

2010 年青岛农业大学硕士研究生招生考试

(电 路 试 题)

(科目代码: 804)

- 注意事项: 1. 答题前, 考生须在答题纸上填写考生姓名、报考单位和考生编号。
2. 答案必须书写在答题纸上, 写在该试题或草稿纸上均无效。
3. 答题必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔, 其他无效。
4. 考试结束后, 将答题纸和试题一并装入试题袋中。

一、单项选择题: (在每小题的四个备选答案中, 选出一个正确的答案, 共 10 小题, 每小

题 2 分, 共 20 分)

1. 具有 n 个结点 b 条支路的线性电路, 其独立回路数为 ()。

- A. $n-1$ B. b C. $b-n+1$ D. $n-b+1$

2. 图 1-2 所示电路中, 无源二端口 P_1 和 P_2 的 T 参数分别为

$T' = \begin{bmatrix} A' & B' \\ C' & D' \end{bmatrix}$, $T'' = \begin{bmatrix} A'' & B'' \\ C'' & D'' \end{bmatrix}$, 则两二端口连接之后的 T 参数为 ()。

- A. $T' + T''$ B. $T' T''$ C. T' / T'' D. 不确定

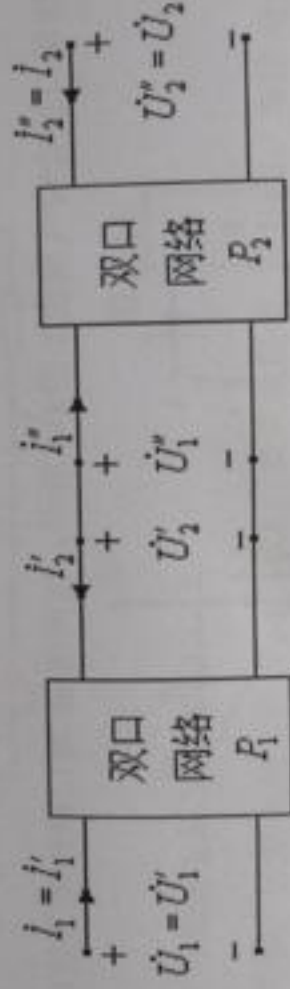


图 1-2

3. 理想运算放大器必须满足的两个条件是 ()。

- A. $R_{in} \rightarrow \infty$, $A \rightarrow \infty$; B. $R_{in} \rightarrow \infty$, $i_{in} \rightarrow 0$;
C. $u_{is} = 0$, $u_o \rightarrow \infty$; D. $R_{in} = 0$, $u_{is} = u_o$

(R_{in} 为输入电阻, u_{is} 为输入电压, u_o 为输出电压, i_{in} 为输入电流, A 为开环放大倍数。)

4. 将三个额定电压为 220V、功率不同的电灯泡, 接到线电压为 380V 的三相电源上, 应采用

的接法是 ()。

D. 任意。

A. Δ 接法; B. Y接法并有中线;

C. Y接法无中线;

5. 已知 $u = 5 + 3\sqrt{2} \cos(\omega t + \frac{\pi}{3}) + 2 \cos(3\omega t + 30^\circ) + \sqrt{2} \cos(5\omega t + 20^\circ) \text{ V}$, 则电压的有效值为 ()。

A. $\sqrt{37} \text{ V}$; B. $\sqrt{39} \text{ V}$; C. $\sqrt{40} \text{ V}$; D. $\sqrt{49} \text{ V}$

6. 图 1-6 示电路中, $R_1 = R_2 = 1\Omega$, $R_3 = R_4 = 2\Omega$, $R_5 = 4\Omega$, 可简化等效为 ()。

A. 8Ω B. 4.4Ω C. 5.2Ω D. 不能简化等效

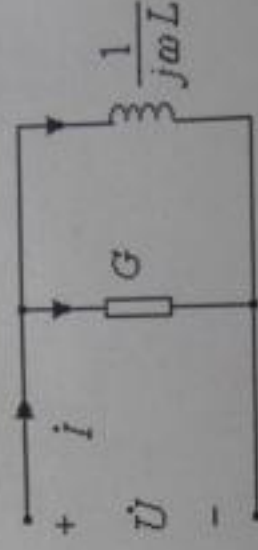
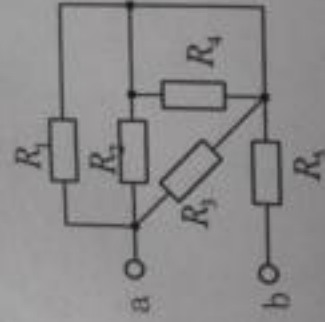


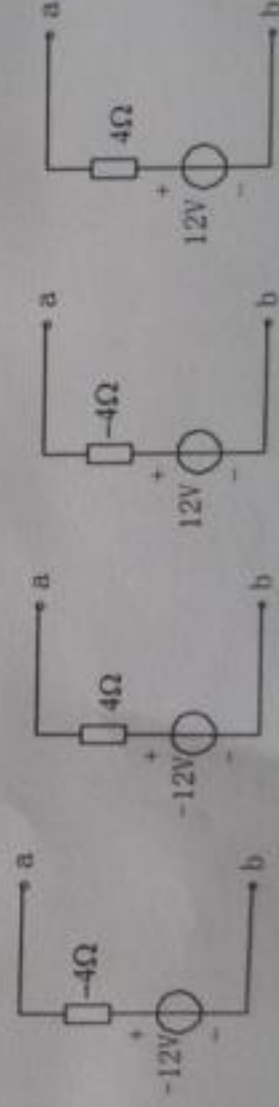
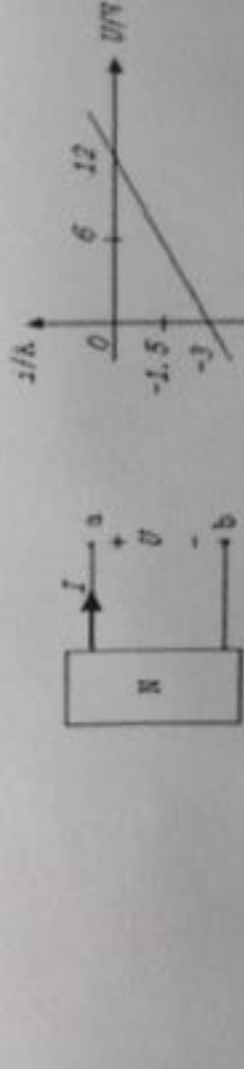
图 1-6

图 1-7

7. 如图 1-7 所示电路消耗的平均功率为 ()。

A. $P = UI$ B. $P = I^2 / G$ C. $P = U^2 / G$ D. $P = U^2 G$

8. 含源二端网络端口伏安特性曲线如图 1-8 所示, 该网络 ab 端口戴维南等效电路是:



9. 电压反向型 NIC, 它的特性可用 T 参数描述 (如图 1-9(b)所示)。电路如图 1-9(a)所示, $Z_2 = j\omega L$, 此电路的输入阻抗为 ()。

A. B. C. D.

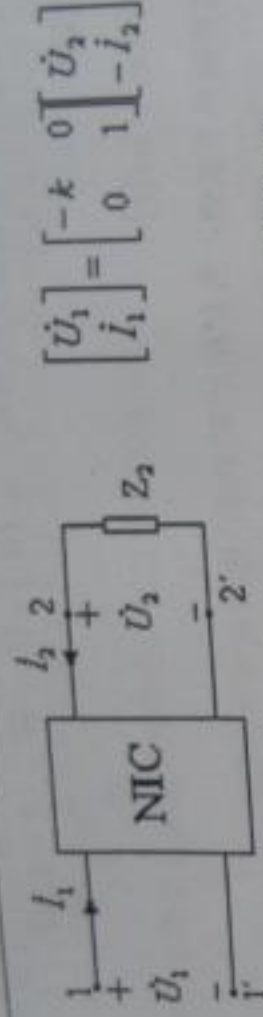


图 1-9 (a)

图 1-9(b)

- A. $kj\omega L$ B. $-kj\omega L$ C. $-k/j\omega L$ D. $-j\omega L/k$

10. 在图 1-10 所示的 Y-Y 联结对称三相电路中, 原先电流表指示为 1A (有效值), 后因故障 A 相断开 (相当于 S 打开), 则电流表的读数为 ()。

- A. 1A B. $\frac{\sqrt{3}}{4}A$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}A$ D. 0.5A

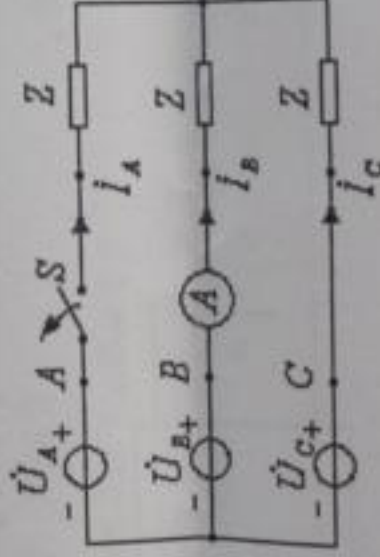


图 1-10

二、简单计算题 (每题 7 分, 共 70 分)

1. 电路如图 2-1 所示, 已知电源内阻 $R_S = 1k\Omega$, 负载电阻 $R_L = 10\Omega$ 。为使 R_L 上获得最大功率, 求理想变压器的变比 n 。

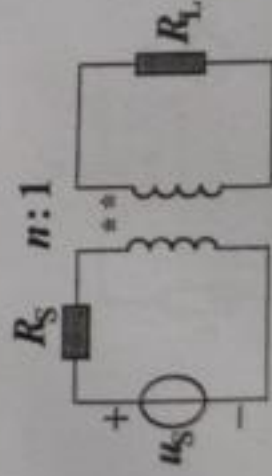


图 2-1

2. 在图 2-2 所示电路中, 试问:

(1) R 为多大时, 它吸收的功率最大? 求此最大功率。

(2) 若 $R = 80\Omega$, 欲使 R 中电流为零, 则 a, b 间应并接什么元件, 其参数为多少? 画出电路图。

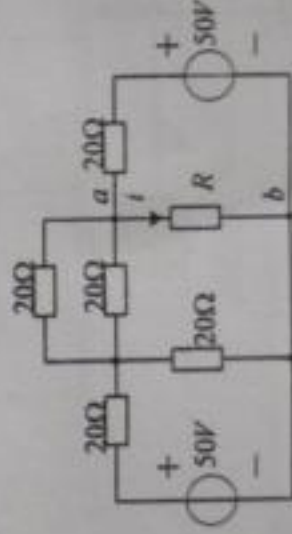


图 2-2

3. 图 2-3 所示电路中, 电容原先已充电, $u_C(0_-) = U_0 = 6V$, $R = 2.5\Omega$, $L = 0.25H$, $C = 0.25F$. 试求:

(1) 开关闭合后的 $u_C(t), i(t)$;

(2) 使电路在临界阻尼下放电, 当 L 和 C 不变时, 电阻 R 应为何值.

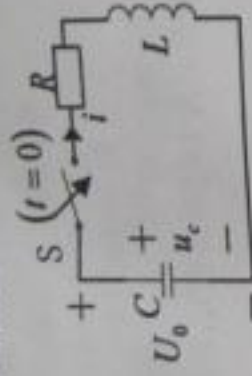


图 2-3

4. 图 2-4 所示电路, 已知非线性电阻的伏安关系为 $u = 1 - i + i^2$, 求 u 和 i

5. 求图 2-5 所示电路的谐振频率.

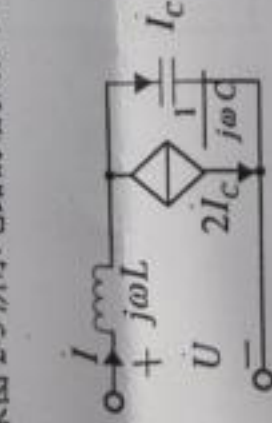


图 2-5

6. 已知电路中某支路 (图 2-6) 电压和电流分别为

$$u(t) = 20 + 100 \sin 314t - 50 \cos(628t + 30^\circ) + 10 \sin(1256t - 20^\circ) \text{ V}$$

$$i(t) = 0.1 + \cos(314t - 60^\circ) + 0.2 \cos(942t + 45^\circ) + 0.1 \cos(1256t + 10^\circ) \text{ A}$$

计算该支路的平均功率

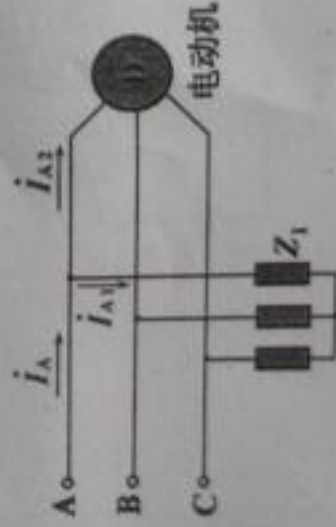


图 2-7

7. 图 2-7 所示电路中, $U_l = 380V$, $Z_1 = 30 + j40\Omega$, 电动机 $P = 1700W$, $\cos \varphi = 0.8$ (滞后). 求: (1)

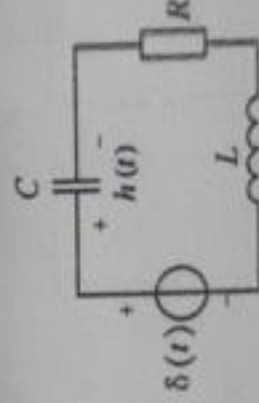


图 2-8

虚电流和电源发出总功率；(2)用网孔法求电动机负载的功率，画按线图，求网表读数。

8. 图 2-8 所示电路中，已知 $R = 4.5\Omega$, $C = 1F$, $L = 0.5H$ ，用运算法求冲激响应 $h(t)$ 。

9. 图 2-9 所示电路中的运放是理想的，试计算输出电压 u_0 。

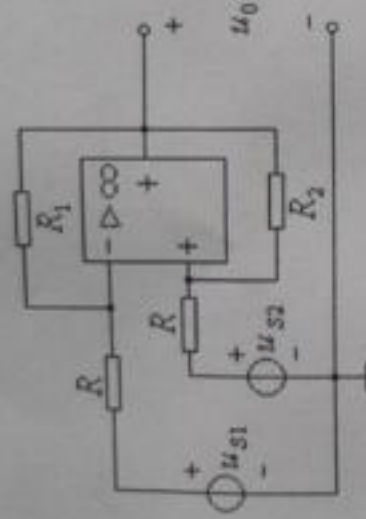


图 2-9

10. 对 RL 串联电路（图 2-10）作如下两次测量：(1)端口加 90V 直流电压 ($\omega = 0$)，输入电流为 3V；(2)端口加 $f = 50\text{HZ}$ 的正弦电压 90V 时，输入电流为 1.8A。求 R 和 L 的值。

三、综合计算题（每题 20 分，共 60 分）

1. 电路如图 3-1 所示是相序指示器（一种决定相序的仪器）的原理示意图。如果使 $\frac{1}{\omega C} = R$ ，

并设接电容的那相为 A 相，试说明在电源线电压对称情况下，如何根据两个灯泡的亮度来确定其他两相。



图 3-1

2. 电路如图 3-2 所示，：已知： $t < 0$ 时，原电路稳定， $t = 0$ 时，合上 S，求 $t \geq 0_+$ 时的 $i_L(t)$

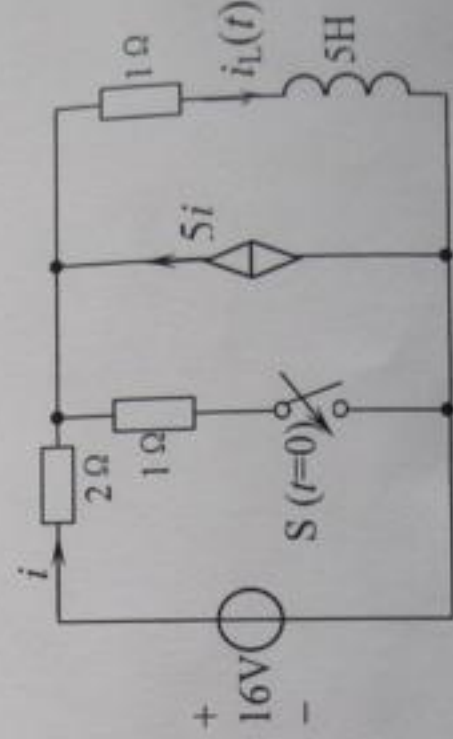


图 3-2

3. 网络及有向图如图 3-3 所示，写出结点电压方程的矩阵形式。

其中: $I_{L2} = g_1 U_1$, $I_{L4} = g_2 U_6$

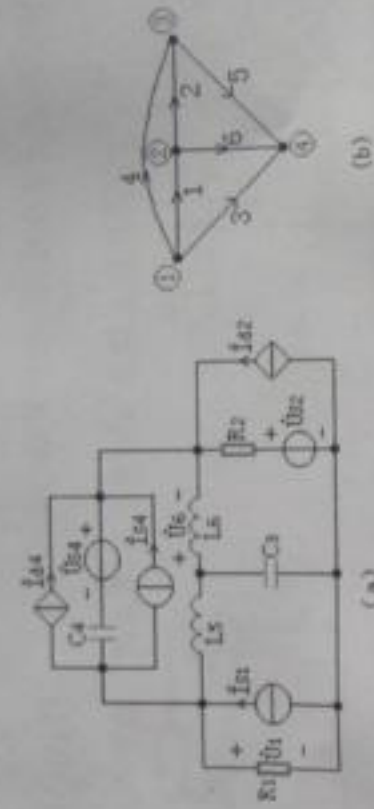


图 3-3