

江苏大学 2006 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：电工技术

考生注意：答案必须写在答题纸上，写在试题及草稿纸上无效！

本试卷在 3 小时内完成，可以带计算器。

一、计算图 1 所示电路中的电流 I 。(15 分)

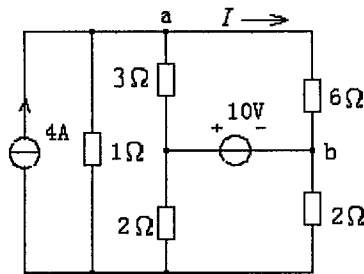


图 1

二、计算图 2 所示电路中的电流 I 和电压 U ，并计算 20V 电压源发出的功率 P 。(15 分)

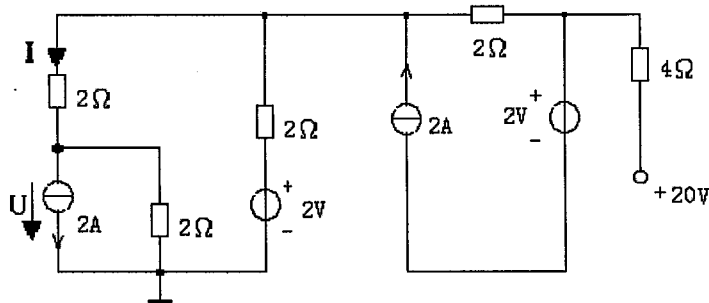


图 2

三、电路如图 3 所示，已知 $u=80\sin(100\omega t)V$ ， $R_1=R_2=R_3=10\Omega$ ， $L_1=0.2H$ ， $L_2=0.1H$ ， $C=1000\mu F$ 。求：1. \dot{I}_1 、 \dot{I}_2 、 \dot{I} 及 \dot{U}_{ab} ；2. 电路总功率 P 、 Q 、 S 及功率因数；3. 说明并联回路处于什么工作状态？(20 分)

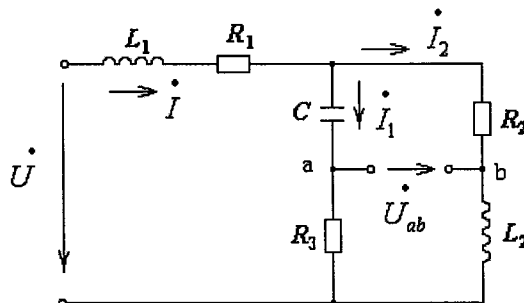


图 3

四、电路如图 4 所示，有某三相对称负载 $Z_1=(11\sqrt{3} + j11)\Omega$ 和一单相负载 $Z_2=(8-j6)\Omega$ ，电源相电压 $U_p=220V$ 。1.问 Z_1 为何种接法？ 2.求电路中的各电流； 3.求该三相电路的平均功率 P 。(15 分)

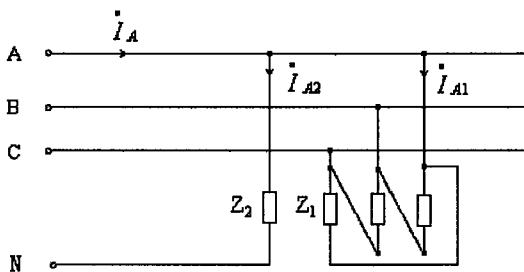


图 4

五、在图 5 所示的电路中，开关 S 闭合前电路已处于稳态，在 $t=0$ 时刻开关闭合。求开关闭合后电路中的 $u_C(t)$ 、 $i_L(t)$ 、 $i(t)$ 。(20 分)

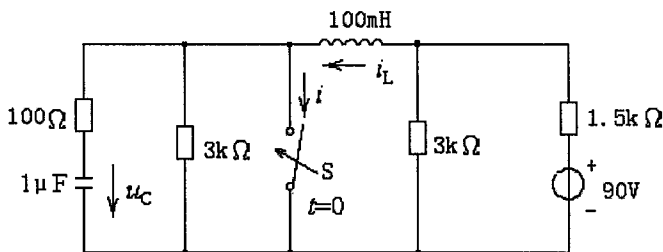


图 5

六、已知某三相异步电动机的额定值为： $P_N=1.5kW$ ， $n_N=1410r/min$ ， $f_1=50Hz$ ， $U_N=380V$ ，Y 接法， $\cos\phi_N=0.8$ ， $\eta_N=78\%$ ， $I_{st}/I_N=7.0$ ， $T_{st}/T_N=1.8$ ， $T_{max}/T_N=2$ 。试求：

1. 额定转差率 S_N 、额定电流 I_N 、额定转矩 T_N ；
2. 起动电流 I_{st} 、起动转矩 T_{st} 、最大转矩 T_{max} ；
3. 若电源线电压为 220V，试问：应采用何种接法？这时的起动电流为多大？ T_{st} 和 T_{max} 有无变化？
4. 试问：该电动机在什么条件下可采用 Y- Δ 变换法起动？求这时的起动电流。(20 分)

七、有一台三相异步电动机的控制电路如图 6 所示：

1. 试分析该电路的工作过程以及对三相异步电动机控制的原理；
2. 说明电路中短路保护、过载保护、零压及欠压保护各由什么电器实现的？(15 分)

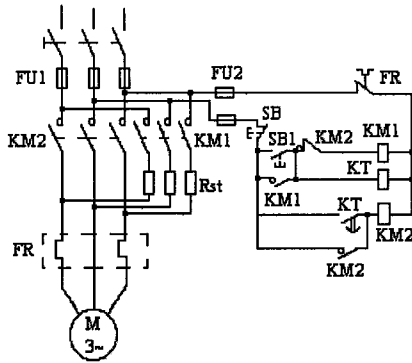


图 6

八、拖动恒转矩负载运行的三相异步电动机，若电源电压降低，则电动机的转矩、电流和转速有没有变化？如何变化？（10分）

九、变压器可否用来传递直流功率？为什么？如果变压器的原边接上和交流额定电压相等的直流电压，将会产生什么后果？（10分）

十、试简述在电动机控制电路中热继电器起保护作用的过程。（10分）