

南京航空航天大学

2013 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 819

满分: 150 分

科目名称: 电路

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, 则电流 i_0 为_____。

- A. 2A B. -25A C. 4A D. -4A

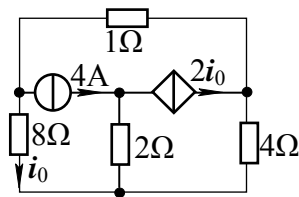


图 1.1

2. 图 1.2 所示电路, 电流 i_0 应为_____。

- A. -1A B. -0.75A C. -1mA D. 0

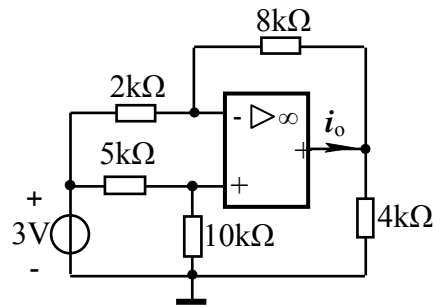


图 1.2

3. 图 1.3 所示电路, N 为仅含线性电阻网络, ab 端的输入电阻 $R_i=1\Omega$, $U_S=10V$, ab 端的开路电压 $U_{OC}=3V$ 。当 $R=2\Omega$ 时, $I=0.5A$; 则当 $R=\infty$ (即 ab 开路时) 电流 I 应为_____。

- A. -0.2A B. 0.6A C. -0.6A D. 0.2A

4. 图 1.4 所示正弦稳态电路, 已知电源电压 $u_s = 160\sqrt{2} \cos 1000t V$, $I_1=10A$, $I = 6A$, 则 u_s 与 i 同相位时的 C 值应为 _____。

- A. $50\mu F$ B. $0.5\mu F$ C. $0.02 F$ D. $0.2 F$

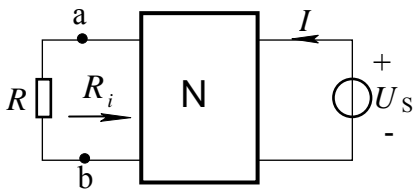


图 1.3

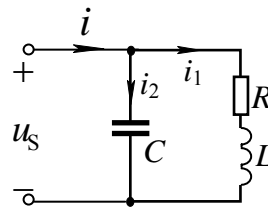


图 1.4

5. 图 1.5 所示电路，已知 $u_s = 6 \cos 10t \text{ V}$ ， $i_s = 2 \cos 10t \text{ A}$ ，则电流源发出的有功功率为_____。

- A. 6W B. 3.84W C. 9.84W D. 0

6. 图 1.6 所示非线性电路，已知非线性电阻为流控型电阻，则流过该电阻中的电流应为_____。

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

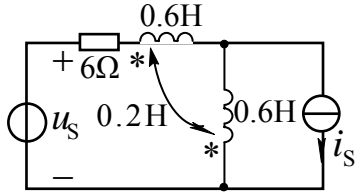


图 1.5

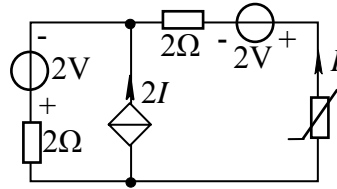


图 1.6

7. 图 1.7 所示两个具有相同尺寸和磁导率 μ 的无分支均匀磁路，设 μ 是常数且 $\mu > \mu_0$ (忽略漏磁)，两线圈的匝数均是 N 。若已知线圈 ab 的电感 $L_{ab} = 0.2 \text{ H}$ ，则线圈 cd 的电感为_____。

- A. 0.1H B. 0.2H C. 0.3H D. 0.4H

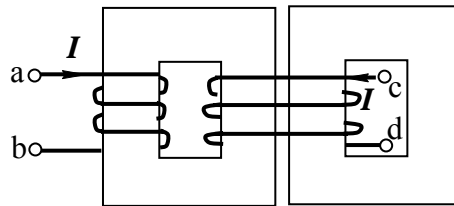


图 1.7

二、一般计算题(50分,每小题10分)

1. 图 2.1 所示电路中独立电压源和受控电压源提供的功率。

2. 图 2.2 所示电路，已知电源电压 $u_s = 60\sqrt{2} \cos \omega t \text{ V}$ 。(1)求电压 $u_o(t)$ ；(2)电源 u_s 提供的功率；(3)若 a、b 间的连线因故断开，再求 $u_o(t)$ 及电源 u_s 提供的功率。

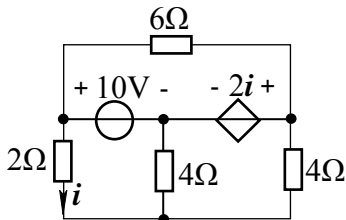


图 2.1

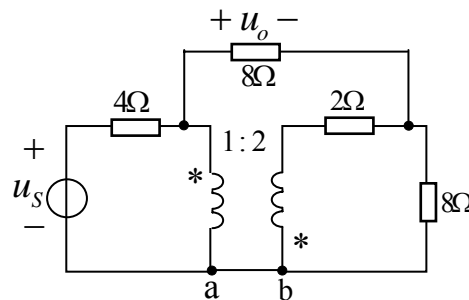


图 2.2

3. 图 2.3 所示电路，电源电压含有直流分量和角频率为 ω 、初相为零的正弦交流分量。已知 $\omega L = 50\Omega$ ， $\frac{1}{\omega C} = 100\Omega$ ，在稳态下电流表 (A_1) 的读数为 1A， (A_2) 的读数 1.5A。

求：(1) 电源电压 $u(t)$ ；(2) 电源发出的平均功率 P 。

4. 图 2.4 所示电路中已知 $i_L(0_-) = 5\text{mA}$ 。求：(1) 电流 $i_L(t)$ 的全响应；(2) 电流 $i_1(t)$ 的零状态响应。

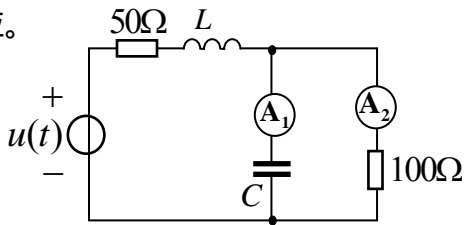


图 2.3

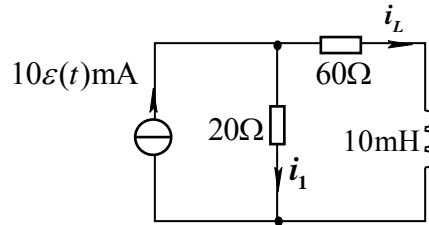


图 2.4

5. 图 2.5 所示电路，(1) 列出以 u_C ， i_L 为变量的标准形式的状态方程；(2) 求网络函数

$H(s) = \frac{U_C(s)}{I_S(s)}$ ；(3) 判断零输入响应的振荡性质。

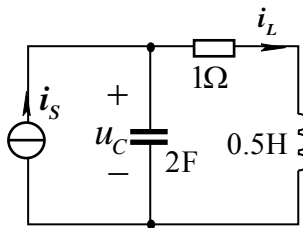


图 2.5

三、综合计算题(65分,每小题13分)

1. 图 3.1 所示电路。(1) 若电流 $I = 1\text{A}$ ，求 U_S 值；(2) 若要使电压源 U_S 发出 120W 功率，则 U_S 应取何值？

2. 图 3.2 所示正弦交流电路，已知 $I_1 = I_2 = I$ ， $R_2 = 10\Omega$ ， $\omega M = 10\Omega$ 时，虚线框内的并联电路达到谐振，求此时 X_2 、 R_1 和 X_1 。

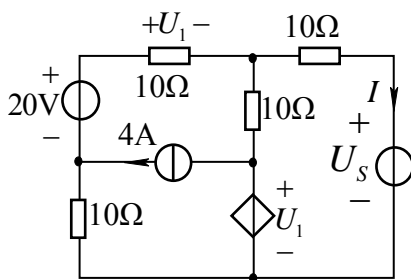


图 3.1

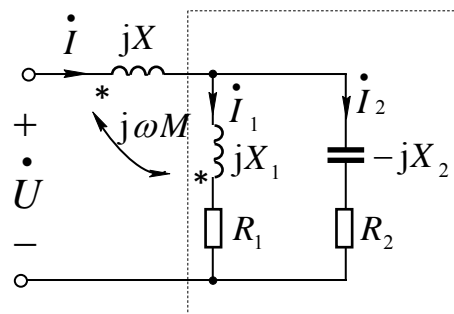


图 3.2

3. 图 3.3 所示对称三相电路，电源线电压为 380V，角频率为 $100\pi \text{ rad/s}$ ，线电流为 10A，功率表的读数为 1900W。求：(1) 负载阻抗 Z ；(2) 三相负载的平均功率和无功功率；(3) 如通过电容将电路的功率因数提高到 0.9，试画出接线图，并求出此电容值。

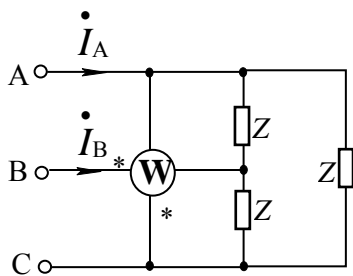


图 3.3

4. 图 3.4 所示电路，不含独立源的二端口网络 N 的 Z 参数为 $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \Omega$ ， $t=0$ 时开关 S 闭合，闭合前 $i_L(0_-)=1\text{A}$ 。求：(1) 闭合后电流 $i_L(t)$ ；(2) 闭合后 $u_2(t)$ ，并画出其波形。

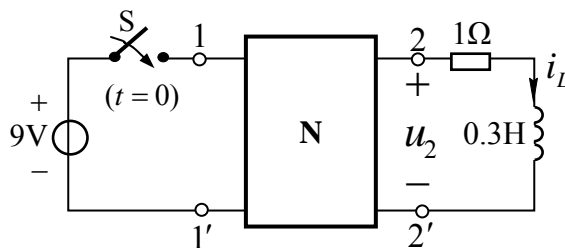
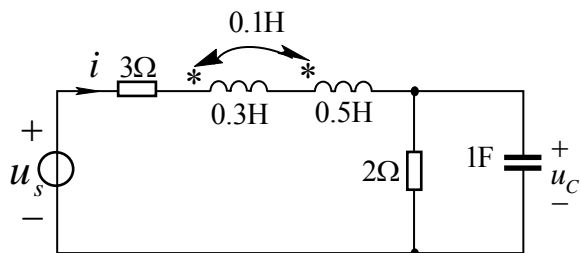
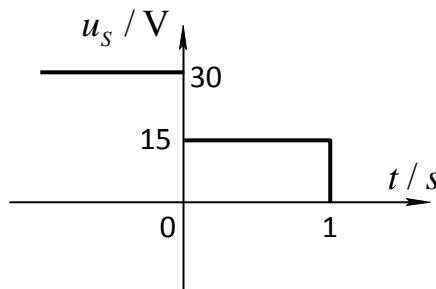


图 3.4

5. 图 3.5 (a) 所示电路，激励电压源 u_s 如图 3.5 (b) 所示。求 $t > 0$ 时电流 $i(t)$ 。



(a)



(b)

图 3.5