

## 江苏大学 2010 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 828

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! 可以使用计算器。

### 一、选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 图 1 所示电路中,  $R$ 、 $U_S$ 、 $I_S$  均大于零, 则电路的功率情况为 ( )。

- A. 电阻与电压源吸收功率, 电流源发出功率      B. 电阻与电流源吸收功率, 电压源发出功率  
C. 电阻吸收功率, 电压源与电流源发出功率      D. 电阻吸收功率, 发出功率无法确定

2. 图 2 所示符号是时间继电器的 ( ) 触头。

- A. 通电延时闭合      B. 通电延时打开      C. 断电延时闭合      D. 断电延时打开

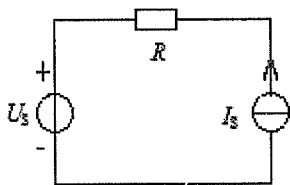


图 1



图 2

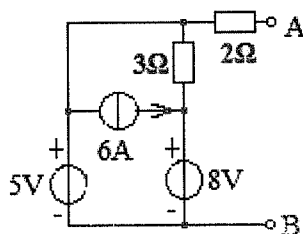


图 3

3. 在图 3 所示电路中, 线性有源二端网络等效电压源的参数为 ( )。

- A. -10V,  $2\Omega$       B. 8V,  $5\Omega$       C. 5V,  $2\Omega$       D. 24V,  $5\Omega$

4. 一台变压器的三相绕组 Y 形连接, 每相额定电压为 220V。出厂时  $U_A=U_B=U_C=220V$ , 但线电压  $U_{AB}=U_{CA}=220V$ ,  $U_{BC}=380V$ , 这种现象是 ( ) 绕组头尾接反。

- A. A 相和 C 相      B. A 相和 B 相      C. B 相      D. A 相

5. 在下列表达式中正确的是 ( )。

- A.  $P=P_1+P_2=I_1^2 R_1 + I_2^2 R_2$       B.  $Q=Q_1+Q_2=I_1^2 X_{L1} + I_2^2 X_C$   
C.  $S=S_1+S_2=I_1 U_1 + I_2 U_2$       D.  $S=S_1+S_2=I_1^2 z_1 + I_2^2 z_2$

6.测量三相四线制不对称负载功率的方法只能用 ( )。

- A.一瓦计法      B.两瓦计法      C.三瓦计法

7.在三相四线制系统中, 已知  $\dot{U}_{AB} = 380\angle 13^\circ \text{ V}$ ,  $\dot{U}_C$  为 ( ) V。

- A.  $220\angle -147^\circ$     B.  $220\angle -117^\circ$     C.  $220\angle 133^\circ$     D.  $220\angle 103^\circ$

8.处于谐振状态的  $RLC$  串联电路, 当电感  $L$  值减小时, 电路的性质为 ( )。

- A.电阻性      B.电容性      C.电感性      D.无法确定

9.电动机在恒转矩负载下工作时, 若电网电压下降 10%, 则稳定后的状态为 ( )。

- A. 转矩减小, 转速下降, 电流增大      B. 转矩不变, 转速下降, 电流增大  
C. 转矩减小, 转速不变, 电流减小

10.通常将电容并联在感性负载的两端来提高功率因数, 从而使电路的有功功率 ( )。

- A.变大      B.变小      C.不变

## 二、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

1. 绕线式异步电动机采用转子回路串电阻启动时, 所串电阻越大, 启动转矩越 ( )。

2.在三相四线制正弦交流电路中, 中线上不允许安装开关或熔断器是为了保证三相负载的相电压对称。这样, 一旦某相负载发生故障时, 另外两相将 ( )。

3.三相交流异步电动机除了采用发电反馈制动和反接制动外, 还可采用 ( ) 制动。

4.当电流源开路时, 其端电压为( ), 内部功率损失为 ( )。

5.为了保证人身安全, 对单相用电设备要使用 ( )。

6.交流铁心线圈端电压不变, 线圈匝数增加, 则线圈中流过的电流会 ( )。

7. 处于谐振状态的  $RLC$  电路, 其谐振频率为 ( )。

8.正反转控制电路中的两个接触器常闭触点的作用是 ( )。

9.在工程上, 认为暂态过程经过 ( )  $\tau$  的时间结束。

三、(15分) 电路如图4所示, 求电流  $I$ 。

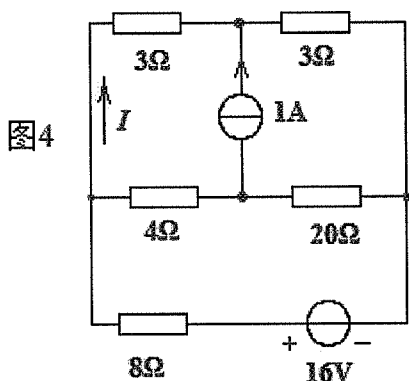
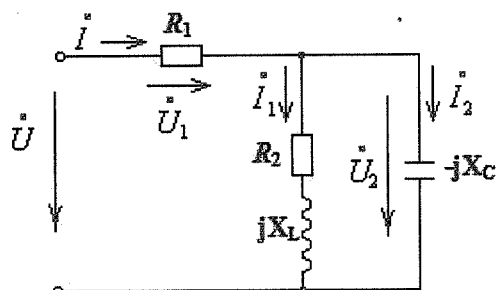


图5

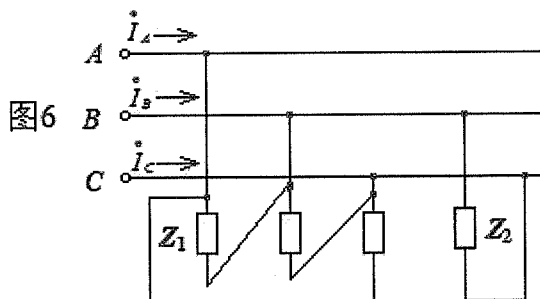


四、(20分) 图5所示正弦交流电路中, 已知  $\dot{I}$  与  $\dot{U}$  同相位,  $U=100\text{V}$ ,  $U_1=50\text{V}$ ,  $R_1=50\Omega$ ,  $X_C=50\Omega$ 。求:

1.  $R_2$ ,  $X_L$ ;
2. 电路的有功功率  $P$  和无功功率  $Q$ ;
3. 画出全电路的相量图。

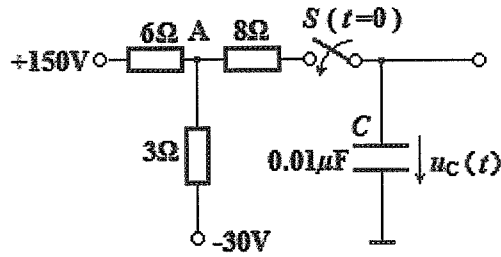
五、(17分) 图6所示电路中, 三相对称负载  $Z_1=(11\sqrt{3} + j11)\Omega$  和单相负载  $Z_2=(6-j8)\Omega$  由对称三相电源供电, 电源线电压  $\dot{U}_{AB} = 380\angle 0^\circ \text{V}$ , 试求:

1. 三相线电流  $\dot{I}_A$ 、 $\dot{I}_B$ 、 $\dot{I}_C$ ;
2. 整个电路的有功功率  $P$  和无功功率  $Q$ 。



六、(15分) 图7所示电路中, 开关S闭合前电路已处于稳态, 求S闭合后的电容电压  $u_C(t)$  和A点的电位。

图7



七、(18分) 已知某三相异步电动机的额定值为： $P_N = 55\text{kW}$ ， $n_N = 1460\text{r/min}$ ， $U_N = 380\text{V}$ ， $\cos\phi_N = 0.88$ ， $\eta_N = 92.6\%$ ， $I_{st}/I_N = 7.0$ ， $T_{st}/T_N = 1.8$ ， $T_{\max}/T_N = 2.0$ 。试求：

1.  $f_{2N}$ 、 $I_N$ ；
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- $\Delta$  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. 电动机工作在额定状态时，转子旋转磁场对转子的转速。

八、(15分) 图8所示电路为某台电动机的控制电路，试简述该电路具有哪些控制功能和保护功能，分别由哪些元件实现。

图8

