

中国科学技术大学

2012 年硕士学位研究生入学考试试题

电子学基础

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

☐ 需使用计算器

☒ 不使用计算器

第一部分：电路分析和模拟电子技术（共 60 分）

一、简答题（20 分）

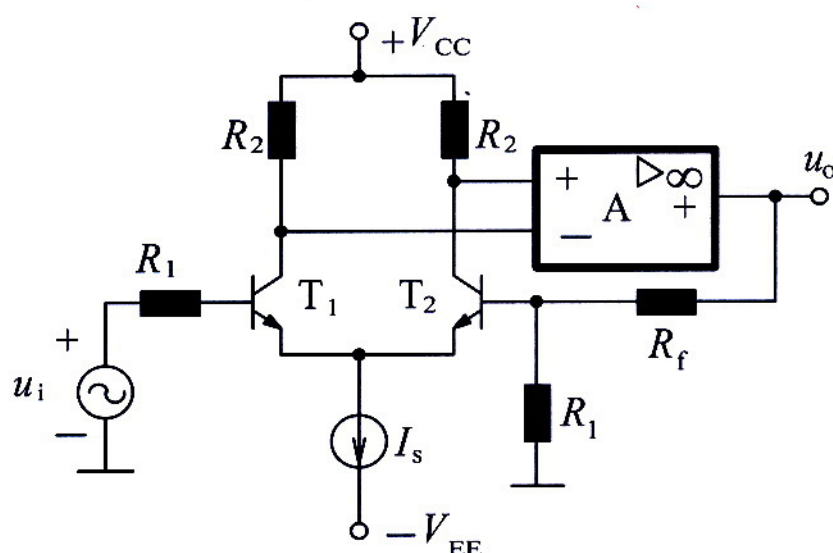
1. 解释以下名词（12 分）

- A 关联方向 B 网孔 C 电阻元件
D 冲击响应 E 负反馈 F 增益-带宽积

2. 简述置换和等效的区别（2 分）

3. 简述 BJT 和场效应管的区别（2 分）

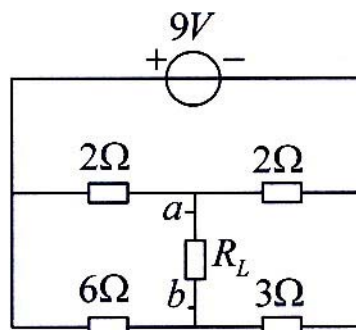
4. 判断下图电路的反馈组态（2 分）



5. 简述负反馈电路的作用（2 分）

二、计算题(40 分)

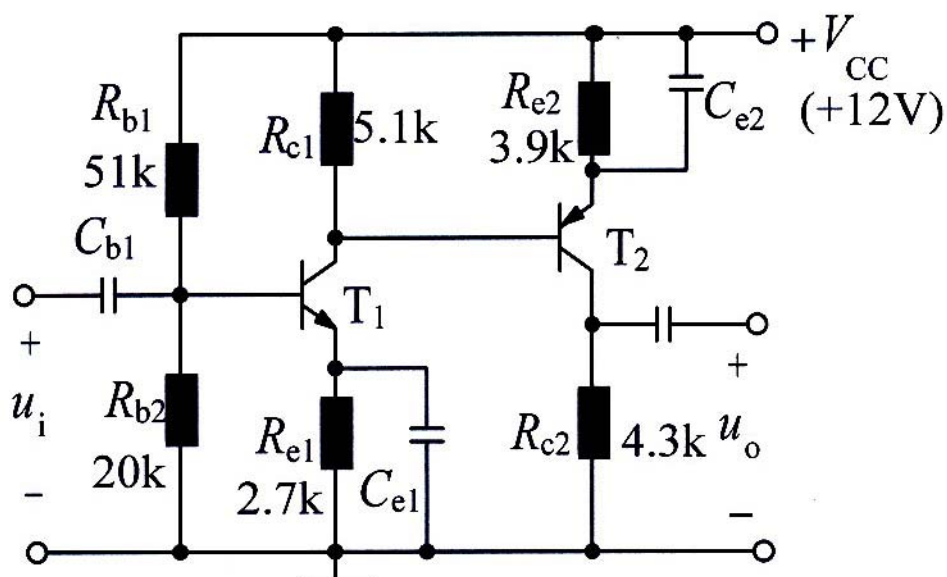
1. 如图所示电路, 电阻 R_L 可变, R_L 为多大时, 其上获得最大功率? 此时最大功率 $P_{L_{\max}}$ 为多少? (10 分)



2. 放大电路如下图示, 求静态工作点 Q 、电压放大倍数 A_u 、输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o , 设: $\beta_1 = \beta_2 = \beta = 100$,

$$U_{BE1} = U_{BE2} = 0.7 \text{ V}, \text{ 两三极管的 } r_{bb} = 200 \Omega, r_{be} = r_{bb} + (1 + \beta) \frac{26 \text{ mV}}{I_E (\text{mA})}.$$

(20 分)



3. 积分电路如图三(a)所示, 设运放是理想的, 已知初始状态时 $v_C(0) = 0$, 试回答下列问题: (1) 当 $R = 100k\Omega$ 、 $C = 2\mu F$ 时, 若突然加入 $v_i(t) = 1V$ 的阶跃电压, 求 $1s$ 后输出电压 v_o 的值; (2) 当 $R = 100k\Omega$ 、 $C = 0.47\mu F$, 输入电压波形如图三(b)所示, 试画出 v_o 的波形, 并标出 v_o 的幅值和回零时间。(10 分)

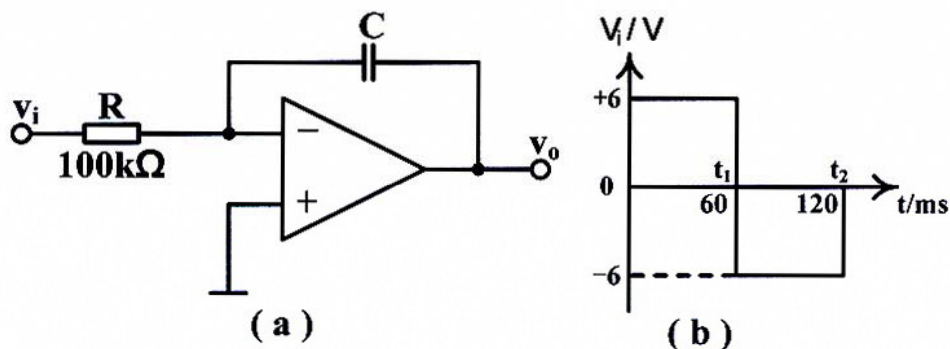


图 三

第二部分：数字电子技术（共 40 分）

一、填空题（每空 2 分，共 10 分）

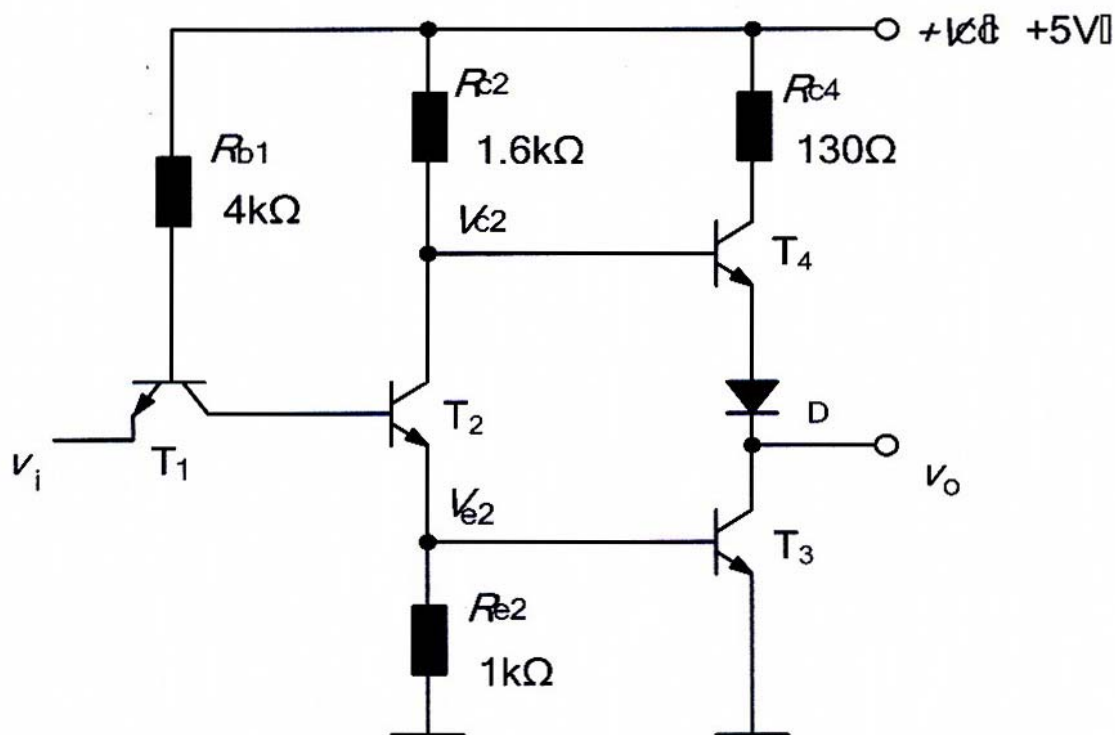
1. 将四位二进制数 1101 与其本身进行 1101 次按位分别异或, 得到的结果是 ()。
2. 锁存器和触发器的最主要区别是 ()。
3. 组合电路相对于时序电路存在的最大问题是 ()。
4. 静态存储器和动态存储器, 从功耗上来说较高的是 (), 从复杂程度上来说结构较为简单的是 ()。

二、分析计算题（共 30 分）

1. 请用代数法对下列函数进行化简, 保留必要的化简步骤 (10 分)

$$L = AC + \overline{B}C + \overline{B}\overline{D} + C\overline{D} + A(B + \overline{C}) + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}BDE$$

2. 下图是 TTL 反相器的基本电路结构。请分析一下，当 V_i 输入为 4.1V 时，四个三极管分别处于什么状态，电路的功耗是多少？请分析一下电路中二极管 D 的作用是什么？影响 TTL 电路开关转换速度的主要因素是什么，如果想要提高其开关速度应如何做改进？（20 分）



第三部分：微机原理与接口技术（共 50 分）

一. 单选题和填空题（每小题 3 分，共 30 分）

1. 8086 的中断类型号，正确的说法是：【 】

- [A]. 中断类型号的大小决定了中断优先级的高低。
- [B]. 中断类型号是固定的，用户不能更改
- [C]. 中断类型号就是中断子程序的入口地址
- [D]. 中断类型号是由 8259A 提供的
- [E]. 以上都不对

2. 十六进制数 47H，如果用压缩 BCD 数表示为_____，用非压缩 BCD 数表示为_____。

3. 二进制 13bit 有符号数能表示的最大数是_____，最小数是_____。

4. 当前 CS=2000H, DS=3000H, SS=1000H, BX=0600H, DX=4000H, 【10601H】=01H, 【10602H】=02H, 【10603H】=03H, 【10604H】=04H, 【20600H】=05H, 【20601H】=06H, 【20602H】=07H, 【20603H】=08H, 【30600H】=09H, 【30601H】=0AH, 【30602H】=0BH, 【30603H】=0CH, 【30604H】=09H。
若当前 IP=300H, 执行 JMP BX 后, IP=_____
若当前 IP=0502H, 执行 JMP WORD PTR 2【BX】后, IP=_____
5. 一个 10 位的 A/D 转换器, 若它的量程是 $-2.5V \sim +2.5V$, 那么它的量化单位是_____。
6. 在异步串行通讯中, 若采用偶校验, 发送字符 31H, 则校验位是_____。
7. 中断嵌套的深度是由_____决定的。
8. 关于串行数据通信, 下列说法正确的是: 【 】
- [A]. 要想正确的进行数据通信, 一片 8251A 芯片的 $\overline{T_x C}$ 和 $\overline{R_x C}$ 的时钟频率必须相等;
- [B]. RS232、USB、百兆网、PCI 的数据通信都是串行的。
- [C]. 串行通信必须进行频率或幅度调制。
- [D]. 如果收发双方是两个 CPU 分别控制下的 8251A, 这两个 8251A 的收发对应的时钟 $\overline{T_x C}$ 和 $\overline{R_x C}$ 必须相等。
- [E]. 以上都不对。
9. 关于 8086 存储空间的分段, 下列描述正确的是: 【 】
- [A]. 只能分为 4 个段, 即一个代码段、一个数据段、一个堆栈段、一个附加段。
- [B]. 每段必须是 64k 字节。
- [C]. 各个段地址空间不能相互覆盖。
- [D]. 堆栈是在 CPU 的内部, 代码段和数据段在 CPU 的外部。
- [E]. 以上都不对。
10. 关于堆栈, 下面的描述正确的是 【 】
- [A]. 先进先出。
- [B]. 只要给出地址, 就能用 MOV 指令访问。
- [C]. 只能读出, 不能写入。
- [D]. 只能用 PUSH 和 POP 访问。
- [E]. 以上都不对。

二、综合设计题（20 分）

设 8255A 的口地址为 80H-86H，A 口接 8 个开关 K7-K0，B 口接 8 个指示灯 LED7-LED0，当开关合上时相应的指示灯亮，断开时灯灭，每隔 250ms 检测一次开关状态，并在指示灯上显示出来。

要求：

1. 使用 8086CPU、8255A 以及其它你需要的器件，画出器件连接原理框图，并对实现方法加以说明。
2. 详细画出 8255A 的地址译码电路。
3. 用汇编语言写出 8255A 的初始化程序，并加注释。
4. 用汇编语言写出实现上述功能的有关程序，并加注释。