

电路分析模拟试题-2

学院: _____ 专业: _____

班级: _____ 学号: _____ 姓名: _____ 成绩: _____

一、单选题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 在平面电路中，已知 a 点和 b 点之间的电压为 5 V，且 a 点的电位为 8 V，则 b 点的电位为 ()。
A. 13 V
B. -13 V
C. 3 V
D. -3 V
2. 在任何时刻总是消耗功率的元件是 ()。
A. 电源
B. 电阻
C. 电容
D. 电感
3. 已知电感 $L = 1 \text{ H}$ ，当使用频率为 $f = 50 \text{ Hz}$ 的正弦电源激励且达到稳态时，该电感的感抗 $X_L = () \Omega$ 。
A. 100
B. -100
C. 100π
D. -100π
4. 在某正弦稳态 RL 并联电路中，已知电阻电流有效值为 $I_R = 4 \text{ mA}$ ，网络的端口电流有效值为 $I = 5 \text{ mA}$ ，则电感电流有效值 $I_L = ()$ 。
A. 3 mA
B. 4 mA
C. $3\sqrt{3} \text{ mA}$
D. $4\sqrt{3} \text{ mA}$
5. 在某三相四线制的三相电路中，测得 $\dot{U}_{AB} = 220 \angle 34^\circ \text{ V}$ ， $\dot{U}_{BC} = 220 \angle 154^\circ \text{ V}$ ， $\dot{U}_{CA} = 220 \angle -86^\circ \text{ V}$ ，则 $\dot{U}_{AB} + \dot{U}_{BC} + \dot{U}_{CA} = () \text{ V}$ 。
A. $380 \angle 90^\circ$
B. $220 \angle 90^\circ$
C. $110 \angle 90^\circ$
D. 0
6. 已知电路中的某端口电压为 $u(t) = [110 + 160 \cos(100\pi t + 30^\circ) + 80 \cos(300\pi t + 60^\circ)] \text{ V}$ ，则下列说法错误的是 ()。
A. 该电压的直流分量为 110 V
B. 基波频率为 $f_0 = 50 \text{ Hz}$
C. $160 \cos(100\pi t + 30^\circ)$ 为基波分量

D. $80 \cos(300\pi t + 60^\circ)$ 为二次谐波分量

7. 在理想变压器中, 不能够直接通过线圈匝数比确定的关系是 ()。

A. 变功率

B. 变阻抗

C. 变电流

D. 变电压

8. 已知某矩形脉冲函数的幅值为 2, 宽度为 3, 起点为 0, 则用单位阶跃函数可以表示为 ()。

A. $2\varepsilon(t) - \varepsilon(t + 3)$

B. $2\varepsilon(t) - \varepsilon(t - 3)$

C. $2\varepsilon(t) - 2\varepsilon(t + 3)$

D. $2\varepsilon(t) - 2\varepsilon(t - 3)$

9. 关于动态电路的相关概念或结论, 以下说法错误的是 ()。

A. 电路结构或参数突变引起的电路变化称为换路

B. 在时域中, 动态电路既可以用微分方程描述, 也可以用代数方程描述

C. 换路后, 电路响应从一种稳态转变为另一种稳态的过程称为暂态

D. 电路产生暂态响应的必要条件是电路中含有储能元件和出现换路

10. 将三个阻值均为 9Ω 的电阻进行 Δ 连接, 则其等效的 Y 连接对应的三个电阻阻值均为 ()。

A. 3Ω

B. 9Ω

C. 27Ω

D. 无法确定

二、填空题 (每空 1 分, 共 10 分)

11. 独立电压源不允许_____, 独立电流源不允许_____。

12. 在选用基本电路分析方法时, 若网孔很少而结点很多, 应该选用_____法; 若网孔很多但结点很少, 应该选用_____法。

13. 已知 RC 串联电路在 $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ 时的等效阻抗为 $(20 - j10)\Omega$, 则它的等效电阻 $R = \underline{\hspace{2cm}}\Omega$, 等效电容 $C = \underline{\hspace{2cm}}\text{mF}$ 。

14. 二端口网络的基本连接方式有串联、_____、_____。

15. 已知某二阶 RLC 串联电路中, 当 $R = 5\Omega$ 时为临界阻尼条件, 则 $R > 5\Omega$ 为_____条件, $R < 5\Omega$ 为_____条件。

三、简单分析计算题（每小题 8 分，共 32 分）

16. 图 1 所示电路中，已知 $u_s = 30\text{ V}$ ， $u_2 = 6\text{ V}$ ， $i = 3\text{ A}$ ，电阻 R_3 的吸收功率为 $P_3 = 45\text{ W}$ ，求 R_1 、 R_2 、 R_3 的电阻值和电源的发出功率 P_0 。

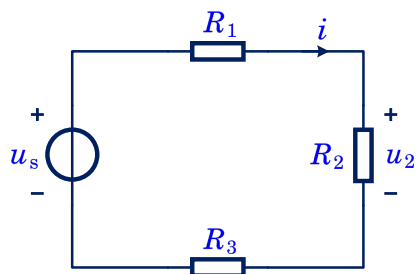


图 1: 题 16 用图

17. 列出图 2 所示电路的网孔电流方程和增补方程（无需计算结果）。

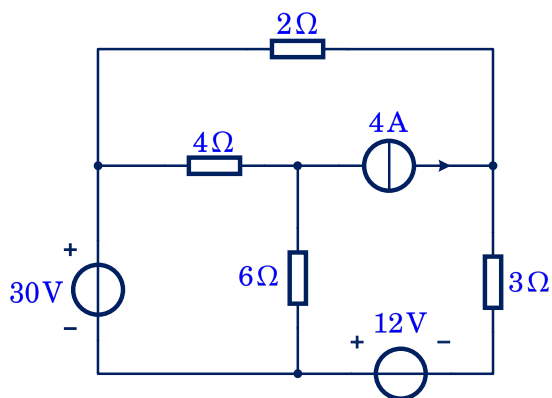


图 2: 题 17 用图

18. 图 3 所示电路中包含耦合电感，电压源 $u_s = 100\sqrt{2}\cos(10t + 20^\circ)$ 。请利用去耦等效的方法计算电压 u 。

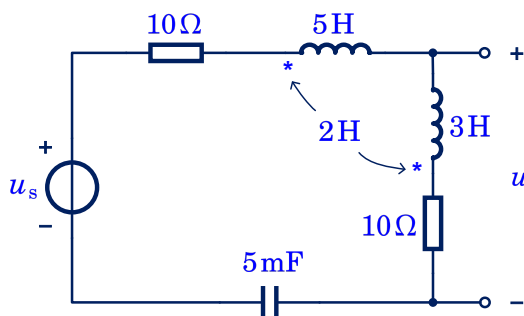


图 3: 题 18 用图

19. 求图 4 所示二端口网络的 Y 参数矩阵。

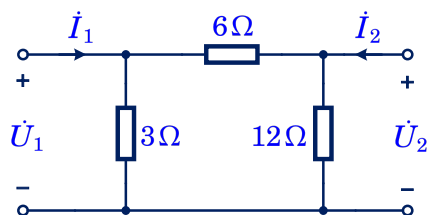


图 4: 题 19 用图

四、综合分析计算题（每小题 10 分，共 30 分）

20. 图 5 为某收音机输入回路的简化电路，已知 $L = 0.1 \text{ mH}$ ， $R = 20 \Omega$ ，待收听的校园电台频率为 $f_0 = 4 \text{ MHz}$ 。

- (1) 如果想收听校园电台，调谐电容 C 应该调节到多少？（3 分）
- (2) 如果 $U_s = 2 \text{ mV}$ ，则谐振电流 I_0 和电容电压 U_C 分别是多少？（3 分）
- (3) 该电路中电源的有功功率和无功功率分别是多少？说明什么串联谐振具有何种特点？（4 分）

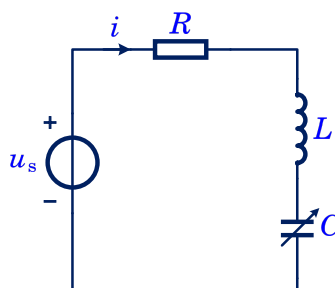


图 5: 题 20 用图

21. 图 6 所示正弦稳态电路中，已知 $\dot{I}_s = 4 \angle 90^\circ \text{ A}$ ， $Z_1 = Z_2 = 10 \Omega$ ， $Z_3 = -j10 \Omega$ ， $Z_L = j20 \Omega$ ，求负载阻抗支路电流 \dot{I}_L 。（提示：可先用实际电源等效化简电路）

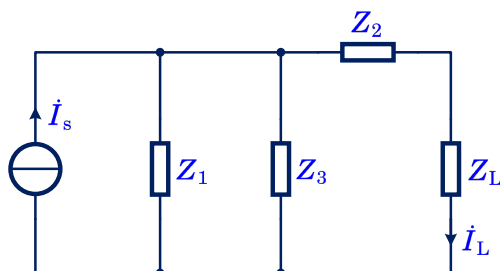


图 6: 题 21 用图

22. 图 7 所示电路中，已知 $R_1 = 25\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 100\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 100\text{ k}\Omega$ ， $C = 10\text{ }\mu\text{F}$ 。设开关在位置 1 时已处于稳态，在 $t = 0$ 时，开关合向位置 2，求换路后的 $u_C(t)$ 和 $i(t)$ ， $t > 0$ 。

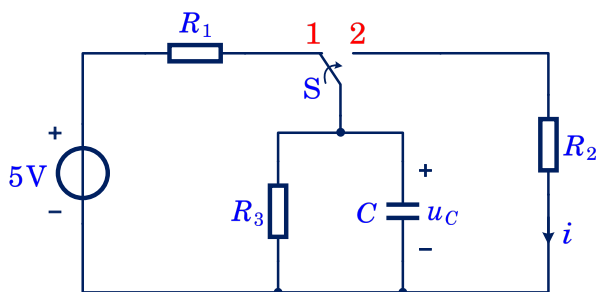


图 7: 题 22 用图

五、探讨题（每小题 8 分，共 8 分）

23. 请选择一种本课程中学习过的电路分析方法，写出其名称，简要介绍其内容或原理，说明其用途，讨论其给你的启发。