

中山大学

二〇一〇年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 904

科目名称: 电子技术 (B)

考试时间: 1 月 10 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, 不必抄原题。

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。

1. 由 PNP 型晶体三级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)。

考试完毕, 试题和草稿纸随答题纸一起交回。

第 1 页 共 4 页

二、(15 分) 在图 1 电路中, 已知 u_2 的有效值 $U_2 = 20V$, $f = 50Hz$, $R_L = 1000\Omega$, $C = 2000\mu F$, 试计算:

- 1 输出电压的平均值 $U_{0(AV)}$;
- 2 二极管承受的最大反向电压 U_{Rmax} ;
- 3 输出电压的脉动系数 S ;
- 4 若电容发生虚焊, $U_{0(AV)}$, U_{Rmax} 和 S 又为多少?

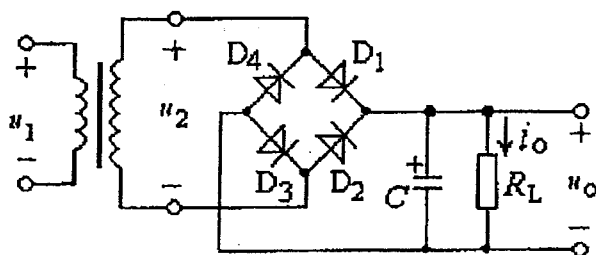


图 1

三、(15 分) 在图 2 所示电路中, 已知 $R_1 = R = R' = 100k\Omega$, $R_2 = R_f = 100k\Omega$, $C = 1\mu F$ 。

试求出 u_0 与 u_1 的运算关系。

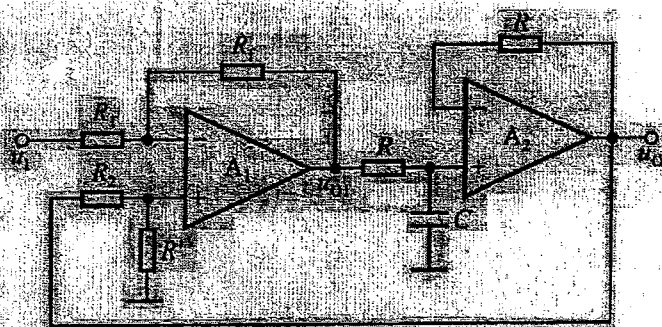


图 2

四、(30 分) 电路如图 3 所示。

1. 试求 $|Au| = \frac{U_o}{U_i}$ 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 。

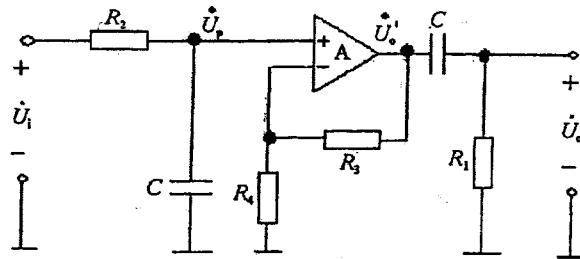


图 3

五、(20 分) 图 4 所示的电路中, 运放 A_1 构成同相求和运算电路, A_2 构成电压跟随器, 且有 $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$, 给出电压-电流变换关系。

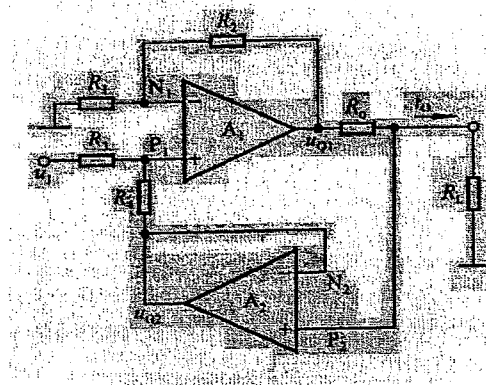


图 4

六、(25 分) 数字集成电路器件内部逻辑结构如图 5(a) 所示，若各输入端的波形如图 5(b)所示，试对应画出各输出端的波形并写出其逻辑式。

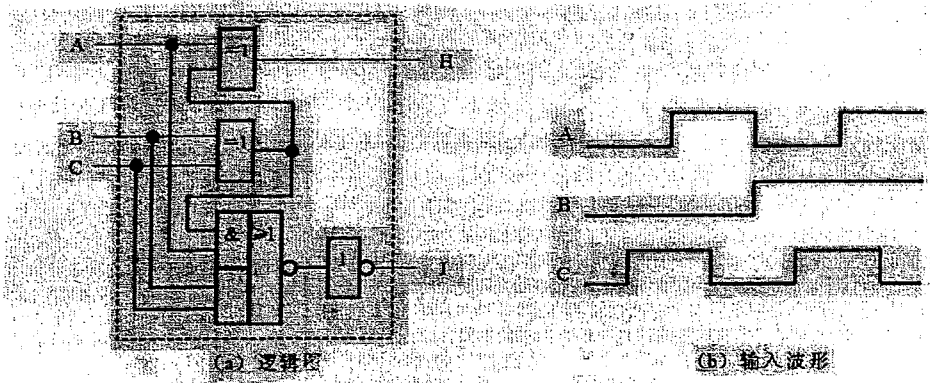


图 5(a)

图 5(b)

七、(25 分) 图 6 为两个 555 定时器组成的电子门铃电路，当按下按钮 S 时可使门铃以 1.2 kHz 频率鸣响 10 秒。

- (1) 说明 555(1)和 555(2)分别接成什么电路，并分析整个电路的工作原理
- (2) 改变电路中什么参数可改变铃响持续时间？
- (3) 改变电路中什么参数可改变铃响的音调高低？

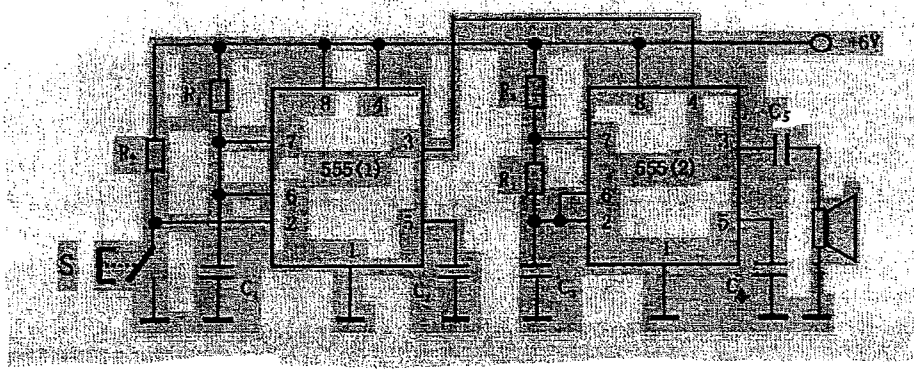


图 6