

# 南京航空航天大学

## 2016 年硕士研究生招生考试初试试题 ( A 卷 )

科目代码: 919

科目名称: 电路 (专业学位)

满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②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; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

### 一、填充题(每小题 5 分, 共 30 分。请注意: 答案写在答题纸上, 写在试卷上无效)

- 图 1.1 所示电路,  $1\Omega$  支路电流  $I$  为\_\_\_\_\_;  $2A$  电流源发出的功率为\_\_\_\_\_。
- 图 1.2 所示含理想运算放大器电路, 已知  $u_1=5V$ , 则输出电压  $u_2=$  \_\_\_\_\_; 若  $u_1=15V$ , 则输出电压  $u_2=$  \_\_\_\_\_。

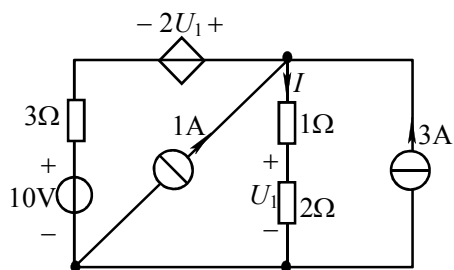


图 1.1

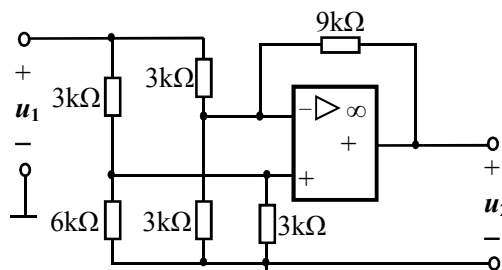


图 1.2

- 图 1.3 所示电路,  $N_R$  为电阻二端口网络。当  $3A$  电流源不作用时,  $2A$  电流源向电路提供  $28W$  的功率,  $U_2$  为  $8V$ ; 当  $2A$  电流源不作用时,  $3A$  电流源向电路提供  $54W$  的功率,  $U_1$  为  $12V$ 。若  $2A$  的电流源改为  $5A$  电流源, 则  $3A$  电流源和  $5A$  电流源对网络提供的总功率为\_\_\_\_\_。
- 图 1.4 所示正弦交流电路, 若电压  $u$ 、 $u_1$ 、 $u_2$  的有效值  $U=U_1=U_2=100V$ , 则电路的有功功率  $P=$ \_\_\_\_\_。

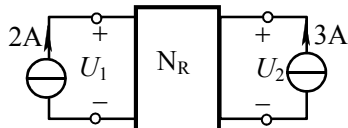


图 1.3

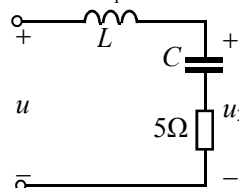


图 1.4

- 图 1.5 所示电路, 电源  $u_S(t)=10\sqrt{2}\cos 5t V$ , 欲使  $i$  为零, 则电容  $C$  应为\_\_\_\_\_。
- 图 1.6 所示电路开关  $S$  打开前已处于稳态,  $t=0$  时打开  $S$ 。求  $t=2ms$  时电容的储能为\_\_\_\_\_。

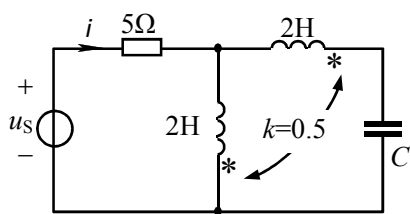


图 1.5

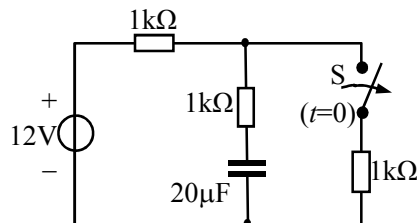


图 1.6

二、基本计算题(每小题 10 分, 共 50 分)

1. 图 2.1 所示电路。(1) 若  $R_L=2\Omega$  时, 求电流  $I$ ; (2)  $R_L$  为何值时可获得最大功率, 并求此最大功率  $P_{\max}$ 。

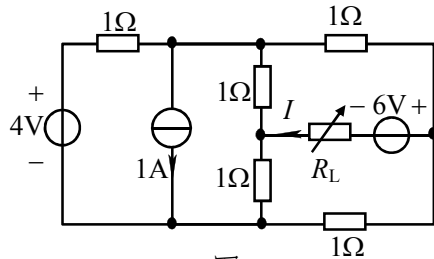


图 2.1

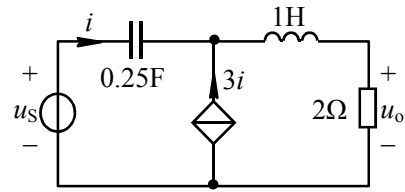


图 2.2

3. 图 2.3 所示三相对称感性负载的额定电压为 50Hz、380V, 额定功率 12.5kW, 功率因数 0.8。若三相对称电源线电压 380V, 每一线路电阻  $2.5\Omega$ 。求: (1) 负载线电压; (2) 三相负载消耗的总功率; (3) 画出用两表法测量三相电源发出总功率的接线图。

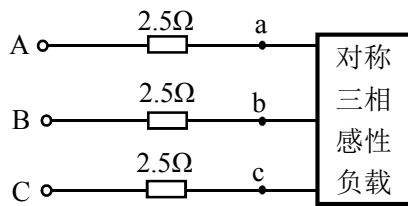


图 2.3

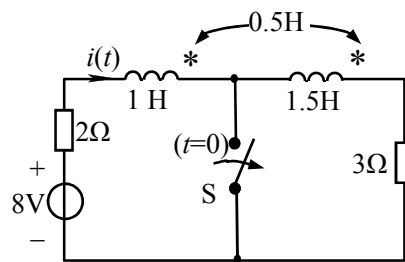


图 2.4

5. 图 2.5 所示电路。(1) 求网络函数  $H(s)=\frac{U_C(s)}{U_S(s)}$ ; (2) 定性画出幅频特性曲线, 说明电路实现了怎样的滤波特性; (3) 列写以  $u_C$ 、 $i_L$  为变量的标准形式的状态方程。

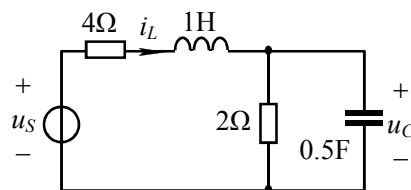


图 2.5

三、综合计算题(每小题 14 分, 共 70 分)

1. 图 3.1 所示含理想变压器电路,  $\dot{U}_S = 100\angle 0^\circ \text{V}$ , 负载  $R_L = 64\Omega$ , 若使  $R_L$  获得最大功率, 求电路中变压器的变比  $n$  及此时的最大功率。

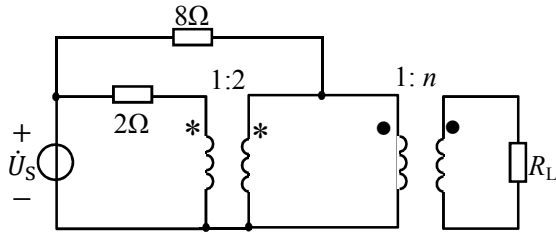


图 3.1

2. 图 3.2 所示正弦稳态电路, 电源电压  $u_S(t) = 220\sqrt{2} \cos(1000t + 30^\circ) \text{V}$ , 互感系数  $M = 0.1\text{H}$ 。求: (1) 耦合系数  $k$ ; (2) 电流  $i_L$ ; (3) 电源  $u_S$  发出的有功功率  $P$  和无功功率  $Q$ 。

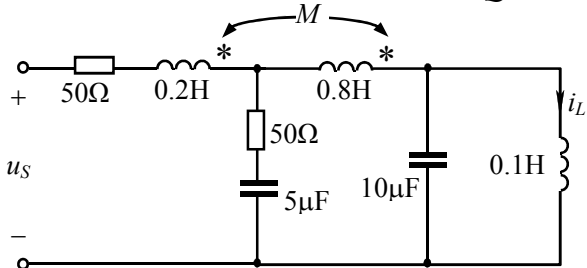


图 3.2

3. 图 3.3 所示电路, 已知  $u_S(t) = [160 + 200 \cos 100t + 100 \cos 200t + 10 \cos(300t + 30^\circ)] \text{V}$ 。(1) 求电源  $u_S$  的有效值  $U_S$ ; (2) 二端口网络 N 在  $\omega = 200 \text{rad/s}$  的传输参数矩阵  $T$ ; (3) 负载  $R_L$  获得的平均功率。

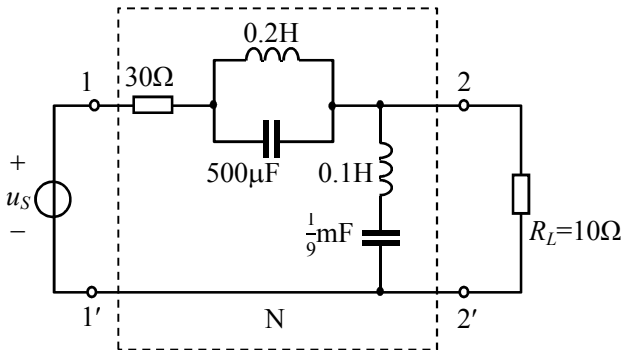


图 3.3

4. 图 3.4 所示电路换路前已达稳态,  $t = 0$  时闭合开关 S, 已知  $C_1 = 0.5\text{F}$ ,  $C_2 = C_3 = 1\text{F}$ ,  $u_{C3}(0_-) = 0$ 。求: (1) 换路后的电压  $u_{C2}(t)$  和电流  $i_{C2}(t)$ ; (2) 电容  $C_2$  在  $t = 2\text{s}$  时储能  $W_{C2}(2)$ 。

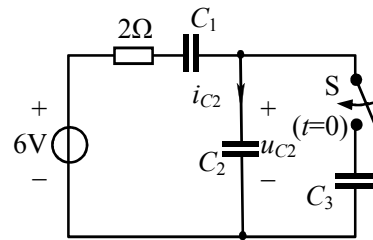


图 3.4

5. 图 3.5 所示电路, 求: (1) 网络函数  $H(s) = \frac{I(s)}{U_S(s)}$ ; (2) 当  $u_S(t) = 2\delta(t) \text{V}$  时响应  $u_o(t)$ ;

(3) 当  $u_S(t) = [2 + e^{-2t}\epsilon(t)] \text{V}$  时, 求全响应  $u_o(t)$ ,  $t \geq 0$ 。

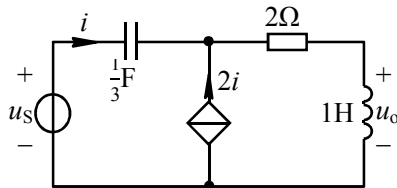


图 3.5