

《计算机电路基础》期末考试试卷 A

课程所在学院：电子信息与控制国家级实验教学中心

适用专业班级：计算机大类 1601-1611

考试形式：闭卷

题序	一	二	三	四	五	六	七	总分
满分	24	24	10	10	10	10	12	100
得分								

一、共 4 小题（每小题 6 分，共 24 分）

1. 电路如图 1.1 所示，已知 $I = 1\text{A}$ ，试求 R 的阻值。
2. 电路如图 1.2 所示，计算以下电量的数值：（1）电流 I ；（2）电压 U 。

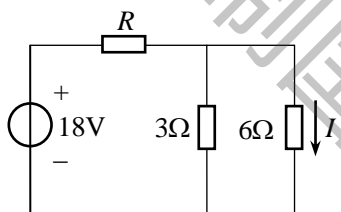


图 1.1

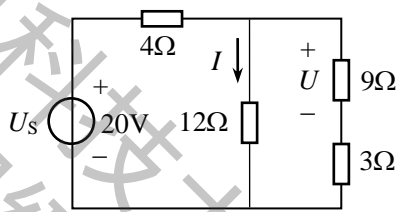


图 1.2

3. 在图 1.3 所示电路中，设锗二极管的正向导通电压 $U_{D1} = U_{D2} = 0.3\text{V}$ 。要求：
 - （1）说明二极管 D_1 、 D_2 的工作状态；
 - （2）求 A 点电位 V_A 的数值。
4. 测得某晶体三极管各极电位如图 1.4 所示。试说明：
 - （1）该三极管处于何种工作状态（饱和、放大、截止）；
 - （2）该三极管的类型（NPN 型或 PNP 型）和材料（锗或硅）。

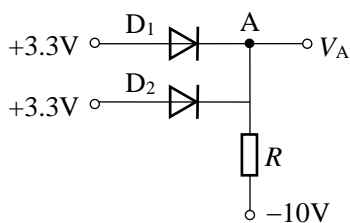


图 1.3

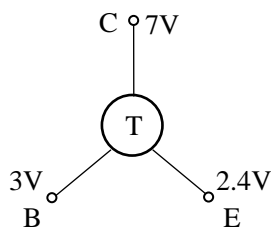


图 1.4

二、共 4 小题（每小题 6 分，共 24 分）

1. (1) 数制转换： $(211)_{10} = (\quad)_{2}$

(2) 将逻辑函数 $Y = AB + BC$ 写成最小项表达式：_____

2. 试证明以下逻辑关系式成立：

$$A \oplus B \oplus C = A \odot B \odot C$$

3. 逻辑电路如图 2.3 所示。要求：

(1) 写出输出 Y 与输入 A 、 B 、 C 、 D

之间的逻辑表达式；

(2) 化为最简与或表达式。

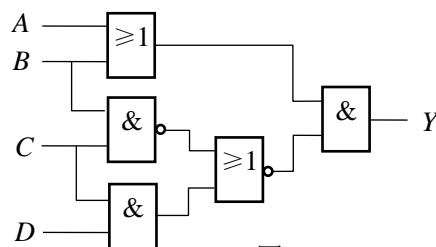
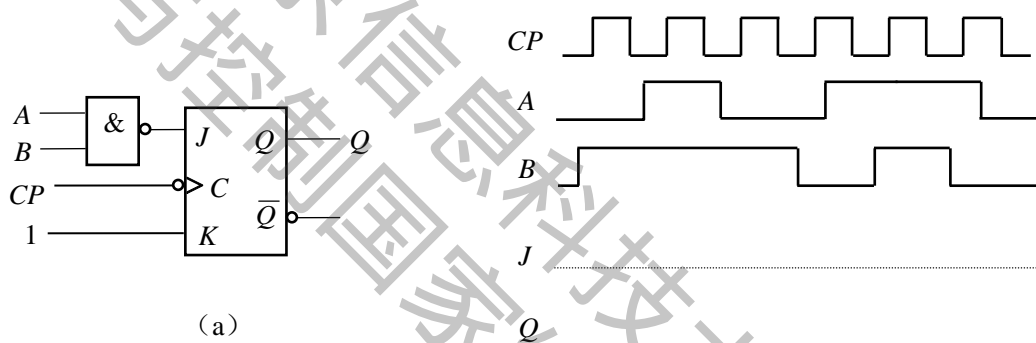


图 2.3

4. 逻辑电路如图 2.4 (a) 所示，输入端 CP 、 A 、 B 的波形如图 (b) 所示。

试对应画出触发器输入端 J 和输出端 Q 的波形（设初始状态 $Q = 0$ ）。



(a)

图 2.4

(b)

三、(10 分) 直流电路及参数如图 3 所示，试求：

(1) 流过 6Ω 电阻的电流 $I = ?$ (2) 3Ω 电阻消耗的功率。

四、(10 分) 电路如图 4 所示，已知电源和各电阻值及三极管参数 U_{BE} 、 β 、 r_{be} 。要求：

(1) 写出静态值 I_B 、 I_C 、 U_{CE} 的表达式；(2) 画出放大电路的微变等效电路；

(3) 写出电压放大倍数 A_u 、输入和输出电阻 r_i 、 r_o 的表达式。

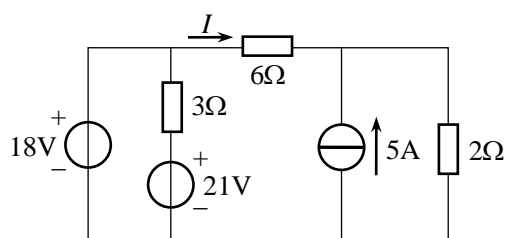


图 3

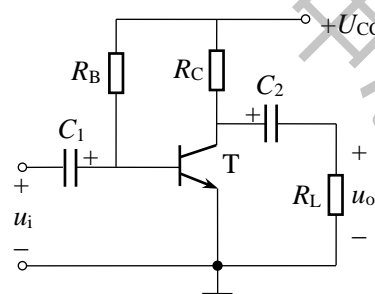


图 4

五、(10 分) 运放电路如图 5 所示，已知： $R_1=10\text{ k}\Omega$ ， $R_2=20\text{ k}\Omega$ ， $R_3=15\text{ k}\Omega$ ， $R_4=30\text{ k}\Omega$ 。

- (1) 推导输出 u_o 与输入 u_{i1} 、 u_{i2} 、 u_{i3} 之间的运算关系式；
- (2) 若各输入为 $u_{i1}=2\text{ V}$ ， $u_{i2}=-3\text{ V}$ ， $u_{i3}=1.5\sin\omega t\text{ V}$ ，计算 u_o ；
- (3) 求平衡电阻 R_5 的阻值。

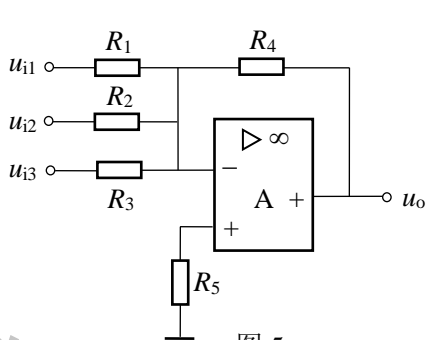


图 5

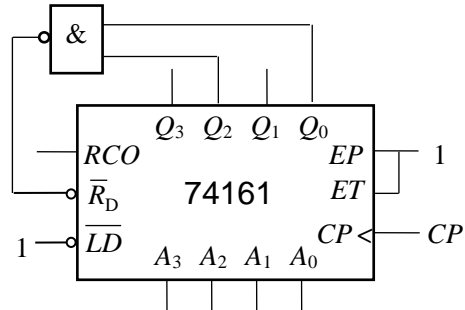


图 6

六、(10 分) 由 74161 (功能表见表 6) 和与非门构成的计数器电路如图 6 所示。要求：

- (1) 分析电路一个周期的工作过程，填入状态表 (设初态 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0 = 0000$)；
- (2) 说明电路实现几进制计数。

表 6 同步四位二进制加法计数器 74161 的功能表

功能	输 入						输 出 $Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$
	清零 $\overline{R_D}$	时钟 CP	置数 \overline{LD}	控制信号		置数输入 $A_3 A_2 A_1 A_0$	
				EP	ET		
清零	0	\times	\times	\times	\times	$\times \times \times \times$	0 0 0 0
置数	1	\uparrow	0	\times	\times	$d_3 d_2 d_1 d_0$	$d_3 d_2 d_1 d_0$
计数	1	\uparrow	1	1	1	$\times \times \times \times$	计 数
保持	1	\times	1	0	1	$\times \times \times \times$	保 持
保持	1	\times	1	\times	0	$\times \times \times \times$	保 持

状态表

CP	$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$
0	0 0 0 0
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

七、(12 分) 某产品有 A 、 B 、 C 三项质量指标，其中 A 为主要指标， B 、 C 为次要指标。产品检测标准规定：当主要指标和至少一项次要指标合格时，产品为合格，否则为废品。(设 A 、 B 、 $C=1/0$ 表示质量指标合格/不合格； $Y=1/0$ 表示产品合格/废品。)

- (1) 列出产品合格 Y 与三项质量指标 A 、 B 、 C 关系的逻辑状态表；
- (2) 写出 Y 的逻辑表达式；
- (3) 画出用与非门实现 Y 的逻辑电路图。