

江苏大学 2008 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 15 分)

1. 图 1 所示电路的输出电压为 U_2 , 当电位器滑动触点移动时, 电压 U_2 的变化范围是()。

- A. $0 \sim 4V$ B. $0 \sim 5V$ C. $1 \sim 4V$ D. $1 \sim 5V$

2. 图 2 所示电路中, 电容的作用是提高电路的功率因数。若去掉 C, 则电流表的读数 (), 电路的总功率 P (), 视在功率 S ()。

- A. 变大, 不变, 变大 B. 变小, 变大, 不变
C. 变大, 变小, 不变 D. 变大, 变小, 变小

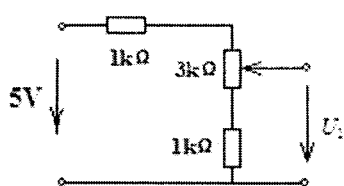


图 1

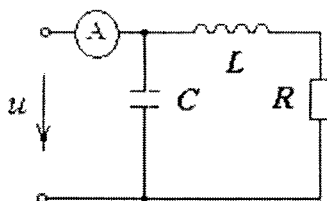


图 2

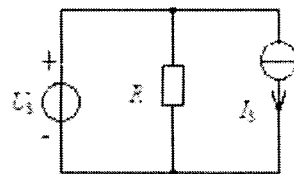


图 3

3. 图 3 所示电路中, R 、 U_s 、 I_s 均大于零, 则电路的功率情况为 ()。

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

4.某单相变压器变比为 220/110V, 容量为 300VA, 问下列哪种规格的电灯能接在变压器的副边电路中使用。()

- A.220V, 300W B. 36V, 60W C. 110V, 100W D.110V, 500W

5.三相异步电动机铭牌上的功率因数 $\cos \varphi$ 是指在额定情况下 () 之间相位差的余弦值。

- A.定子线电压与线电流 B.定子相电压与相电流
C.转子相电压与相电流 D.定子线电压与相电流

二、填空题 (每空 2 分, 共 32 分)

1.在三相四线制正弦交流电路中, 中线不允许安装开关或熔断器是为了保证三相负载的 () 对称。这样, 一旦某相负载发生故障时, 另外两相不会受到影响。

2.用支路电流法分析 3 个结点 4 条支路的电路时, 需列出 () 个独立的结点电流方程和 () 个回路电压方程联立求解。

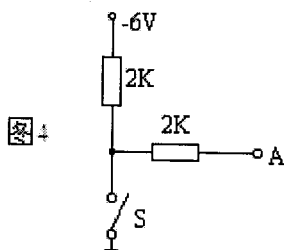
3.在电路的暂态分析中, 电容上的电压和电感上的电流均不能跃变, 其根本原因是 () 不能跃变。

4.一个具有电阻的电感线圈, 如接在 $f=50\text{Hz}$, 电压 $U=12\text{V}$ 的交流电源上, 则通过线圈的电流为 2.4A; 如果把这个线圈改接在 $U=12\text{V}$ 的直流电源上, 则通过的电流为 4A。试求线圈的电阻 R 为 ()、电感 L 为 ()。

5.三相交流异步电动机除了采用变极调速、变转差率调速外, 还广泛采用 () 调速。

6.三相电路在() 的情况下可以用二瓦计法测量功率。

7.在图 4 所示电路中, 当开关 S 断开时, A 点的电位为 () V。

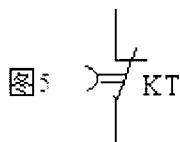


8. 交流铁心线圈端电压不变, 铁心截面积减小, 则线圈中流过的电流 () 。

9. 某交流信号源的电压 $U_s=120\text{V}$, 内阻 $R_0=800\Omega$, 负载电阻 $R_L=8\Omega$ 。为了使信号源输出到负载上的功率最大, 通过变压器进行阻抗变换, 则变压器的变比为 ()。

10. 交流铁心线圈中的损耗分为 (), 其中 () 为不变损耗。

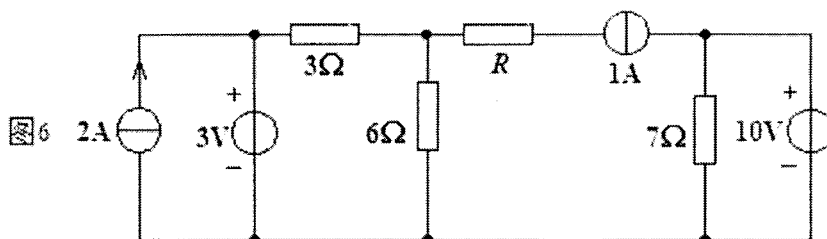
11. 图 5 所示符号是时间继电器的 () 触头。



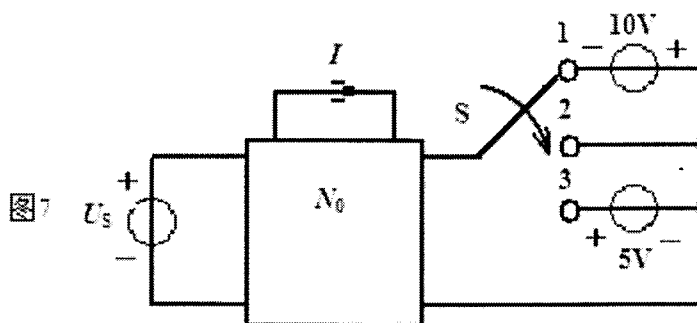
12. 电源中性点不接地的供电系统可采用 () 保护。

13. 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 ()。

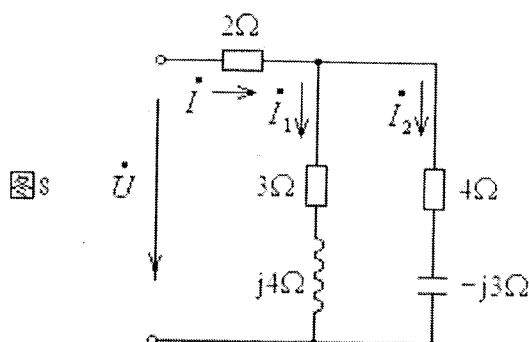
三、(12 分) 图 6 所示电路中, 已知 1A 电流源发出功率为 1W , 试求电阻 R 的值。



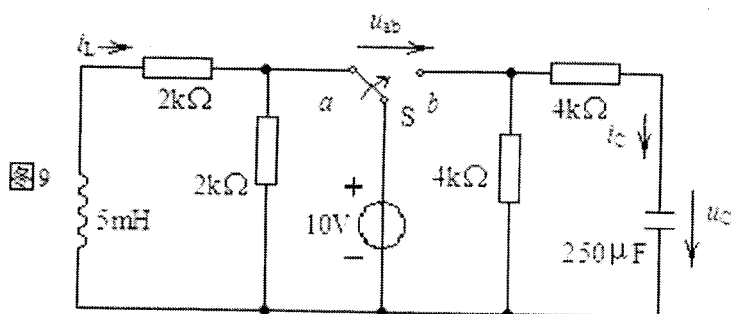
四、(12 分) 图 7 所示电路中, N_0 为只含线性电阻的网络, 已知开关 S 在位置 1 和位置 2 时, 电流 I 分别为 -4A 和 2A 。问开关 S 在位置 3 时, I 为多少?



五、(16分) 图8所示正弦交流电路中, 已知 $\dot{I}_2 = 1\angle 0^\circ \text{ A}$, 求电压 \dot{U} 及整个电路的有功功率和无功功率。



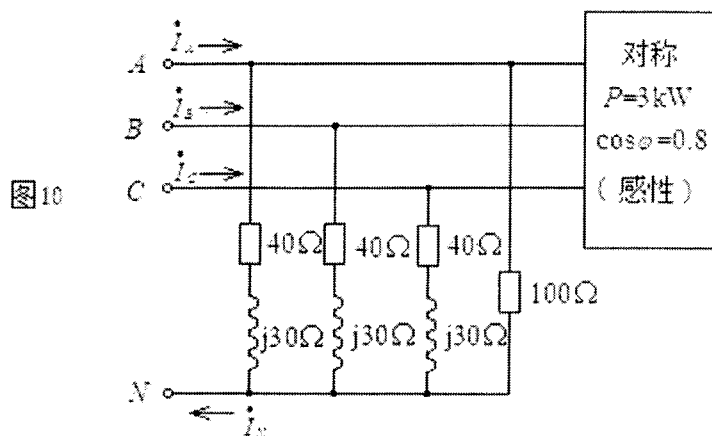
六、(15 分) 图 9 所示电路中, 开关 S 合于 a 点时电路已处于稳态, $t=0$ 时将开关合于 b 点, 求 $t \geq 0$ 时 $i_C(t)$ 、 $u_{ab}(t)$ 。



七、(16 分) 已知某三相异步电动机的额定数据为: $P_N = 40\text{kW}$, $n_N = 1460\text{r/min}$, $U_N = 220\text{V}$, $\eta_N = 89.5\%$, $\cos\varphi_N = 0.89$, $I_{st}/I_N = 5.5$, $T_{st}/T_N = 1.1$, $T_{max}/T_N = 2.0$ 。试求:

1. I_N 、 T_N 、 f_{2N} ;
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. 若采用 Y- Δ 降压启动时的启动电流 I_{stY} 和启动转矩 T_{stY} , 此时能否半载启动?
4. 若采用自耦变压器降压启动, 当负载为转矩 $60\% T_N$ 时, 应使变比 K 为多少? 此时电动机的启动转矩及线路上的启动电流各为多少?

八、(16分) 图10所示电路中，两个对称负载和一个单相负载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) 中线电流 \dot{I}_N ，(3) 整个电路的有功功率和无功功率。



九、(16分) 图11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。

