

北京科技大学

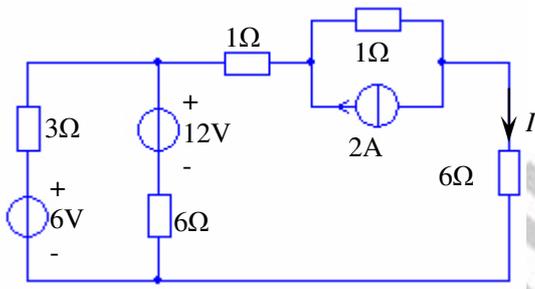
2012 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 815 试题名称: 电路与数字电子技术 (共 4 页)

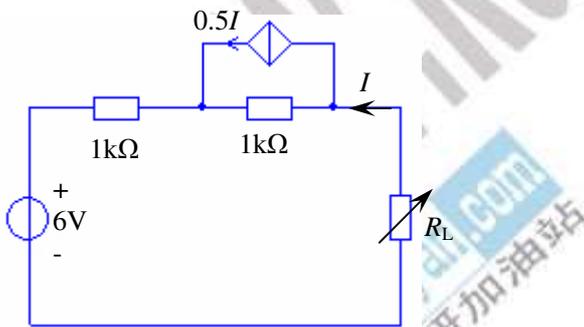
适用专业: 电子科学与技术

说明: 可带计算器和尺子, 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

一、 (15 分) 计算电流 I 。

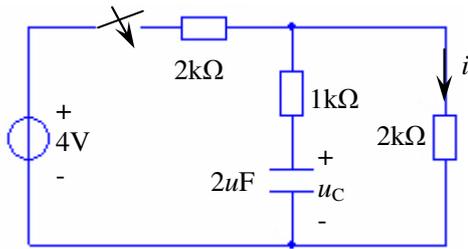


二、 (15 分) R_L 为何值时, 它可以取得最大功率, 并求此最大功率。

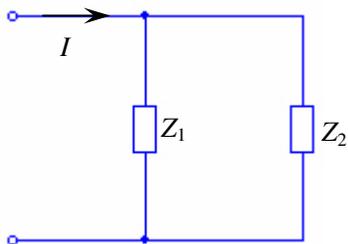


三、 (15 分) 设 $u_C(0^-)=1V$, 开关 S 闭合后, 计算 $u_C(t)$ 和 $i(t)$ 。

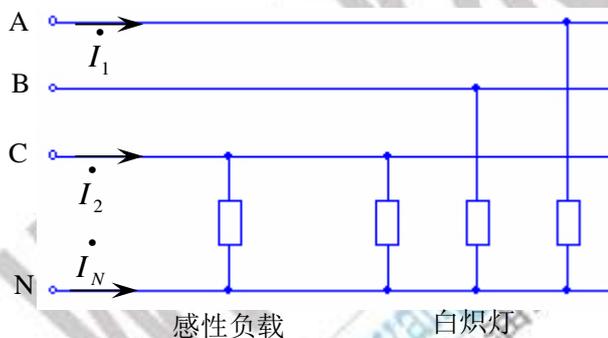
$S(t=0)$



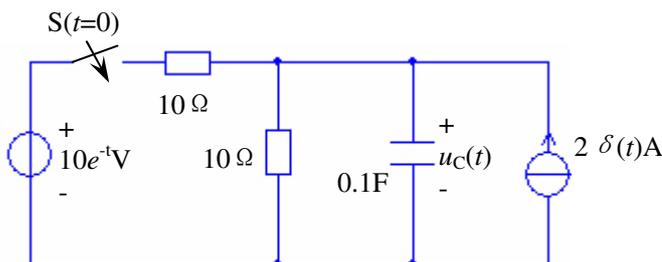
四、 (15分) 2个负载并联接到220V正弦电源上, Z_1 为感性负载, $P_1=15\text{kW}$, $\cos\varphi_1=0.6$; Z_2 为容性负载, $P_2=10\text{kW}$, $\cos\varphi_2=0.8$ 。计算: 1、电路的无功功率; 2、电路的功率因数; 3、电路电流 I 。



五、 (15分) 线电压380V的三相电路中, 对称连接的白炽灯每相功率为60W; C相接有功率40W、功率因数0.5的感性负载。设 $\dot{U}_{AB}=380\angle 0^\circ\text{V}$, 计算电流 \dot{I}_1 、 \dot{I}_2 和 \dot{I}_N 。

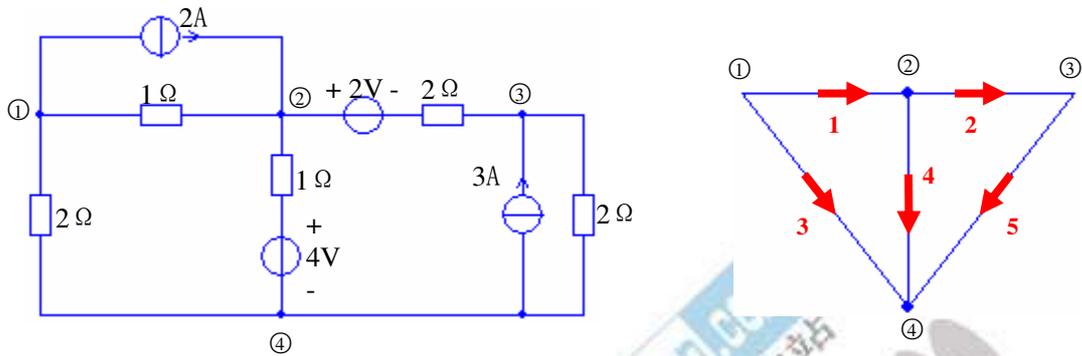


六、 (15分) 已知 $u_C(0^-)=5\text{V}$, $t=0$ 时合上开关S, 用运算法计算 $t>0$ 时的电压 $u_C(t)$ 。





七、 (15分) 已知电路的有向图。以结点4为参考，列出：1、关联矩阵 A ；
2、支路导纳矩阵 Y ；3、电路的结点电压方程（矩阵形式）。

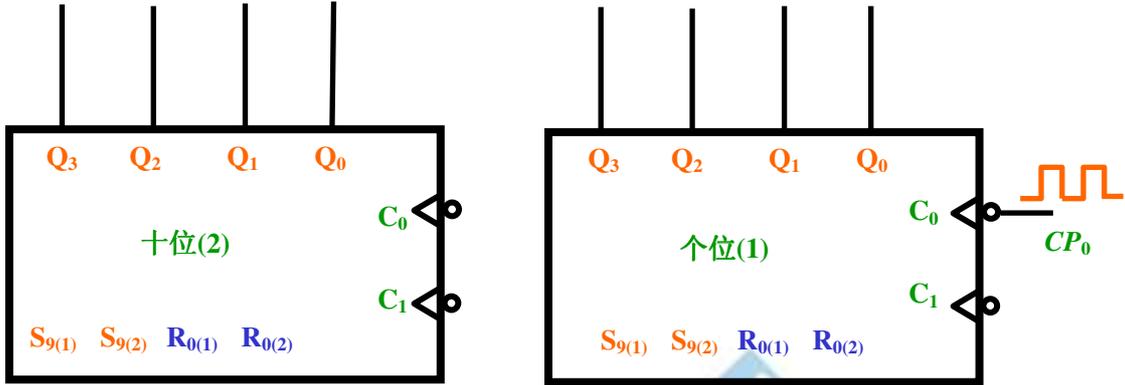


八、 (15分) 某艺术培训班进行结业考试，有3名考官，A为主考官，B、C为副考官。评判时，按照少数服从多数的原则通过，但主考官认为合格，就可以通过。用与非门构成逻辑电路实现此评判规定。

九、 (15分) 数字钟表中的时计数器是二十四进制，试用两片 CT74LS290 型二-五-十进制计数器连成二十四进制电路。

CT74LS290 型二-五-十进制集成计数器功能表

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$S_{9(1)}$	$S_{9(2)}$	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
1	1	0	×	0	0	0	0
×	×	1	1	1	0	0	1
×	0	×	0	计 数			
0	×	0	×	计 数			
0	×	×	0	计 数			
×	0	0	×	计 数			



十、（15分）用上升沿触发的 JK 触发器设计一个按格林码顺序转换的同步三位二进制计数器，计数序列如下：000→001→011→010→110→111→101→100（重复）。

- 1、写出状态转换表
- 2、写出相应的 JK 触发器输入端的驱动方程
- 3、画出电路图