

武汉理工大学 2004 年研究生入学考试试题

478 课程 电路

(共 三 页, 共 八 题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

一、已知图 1(a),(b)所示电路的电阻为 2Ω , 试求其 a-b 端的等效电阻值。 (16 分)

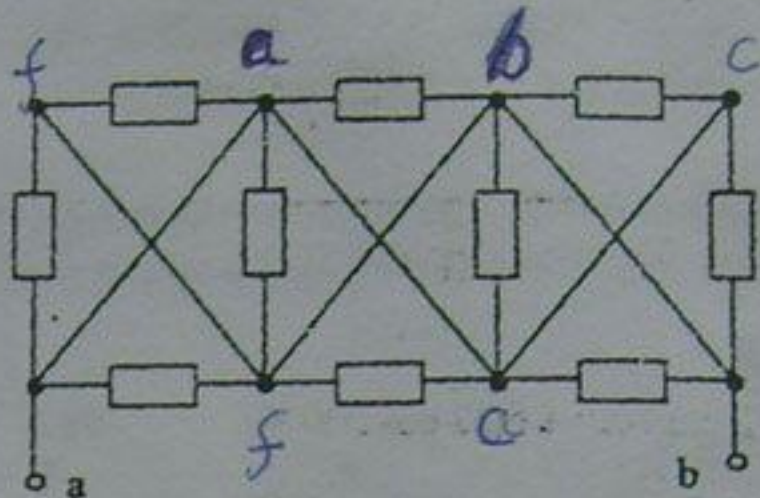


图 1 (a)

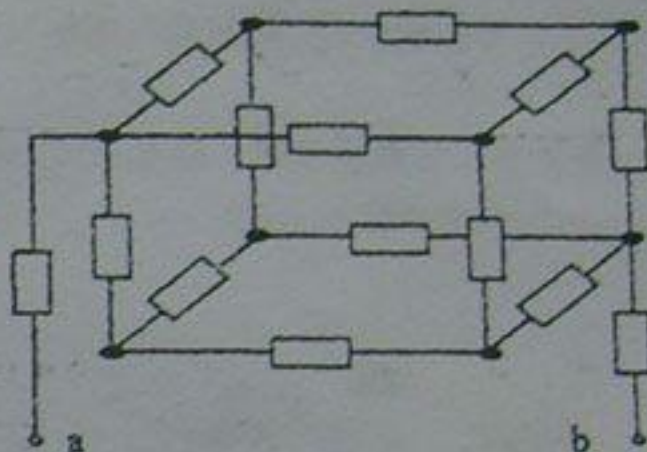


图 1 (b)

二、电路如图 2 所示, 已知: $U_{S1}=100V$, $U_{S2}=110V$, $R_1=10\Omega$, $R_2=1\Omega$, $R_3=2\Omega$, $R_4=20\Omega$, $R_5=5\Omega$, $R_6=4\Omega$, 求 U_{cd} 。 (16 分)

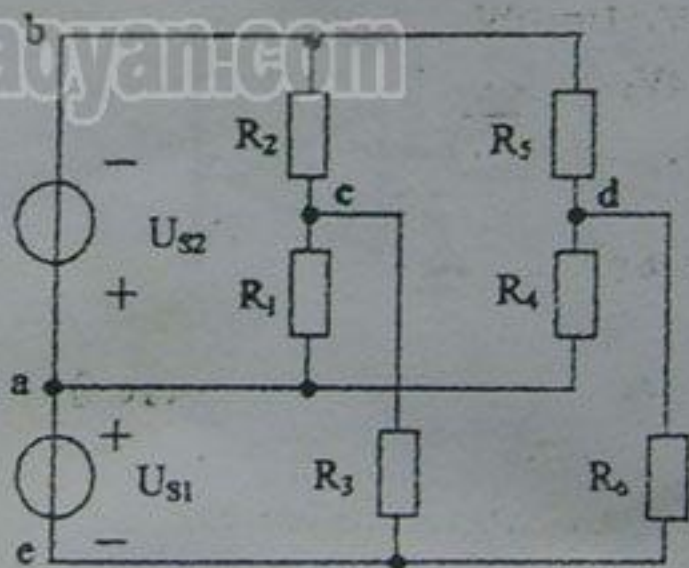


图 2

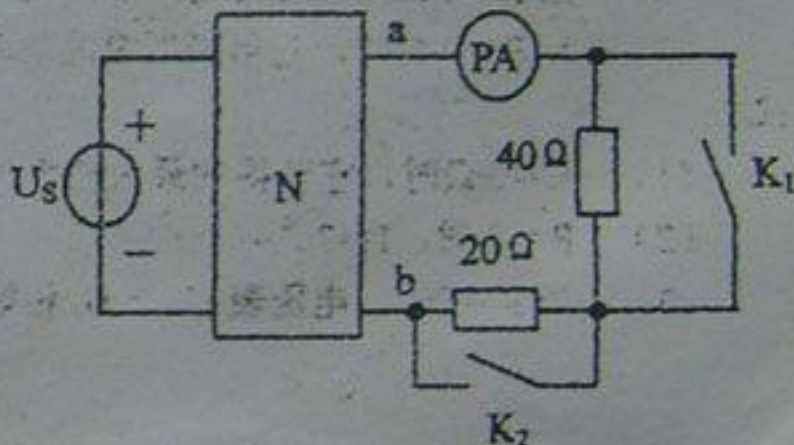


图 3

三、在图 3 所示电路中, N 为不含受控源的有源网络。当开关 K_1 与 K_2 都断开时, 安培表 PA 的读数为 $1.2A$; 当 K_1 闭合 K_2 断开时, 安培表 PA 的读数为 $3A$ 。试求: (1) 当 K_1 断开 K_2 闭合时安培表 PA 的读数。

(2) 若已知 $U_S=0$, K_1 与 K_2 均断开时安培表 PA 的读数为 $1A$, 试问 K_1 闭合 K_2 断开与 K_1 断开 K_2 闭合的两种状态下, 安培表 PA 的读数各为多少? (20 分)

四、求图 4 所示电路中各受控源提供的功率，并说明是吸收功率还是释放功率。
(18 分)

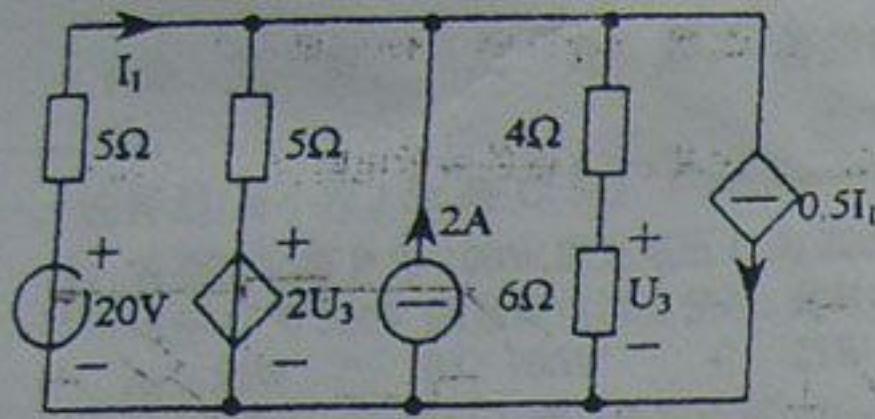


图 4

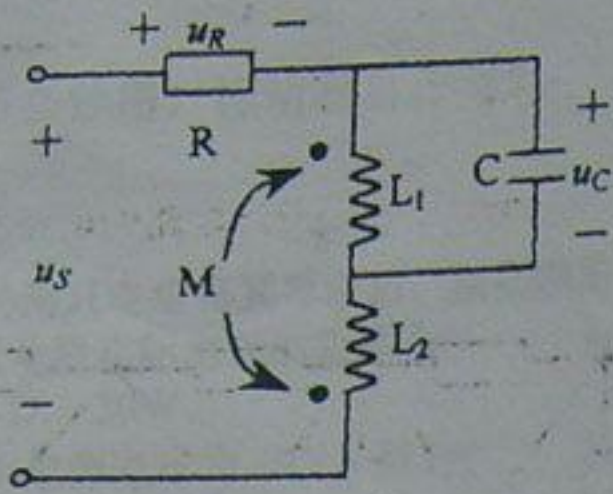


图 5

五、在图 5 所示电路中，已知 $u_S = 6 + 10\sqrt{2} \cos 100t + 6\sqrt{2} \cos 200t \text{ V}$,

$L_1 = L_2 = 4\text{H}$, $M = 1\text{H}$, $C = 25\mu\text{F}$, $R = 600\Omega$.

试求：(1) 电阻电压有效值 U_R 。

(2) 电容电压的瞬时值 $u_C(t)$ 。

(20 分)

六、在图 6 所示电路中， N_S 为线性含源电阻网络，已知：

(1) 当 $R = \infty$ 时，测得 $U_1 = 1\text{V}$, $U_2 = 5\text{V}$, $U = 10\text{V}$;

(2) 当 $R = 7\Omega$ 时，测得 $U_1 = 2\text{V}$, $U_2 = 4\text{V}$;

(3) 当 $R = 3\Omega$ 时，它可获得最大功率；

试求：

(1) $R = 3\Omega$ 时，它获得的最大功率为多少？

(2) $R = 0$ 时， $I = ?$

(3) 当 $R = ?$ 时，电压表 U_1 与 U_2 相等。

(20 分)

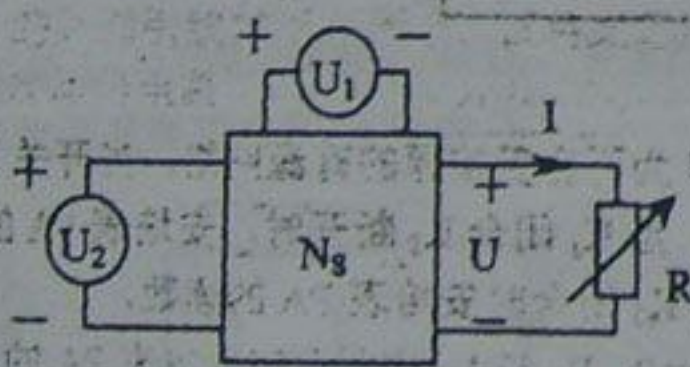


图 6

七、某煤粉制备系统中有一选粉机，采用变频调速控制，已知三相感应电机带负载时的线电压、线电流分别为 380V 和 44A，且线电流与线电压间的相角为 45° 。

- 试求：(1) 视在功率
(2) 有功功率
(3) 无功功率
(4) 功率因数
(5) 等效阻抗
(6) 确定变频器的容量与规格型号（选任一厂家的产品说明之）（20 分）

八、某一造纸设备共有三个分部，拟采用直传动控制，试根据图 7 所示电路设计速度链即确定图中的未知参数。（已知分压系数 $\alpha=0.5$ ）（20 分）

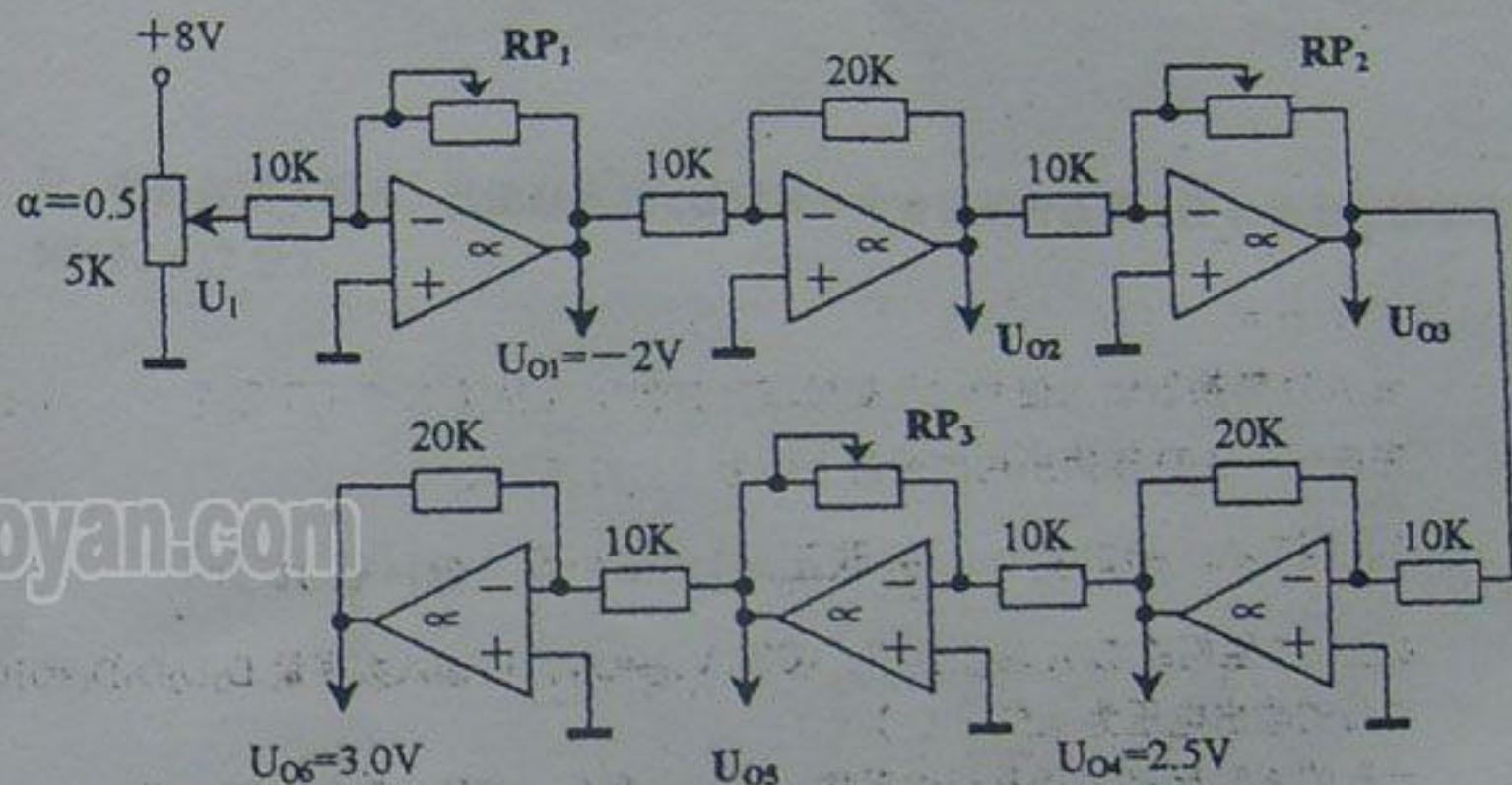


图 7