

课程编号：100051240 北京理工大学 2022 一 2023 学年 第 一 学期

2021 级 电路分析基础 课程试卷 A 卷

开课学院： 集成电路与电子学院

任课教师： _____

试卷用途： ☐ 期中 ☒ 期末 ☐ 补考 ☐ 重修

考试形式： ☐ 开卷 ☐ 半开卷 ☒ 闭卷

考试日期： 2022 年 12 月 3 日 所需时间： 120 分钟

考试允许带： 计算器 入场

班级： _____ 学号： _____ 姓名： _____

在线考试诚信承诺书

考试是对知识与能力的检验，也是对道德素质的检验。在线考试也必须恪守诚信原则。

我已成功下载本次《电路分析基础》课程期末考试试卷，并承诺在考试过程中严于律己，自觉遵守以上考试规则，诚信考试。

承诺人（签字）：

年 月 日

题序	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
满分	10	20	8	10	10	12	8	10	12	100
得分										
评卷人										

备用数据：

-----以下为试卷内容-----

一. 判断题（每小题 2 分，共 10 分）。要求每题回答“正确”或“错误”，对回答“错误”的题要改错。

1. 图 1 所示电路中电压 u 和电流 i 为关联参考方向。

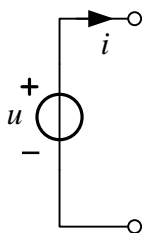


图 1

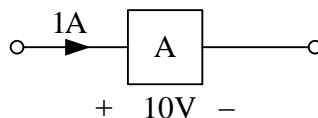


图 2

2. 图 2 中元件 A 吸收功率 10W。
3. 电流 $i_s = (1 + \sqrt{2} \sin 1000t) \text{ A}$ 的有效值为 2A。
4. 图 3 所示电路中，当 $U_{s1} = 1\text{V}$ ， $U_{s2} = 0\text{V}$ 时， R_1 的平均功率 $P_1 = 1\text{W}$ ，当 $U_{s1} = 0\text{V}$ ， $U_{s2} = 1\text{V}$ 时， R_1 的平均功率 $P_1 = 1\text{W}$ ，当 $U_{s1} = 1\text{V}$ ， $U_{s2} = 1\text{V}$ 时， R_1 的平均功率 $P_1 = 2\text{W}$ 。

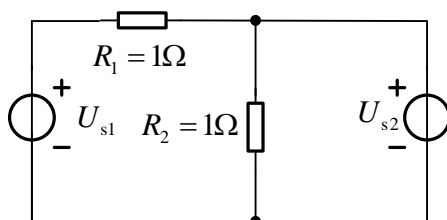
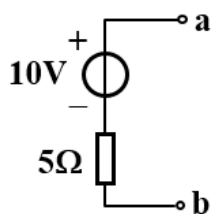
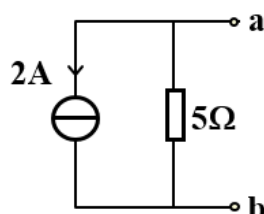


图 3

5. 图 4(a), (b) 两个单口网络互相等效。



(a)



(b)

图 4

二. 填空题（每题 2 分，共 20 分）

1. 汽车中 12V 蓄电池用来供 60W 车灯照明，若蓄电池的额定值为 $100\text{A}\cdot\text{h}$ (安时) (注：安时是蓄电池的容量单位，A 是安培，h 是小时。 $1\text{A}\cdot\text{h}$ 代表蓄电池在 x 安培的电流下可以放电 $1/x$ 小时，假定电流为恒定值)，则蓄电池储存的能量为_____J。
2. KCL 的实质反映了电路遵从_____守恒原理。
3. 已知某个电感在 3 次谐波下的感抗为 90Ω ，则该电感在 5 次谐波下的感抗值为_____。
4. 对于有 n 个节点、 b 条支路的电路，可以列出_____个独立的 KVL 方程。
5. 若一个电容量为 C 的电容元件流过的电流为 $i_C(t)$ ，其两端的电压为 $u_C(t)$ 且 $u_C(-\infty)=0$ ，则在时刻 t 其储存的能量为_____。
6. 当二阶电路无外加激励、仅有初始储能时，若特征根为两个不相等的负实根，则电路的过渡过程处于_____（无/欠/临界/过阻尼）状态，其响应_____（有/无）振荡。
7. 在正弦稳态电路中，若设某电感元件两端的电压 $u_L(t)$ 与流过该电感的电流 $i_L(t)$ 为非关联参考方向，则 $i_L(t)$ 超前 $u_L(t)$ _____度。
8. 图 5 所示电路中的电压 $U =$ _____V。

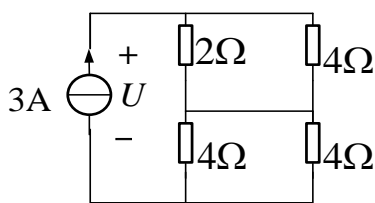


图 5

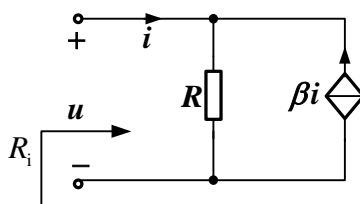


图 6

9. 图 6 所示电路的输入电阻 $R_i =$ _____。
10. 已知 RC 并联电路在 $f_1 = 50\text{Hz}$ 时，等效导纳 $Y_1 = (2 + j4)\text{S}$ ，那么当外加输入电源频率变为 $f_2 = 150\text{Hz}$ 时，该 RC 并联电路的等效导纳 $Y_2 =$ _____S。

以下为计算题，必须有解题步骤，否则不能得分。

三. (8 分) 电路如图 7 所示，请列出以 i_{m1} , i_{m2} 和 i_{m3} 为网孔电流变量的网孔电流方程。

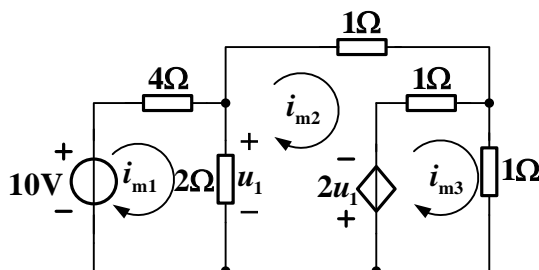


图 7

四. (10 分) 图 8 所示电路中，N 为线性含源电阻网络，当 $U_s = 10V$ 时，测得 $I = 2A$ ；

当 $U_s = 20V$ 时，测得 $I = 6A$ ；试求当 $U_s = -20V$ 时， I 为多少？

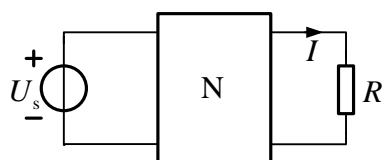


图 8

五. (10 分) 已知具有 ab 和 cd 两个端口的含源电路如图 9 所示，设负载电阻 $R_L = 2\Omega$ ，

试确定 R_L 接于 ab 端还是 cd 端获得的功率更大？

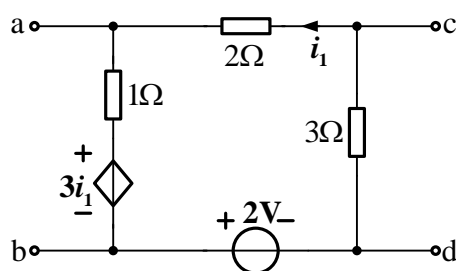


图 9

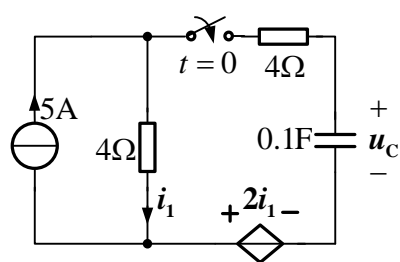


图 10

六. (12 分) 电路如图 10 所示，已知 $u_c(0^-) = 0$ ， $t = 0$ 时开关闭合，求：(1) $t \geq 0$ 时的 $u_c(t)$ ，并画出其波形图；(2) $t \geq 0$ 时的 $i_1(t)$ 。

七. (8 分) 已知某 RL 串联电路在某频率下的等效阻抗为 $(1 + j2)\Omega$ ，消耗的有功功率为 9W。求该 RL 串联电路的电流 I 、无功功率 Q 、视在功率 S 和功率因数 λ 。

八. (10 分) 某收音机的输入回路如图 11 所示, 其中 $L = 0.3\text{mH}$, $R = 10\Omega$, 为收到电台 560kHz 的信号, 求:

(1) 调谐电容 C 值;

(2) 如果输入电压有效值为 $1.5\mu\text{V}$, 求谐振电流有效值、电路的品质因数和谐振时的电容电压有效值。

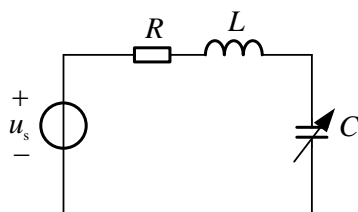


图 11

九. (12 分) 电路如图 12 所示, 已知 $L = 0.1\text{H}$, $R = 20\Omega$,

$u(t) = 10 + 50\cos 100t + 100\cos 200t + 200\cos 300t \text{ V}$, 以 $u_L(t)$ 为输出。试比较 $u(t)$

与 $u_L(t)$ 随频率的变化并据此判断该电路具有何种滤波特性。

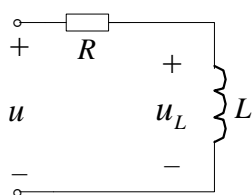


图 12

----- 试卷内容结束 -----