

华中科技大学考试试卷
《电机学（上）》 试题(A)（闭卷）
(电气专业 10 级 2012.7.2)

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 成绩_____

题号	一	二(1)	二(2)	二(3)	二(4)	三(1)	三(2)	三(3)	总分
分数									
阅卷人									

一、单项选择与填空题（每小题 2 分，共 24 分）

得分

- 要改变并励直流电动机的转向，应（ ）。
A.改变励磁电流大小 B.改变电源极性 C.改接励磁绕组
- 直流电机稳态运行时感应电动势存在于（ ）。
A.电枢绕组 B.励磁绕组 C.电枢绕组和励磁绕组
- 并励直流电动机拖动恒转矩负载运行时，增加励磁回路的调节电阻，稳定后，电动机的运行状况是（ ）。
A.电枢电流减小，转速下降 B.电枢电流减小，转速上升
C.电枢电流增大，转速下降 D.电枢电流增大，转速上升
- 并励直流电动机电枢回路串电阻起动时，该电阻的阻值应调节到（ ）。
A.最小 B.最大 C.中间位置 D.任意位置
- 一台 220V 的单相变压器空载电流为 1A，若不慎误接到 380V 电源上，则空载电流为（ ）A。
A. 1 B. 小于 1 C. $\sqrt{3}$ D. 大于 $\sqrt{3}$
- 对称三相绕组中通过三相不对称交流电流，则产生的磁动势性质为()
A.椭圆形旋转磁动势 B.圆形旋转磁动势 C.脉振磁动势
- 一台直流电动机： $P_N=75\text{kW}$ ， $U_N=220\text{V}$ ， $\eta_N=88.5\%$ 。该电机的额定电流为_____。
- 一台三相变压器， $U_{1N}/U_{2N}=10/6.3\text{ kV}$ ， Dy11 联接组，该变压器的变比为_____。
- Yy 联接的组式变压器，空载相电动势波形为_____。
- 电流互感器运行时，不允许二次侧绕组_____；电压互感器运行时，不允许二次侧绕组_____。

11. Yyn 联接的组式变压器带单相至中线负载，负载电流主要取决于_____。
12. 对称三相 6 极交流绕组通入 40Hz 三相对称电流，产生的旋转磁动势基波的转速为_____。

二、分析题（共 26 分）

得分

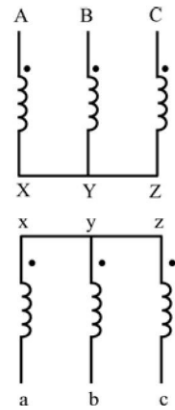
1. 画出串励直流电动机的速率工作特性曲线，为什么串励直流电动机不允许空载运行？（6 分）

得分

2. 变压器并联运行的理想状况是什么？要达到理想状况，并联运行各变压器需满足什么条件？（6 分）

得分

3. 一台三相变压器绕组联结如图所示，试分析判断其联结组，并说明如何通过实验校核该联结组。（8分）



得分

4. 在三相双层交流绕组中，试分析说明为什么线圈的节距通常取 $5/6$ 倍电机极距。（6分）

三、计算题（共 50 分）

得分

1. 一台并励电动机， $P_N=2.2\text{kW}$ ， $U_N=110\text{V}$ ， $I_N=28\text{A}$ ， $n_N=1500\text{ r/min}$ ， $R_a=0.15\Omega$ (包括电刷接触电阻)，励磁回路电阻 $R_f=110\Omega$ 。在额定负载工况下，突然在电枢回路串入 $R_j=0.5\Omega$ 的调节电阻，若不考虑电感的影响，并略去电枢反应作用。试求：（1）额定运行时的电磁功率和效率；（2）串入电阻瞬间的电枢反电动势、电枢电流和电磁转矩；（3）若总制动转矩减少一半，求串入电阻后的稳定转速。（16 分）

得分	2. 一台 S11 系列电力变压器, $S_N=1000\text{kVA}$, $U_{1N}/U_{2N}=10\text{kV}/0.4\text{kV}$, Yd11 联结组。空载试验数据为: 400V, 7.22A, 1155W; 短路试验数据为:
	450V, 57.74A, 10300W。试求: (1) 高压侧的短路参数实际值; (2) 短路参数标么值; (3) 满载、0.8 滞后功率因数时的电压变化率; (4) 满载、0.8 滞后功率因数时的效率; (5) 1/2 负载、功率因数为 1 时的效率; (6) 0.8 滞后功率因数时的最大效率及其对应的电流。(16 分)

得分	3. 一台三相、双层、Y 接、 60° 相带对称绕组，每极下有 15 槽，线圈节距 $y_1=12$ 槽，每线圈 8 匝，并联支路数为 1。试求：（1）绕组的短距系数和分布系数；（2）若 C 相开路，在 A、B 相间加交流电压，电流有效值为 10A，分析合成磁动势的性质并计算合成磁动势的幅值；（3）若 C 相开路，在 A、B 相间加直流电压，电流为 10A，计算合成磁动势的幅值并说明合成磁动势的性质。（18 分）