

北京科技大学

2011 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 866 试题名称: 电路及数字电子技术 (共 4 页)

适用专业: 仪器仪表工程(专业学位)、控制工程(专业学位)

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

一、选择题[18分, 共6小题, 每小题3分, 答案写在答题纸上]

1、图1所示电路中 $R' \geq 0$, 若等效电阻为 R , 则:

- A、 $R > 12 \Omega$ B、 $R \leq 12 \Omega$ C、 $R \geq 12 \Omega$ D、 $R < 12 \Omega$

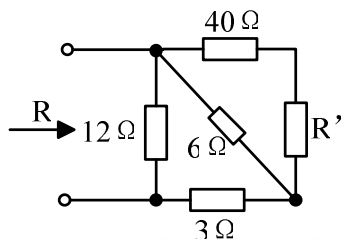


图 1

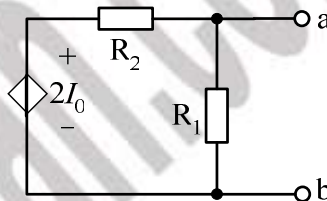


图 2

2、欲使图2所示电路 a、b 端的等效电阻 $R_{eq} = \frac{R_1(R_2 + 2)}{R_1 + R_2 + 2}$, 则控制量 I_0 应标在电路中何处?

- A、 R_1 处由 a 流向 b B、 R_2 处由 b 流向 a C、 R_2 处由 a 流向 b D、端口处由 a 端流入

3、若 $u = [50 + 30\sqrt{2} \sin(t - 15^\circ) + 80\sqrt{2} \sin(3t + 30^\circ) + 80\sqrt{2} \cos(3t - 60^\circ)]V$, 则此电压的有效值应是多少?

A、 $U = \sqrt{\left(\frac{50}{\sqrt{2}}\right)^2 + 30^2 + 80^2 + 80^2}$ B、 $U = \sqrt{50^2 + 30^2 + 80^2 + 80^2}$

C、 $U = \sqrt{50^2 + 30^2 + (\sqrt{2} \times 80)^2}$ D、 $U = 50 + 30 + 80 + 80$

4、4 个不同进制的数①376.125D, ②576.1Q, ③110000000B, ④17A.2H, 按大小排列的次序是?

- A、③②④① B、③②①④ C、②③①④ D、②③④①

5、在下列逻辑部件中, 不属于组合逻辑部件的是?

- A、译码器 B、编码器 C、全加器 D、寄存器

6、某逻辑门的输入端 A、B 和输出端 F 的波形图如图 3 所示，F 与 A、B 的逻辑关系是？
 A、与非 B、同或 C、异或 D、或

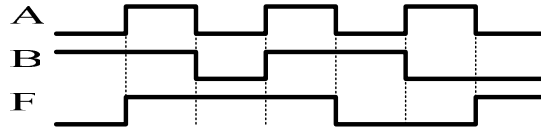


图 3

二、[12 分]图 4 是测量电压的电位计电路，其中 $u_S=6V$ ， $R_1=44\Omega$ ， $R_2=R_{2a}+R_{2b}=50\Omega$ ，当调节滑动触点 x，使 $R_{2b}=30\Omega$ 时，电流计中无电流通过 ($I_A=0$)。求被测电压 u_X 的值。

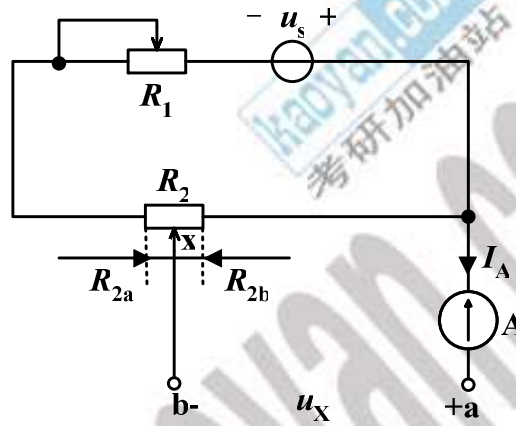


图 4

三、[15 分]试求图 5 所示电路中的电流 I_x 。

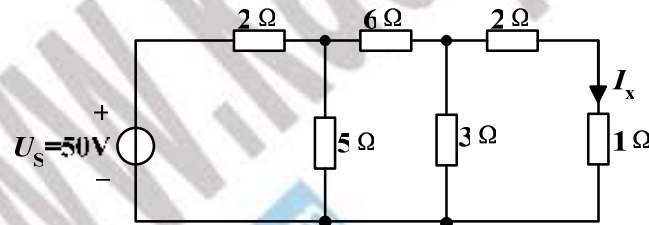


图 5

四、[15 分]图 6 所示电路，电阻 R 可调。已知当 $R=4\Omega$ 时， $u=8V$ 。问 R 为何值时能获得最大功率 P_{max} ， P_{max} 为多少？

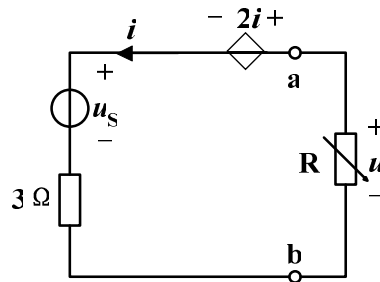


图 6

五、[15分]图7所示电路原已稳定， $t=0$ 时，将开关S闭合，试求开关闭合后的电容电压 u_C 及电容电流 i_C 。

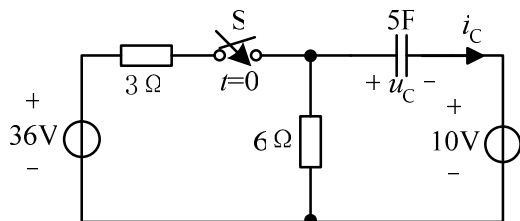


图7

六、[15分]图8所示电路中电源为对称三相正序电源，已知 $\dot{U}_{UN} = 10\angle 0^\circ V$ ， $R_1 = 2.5\Omega$ ， $Z_2 = (5 + j10)\Omega$ ， $Z_3 = (15 + j30)\Omega$ 。试求(1) \dot{I}_{U1} ；(2) \dot{I}_{U2} ；(3) \dot{I}_3 。

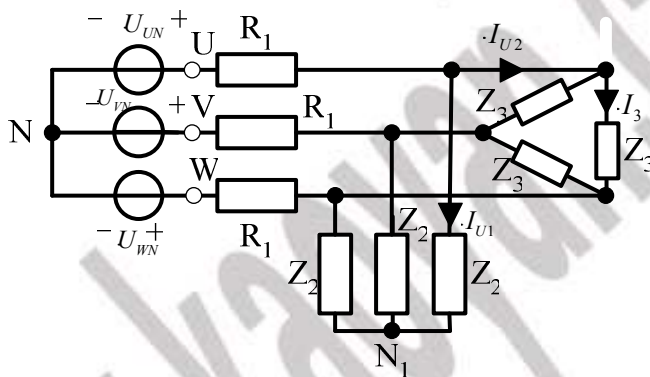


图8

七、[15分]电路如图9所示，N为无源电阻网络。已知当 $u_1(t) = 30V$ ， $u_2(t) = 0$ 时， $i_1(t) = 5A$ ， $i_2(t) = -2A$ ；试求当 $u_1(t) = (30t + 60)V$ ， $u_2(t) = (60t + 15)V$ 时的 $i_1(t)$ 。

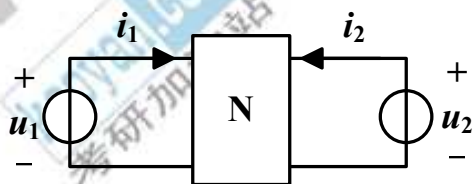


图9

八、[10分]将下面逻辑函数化简为最简与或式： $L = (AB + BD)\bar{C} + (\overline{A \oplus B})D + CD$ 。

九、[15分]译码密码锁有三个按键，分别为A，B，C。当三个按键都不按下时，锁不打开，也不报警；当只有一个按键按下时，锁不打开，但发出报警信号；当有两个按键同时按下时，锁打开，也不报警；当三个键同时被按下时，锁被打开，但要报警。试用门电路设计此逻辑电路。

