

# 江苏大学

## 2011 年硕士研究生入学考试初试试题 ( A 卷 )

科目代码:

828

科目名称:

电工技术

满分:

150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回! ④可以使用不带存储功能的计算器。

### 一、选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 图 1 所示电路中, A 点的电位为 ( )。

A. 6V      B. -4V      C. 8V

2. 图 2 所示符号是时间继电器的 ( ) 触头。

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

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. 5V, 5Ω      B. 8V, 3Ω      C. 5V, 2Ω

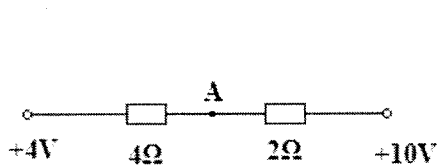


图1

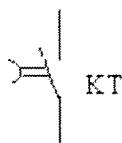


图2

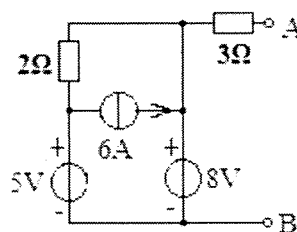


图3

4. 交流铁心线圈的铁心用相互绝缘的硅钢片叠成, 而不用整块硅钢, 其目的是 ( )。

A. 减小铜损      B. 减小磁滞损耗      C. 减小涡流损耗

5. 处于谐振状态的  $RLC$  串联电路, 当电容  $C$  值增大时, 电路的性质为 ( )。

A. 电感性      B. 电容性      C. 电阻性

6. 异步电动机的额定值为:  $U_N=380/220V$ , 接法  $Y/\Delta$ ,  $I_N=6.3/10.9A$ , 当额定运行时每相绕组相电压  $U_P$  和相电流  $I_P$  为 ( )。

A. 380V, 6.3A      B. 220V, 6.3A      C. 220V, 10.9A

7. 在图 4 所示的电路中, 若电压  $u=100\sqrt{2}\sin(\omega t+60^\circ)V$ ,  $i_1=10\sqrt{2}\sin(\omega t-90^\circ)A$ , 则功率表的指针将 ( )。

A. 反偏      B. 正偏      C. 不偏

8. 在图 5 所示的电路中, 电流  $I$  为 ( )。

A. 6.67A      B. 0A      C. 10A

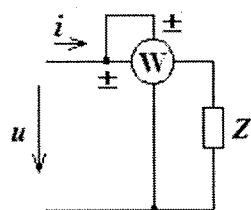


图4

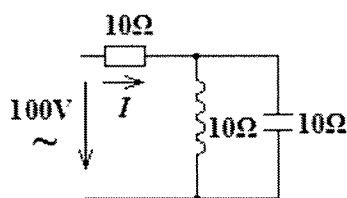


图5

9. 若 RLC 串联谐振电路的电感值增至原来的 4 倍, 则谐振角频率应为原来的 ( )。

- A. 4 倍      B. 2 倍      C. 1/2 倍

10. 已知三相对称电源星形联接时,  $\dot{U}_A = U_P \angle 0^\circ \text{ V}$ , 则线电压  $\dot{U}_{BA}$  为 ( )。

- A.  $\sqrt{3}U_P \angle -150^\circ$       B.  $\sqrt{3}U_P \angle -30^\circ$       C.  $\sqrt{3}U_P \angle 30^\circ$

## 二、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

1. 在图 6 所示电路中, 若  $i_1 = 10\sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ) \text{ A}$ ,  $i_2 = 10\sqrt{2} \sin(\omega t - 60^\circ) \text{ A}$ , 则电流表读数为 ( ) A。

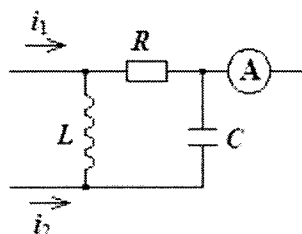


图6

- 在一阶电路中, 若  $L$  不变,  $R$  越大, 则暂态过程越 ( )。
- 三相交流异步电动机除了采用发电反馈制动和能耗制动外, 还可采用 ( ) 制动
- 用支路电流法分析具有 4 个结点 7 条支路的电路时, 需列出 ( ) 个独立的结点电流方程和 ( ) 个网孔电压方程联立求解。
- 三相电路在 ( ) 的情况下可以用二瓦计法测量功率。
- 交流铁心线圈端电压不变, 若增加线圈匝数, 则线圈中流过的电流 ( )。
- 三相异步电动机空载起动与满载起动相比较, 起动转矩和起动电流均 ( )。
- 交流铁心线圈中的损耗分为 ( ), 其中 ( ) 为不变损耗

三、(15 分) 电路如图 7 所示, 求电流  $I$ 。

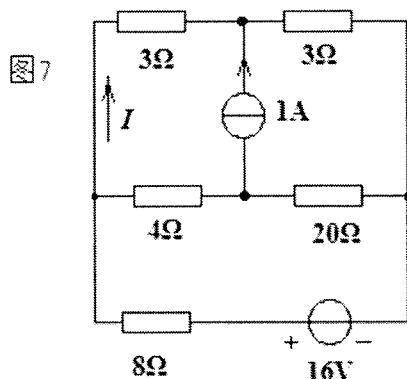


图7

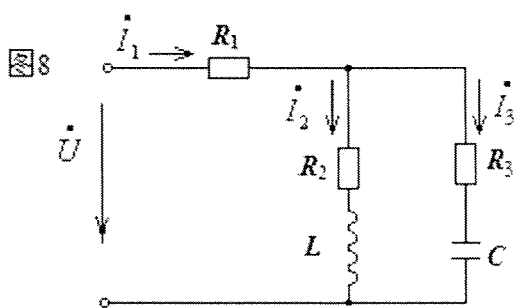


图8

四、(17 分) 图 8 所示的电路中, 已知  $U=200\text{V}$ ,  $P=1500\text{W}$ ,  $f=50\text{Hz}$ ,  $R_1=R_2=R_3=R$ ,  $I_1=I_2=I_3=I$ , 试求  $I$ 、 $R$ 、 $L$ 、 $C$  各为多少?

五、(20 分) 图 9 所示的电路中, 已知线电压为  $380\text{V}$ ,  $R_A=38\Omega$ ,  $X_C=38\Omega$ ,  $R_C=19\Omega$ ,  $X_L=19\sqrt{3}\Omega$ , 试

求: 1. 线电流  $\dot{I}_A$ ,  $\dot{I}_B$ ,  $\dot{I}_C$ ;

2. 画线电压、线电流和相电流的相量图;

3. 求三相功率  $P$ ,  $Q$ 。

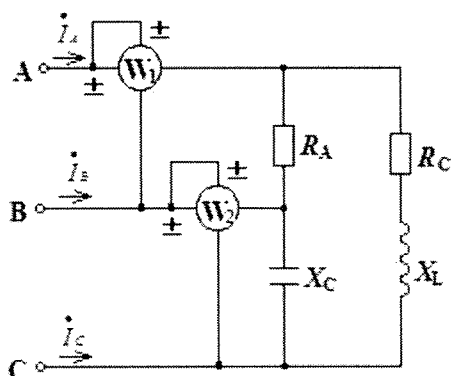


图9

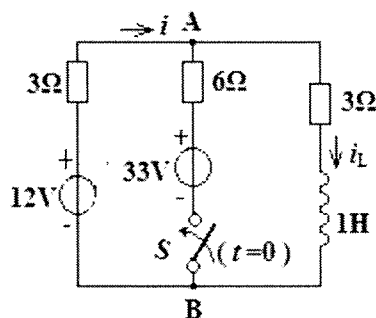


图10

六、(15 分) 图 10 所示的电路中, 开关  $S$  闭合前电路已处于稳态, 在  $t=0$  时将开关  $S$  闭合, 求闭合后  $i_L(t)$  及  $i(t)$  的值。

七、(18 分) 已知某三相异步电动机的额定值为:  $P_N=55\text{kW}$ ,  $n_N=1460\text{r/min}$ ,  $U_N=380\text{V}$ ,  $\cos\varphi_N=0.88$ ,  $\eta_N=92.6\%$ ,  $I_{st}/I_N=7.0$ ,  $T_{st}/T_N=1.8$ ,  $T_{\max}/T_N=2.0$ ,  $f_1=50\text{Hz}$ 。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) 两台电动机 M1 和 M2 的工作要求是: M1 启动后经过一段时间 M2 自行启动, 且 M2 启动的同时 M1 停转, 设交流接触器 KM1 控制 M1, KM2 控制 M2, 试画出主电路及控制电路。并要求具有短路、过载及欠压保护。