X'_d 的大小比较关系为_____。
25. 三相异步电动机在不对称电压下运行, 主要问题是_____。
26. 双鼠笼异步电动机按起动和运行时的情况可将下笼称为_____。
27. 三相异步电动机运行时的等值电路中 $\frac{1-S}{S} r'_2$ 电阻的物理意义是_____。
28. 有一台三相四极异步电动机, 电源频率为 50 赫, 转子转速 $n=1440$ 转/分, 其转差率为_____。
29. 三相异步电动机铭牌上给定的额定功率是指_____。
30. 交流绕组三相合成的基波磁势的转速表达式为_____。
31. 双层短距分布的交流绕组为削弱 5 次和 7 次谐波电势其节距应取为一个极距的_____。
32. 变压器的铁芯由硅钢片叠装而成, 主要是为了_____。
33. 变压器的空载损耗主要为_____。
34. 一台变比 $K=10$ 的变压器, 从低压侧做空载试验加额定电压求得励磁阻抗的标么值为 16, 若从高压侧做空载试验加额定电压, 则求得的励磁阻抗的标么值为_____。

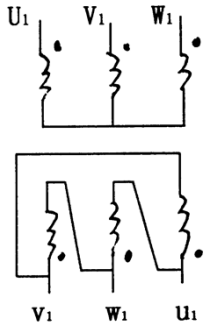
35. 变压器产生最大效率的条件是_____。
36. 单相变压器，当铁芯饱和时，空载电流的波形为_____。

三、简答题（本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分）

37. 直流并励发电机满足哪些条件才能自励建起电压？
38. 简述同步发电机与无穷大电网并列条件。
39. 说明异步电动机的调速方法。
40. 试分析三相组式变压器不能采用 Y, y 及 Y, y_n 接线的原因。

四、作图题（本大题共 2 小题，每小题 4 分，共 8 分）

41. 画出隐极同步发电机有功功率功角特性曲线并写出表达式。
42. 用位形图判断下列三相变压器组别。



五、简单计算（本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分）

43. 一台并励直流电动机， $U_N=220V$ ， $n_N=1000$ 转/分， $I_N=77.42A$ ，电枢绕组电阻 $R_a=0.157\Omega$ ，并励电阻 $R_f=91\Omega$ ，一对电刷压降 $2\Delta U=2V$ 。

试求：额定运行时的电磁功率。

44. 某汽轮发电机额定容量 $S_N=31250KVA$ ，极数 $2p=2$ ， $f=50Hz$ ， $U_N=10.5KV$ ， $\cos\varphi_N=0.8$ （滞后），Y 接，试求：

- (1) 额定运行时的有功输出 P_N 和无功输出 Q_N
- (2) 此时同步转速 n_1 ，此时发出的无功功率的性质是怎样的？

45. 某 300MW 汽轮发电机， $2P=2$ ， $f=50$ 赫， $U_N=20KV$ ，Y 接， $\cos\varphi_N=0.9$ ，已知基波分量绕组系数 $K_{W1}=0.936$ ，支路总匝数 $N=10$ 。

试求：三相合成基波磁势幅值及转速。

46. 单相变压器， $S_N=100KVA$ ， $U_{1N}/U_{2N}=6000/230V$ ， $f=50Hz$ ， $r_1=4.32\Omega$ ， $r_2=0.0063\Omega$ ， $x_1=8.9\Omega$ ， $x_2=0.013\Omega$ 。

试求：一次侧的 Z_k ， r_k 和 x_k

六、应用计算题（本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分）

47. 一台三相异步电动机， $P_N=3KW$ ， $U_N=380V$ ， $n_N=960r/min$ ， $f=50$ 赫，定子绕组 Y 接法，额定运行时效率为 0.83，功率因数为 0.81，电磁转矩为 $30.6(N \cdot m)$ 。

试求：电磁功率、转子铜耗、定子电流。

48.三相变压器， $S_N=1800\text{KVA}$ ， 50Hz ，Y，d 接线， $U_{1N}/U_{2N}=10/3.15\text{KV}$ ，空载及短路试验结果如下：

| | 电压 V | 电流 A | 功率 KW | 备注 |
|----|------|-------|-------|--------|
| 空载 | 3150 | 14.8 | 8.0 | 电源在低压侧 |
| 短路 | 550 | 103.9 | 24 | 电源在高压侧 |

试计算：（1）归算到高压边的励磁参数

（2）75%负载及 $\cos\varphi_2=1.0$ 时的 η 。

49. 一台 QFQS-200-2， $U_N=15.75\text{KV}$ ， $\cos\varphi_N=0.85(\varphi_N>0^\circ)$ ， $x_t^*=1.9(r_a^*=0)$ ，Y 接的汽轮发电机，并联于无穷大电网

运行，试求在额定运行时，将励磁电流增加 10%（不考虑饱和）时的 δ 和 $\cos\varphi$ 。