

2008 年青岛农业大学硕士研究生招生入学考试

(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 (每小题 2 分, 从每小题的四个备选答案中选出一个正确答案。共 20 分)

1. 某一元件的电压、电流分别为 $u = 10 \cos(100t + 45^\circ)$ 、 $i = 10 \sin(100t + \frac{\pi}{4})$, 则该元件可能为 ()。
 A. 电阻; B. 电容; C. 电感; D. 无法确定。
2. 将三根额定电压为 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 ()。
 A. Δ 接法; B. Y 接法并有中线; C. Y 接法无中线; D. 任意。
3. 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. $\sqrt{49} \text{ v}$
4. LC 串联正弦交流电路中, 当外加电源的频率为 f 时, 电路发生谐振, 若外加电压的有效值保持不变, 而频率增加时, 电路中的电流将 ()。
 A. 增大; B. 减少; C. 不变; D. 不能确定。
5. 将两个无源二端口 P_1 、 P_2 相联构成新的复合二端口 P, 若其联接方式为级联, 则 P 与 P_1 、 P_2 的参数关系为 ()。
 A. $Z = Z_1 + Z_2$; B. $Y = Y_1 + Y_2$; C. $T = T_1 + T_2$; D. $T = T_1 T_2$
6. 在 RLC 串联电路中, 设 $u_C(0_+) = U_0$, $i_C(0_+) = 0$, 当 $0 < R < 2\sqrt{L/C}$ 时, 电路的零输入响应是 ()。
 A. 非振荡放电过程; B. 振荡放电过程; C. 临界情况; D. 等幅振荡过程。

7. 设电路网络函数为 $H(s) = \frac{3}{s+2}$ ，则冲激响应为 $i(t) = ?$ ()。

- A. $3\epsilon(t)$ A; B. $3e^{-2t}$ A; C. $3-2e^t$ A; D. $3e^{2t}$ A

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：

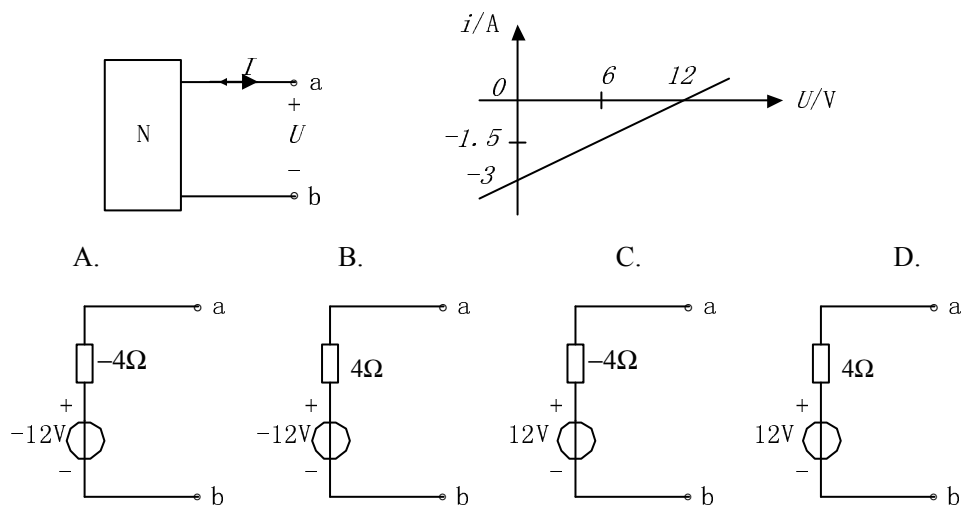


图 1-8

9. 电路如图所示，若 $i_1 = \sqrt{2} \cos 50t$ A, $u_2 = 150\sqrt{2} \cos(50t + 90^\circ)$ V，则互感系数 $M =$ ()。

- A. 1H B. 1.5H C. 2H D. 3H

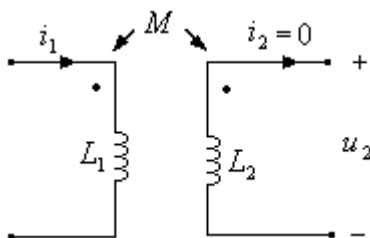


图 1-9

10. 如图 1-10 所示电路, 回转器的回转常数为 r , 则从端口 1-1' 看进去的输入阻抗 $Z_{in} = ()$ 。

A. $r^2 sC$

B. $-r^2 sC$

C. r^2 / sC

D. sC / r^2

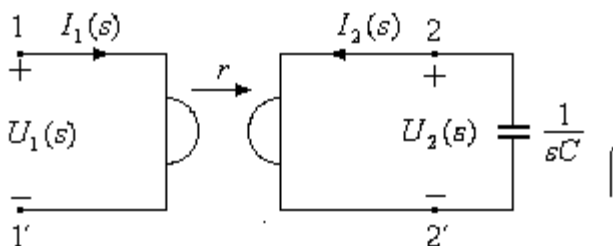


图 1-10

二、判断题（每个 2 分，共 20 分）

1. 互易定理只适用于一个独立源作用的线性电阻网络。()
2. 叠加定理不适用于电路功率的分析计算。()
3. 某线性含源一端口, 负载为非线性阻抗, 该端口仍可用戴维南定理分析。()
4. 电路如图 2-4 所示, 已知 $u_s = 9\delta(t)V$, $L = 1H$, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ 电感电流

的单位冲激响应 $h(t)$ 为 $12(e^{-4t})\epsilon(t)A$ 。()

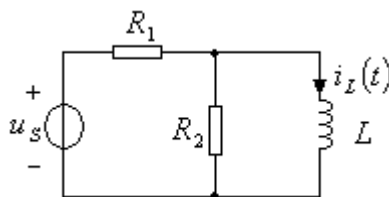


图 2-4

5. 当负载作 Y 形连接时, 负载越趋于对称, 中线电流就越小。()
6. 特勒根定理是电路功率守恒的体现, 对任何集总电路都适用。()
7. 若网络函数的极点都位于负实轴上, 则网络的冲激响应 $h(t)$ 将随 t 的增大而衰减, 这种电路是不稳定的。()
8. 同一电路在零状态下的相量方程和运算方程形式是完全相同的。()
9. 理想变压器原边与副边的匝数比等于 $\sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$ ()

10. 运算放大器电路模型中, 电压控制电压源的电压 $u_o = A(u_+ - u_-)$ 适用于工作范围在线性和非线性区间 ()

三、分析计算题 (每题 5 分, 共 40 分)

1. 电路如图 3-1 所示, $R = 2\Omega$, 计算电阻 R 两端的电压 U 。

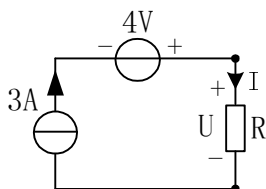


图 3-1

2. 计算图 3-2 所示电路的功率, 并分析它们是产生功率还是消耗功率

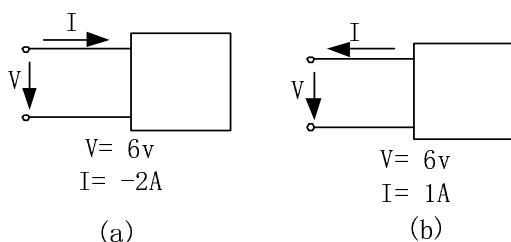


图 3-2

3. 电路如图 3-3 所示, 求二端口的 T 参数。

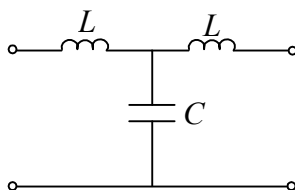


图 3-3

4. 图 3-4 所示反相输入理想运放构成可变比例电压放大器, 在 $R_3 R_4 \ll R_2$ 时, 试证明电压比为

$$\frac{u_o}{u_s} = -\frac{R_2}{R_1} \frac{R_3 + R_4}{R_4}。$$

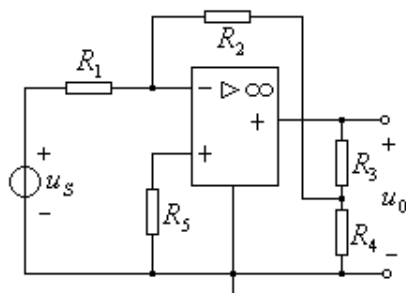


图 3-4

5. 如图 3-5 所示电路, 设电源频率为 f , 为使 \dot{U}_C 滞后 \dot{U}_S 60° , 则 RC 应满足什么关系?

6. 图 3-6 所示电路中, 要求 $u_1 = u_2$, 变比 n 应为多少?

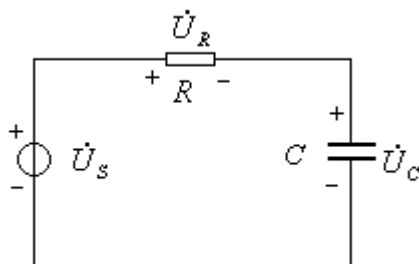


图 3-5

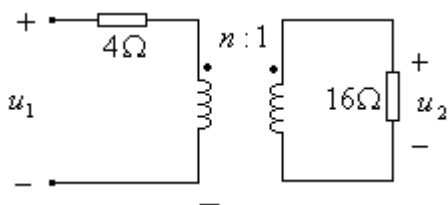


图 3-6

7. 在图 3-7 所示的 $Y-\Delta$ 联结对称三相电路中, 原先电流表指示为 $1A$ (有效值), 后因故障一相断开 (相当于 S 打开), 求电流表的读数。

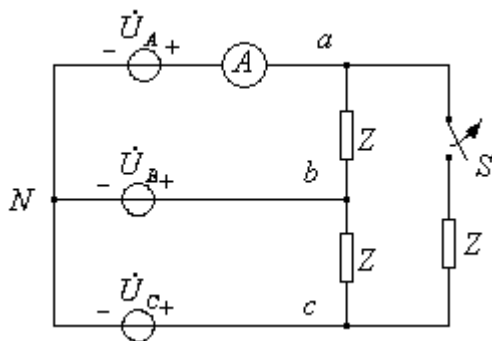


图 3-7

8. 试求图 3-8 所示线性一端口的驱动点阻抗 $Z(s)$ 的表达式, 并在 s 平面上绘出

极点和零点。已知 $R = 1\Omega$, $L = 0.5H$ 。

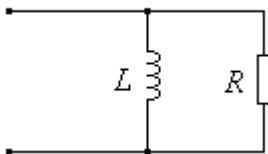


图 3-8

四、综合计算题（共 70 分）

1. (10 分) 电路如图 4-1 所示, R_L 为多少时可获得最大功率? 并求 P_{\max} 。

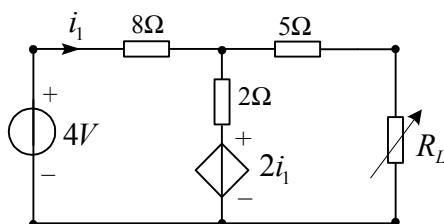


图 4-1

2. (10 分) 如图 4-2 所示非线性电阻电路中, 非线性电阻的伏安特性为 $u = 2i + i^3$ 。现已知当 $u_s(t) = 0$ 时, 回路中的电流为 1A。如果 $u_s(t) = \cos(\omega t)$ V 时, 试用小信号分析法求回路中的电流 i 。

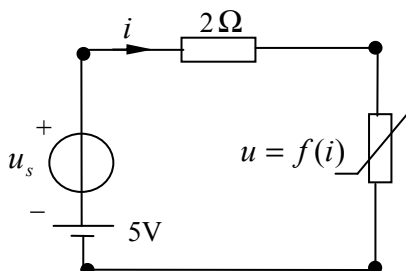


图 4-2

3. (10 分) 图 4-3 所示电路将进行两次换路。试用三要素法求出电路中电容的电压响应 $u_c(t)$ 和电流响应 $i_c(t)$, 并绘出 $u_c(t)$ 和 $i_c(t)$ 的曲线。

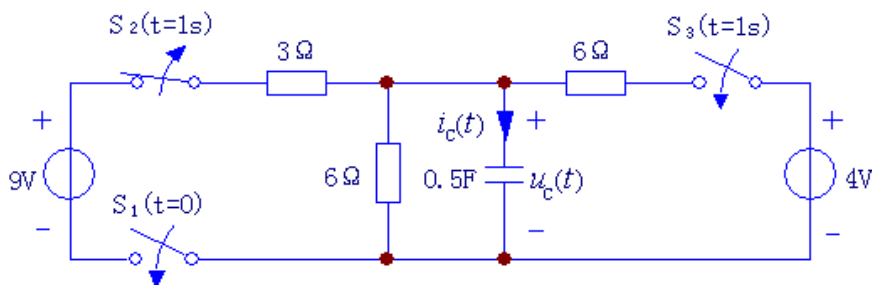


图 4-3

4. (10 分) 试写出图 4-4 所示电路的回路电流法的矩阵形式。

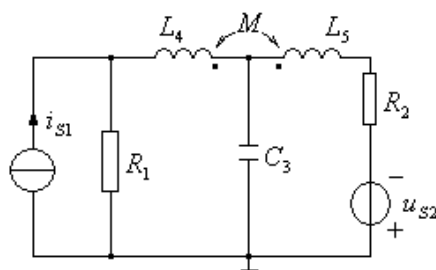


图 4-4

5. (15 分) 图 4-5 所示电路, $u_S(t) = e^{-t}\varepsilon(t)V$, $R_L = 1\Omega$, $L = 2H$, 用运算法求零状态响应 $i(t)$ 。

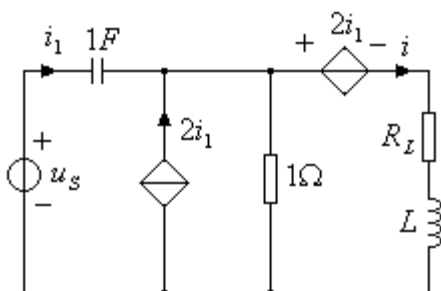


图 4-5

6. (15 分) 电路如图 4-6 所示, 已知两个线圈的参数为: $R_1=R_2=100\Omega$, $L_1=3H$, $L_2=10H$, $M=5H$, 正弦电源的电压 $U=220V$, $\omega=100\text{rad/s}$ 。

- (1) 试求两个线圈端电压, 并作出电路的相量图;
- (2) 证明两个耦合电感反接串联时不可能有 $L_1+L_2-2M \leq 0$;
- (3) 电路中串联多大的电容可使电路发生串联谐振;
- (4) 画出该电路的去耦等效电路。

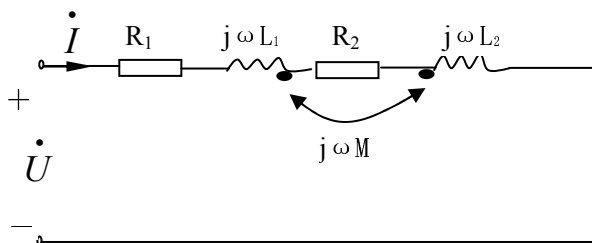


图 4-6

