

江苏大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 423 科目名称: 电工技术

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

可以带计算器。

一、(15 分) 在图 1 所示电路中, N_S 为一线性有源二端网络。已知图 (a) 中 $U_{ab}=20V$; 在图 (b) 中, 将 a、b 两点短接, 则短路电流 $I_{SC}=20mA$ 。

1. 求线性有源二端网络 N_S 的等效电压源参数 E 、 R_0 ;

2. 求 40V 电压源的功率, 该电压源是发出还是吸收功率?

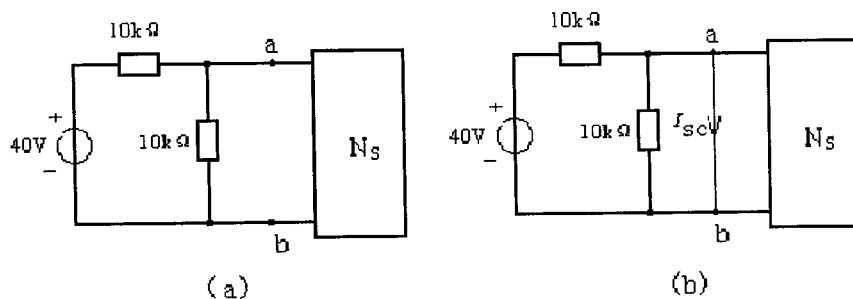


图1

二、(15 分) 求图 2 所示电路中的电流 I 。

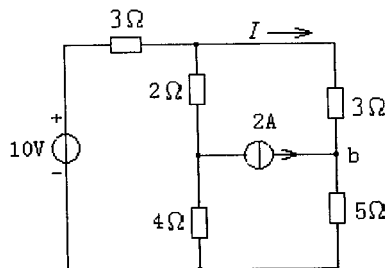


图2

三、(20 分) 在图 3 所示的电路中, 已知: $U=100V$, $f=50Hz$, $I=I_1=I_2$, $P=866W$, 求 R 、 L 、 C 值。

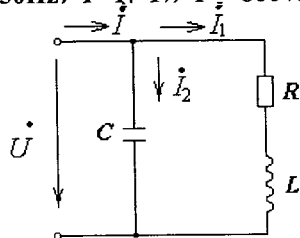


图3

四、(20 分) 在图 4 所示电路中, 若 $t=0$ 时开关 S 闭合, 求电流 i , 设开关 S 闭合前电路已处于稳态。

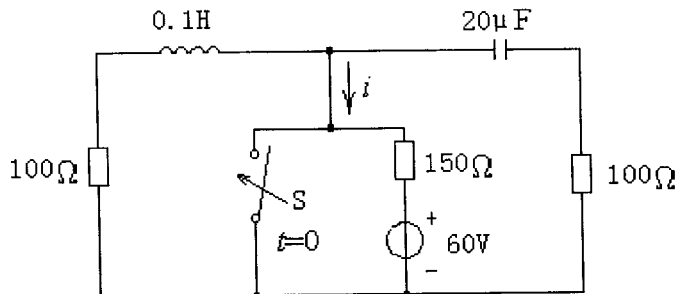


图 4

五、(15 分) 在图 5 所示电路中, 已知 $Z_1 = (10\sqrt{3} + j10) \Omega$, $Z_2 = (10\sqrt{3} - j30) \Omega$, 线电压 $U_l = 380V$, 试求:

1. 线路总电流 \dot{I}_A 、 \dot{I}_B 、 \dot{I}_C ;
2. 有功功率 P 和无功功率 Q 。

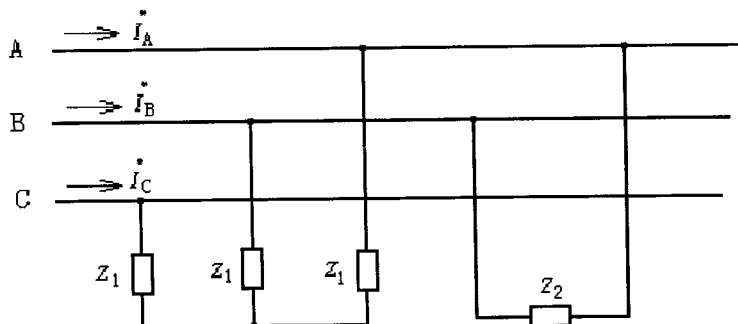


图 5

六、(15 分) 已知某三相异步电动机的额定值为: $P_N = 55kW$, $n_N = 1460r/min$, $U_N = 380V$, $\cos \phi_N = 0.88$, $\eta_N = 92.6\%$, $I_{st}/I_N = 7.0$, $T_{st}/T_N = 1.8$, $T_{max}/T_N = 2.0$ 。试求:

1. 额定转差率 S_N 、额定电流 I_N ;
2. 当电动机带额定负载运行时, 电源电压短时间降低, 最低允许降低到多少伏?
3. 采用 Y- Δ 降压启动时的启动电流 I_{stY} 和启动转矩 T_{stY} , 此时能否满载启动?
4. 电动机在启动瞬间, 转子旋转磁场对转子的转速。

七、(20 分) 某机床主轴由一台鼠笼式电动机 M_1 带动, 润滑油泵由另一台鼠笼式电动机 M_2 带动。今要求:

1. 主轴必须在油泵开动后, 才能开动;
 2. 主轴要求能用电器实现正反转, 并能单独停车;
 3. 主轴停车后油泵才能停车;
 4. 有短路、零压及过载保护。
- 试绘出主电路及控制电路。

八、(10 分) 试简述运用支路电流法计算电路的步骤。

九、(10 分) 试简述变压器传输交流电能的原理。

十、(10 分) 试简述 RLC 串联电路发生谐振时电路的特征。