

# 中山大学

## 二 00 七年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 456

科目名称: 电子技术

考试时间: 1 月 21 日 下午

### 考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不得分! 请用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答, 答题要写清题号, 不必抄题。

一、(本题共 20 分, 每小题各 2 分)选择题, 从括弧中选择一个正确答案写在答题纸上, 注明序号。

1. 由 PNP 型晶体三极管构成的共发射极放大电路出现了切顶失真, 欲改善失真应如何调节基极电流? \_\_\_\_\_ (①增大; ②减小)
2. 直接耦合放大电路零点漂移产生的原因是\_\_\_\_\_ (①电源电压不稳定; ②晶体管参数随温度变化)。
3. 利用集成运放构成放大电路时需要使用平衡电阻, 其目的是为了\_\_\_\_\_ (①降低温漂; ②减小失小失调电流影响)。
4. “虚短虚断”概念\_\_\_\_\_ (①一定; ②不一定) 适用于所有运放电路。
5. 功放电路中采用自举电路的目的是为了\_\_\_\_\_ (①减小交越失真; ②平衡双向输出幅度)。
6. 采用开关稳压电源的目的是为了\_\_\_\_\_ (①提高电源效率; ②减小输出纹波)。
7. 主从 JK 触发器的一次变化问题是指: 在时钟信号为高电平期间\_\_\_\_\_ (①主触发器状态只能改变一次; ②主触发器状态必能改变一次)。
8. 逐次渐近式 A/D 转换器的转换速度比计数式 A/D 转换器\_\_\_\_\_ (①高; ②低), 而其电路 复杂程度比并联比较式 A/D 转换器\_\_\_\_\_ (①高; ②低)。
9. 单稳态触发器进入暂态的时刻由\_\_\_\_\_ (①电路参数; ②触发信号) 决定, 而暂态持续时间由\_\_\_\_\_ (①电路参数; ②触发信号) 决定。
10. CMOS 电路的静态功耗比 TTL 电路的静态功耗 \_\_\_\_\_ (①大; ②小)。

二、(15 分) 在图 2 所示电路中, 静态时  $U_0$  为零, 三极管为硅管,  $U_{BE}=0.7V$ ,  $\beta=100$ 。

1. 计算  $R_C$  的值;

2. 算出此时电路的放大倍数  $A_{uf} = \frac{U_o}{U_i}$ .

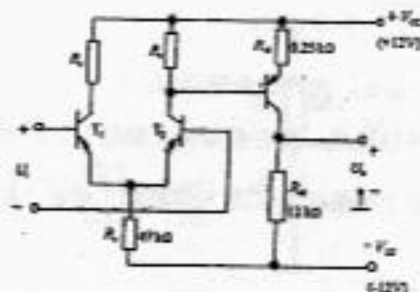


图 2

三、综合题 (10 分, 每小题 5 分)

1. 稳压电路如图 3 (a) 所示, 稳压管  $D_Z$  的稳定电压  $U_Z = 6V$ , 最大允许电流为  $40mA$ , 最小稳定电流为  $5mA$ , 输入电压  $U_i = 12V$ , 电阻  $R = 100\Omega$ , 问: ①在稳压条件下,  $I_L$  的数值最大应该不超过多少毫安? ②在稳压和安全条件下,  $I_L$  最小允许电流为多少毫安?

2. 电路如图 3 (b) 所示,  $A_1$ 、 $A_2$  均为理想运算放大器,  $U_i = 0.5\sin\omega t(V)$ , 电阻  $R = 5k\Omega$ ,  $R_1 = 3k\Omega$ , 试画出输出  $U_{o1}$ 、 $U_{o2}$  波形。

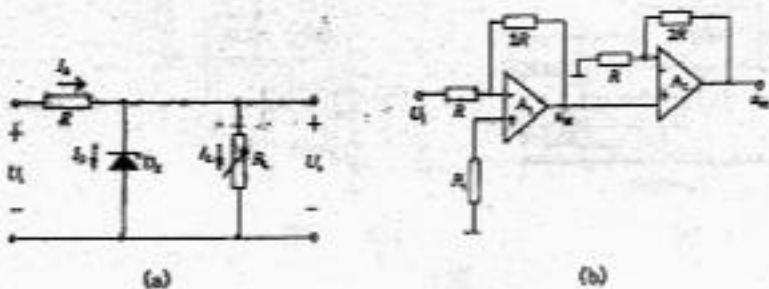


图 3

四、(30分) 电路如图4所示。

1. 试求  $|Au| = \left| \frac{U_o}{U_i} \right|$  的表达式;
2. 试求电路的通频带  $f_{bw} = f_H - f_L$ , 允许做合理近似;
3. 定性画出  $|Au|$  的幅频特性曲线, 并在频率轴 (横轴) 上标明  $f_H$  和  $f_L$  的值;
4. 在  $|Au|$  的幅频特性曲线上标明  $|Au|$  之最大值及其在横轴上对应的频率值  $f$ 。

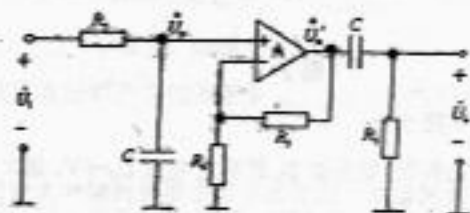


图4

五、(15分) 求出图5电路的  $I_o$  大小或表达式。

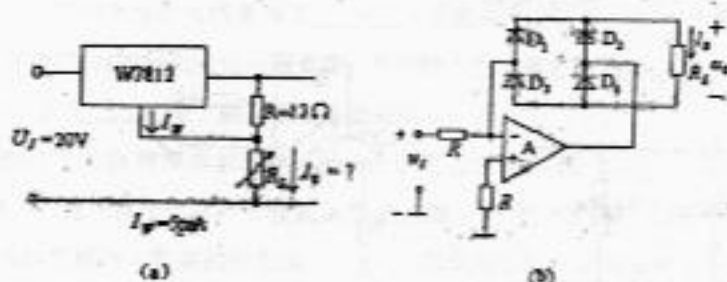


图5

六、(30分) 二输入 TTL 与非门接成图6所示电路。已知与非门的  $+E_c = +10V$ ,  $R_c = 1k\Omega$ , 晶体管 T 的  $\beta = 40$ ,  $V_{BEs} = 0.7V$ ,  $V_{CES} = 0.3V$ , TTL 与非门  $V_{OH} = 3.6V$ ,  $V_{OL} = 0.3V$ ,  $I_{OH} = 1.0mA$ ,  $I_{OL} = 20mA$ 。若要实现  $P = \overline{AB}$ ,  $V_o = \overline{AB}$ , 试确定电阻  $R_B$  的取值范围。

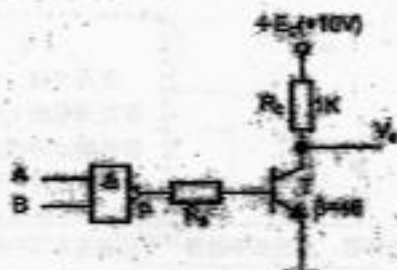


图 6

七、(30 分)电路和  $V_1$  波形如图 7 所示, 试回答:

(1) 电路的名称;

(2) 已知  $t_{\text{WT}}=5\mu\text{s}$ , TTL 门的  $V_{\text{OH}}=3.6\text{V}$ ,  $V_{\text{OL}}=0.3\text{V}$ ,  $V_T=1.4\text{V}$ , 在给定参数下, 求输出脉的幅度  $V_m$ 、输出脉宽  $T_{\text{WO}}$ ;

(3) 画出  $v_1$ 、 $v_c$ 、 $v_o$  的对应波形。

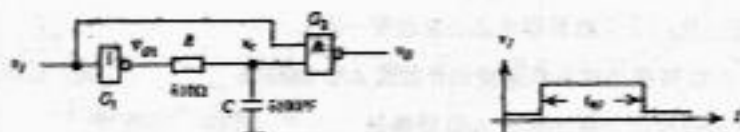


图 7