

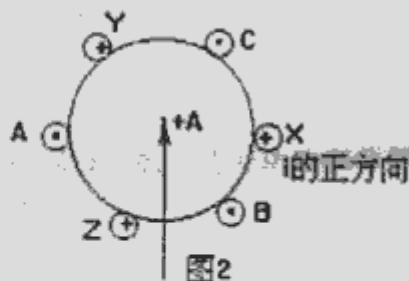
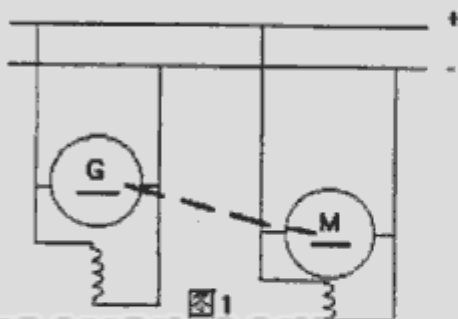
## 1998 年重庆大学电机学（含电机实验）试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1998 年重庆大学电机学（含电机实验）试题

一、简答下列各题（每题6分，共计30分）

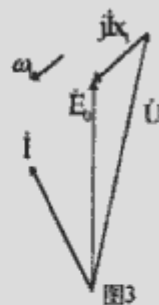
1、试标出(图1)下述两台机械上直接耦合，接于同一电网的直流发电机和直流电动机的各电流方向，并写出每台电机的功率平衡关系以及机组的功率关系。



2、图2表示用三个等值线圈A—X, B—Y, C—Z代表的三相绕组，现通以电流为： $i_A = 20 \sin \omega t$ ,  $i_B = 20 \sin(\omega t - 120^\circ)$  和  $i_C = 20 \sin(\omega t - 240^\circ)$  A。试分析当  $\omega t = 120^\circ$  时，三相合成基波磁势幅值的位置。

3、一台感应电动机过载能力  $k_m = 2.5$ ，在额定情况下运行。若外界原因使电网电压下降为额定电压的80%，而电源频率和电动机的负载转矩不变，试分析机组是否停转，还能否长期运行在此电网上，为什么？

4、图3为一同步电机正常运行时的电势相量图。试由图判定该电机的运行状态、无功功率性质和电枢反应性质。



5、试绘出利用静测法测取凸极同步发电机超瞬变电抗的实验线路（包括仪表），简述实验原理和实验步骤（包括利用测量数据计算超瞬变电抗的公式）。

二、一台磁路不饱和的并励直流电动机，电刷放在几何中性线上，接在220伏恒压电网上运行，励磁电路电阻为110欧，电枢电路总电阻（包括电刷接触电阻）为0.21欧。试求：(1)输入电流为52安，负载转矩（包括空载转矩）为100牛顿·米时的电动机转速。(2)若负载转矩减少为(1)时的一半，励磁电阻增加20%，电枢电流和电机转速又为多少？

(13分)

三、一台100kVA、3000V/400V、Y/Y-12连接的三相变压器。已知额定短路电流时的  $u_k = 4.5\%$ ,  $p_{kN} = 2350\text{W}$ ; 额定电压时的  $I_0 = 0.065$ ,  $p_0 = 616\text{W}$ 。试求：(1)、该变压器各参数的标么值，并绘出T型等效电路；

(2)、额定负载及  $\cos\varphi_2 = 0.8$ （滞后）时的效率、电压变化率及二次侧（副边）电压；

(3)、 $\cos\varphi_2 = 0.8$ （滞后）时的最大效率；

(4)、改接为3/3.4kV升压自耦变压器后的额定容量。

四、一台50赫、四极的三相Y接的同步发电机，已知：定子60槽，主极磁场的基波磁通量为0.45韦伯，谐波磁场与基波磁场幅值之比为 $B_3/B_1=1/9$ ， $B_5/B_1=1/15$ ，定子绕组为短距双层叠绕，每个线圈有2匝，每相一条支路。

试求：(1)、使五次谐波电势等于零时线圈的节距；

(2)、此时空载的相电势和线电势。

(13分)

五、设有一台380V、50Hz、950r/min、Y接的三相感应电动机，其参数如下： $R_1 = R_2 = 1.5\Omega$ ， $x_{1\sigma} = x_{2\sigma} = 7.0\Omega$ ， $R_m = 15\Omega$ ， $x_m = 170\Omega$ ，试求：

(1)、该机在额定转速下运行时的定子电流、功率因数和电磁转矩；

(2)、现该机接在380V的电网上作发电机运行，当转速为1050r/min时，该机输送到电网的有功功率以及从电网吸收的感性无功功率分别为多少？

(15分)

六、有一台三相、50000kVA、13.8kV(Y接)、 $\cos\varphi = 0.8$ （滞后）的水轮发电机并联于电压为额定电压的无穷大电网上运行，已知转差试验数据为： $I = I_{\max} = 0.05I_N$ 时， $U = 0.028U_N$ ； $I = I_{\min} = 0.03I_N$ 时， $U = 0.029U_N$ ，假设空载特性为一直线， $R_x \approx 0$ ，试求：

1. 画出额定运行时的相量图并计算励磁电势 $E_0$ ；

2. 当输出功率为10000kW， $\cos\varphi = 1.0$ 时发电机的励磁电流的标么值 $I_f^*$ 及功率角 $\theta$ 。