

2021 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 5 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 $1W$, 则电路中每个功率管的集电极最大功耗约为 ();

- A. $1W$ B. $0.5W$ C. $0.2W$

(2) 微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) 为提高电压放大倍数, 集成运放的中间级多采用 ();

- A. 共射放大电路 B. 共集放大电路 C. 共基放大电路

(4) 欲得到电流-电压转换电路, 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 $10V$, $R_L C \geq \frac{3T}{2}$ (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. $12V$ C. $9V$ D. $4.5V$

2. 判断题 (每题 1 分) 正确的在括号内打 \checkmark , 错误的在括号内打 \times 。

(1) 稳压管的稳压工作区是其工作在反向截止状态。 ()

(2) 可以说任何放大电路都有功率放大作用。 ()

(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是半波整流电路输出电流的 2 倍。 ()

(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, 其电压放大倍数应小于 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

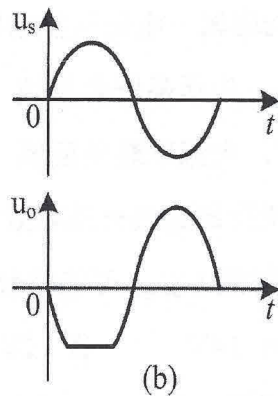
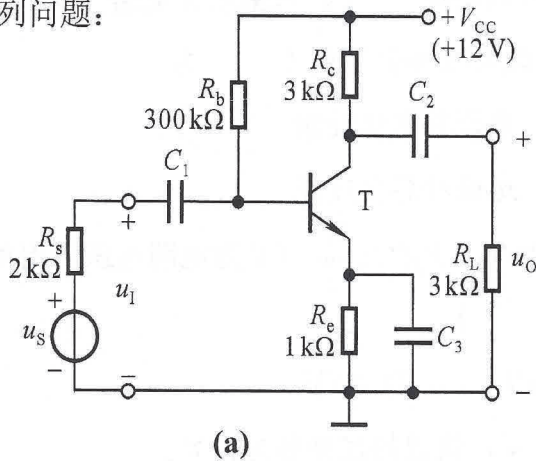
的输入电压相同时, 它们的输出电压波形也相同。()

3. 填空题 (每空 2 分)

- (1) 若输入直流信号 $u_{I1}=20\text{mV}$, $u_{I2}=10\text{mV}$, 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 $12\mu\text{A}$ 增大到 $22\mu\text{A}$ 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, 放大倍数的值约下降到中频时的() 倍。
- (4) 为了获得输入电压中的低频信号, 应选用 () 滤波电路。

二、(18 分) 电路如下图 (a) 所示, 已知晶体管的 $\beta=60$, $U_{BEQ}=0.7\text{V}$ 。 $r_{be}=1\text{K}\Omega$

回答下列问题:



- 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)
- 3. 计算交流参数 A_u 、 R_i 、 R_o 的值; (6 分)
- 4. 若 u_o 中出现图 (b) 所示的失真现象, 问这是哪种类型的失真? 为消除此失真, 应如何调整电路参数? (2 分)

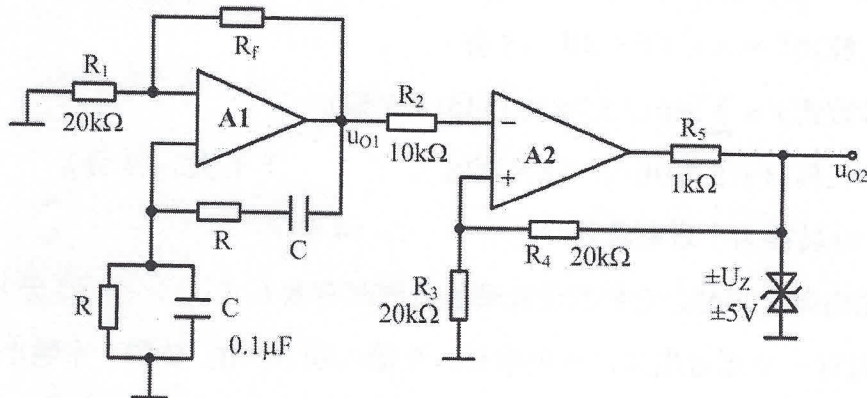
沈阳工业大学
2021 年硕士研究生招生考试题签

(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 5 页

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



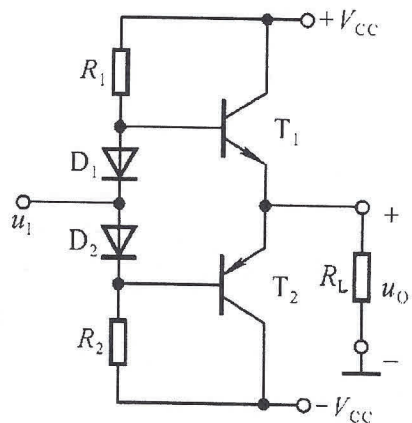
1. A_1 和 A_2 分别构成什么基本电路? (2 分)
2. 为使电路产生正弦波振荡, 标出集成运放 A_1 的“+”和“-”; (2 分)
3. 为使电路满足起振的幅值条件, R_f 如何选择? (3 分)
4. 为使电路产生 $f_0 = 159 \text{ Hz}$ 的振荡频率, R 应该选多大? (3 分)
5. 画出 u_{O2} 与 u_{O1} 的关系曲线 $u_{O2} = f(u_{O1})$; (4 分)
6. 若 u_{O1} 的峰值为 5 V , 画出 u_{O1} 和 u_{O2} 的波形, 并标明他们的幅值; (6 分)

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:
 $u_O = 5u_{I1} - 10u_{I2}$ (反馈电阻 $R_f = 100 \text{ k}\Omega$)

2. (10 分) 已知电路如右图所示, T_1 和 T_2 管的饱和管压降 $|U_{CES}| = 3 \text{ V}$, $V_{CC} = 15 \text{ V}$,
 $R_L = 8 \Omega$, 回答下列问题:

- (1) 指出电路中 R_1 、 D_1 、 D_2 和 R_2 的作用: (2 分)
- (2) 静态时, 晶体管 T_1 发射极电位 U_{EQ} 的值: (2 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) 当输入为正弦波时, 若 R_1 虚焊, 即开路,
则输出电压为正弦波吗? (2 分)



沈阳工业大学
2021 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 5 页

五、(20 分) 按要求完成下列各题:

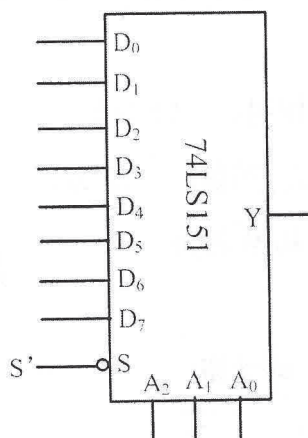
- 1、用公式法化简逻辑函数式 $Y = A + A'B + AB'$ (5 分)
- 2、用卡诺图化简逻辑函数式 $Y = \sum m(0,2,5,7,8,10,13,15)$ (5 分)
- 3、填空: 组合逻辑电路任何时刻的输出仅与该时刻的 () 有关。(3 分)
- 4、填空: 二进制数 11110 转换为十进制数是 ()。(4 分)
- 5、判断: 两个三态门输出端并联时, 它们的使能端能否同时有效? () (3 分)

六、(15 分) 用门电路设计一个组合电路, 该电路有三个输入端 A、B、C 和一个输出端 Y, 当下面三个条件中任何一个成立时, 输出 Y 为 1, 否则, Y 为 0。(1) 输入都等于 1; (2) 输入都等于 0; (3) 输入有奇数个 1。

- 要求: 1、列真值表; (7 分)
- 2、求最简与或式; (5 分)
 - 3、画逻辑电路图。(3 分)

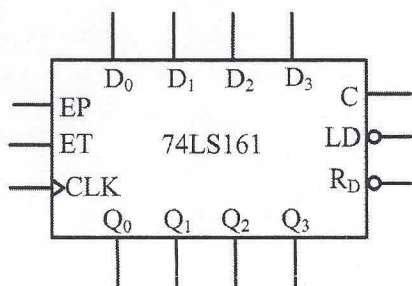
七、(12 分) 用 8 选 1 数据选择器 74LS151 实现逻辑函数 $Z = BC + AC + AB$ 。

- 要求: 1、写出 8 选 1 数据选择器 74LS151 输出端 Y 的表达式; (2 分)
- 2、写出 Z 与 Y 对应的逻辑表达式 (最小项之和); (3 分)
 - 3、写出 8 选 1 数据选择器各输入端的连接表达式; (5 分)
 - 4、画出对应电路连接图。(2 分)



八、(13 分) 用同步置数法把 74LS161 接成带进位输出 Z 的十三进制(M=13)计数器, $D_3D_2D_1D_0=0000$ 。

- 要求: 1、画出十三进制计数器的状态转换图; (5 分)
 2、写出同步置数端 LD' 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。 (2 分)



九、(15 分) 试用 JK 触发器设计一个同步时序电路, 在 CLK 信号的作用下, 能实现 00→10→01→11→00 这四个状态的循环转换。

- 要求: 1、列状态转换真值表; (4 分)
 2、求状态方程; (4 分)
 3、求驱动方程; (4 分)
 4、画逻辑电路图; (3 分)

