

南京航空航天大学

2014 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 919

满分: 150 分

科目名称: 电路 (专业学位)

注意: 认真阅读答题纸上的注意事项; 所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、选择题 (35 分, 每小题 5 分, 单选题, 请注意: 答案写在答题纸上, 写在试卷上无效)

1. 图 1.1 所示电路, 1A 电流源发出的功率为_____。

- A. $-\frac{20}{3}$ W B. 20W C. 10W D. 0

2. 图 1.2 所示电路, 则输出电流 I_0 应为_____。

- A. 2A B. 1A C. -2A D. -1A

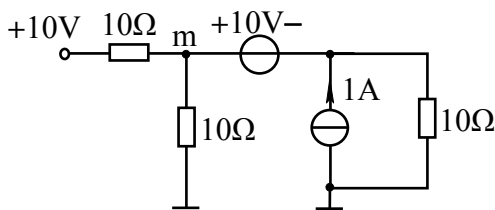


图 1.1

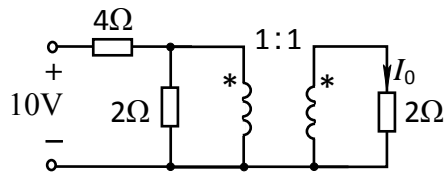


图 1.2

3. 图 1.3 所示含理想运算放大器电路, 欲使 $\frac{u_o}{u_i} = 4$, 则 R 应选取 _____。

- A. 90kΩ B. 60kΩ C. 30kΩ D. 10kΩ

4. 图 1.4 所示电路, 已知 $i_s = 1.5A$ 直流时, $u = 6V$, 则当 $i_s = 2\sqrt{2} \cos 5t$ A 时, 电路的复功率应为_____。

- A. $16\sqrt{2}$ W B. $16\sqrt{2} \angle -45^\circ$ VA C. $16\sqrt{2} \angle 45^\circ$ VA D. 16 W

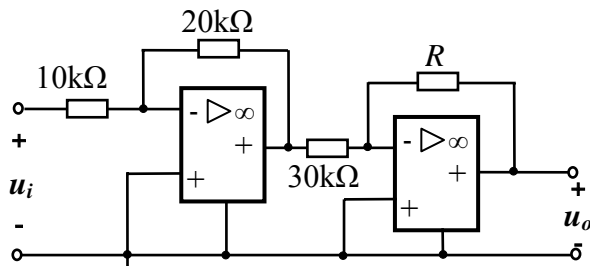


图 1.3

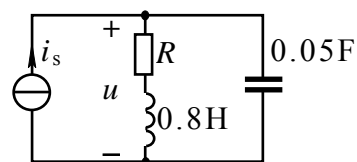


图 1.4

5. 图 1.5 所示含互感的电路，已知 $L_1=0.3\text{H}$ ， $L_2=0.2\text{H}$ ， $M=0.05\text{H}$ ，若电流 $i=10\cos 100t\text{ A}$ ，则电压 $u(t)$ 为_____。

- A. $600\cos(100t+90^\circ)\text{ V}$ B. $600\sin(100t+90^\circ)\text{ V}$
 C. $300\sqrt{2}\cos 100t\text{ V}$ D. $300\sqrt{2}\sin 100t\text{ V}$

6. 图 1.6 所示电路， $R=10\Omega$ ， $\omega L_1=\frac{1}{\omega C_1}=2\Omega$ ， $\omega L_2=3\Omega$ ， $\frac{1}{\omega C_2}=27\Omega$ ，

$u_s=[150+60\sqrt{2}\cos\omega t+30\sqrt{2}\cos 3\omega t]\text{ V}$ ，则电容 C_2 两端电压的有效值应为_____。

- A. 150 V B. 360V C. 390V D. 510V

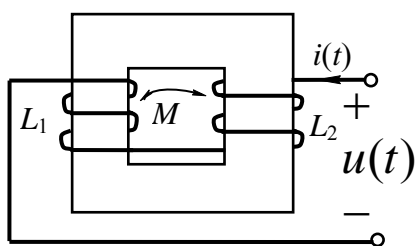


图 1.5

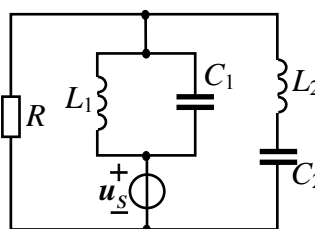


图 1.6

7. 图 1.7 所示电路原已达到稳态，且储能元件无初始储能，在 $t=0$ 时开关闭合，则闭合后的电流 i 为_____。

- A. $2\cos 2t\text{ A}$ B. $\cos t\text{ A}$ C. $2\sin t\text{ A}$ D. $\sin 2t\text{ A}$

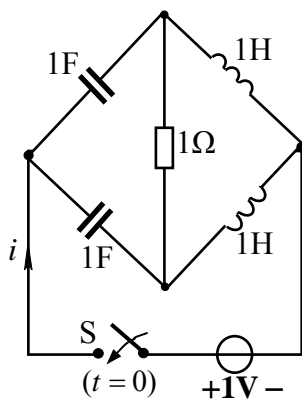


图 1.7

二、一般计算题(50分,每小题10分)

- 图 2.1 所示电路，已知 $I=2\text{ A}$ 。(1) 求电压源 U_s 值；(2) 若选用额定电压 20V 额定功率 100W 的电源是否合适（要求有计算结果说明）。
- 图 2.2 所示电路， N_s 为线性含源网络， N_0 为线性无源网络，已知：当 $u(t)=0$ 时， $i(t)=3\cos\omega t\text{ A}$ ；当 $u(t)=3\cos(\omega t+30^\circ)\text{ V}$ 时， $i(t)=3\sqrt{2}\cos(\omega t+45^\circ)\text{ A}$ 。问当

$u(t) = 4 \cos(\omega t + 30^\circ) \text{V}$ 时的 $i(t)$ 。

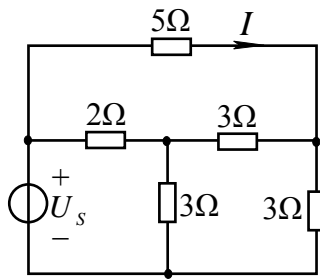


图 2.1

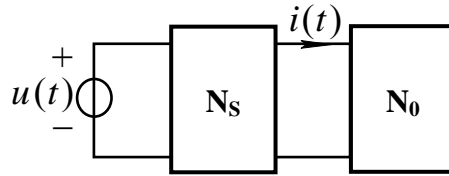


图 2.2

3. 图 2.3 所示电路，方框所示的一端口网络 a、b 中非线性电阻的伏安特性为 $i_R = u_R^2 - 3u_R + 1$ 。(1) 试求一端口网络 a、b 的端口伏安特性关系式 $u \sim i$ ；(2) 求非线性电阻的工作点 u_R 、 i_R 的值。

4. 图 2.4 所示二端口网络，已知 $u_1(t) = 220\sqrt{2} \cos(100t + 60^\circ) \text{V}$ ， $u_2(t) = 100\sqrt{2} \cos(100t + 60^\circ) \text{V}$ 。(1) 求两线圈的耦合系数 k ；(2) 写出二端口网络的传输参数。

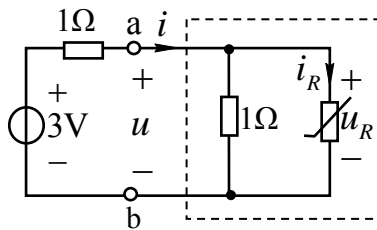


图 2.3

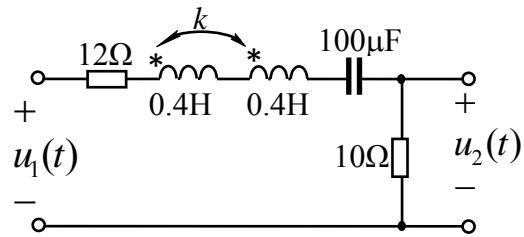


图 2.4

5. 图 2.5 所示为某网络函数 $H(s)$ 的零极点分布图，已知 $H(1) = 4$ 。(1) 求网络函数 $H(s)$ ；(2) 当激励为 $f(t) = 10 \cos(2t + 30^\circ)$ 时，求正弦稳态响应 $y(t)$ 。

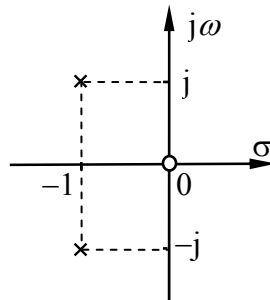


图 2.5

三、综合计算题(65分,每小题13分)

1. 图 3.1 所示电路, N_S 为线性网络, 且外特性 $I = 6 - 3U$, 试求电流 I_x 。

2. 图 3.2 所示正弦交流稳态电路, 电流表 A 的读数为零, 电流表 A_1 的读数为 1A (理想电

表，读数为有效值)。求：(1) 电源电压 u_s ，(2) 电源发出的有功功率 P 和无功功率 Q 。

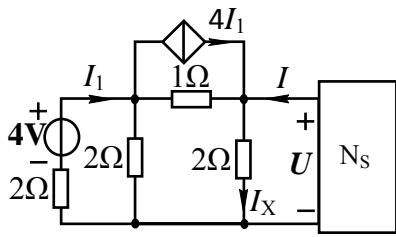


图 3.1

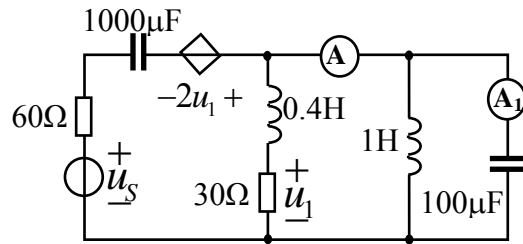


图 3.2

3. 图 3.3 所示电路，已知对称三相电源线电压 $U_{AB} = 380\angle 0^\circ \text{ V}$ ，阻抗 $Z_1 = 30 + j25 \Omega$ ， $Z = 120 + j54 \Omega$ 。(1) 画出用两表法测三相总功率的接线图；(2) 求此两个功率表各自的读数。

4. 图 3.4 所示电路，若网络 N 的 Z 参数矩阵 $Z = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \Omega$ ，电源电压 $u_s = 20\sqrt{2} \cos 10t \text{ V}$ 。求：(1) 负载 $Z_L = 1 \Omega$ 时消耗的平均功率 P ；(2) 若负载 Z_L 可变，则 Z_L 为何值时可获得最大功率，并求此最大功率 P_{\max} 。

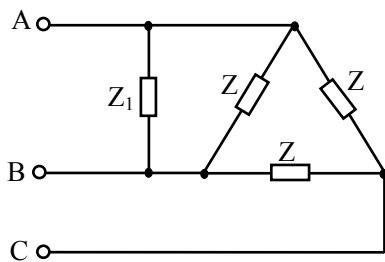


图 3.3

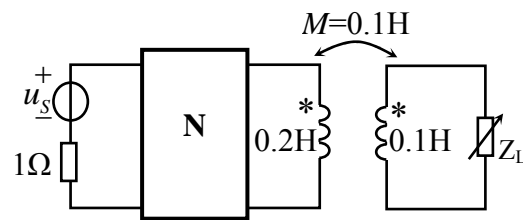


图 3.4

5. 图 3.5 所示电路已处于稳态。(1) 列出以 u_C 、 i_L 为变量的标准形式的状态方程；(2) 若 $i_s = 1 \text{ A}$ ， $u_s = 6\varepsilon(t) \text{ V}$ ，求 $t = 0$ 时电压 $u(t)$ 。

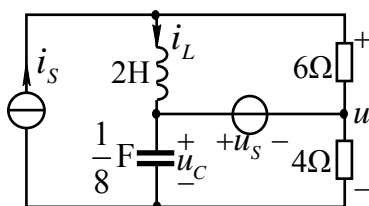


图 3.5