

电路理论课程期末考试

已开始: 1月 13 13:05

测验说明

考试说明

- 1. 本次考试包含5道判断题（3分/题）、15道选择题（3分/题）、4道计算题（分值分别为12、12、10、6）。
- 2. 本试卷的第一个问题（问题1）为必选题，不计分。**请勾选“知情并同意”，如果不勾选将视为弃考。**
- 3. 对判断题、选择题作答时，直接勾选答案即可完成答题。
- 4. 对计算题作答时，请在答题纸上写上姓名、学号，标出题号并书写解答过程，然后清晰拍照后合成一个pdf格式的文档上传至CANVAS平台。文件命名规则：学号+姓名+电路理论.pdf，比如：121212张顺+电路理论.pdf。
- 5. 重要！请在规定的时间内答题，并上传**计算题解答过程**的附件文档！

问题 1

0 分

上海交通大学在线考试诚信承诺书

考试不仅是对学习成效的检查，更是对道德品质的检验。自觉维护学校的考风考纪，营造公平、公正的考试环境是全体同学的责任和义务。特别在疫情防控的特殊时期，更应强化自律意识，恪守诚信，拒绝舞弊，做一名诚实守信的新时代大学生，用诚信的考试构筑诚信的人生。

我郑重承诺：

- (1) 本人将履约践诺，知行统一；遵从诚信规范，恪守学术道德；自尊自爱，自省自律。
- (2) 在线考试过程中，自觉遵守学校和老师宣布的考试纪律（详见《上海交通大学本科生学生手册》中的《学生考试纪律规定》，沪交教【2019】28号），不剽窃，不违纪，不作弊。
- (3) 若违反相关考试规定和纪律要求，自愿接受学校的严肃处理或处分。

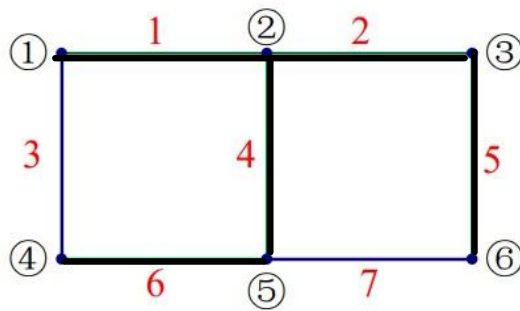
☒ **知情并承诺**

问题 2

3 分

图中，若选支路{1, 2, 4, 5, 6}为树支，则{1, 2, 6, 7}是基本割集。

1条树枝



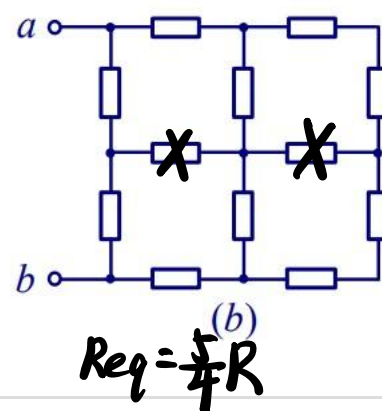
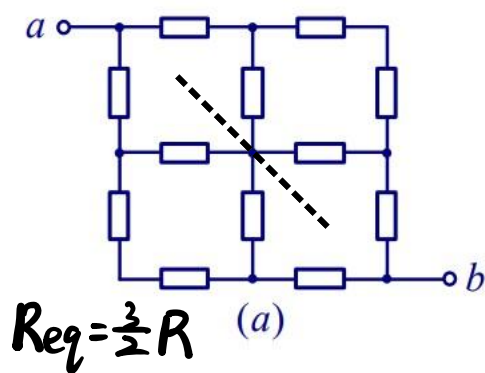
☐ True

☒ False

问题 3

3 分

图示电路中所有线性电阻的阻值相同，则图(a)的等效电阻 R_{ab} 更大。



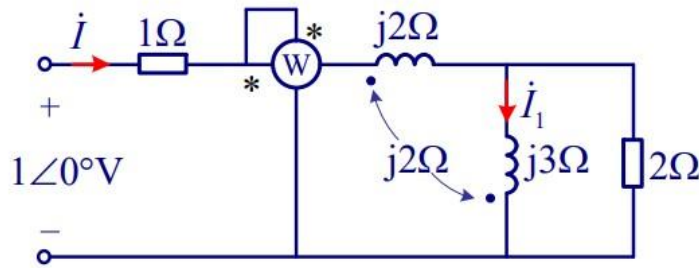
☒ True

☐ False

问题 4

3 分

图示正弦稳态电路中功率表的读数与 2Ω 电阻吸收的有功功率相同。



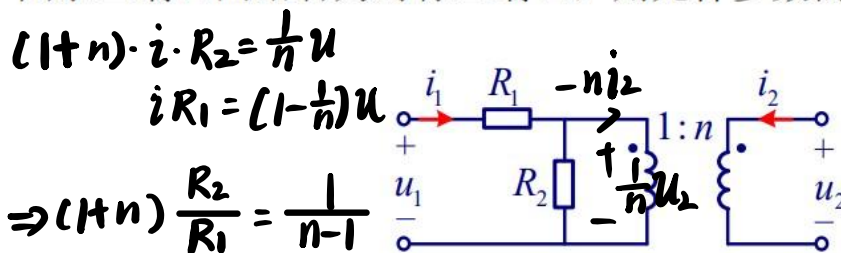
☒ True

☐ False

问题 5

3 分

图示二端口网络若为对称二端口，则元件参数需满足 $R_1 = (n^2 - 1)R_2$



☒ True

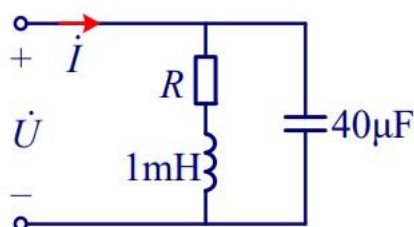
$$\Rightarrow R_1 = (n^2 - 1)R_2$$

☐ False

问题 6

3 分

若图示电路中 $R < 5\Omega$ ，则此电路不存在谐振频率。



$$Y = j\omega C + \frac{1}{j\omega L + R}$$

$$= j\omega C + \frac{R - j\omega L}{R^2 + \omega^2 L^2}$$

☐ True

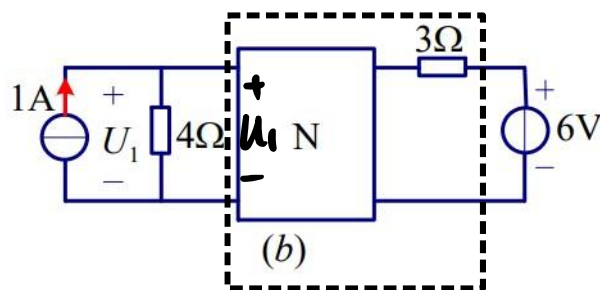
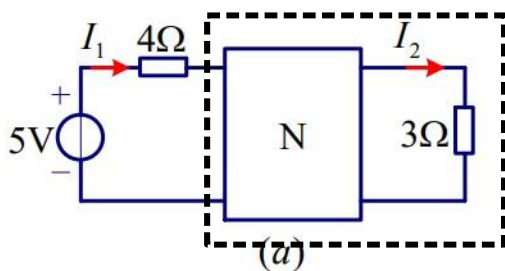
$$C = \frac{L}{R^2 + \omega^2 L^2} \Rightarrow \omega = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{L}{C} - R^2}$$

$$\frac{L}{C} - R^2 > 0 \Rightarrow \text{存在}$$

问题 7

3 分

图示电路中， N 仅由线性电阻构成，图 (a) 中 $I_1 = 1\text{A}$ ， $I_2 = 0.5\text{A}$ ，则图 (b) 中电压 U_1 为 ()。



A、3.2V

B、-3.2V

C、1.6V

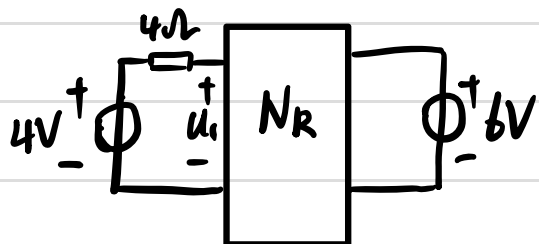
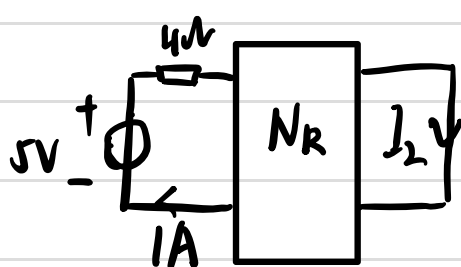
D、-1.6V

✓ A

☐ B

☐ C

☐ D

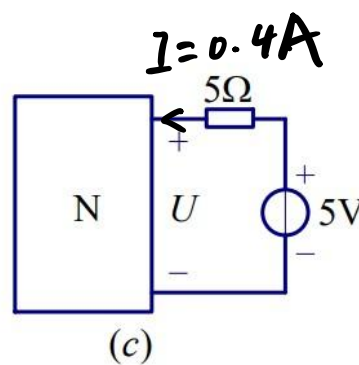
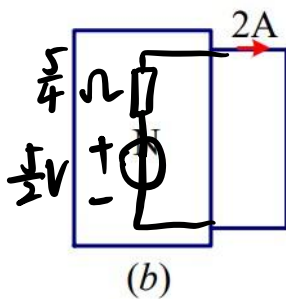
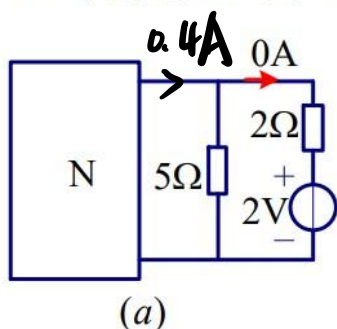


	U_1	U_2	I_1	I_2	
(a)	1	0	-1	0.5	$\Rightarrow \frac{x}{4} - 1 = -x + 3$
(b)	x	6	$\frac{x-4}{4}$?	$\Rightarrow x = \frac{16}{5}$

问题 8

3 分

图示电路中 N 为线性含源电阻电路，根据图 (a)、(b) 的情况，可得图 (c) 中的电压 U 为 ()。



A、1V

B、2V

C、3V

D、4V

☐ A

☐ B

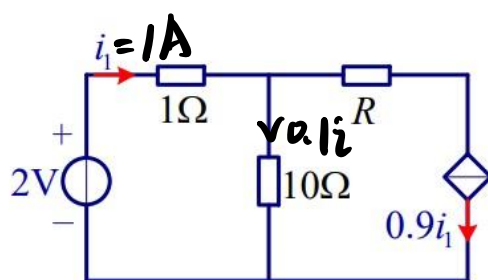
☒ C

☐ D

问题 9

3 分

图示电路中 1Ω 电阻吸收的功率为 ()。



A、1W

B、2W

C、3W

D、4W

☒ A

☐ B

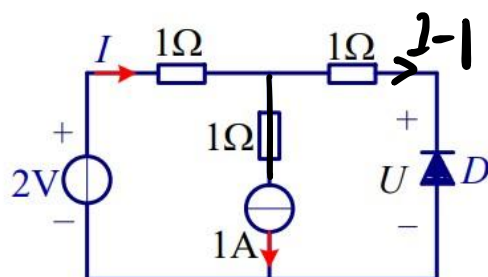
☐ C

☐ D

问题 10

3 分

图示电路中理想二极管两端电压 U 为 ()。



A、0V

B、1V

C、2V

D、3V

$$\begin{aligned} 2 &= 1 + 1 - 1 \\ \Rightarrow 1 &= \frac{2}{2} A > 1A \times \\ \Rightarrow 1 &= 1A \end{aligned}$$

☐ A

☒ B

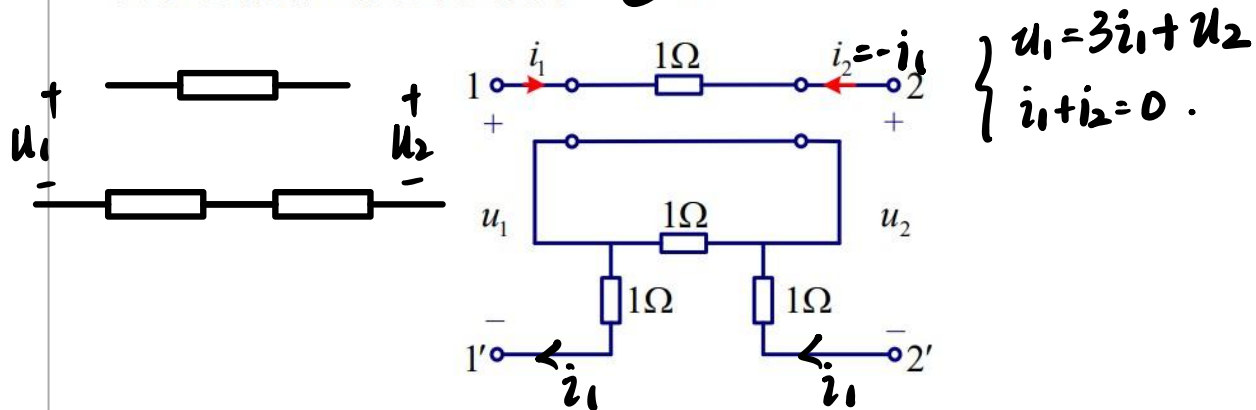
☐ C

☐ D

问题 11

3 分

图示电路的短路电导参数为 (C)。



A、 $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \text{S}$

B、 $\begin{bmatrix} 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 \end{bmatrix} \text{S}$

C、 $\begin{bmatrix} 1/3 & -1/3 \\ -1/3 & 1/3 \end{bmatrix} \text{S}$

D、不存在

☐ A

☐ B

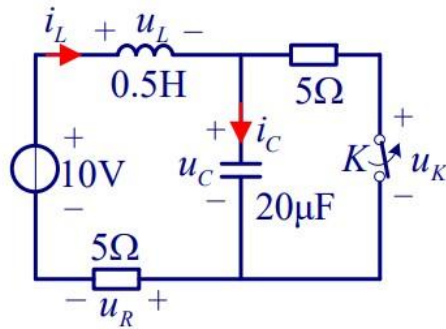
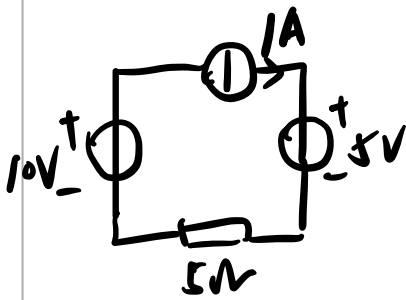
☒ C

☐ D

问题 12

3 分

图示电路在开关 K 打开前已达稳态。 $t=0$ 时开关打开，则下列选项中**错误**的是（**D**）。



$$i_L(0^-) = 1A$$

$$u_C(0^-) = 5V$$

A、 $u_R(0_+) = 5V$ ✓

B、 $u_K(0_+) = 5V$ ✓

C、 $i_C(0_+) = 1A$ ✓

D、 $u_L(0_+) = 10V$ ~~0V~~ ✓

☐ A

☐ B

☐ C

☒ D

问题 13

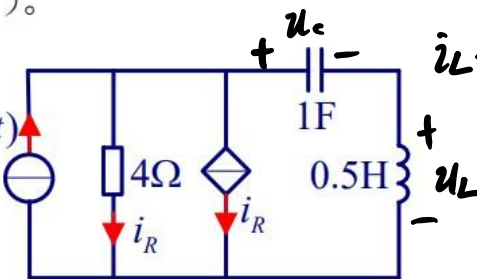
3 分

图示电路的响应为（ ）。

$$\varepsilon(t) = 2 \cdot \frac{u_C + u_L}{4} + i_L$$

$$= \frac{1}{2}u_C + \frac{1}{4}\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{du_C}{dt}$$

$$\Delta = 1^2 - 4 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} > 0$$



$$u_L = \frac{1}{2} \frac{di_L}{dt} = \frac{1}{2} \frac{d^2u_C}{dt^2}$$

$$i_L = \frac{du_C}{dt}$$

A、过阻尼

B、临界阻尼

C、欠阻尼

D、无阻尼

☒ A

☐ B

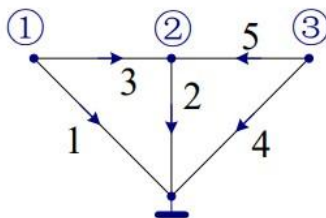
☐ C

☐ D

问题 14

3 分

图示有向图的降阶关联矩阵 A 为 ()。



离开节点 1
指向节点 -1

A、
$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \\ \textcircled{3} \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix} \begin{matrix} \checkmark \\ \checkmark \\ \checkmark \end{matrix}$$

B、
$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \\ \textcircled{3} \end{matrix} & \begin{bmatrix} -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

C、
$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \\ \textcircled{3} \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

D、
$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} \textcircled{1} \\ \textcircled{2} \\ \textcircled{3} \end{matrix} & \begin{bmatrix} -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & -1 & -1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

☒ A

☐ B

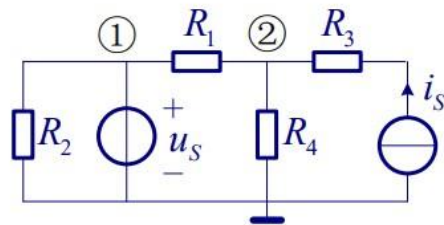
☐ C

☐ D

问题 15

3 分

图示电路的节点电压方程 ()。



A、
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{R_1} & \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_4} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_S \\ -i_S \end{bmatrix}$$

B、
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{R_1} & \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_S \\ i_S \end{bmatrix}$$

C、
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{R_1} & \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_4} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_S \\ i_S \end{bmatrix}$$

D、
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{1}{R_1} & \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_4} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_S \\ i_S \end{bmatrix}$$

☐ A

☐ B

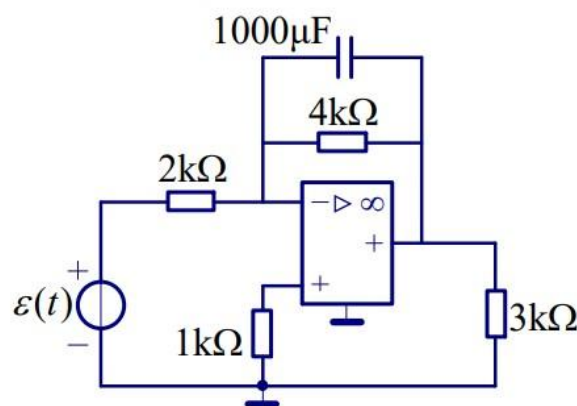
☐ C

☒ D

问题 16

3 分

图示电路中理想运算放大器工作于线性区，则电路时间常数为 ()。



$$\tau = 4 \times 10^3 \times 1000 \times 10^{-6} \text{ s} = 4 \text{ s}$$

A、 $\tau = 4\text{s}$

B、 $\tau = 3\text{s}$

C、 $\tau = 2\text{s}$

D、 $\tau = 1\text{s}$

☒ A

☐ B

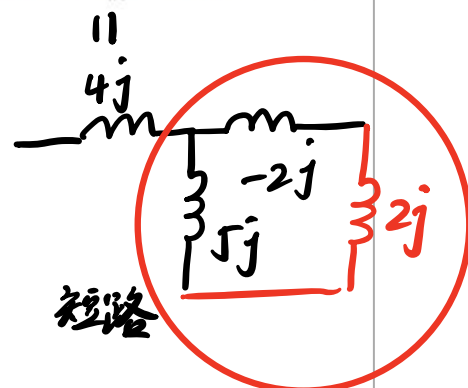
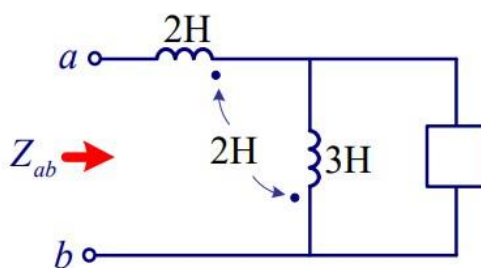
☐ C

☐ D

问题 17

3 分

若图示电路外接 $\omega = 1 \text{ rad/s}$ 的正弦激励时的输入等效阻抗 $Z_{ab} = j4\Omega$ ，则方框中所接元件及其参数是（ ）。



A、0.5H 电感

B、☒ 2H 电感

C、0.5F 电容

D、0.2F 电容

☐ A

☒ B

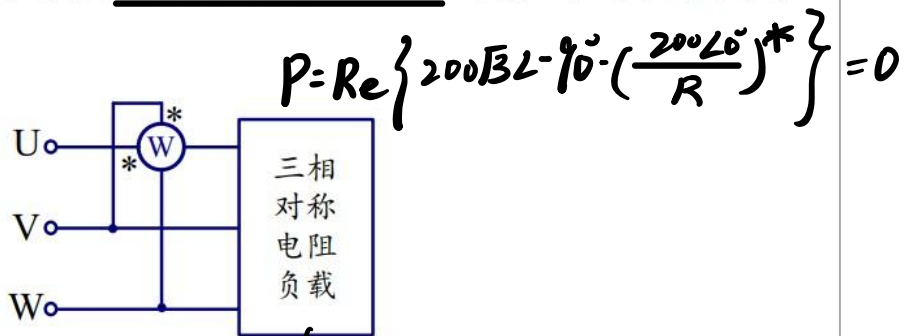
☐ C

☐ D

问题 18

3 分

图示三相对称电阻性负载外接三相对称正序(UVW)电源, 电源相电压有效值为 200V, 三相负载吸收的有功功率为 1200W。则以下选项错误的是 ()。



- A、功率表读数为 600W
- B、线电流有效值为 2A ✓
- C、若三相负载星型连接, 则每相电阻阻值为 100Ω ✓
- D、若三相负载三角形连接, 则每相电阻阻值为 300Ω ✓

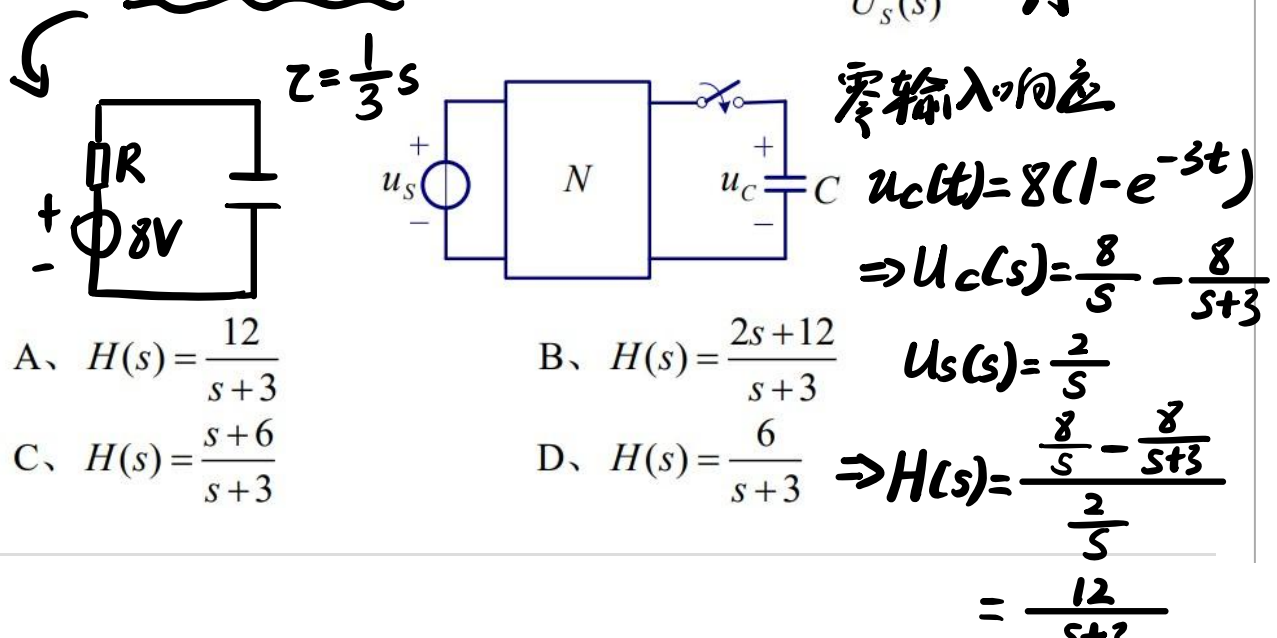
- ☒ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D

问题 19

3 分

图示电路中 N 是线性电阻网络。 $t=0$ 时开关闭合, 若 $u_s = 2\varepsilon(t)$ V, 有

全响应 $u_c = 8 - 4e^{-3t}$ V ($t \geq 0$), 则网络函数 $H(s) = \frac{U_c(s)}{U_s(s)}$ 为 (A)。



- A、 $H(s) = \frac{12}{s+3}$
- C、 $H(s) = \frac{s+6}{s+3}$

- B、 $H(s) = \frac{2s+12}{s+3}$
- D、 $H(s) = \frac{6}{s+3}$

☐ A

☐ B

☐ C

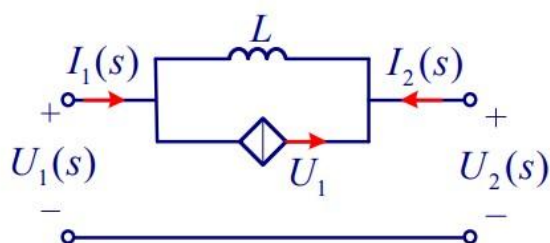
☐ D

问题 20

3 分

图示二端口网络**不存在**以下哪种参数 (**A**)。

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = Z \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$$



A、开路阻抗参数

B、短路导纳参数

C、混合参数

D、传输参数

☒ A

$$I_1(s) = -I_2(s)$$

☐ B

$$U_1(s) - U_2(s) = [I_1(s) - U_1(s)] \cdot j\omega L$$

☐ C

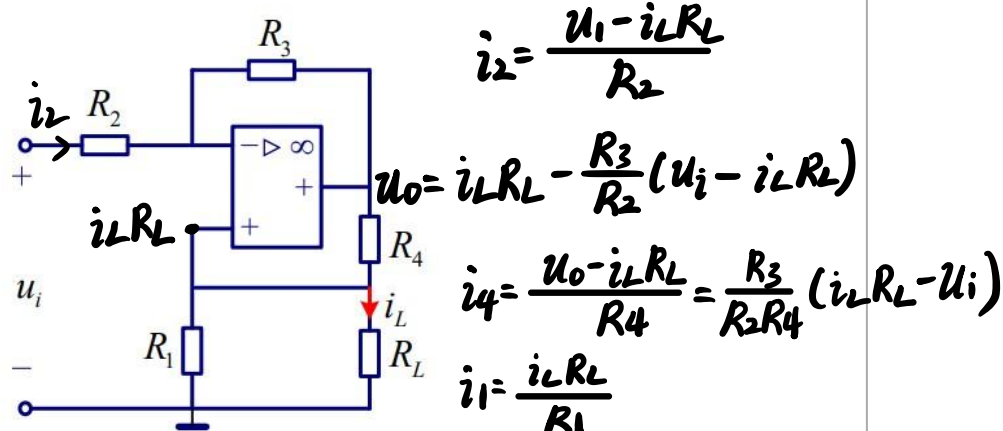
U_1, U_2 无法分离

☐ D

问题 21

3 分

图示电路中，理想运算放大器工作于线性区。欲使电流 i_L 与负载电阻 R_L 无关，则图中电阻元件参数需满足以下哪个条件 (B)。



A、 $R_2 + R_3 = R_1 + R_4$

B、 $R_1 R_3 = R_2 R_4$

C、 $R_2 R_3 = R_1 R_4$

D、 $R_1 + R_2 = R_3 + R_4$

☐ A

☒ B

☐ C

☐ D

$$i_1 + i_L = i_4 \Rightarrow i_L R_L \left(\frac{1}{R_1} - \frac{R_3}{R_2 R_4} \right) + i_L + \frac{R_3}{R_2 R_4} u_i = 0$$

$$\Rightarrow R_1 R_3 = R_2 R_4$$

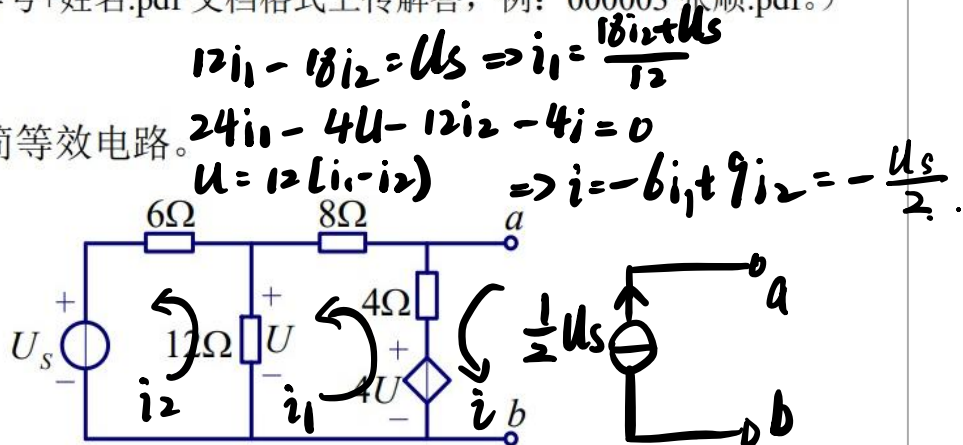
问题 22

40 分

计算与分析题（请以学号+姓名.pdf 文档格式上传解答，例：000003 张顺.pdf。）

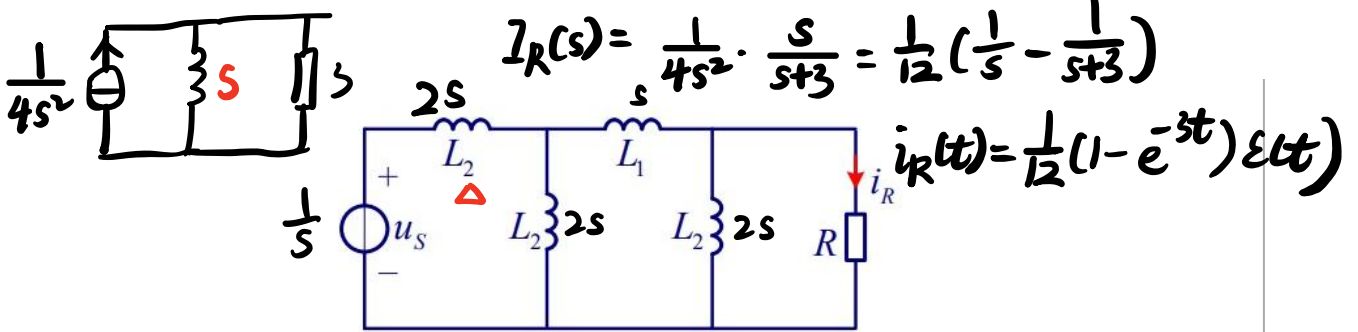
(1) 计算题 (12 分)

试求图示电路的最简等效电路。



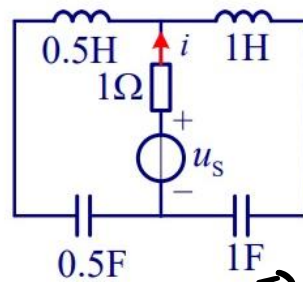
(2) 计算题 (12 分)

图示电路中， $L_1 = 1\text{H}$ ， $L_2 = 2\text{H}$ ， $R = 3\Omega$ ， 试计算单位阶跃响应 i_R 。



(3) 计算题 (10 分)

图示电路中, $u_s = (1 + \sqrt{2} \sin t + 2 \cos 2t) \text{ V}$, 试求电流 i 的有效值。



$\omega=0$, 不通 $i=0$

$\omega=1$, 1H、1F 串联谐振.

$$i = \sqrt{2} \sin t$$

$\omega=2$, 0.5H、0.5F 串联谐振.

$$i = 2 \cos 2t$$

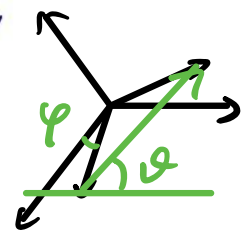
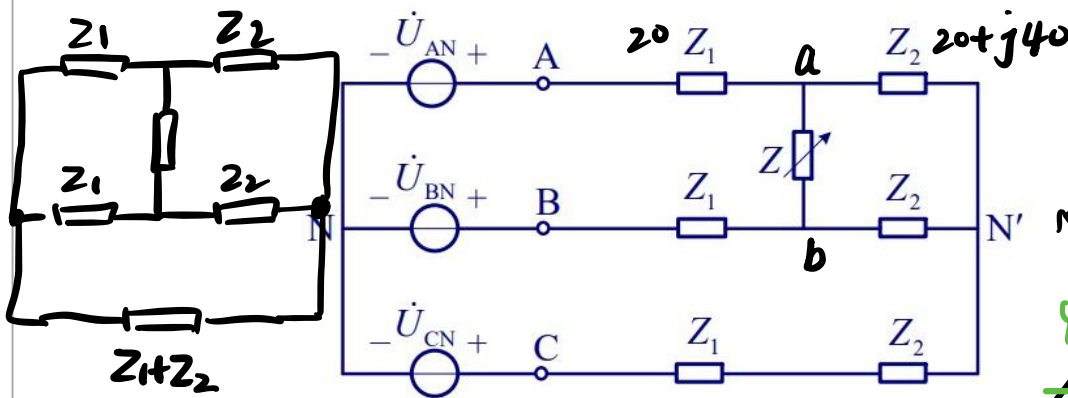
$$\Rightarrow i = \sqrt{2} \sin t + 2 \cos 2t$$

$$\Rightarrow I = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{2}}\right)^2} = \sqrt{3} \text{ A}$$

(4) 分析题 (6 分)

图示电路中对称三相正序电源的相电压 $\dot{U}_{AN} = 220 \angle 0^\circ \text{ V}$, $Z_1 = 20 \Omega$,

$Z_2 = (20 + j40) \Omega$ 。阻抗 Z 为多大时可获得最大功率? 并求此功率。



$$Z_{eq} = (2Z_1) \parallel (2Z_2) = 40 \parallel (40 + j80) = 30 + j10$$

上传

选择文件

$$\Rightarrow Z = Z_{eq}^* = 30 - j10$$

$$\tan \varphi = \frac{1}{3}$$

$$U_a = \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2} U_{AN} = 55 \sqrt{10} \angle \varphi \Rightarrow U_{ab} = 55 \sqrt{30} \angle \varphi = U_{oc}$$

$$I = \frac{U_{ab}}{Z + Z_{eq}} = \frac{55 \sqrt{30}}{60} \angle \varphi \quad U_z = IZ = \frac{275}{3} \sqrt{3} \angle \varphi - \varphi$$

$$S = U_z I^* = \frac{3025}{12} \sqrt{10} \angle -\varphi$$

未保存

提交测验

