

1999 年南京航空航天大学电机学考研试题
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

说 明:

统考生: 所有题目全做。一 (每小题 3 分), 二 (每小题 4 分), 三 (每小题 10 分)
单考生: 第三大题中第 5 小题不做, 其余全做。一 (每小题 3 分), 二 (每小题 4 分),
三 (1、2 题每题 12 分, 3、4 题每题 13 分)

一、选择题

1. 一台直流电机, 如果励磁磁势不变, 而将电机的气隙增加一倍, 则电机的每极磁通量将会
 - a. 增加
 - b. 不变
 - c. 减小
2. 两台相同的直流发电机, 一台为并励, 另一台为他励, 已知他们的电压变化率为 ΔU_1 和 ΔU_2 , 则有
 - a. $\Delta U_1 > \Delta U_2$
 - b. $\Delta U_1 = \Delta U_2$
 - c. $\Delta U_1 < \Delta U_2$
3. 一台并励直流电动机直接起动时, 起动转矩为 T_{st} , 现将电压降低一半起动, 则起动转矩为
 - a. $0.5T_{st}$
 - b. $0.25T_{st}$
 - c. $0.125T_{st}$
4. 一台单相变压器, 其它条件不变, 只沿铁芯截面开一条缝, 主磁通将会
 - a. 变大
 - b. 基本不变
 - c. 变小
5. 一台单相变压器, 只将副边绕组匝数增加一倍, 其它条件不变, 则变压器空载电流将会
 - a. 变大
 - b. 不变
 - c. 变小

6. 一台变比 $K=2$ 的单相变压器, 在原边绕组加额定电压时, 测得空载电流和空载损耗功率为 I_0 和 P_0 , 如果在副边绕组加额定电压 (忽略铁芯饱和) 则测得的空载电流和空载损耗功率应为
- a. I_0, P_0 b. $2I_0, P_0$ c. $I_0, 0.5P_0$
7. 空载运行的三相交流电动机, 在运行过程中电源突然有一相断开, 这时该电机的转速将会
- a. 突然降为零 b. 逐渐降为零
c. 仍能在某一转速下旋转
8. 加大同步发电机的气隙, 其直轴电枢反应电抗 X_{ad} 将会
- a. 变大 b. 不变 c. 变小
9. 一台正常工作为三角形联接的交流电动机, 起动时改为星型联接, 则起动电流为三角形联接时起动线电流的
- a. $\frac{1}{3}$ 倍 b. $\sqrt{3}$ 倍 c. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 倍
10. 已知一台三相同步发电机在额定转速下的短路电流为 I_k , 现将转速降低一半, 其它条件不变, 则短路电流将会
- a. 减小 b. 不变 c. 增大

二、填空题

1. 直流电机的电枢反应是指_____。
2. 一台额定频率为 50Hz 的单相变压器, 现接到 60Hz 的交流电源上, 其它条件不变, 则空载电流将会_____, 主磁通将会_____。

3. 感应电动机转差率公式为_____。根据转差率的值可以判断感应电机的运行状态: 发电状态为 S _____, 电动状态为 S _____, 电磁制动状态为 S _____。
4. 三相同步发电机作三相突然短路试验时, 理论上最大的突然短路电流 $i_{\max} =$ _____, 发生的时刻 ω _____。
5. 三相同步发电机在纯电阻负载下工作, 其电枢反应的性质为_____。

三、计算题

1. 已知一台直流电机并联于 $U=220\text{V}$ (直流) 电网上运行, 且知 $a=1$, $P=2$, $N=372$, $n=1500\text{r/min}$, $\phi=1.1 \times 10^6$ 麦克斯韦, $R_a=0.208\Omega$, 试分析该直流电机是工作在发电状态, 还是电动状态? 并计算该直流电机的电磁功率是多少?
2. 一台他励直流电动机, $U_N=220\text{V}$, $n_N=1150\text{r/min}$, $R_a=0.1\Omega$, $I_{aN}=82\text{A}$, 负载转矩为 $T_N (=T_2+T_0)$ 。现保持磁通不变, 将电源降低至 180V , 同时将负载转矩降低至 $T_N=0.8T_N$, 求此时电动机的转速 n 。
3. 不饱和三相同步发电机, 额定转速运行。已知 $X_d=18\Omega$, $X_q=10\Omega$, 设 $r_a=0$, $E_0(\text{相})=300\text{V}$,
 - (1) 试计算三相对称电阻负载 ($R_L=20\Omega$) 时的相端电压。
 - (2) 计算该条件下的对称稳态短路相电流值。

4. 一台三相感应电动机, 额定电压 $380/220\text{V}$, Y 接法, $f=50\text{Hz}$, $n_N=1450\text{r/min}$, $\eta_N=0.82$, $r_1=r_2'=2\Omega$, $x_{\sigma 1}=x_{\sigma 2}'=4\Omega$, 忽略励磁电抗影响。

- (1) 分析电机极对数, 并说明理由。
 - (2) 求额定工作电流 I_N 及总机械功率 P_m 。
5. 一台三相隐极同步电动机, 在额定电压和频率下拖动一负载, 功率角 $\theta_N=30^\circ$, 设在励磁及负载功率不变条件下, 电网电压和频率均下降了 10% , 试计算此时功率角 θ 为多少? (忽略定子绕组电阻)