

课程编号：100051240

北京理工大学 2020 - 2021 学年 第二 学期

2020 级 电路分析基础 课程试卷 A 卷

开课学院： 信息与电子学院

任课教师： _____

试卷用途： ☐ 期中 ☒ 期末 ☐ 补考

考试形式： ☐ 开卷 ☐ 半开卷 ☒ 闭卷

考试日期： 2021 年 6 月 6 日 所需时间： 120 分钟

考试允许带： 文具、计算器 入场

班级： _____ 学号： _____ 姓名： _____

考生承诺：“我确认本次考试是完全通过自己的努力完成的。”

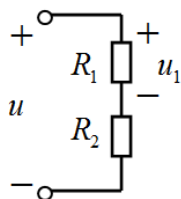
考生签名： _____

题号	一	二	三	四						总分
				1	2	3	4	5	6	
满分	27	10	10	8	8	8	9	10	10	100
得分										

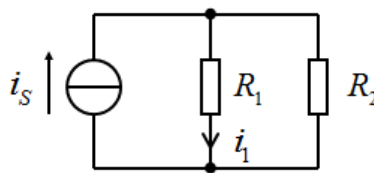
注意：1. 考试允许用计算器；2. 试卷不允许拆开，可撕下最后一张作为演算纸；3. 答案全部写在各个试题相应空白位置处；4. 计算题要写清过程，数值保留 2 位小数。

一、填空题（本题共 27 分，每空 3 分）

1、题图 1.1 电路中，欲使 $u_1 = \frac{1}{3}u$ ，则 R_1 和 R_2 的关系应为_____。



题图 1.1



题图 1.2

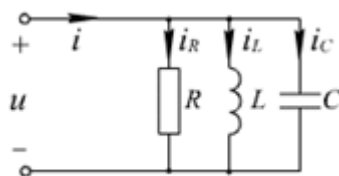
2、题图 1.2 电路中，欲使 $i_1 = 0.25i_s$ ，则 R_1 和 R_2 的关系应为_____。

3、 $10\ \mu\text{F}$ 的电容，两端电压 $u(t) = 20\sin 5000t\ \text{V}$ 。若电流与电压参考方向一致，则在 $t = 0$ 时，电流为_____。

4、电感 L 两端电压为 $u(t) = 5\sin 0.2t\ \text{mV}$ ，电流为 $i(t) = -0.1\cos 0.2t\ \text{A}$ ，则电感量 L 为_____。

5、某一阶电路中有响应 $i(t) = (4 - 3e^{-2.5t})\ \text{A}$ 。若将初始状态量增加为二倍，此响应成为 $i'(t) = (4 - 2e^{-2.5t})\ \text{A}$ 。则原响应 $i(t)$ 中的零输入响应分量和零状态响应分量各为_____、_____。

6. 题图 1.6 所示 RLC 并联电路，已知各电流有效值分别为 $I = 10\text{A}$ ， $I_R = 6\text{A}$ ， $I_L = 2\text{A}$ ，则 I_C 应为_____。



题图 1.6

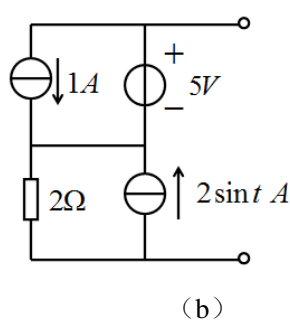
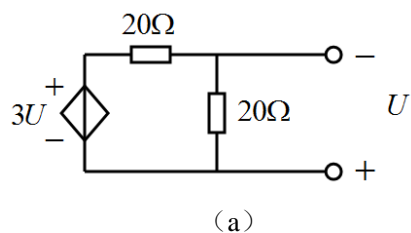
7、若 RL 串联电路对基波的阻抗为 $(1 + j4)\Omega$ ，则对二次谐波的阻抗为_____。

8、某二端网络，端口电压、电流分别为 $u(t) = (10 + 20\cos \omega t + 10\cos 2\omega t)\text{V}$ ，

$i(t) = (2 + 10\cos \omega t + 5\cos 4\omega t)\text{A}$ ，电压、电流为关联参考方向。端口平均功率 P 为_____。

二、电路化简。（本题共 10 分，每题 5 分）

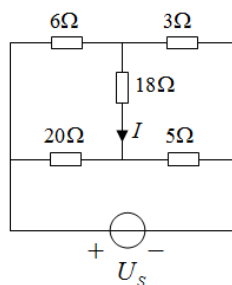
将题图 2 中的各电路简化为最简电路。



题图 2

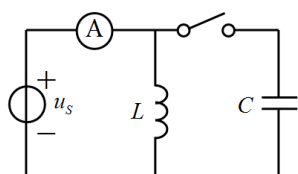
三、简单计算题（本题共 10 分，每题 5 分）

1、电路如题图 3.1 所示，要使电流 I 增加为 $2I$ ，则 18Ω 电阻应替换为何值？



题图 3.1

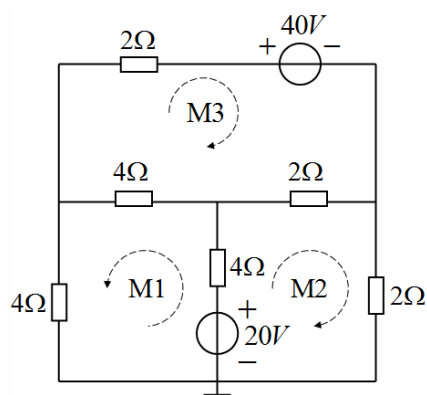
2、正弦信号电路如题图 3.2，已知 $\omega = 10 \text{ rad/s}$, $\frac{1}{\omega C} = 100 \Omega$ 。若开关断开和闭合时，电流表读数不变，求 L 的值。



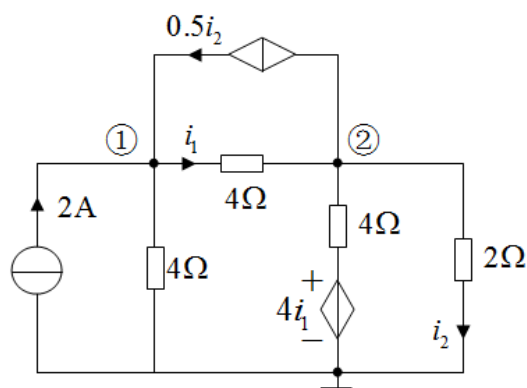
题图 3.2

四、计算题（本题共 53 分）

- 1、（1）题图 4.1（a）电路中，试以图示网孔顺序和绕行方向列写网孔方程；（2）以题图 4.1（b）所示节点编号列写电路的节点方程。（本题 8 分）

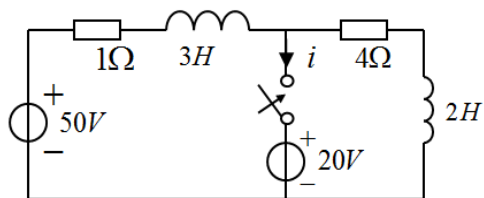


题图 4.1 (a)



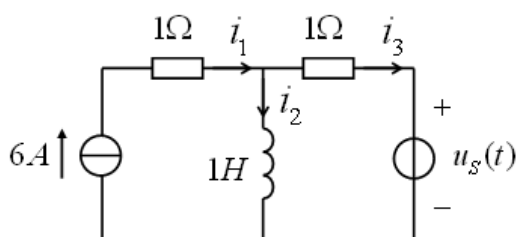
题图 4.1 (b)

- 2、电路如题图 4.2 所示，当 $t=0$ 时开关闭合，闭合前电路已达稳态。试求 $i(t)$ ， $t \geq 0$ 。（本题 8 分）



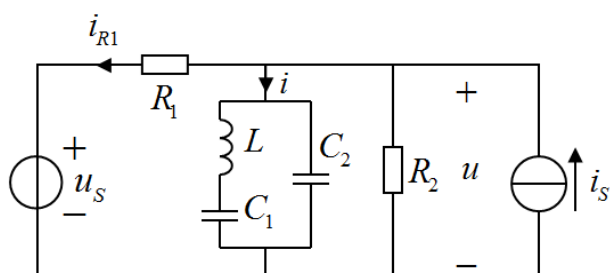
题图 4.2

3、题图 4.3 所示电路中，正弦电压源 $u_s(t) = 4\sqrt{2} \cos t \text{ V}$ ，直流电流源 $I_s = 6\text{A}$ ，求电流 $i_1(t)$ 、 $i_2(t)$ 、 $i_3(t)$ 。（本题 8 分）



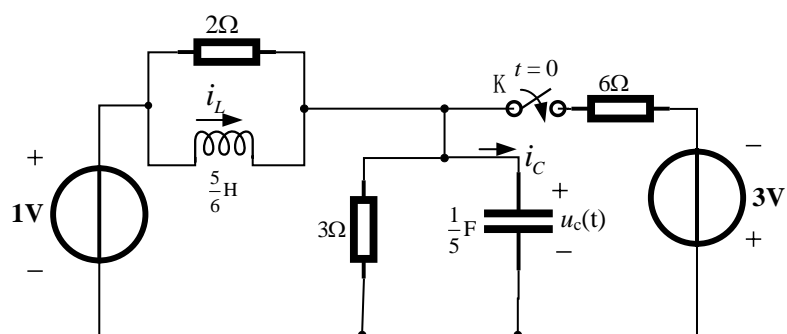
题图 4.3

4、题图 4.4 所示电路，已知电压源 $u_s(t) = 10 + 14.1 \cos(10^3 t + 30^\circ) + 8 \cos(2 \times 10^3 t + 45^\circ) \text{ V}$ ，电流源 $i_s(t) = 1\text{A}$ ， $i(t) = 1.41 \cos(10^3 t + 30^\circ) \text{ A}$ ，电阻 R_1 流过电流 i_{R1} 的直流分量为 0.5A ，方向向左，求电阻 R_1 、电阻 R_2 ，以及 R_2 两端压降 $u(t)$ 。（本题 9 分）



题图 4.4

5、电路如题图 4.5 所示，开关闭合前电路已达稳态。求电路在开关 K 闭合后电容两端的电压 $u_c(t)$ ，并定性画出其波形图。（本题 10 分）

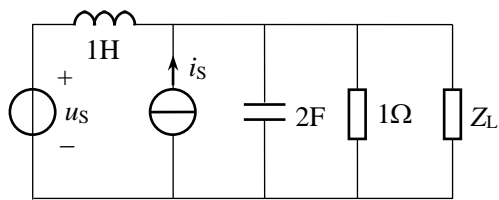


题图 4.5

6、稳态电路如题图 4.6 所示。 $u_S(t) = \cos t \text{ V}$ ， $i_S(t) = \cos t \text{ A}$ 。（本题 10 分）

(1) $Z_L = ?$ 时获得最大功率？(Z_L 实部、虚部均可变)，并求 $P_{L\max}$ ；

(2) 若 $Z_L = R_L$ (纯电阻) 时，应如何实现功率匹配？再求 $P'_{L\max}$ 。



题图 4.6