

沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

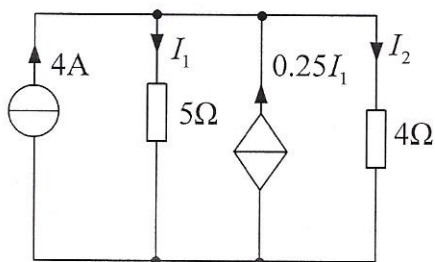
科目名称: 电工基础

第 1 页共 7 页

一、(30 分, 每小题 3 分) 单项选择题, 请选择唯一正确的答案。

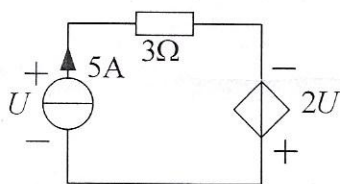
1. 图示电路中的电流 I_2 为:

- A. 5A B. 2.5A C. 1.5A D. 0A



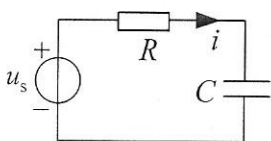
2. 图示电路中, 5A 电流源发出的功率为:

- A. 25W B. 75W C. -75A D. 0



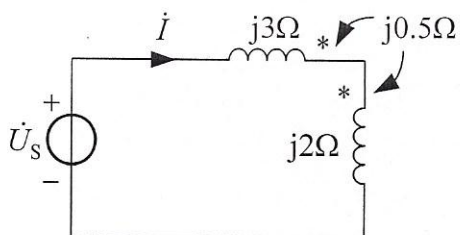
3. 图示正弦稳态电路, 若 $X_C = \sqrt{3}R$, 则电源电压 u_s 与电流 i 的相位差 φ 为:

- A. -90° B. 90° C. -60° D. 60°



4. 电路如图所示, $\dot{U}_s = 40\angle 0^\circ \text{V}$, 则 \dot{i} 等于:

- A. $\dot{i} = 10\angle -90^\circ \text{A}$ B. $\dot{i} = 8\angle 0^\circ \text{A}$ C. $\dot{i} = \frac{20}{3}\angle -90^\circ \text{A}$ D. $\dot{i} = 5\angle 0^\circ \text{A}$



沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

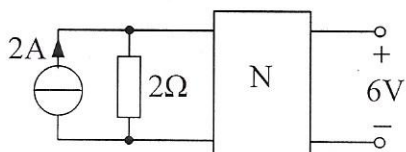
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电工基础

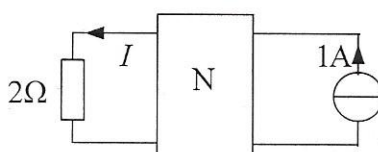
第 2 页共 7 页

5. 电路如图所示, 已知 N 为无源线性电阻网络, 则图 (b) 中的电流 I 为:

- A. 3A B. 2.5A C. 1.5A D. 1A



(a)



(b)

6. 如图所示, 选 {1, 4, 5} 支路集合为树, 则其基本割集矩阵为:

A.

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 5 & 2 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

B.

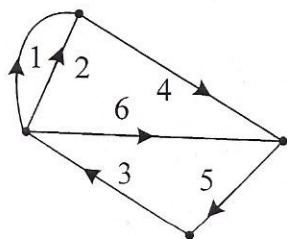
$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 5 & 2 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

C.

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 5 & 2 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

D.

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 5 & 2 & 3 & 6 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$



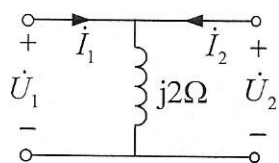
7. 图示二端口网络的 T 参数矩阵为:

A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -j0.5 & 1 \end{bmatrix}$

B. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ j0.5 & 1 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ j2 & 1 \end{bmatrix}$

D. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ j2 & -1 \end{bmatrix}$



沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

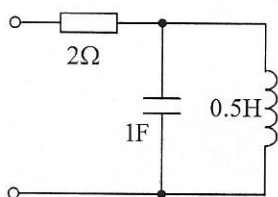
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电工基础

第 3 页共 7 页

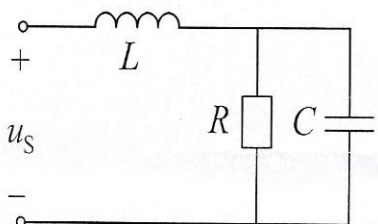
8. 图示电路的驱动点阻抗 $Z(s)$ 为:

- A. 2Ω B. $\frac{2s^2+s+4}{s^2+2}$ C. $\frac{1}{s}+0.5s+2$ D. $\frac{s^2+2}{2s^2+s+4}$



9. 图示电路的谐振角频率 $\omega_0 = 1000 \text{ rad/s}$, $R = 1\Omega$, $C = 1\text{mF}$, 则电感 L 等于:

- A. 1mH B. 0.5H C. 1H D. 0.5mH



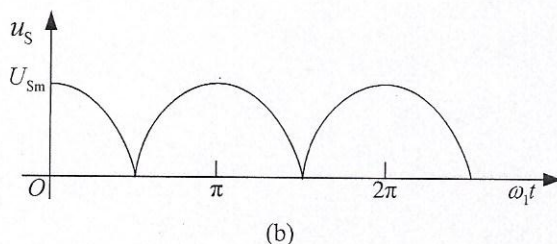
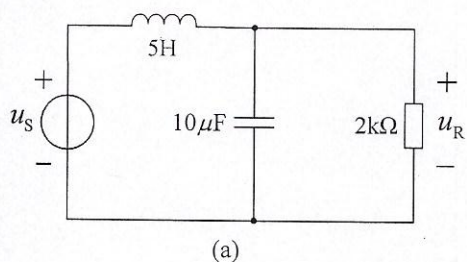
10. 如图 a 所示电路中, u_S 为正弦全波整流波形, 如图 b 所示, 其傅里叶级数为

$$u_S = \frac{4U_{Sm}}{\pi} \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cos(2\omega_1 t) - \frac{1}{15} \cos(4\omega_1 t) + \dots \right] \text{V}.$$

设 $\omega_1 = 314 \text{ rad/s}$, $U_{Sm} = 157 \text{ V}$, 则负载两端电

压 u_R 的二次谐波分量为:

- A. $3.55\sqrt{2} \cos(2\omega_1 t - 175.21^\circ) \text{ V}$ B. $3.55 \cos(\omega_1 t - 175.21^\circ) \text{ V}$
 C. $3.55 \cos(2\omega_1 t - 175.21^\circ) \text{ V}$ D. $3.55\sqrt{2} \cos(\omega_1 t - 175.21^\circ) \text{ V}$



沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

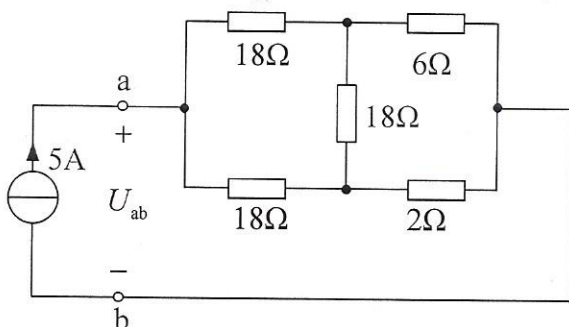
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电工基础

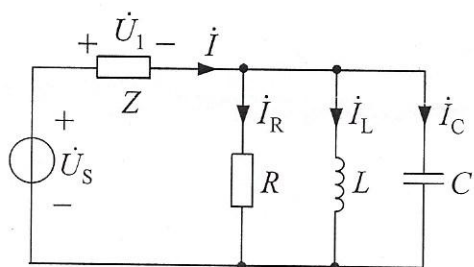
第 4 页共 7 页

二、(48 分, 每小题 8 分) 计算题

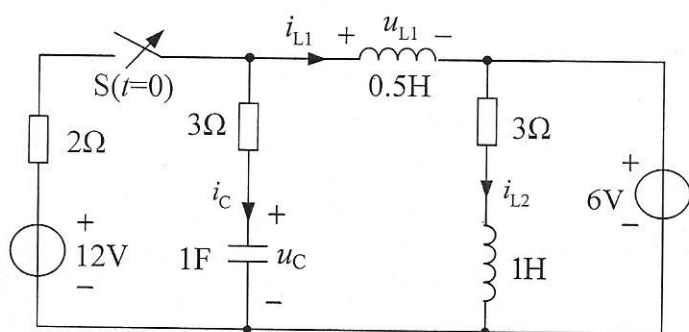
1. 求图示电路的电压 U_{ab} 和电流源发出的功率 P 。



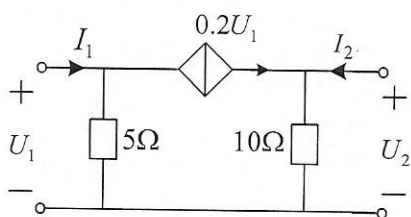
2. 图示正弦交流电路中, 已知电流 $I_R=5A$, $I_C=8A$, $I_L=3A$, 阻抗 $Z=2+j2 \Omega$, 以 I_R 为参考相量。求: (1) 电流 I_R 、 I_L 、 I_C 和 i ; (2) 负载 Z 吸收的有功功率 P 。



3. 图示电路已达稳态, $t=0$ 时开关 S 断开, 试求: $u_C(0_+)$ 、 $i_C(0_+)$ 、 $u_{L1}(0_+)$ 和 $i_{L1}(0_+)$ 。



4. 求如图所示二端网络的 Y 参数矩阵。



沈阳工业大学

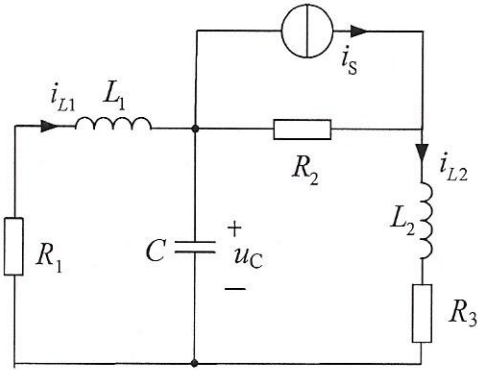
2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电工基础

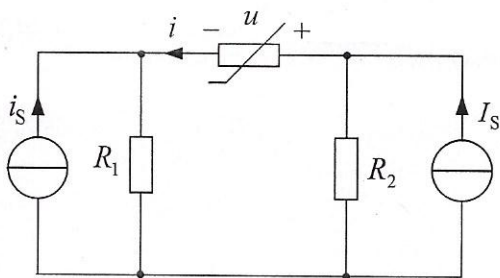
第 5 页共 7 页

5. 电路如图所示, 列写其状态方程的标准形式。

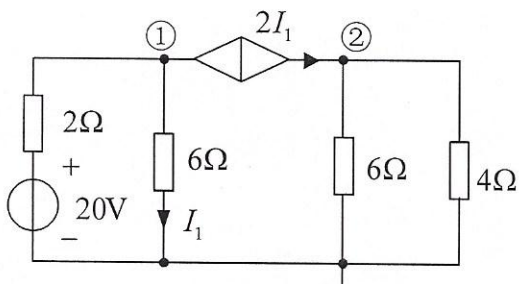


6. 电路如图所示, 已知 $I_S = 2\text{A}$, $i_S = 0.1\sin(t + 30^\circ)\text{A}$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, 非线性电阻伏安特

性为 $u = \begin{cases} i^2 + i, & i \geq 0 \\ 0, & i < 0 \end{cases}$, 试用小信号分析法计算电压 u 。



三、(14 分) 求图示电路中的节点电压 U_{10} 、 U_{20} 和受控源的功率, 指出是发出功率还是吸收功率。



沈阳工业大学

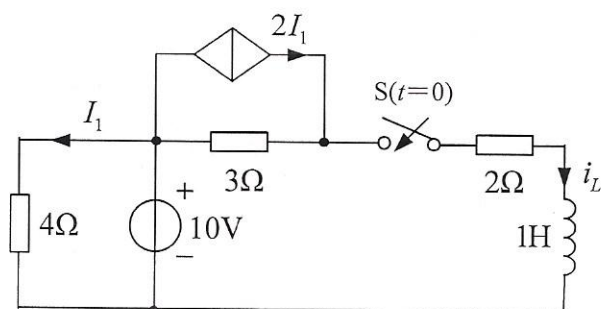
2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

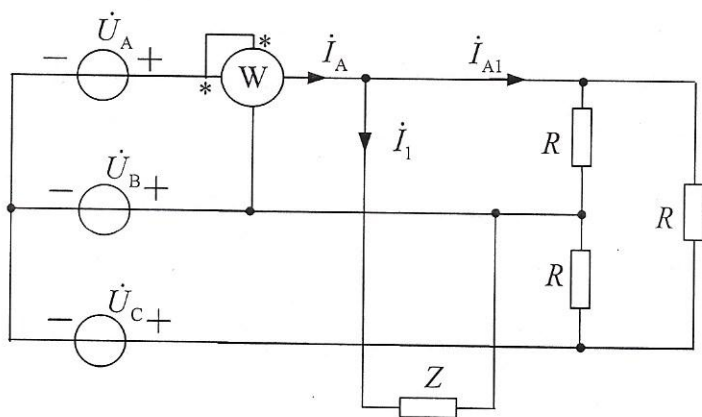
科目名称: 电工基础

第 6 页共 7 页

四、(14 分) 图示电路换路前已处稳态, $t = 0$ 时开关 S 闭合, 利用一阶电路的三要素法求 $t \geq 0$ 时的电流 $i_L(t)$, 并定性画其随时间变化的曲线。



五、(14 分) 图示电路中, 三相电源对称, 已知: $\dot{U}_{AB} = 380 \angle 0^\circ \text{V}$, $Z = 76 \angle 30^\circ \Omega$, $R = 38\sqrt{3} \Omega$ 。求: (1) 电流 \dot{I}_A 、 \dot{I}_{A1} 和 \dot{I}_1 ; (2) 功率表 W 的读数; (3) 三相电源发出的有功功率 P 。



沈阳工业大学

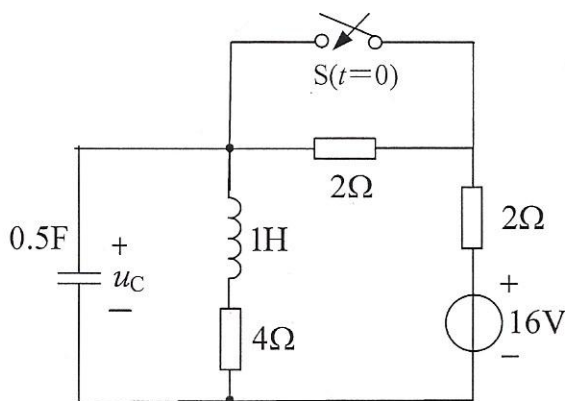
2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电工基础

第 7 页共 7 页

六、(15 分) 图示电路原已处于稳态, $t=0$ 时开关 S 闭合。试用运算法求开关闭合后的电容电压 $u_C(t)$ 。



七、(15 分) 如图所示正弦稳态电路及其拓扑图, 以节点⑤为参考节点, 试写出:

- (1) 节点关联矩阵 A ;
- (2) 支路导纳矩阵 Y ;
- (3) 支路电压源列向量 \dot{U}_s 和支路电流源列向量 i_s ;
- (4) 节点电压方程的矩阵形式 (不必乘开)。

