

合肥工业大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 电路

适用专业: 电工理论与新技术

一. 求下列各题 (共 80 分、每题 8 分)

1. 图 1 所示电路中, 已知 $U_{ab}=2V$, 求电阻 R 的值。
2. 图 2 电路中 i_2 为何值时, 可使元件 1, 2, 3 吸收的总功率为最小值, 并求此最小值。

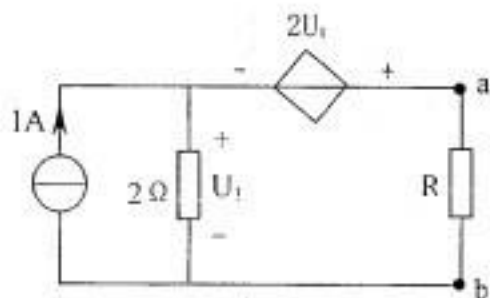


图 1

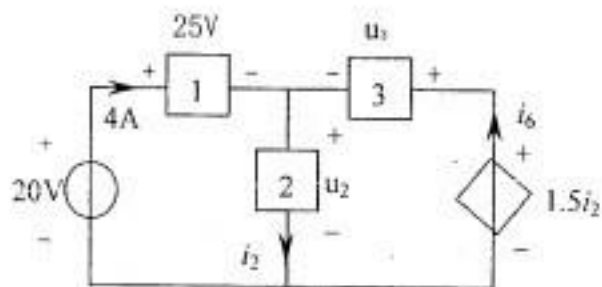


图 2

3. 求图 3 所示电路中的 i 。
4. 求图 4 所示电路 $a b$ 端的戴维宁等效电阻 R_{eq} 。

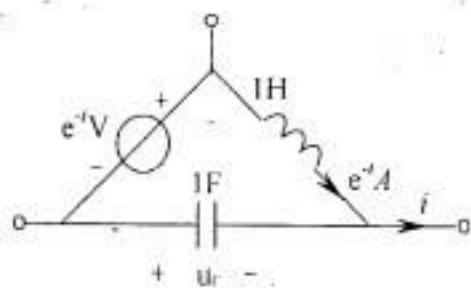


图 3

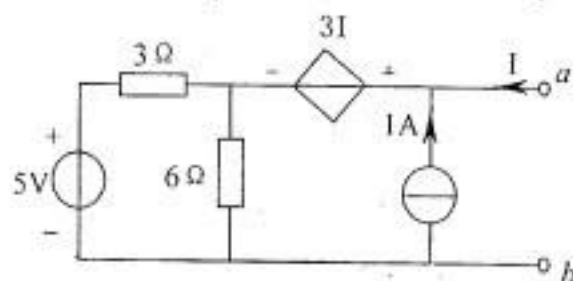


图 4

5. 图 5 所示电路, 已知 $u_s=10\cos 10t$ V, $i=5\cos(10t-45^\circ)$ A, 问 1 和 2 各为何元件, 其值为多少?
6. 图 6 所示正弦电路中的两灯都不亮, 设 $u_s=220\sqrt{2}\cos(1000t)$ V, 试分析其原因。

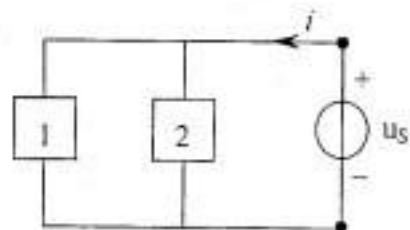


图 5

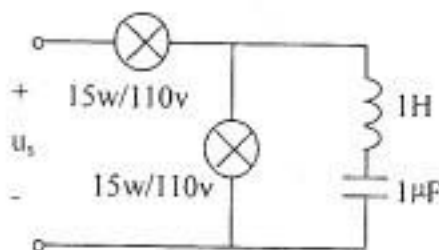


图 6

2005

7. 图 7 中, 耦合电感 $L_1=0.1 \text{ H}$, $L_2=0.4 \text{ H}$, $M=0.12 \text{ H}$, 试求 $a b$ 两端的等效电感 L_e 。

8. 图 8 电路中, 若 $I_3 \neq 0$, $I_1 = I_2$, 试求 X_C 的值。

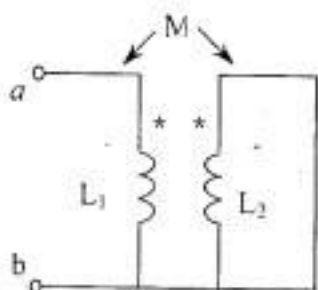


图 7

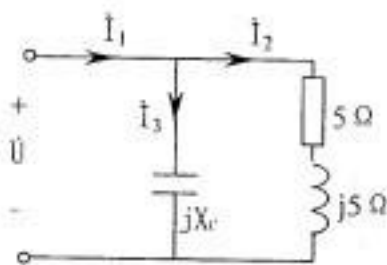


图 8

9. 图 9 电路中, $u_s = 20\sqrt{2} \sin t \text{ V}$, $I_s = 10 \text{ A}$, 求两电源发出的有功功率及电压 u 的有效值。

10. 图 10 所示对称三相电路的总功率为 15 kw , 线电压 $u_{AB} = 380\sqrt{2} \cos 314t \text{ V}$ 。试求该电路的功率因数。

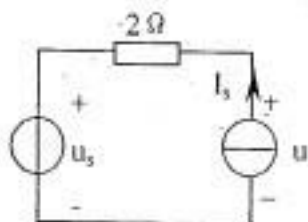


图 9

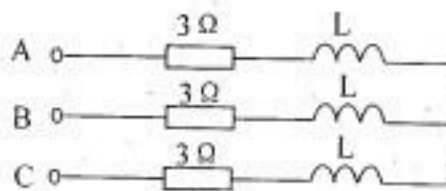


图 10

二. 计算下列各题 (共 50 分, 每小题 10 分)

1. 图 11 所示电路原已达稳态, 在 $t=0$ 时合上开关 S , 试用运算法求流过开关的电流 $i(t)$ 。

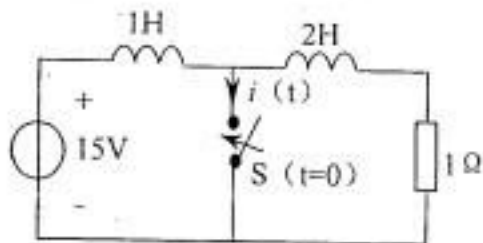


图 11

2. 求图 12 所示电路的网络函数 $H(s) = \frac{I(s)}{U(s)}$ 。

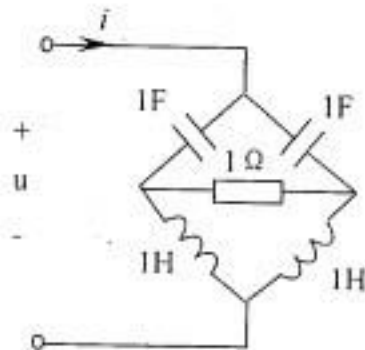


图 12

3. 图 13 中二极管 D 是理想的, 试绘出端口的 $u-i$ 曲线。

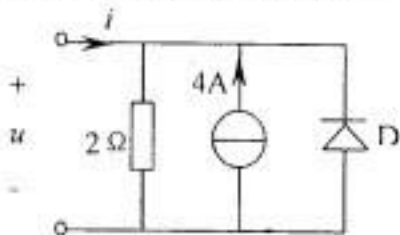


图 13

4. 图 14 电路, 令 $x_1=u_{C1}$, $x_2=u_{C2}$, $x_3=i_L$, 可得状态方程为

$$\begin{bmatrix} \frac{dx_1}{dt} \\ \frac{dx_2}{dt} \\ \frac{dx_3}{dt} \end{bmatrix} = [A] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + [B] \begin{bmatrix} u_s \\ i_s \end{bmatrix}$$

试求系数矩阵 A 和 B 。

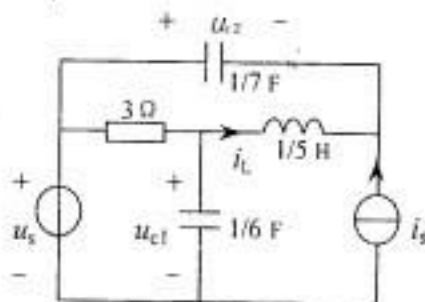


图 14

5. 某电路拓扑结构图如图 15 所示, 选支路 1、2、3 为树支, 试求关联矩阵 A 和基本割集矩阵 Q 。

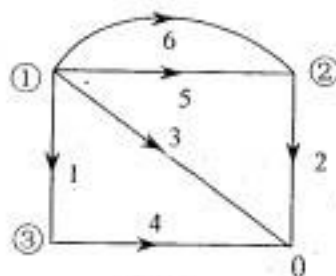


图 15

三. (20 分)

已知某一线性电阻 π 型对称二端口网络的 Y 参数为

$$Y_{11} = \frac{1}{15} \text{ s}, Y_{21} = -\frac{1}{30} \text{ s}$$

当一电阻 R 并联在其输出端时, 其输入电阻等于该电阻并联在其输入端时输入电阻的 6 倍, 求该电阻 R 之值。