

齐鲁工业大学 10/11 学年第二学期《电路原理》期末考试试卷

(A 卷)

(本试卷共 6 页)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 如图 1-1 所示, 若电压源吸收的功率为 24W , 则电阻 R 为_____ Ω , 吸收的功率为_____ W 。

2. 电路如图 1-2(a) 所示, 则其如图 (b) 所示的戴维宁等效电路中的 $U_{oc} =$ _____ V , $R_{eq} =$ _____ Ω 。

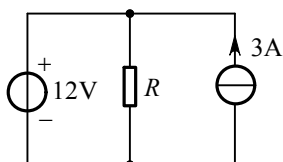
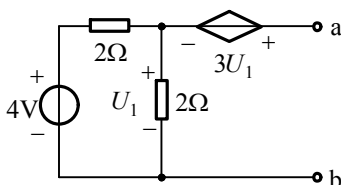
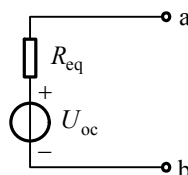


图 1-1



(a)



(b)

图 1-2

3. 若 RC 串联一阶电路的响应 $u_C(t) = (6 - 3e^{-100t}) \text{ V}$, 电阻 $R = 10\text{k}\Omega$, 则电路的时间常数 $\tau =$ _____ s , 电容 C 的初始电压 $u_C(0_+) =$ _____ V , 电容 $C =$ _____ F 。

4. 从如图 1-3 所示电路的 1-1' 端子看进去的等效电感为_____, 此两耦合电感的耦合因数 $k =$ _____。

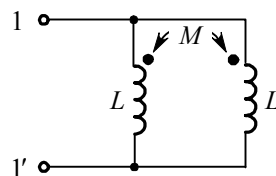


图 1-3

5. RLC 并联电路如图 1-4 所示, 该电路的谐振角频率 $\omega_0 =$ _____ rad/s , 品质因数 $Q =$ _____, 通频带宽度 $BW =$ _____ rad/s 。

6. 如图 1-5 所示, 端口电压 $u = 60\sqrt{2} \cos(\omega t - 60^\circ) + 80\sqrt{2} \sin(2\omega t + 60^\circ) \text{ V}$, 则电压的有效值 $U =$ _____ V 。

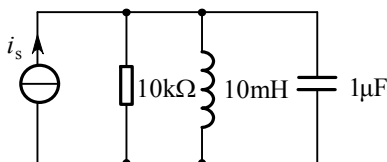


图 1-4

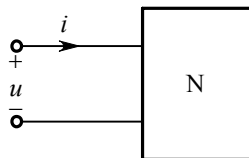


图 1-5

7. 如图 1-6 所示对称三相电路, 线电压 $\dot{U}_{AB} = 380 \angle 30^\circ \text{ V}$, 且 $\dot{I}_C = 2 \angle 90^\circ \text{ A}$, 则电流表的读数为_____A, 功率表的读数为_____W。

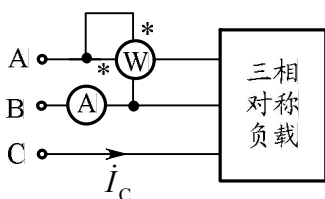


图 1-6

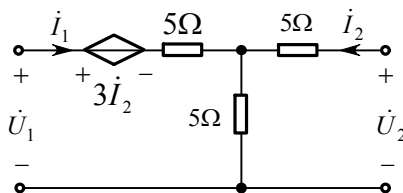


图 1-7

8. 函数 $f(t) = 2 + 3t + 4e^{-5t}$ 的象函数 $F(s) =$ _____。

9. 二端口网络如图 1-7 所示, 则此二端口网络参数矩阵 $Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix}$ 中

$Z_{11} =$ _____ Ω , $Z_{12} =$ _____ Ω , $Z_{21} =$ _____ Ω , $Z_{22} =$ _____ Ω 。

得分	
阅卷人	

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 电路如图 2-1 所示, 则图中电流 I 应为 ()。

A. 0 A B. 1 A C. 2 A D. 4 A

2. 如图 2-2 所示二端网络伏安特性为 ()。

A. $U = -2I - 10$

B. $U = -5I + 10$

C. $U = 2I - 10$

D. $U = 5I + 10$

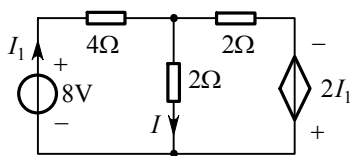


图 2-1

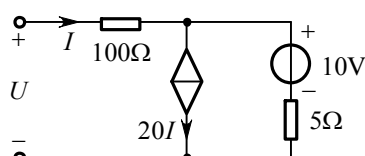


图 2-2

3. 正弦稳态电路如图 2-3 所示, 若 $u_s = 20\sqrt{2} \cos(2t) \text{ V}$, 则 i_1 超前 i_2 的角度为 ()。

A. 135°

B. -45°

C. 90°

D. -135°

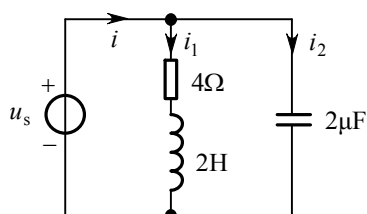


图 2-3

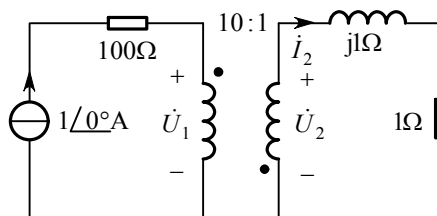


图 2-4

4. 在如图 2-4 所示理想变压器中, 电压 \dot{U}_2 为 ()。

- A. -20V B. $10\sqrt{2}\angle -135^\circ\text{V}$ C. $10\sqrt{2}\angle -45^\circ\text{V}$ D. $10\sqrt{2}\angle 45^\circ\text{V}$

5. 电路如图 2-5 所示, 变压器二次侧开路, 则 $u_2(t)$ 的表达式应为 ()。

- A. $-\frac{M}{L_1}u_1(t)$ B. $\frac{M}{L_2}u_1(t)$
C. $\frac{M}{L_1}u_1(t)$ D. $-\frac{M}{L_2}u_1(t)$

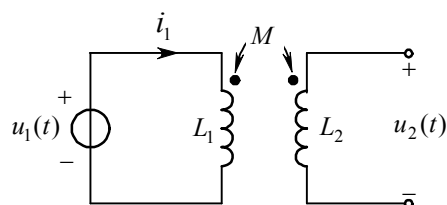


图 2-5

得分	
阅卷人	

三、(本题满分为 13 分)在如图 3 所示的电路中, 若 $U_S = 6\text{V}$,

$I_S = 5\text{A}$, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 1\Omega$, $R_4 = 2\Omega$, 试求图

中电流源发出的功率。

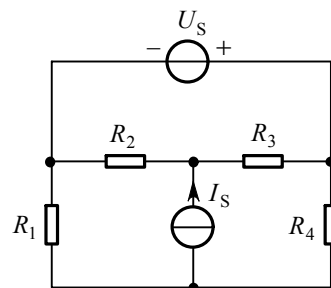


图 3

得分	
阅卷人	

四、（本题满分为 7 分）图 4 所示电路起加减法运算作用。若 $R_1 = 20\text{k}\Omega$ ， $R_2 = R_3 = 40\text{k}\Omega$ ， $R_4 = R_f = 100\text{k}\Omega$ ，试求输出电压 u_O 与输入电压 u_{I1} 、 u_{I2} 、 u_{I3} 之间的运算关系。

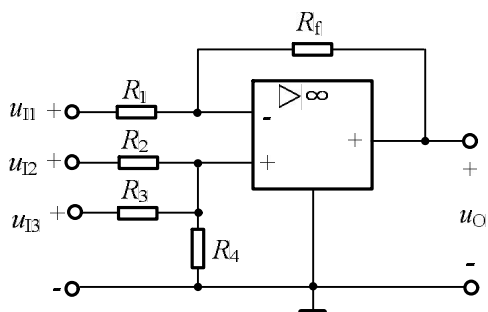


图 4

得分	
阅卷人	

五、（本题满分为 11 分）电路如图 5 所示， $R_1=3\Omega$ ， $R_2=R_3=6\Omega$ ， $L=1\text{H}$ ， $U_{S1}=12\text{V}$ ， $U_{S2}=6\text{V}$ ，电路原已处于稳态。在 $t=0$ 时，将开关由位置 1 改合至 2。①试用三要素法求 i_L 随时间 t ($t \geq 0$) 变化的表达式；②画出 $i_L(t)$ 随时间 t ($t \geq 0$) 变化的曲线。

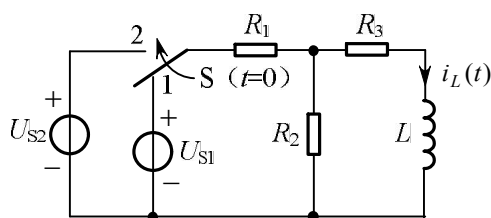


图 5

线

封

密

得分	
阅卷人	

六、(本题满分为 12 分) 如图 6 所示, $I_s = 6\text{ A}$, $R = 1\text{ k}\Omega$, $C = 1\mu\text{F}$ 。若正弦电流源的角频率可调, 则电流源的角频率为多大时, RC 串联部分可获得最大有功功率? 此最大有功功率为多少?

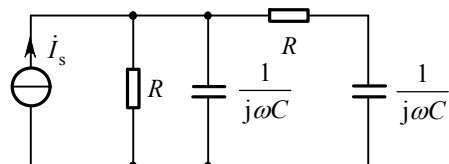


图 6

得分	
阅卷人	

七、(本题满分为 10 分) 如图 7 所示为对称三相电路, 已知 $\dot{U}_A = 220\angle 0^\circ\text{ V}$, $Z = (60 + j80)\Omega$ 。①试求电流表的读数和三相负载消耗的总有功功率; ②若电路在 M 处断开, 则电流表的读数和负载所消耗的总有功功率又分别为多少?

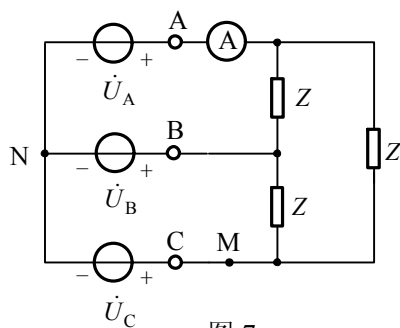


图 7

得分	
阅卷人	

八、(本题满分为 12 分)电路如图 8 所示, 已知 $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$,

$L = 0.1\text{H}$, $C = 0.5\text{F}$, $u_s = 0.1e^{-3t} \text{ V}$, 开关 S 在 $t = 0$ 时闭合,

开关闭合前储能元件未有储能。试用拉普拉斯变换法求 $t \geq 0$ 时的电容端电压 $u_C(t)$ 。

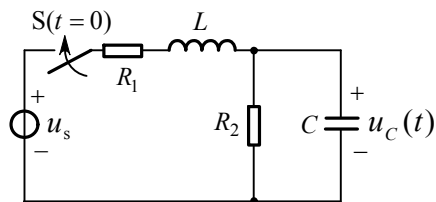


图 8

齐鲁工业大学 10/11 学年第二学期 《电路原理》 期末考试试卷

(B 卷)

(本试卷共 5 页)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 若一电路元件的电压和电流取关联参考方向, 当电压为 5V, 电流为 -2A 时, 元件吸收的功率是_____W,

则该元件在电路中实际上起_____作用。

2. 在直流稳态电路中, 电容可用_____替代, 电感可用_____替代。

3. 电路如图 1-1(a) 所示, 则其如图 (b) 所示的戴维宁等效电路中的 $U_{oc} =$ _____V, $R_{eq} =$ _____ Ω 。

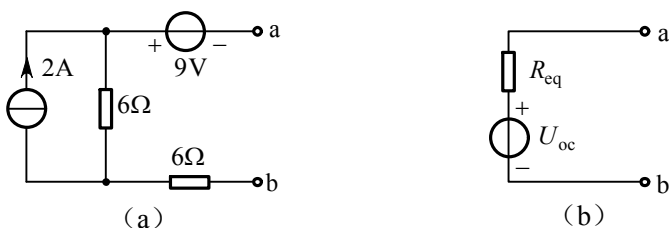


图 1-1

4. 若某正弦电压 u 的有效值、初相位和频率分别为 100V、 -45° 和 50Hz, 则其瞬时值表达式应为 $u =$ _____V, 有效值相量式应为 $\dot{U} =$ _____V。

5. 正弦交流电压源 $\dot{U}_s = 100 \angle 30^\circ \text{V}$, 内阻抗 $Z_{eq} = (25 - j15) \Omega$, 向负载阻抗 $Z_L =$ _____ Ω 供电时, 负载所吸收的有功功率最大, 则此有功功率 $P_{max} =$ _____W。

6. 在 RLC 串联电路中, 若 $R = 1\Omega$, $L = 0.1\text{H}$, $C = 0.1\mu\text{F}$, 则谐振角频率 $\omega_0 =$ _____rad/s, 谐振电路的品质因数 $Q =$ _____, 通频带宽度 $BW =$ _____Hz, 功率因数 $\lambda =$ _____。

7. $f(t) = (3 + e^{-5t})$ 的象函数 $F(s) =$ _____; 象函数 $F(s) = 3 + \frac{1}{s+5}$ 的原函数

$f(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 如图 1-2 所示二端口, 已知 $Y_a = Y_b = 3S$,

$Y_c = 4S$, 则矩阵 $\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}$ 中的 $Y_{11} = \underline{\hspace{2cm}} S$,

$Y_{12} = \underline{\hspace{2cm}} S, Y_{21} = \underline{\hspace{2cm}} S, Y_{22} = \underline{\hspace{2cm}} S$ 。

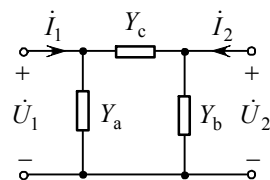


图 1-2

得分	
阅卷人	

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 如图 2-1 所示电路, 电流源的端电压 U 等于 ()。

A. 7V B. 3V C. -3V D. 5V

2. 下列有关交流电功率的说法中错误的是 ()。

- A. 视在功率守恒 B. 有功功率守恒
C. 无功功率守恒 D. 复功率守恒

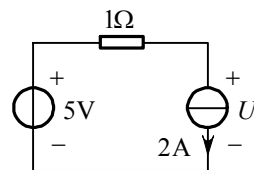


图 2-1

3. 图 2-2 中电路元件端电压 $u = 50\cos(100t - 50^\circ)V$, 电流

$i = 5\sin(100t + 130^\circ)A$, 则该元件类型和参数分别为 ()。

- A. 电阻元件, $R = 10\Omega$ B. 电容元件, $C = 1000\mu F$
C. 电容元件, $C = 0.1F$ D. 电感元件, $L = 0.1H$

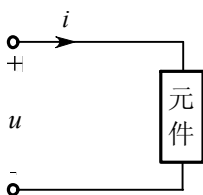


图 2-2

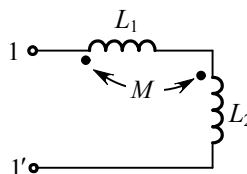


图 2-3

4. 如图 2-3 所示。从端子 1-1' 看进去的等效电感应为 ()。

- A. $L_1 + L_2 - 2M$ B. $L_1 + L_2 + 2M$
C. $L_1 + L_2 + \frac{M}{2}$ D. $L_1 + L_2 - \frac{M}{2}$

5. 在三相交流电路中, 对于对称三角形电源, 下列说法中正确的是 ()。

- A. 线电压等于相电压的 $\sqrt{3}$ 倍 B. 相电压等于线电压的 $\sqrt{3}$ 倍
C. 线电流等于相电流 D. 线电压等于相电压

线

封

密

得分	
阅卷人	

三、(本题满分 12 分) 在如图 3 所示的电路中, 已知

$$U_{S1} = 140\text{V}, \quad U_{S2} = 90\text{V}, \quad R_1 = 20\Omega, \quad R_2 = 5\Omega, \quad R_3 = 6\Omega.$$

试求支路电流 I_1 、 I_2 和 I_3 。

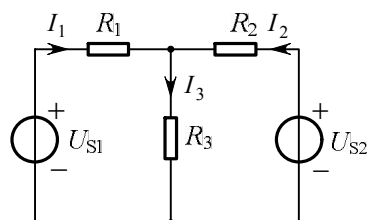


图 3

得分	
阅卷人	

四、(本题满分为 10 分) 在如图 4 所示电路中, 若

$$R_1 = R_2 = R_3 = 2R_f, \quad \text{试求输出电压 } u_o \text{ 和输入电压 } u_1、u_2、u_3$$

之间的运算关系。

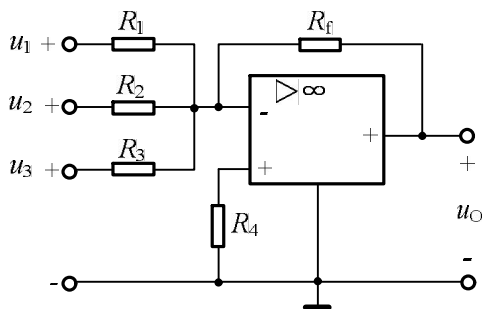


图 4

得分	
阅卷人	

五、(本题满分为 10 分) 电路如图 5 所示, $R_1=2\text{k}\Omega$, $R_2=1\text{k}\Omega$, $R_3=2\text{k}\Omega$, $U_S=4\text{V}$, $C=1\mu\text{F}$, 开关打开已久。在 $t=0$ 时, 将开关闭合。求: ① u_C 随时间 t ($t \geq 0$) 变化的表达式;

② 画出 u_C 随时间 t ($t \geq 0$) 变化的曲线。

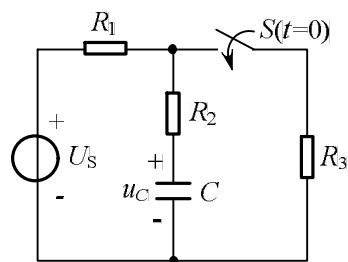


图 5

得分	
阅卷人	

六、(本题满分为 13 分) 正弦稳态电路如图 6 所示, 已知 $R=3\Omega$, $L=2\text{H}$, $\dot{I}_s=2\angle 0^\circ\text{A}$, $\omega=2\text{rad/s}$ 。试求:

① 电压有效值相量 \dot{U}_R 、 \dot{U}_L 、 \dot{U}_s ;

② 电路所消耗的总平均功率和电路的功率因数;

③ 画出电流和各电压的相量图。

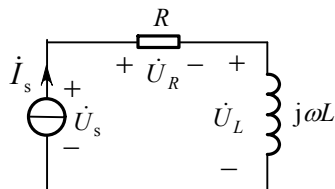


图 6

线

封

密

得分	
阅卷人	

七、(本题满分为 10 分) 对称 Y-Y 三相电路如图 7 所示。若每相负载阻抗 $Z = (40 + j30)\Omega$ ，线电压 $\dot{U}_{AB} = 380\angle 30^\circ \text{V}$ ，试求负载中各电流相量和三相负载所取用的总有功功率。

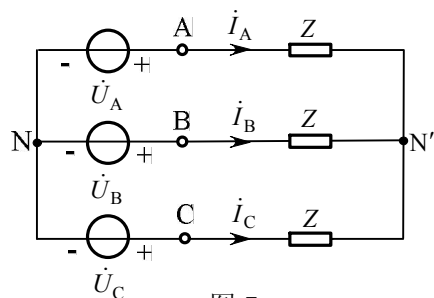


图 7

得分	
阅卷人	

八、(本题满分为 10 分) 电路如图 8 所示，开关 S 在 $t = 0$ 时打开，打开前电路已达稳态，已知 $U_s = 12 \text{V}$ ， $R_1 = 1\Omega$ ， $R_2 = 3\Omega$ ， $R_3 = 2\Omega$ ， $L = 1\text{H}$ ， $C = 0.5\text{F}$ 。试画出运算电路图，并用运算法求 $t \geq 0$ 时的电流 $i_L(t)$ 。

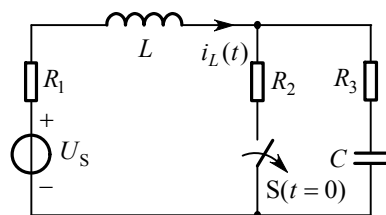


图 8

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 在直流电源激励的稳态电路中，电感应视为_____，电容应视为_____。
2. 电路如图 1-1(a) 所示，则其如图 (b) 所示的戴维宁等效电路中的 $U_{oc} =$ _____ V， $R_{eq} =$ _____ Ω 。

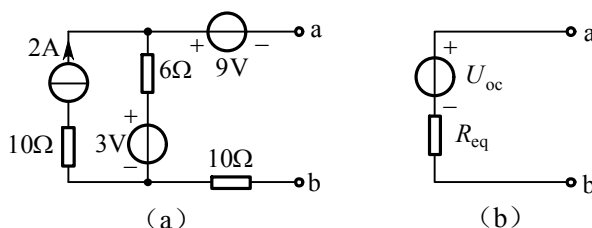


图 1-1

3. 电路如图 1-2 所示，则其输入电阻 $R_i =$ _____ Ω ，2 V 电压源发出的功率为 $P =$ _____ W。

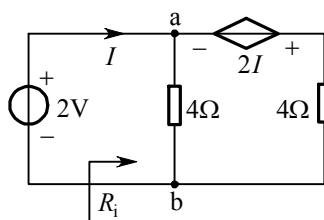


图 1-2

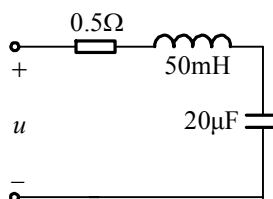


图 1-3

4. 如图 1-3 所示电路的谐振角频率 $\omega_0 =$ _____ rad/s，品质因数 $Q =$ _____。
5. 已知某正弦交流电路的复功率 $\bar{S} = (100 - j100\sqrt{3}) \text{ V} \cdot \text{A}$ ，则该电路的有功功率 $P =$ _____ W，无功功率 $Q =$ _____ var，视在功率 $S =$ _____ $\text{V} \cdot \text{A}$ ，功率因数 $\lambda =$ _____。
6. 如图 1-4 所示， $u = [40 + 100\sqrt{2} \cos \omega t + 10\sqrt{6} \cos 2\omega t + 20 \cos 3\omega t] \text{ V}$ 为输入电

压, $i = [20\sqrt{2} \cos(\omega t - 60^\circ) + 5\sqrt{2} \sin 2\omega t + 10\sqrt{2} \sin(3\omega t - 30^\circ)]\text{A}$ 为输入电流, 则电压 u 的有效值 $U = \underline{\hspace{2cm}}$ V, 无源二端网络 N_0 吸收的有功功率 $P = \underline{\hspace{2cm}}$ W。

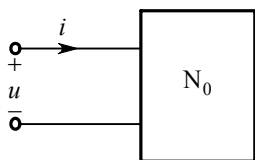


图 1-4

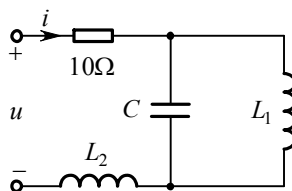


图 1-5

7. 电路如图 1-5 所示, $u(t) = [100 + 20\sqrt{2} \cos \omega t + 50\sqrt{2} \cos(3\omega t + 30^\circ)]\text{V}$, 设 $L_1 C$ 并联部分与 L_2 串联后在 3ω 频率下发生串联谐振, 而 $L_1 C$ 在基波频率下发生并联谐振, 则输入电流的瞬时值表达式 $i(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ A。

8. 理想变压器有 、 和 三个作用。

9. 在三相电路中, 端线与 线之间的电压称为线电压。

10. 已知 $u(t) = 2e^{-3t} + 4\delta(t) + 5\varepsilon(t)$, 则象函数 $U(s) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

得分	
阅卷人	

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 电路如图 2-1 所示, 1 A 电流源发出的功率为 ()。

- A. 4 W B. 5 W C. -5 W D. 10 W

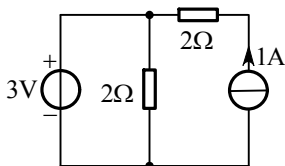


图 2-1

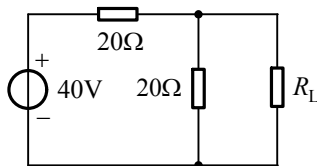


图 2-2

2. 电路如图 2-2 所示, 若负载 R_L 任意可调, 则最佳匹配时的负载 R_L 和可获得最大功率 P_{\max} 分别为 ()。

- A. 40Ω , 10W B. 10Ω , 40W C. 10Ω , 10W D. 40Ω , 2.5W

3. 无源二端网络的等效阻抗 $Z = 12 - j6\Omega$, 则该网络阻抗角 φ ()。

- A. $\varphi < 0$, 电压滞后电流, 呈容性 B. $\varphi < 0$, 电压超前电流, 呈感性
C. $\varphi > 0$, 电压滞后电流, 呈感性 D. $\varphi > 0$, 电压超前电流, 呈容性

4. 电路如图 2-3 所示, a, b 两端开路, $\dot{U} = 4\sqrt{2} \angle 0^\circ \text{V}$, 则 \dot{U}_{ab} 为 ()。

- A. $2 \angle 45^\circ \text{V}$ B. $1 \angle 45^\circ \text{V}$ C. $4 \angle 45^\circ \text{V}$ D. $2 \angle -45^\circ \text{V}$

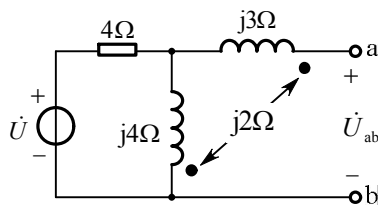


图 2-3

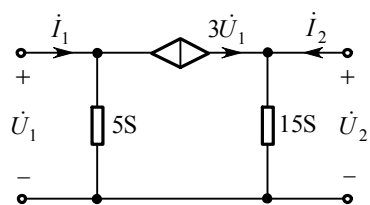


图 2-4

5. 二端口如图 2-4 所示，其 Y 参数矩阵 $Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}$ 中的 Y_{11} 为 () S。

A. 2

B. 3

C. 5

D. 8

得分	
阅卷人	

三、(本题满分为 11 分) 在如图 3 所示的电路中，设 $U_{S1} = 15V$ ， $U_{S2} = 65V$ ， $R_1 = R_3 = 5\Omega$ ， $R_2 = R_4 = 10\Omega$ ， $R_5 = 15\Omega$ ，试求支路电流 I_2 。

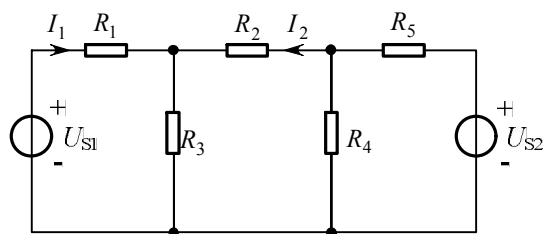


图 3

得分

阅卷人

四、(本题满分为 10 分) 如图 4 所示电路起减法运算作用, 求输出电压 u_o 和输入电压 u_1 、 u_2 之间的关系。

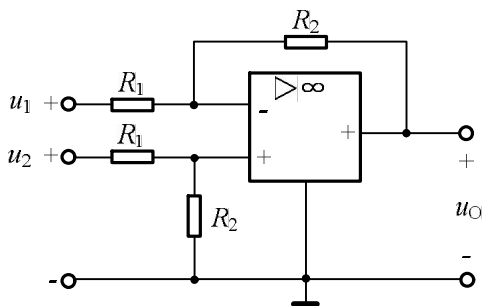


图 4

得分

阅卷人

五、(本题满分为 10 分) 在如图 5 所示的电路中, 已知 $R_1 = 1\text{k}\Omega$, $R_2 = 2\text{k}\Omega$, $C = 3\mu\text{F}$, 电压源 $U_1 = 3\text{V}$, $U_2 = 5\text{V}$, 开关 S 长期合在位置 1 上, 如在 $t = 0$ 时把它合到位置 2。

- (1) 试用三要素法求电容元件上的电压 u_C ($t \geq 0$);
- (2) 画出 u_C 随时间 t ($t \geq 0$) 的变化曲线。

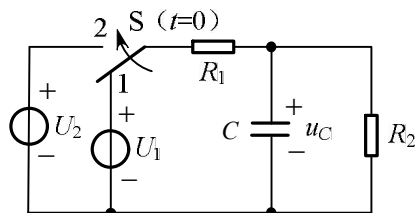


图 5

得分	
阅卷人	

六、(本题满分为 12 分)在如图 6 所示的 RLC 的串联电路中，
 电流源输出电流 $i_s = 5\sqrt{2} \cos(314t) \text{ A}$ ， $R = 30\Omega$ ， $L = 127 \text{ mH}$ ，
 $C = 40\mu\text{F}$ 。(1) 试分别求出电阻 R 、电感 L 、电容 C 以及电流源的端电压相量；
 (2) 求电路的功率因数；(3) 画出电流和各电压的相量图。

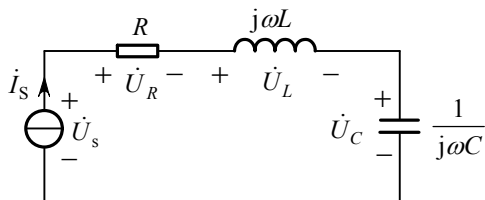


图 6

得分	
阅卷人	

七、(本题满分为 10 分)对称 Y-Y 三相电路如图 7 所示。若
 每相负载的阻抗均为 $Z = (80 + j60)\Omega$ ，电源线电压
 $u_{AB} = 380\sqrt{2} \cos(314t + 30^\circ) \text{ V}$ ，试求各线电流相量和三相负载吸收总平均功率。

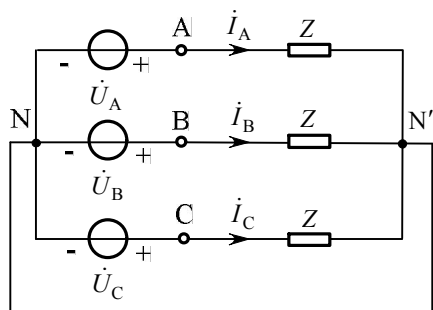


图 7

得分	
阅卷人	

八、(本题满分为 12 分) 电路如图 8 所示, $U_s = 3V$, $R = 1\Omega$, $L_1 = 1H$, $L_2 = 2H$ 。 $t = 0$ 时开关闭合, 开关 S 闭合前电路处于稳态。

- (1) 试分别求开关闭合前的终了时刻通过两电感电流 $i_{L1}(0_-)$ 和 $i_{L2}(0_-)$;
- (2) 画出换路后的运算电路图;
- (3) 试用运算法求开关闭合后的电流 $i(t)$ 。(提示: $\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^2}\right] = t$)

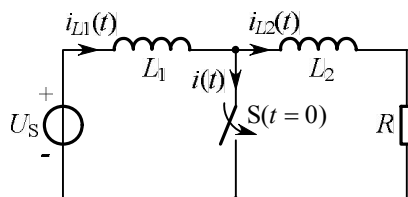


图 8

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. 在直流电源激励的稳态电路中，电感应视为_____，电容应视为_____。

2. 电路如图 1-1(a) 所示，则其如图 (b) 所示的戴维宁等效电路中的 $U_{oc} = \underline{\hspace{2cm}} \text{V}$ ， $R_{eq} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

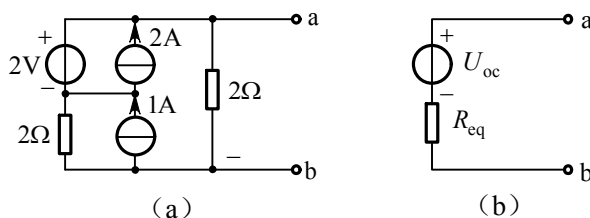


图 1-1

3. 如图 1-2 所示电路的幅频特性为 $|Z(j\omega)| = \underline{\hspace{2cm}}$ ，相频特性为 $\varphi(j\omega) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

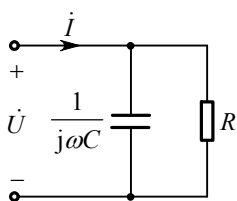


图 1-2

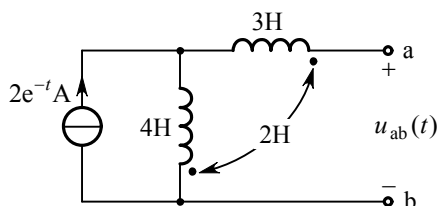


图 1-3

4. 电路如图 1-3 所示，a, b 两端开路，则 $u_{ab}(t) = \underline{\hspace{2cm}} \text{V}$ 。

5. 如图 1-4 所示， $u = [100 + 50\sqrt{2} \cos \omega t + 30\sqrt{2} \cos 2\omega t + 20\sqrt{2} \cos 3\omega t] \text{V}$ 为输入电压， $i = [10\sqrt{2} \cos(\omega t - 60^\circ) + 20\sqrt{2} \sin 2\omega t + 5\sqrt{2} \sin(3\omega t - 30^\circ)] \text{A}$ 为输入电流，则网络 N 吸收的有功功率 $P = \underline{\hspace{2cm}} \text{W}$ 。

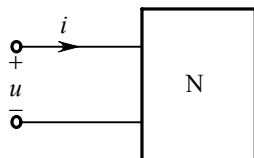


图 1-4

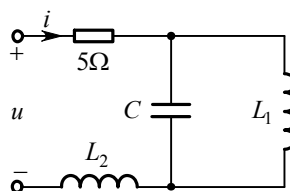


图 1-5

6. 电路如图 1-5 所示, $u(t) = [100 + 20\sqrt{2} \cos \omega t + 50\sqrt{2} \cos(3\omega t + 30^\circ)]\text{V}$, 设 $L_1 C$ 在基波频率下发生并联谐振, 而 $L_1 C$ 并联部分与 L_2 串联后在 3ω 频率下发生串联谐振, 则输入电流的瞬时值表达式 $i(t) = \underline{\hspace{2cm}}\text{A}$ 。

7. 已知 $u(t) = 3\delta(t) + 2 + t$, 则象函数 $U(s) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

得分	
阅卷人	

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 电路如图 2-1 所示, 2A 电流源释放的功率为 ()。

- A. 20 W B. 8 W C. 18 W D. 16 W

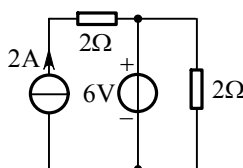


图 2-1

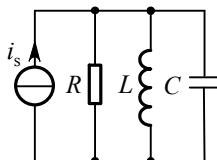


图 2-2

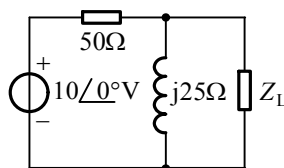


图 2-3

2. 如图 2-2 所示电路的 RLC 并联电路中, 当正弦电流源的角频率 $\omega > \frac{1}{\sqrt{LC}}$ 时, 电路将呈 () 性。

- A. 电容 B. 电感
C. 电阻 D. 无法确定

3. 电路如图 2-3 所示, 最佳匹配时的负载阻抗 Z_L 和所获得最大功率 $P_{L_{\max}}$ 分别为 ()。

- A. $10 + j20 \Omega$, 500m W B. $10 - j20 \Omega$, 100m W
C. $10 - j20 \Omega$, 500m W D. $10 + j20 \Omega$, 100m W

4. 电路如图 2-4 所示, $\omega L = 10\Omega$, $\dot{U} = 40\angle 0^\circ \text{V}$, $\dot{U}_L = 10\angle 36.9^\circ \text{V}$, 输入网络 N 的有功功率 P 为 ()。

- A. 20 W B. 32 W C. 24 W D. 40 W

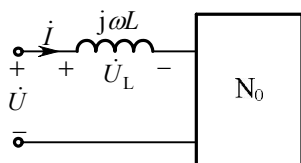


图 2-4

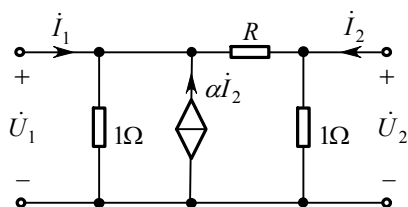


图 2-5

5. 二端口网络如图 2-5 所示，其 Y 参数为 $Y = \begin{bmatrix} 3\text{S} & -5\text{S} \\ -0.5\text{S} & 1.5\text{S} \end{bmatrix}$ ，则此二端口网络

中的 R 及 α 值分别为 ()。

A. $R = 1\Omega$, $\alpha = 3$

B. $R = 1\Omega$, $\alpha = 2$

C. $R = 2\Omega$, $\alpha = 2$

D. $R = 2\Omega$, $\alpha = 3$

得分	
阅卷人	

三、(本题满分为 13 分) 在如图 3 所示的电路中，若

$U_{S1} = 30\text{V}$, $U_{S2} = 5\text{V}$, $R_1 = R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 30\Omega$, $R_4 = 20\Omega$,

$I_S = 1\text{A}$, 试求支路电流 I 及 U_{S2} 电压源吸收的功率 P 。

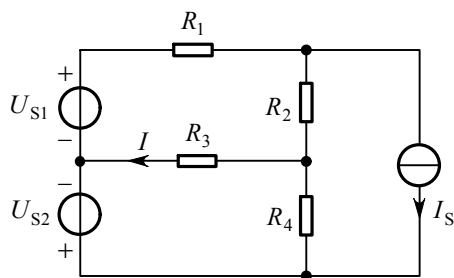


图 3

线

封

密

得分	
阅卷人	

四、(本题满分为 7 分) 图 4 所示电路起加减法运算作用。若 $R_1 = R_2 = 20\text{k}\Omega$, $R_3 = 10\text{k}\Omega$, $R_4 = R_f = 100\text{k}\Omega$ 。试求输出电压 u_O 与输入电压 u_{I1} 、 u_{I2} 、 u_{I3} 之间的运算关系。

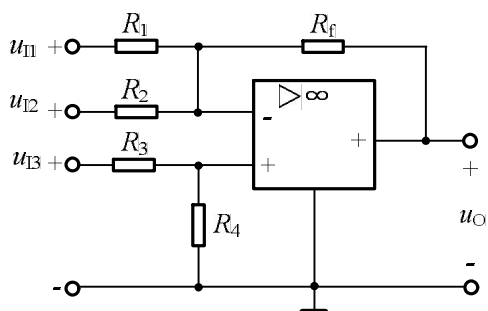


图 4

得分	
阅卷人	

五、(本题满分为 10 分) 电路如图 5 所示, $R_1=15\text{k}\Omega$, $R_2=5\text{k}\Omega$, $R_3=20\text{k}\Omega$, $U_{S1}=30\text{V}$, $U_{S2}=10\text{V}$, $C=10\mu\text{F}$, 开关 S 闭合已久。在 $t=0$ 时, 将开关打开。① 试用三要素法求 u_C 随时间 t ($t \geq 0$) 变化的表达式; ② 画出 u_C 随时间 t ($t \geq 0$) 变化的曲线。

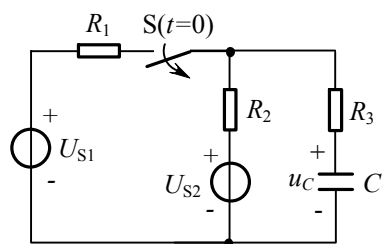


图 5

得分	
阅卷人	

六、(本题满分为 13 分) 如图 6 所示, 把两个负载并联到 $U_s=220V$ 的正弦电源上, 各负载取用的功率和电流分别为:
 $P_1 = 8.8kW$, $I_1 = 80A$ (感性); $P_2 = 4.4kW$, $I_2 = 40A$ (容

性)。求: ① 电流表 A 和功率表 W 的读数; ② 电路的功率因数; ③ 画出相量图。

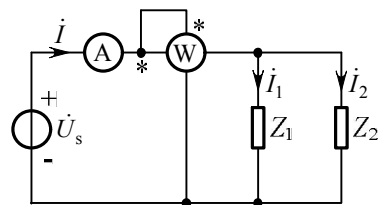


图 6

得分	
阅卷人	

七、(本题满分为 10 分) 对称 Y-Y 三相电路如图 7 所示。若每相感性负载的阻抗模均为 50Ω , 功率因数均为 0.8, 电源线电压 $\dot{U}_{AB} = 380\angle 30^\circ V$, 试求各线电流相量和三相负载所取

用的总有功功率。

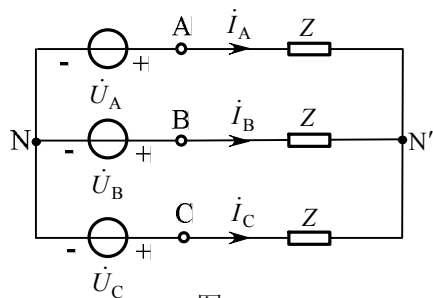


图 7

得分	
阅卷人	

八、(本题满分为 12 分) 电路如图 8 所示, 开关 S 在 $t = 0$ 时打开, 打开前电路已达稳态, 已知 $U_s = 12\text{ V}$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 2\Omega$, $L = 1\text{ H}$, $C = 0.5\text{ F}$ 。试用拉普拉斯变换法

求 $t \geq 0$ 时的电流 $i_L(t)$ 和电压 $u(t)$ 。

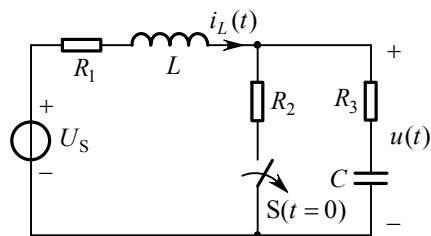


图 8

齐鲁工业大学 12/13 学年第二学期《电路原理》期末考试试卷

(A 卷)

(本试卷共 5 页)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 1 分，共 18 分）

1. 图 1-1 所示电路中，若电压源发出功率 12W，则电阻 $R=$ ____ Ω ，所吸收的功率是____W。

2. 应用叠加定理时应注意，某个独立电源单独作用时，其他独立源置零，即其他独立电压源两端____，独立电流源两端_____。

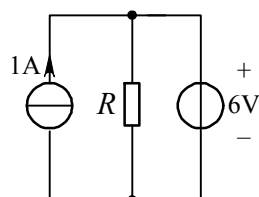


图1-1

3. 对于具有 n 个结点， b 条支路的电路，可以列写____个网孔电流方程；可以列写____个独立的结点电压方程。

4. 一阶动态电路中，已知电感电流 $i_L(t) = (3 - 5e^{-5t})A(t \geq 0)$ ，则零输入响应为_____，零状态响应为_____。

5. 若某 RL 串联电路在某频率下的等效复阻抗为 $(1 + j2)\Omega$ ，且其消耗的有功功率为 9W，则该串联电路的电流为____A，该电路吸收的无功功率为____var。

6. RLC 串联谐振电路中，电感变为原来数值的 1/4，则电容值应为原值的____倍才能使电路的谐振频率保持不变，此时电路的品质因数为原来的_____。

7. 如图 1-2 所示的滤波电路可以让信号中的____分量顺利通过，这种滤波电路按所起的滤波特性划分可称为_____滤波器。

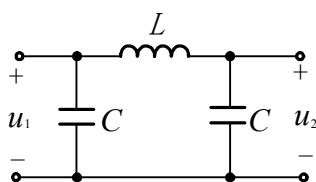


图1-2

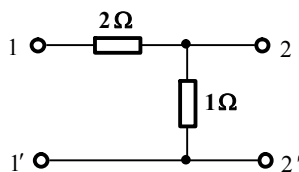


图 1-3

8. 某二端口网络如图 1-3 所示, 则该二端口网络的 Z 参数矩阵为

$$\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} \text{---} & \text{---} \\ \text{---} & \text{---} \end{bmatrix}.$$

得分

阅卷人

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 如图 2-1 所示电路中, 端口的输入电阻为 ()。

- A. 22Ω B. 18Ω C. 6Ω D. 2Ω

2. 电路如图 2-2 所示, 已知 $u_s(t) = 220\sqrt{2} \cos(\omega t) \text{ V}$, 电流表 A1 和 A2 的读数相等, 则电路中的 u 是 () V。

- A. $22\sqrt{2} \cos(\omega t) \text{ V}$ B. $220\sqrt{2} \cos(\omega t) \text{ V}$
C. $2\sqrt{2} \cos(\omega t) \text{ V}$ D. 0 V

3. 如图 2-3 所示电路中, 已知 $L_1 = L_2 = 100 \text{ mH}$, $M = 50 \text{ mH}$, 则 ab 端的等效电感等于 ()。

- A. 50 mH B. 75 mH C. 100 mH D. 125 mH

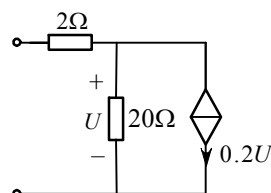


图2-1

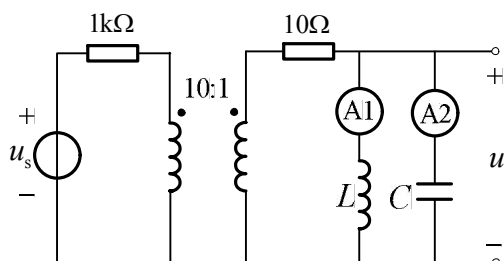


图2-2

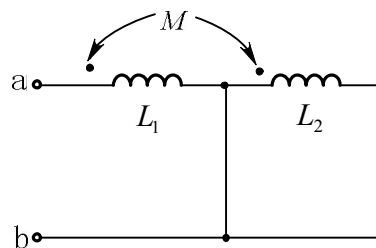


图2-3

4. 通过电阻 $R = 10\Omega$ 中的电流 $i(t) = [6\sqrt{2} \cos(\omega t + 20^\circ) + 4\sqrt{2} \cos(2\omega t + 50^\circ)] \text{ A}$, 则该电阻吸收的有功功率为 () W。

- A. 1040 W B. 520 W C. 1000 W D. 2000 W

5. 已知正序对称三相电压 u_A 、 u_B 、 u_C , 其中 $u_A = U_m \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) \text{ V}$, 则将它们连成星型时, 电压 u_{CA} 等于 ()。

- A. $\sqrt{3}U_m \cos(\omega t - \frac{\pi}{3}) \text{ V}$ B. $\sqrt{3}U_m \cos(\omega t - \frac{\pi}{6}) \text{ V}$

C. $\sqrt{3}U_m \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})V$

D. $\sqrt{3}U_m \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})V$

得分	
阅卷人	

三、（本题满分为 10 分）用结点电压法求如图 3-1 所示电路中的电流 I 。

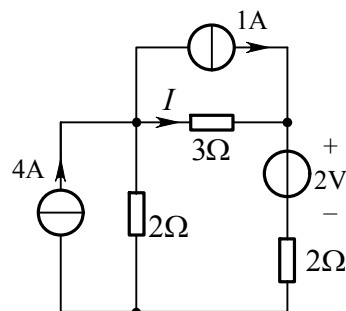


图3-1

得分	
阅卷人	

四、（本题满分为 12 分）图 4-1 所示电路中，当 R_L 为何值时，能获得最大功率？并求出该最大功率 P_{\max} 。

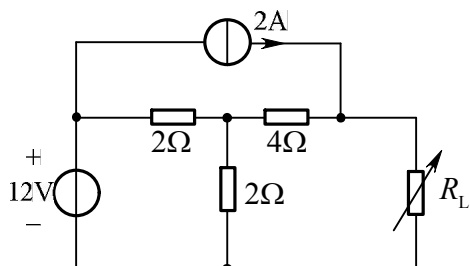


图4-1

线

封

密

得分	
阅卷人	

五、(本题满分为 8 分) 如图 5-1 所示电路, $R_f = 10\text{k}\Omega$, $R_1 = R_2 = 5\text{k}\Omega$, 试求输出电压 u_o 与输入电压 u_1 、 u_2 之间的运算关系。

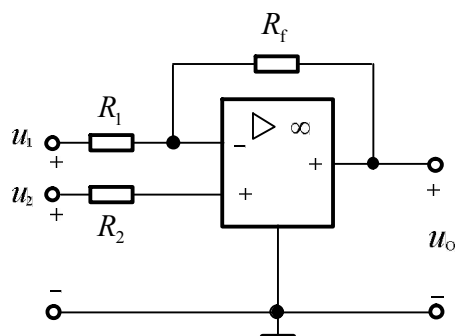


图5-1

得分	
阅卷人	

六、(本题满分为 15 分) 如图 6-1 所示电路, 开关 S 已在位置“1”很长时间, $t = 0$ 时, 开关由“1”合向“2”。

求开关合向“2”后的电容电压 $u_C(t)$ 、 $i_C(t)$ 。

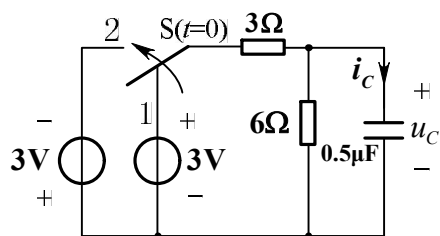


图6-1

得分	
阅卷人	

七、(本题满分为 10 分) 如图 7-1 所示为对称 Y—Y 电路, 三相星形负载的每相阻抗 $Z = (60 + j80)\Omega$ 。已知电源的线电压 $u_{AB} = 380\sqrt{2} \cos(314t + 30^\circ)\text{V}$ 。试求:

- (1) i_A 和三相负载所取用的总有功功率;
- (2) 若将 C 相负载断开, 则再求 (1)。

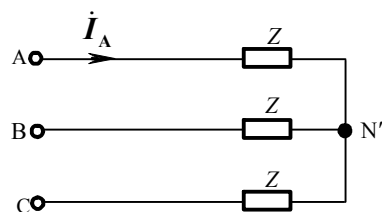


图 7-1

得分	
阅卷人	

八、(本题满分为 12 分) 如图 8-1 所示电路中, 开关 S 原打在位置 1 上, 电路达到稳定状态。在 $t = 0$ 时开关 S 由 1 合向 2。

用运算法求 $t \geq 0$ 时的电容电压 $u_C(t)$ (要求画出运算电路模型)。

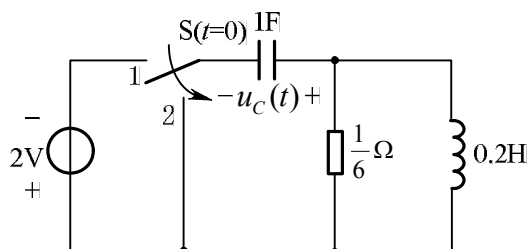


图8-1

齐鲁工业大学 12/13 学年第二学期《电路原理》期末考试试卷

(B 卷)

(本试卷共 5 页)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 1 分，共 15 分）

- 图 1-1 所示电路中电流源吸收的功率是____W，电压源吸收的功率是____W。
- 已知某含源一端口的端口伏安特性关系为 $U = 20 - 4I$ ，则该一端口的戴维宁等效电路中的开路电压 $U_{oc} =$ ____V，等效电阻 $R_{eq} =$ ____ Ω 。

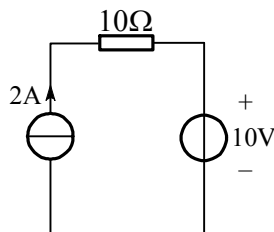


图1-1

- 在一阶 RC 电路中，若 $\tau = 0.2s$ ， $R = 10\Omega$ ，则电容 C 为____；若 C 不变， R 越大，换路后的过渡过程越____。
- 已知某正弦电流 $i = 7.07 \cos(314t - 30^\circ)A$ ，则该正弦电流的有效值是____A，频率是____Hz。
- 某非正弦周期电压 $u(t) = [5 + 4\sqrt{2} \cos(\omega t + 30^\circ) + 3\sqrt{2} \cos(3\omega t + 10^\circ)]V$ ，则其有效值为____V。
- 在 RLC 串联电路中，已知 $L = 100mH$ ， $R = 3.4\Omega$ ，电路在输入信号的角频率为 $1000rad/s$ 时阻抗最小，则电容 $C =$ ____，电路的品质因数 $Q =$ ____。
- 某二端口网络如图 1-2 所示，则该二端口网络的 Y 参数矩阵为

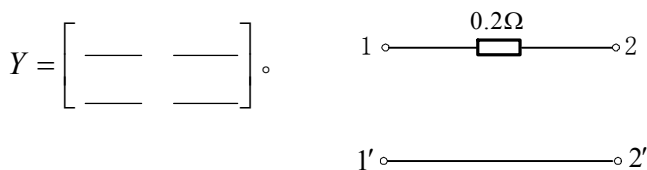


图1-2

$$Y = \begin{bmatrix} \text{---} & \text{---} \\ \text{---} & \text{---} \end{bmatrix}.$$

得分	
阅卷人	

二、单项选择题（每小题 3 分，共 15 分）

1. 若通过并联电容的方式对 RL 电路的功率因数进行提高（保证输入电压幅值不变），则下列说法中错误的是（ ）。

- A. 并联电容的大小不会影响 RL 支路的工作状态
- B. 并联电容前后电源输出的有功功率不变，输出的无功功率减少
- C. 并联电容后总电流的有效值变小
- D. 并联电容后 RL 支路的功率因数变大

2. 理想变压器电路如图 2-1 所示，使负载电阻 R_L 获得最大功率时的变压器变比是（ ）。

- A. $\frac{1}{50}$
- B. 50
- C. 0.0004
- D. 2500

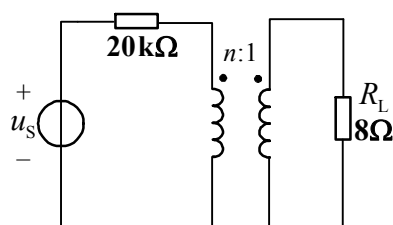


图2-1

3. 若 RLC 并联正弦稳态电路的端子电流 $I = 10A$ ，电阻电流 $I_R = 8A$ ，电感电流 $I_L = 1A$ ，则电容电流为（ ）。

- A. 1A
- B. 7A
- C. 4A
- D. 5A

4. 若电容元件和电感元件的初始储能为零，且在 $t=0$ 时换路，则在换路后瞬间（ $t=0_+$ ）的电容元件和电感元件分别可以等效为（ ）。

- A. 电压源，电流源
- B. 电流源，电压源
- C. 短路，开路
- D. 开路，短路

5. 已知三相对称三角形负载中的相电流 $\dot{I}_{CA} = 4\angle 30^\circ A$ ，则线电流 \dot{I}_A 为（ ）A。

- A. $4\sqrt{3}\angle -120^\circ$
- B. $4\sqrt{3}\angle 120^\circ$
- C. $4\sqrt{3}\angle -60^\circ$
- D. $4\sqrt{3}\angle 60^\circ$

得分	
阅卷人	

三、(本题满分为 12 分) 利用叠加定理求如图 3-1 所示电路中的电流 I 和电压 U 。(要求画出分电路图)

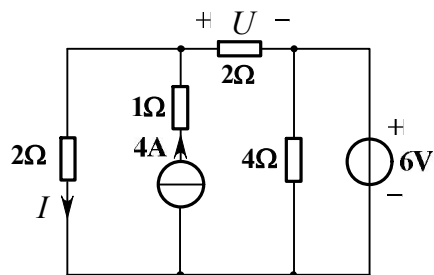


图3-1

得分	
阅卷人	

四、(本题满分为 10 分) 图 4-1 所示电路起加法运算作用。
 $R_1 = R_f = 10\text{k}\Omega$, $R_2 = R_3 = 6\text{k}\Omega$, 试求输出电压 u_o 与输入电压 u_1 、 u_2 之间的运算关系。

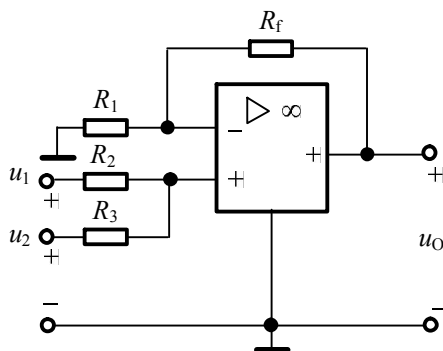


图4-1

得分	
阅卷人	

五、（本题满分为 14 分）如图 5-1 所示电路，开关 S 闭合前电路已稳定。 $t = 0$ 时开关闭合，求开关闭合后的电感电流 $i_L(t)$ 和电阻电流 $i_R(t)$ 。

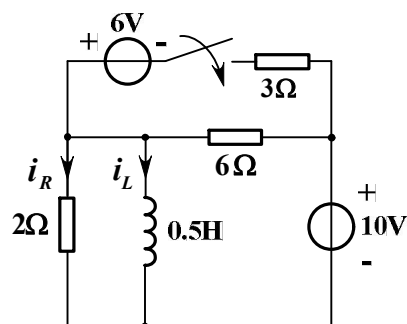


图5-1

得分	
阅卷人	

六、（本题满分为 10 分）电路如图 6-1 所示，若 $R_1 = 8\Omega$ ， $j\omega L_1 = j8\sqrt{3}\Omega$ ， $\frac{1}{j\omega C} = -j16\sqrt{3}\Omega$ ，电源电压 $\dot{U} = 48 \angle 0^\circ \text{V}$ 。求：

(1) \dot{I}_1 ， \dot{I}_2 和 \dot{I} ；(2) 电路的功率因数和总有功功率 P 。

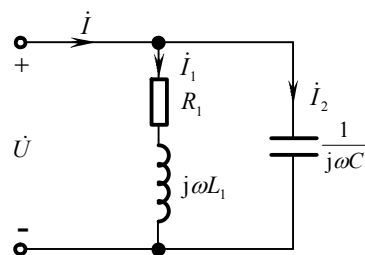


图 6-1

线

封

密

得分	
阅卷人	

七、(本题满分为 12 分) 如图 7-1 所示为对称三相电路, 已知 $\dot{U}_{AB} = 380 \angle 30^\circ \text{V}$, $Z = (90 + j90)\Omega$, $Z_1 = 10\Omega$ 。

试求 \dot{I}_A 和 \dot{U}_{ab} 。

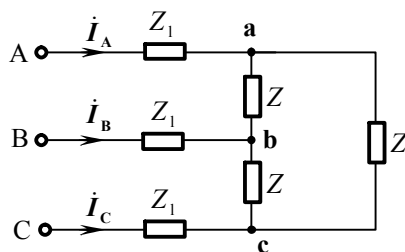


图 7-1

得分	
阅卷人	

八、(本题满分为 12 分) 如图 8-1 所示电路中, 开关 S 闭合前电路达到稳定状态, 电感原储能为零。在 $t = 0$ 时开关闭合。

用运算法求 $t \geq 0$ 时的电容电压 $u_C(t)$ 。

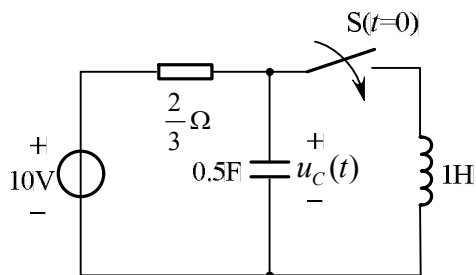


图8-1

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 如图 1-1 所示，电压源发出的功率为_____W，电流源发出的功率为_____W。

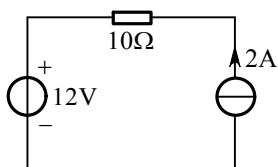


图1-1

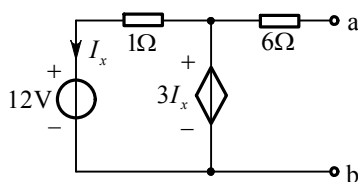
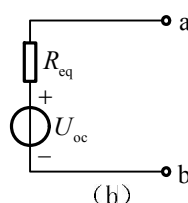


图1-2



2. 电路如图 1-2(a) 所示，则其如图 (b) 所示的戴维宁等效电路中的 $U_{oc} =$ _____ V， $R_{eq} =$ _____ Ω 。

3. 若正弦电压 $u = 30\sqrt{2} \cos(314t - \frac{\pi}{6})$ V，则电压 u 的有效值 $U =$ _____ V，

周期 $T =$ _____ s，初相位 $\phi_u =$ _____。

4. 如图 1-3 所示电路，两耦合电感的耦合因数 $k =$ _____；从 1-1' 端子看进去的等效电感 $L_{11'} =$ _____ H。

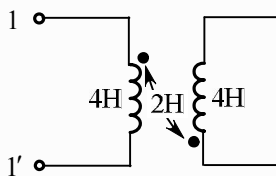


图1-3

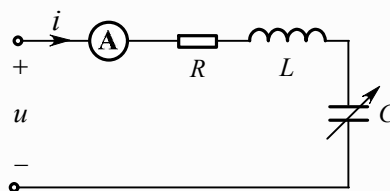


图1-4

5. 如图 1-4 所示正弦稳态电路，若 $u = 100\sqrt{2} \cos(10^4 t)$ V，将电容调至 $C = 0.2 \mu\text{F}$ 时，电流表读数最大， $I_{\max} = 10$ A，则 $R =$ _____ Ω ， $L =$ _____ H，品质因数 $Q =$ _____。

6. 理想变压器电路如图 1-5 所示，已知 $u_s = 80\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V，为使 10Ω 电阻的负

载获得最大功率，则变压器的变比应为_____，此最大功率为_____W。

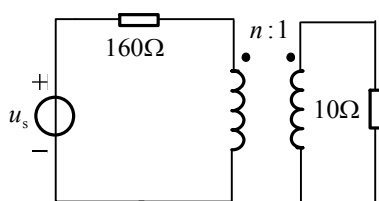


图1-5

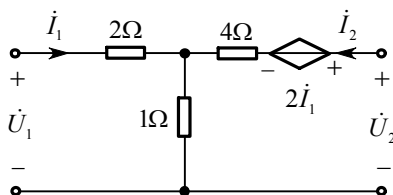


图1-6

7. 二端口网络如图 1-6 所示，则此二端口网络参数矩阵 $Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix}$ 中

$Z_{11} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, $Z_{21} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, $Z_{12} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, $Z_{22} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

8. 端口电压 $u = [60 + 80\sqrt{2} \sin(2\omega t + 60^\circ)] \text{ V}$ ，则电压的有效值 $U = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ 。

9. 电流 $i(t) = [\varepsilon(t) + 2t + 3e^{-5t}] \text{ A}$ 的象函数 $I(s) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$ 。

得分	
阅卷人	

二、单项选择题（每小题 3 分，共 15 分）

1. 如图 2-1 所示电路， $I_S = 6\text{A}$ ，当 I_S 和 U_S 共同作用时 $U = 14\text{V}$ ，则 U_S 应为（ ）V。

A. 8V

B. 12V

C. 16V

D. 20V

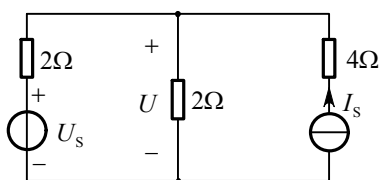


图2-1

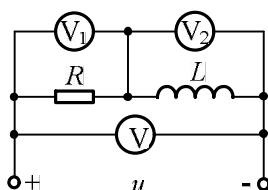


图2-2

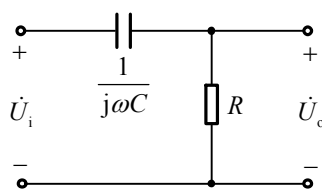


图2-3

2. 如图 2-2 所示的正弦稳态电路，若电压表 V_1 的读数为 40V ， V 的读数为 50V ，则 V_2 的读数应为（ ）。

A. 10V

B. 30V

C. 40V

D. 90V

3. 在如图 2-3 所示的正弦稳态电路中，已知 $u_i(t) = 220\sqrt{2} \cos \omega t \text{ V}$ ，且 $\omega CR = 1$ ，则 $u_o(t)$ 为（ ）。

A. $220 \cos(\omega t - 45^\circ) \text{ V}$ B. $110\sqrt{2} \cos(\omega t - 45^\circ) \text{ V}$ C. $220 \cos(\omega t + 45^\circ) \text{ V}$ D. $110\sqrt{2} \cos(\omega t + 45^\circ) \text{ V}$

4. 含有空心变压器的电路如图 2-4 所示，则下列各式中正确的是（ ）。

A. $\dot{U}_1 = j\omega L_1 \dot{I}_1 + j\omega M \dot{I}_2$

B. $\dot{U}_2 = -j\omega M \dot{I}_1 - j\omega L_2 \dot{I}_2$

C. $\dot{U}_1 = -j\omega L_1 \dot{I}_1 + j\omega M \dot{I}_2$

D. $\dot{U}_2 = -j\omega M \dot{I}_1 + j\omega L_2 \dot{I}_2$

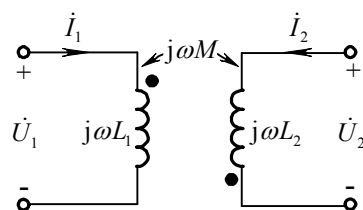


图2-4

5. 在如图 2-5(1)~(4)所示的电路中，属于低通滤波电路的是（ ）。

A. 图(1)和(2) B. 图(1)和(4) C. 图(2)和(3) D. 图(2)和(4)

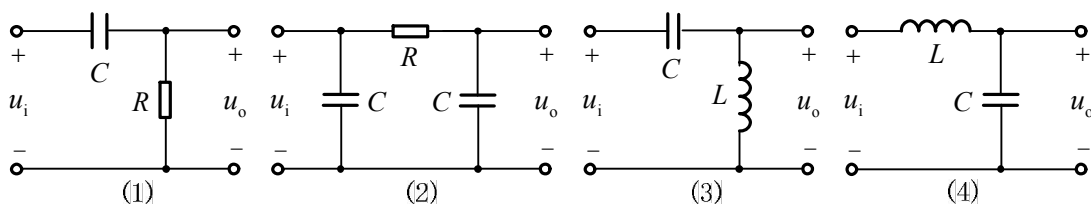


图2-5

得分	
阅卷人	

三、(本题满分 10 分) 在如图 3 所示电路中， $R_1 = R_2 = 2\Omega$ ， $R_3 = R_4 = 1\Omega$ ， $U_{S1} = 4V$ ， $U_{S2} = 2V$ 。试用网孔电流法求 I_1 和 I_2 。

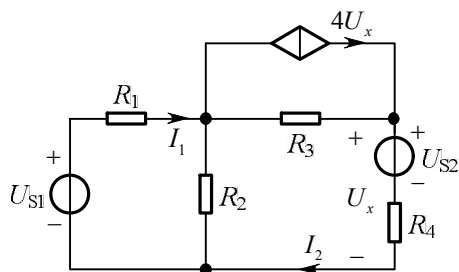


图3

得分

阅卷人

四、(本题满分 7 分) 如图 4 所示电路起加减法运算作用。若 $R_1 = R_2 = 50\text{k}\Omega$, $R_3 = 20\text{k}\Omega$, $R_f = 100\text{k}\Omega$ 。试求输出电压 u_O 与输入电压 u_{I1} 、 u_{I2} 、 u_{I3} 之间的运算关系。

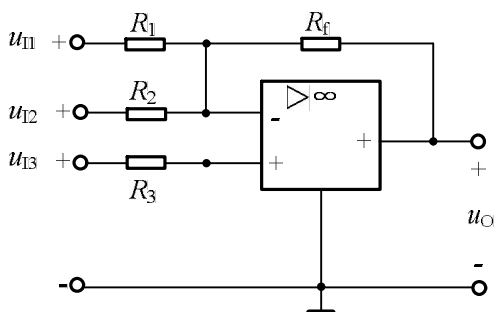


图4

得分

阅卷人

五、(本题满分 12 分) 在如图 5 所示电路中, $R_1 = R_2 = 10\text{k}\Omega$, $R_3 = 20\text{k}\Omega$, $C = 10\mu\text{F}$, $I_s = 1\text{mA}$, $U_s = 10\text{V}$, 在 $t = 0$ 时将开关闭合,

开关闭合前电路已达稳态。试用三要素法求开关闭合后的电容端电压 $u_C(t)$, 并画出 $u_C(t)$ 随时间 t ($t \geq 0$) 的变化曲线。

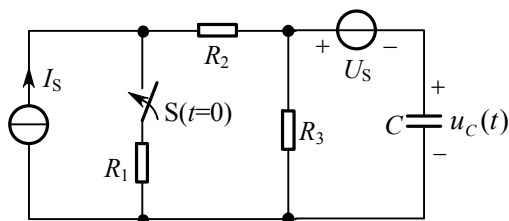


图5

得分	
阅卷人	

六、（本题满分 14 分）在如图 6 所示的正弦稳态电路中，

$u_s = 16\sqrt{2} \cos(2t + 53^\circ) \text{ V}$ ，电感 $L = 2\text{H}$ ，电容 $C = 0.125\text{F}$ ，

电阻 $R = 3\Omega$ 。试求：

（1）电流相量 \dot{I}_1 、 \dot{I}_2 、 \dot{I} 以及电压相量 \dot{U}_1 和 \dot{U}_2 ；

（2）电路所消耗的有功功率 P 。

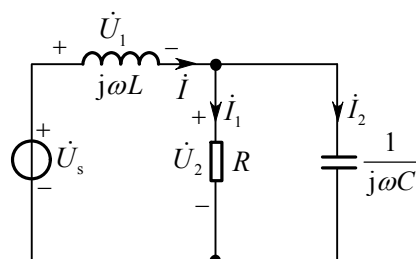


图6

线

封

密

得分	
阅卷人	

七、(本题满分 10 分) 已知图 7 所示对称三相电路，电源线电压 $\dot{U}_{AB} = 380\angle 30^\circ \text{V}$ ，负载阻抗 $Z = (100\sqrt{3} + \text{j}100)\Omega$ 。求两功率表的读数和三相负载吸收的有功功率。

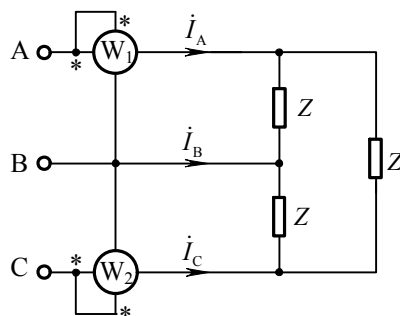


图7

得分	
阅卷人	

八、(本题满分 12 分) 如图 8 所示电路，开关 S 打开已久（电感未有储能）， $t = 0$ 时将开关闭合，已知 $u_s(t) = 10e^{-t} \text{V}$ ， $R_1 = R_2 = 4\Omega$ ， $L = 1\text{H}$ 。试画出 $t > 0$ 时的运算电路图，并用运算法求 $t > 0$ 时的 $u_L(t)$ 。

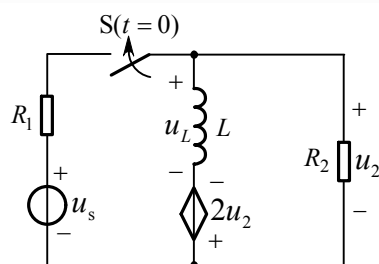


图8

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 如图 1-1 所示直流稳态电路中的电容端电压 $U_C =$ _____ V，
通过电感的电流 $I =$ _____ A。

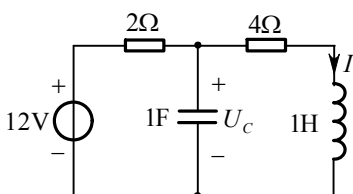
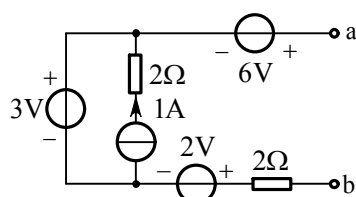
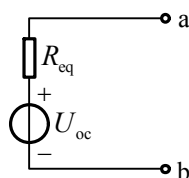


图 1-1



(a)



(b)

图 1-2

2. 电路如图 1-2(a) 所示，则其如图 (b) 所示的戴维宁等效电路中的 $U_{oc} =$ _____ V， $R_{eq} =$ _____ Ω 。

3. 若通过电容的电流和电感的端电压为有限值，则在换路前后的瞬间，电容的 _____ 和电感的 _____ 均不能跃变。

4. 若 RC 串联的一阶电路的响应 $u_C(t) = 10(1 - e^{-10t})$ V，电容 $C = 100 \mu\text{F}$ ，则电路的电阻 $R =$ _____ Ω 。

5. RLC 串联正弦稳态电路如图 1-3 所示，则电路的谐振角频率 $\omega_0 =$ _____ rad/s，
且品质因数 $Q =$ _____，带宽 $BW =$ _____ rad/s。

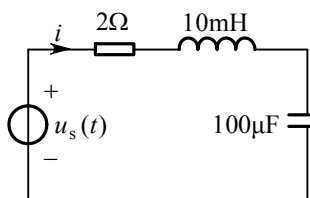


图 1-3

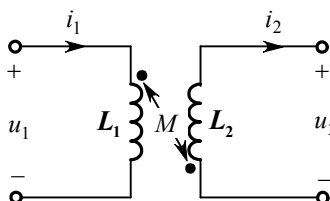


图 1-4

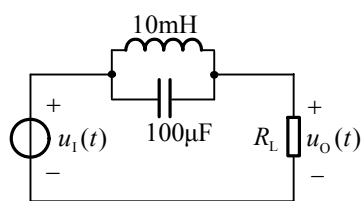


图 1-5

6. 空心变压器电路如图 1-4 所示, 则一次回路和二次回路的电压与电流间的时域关系式分别为 $u_1 =$ _____, $u_2 =$ _____。

7. 如图 1-5 所示, 输入电压 $u_1(t) = [30 + 40\sqrt{2} \cos(1000t)] \text{ V}$, 则输入电压 $u_1(t)$ 的有效值 $U_1 =$ _____ V, 输出电压 $u_o(t)$ 的有效值 $U_o =$ _____ V。

8. 对称三相电路如图 1-6 所示, 线电压 $\dot{U}_{AB} = 380 \angle 30^\circ \text{ V}$, 且 $\dot{I}_B = 2 \angle -150^\circ \text{ A}$, 则电流表的读数为 _____ A, 功率表的读数为 _____ W。

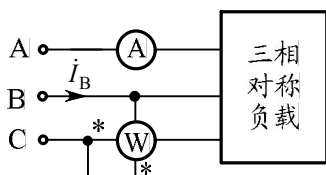


图 1-6

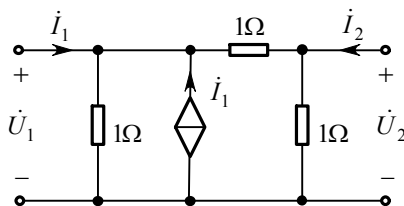


图 1-7

9. 二端口网络如图 1-7 所示, 则此二端口网络参数矩阵 $Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}$ 中

$Y_{11} =$ _____ S, $Y_{12} =$ _____ S, $Y_{21} =$ _____ S, $Y_{22} =$ _____ S。

得分	
阅卷人	

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 电路如图 2-1 所示, 则图中电压 U 为 ()。

A. 8 V B. 16 V C. 6 V D. 4 V

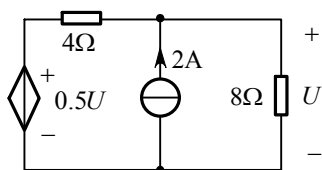


图 2-1

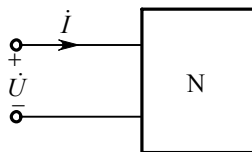


图 2-2

2. 二端网络 N 如图 2-2 所示。已知 $\dot{U} = 40 \angle 30^\circ \text{ V}$, $\dot{I} = 10 \angle -30^\circ \text{ A}$, 则二端网络 N 的有功功率 P 和视在功率 S 分别为 ()。

A. 200 W, 200 V·A B. 100 W, 400 V·A
C. 400 W, 400 V·A D. 200 W, 400 V·A

3. 电路如图 2-3 所示, $\dot{U} = 12\sqrt{2} \angle 0^\circ \text{ V}$, 则理想变压器一次侧电流 \dot{I}_1 为 ()。

A. $1 \angle -45^\circ \text{ A}$ B. $1 \angle 45^\circ \text{ A}$ C. $2 \angle -90^\circ \text{ A}$ D. $2 \angle 90^\circ \text{ A}$ 。

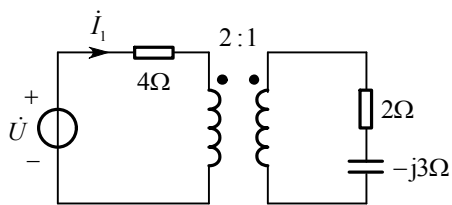


图 2-3

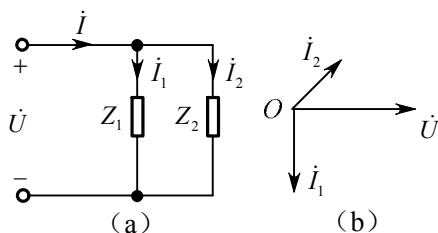


图 2-4

4. 电路如图 2-4(a)所示，电路中电流、电压的相量图如图(b)所示 ($I_1 > I_2$)，则根据该相量图可知，阻抗 Z_1 、 Z_2 和该电路的等效阻抗 Z 的性质分别为 ()。

- A. 感性、容性和容性 B. 感性、感性和容性
C. 容性、感性和感性 D. 感性、容性和感性

5. 在对称的 Y-Y 电路中，下列说法中正确的应为 ()。

- A. 线电流等于相电流的 $\sqrt{3}$ 倍 B. 相电流等于线电流的 $\sqrt{3}$ 倍
C. 线电压等于相电压的 $\sqrt{3}$ 倍 D. 相电压等于线电压的 $\sqrt{3}$ 倍

得分	
阅卷人	

三、(本题满分 12 分) 在如图 3 所示的电路中，若 $U_s = 10V$ ，

$I_s = 2A$ ， $R_1 = R_3 = 1\Omega$ ， $R_2 = 4\Omega$ ， $R_4 = 2\Omega$ 。试用结点电

压法求电流 I ，并求图中各独立电源发出的功率。

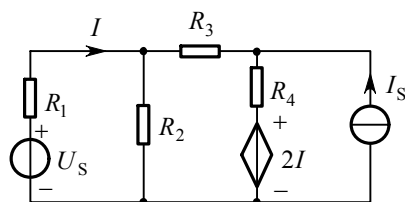


图 3

线

封

密

得分	
阅卷人	

四、(本题满分 7 分) 在如图 4 所示电路中, 若 $R_1 = R_2 = 2R_f$, 试求输出电压 u_O 和输入电压 u_1 、 u_2 之间的运算关系。

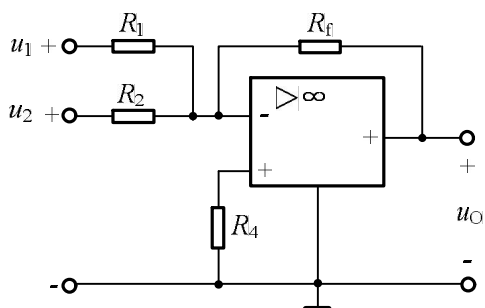


图 4

得分	
阅卷人	

五、(本题满分 12 分) 电路如图 5 所示, $R_1=3\text{k}\Omega$, $R_2=2\text{k}\Omega$, $R_3=6\text{k}\Omega$, $U_S=9\text{V}$, $C=1\mu\text{F}$, 开关打开已久。在 $t=0$ 时, 将开关闭合。① 求 u_C 随时间 t ($t \geq 0$) 变化的表达式; ② 画出 u_C 随时间 t ($t \geq 0$) 的变化曲线。

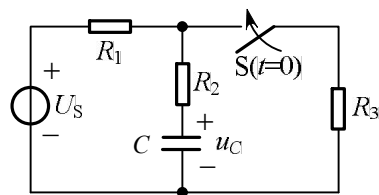


图 5

得分	
阅卷人	

六、(本题满分 12 分)如图 6 所示,若 $\dot{U}_s = 12 \angle 0^\circ \text{V}$, $\dot{I}_s = j4\text{A}$, $R = 4\Omega$, $\frac{1}{j\omega C} = -j4\Omega$, $j\omega L = j2\Omega$, 负载阻抗 Z_L 任意可调,

则负载阻抗 Z_L 为何值时可获得最大功率? 此最大功率为多少?

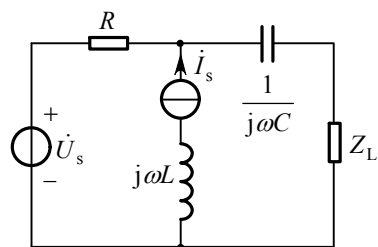


图 6

得分	
阅卷人	

七、(本题满分 10 分)对称 Y— Δ 三相电路如图 7 所示。若端线阻抗 $Z_l = (3 + j4)\Omega$, 负载阻抗 $Z = (9 + j12)\Omega$,

$u_A = 220\sqrt{2}\cos(314t) \text{V}$ 。试求各线电流相量和三相电源发出的总有功功率。

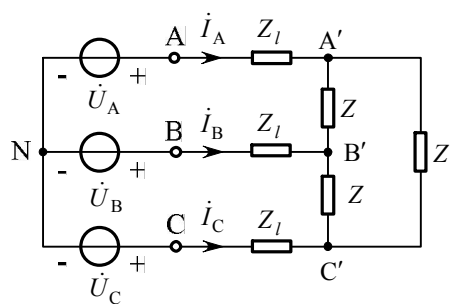


图 7

姓名

学号

专业班级

学院、系

线

封

密

得分	
阅卷人	

八、(本题满分 12 分) 电路如图 8 所示, 已知 $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $L = 0.1\text{H}$, $C = 0.5\text{F}$, $u_s = 2\delta(t)\text{V}$, 开关 $S(t=0)$ 在 $t = 0$ 时闭合, 开关闭合前储能元件未有储能。试画出运算电路图, 并用运算法求 $t \geq 0$ 时的电流 $i_2(t)$ 。

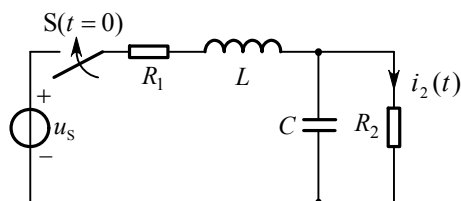


图 8

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

- 如图 1-1 所示，电压源发出的功率为_____W，电流源发出的功率为_____W。
- 在利用叠加定理分析电路时，应将不作用的电压源处用_____替代，将不作用的电流源处用_____替代。
- 已知 RL 串联的一阶电路的响应为 $i_L(t) = (10 - 8e^{-10t})\text{A}$ ，电感 $L = 0.1\text{H}$ ，则电路的时间常数 $\tau =$ _____s，电路的电阻 $R =$ _____Ω，该电路的零输入响应为_____，零状态响应为_____。
- 如图 1-2 所示为理想运算放大器的图形符号，分析含有理想运算放大器的电路时，可以利用“虚短”和“虚断”的分析依据，两者的表达式分别为_____和_____。

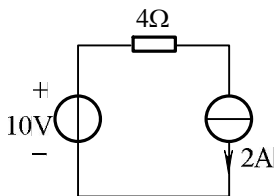


图1-1

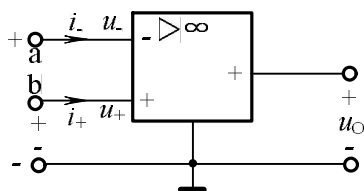


图1-2

- 若某无源一端口的端口电压 $\dot{U} = 20\angle 30^\circ\text{V}$ ，与之成关联参考方向的电流 $\dot{I} = 2\angle -30^\circ\text{A}$ ，则该一端口的等效阻抗 $Z =$ _____，该一端口吸收的复功率 $\bar{S} =$ _____。
- 把 $R = 10\Omega$ 的电阻和 $L = 0.1\text{H}$ 的电感与电容 C 串联的电路接到 $\omega = 1000\text{rad/s}$ 的正弦电源上，为使电阻上的电压最大，电容 C 应调至_____μF，此时电路的品质因数 $Q =$ _____。

线

封

密

7. 二端口网络如图 1-3 所示, 则此二端口网络参数矩阵 $Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix}$ 中

$Z_{11} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, $Z_{21} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, $Z_{12} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, $Z_{22} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

8. 如图 1-4 所示滤波电路可以让信号中的 分量顺利通过, 这种滤波电路按所起的功能作用划分可称为 滤波器。

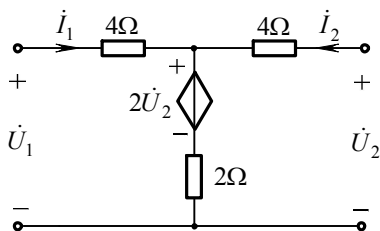


图1-3

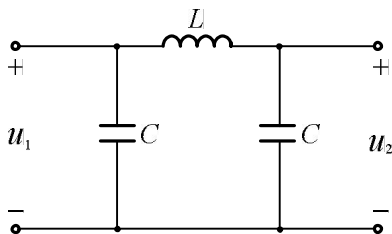


图1-4

得分

阅卷人

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 如图 2-1 所示含源一端口的戴维宁等效电阻为 () Ω 。

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

2. 如图 2-2 所示的正弦稳态电路, $\omega L = \frac{2}{\omega C} = R$, 若电流表 A_1 的读数为 2A, 则电流表 A 的读数为 ()。

A. $2\sqrt{2}$ A B. 8A C. 6A D. 4A

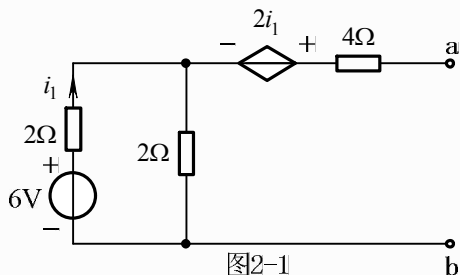


图2-1

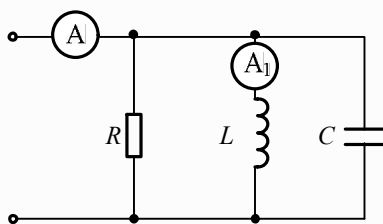


图2-2

3. 如图 2-3 所示电路, 已知 $i_s(t) = 2\sin(5t)$ A, 则 a、b 两端的开路电压 u 为 ()。

A. $5\sin(5t)$ V B. $10\sin(5t)$ V
C. $10\cos(5t)$ V D. $5\cos(5t)$ V

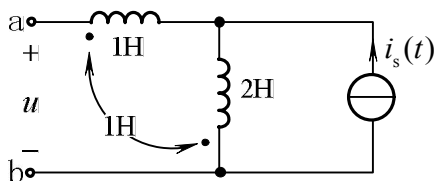


图2-3

4. 已知正序对称三相电压 u_A 、 u_B 、 u_C ，其中， $u_A = U_m \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})V$ ，则将它们接成星形时，电压 u_{BA} 等于（ ）。

A. $u_{BA} = \sqrt{3}U_m \cos(\omega t + \frac{5\pi}{6})V$

B. $u_{BA} = \sqrt{3}U_m \cos(\omega t - \frac{5\pi}{6})V$

C. $u_{BA} = \sqrt{3}U_m \cos(\omega t - \frac{2\pi}{3})V$

D. $u_{BA} = \sqrt{3}U_m \cos(\omega t + \frac{2\pi}{3})V$

5. 已知 RL 串联电路在基波分量作用下的等效阻抗模 $|Z| = 5\Omega$ ，其中电阻 $R = 3\Omega$ ，则该 RL 串联电路在 3 次谐波分量作用下的等效阻抗模为（ ）。

A. 3.28Ω

B. 3.61Ω

C. 12.37Ω

D. 17.75Ω

得分	
阅卷人	

三、（本题满分 10 分）在如图 3-1 所示电路中，用结点电压法求电压 U 。

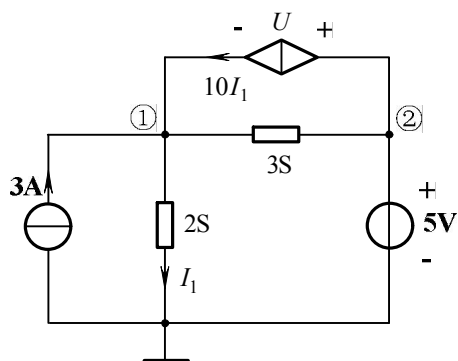


图3-1

得分	
阅卷人	

四、(本题满分 10 分) 如图 4-1 所示电路, 其中电阻 R_L 可调, 问 R_L 为何值能获得最大功率? 最大功率为多少?

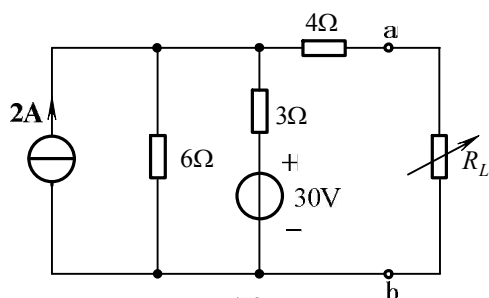


图4-1

得分	
阅卷人	

五、(本题满分 12 分) 在如图 5-1 所示电路中, $R_1 = 3\text{k}\Omega$, $R_2 = R_3 = 2\text{k}\Omega$, $R_4 = 1\text{k}\Omega$, $C = 5\mu\text{F}$, $U_s = 300\text{V}$; 在 $t = 0$ 时将开关闭合, 开关闭合前电路已达稳态。试用三要素法求开关闭合后的电容端电压 $u_C(t)$ 和电流 $i(t)$ 。

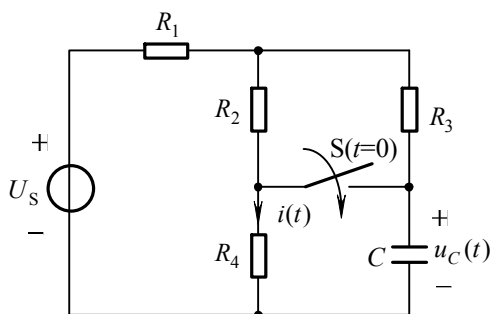


图5-1

得分	
阅卷人	

六、（本题满分 10 分）电路如图 6-1 所示。已知

$$u_s = 20\sqrt{2} \cos 2t \text{ V}, \quad R_1 = R_2 = 10\Omega, \quad L_1 = 5\text{H}, \quad C = 0.05\text{F}.$$

求：（1）电流 i_1 、 i_2 和 i ；（2）电路的功率因数及所取用的总有功功率 P 。

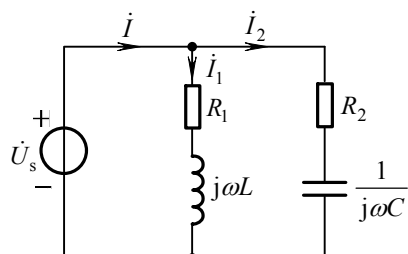


图6-1

得分	
阅卷人	

七、（本题满分 10 分）如图 7-1 所示电路，对称三相电压的

相电压为 220V，阻抗 $Z = (10\sqrt{3} + j10)\Omega$ 。试求：

（1）两个功率表的读数；

（2）若将 C 相负载断开，则电路中取用的总有功功率为多少？

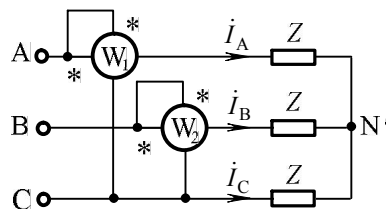


图7-1

得分	
阅卷人	

八、（本题满分 13 分）如图 8-1 所示电路，电路原处于稳态，开关 S 在 $t=0$ 时闭合，已知 $U_s = 1\text{V}$ ， $R_1 = R_2 = 1\Omega$ ， $C = \frac{1}{6}\text{F}$ ，

$L = 1\text{H}$ 。试画出 $t > 0$ 时的运算电路图，并用运算法求 $t > 0$ 时的 $i_1(t)$ 。

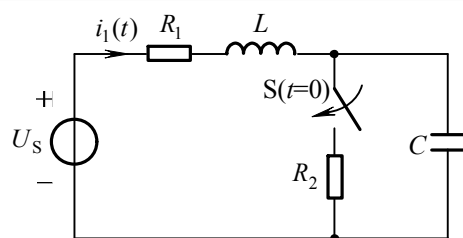


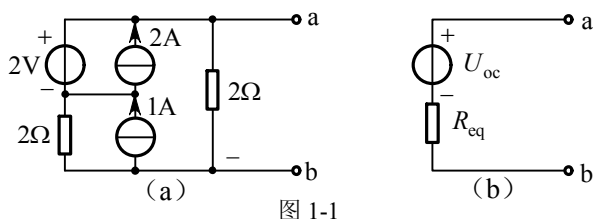
图8-1

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 电路如图 1-1(a)所示，则其如图(b)所示的戴维宁等效电路中的 $U_{oc} =$ _____ V， $R_{eq} =$ _____ Ω 。



2. 在电压 u 和电流 i 的非关联方向下，电容元件的电流 i 和端电压 u 之间的一般关系表达式为 $i =$ _____，电感元件的端电压 u 和电流 i 之间的一般关系表达式为 $u =$ _____。（用微分关系表示）

3. 若电容和电感在电路换路前的初始储能为零，则在电路换路后的瞬间，电容可以用_____替代，电感可以用_____替代。

4. 在感性负载两端并联一个合适的电容便可提高电路的功率因数。并联电容后，电路的有功功率将_____，通过感性负载的电流将_____，通过电路的总电流将_____。（填“变大”、“变小”或“不变”）

5.如图 1-2 所示的正弦稳态一端口，电压 $\dot{U} = 10\angle 30^\circ$ V，电流 $\dot{I} = 2\angle 60^\circ$ A，则该一端口所吸收的复功率为_____ V·A，有功功率为_____ W，功率因数为_____。

6. 如图 1-3 所示，电压 $u = 10 + 4\sqrt{2} \cos \omega t + \sqrt{10} \cos(2\omega t + 30^\circ)$ V，电流 $i = 10\sqrt{2} \cos(\omega t - 30^\circ) + 2\sqrt{10} \cos(2\omega t + 60^\circ)$ A，则电压的有效值 $U =$ _____ V，网络 N 吸收的有功功率 $P =$ _____ W。

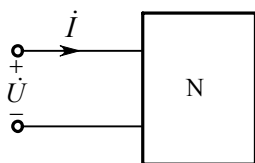


图 1-2

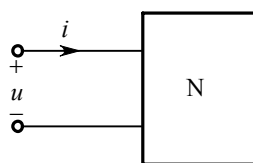


图 1-3

7. 对称三相电路如图 1-4 所示, 线电压 $\dot{U}_{AB} = 380 \angle 30^\circ \text{ V}$, 且 $\dot{I}_B = 2 \angle -150^\circ \text{ A}$,

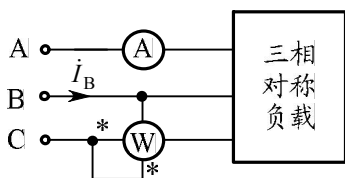


图 1-4

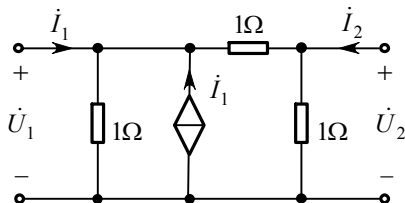


图 1-5

则电流表的读数为_____A, 功率表的读数为_____W。

8. 二端口网络如图 1-5 所示, 则此二端口网络参数矩阵 $Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}$ 中

$Y_{11} =$ _____S, $Y_{21} =$ _____S, $Y_{12} =$ _____S, $Y_{22} =$ _____S。

得分	
阅卷人	

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 如图 2-1 所示电路, 元件 a 和 b 吸收的功率分别为 ()。

A. 8W, 1W B. -8W, 1W C. 8W, -1W D. -8W, -1W

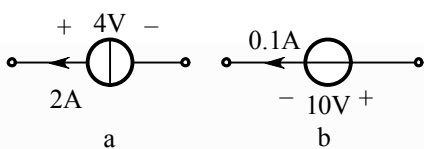


图 2-1

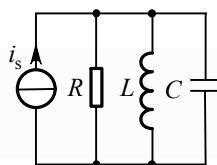


图 2-2

2. 在 RL 和 RC 电路中, 在电容和电感保持不变的情况下, 若 R 变大, 则 ()。

- A. RL 和 RC 电路的时间常数均将变大
- B. RL 和 RC 电路的时间常数均将变小
- C. RC 电路的时间常数将变小, RL 电路的时间常数将变大
- D. RC 电路的时间常数将变大, RL 电路的时间常数将变小

3. 如图 2-2 所示电路的 RLC 并联电路中, 当正弦电流源的角频率 $\omega > \frac{1}{\sqrt{LC}}$ 时, 电路将呈 () 性。

A. 电容

B. 电感

C. 电阻

D. 无法确定

4. 某负载两端电压 $u = 22\sqrt{2} \sin(314t - 22^\circ) \text{V}$, 通过它的电流为 $i = 2.2\sqrt{2} \sin(314t - 45^\circ) \text{A}$, 则该负载应是 ()。

A. 感性负载, $|Z| = 10\Omega$

B. 容性负载, $|Z| = 10\Omega$

C. 纯感性负载, $|Z| = 10\Omega$

D. 纯容性负载, $|Z| = 10\Omega$

5. 如图 2-3 所示, 若 $u_s = 80\sqrt{2} \cos(314t) \text{V}$, 为使 10Ω 负载电阻获得最大功率, 则理想变压器的变比 n 应为 ()。

A. 4

B. 8

C. 16

D. 64

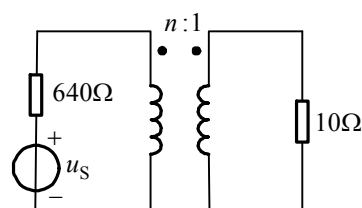


图 2-3

得分	
阅卷人	

三、(本题满分 10 分) 在如图 3-1 所示电路中, 用回路电流法求电压 U 。

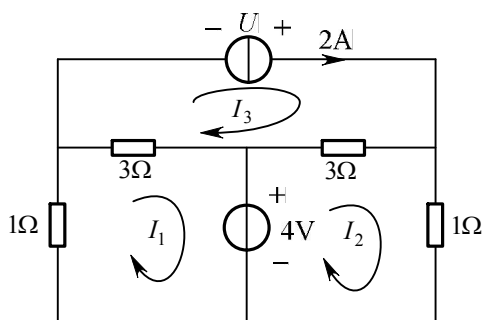


图 3-1

得分	
阅卷人	

四、(本题满分 12 分) 如图 4-1 所示电路, 利用叠加定理求电流 I 和电压 U 。

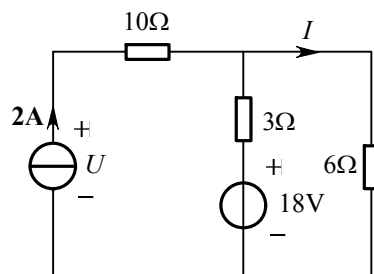


图 4-1

得分	
阅卷人	

五、(本题满分 10 分) 在如图 5-1 所示电路中, 在 $t=0$ 时将开关闭合, 开关闭合前电路已达稳态。试用三要素法求开关闭合后的电容端电压 $u_C(t)$ 。

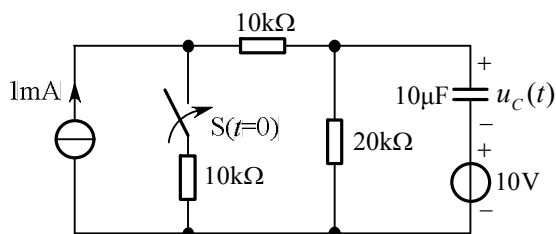


图 5-1

得分	
阅卷人	

六、(本题满分 10 分)如图 6-1 所示, 已知: $R=30\Omega$, $L=127\text{mH}$,

正弦电源电压 $u = 220\sqrt{2} \cos(314t)\text{V}$ 。

求: ① \dot{I} 、 \dot{U}_R 和 \dot{U}_L ; ② 平均功率和电路的功率因数。

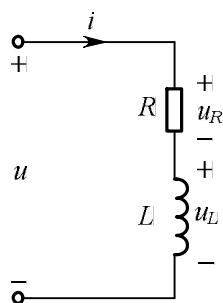


图 6-1

得分	
阅卷人	

七、(本题满分 10 分)对称 Y-Y 三相电路如图 7-1 所示。若每相感性负载的阻抗模均为 50Ω , 功率因数均为 0.8, 电源线电压 $\dot{U}_{AB} = 380\angle 30^\circ\text{V}$, 试求各线电流相量和三相负载所取

用的总有功功率。

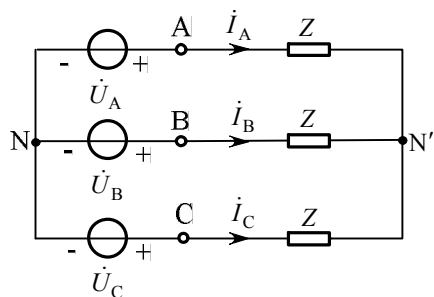


图 7-1

线

封

密

得分	
阅卷人	

八、(本题满分 13 分) 电路如图 8-1 所示, 开关 S 在 $t = 0$ 时打开, 打开前电路已达稳态, 已知 $U_s = 12\text{ V}$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 2\Omega$, $L = 1\text{ H}$, $C = 0.5\text{ F}$ 。试用拉普拉斯变换法

求 $t \geq 0$ 时的电流 $i_L(t)$ 和电压 $u(t)$ 。

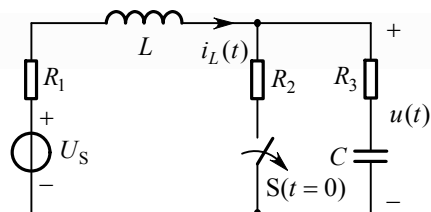


图 8-1

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 电路如图 1-1 所示, 电流源吸收的功率为 $P = \underline{\hspace{2cm}}$ W, 流经 5Ω 电阻的电流 $I = \underline{\hspace{2cm}}$ A。

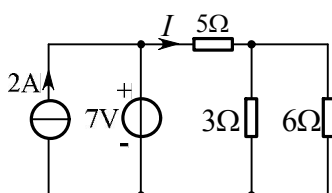


图1-1

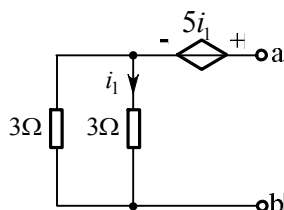


图1-2

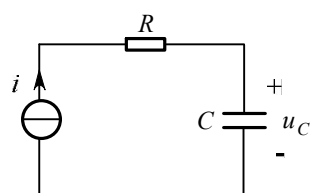


图1-3

2. 电路如图 1-2 所示, 则从端子 a 和 b 看进去的等效电阻 $R_{ab} = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。

3. 电路如图 1-3 所示, 其中 $R = 3\Omega$, $C = 0.01\text{F}$, $u_C(0) = 0\text{V}$ 。若电路的输入电流 $i = 2\sin(2t + \frac{\pi}{3})\text{A}$, 则电容端电压 $u_C(t) = \underline{\hspace{2cm}}$ V。

4. 若一阶 RL 电路中的电感端电压 $u_L(t) = (15 - 6e^{-100t})\text{V}$, 则电感端电压的初始值 $u_L(0_+) = \underline{\hspace{2cm}}$ V, 稳态值 $u_L(\infty) = \underline{\hspace{2cm}}$ V, 时间常数 $\tau = \underline{\hspace{2cm}}$ s。

5. 在如图 1-4 所示的正弦稳态电路中, 电压表 V_1 的读数为 40V, V_2 的读数为 30V, V_3 的读数为 60V, 则电压表 V_4 的读数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ V, 电压表 V 的读数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ V。

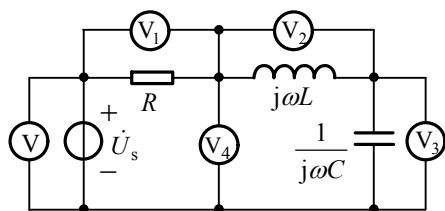


图1-4

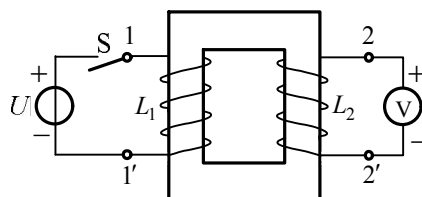


图1-5

6. 两个耦合电感 L_1 和 L_2 如图 1-5 所示, 1 和 1' 为线圈 1 的两个端子, 2 和 2' 为线

圈 2 的两个端子, 则_____两个端子为同名端; 当开关 S 在闭合的瞬间直流电压表的指针将_____ (正向或反向) 偏转。

7. RLC 并联电路如图 1-6 所示, 该电路的谐振角频率 $\omega_0 =$ _____ rad/s , 品质因数 $Q =$ _____, 通频带宽度 $BW =$ _____ rad/s 。

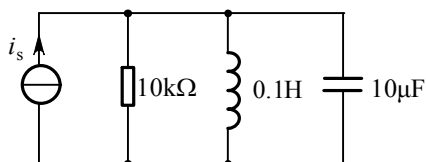


图1-6

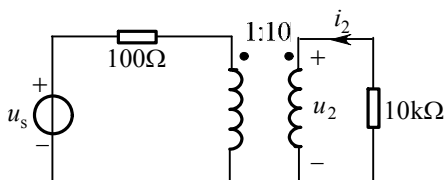


图1-7

8. 理想变压器电路如图 1-7 所示, 已知 $u_s = 80\sqrt{2} \cos(\omega t) \text{ V}$, 则变压器二次侧电压的瞬时值表达式 $u_2 =$ _____ V ; 电流的瞬时值表达式 $i_2 =$ _____ A 。

9. 已知如图 1-8 所示二端口网络的参数矩阵为 $Z = \begin{bmatrix} 10 & 8 \\ 5 & 10 \end{bmatrix} \Omega$, 则 $R_1 =$ _____ Ω ,

$R_2 =$ _____ Ω , $R_3 =$ _____ Ω , $r =$ _____ Ω 。

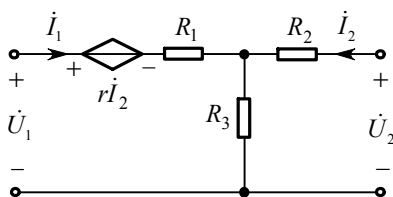


图1-8

得分

阅卷人

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 电路如图 2-1 所示, 已知电压 $U = 10 \text{ V}$, 则电阻 R 应为()。

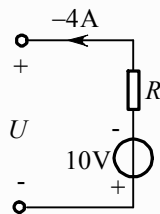
A. 0Ω B. -5Ω C. 5Ω D. 10Ω 

图2-1

2. 已知两个正弦交流电流 $i_1 = 4\sqrt{2} \cos(\omega t + \phi_{i1})$ A 和 $i_2 = 4\sqrt{2} \cos(\omega t + \phi_{i2})$ A (设 $\phi_{i1} > \phi_{i2}$)。若 $i = i_1 + i_2$, 且 i 的有效值为 4A, 则它们之间的相位差 $\phi_{i2} = \phi_{i1} - \phi_{i2} =$ ()。

A. 120°

B. 180°

C. 60°

D. -120°

3. 电路如图 2-2 所示, a, b 两端开路, $\dot{U} = 20 \angle 0^\circ$ V, 则 \dot{U}_{ab} 为 ()。

A. -20 V

B. -60 V

C. 20 V

D. $j10$ V

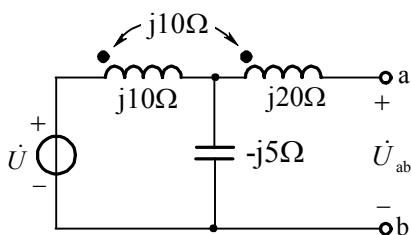


图2-2

4. 对称三相电源作星形连接, 在正序的条件下, 若 A 相电压 $\dot{U}_A = 220 \angle 30^\circ$ V, 则线电压 $\dot{U}_{AC} =$ () V。

A. $380 \angle 180^\circ$

B. $380 \angle 0^\circ$

C. $380 \angle 150^\circ$

D. $380 \angle -60^\circ$

5. 在如图 2-3 所示电路中, $u_i = [5 + 10\sqrt{2} \cos(\omega_0 t + 30^\circ) + 20\sqrt{2} \cos(3\omega_0 t - 60^\circ)]$ V,

且 $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L(C_1 + C_2)}}$, $3\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC_1}}$, 则输出电压 $u_o =$ () V。

A. 0

B. $5 + 10\sqrt{2} \cos(\omega_0 t + 30^\circ)$

C. $20\sqrt{2} \cos(3\omega_0 t - 60^\circ)$

D. $10\sqrt{2} \cos(\omega_0 t + 30^\circ)$

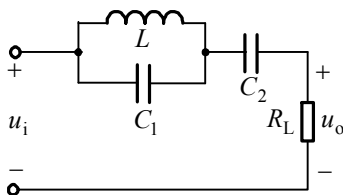


图2-3

得分

阅卷人

三、(本题满分 11 分) 在如图 3 所示的直流电路中, 试用网孔电流法求流过 2Ω 电阻的电流 I (各网孔电流的参考方向如图所示)。

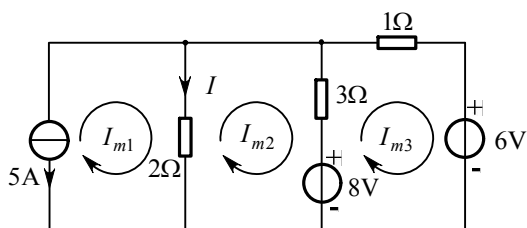


图3

得分

阅卷人

四、(本题满分 12 分) 电路如图 4 所示, $R_1=R_2=R_3=2\Omega$, $L=2H$, $U_{S1}=12V$, $U_{S2}=4V$, 电路原已处于稳态。在 $t=0$ 时, 将开关打开。(1) 试用三要素法求 u_O 随时间 t ($t \geq 0$) 的变化表达式; (2) 画出 u_O 随时间 t ($t \geq 0$) 的变化曲线。

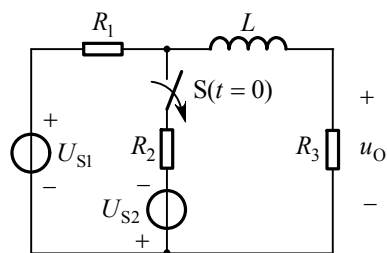


图4

得分	
阅卷人	

五、(本题满分 12 分) 在如图 5 所示的正弦稳态电路中, 已知端电压 $U_s = 50\text{V}$ 。(1) 求电流相量 \dot{I}_1 、 \dot{I}_2 和 \dot{I} ; (2) 求电路消耗的有功功率; (3) 求整个电路的功率因数。

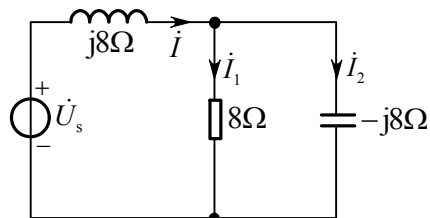


图5

得分	
阅卷人	

六、(本题满分 12 分) 电路如图 6 所示, 若 $R = 1\Omega$, $\omega L_1 = 2\Omega$, $\omega L_2 = 32\Omega$, 耦合因数 $k = 1$, $\frac{1}{\omega C} = 32\Omega$, 电源电压

$u_s = 8\sqrt{2}\cos 314t \text{ V}$ 。试求电流 i_2 的表达式。

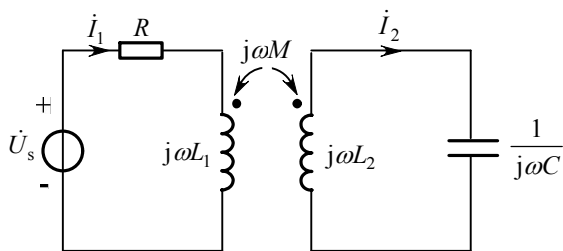


图6

线

封

密

得分	
阅卷人	

七、(本题满分 8 分) 对称三相电路如图 7 所示。已知各端线阻抗 $Z_l = (1 + j2)\Omega$ ，各相负载的复阻抗 $Z = (5 + j6)\Omega$ ，电源线电压 $u_{AB} = 380\sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ)\text{V}$ 。试求负载中的各电流相量。

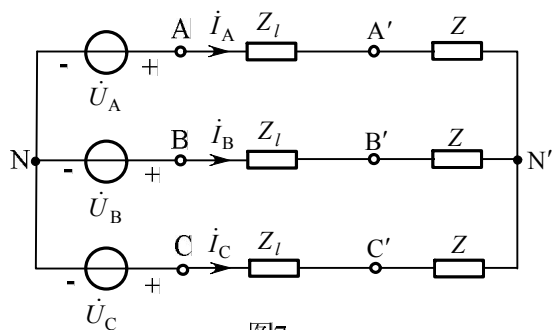


图7

得分	
阅卷人	

八、(本题满分 10 分) 在如图 8 所示电路中，电容原已充电， $t = 0$ 时将开关 S 闭合， $u_C(0_-) = 6\text{V}$ ， $R = 2.5\Omega$ ， $L = 0.25\text{H}$ ， $C = 0.25\text{F}$ 。试画出运算电路图，并用运算法求开关 S 闭合后的 $i(t)$ 。

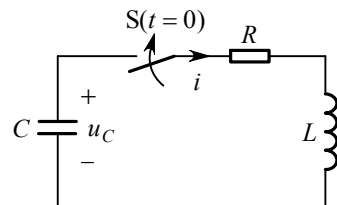


图8

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

- 如图 1-1 所示，电压源吸收的功率为_____W，电流源发出的功率为_____W，电阻 R 为_____Ω。
- 如图 1-2 所示电路中的电阻 $R =$ _____Ω；如图 1-3 所示电路的输入电阻 $R_i =$ _____Ω。

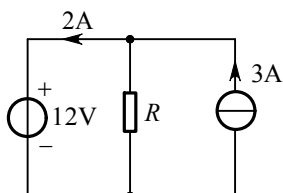


图1-1

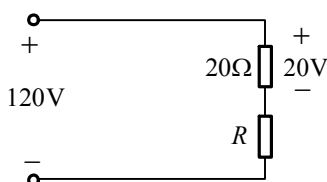


图1-2

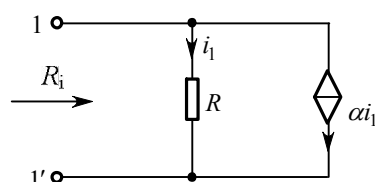


图1-3

- 在求戴维宁等效电阻时，需将含源一端口中的全部独立电源置零（除源），即将独立电压源处视为_____，将独立电流源处视为_____。
- 若 RC 串联一阶电路的全响应 $u_C(t) = (6 - 3e^{-10^6 t})$ V，电阻 $R = 10\text{k}\Omega$ ，则电路的时间常数 $\tau =$ _____s，电容 $C =$ _____μF。
- 正弦量的三要素分别为_____、_____和_____。
- 如图 1-4 所示，从 1 和 1' 两端子看进去的等效电感 $L_{eq} =$ _____H。

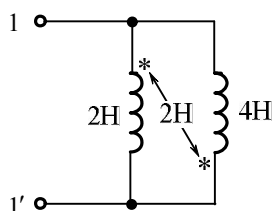


图1-4

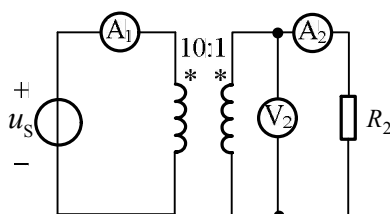


图1-5

- 在如图 1-5 所示的理想变压器电路中，若 u_s 的有效值为 50V， $R_2 = 5\Omega$ ，则电

压表 V_2 的读数为____V, 电流表 A_1 的读数为____A, 电流表 A_2 的读数为____A。

8. 二端口网络如图 1-6 所示, 则此二端口网络参数矩阵 $Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}$ 中

$Y_{11} =$ _____ S, $Y_{21} =$ _____ S, $Y_{12} =$ _____ S, $Y_{22} =$ _____ S。

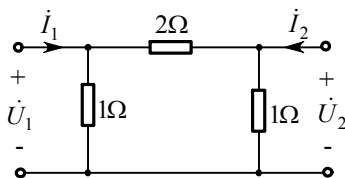


图1-6

得分	
阅卷人	

二、单项选择题 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. 在如图 2-1 所示的电路中, 电流源的端电压 U 等于()。

A. 3V B. -3V C. 11V D. -11V

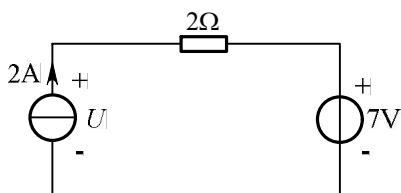


图2-1

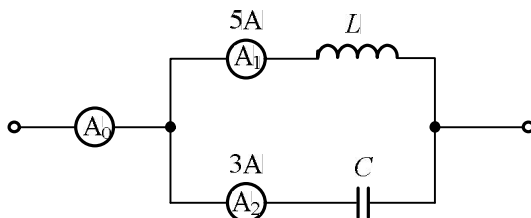


图2-2

2. 如图 2-2 所示正弦稳态电路, 若电流表 A_1 的读数为 5A, A_2 的读数为 3A, 则 A_0 的读数为 ()。

A. 2 A B. 3 A C. 4 A D. 8 A

3. 在如图 2-3 所示正弦稳态电路中, $u_s = 10\sqrt{2} \cos(2\pi ft)$ V, 电源电压的幅值固定, 频率 f 可调, 当电流表的读数为 1A 时, 频率 f 应为 ()。

A. $\frac{1}{\pi}$ Hz B. $\frac{2}{\pi}$ Hz C. 1Hz D. 2Hz

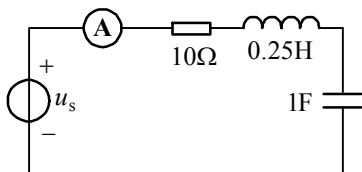


图2-3

4. 在三相交流电路中, 对于对称三角形电源, 下列说法中正确的是 ()。

A. 线电压等于相电压的 $\sqrt{3}$ 倍

B. 相电压等于线电压的 $\sqrt{3}$ 倍

C. 线电流等于相电流

D. 线电压等于相电压

5. 若非正弦周期电压 $u = [3 + 4\sqrt{2} \cos(\omega_0 t + 30^\circ)]\text{V}$ ，则该电压的有效值 $U =$ ()。

A. 7 V

B. 5 V

C. 4 V

D. 3 V

得分	
阅卷人	

三、(本题满分 12 分) 电路如图 3 所示，试用结点电压法求支路电流 i_1 、 i_2 和 i_3 。

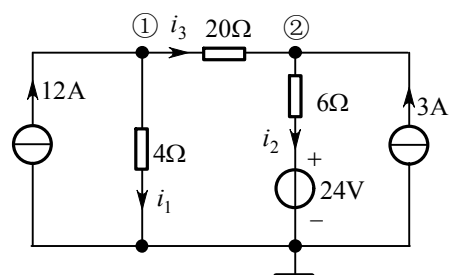


图3

得分

阅卷人

四、(本题满分 12 分) 如图 4 所示电路, 开关 S 原置于位置 1, 并达到稳态, $t=0$ 时将 S 置于位置 2。已知 $R_1 = 3\text{k}\Omega$, $R_2 = 6\text{k}\Omega$, $R_3 = 9\text{k}\Omega$, $C = 100\mu\text{F}$, $U_{S1} = 12\text{V}$, $U_{S2} = 20\text{V}$ 。试用三要素法

求电容端电压 $u_C(t \geq 0)$, 并画出 u_C 随时间 $t(t \geq 0)$ 的变化曲线。

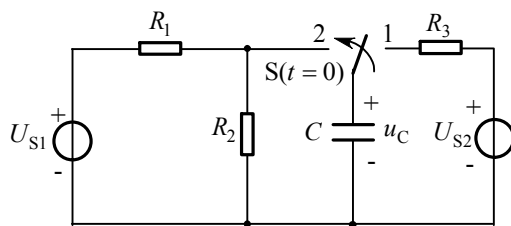


图4

得分

阅卷人

五、(本题满分 10 分) 如图 5 所示, 已知: $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $j\omega L_1 = j10\sqrt{3}\Omega$, 正弦电源端电压 $U_s = 20\text{V}$, 频率 $f = 50\text{Hz}$ 。

求: (1) \dot{I}_1 、 \dot{I}_2 和 \dot{I} ; (2) 电路所消耗的总有功功率; (3) 整个电路的功率因数。

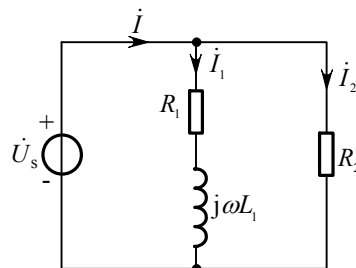


图5

得分	
阅卷人	

六、(本题满分 10 分) 如图 6 所示电路, 若 $C_1 = C_2 = 0.01\mu\text{F}$, 电阻 $R_1 = 10\Omega$, 电感 $L_1 = L_2 = 0.1\text{mH}$, 互感 $M = 0.02\text{mH}$, 电源电压 $u_s = 10\sqrt{2}\cos 10^6 t \text{ V}$ 。试求 R_2 为何值时其将获最大功率? 并求该最大功率。

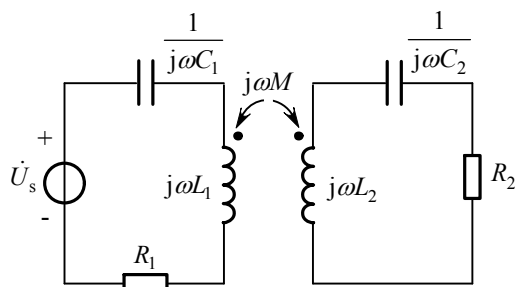


图6

得分	
阅卷人	

七、(本题满分 12 分) 对称 Y— Δ 三相电路如图 7 所示。若各端线阻抗 $Z_l = (3 + j4)\Omega$, 每相负载阻抗 $Z = (9 + j12)\Omega$, 电源线电压 $\dot{U}_{AB} = 380 \angle 30^\circ \text{ V}$ 。求各线电流相量和三相电源发出的总有功功率。

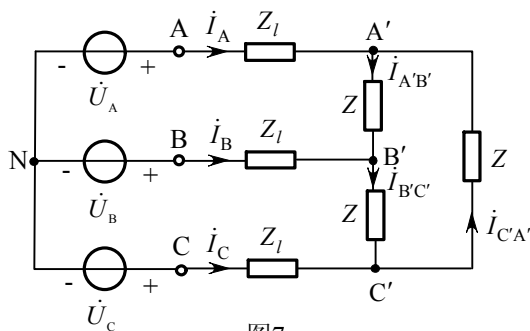


图7

线

封

密

得分	
阅卷人	

时的电流 $i_L(t)$ 。

八、（本题满分 9 分）在如图 8 所示电路中， $R_1 = R_2 = 10\Omega$ ， $L = 0.1\text{H}$ ， $u_s = 2\delta(t)\text{V}$ 。试画出运算电路图，并用运算法求 $t > 0$

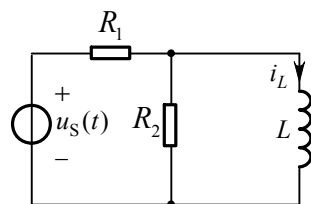


图8

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	总分
得分										

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 电路如图 1-1 所示，电流源吸收的功率为 $P = \underline{\hspace{2cm}}$ W，
流过电压源的电流 $I = \underline{\hspace{2cm}}$ A。

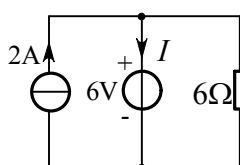


图1-1

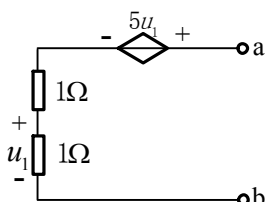


图1-2

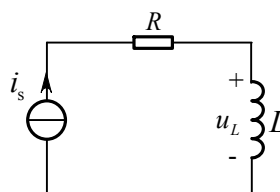


图1-3

- 电路如图 1-2 所示，则从端子 a 和 b 看进去的等效电阻 $R_{ab} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。
- 电路如图 1-3 所示，其中 $R = 3\Omega$ ， $L = 1H$ 。若电路图中，已知电流源的输出电流 $i_s = 2 \sin(2t + \frac{\pi}{3}) A$ ，则电感电压 $u_L(t) = \underline{\hspace{2cm}} V$ 。
- 若一阶 RC 中的电容端电压 $u_C(t) = (15 - 6e^{-100t}) V$ ，则电容端电压的初始值 $u_C(0_+) = \underline{\hspace{2cm}} V$ ，稳态值 $u_C(\infty) = \underline{\hspace{2cm}} V$ ，时间常数 $\tau = \underline{\hspace{2cm}} s$ 。
- 若正弦电流 $i = 14.14 \cos(314t - 30^\circ) A$ ，则该电流的初相为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，其相量表达式 $\dot{I} = \underline{\hspace{2cm}} A$ 。
- 现有一个线性一端口电路网络，其端口电压和电流的参考方向关联，端口正弦激励电压 $\dot{U} = 20 \angle 0^\circ V$ ，电路达到稳态时，端口电流 $\dot{I} = 5 \angle -45^\circ A$ ，则该端口的输入阻抗 $Z_i = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ，该端口吸收的复功率为 $\bar{S} = \underline{\hspace{2cm}} V \cdot A$ ，有功功率为 $\underline{\hspace{2cm}} W$ 。
- 在如图 1-4 所示电路中，已知 $i = 2\sqrt{2} \cos(314t) A$ ， $R = 1\Omega$ ， $\omega L = 1/(\omega C) = 10\Omega$ ，

则电压表 V_1 的读数为_____V，电压表 V_2 的读数为_____V。在此时，该电路发生了_____现象，电压 u_s 的表达式为 $u_s =$ _____V。

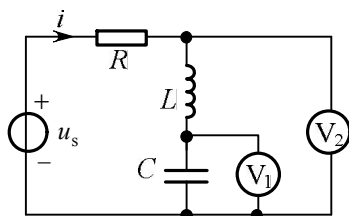


图1-4

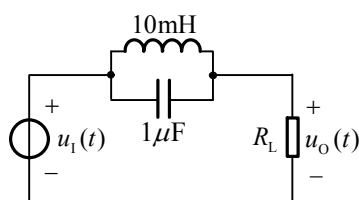


图1-5

8. 如图 1-5 所示，输入电压 $u_1(t) = [30 + 40\sqrt{2} \cos(10000t)]\text{V}$ ，则输入电压 $u_1(t)$ 的有效值 $U_1 =$ _____V，输出电压 $u_o(t)$ 的有效值 $U_o =$ _____V。

9. 理想变压器的理想化条件为：(1)变压器中无_____；(2)耦合因数 $k =$ _____；(3)线圈的电感和两线圈之间的互感均为无穷大。

得分	
阅卷人	

二、单项选择题（每小题 2 分，共 12 分）

1. 电路如图 2-1 所示，图中电流 $I = 0\text{A}$ ， $I_1 = 2\text{A}$ ，当电压源电压为 16V 时， I_1 值为（ ）。

A. 1A

B. 2A

C. 3A

D. 4A

2. 图 2-2 所示的无源一端口网络，在电压 $u = 50 \cos(100t + 30^\circ)\text{V}$ ，电流 $i = 5 \cos(100t - 60^\circ)\text{A}$ 时，元件类型和元件参数为（ ）。

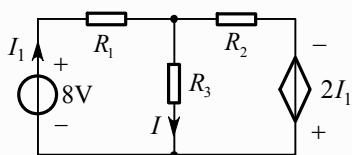
A. 电阻元件， $R = 10\Omega$ B. 电容元件， $C = 1000\mu\text{F}$ C. 电容元件， $C = 0.1\text{F}$ D. 电感元件， $L = 0.1\text{H}$ 

图 2-1

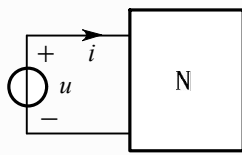


图 2-2

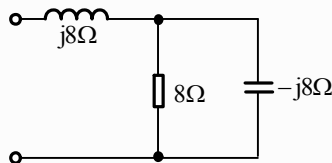


图 2-3

3. 图 2-3 所示电路的输入阻抗（ ）。

A. $Z = 4\sqrt{2}/-45^\circ\Omega$ B. $Z = 4\sqrt{2}/45^\circ\Omega$ C. $Z = 8\sqrt{2}/-45^\circ\Omega$ D. $Z = 8\sqrt{2}/45^\circ\Omega$

4. 在 RLC 并联的电路中，消耗有功功率的元件是（ ）。
- A. R B. L C. C D. L 和 C
5. 电路如图 2-4 所示， a, b 两端开路， $\dot{U} = 20\angle 0^\circ \text{ V}$ ，则 \dot{U}_{ab} 为（ ）。
- A. -60V B. -20V C. 20V D. $j10\text{V}$

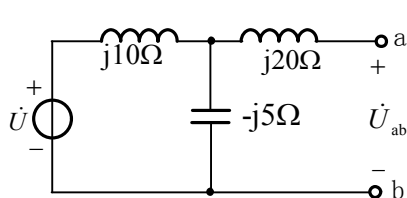


图 2-4

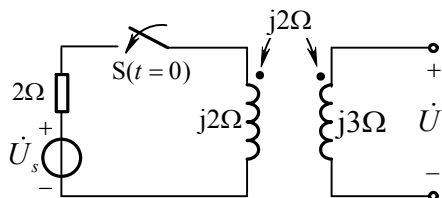


图 2-5

6. 如图 2-5 所示互感电路中， $\dot{U}_s = 20\angle 0^\circ \text{ V}$ ，端子 a 和 b 之间开路，当 $t = 0$ 时开关 S 闭合，则当电路稳定后，电压有效值 U 为（ ）。
- A. 10 V B. -10 V C. $10\sqrt{2} \text{ V}$ D. $-10\sqrt{2} \text{ V}$

得分	
阅卷人	

三、(本题满分 9 分) 直流电路如图 3 所示。求：(1) 电流 I_1 ， I_2 和电压 U ；(2) 电路中电压源和电流源各自发出多少功率。

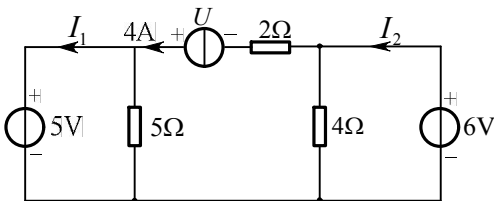


图 3

得分	
阅卷人	

四、(本题满分 8 分) 按图 4 所示的电路接好线路，用电压表核准电压源电压为 12V ，用电流表核准电流源电流为 10mA 。在端

口 AB 上接入可调负载电阻 R_L ，改变负载的阻值，测出几组端口电压、端口电流数据，如下表所示。

	$R_L (\Omega)$	0	100	1k	5k	10k	50k	∞
有源二端网络	$U (V)$	0	2.73	11.1	15.4	16.2	16.8	17.0
	$I (mA)$	32.5	27.2	11.2	3.1	1.6	0.34	0

请根据实验结果，给出该电路的开路电压和短路电流，并画出该电路的戴维宁等效电路和诺顿等效电路。

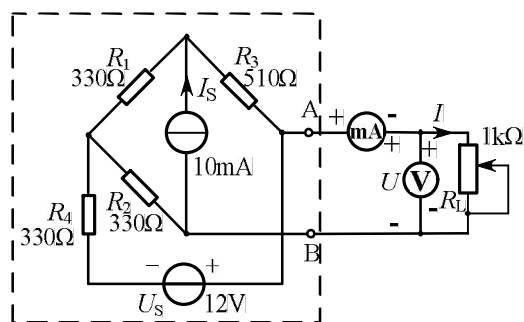


图 4

得分	
阅卷人	

五、(本题满分 11 分) 在如图 5 所示的电路中，若 $U_s = 6V$ ， $I_s = 5A$ ， $R_1 = 3\Omega$ ， $R_2 = 4\Omega$ ， $R_3 = 1\Omega$ ， $R_4 = R_5 = 2\Omega$ ，试用回路电流法求图中电路电流 I_1 。

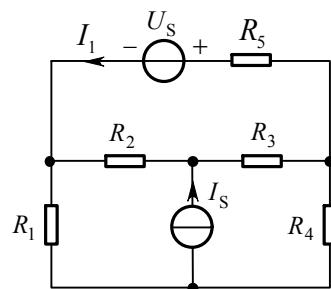


图 5

得分	
阅卷人	

六、（本题满分为 10 分）在如图 6 所示的电路中，已知 $R_1 = 1\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 2\text{k}\Omega$ ， $C = 3\mu\text{F}$ ，电压源 $U_1 = 3\text{V}$ ， $U_2 = 5\text{V}$ ，开关 S 长期合在位置 1 上，如在 $t = 0$ 时把它合到位置 2。（1）试用三要素法求电容元件上的电压 u_C （ $t \geq 0$ ）；（2）画出 u_C 随时间 t （ $t \geq 0$ ）的变化曲线。

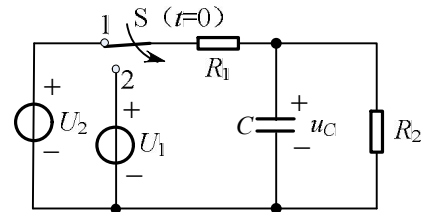


图 6

得分	
阅卷人	

七、（本题满分 12 分）如图 7 所示电路，若 $\dot{U}_s = 12\angle 0^\circ\text{V}$ ， $R = 4\Omega$ ， $\frac{1}{j\omega C} = -j4\Omega$ ， $j\omega L = j4\Omega$ ，负载阻抗 Z_L 任意可调。

求负载阻抗 Z_L 为何值时可获得最大功率？此最大功率为多少？

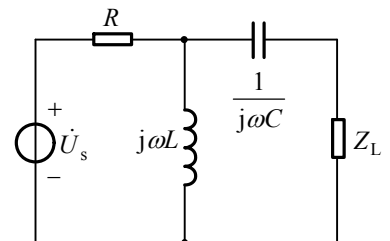


图 7

线

封

密

得分	
阅卷人	

八、(本题满分为 10 分) 如图 8 所示为对称三相电路, 已知 $\dot{U}_{AB} = 380\angle 30^\circ \text{V}$, $Z = (60 + j80)\Omega$ 。①试求电流表的读数和三相负载消耗的总有功功率; ②若电路在 M 处断开, 则电流表的读数和负载所消耗的总有功功率又分别为多少?

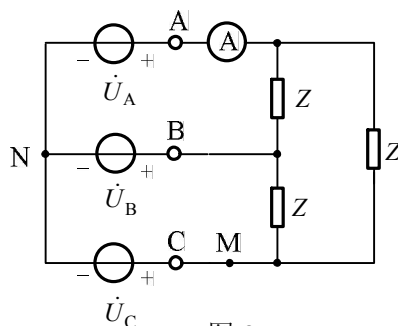


图 8

得分	
阅卷人	

九、(本题满分 8 分) 图 9 所示为 RC 并联电路, $u_C(0_-) = 0\text{V}$, $R = 1\Omega$, $C = 1\text{F}$, 激励源为电流源 $i_s(t)$, 若 $i_s(t) = \varepsilon(t)\text{A}$, 试画出运算电路图, 并用运算法求电路响应 $u(t)$ 。

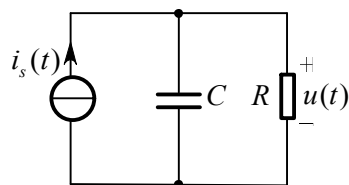


图9

齐鲁工业大学 2016/2017 学年第二学期《电路原理》期末考试试卷

(B 卷)

(本试卷共 6 页)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

得分	
阅卷人	

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 如图 1-1 所示，电压源吸收的功率为_____W，电流源发出的功率为_____W。

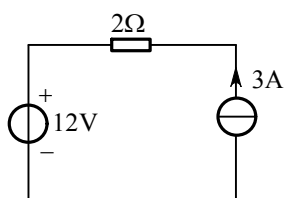


图1-1

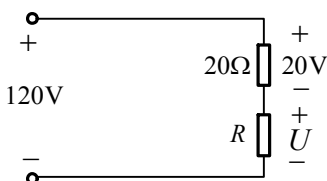


图1-2

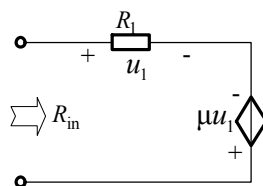


图1-3

- 如图 1-2 所示电路，电压 $U =$ _____ V，电阻 $R =$ _____ Ω 。
- 如图 1-3 所示电路中的输入电阻 $R_{in} =$ _____。
- 在直流稳态电路中，若电感和电容均有储能，则电感处可视为_____，电容处可视为_____。
- 若 RL 串联一阶电路的全响应 $i_L(t) = (6 - 3e^{-100t})$ A，电阻 $R = 10\text{k}\Omega$ ，则电路的时间常数 $\tau =$ _____ s，电感 $L =$ _____ H。
- 在如图 1-4 所示正弦稳态电路中，已知 $\dot{U}_{ab} = 50 \angle 45^\circ$ V， $\dot{U}_s = 50 \angle -45^\circ$ V 则电压表 V 的读数为_____V，电流表 A 的读数为_____A，功率表 W 的读数为_____W。

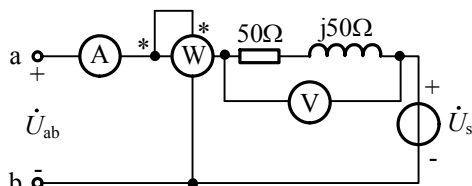


图1-4

- 在含有 L 、 C 的电路中，出现总电压、电流同相位，这种现象称为_____。

这种现象若发生在串联电路中,则电路中阻抗_____,电压一定时电流_____。

(填“最大”或“最小”)

8. 如图 1-5 所示,从1和1'两端子看进去的等效电感 $L_{eq} = \underline{\hspace{2cm}}$ H, 耦合因数 $k = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

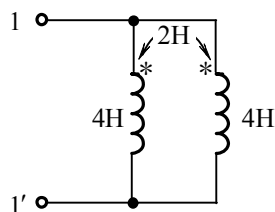


图1-5

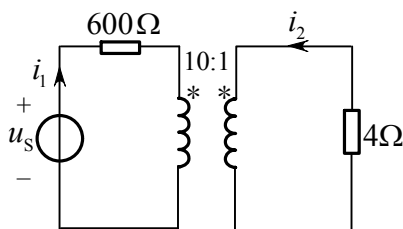


图1-6

9. 在如图 1-6 所示的理想变压器电路中,若 u_s 的有效值为 100V, 则电流 i_1 的有效值为_____A, 电流 i_2 的有效值为_____A。

10. 函数 $f(t) = 3e^{at} + 2\varepsilon(t)$ 的象函数为 $F(s) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

得分	
阅卷人	

二、单项选择题 (每小题 2 分, 共 12 分)

1. 下列说法中错误的是 ()。

- A. 两个同频率正弦量的相位差等于它们的初相位之差, 是与时间无关的常数
- B. 对于一个 RL 串联电路来说, 其等效复阻抗总是固定的复常数
- C. 电容和电感元件消耗的平均功率总为零, 电阻元件消耗的无功功率总为零
- D. 有功功率和无功功率满足功率守恒定律, 视在功率不一定满足功率守恒定律

2. 若 RLC 串联谐振电路的电感增至原来的 4 倍, 则谐振角频率应为原来的 ()。

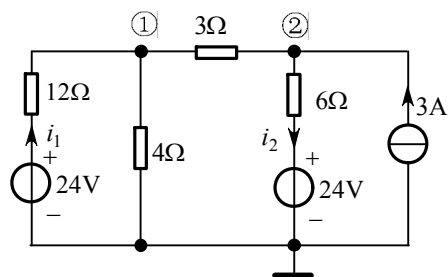
- A. 4 倍
- B. 2 倍
- C. 1/2 倍
- D. 1/4 倍

3. 耦合电感的同向串接时, 等效电感为 ()。

- A. $L_{eq} = L_1 + L_2 - 2M$
- B. $L_{eq} = L_1 + L_2 + 2M$
- C. $L_{eq} = L_1 \cdot L_2 - M^2$
- D. $L_{eq} = L_1 \cdot L_2 + M^2$

4. 若端口电压 $u = [60\sqrt{2} \cos(314t) + 80\sqrt{2} \cos(942t)]V$, 则其有效值为 ()。
- A. 140V B. $100\sqrt{2} V$
- C. 100V D. $140\sqrt{2} V$
5. 任意一个相量乘以 j 相当于该相量 ()。
- A. 逆时针旋转 90° B. 顺时针旋转 90°
- C. 逆时针旋转 60° D. 逆时针旋转 60°
6. 三相对称电源星型联结, 相、线电压的关系为 ()。
- A. 线电压是相电压的 $\sqrt{3}$ 倍, 且线电压滞后对应相电压 30°
- B. 线电压是相电压的 $\sqrt{3}$ 倍, 且线电压超前对应相电压 30°
- C. 线电压是相电压的 $1/\sqrt{3}$ 倍, 且线电压滞后对应相电压 30°
- D. 线电压是相电压的 $1/\sqrt{3}$ 倍, 且线电压超前对应相电压 30°

(1) 支路电流 i_1 、 i_2 ; (2) 电路中, 电压源和电流源各自发



得分

阅卷人

四、（本题满分 10 分）如图 4 所示电路，求电流 I_1 和 I_2 。

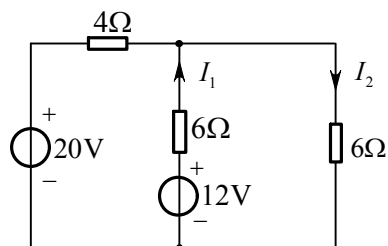


图4

得分

阅卷人

五、（本题满分 12 分）如图 5 所示电路，开关 S 原置于位置 1，并达到稳态， $t = 0$ 时将 S 置于位置 2。已知 $R_1 = R_4 = 3\text{k}\Omega$ ， $R_2 = 6\text{k}\Omega$ ， $R_3 = 8\text{k}\Omega$ ， $C = 100\mu\text{F}$ ， $U_{S1} = 12\text{V}$ ， $U_{S2} = 20\text{V}$ 。试

用三要素法求电容端电压 $u_C(t \geq 0)$ ，并画出 u_C 随时间 $t(t \geq 0)$ 的变化曲线。

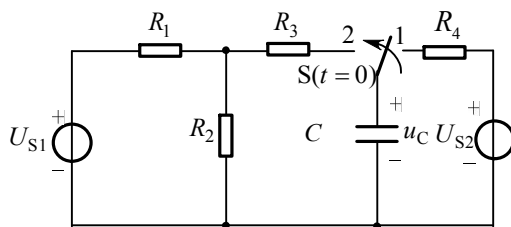


图5

得分	
阅卷人	

六、（本题满分 14 分）如图 6 所示电路， $\omega L_1 = \omega L_2 = 10\Omega$

$\omega M = 5\Omega$ ， $R_1 = R_2 = 6\Omega$ ， $U_s = 12V$ 。求 Z_L 等于何值时，获得

最大有功功率，最大有功功率 P 是多少。

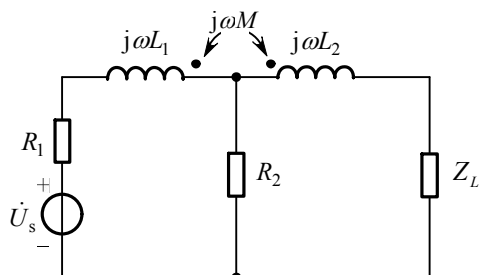


图6

得分	
阅卷人	

七、（本题满分为 12 分）对称 Y-Y 三相电路如图 7 所示。若

每相阻抗 $Z = (40 + j30)\Omega$ ，电源线电压 $\dot{U}_{AB} = 380\angle 30^\circ V$ ，试

求各线电流相量和三相负载所取用的总有功功率。

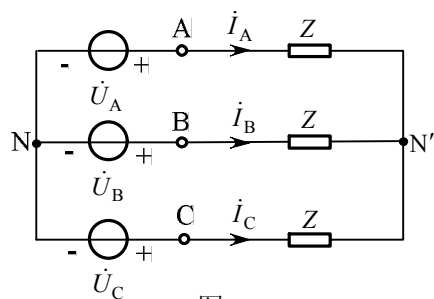


图 7

得分	
阅卷人	

八、（本题满分 8 分）已知某电压响应的象函数

$$U(s)=\frac{s}{s^2+3s+2}，\text{试求该电压的原函数}u(t)。$$