

北京化工大学  
2006 年攻读硕士学位研究生入学考试  
电路原理 试题

控制科学与工程

注意事项

- 1、答案必须写在答题纸上，写在试卷上均不给分；
  - 2、答题时可不抄题，但必须写清题号；
  - 3、答题必须用蓝、黑墨水笔或圆珠笔，用红色笔或铅笔均不给分。
- 一、填空题（10 小题，每题 5 分，共 50 分）

- 1、图 1-1 所示电路中的电流  $i_{ab}$  为 ( )。

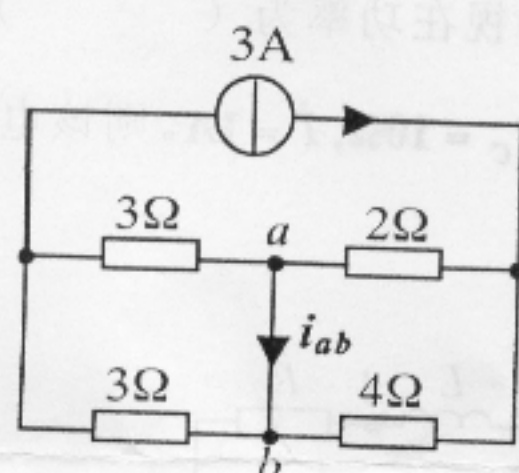


图 1-1

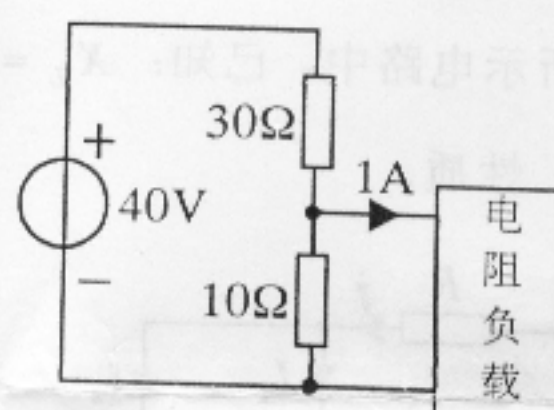


图 1-2

- 2、图 1-2 所示电路中电阻负载吸收的功率为 ( )。
- 3、图 1-3 所示电路  $ab$  端的等效电阻为 ( )。

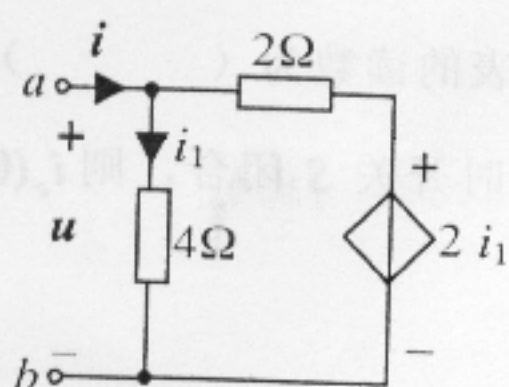


图 1-3

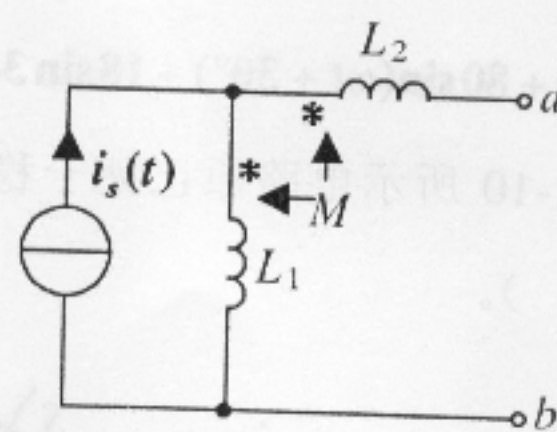


图 1-4

- 4、图 1-4 所示电路，已知：  $i_s(t) = 2e^{-4t} A$ ，  $L_1 = 3H$ ，  $L_2 = 6H$ ，  $M = 2H$ ，则  $u_{ab}(t)$  为 ( )。
- 5、电路如图 1-5 所示，已知：  $u(t) = \cos \omega t V$ ，  $i(t) = \cos \omega t A$ 。 则电压源发出的功率为 ( )。

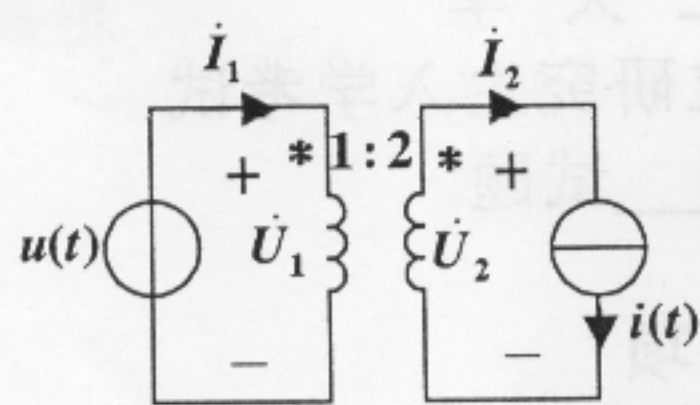


图 1-5

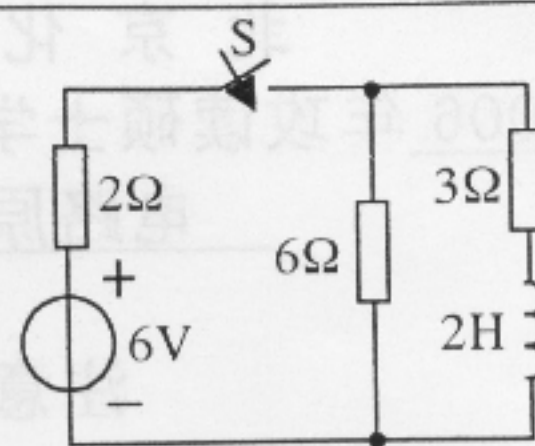


图 1-6

6、图 1-6 所示电路， $t < 0$  时电路稳定； $t = 0$  时，开关 S 闭合，则  $t > 0$  时电路的时间常数  $\tau$  为 ( )。

7、某三角形联接的纯电容对称负载，接于三相对称电源上，已知各相容抗  $X_C = 6\Omega$ ，各线电流为 10A，则三相电路的视在功率为 ( )。

8、图 1-8 所示电路中，已知： $X_L = 5\Omega$ ， $R = X_C = 10\Omega$ ， $\dot{I} = 1A$ 。则该电路呈 ( ) 性质。

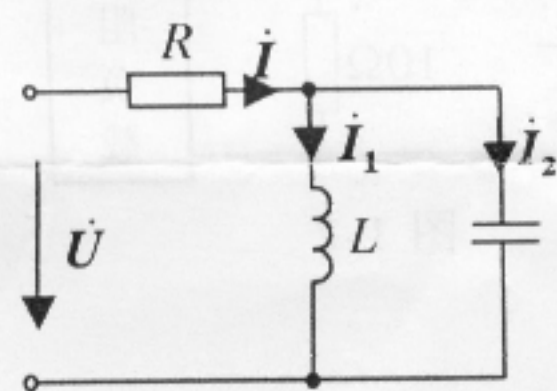


图 1-8

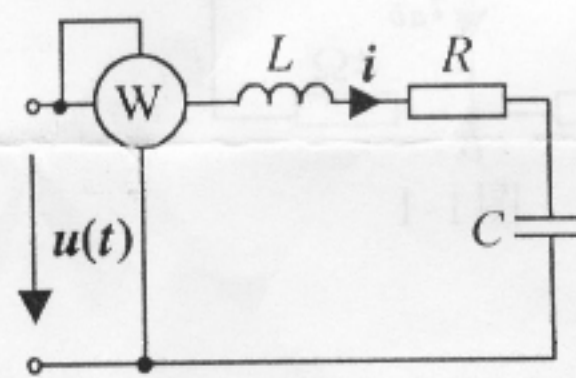


图 1-9

9、在图 1-9 所示电路中，已知： $R = 6\Omega$ ， $\omega L = 2\Omega$ ， $\frac{1}{\omega C} = 18\Omega$ ，

$u(t) = [10 + 80\sin(\omega t + 30^\circ) + 18\sin 3\omega t]V$ ，则功率表的读数为 ( )。

10、图 1-10 所示电路原已处于稳态，在  $t = 0$  时开关 S 闭合，则  $i_c(0^+)$  为 ( )。

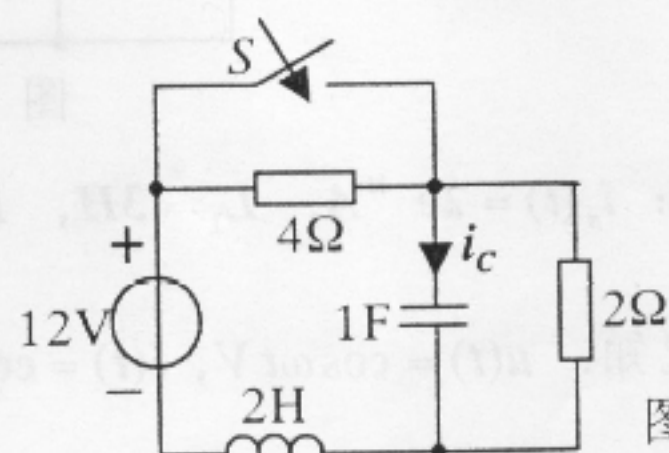


图 1-10



二、计算题 (7 道题, 共 100 分) (写出简明解题步骤, 只写答案不得分)

1、(15 分) 电路如图 2-1 所示, D 为理想二极管, 试求  $u_{ab}$ 。

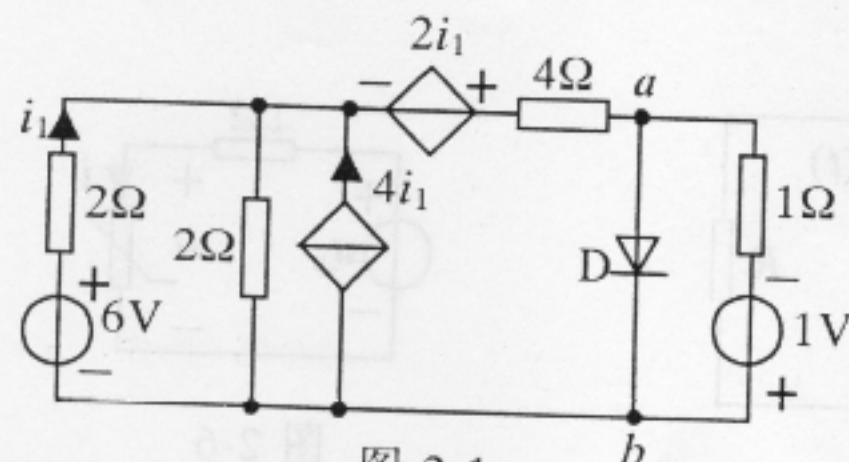


图 2-1

2、(15 分) 图 2-2 所示为含有理想运算放大器的电阻电路, 试用节点电压法求输入电阻  $R_{in} = \frac{u_1}{i_1}$ 。

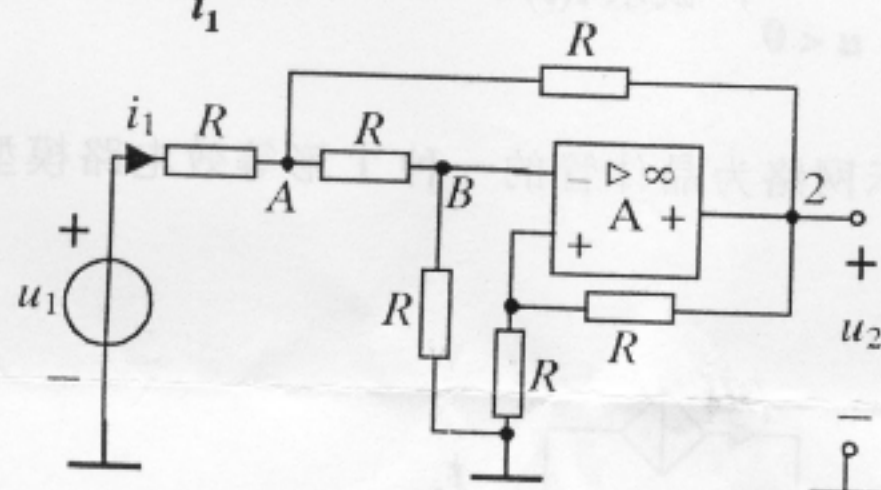


图 2-2

3、(20 分) 图 2-3 所示电路, 开关 S 打开前电路已处于稳态,  $t=0$  时开关打开, 求电流  $i(t)$ , 并画出其随时间变化的波形图。

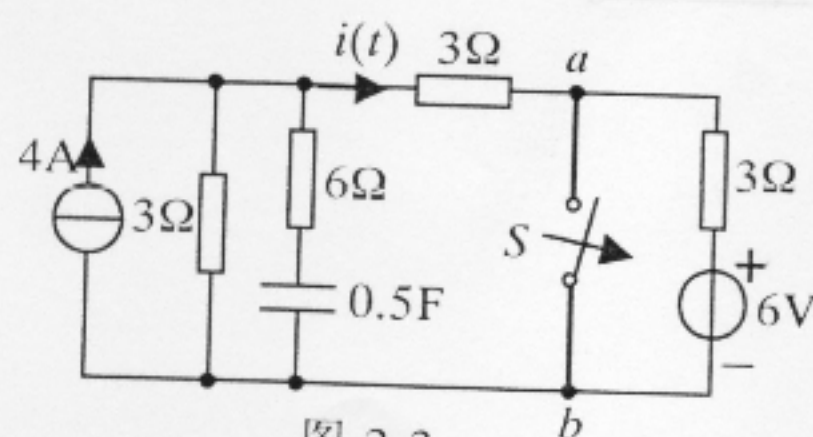


图 2-3

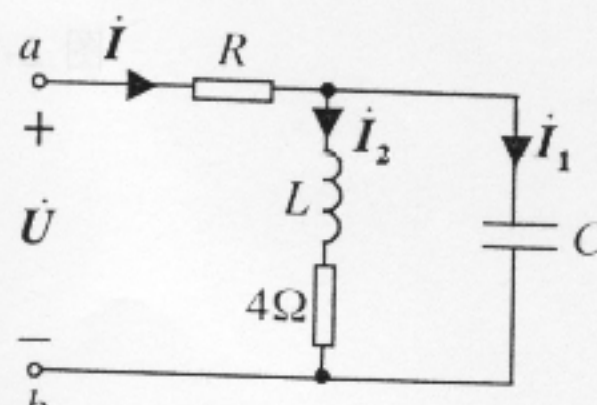


图 2-4

4、(20 分) 在图 2-4 所示电路中, 已测得  $I_1 = 3A$ ,  $I_2 = 5A$ ,  $U = 65V$ , 角频率  $\omega = 3000 \text{ rad/s}$ , 且  $\dot{U}$  与  $\dot{i}$  同相, 试 1) 确定参数  $R$ 、 $L$  和  $C$ ; 2) 计算电路的有功功率  $P$ ; 3) 画出电路的相量图。

5、(10 分) 在图 2-5 所示电路中，电源接通前两电容均未充电。试用运算法求电源接通后的响应  $i_{C2}(t)$ 。

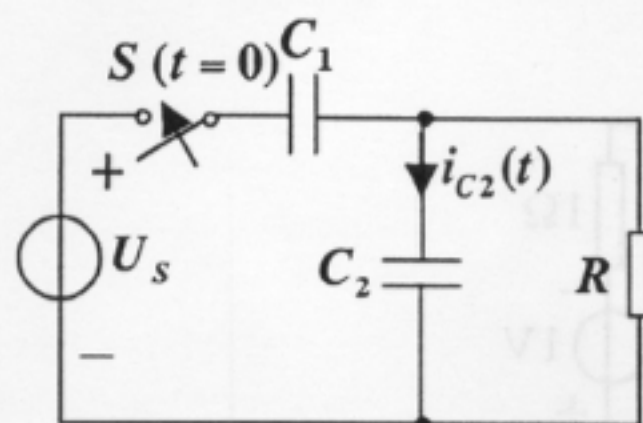


图 2-5

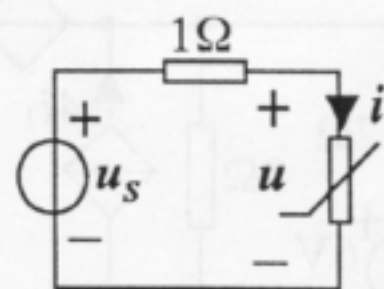


图 2-6

6、(10 分) 图 2-6 所示电路，已知：信号源  $u_s(t) = (2 + 0.1\cos t) V$ ，非线性电阻的特性为  $i = \begin{cases} u^2, & u > 0 \\ 0, & u < 0 \end{cases}$ ，试求  $i(t)$ 。

7、(10 分) 图 2-7 所示网络为晶体管的一种 T 形等效电路模型，试求该网络的 Z 参数。

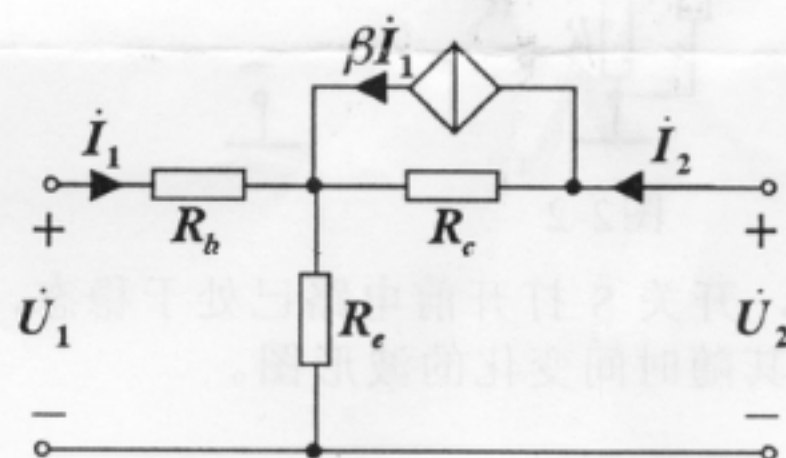


图 2-7