

沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 1 页共 6 页

一、(20 分)

1. 选择题 (每题 1 分)

- (1) 在 OCL 乙类功放电路中, 若在 $U_{CES}=0$ 的条件下, 最大输出功率为 2W, 则电路中每个功率管的集电极最大功耗约为 ()。
- A. 2W B. 1W C. 0.4W
- (2) 积分电路中集成运放工作在 ()。
- A. 放大区 B. 截止区
C. 线性区 D. 非线性区
- (3) 为提高带载能力, 集成运放的最后一级多采用 ()。
- A. 共射放大电路 B. 共集放大电路 C. 共基放大电路
- (4) 欲得到电压—电流转换电路, 应在放大电路中引入 ()。
- A. 电压串联负反馈 B. 电压并联负反馈
C. 电流串联负反馈 D. 电流并联负反馈
- (5) 已知变压器副边电压有效值 U_2 为 15V, $R_L C \geq \frac{3T}{2}$ (T 为电网电压的周期)。测得输出电压平均值 $U_{O(AV)}$ 可能的数值为 ()。
- A. 14V B. 18V C. 9V D. 4.5V

2. 判断题 (每题 1 分)

- (1) 稳压管的稳压工作区是其工作在反向击穿状态。 ()
- (2) 可以说任何放大电路都有电压放大作用。 ()
- (3) 在变压器副边电压和负载电阻相同的情况下, 桥式整流电路的输出电流和半波整流电路输出电流相同。 ()
- (4) 现测得两个共射放大电路空载时的电压放大倍数均为 -50, 将它们连成两级放大电路,

沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 2 页共 6 页

其电压放大倍数应为 2500。()

(5) 如果一个滞回比较器的两个阈值电压和一个窗口比较器的两个阈值电压相同, 那么当它们的输入电压相同时, 它们的输出电压波形不相同。()

3. 填空题 (每空 2 分)

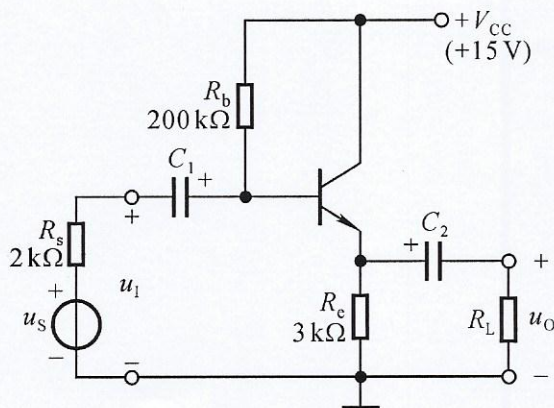
(1) 若输入直流信号 $u_{I1}=10\text{mV}$, $u_{I2}=8\text{mV}$, 则电路的共模输入电压 $u_{IC}=()\text{mV}$, 差模输入电压 $u_{Id}=()\text{mV}$ 。

(2) 工作在放大区的某三极管, 如果当 I_B 从 $10\mu\text{A}$ 增大到 $20\mu\text{A}$ 时, I_C 从 1mA 变为 2mA , 那么它的 β 约为 ()。

(3) 当信号频率等于放大电路的 f_L 或 f_H 时, 放大倍数的分贝值比中频时下降了 () 分贝。

(4) 为了获得输入电压中的高频信号, 应选用 () 滤波电路。

二、(18 分) 电路如图所示, 已知晶体管的 $\beta=80$, $U_{BEQ}=0.7\text{V}$ 。 $r_{be}=1\text{k}\Omega$, $R_L=3\text{k}\Omega$



1. 计算该电路的静态工作点 Q: I_{BQ} 、 I_{CQ} 、 U_{CEQ} ; (6 分)

2. 画出交流 H 参数等效电路; (4 分)

沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

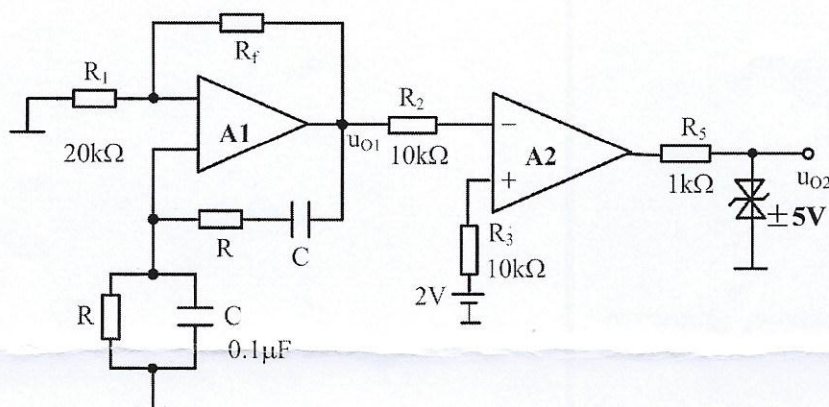
科目名称: 电子技术

第 3 页共 6 页

3. 计算交流参数 A_u 、 R_i 、 R_o 的值; (6 分)

4. 此电路是晶体管放大电路的哪一种? 什么耦合方式? (2 分)

三、(20 分) 电路如图所示, A_1 、 A_2 为理想运放, 回答下列问题:



1. 为使电路产生正弦波振荡, 标出集成运放的“+”和“-”; 并说明电路是哪种类型的正弦波振荡电路; (4 分)
2. 为使电路满足起振的幅值条件, R_f 如何选择? (3 分)
3. 为使电路产生 $f_0 = 159 \text{ Hz}$ 的振荡频率, R 应该选多大? (3 分)
4. 画出 u_{O2} 与 u_{O1} 的关系曲线 $u_{O2} = f(u_{O1})$; (4 分)
5. 若 u_{O1} 的峰值为 5 V , 画出 u_{O1} 和 u_{O2} 的波形, 并标明他们的幅值; (6 分)

四、(17 分) 按要求回答问题:

1. (7 分) 利用集成运放设计一个运算电路。要求输出电压和输入电压的运算关系式为

$$u_o = 10u_{i1} - 10u_{i2} \text{。 (反馈电阻 } R_f = 100 \text{ k}\Omega\text{)}$$

2. (10 分) 已知电路如下图所示, T1 和 T2 管的饱和管压降 $|U_{CES}| = 2 \text{ V}$, $V_{CC} = 15 \text{ V}$,

$R_L = 8 \Omega$ 回答下列问题:

(1) 指出电路中 R_1 、 R_2 和 D_1 、 D_2 的作用: (1 分)

沈阳工业大学

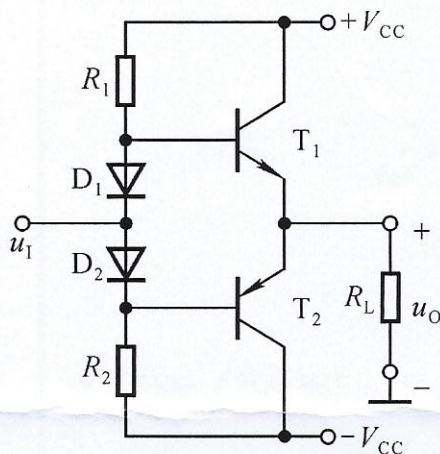
2017 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

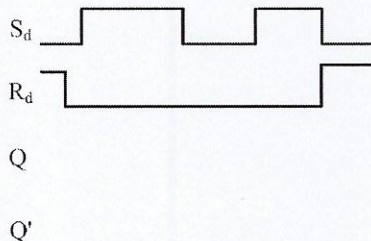
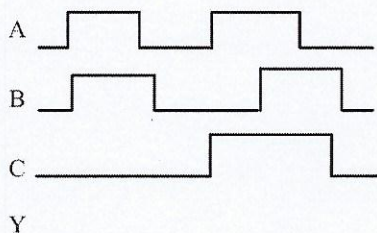
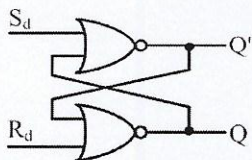
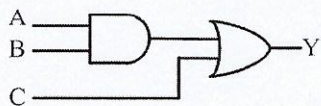
第 4 页共 6 页

- (2) 静态时, 晶体管 T1 发射极电位 U_{EQ} 的值: (1 分)
- (3) 计算负载上可能获得的最大输出功率 P_{om} 和电路的转换效率 η 。(4 分)
- (4) T₁ 和 T₂ 管的最大集电极电流 I_{Cmax} 、最大管压降 U_{CEmax} 各为多少? (4 分)



五、(18 分) 按要求完成下列各问:

1. 用卡诺图法化简函数式: $Y(A, B, C, D) = \sum m(0, 5, 6, 7, 13, 14, 15) + \sum d(2, 8, 10)$ (5 分)
2. 将函数式 $Y = ABC' + A'BC' + BC$ 化为最小项之和的形式。 (4 分)
3. 用列真值表的方法证明公式: $(A + B) = A'B'$ (3 分)
4. 画出图中输出信号波形, 图中门电路为 TTL 类型; (6 分)



沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

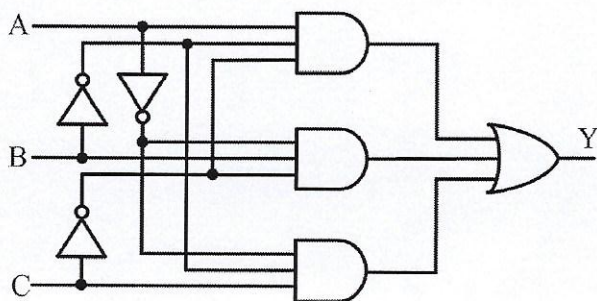
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

第 5 页共 6 页

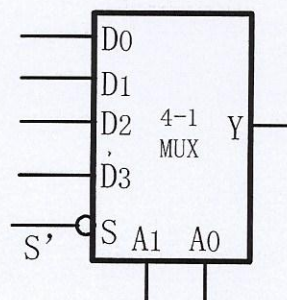
六、(12 分) 试分析如图所示电路的逻辑功能。要求如下:

1. 写出输出 Y 的逻辑表达式; (4 分)
2. 列出真值表; (4 分)
3. 说明该电路实现的逻辑功能。(4 分)



七、(15 分) 有一火灾报警系统, 设有烟感、温感、光感三种不同类型的火灾探测器, 为了防止误报警, 只有当其中两种或两种以上类型的探测器发出火灾探测信号时, 报警系统才产生报警信号, 利用 4 选一 MUX 设计产生报警控制信号的电路。

- 要求:
1. 写出 4 选一 MUX 输出端 Y 的表达式; (4 分)
 2. 列出电路的真值表; (4 分)
 3. 写出电路的输出逻辑表达式; (4 分)
 4. 画出对应电路连接图。(3 分)



沈阳工业大学

2017 年硕士研究生招生考试题签

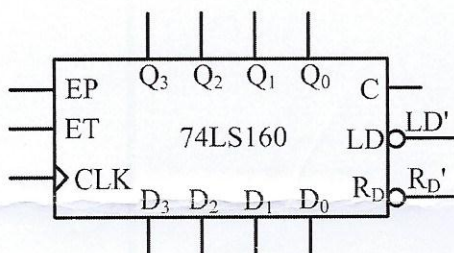
(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 电子技术

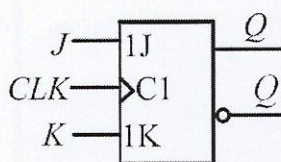
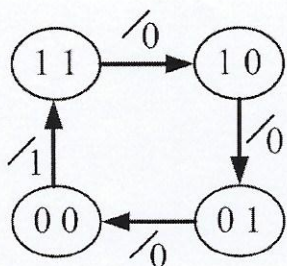
第 6 页共 6 页

八、(15 分) 利用置零法 (R_D') 把 74LS160 接成带进位输出 Z 的七进制 ($M=7$) 计数器, 要求计数状态从 0~6, 计到 6 时 Z 输出 1, 其它状态 Z 为 0。

- 要求: 1. 画出八进制有效循环的状态转换图; (5 分)
 2. 写出同步置数端 R_D' 的表达式; (3 分)
 3. 写出进位输出 Z 的表达式; (3 分)
 4. 画出电路连接图。 (4 分)



九、(15 分) 按照下列状态转换图, 用 JK 触发器设计一个同步时序电路。



- 要求: 1. 写出电路的状态方程和驱动方程; (6 分)
 2. 求出输出方程; (2 分)
 3. 画出电路的逻辑图; (4 分)
 4. 设初始状态为 0, 画出时序波形图。 (3 分)