

江苏大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 425

科目名称: 电路

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效! (可用计算器)

一. 选择题。(请将正确答案的标号填写在答题纸上, 每题2分, 共计30分)

1. 已知在非关联参考方向下, 某个元件的端电压为 $10kV$, 流过该元件的电流为 $5mA$, 计算得知 $p < 0$, 则该元件的功率表示为 ()。

- A. 吸收 $50W$; B. 发出 $50W$; C. 吸收 $50kW$; D. 发出 $50mW$.

2. 已知某一电路是由理想电压源 $U_s = 20V$ 、电阻 $R = 4\Omega$, 理想电流源 $I_s = 2A$ 的三条支路相并联所组成, 则这个并联电路对外电路来讲可以用 () 来进行等效。

- A. 理想电流源 $I_s = 2A$; B. 理想电压源 $U_s = 8V$ 与电阻 $R = 4\Omega$ 相串联;
C. 理想电压源 $U_s = 20V$; D. 理想电流源 $I_s = 5A$ 与电阻 $R = 4\Omega$ 相并联;

3. 关于叠加定理的应用, 下列哪个叙述正确。()

- A. 适用于任何电路的计算;
B. 仅适用于线性电路的计算;
C. 要计算某元件中的功率, 可先计算出各分电路中该元件的功率, 然后进行叠加而得到;
D. 不作用的电压源可用开路替代。

4. 对于理想运算放大器, 下列哪个叙述不正确。()

- A. 当同相输入端接地时, 反相输入端的电位为零;
B. 同相输入端与反相输入端的输入电流为零;
C. 输入电阻 R_{in} 为无限大, 输出电阻 R_o 为零;
D. 输出电阻 R_o 为无限大, 输入电阻 R_{in} 为零;

5. 一阶电路零状态响应是指 ()。
- A. 电容电压 $u_C(0_+) = 0V$ 或电感电压 $u_L(0_+) = 0V$;
 B. 电容电压 $u_C(0_+) = 0V$ 或电感电流 $i_L(0_+) = 0A$;
 C. 电容电流 $i_C(0_+) = 0A$ 或电感电压 $u_L(0_+) = 0V$;
 D. 电容电流 $i_C(0_+) = 0A$ 或电感电压 $u_L(0_+) = 0A$;
6. 已知某个二阶电路的方程特征根为一对共轭复根, 则该电路的零输入响应属于 () 过程。
- A. 非振荡充电; B. 非振荡放电; C. 振荡充电; D. 振荡放电
7. 已知 R 、 L 、 C 串联电路在正弦稳态时, 电阻电压 $U_R = 3V$, 电感电压 $U_L = 8V$, 电容电压 $U_C = 4V$, 则该串联电路的端电压 $U = ()$
- A. $15V$; B. $12.34V$; C. $7V$; D. $5V$
8. 关于 R 、 L 、 C 串联电路在发生串联谐振时的特征, 下面哪个叙述不正确。()
- A. 电路中的电抗为零, 端口上的电压、电流同相位;
 B. 电路中的阻抗最小;
 C. 电感电压与电容电压大小相等, 且与外加端电压大小相等。
 D. 电路的功率因数为 1。
9. 把两个具有耦合关系的电感线圈顺向串联 (把两个线圈的一对异名端连接在一起), 其中 $L_1 = 4H$, $L_2 = 6H$, 互感系数 $M = 2H$, 则串联后的等效电感为 ()。
- A. $14H$; B. $12H$; C. $8H$; D. $6H$
10. 在对称三相电路中, 已知星形负载的线电压 $\dot{U}_{CA} = 300\angle 10^\circ V$, 则 B 相负载的电压 $\dot{U}_B = ()$ 。
- A. $173.2\angle(-80^\circ)V$; B. $173.2\angle(-140^\circ)V$; C. $173.2\angle 100^\circ V$; D. $173.2\angle 160^\circ V$
11. 已知一个非正弦电源电压 $u_s(t) = [10 + 25\sqrt{2}\cos(\omega_1 t) + 20\sqrt{2}\cos(2\omega_1 t + 30^\circ)]V$, 那么此电源电压的有效值为 ()。
- A. $32.02V$; B. $33.54V$; C. $46.37V$; D. $55V$
12. 已知某电路中的电感与电容在基波下的感抗与容抗分别为: $\omega_1 L = 30\Omega$; $\frac{1}{\omega_1 C} = 90\Omega$, 那么该电感与电容在三次谐波下的电感值与电容值分别为: ()。
- A. 30Ω 、 30Ω ; B. 30Ω 、 90Ω ; C. 90Ω 、 30Ω ; D. 90Ω 、 90Ω 。

13. 已知某网络函数的极点为 $p_{1,2} = -4 \pm j5$ ，则对应的时域冲激响应波形为 ()。

- A. 衰减振荡; B. 增长振荡; C. 指数衰减; D. 指数增长

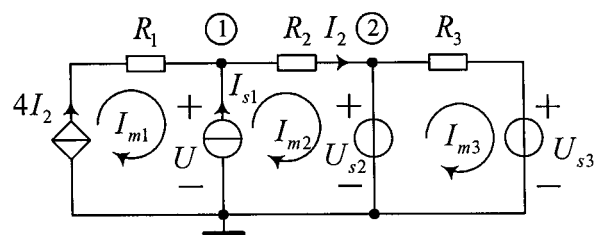
14. 关联矩阵 A 反映的是 () 的关联性质。

- A. 回路与支路; B. 割集与支路; C. 结点与支路; D. 结点与回路

15. 当两个无源二端口网络 P_1 和 P_2 按串联方式连接后 (连接前后均满足端口条件)，它们构成了一个复合二端口网络 P 。若二端口网络 P_1 和 P_2 的 Z 参数分别为 Z' 和 Z'' ，则复合二端口网络 P 的 Z 参数矩阵为 ()。

- A. $Z'Z''$; B. $Z' + Z''$; C. $Z' - Z''$; D. Z'/Z''

二. 图1所示电路中各结点及网孔均已指定，试分别列写其结点电压方程和网孔电流方程。



(本题 16 分)

图 1 第二题图

三. 应用叠加定理求解图 2 所示电路中的电流 I 。

(本题 10 分)

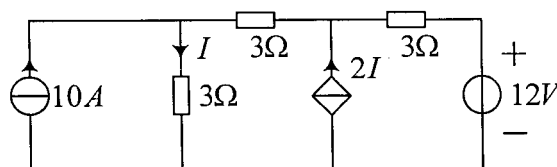


图 2 第三题图

四. 电路如图 3 所示，设开关闭合前电路已处于稳态。当 $t = 0$ 时开关闭合，求开关闭合后的 $u_C(t)$ 及 $i_1(t)$ 。

(本题 14 分)

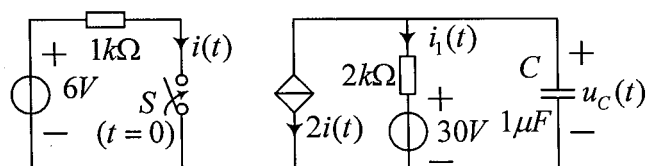


图 3 第四题图

五. 电路如图4所示, 已知 $R_1 = 10\Omega$, $X_C = 17.32\Omega$, $I_1 = 5A$, $U = 120V$, $U_L = 50V$, 且 \dot{U} 与 \dot{I} 同相。

(1) 若取 $\dot{I} = I\angle 0^\circ A$, 试画出该电路的电流相量图。 (本题 14 分)

(2) 求 R_2 、 X_L 和 R 的值。

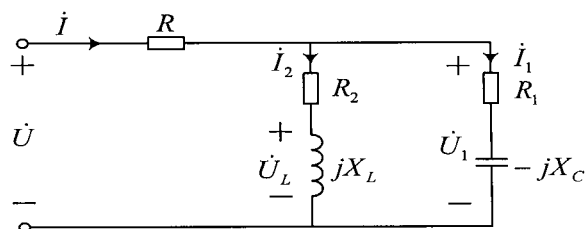
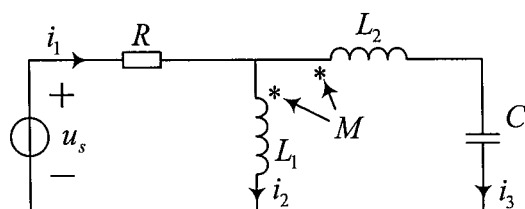


图4 第五题图

六. 电路如图5所示, 已知 $u_s = 100\sqrt{2}\cos(1000t)V$, $R = 10\Omega$, $L_1 = 3H$, $L_2 = 2H$, $M = 2H$, 若电容 C 的大小恰好使电路发生并联谐振, 求此电容 C 的值及电容上的电流 $i_3(t)$ 。



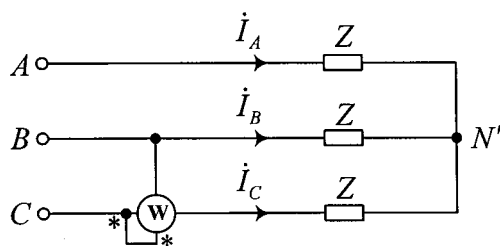
(本题 12 分)

图5 第六题图

七. 对称三相电路如图6所示, 已知 $\dot{U}_{AB} = 380\angle 30^\circ V$, 线电流 $I_l = 5.5A$, 负载阻抗角为 $\varphi = 30^\circ$ 。

(1) 求图中功率表的读数、电路的总功率、负载阻抗 Z 的值;

(2) 若要用二瓦计法测量电路的总功率, 试画出另一只功率表的正确接法 (在答题纸上画出完整的接线图)。



(本题 14 分)

图6 第七题图

八. 电路如图7所示, 已知 $u_C(0_-) = 2V$, $i_L(0_-) = 0.5A$ 。

(本题 14 分)

(1) 画出该电路的运算电路图;

(2) 用运算法求出电容电压 $u_C(t)$ 。

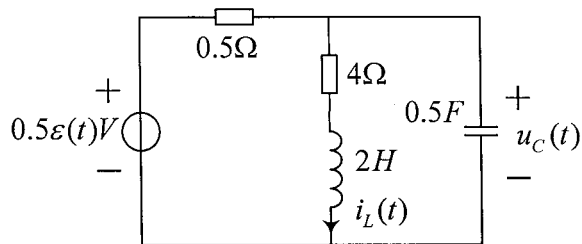


图7 第八题图

九. 以电容电压和电感电流为状态变量, 列写图8所示电路的状态方程。

(本题 12 分)

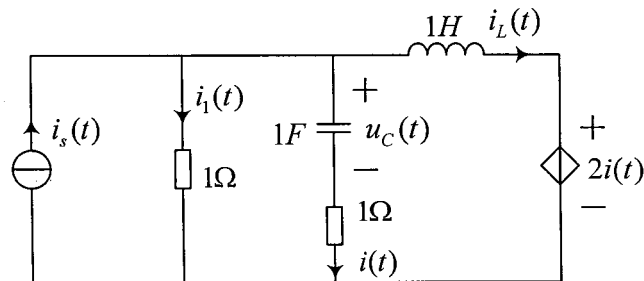


图8 第九题图

十. 分别求出图9所示两个二端口网络 N_1 、 N_2 的传输参数。若将这两个二端口网络按图9中所示方式连接起来 (端子2与3连接, 端子2'与3'连接) 形成一个复合二端口网络 N 。试计算该复合二端口网络的传输参数。

(本题 14 分)

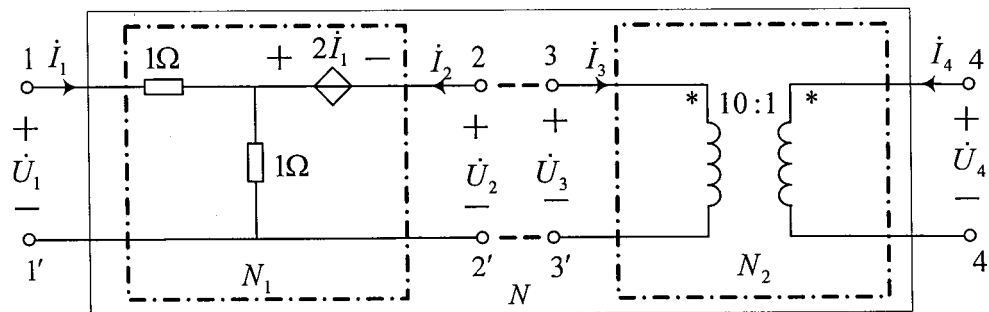


图9 第十题图