

南京航空航天大学

2012 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码： 919 科目名称： 电路 (专业学位) 满分： 150 分

注意： 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, 电流 I_0 应为_____。

- A. 2.8A B. 1.4A C. -1.4A D. 0

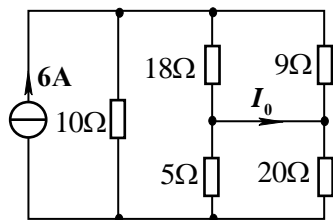


图 1.1

2. 图 1.2 所示电路, 当 $I_S = 2A$ 时, $I = -1A$; 当 $I_S = 4A$ 时, $I = 0$ 。若要使 $I = 1A$, 则 I_S 应为_____。

- A. 8A B. 6A C. 4A D. 2A



图 1.2

3. 图 1.3 所示正弦稳态电路, 已知 $i_s = 16\sqrt{2} \cos 100t$ A, 则电流源发出的平均功率应为_____。

- A. 64W B. 32W C. 16W D. 8W

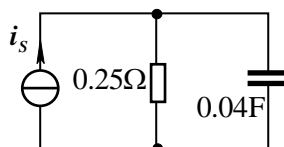


图 1.3

4. 图 1.4 所示测线圈参数电路, 当正弦电源角频率为 60rad/s 时, 电压表和电流表读数分别为 $2\sqrt{10}$ V 和 1A; 当角频率为 40rad/s 时, 读数为 $2\sqrt{10}$ V 和 $\sqrt{2}$ A。则电阻 R 和电感 L 的值应为_____。

- A. 10Ω 100mH B. 2Ω 100mH C. 2Ω 10mH D. 20Ω 10mH

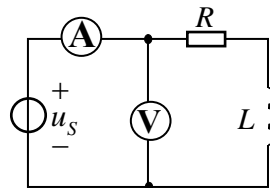


图 1.4

5. 图 1.5 所示电路, 电路原已达到稳态, $t=0$ 时开关 S 闭合。则电容电压 $u_C(0_+)$ 值应为_____。

- A. 2.5V B. -2.5V C. 5V D. -5V

6. 图 1.6 所示电路, 设 $Y_1 = sC_1$, $Y_2 = \frac{1}{R_1}$, $Y_3 = sC_2$ 。选择 $R_1 = 1k\Omega$, 为得到

传递函数 $\frac{U_o(s)}{U_s(s)} = -\frac{s}{s+10}$, 电容 C_1 和 C_2 的值应为_____。

- A. $C_1=C_2=100\mu F$ B. $C_1=C_2=100mF$ C. $C_1=C_2=100pF$ D. $C_1=C_2=0.1F$

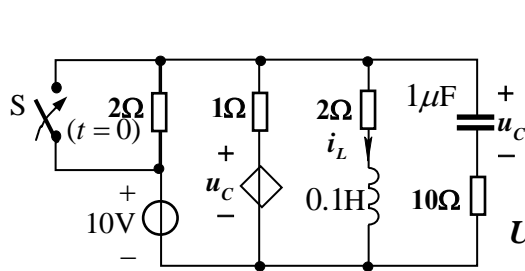


图 1.5

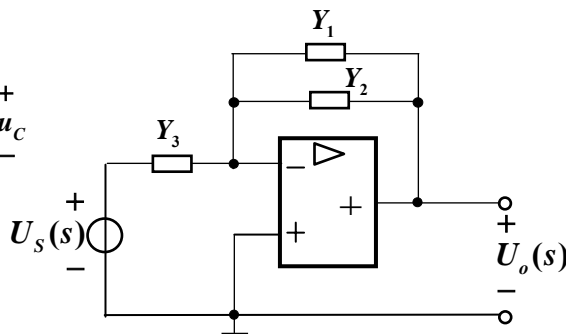


图 1.6

7. 某线性电路的网络函数 $H(s) = \frac{I(s)}{U(s)} = \frac{s}{s+1}$, 若零状态响应

$i(t) = (1 - e^{-t})\varepsilon(t)$, 则电路的激励等于_____。

- A. $\delta(t)$ B. $\varepsilon(t)$ C. $e^{-t}\varepsilon(t)$ D. $t\varepsilon(t)$

二、一般计算题(50分, 每小题 10分)

1. 图 2.1 所示电路。求:(1) 电流 I ; (2) 受控电流源发出的平均功率 P 。

2. 图 2.2 所示相量形式的电路模型, 已知当电路谐振时, $I_{RL} = 5 A$, $I = 3 A$ 。

(1) 画出电流相量图; (2) 求电路消耗的平均功率 P 和无功功率 Q 。

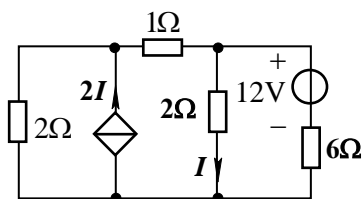


图 2.1

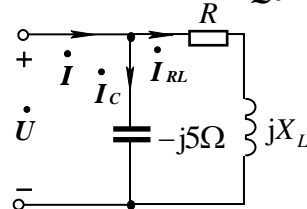


图 2.2

3. 图 2.3 所示电路, 已知直流源 $I_S = 4 A$,

正弦电压源 $u_s = 10\sqrt{2} \cos t V$ 。

求:(1) 电流 i 及其有效值 I ;

(2) 1Ω 电阻消耗的平均功率 P 。

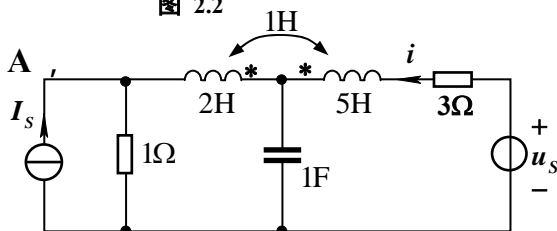


图 2.3

4. 图 2.4 所示电路, D 为理想二极管, 求: (1) 电流 I ; (2) 电压 U 。

5. 图 2.5 所示电路, (1) 列出以 u_C 、 i_L 为变量的标准形式状态方程; (2) 当

$u_s = 30 \cos 2t \text{ V}$, $i_s = 5 \cos 2t \text{ A}$ 的稳态响应 $u_C(t)$ 。

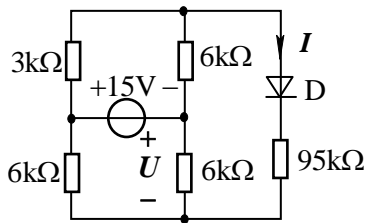


图 2.4

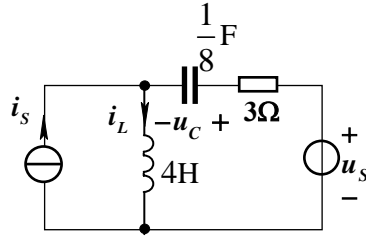


图 2.5

三、综合计算题(65分,每小题13分)

1. 图 3.1 所示电路, (1) 当 $R_L = 1\Omega$ 时, 求电压 U_L ; (2) 若选取 $R_L = 5\Omega$, 其额定功率为 5W , 问此电阻能否适用, 为什么? (3) 当 R_L 为何值时可获得最大功率, 并求此最大功率 P_{\max} 。

2. 图 3.2 所示对称三相电路, 已知电源线电压 380V , 星形负载阻抗 $z_1 = 3 + j4\Omega$, 三角形负载阻抗 $z_2 = 9 + j12\Omega$, 线路阻抗 $z_l = 0.5\Omega$ 。设相电压 \dot{U}_{AN} 为参考相量。(1) 求电流 \dot{I}_A , \dot{I}_B ; (2) 计算图中功率表的读数; (3) 画出应用两表法测电源侧三相电路总有功功率的接线图。

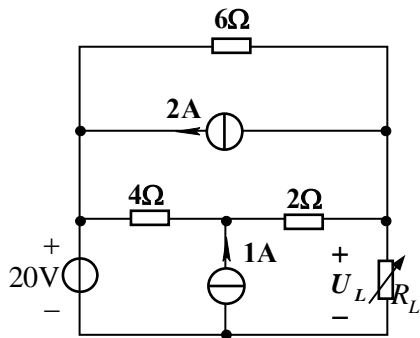


图 3.1

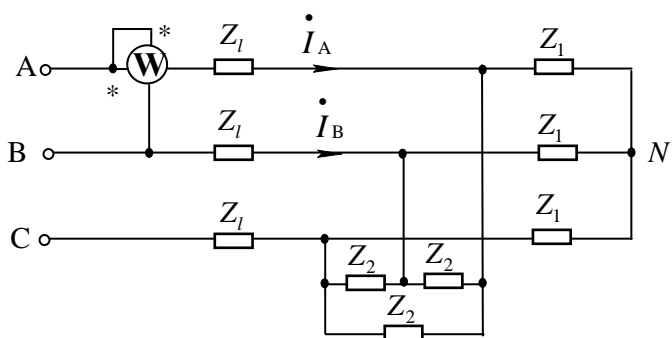


图 3.2

3. 图 3.3 所示二端口网络。(1) 求传输参数矩阵 T ;(2) 若 2-2'端接入负载电阻 $R_L = 0.5\Omega$, 计算输入端 1-1' 的等效阻抗 Z_i ;(3) 若电源 $u_1 = 10\sqrt{2} \cos 100t \text{ V}$, 分别计算理想变压器的输入、输出功率, 并从能量角度说明理想变压器的作用。

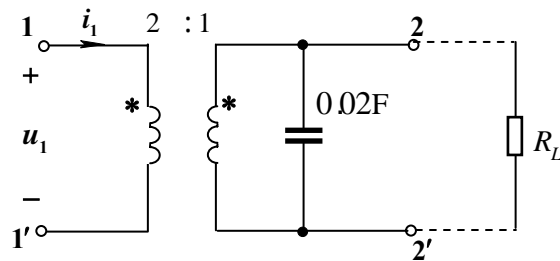


图 3.3

4. 图 3.4 所示电路原已处于稳态, $t=0$ 时开关 S 打开。求:(1) 换路后的 $u_c(t)$, 并定性画出其波形图 ;(2) 电压 $u(t)$, $t>0$ 。

5. 图 3.5 所示电路,(1) 列出以 i_L 为变量的微分方程 ;(2) 判断零输入响应处于何种阻尼状态 ?(3) 求出网路函数 $H(s) = \frac{U_o(s)}{U_s(s)}$;(4) 若 $u_s = 4e^{-2t} \varepsilon(t) \text{ V}$, 计算零状态响应 $u_o(t)$, $t>0$ 。

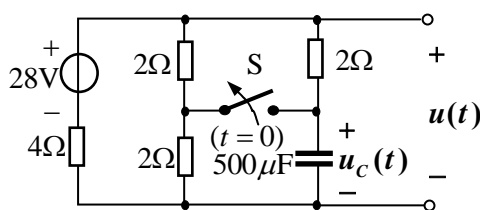


图 3.4

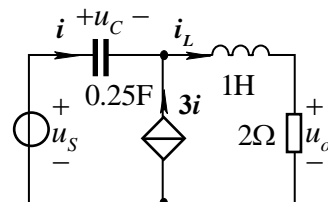


图 3.5