

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 2008 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. 直流并励电动机起动时，励磁回路的调节电阻阻值应置于（ ）
 - A. 任意位置
 - B. 中间位置
 - C. 零位置
 - D. 最大位置
2. 同步电机中参数 X'_d 表示为（ ）
 - A. 同步电抗
 - B. 直轴暂态电抗
 - C. 直轴漏抗
 - D. 直轴次暂态电抗
3. 并联于大电网上的同步发电机，当电流落后于电压运行时，若逐渐增大励磁电流，则电枢电流（ ）
 - A. 渐大
 - B. 减小
 - C. 先增大后减小
 - D. 先减小后增大

4. 如果不计定子电阻效应，同步发电机运行在什么条件下有 $\psi = \varphi$ ()
- A. 电阻性负载 B. 电阻、电感性负载
C. 纯感性负载 D. 电阻、电容性负载
5. 要增加并联在电网上运行的发电机的有功输出，可以 ()
- A. 增加励磁电流使 E_0 增加 B. 增加原动机的动力因素，使功角增加
C. 减小励磁电流使 E_0 减小 D. 加快原动机转速使 $n > n_1$
6. 判断一台同步电机运行于发电机状态的依据是 ()
- A. $E_0 > U$ B. \dot{E}_0 滞后于 \dot{U}
C. $E_0 < U$ D. \dot{E}_0 领先于 \dot{U}
7. 三相异步电动机负载增加时，会使 ()
- A. 转子转速降低 B. 转子电流频率降低
C. 转子电流产生的磁势对转子的转速减小 D. 转子电流产生的磁势对定子的转速增加
8. 异步电动机空载电流比同容量变压器大的原因是 ()
- A. 异步电动机的损耗大 B. 异步电动机是旋转的
C. 异步电动机有气隙 D. 异步电动机的漏抗大
9. 三相异步电动机转子转速减小时，转子磁势对空间的转速将 ()
- A. 增加 B. 保持不变
C. 减小 D. 为 0
10. 三相异步电动机的最大转矩大小 ()
- A. 与转子电阻无关 B. 与电源电压无关
C. 与电源频率无关 D. 与极对数无关
11. 转差率为 s 的异步电动机，其 sP_{em} 将等于 ()
- A. 定子铜耗 B. 总机械功率
C. 机械功率 D. 转子铜耗
12. 三相异步电动机定子通入频率为 f_1 的电流，当转子不动时，其转子频率 f_2 为 ()
- A. $f_2 = f_1$ B. $f_2 = 0$
C. $f_2 < f_1$ D. $f_2 > f_1$
13. 交流双层绕组中，每相串联匝数 N 同每个线圈的匝数 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. $N = 2a \cdot 2p \cdot q \cdot N_c$ D. $N = 2a \cdot p \cdot q \cdot N_c$
14. 变压器负载运行时与空载运行时相比，变比 K ()
- A. 变大 B. 变小
C. 相等 D. 基本不变
15. 若外加电压随时间正弦变化，当磁路饱和时，单相变压器的励磁电流随时间变化的波形是 ()
- A. 矩形波 B. 平顶波
C. 正弦波 D. 尖顶波
16. 变压器空载时，线路电压增加，则铁耗将 ()
- A. 增加 B. 不变

- C. 减少
D. 先增加后减小
17. 自耦变压器电磁容量与额定容量的关系是 ()
A. 大小相等
B. 额定容量大于电磁容量
C. 额定容量小于电磁容量
D. 升压时, 额定容量大于电磁容量; 降压时, 额定容量小于电磁容量
18. 一台变压器额定频率为 50Hz , 如果接到 60Hz 的电源上, 且额定电压的数值相等, 那么此变压器铁芯中的磁通 ()
A. 增加
B. 不变
C. 减小
D. 先减小后增大

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 $2p$ 个磁极的直流电机, 当绕组为单迭绕组时, 其支路数 $2a$ 等于_____。
20. 同步发电机中, 转子主极磁场的 ν 次谐波磁场在定子绕组中的感应电势频率为_____。
21. 同步发电机运行时其功率角 δ 是两个空间向量_____之间的空间夹角。
22. 同步电机参数 X_q 称为_____。
23. 同步发电机对称负载运行时, 电枢绕组基波磁势与转子间_____相对运动。
24. 三相同步发电机带有纯电阻负载时, 其电枢反应作用是_____。
25. 一台 Y 接线三相异步电动机缺相(含电源或绕组缺相)就相当于_____。
26. 异步电动机为采用变极调速, 则转子必须设计为_____。
27. 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_____。
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, 定子绕组产生的旋转磁势的转速为_____。
29. 三相异步电动机运行时其转差率的范围是_____。
30. 交流绕组三相合成的基波磁势的转向取决于_____。
31. 36 槽 4 极的三相交流绕组, 其槽距角为_____。
32. 变压器的一次侧绕组匝数增加 10%, 其它条件不变, 则变压器主磁通将_____。
33. 三相心式变压器的磁路特征是_____。
34. 引起单相变压器空载电流中的三次谐波电流分量的原因是_____。
35. 变压器主磁通的作用是_____。
36. Y, y 联接的三相组式变压器, 如外施电压为正弦波, 空载时一次侧励磁电流的波形为_____。

三、简答题(本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

37. 试判断下列情况下, 电刷两端的电压是交流还是直流。
(1) 磁极固定, 电刷与电枢同时旋转。
(2) 电枢固定, 电刷与磁极同时旋转。
38. 简述三相同步发电机发生突然短路时, 定子、转子绕组的电流分量及其对应关系。
39. 说明削弱三相交流绕组谐波电势的方法。
40. 试画出变压器的“T”形等效电路图, 并说明各参数的意义。

四、作图题(本大题共 2 小题, 每小题 4 分, 共 8 分)

41. 写出同步发电机直轴次暂态电抗表达式, 画出对应的等效电路图。
42. 试画出 Y, y6 联接组的位形图和绕组接线图。

五、简单计算题(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 $P_N=3.2\text{kW}$, $U_N=220\text{V}$, $\eta_N=0.85$, 电枢电阻 $R_a=1.5\ \Omega$, 欲把起动电流限制在 $2.5I_N$ 以下, 试计算起动变阻器最低数值为多少欧? (忽略励磁电流)

44. 一台水轮发电机, $P_N=15000\text{kW}$, $U_N=6.3\text{kV}$, 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 。

45. 一台三相异步电动机, $f_N=50$ 赫, $n_N=576$ 转/分

试求: (1) 此机同步速

(2) 极数

(3) 额定转差率

(4) 转子电流频率

46. 一台单相变压器, $S_N=100\text{kVA}$, $U_{1N}/U_{2N}=6000\text{V}/230\text{V}$, $r_1=4.32\ \Omega$, $r_2=0.0063\ \Omega$, $x_1=8.9\ \Omega$, $x_2=0.013\ \Omega$,

试求: (1) 变压器短路阻抗的欧姆值;

(2) 短路阻抗的标么值。

六、综合应用题 (本大题共 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分)

47. 一台四级 50 赫三相异步电动机, 在转差率 $S=0.03$ 情况下运行, 定子方面输入功率为 6.5kW , 定子铜耗为 350W , 铁耗 170W , 机械损耗为 45W , 略去附加损耗。

试求: (1) 该机运行时的转速 (2) 电磁功率

(3) 输出机械功率 (4) 效率

48. 某 1000kVA , 50Hz 三相变压器, $U_{1N}/U_{2N}=10\text{kV}/6.3\text{kV}$, Y,d 接线, $U_0=U_N$ 时, $I_0=5\%I_N$, $P_0=4.9\text{kW}$; $I_K=I_N$ 时, $U_K=5.5\%U_N$, $P_{KN}=15\text{kW}$,

试求: (1) 归算到高压侧的各参数标么值;

(2) 50% 负载, $\cos\varphi_2=1.0$ 时的效率;

(3) 变压器 $\cos\varphi_2=1.0$ 时的最大效率。

49. 三相两极汽轮发电机 $P_N=50\text{MW}$, $U_N=10.5\text{kV}$, $I_N=3440\text{A}$, 双星接线, $\cos\varphi=0.8$ (滞后), $X_l^*=1.87$ (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' 、有功功率及 $\cos\varphi'$ 为多少?