

中山大学

二〇一一年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 911

科目名称: 电子技术

考试时间: 1月16日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 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、(共20分) 请把答案按顺序写在答题纸上, 并标明题号。

1. 设某一阶有源滤波器电路的放大倍数为 $A = \frac{100}{1 + j\frac{f}{100}}$, 此滤波器为 () 滤波器, 通带电压放大倍数为 (), 截止频率为 ()。
2. 多级放大电路有四种常见的耦合方式: (), (), 变压器耦合和光电耦合。
3. 在一般的集成运放电路中, 为了 (), 输入级几乎毫无例外地采用差分放大电路; 为了 (), 中间级多采用共射放大电路; 为了 () 且具有尽可能大的不失真输出电压范围, 输出级多采用互补对称输出电路。
4. 正弦波振荡电路必须由放大电路, (), () 和稳幅环节组成。
5. 由于功率放大电路的输入信号较大, 输出波容易 产生非线性失真, 电路中应采用适当方法改善输出波形, 如 ()。
6. 串联型晶体管稳压电路的基本组成部分有 (), (), () 和比较放大电路。

二、(共30分 每小题各10分)

1. 电路如图1(a)所示, A_1 、 A_2 为理想运算放大器。(1)试写出输出电压 U_0 与输入电压 U_{i1} 、 U_{i2} 之间的关系式; (2)欲实现 $U_0 = K(U_{i1} - U_{i2})$ 的运算关系(K 为常数), 电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 之间应有什么关系?
2. 电路如图1(b)所示, A_1 为理想运算放大器。(1)试写出输出电压 U_0 与输入电压 U_i 之间的关系式; (2)若 $U_i = 0.5V$, $R = 4k\Omega$, $R_p = 1k\Omega$, 求输出电压 U_0 之值。
3. 电路如图1(c)所示, A 为理想运算放大器, 求 $U_0 = 3 - 9V$ 时, R_w 的变化范围。

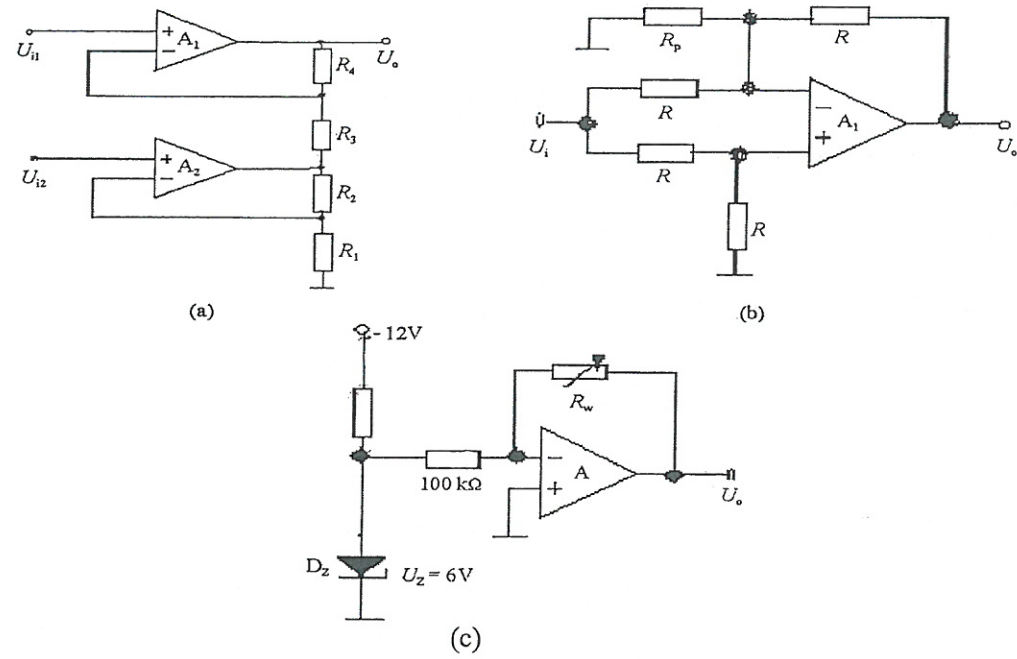


图 1

三、(30分) 放大电路如图2所示, 设电容 C_1 、 C_2 、 C_3 对交流可视为短路。试:

1. 写出静态工作点 I_{BQ} 、 I_{CQ} 、 U_{CEQ} 的表达式;
2. 画出微变等效电路;
3. 写出该电路的电压放大倍数 A_u , 输入电阻 R_i , 输出电阻 R_0 的表达式;
4. 有人用内阻为 $120k\Omega$ 的电压表测得该电路的开路输出电压为 $4.8V$, 接上负载电阻 $R_L = 24k\Omega$ 后, 测得输出电压为 $4V$, 求该放大电路的输出电阻 R_0 。

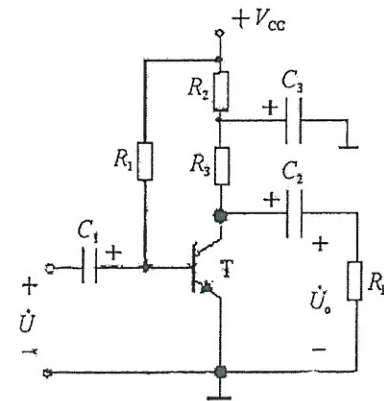


图 2

四、(20分) 理想运放构成的电路如图3所示, 写出放大倍数 $A_u = \frac{U_o}{U_i}$ 表达式。

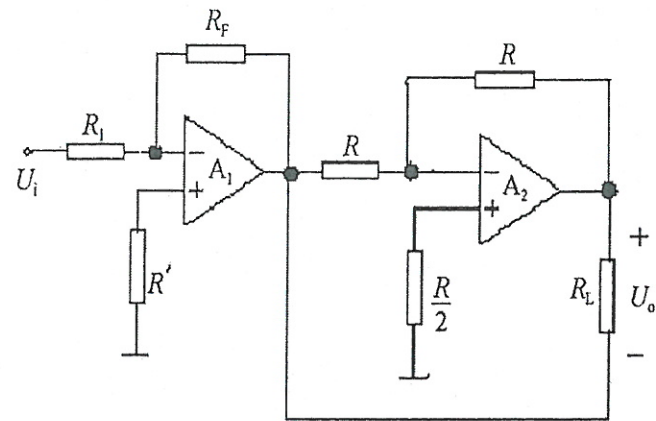


图3

五、(20分) 数字集成电路器件内部逻辑结构如图4(a)所示, 若各输入端的波形如图4(b)所示, 试对应画出各输出端的波形并写出其逻辑式。

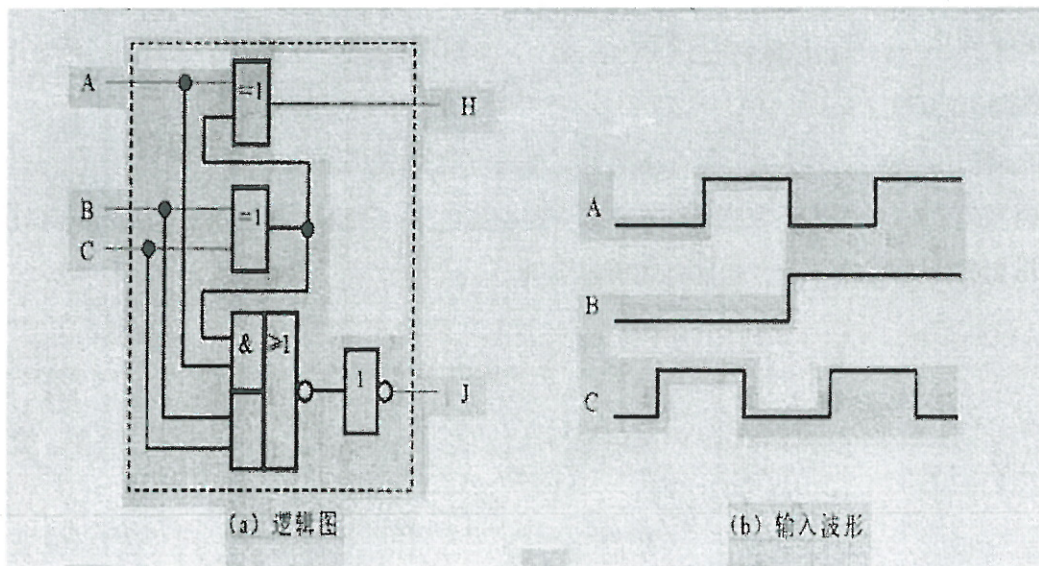


图4(a)

图4(b)

六、(30分) 电路和 V1 波形如图5所示, 试回答:

- (1) 电路的名称;
- (2) 已知 $t_{WI} = 5 \mu S$, TTL 门的 $V_{OH} = 3.6V$, $V_{OL} = 0.3V$, $V_T = 1.4V$, 在给定参数下, 求输出脉冲的幅度 V_m 、输出脉宽 T_{WO} ;
- (3) 画出 v_I 、 v_C 、 v_O 的对应波形。

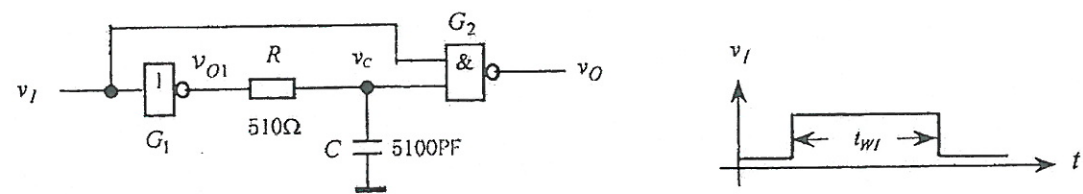


图 6.14 例 6.1 逻辑图和输入波形