

江苏大学 2009 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

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 （ ）。

- A. 变大，不变 B. 变小，变大 C. 变大，变小 D. 变大，变小

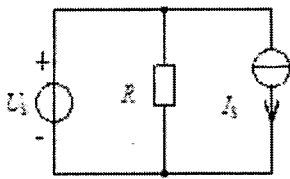


图 1

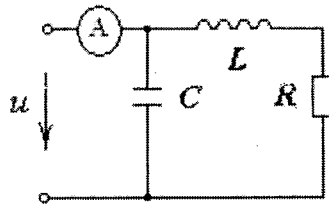


图 2

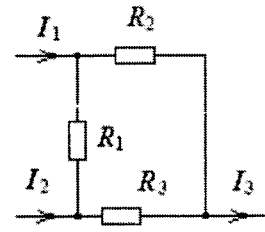


图 3

3. 在图 3 所示电路中，已知电流 $I_1=1A$ ， $I_3=-2A$ ，则电流 I_2 为（ ）。

- A. $-3A$ B. $-1A$ C. $3A$ D. $1A$

4. 电路外部激励为零，而由初始储能引起的响应为（ ）。

- A. 稳态响应 B. 暂态响应 C. 零输入响应 D. 零状态响应

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

- A. 增加磁通 B. 减小磁滞损耗 C. 减小线圈铜损 D. 减小涡流损耗

6.三相异步电动机转子的转速总是 ()。

- A.与旋转磁场转速相同 B.与旋转磁场转速无关
C.大于旋转磁场转速 D.低于旋转磁场转速

7.在三相四线制系统中,已知 $\dot{U}_{AB} = 380\angle 13^\circ \text{V}$, $\dot{U}_{BC} = 380\angle -107^\circ \text{V}$, $\dot{U}_{CA} = 380\angle 133^\circ \text{V}$, 则当 $t=12\text{s}$ 时, 三个相电压之和为 ()。

- A.380V B.0V C. $380\sqrt{2}\text{V}$ D. $220\sqrt{2}\text{V}$

8.处于谐振状态的 RLC 串联电路, 当电源频率升高时, 电路的性质为 ()。

- A.电阻性 B.电容性 C.电感性 D.无法确定

9.在直流电路中, ()。

- A.感抗为 ∞ , 容抗为 ∞ B.感抗为 ∞ , 容抗为 0
C.感抗为 0, 容抗为 ∞ D.感抗为 0, 容抗为 0

10.有人触电停止呼吸, 首先应采取的措施为 ()。

- A.打电话叫医生 B.送医院抢救 C.做人工呼吸 D.切断电源

二、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

1.磁性材料的磁性能为 ()、() 和、()、。

2.人体的安全电压为 () V。

3.三相交流异步电动机除了采用变极调速、变频调速外, 还广泛采用 () 调速。

4.三相电路在() 的情况下可以用二瓦计法测量功率。

5.将电力系统的中点和电气设备的外壳接地的方式称为 ()。

6.交流铁心线圈端电压不变, 线圈匝数减少, 则线圈中流过的电流会 ()。

7.交流铁心线圈中的损耗分为 (), 其中 () 为可变损耗。

三、(15分) 电路如图4所示。

1. 试求电流 I 。

2. 求两个电源的功率，并判断它们是电源还是负载。

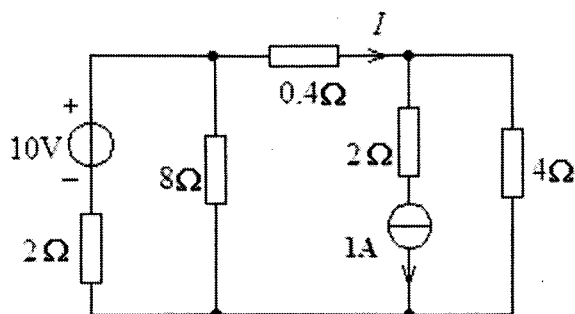


图4

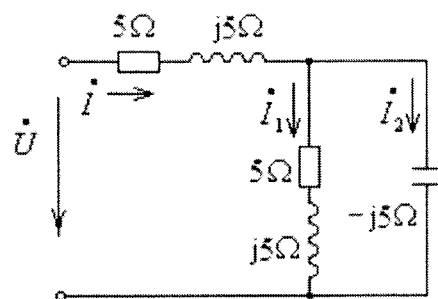


图5

四、(20分) 图5所示正弦交流电路中，已知 $\dot{U} = 10\angle 0^\circ \text{ V}$ ，求电流 \dot{I} 、 \dot{I}_1 、 \dot{I}_2 及整个电路的有功功率 P 和无功功率 Q ，并说明该电路工作在什么状态？

五、(16分) 图6所示电路中，一组三相对称负载 $Z_1 = (11\sqrt{3} + j11) \Omega$ 和一单相负载 $Z_2 = (8 - j6) \Omega$ 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和无功功率。

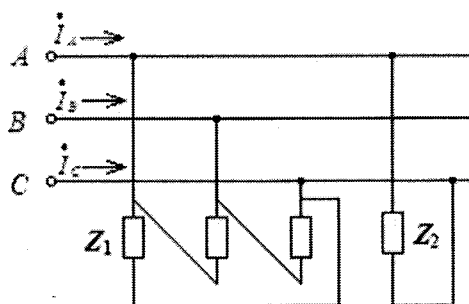


图6

六、(16分) 图7所示电路中，开关S闭合前电路已处于稳态，求开关S闭合后电感电流 $i_L(t)$

和电容电压 $u_C(t)$ 。

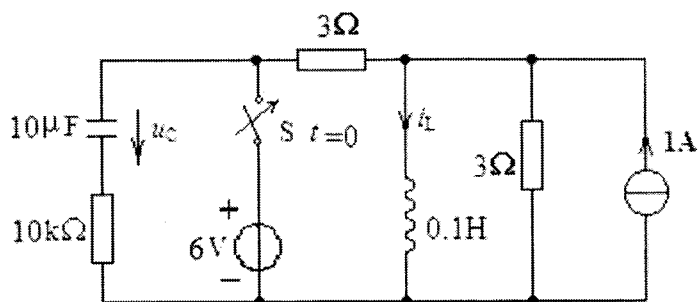


图7

七、(18分) 已知某三相异步电动机的额定数据为: $P_N = 11\text{kW}$, $n_N = 1460\text{r/min}$, $U_N = 380\text{V}$, 电源的频率 $f_1 = 50\text{Hz}$, $\eta_N = 88.5\%$, $\cos\phi_N = 0.85$, $I_{st}/I_N = 6.5$, $T_{st}/T_N = 2.0$, $T_{\max}/T_N = 2.2$ 。试求:

1. I_N 、 T_N 、 f_{2N} ;
2. 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?
3. 若采用自耦变压器降压启动, 当负载为 $60\% T_N$ 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、(15分) 两台三相异步电动机 M1 和 M2, 它们的工作要求是: M1 启动后经过一定时间 M2 自行启动, 且在 M2 启动的同时 M1 停止运转。设接触器 KM1 控制电动机 M1, KM2 控制电动机 M2。试画出该电路的主电路和控制电路, 并具有短路和过载保护。