

广东工业大学

2012 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目(代码)名称: (820)电子技术

满分 150 分

(考生注意: 试卷封面需填写自己的准考证编号, 答完后连同本试题一并交回!)

一、选择、填空题 (30 分) (选择题允许多选)

- (4 分) 在本征半导体中加入 () 元素可形成 N 型半导体, 加入 () 元素可形成 P 型半导体。
- (4 分) 描述三极管的 U—I 特性曲线有两条, 分别是 () 和 (), 而描述场效应管的 U—I 特性曲线也有两条, 分别是 () 和 ()。
- (4 分) 甲类功率放大器的优点是 (), 缺点是 (), 产生该缺点的原因是 ()。
- (2 分) 对于一个差分放大电路, 若采用双端输入、单端输出的输入输出方式, 为了提高电压增益, 通常采用 () 的办法。
- (2 分) 对于一个电感三点式正弦波振荡电路, 若选用的电感为 L1、L2, 互感为 M, 电容为 C, 则谐振频率 f_0 的表达式为 ()。
- (4 分) 若某放大电路引入了电流并联负反馈, 则该电路中反馈网络由 () 组成, 该电路要求前一级放大电路输出 () (只需填写: 电压 or 电流) 信号, 且前级电路输出电阻应 () (只需填写: 较大 or 较小), 后级电路输入电阻应 () (只需填写: 较大 or 较小)。
- (2 分) JK 触发器的状态方程为 ()。
- (2 分) 若存储器的容量为 512K×8 位, 则地址线有 () 条, 数据线有 () 条。
- (2 分) 为了避免 50Hz 电网电压的干扰进入放大器, 可选用 () 滤波电路。
A) 带通; B) 带阻; C) 高通; D) 低通;
- (2 分) 若要实现函数 $v_B = V_B + A \sin \omega t$, 则需要用到电路 ()。
A) 同相比例运算电路; B) 积分运算电路; C) 乘方电路; D) 加法运算电路;
- (2 分) 以下属于 BCD 无权码的是: ()
A) 2421 码; B) 余三码; C) 格雷码; D) ASCII 码; E) 余三循环码;

二、简答题 (20 分)

- (6 分) 试简述半导体 PN 结的形成。
- (6 分) 试简述在乙类 (或甲乙类) 功率放大器的设计中, 如何选择三极管。
- (8 分) 化简逻辑表达式

(1) 用代数法将下列逻辑表达式化成最简 $Y = \overline{A}B + \overline{A}C + \overline{C}D + D$

(2) 用卡诺图化简成最简与或式 $Y(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 2, 5, 8, 9, 10, 12, 14)$

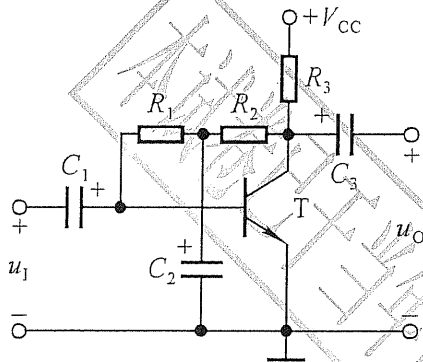
三、分析与计算题 (100 分)

- (20 分) 电路如图所示
 - (1) 分析该电路采用了什么措施来稳定静态工作点;
 - (2) 写出静态工作点的表达式;

(3) 画出微变等效电路图;

(4) 写出 A_v 、 R_i 和 R_o 的表达式

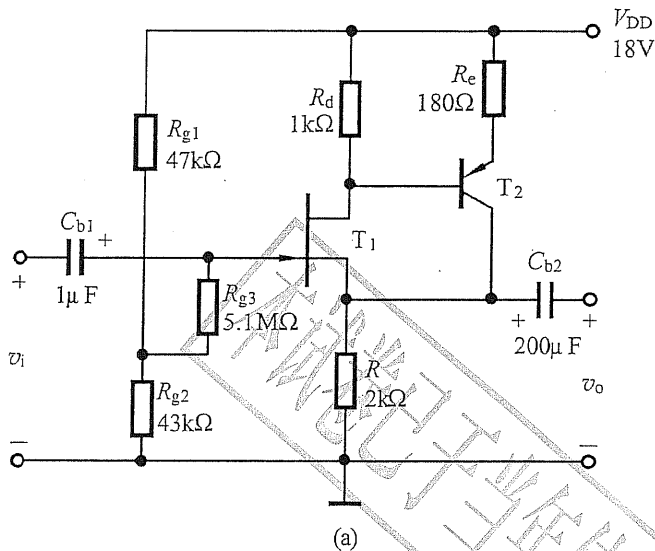
(5) 若将电路中的 NPN 管换成 PNP 管, 电路其他参数不变, 要使电路正常放大, 电源应该如何变化? 静态工作点、 A_v 、 R_i 和 R_o 变化么? 如果变化, 则如何变化?



2. (15分) 电路如图 (a) 所示, $V_T = 1V$, $\beta = 80$ 。

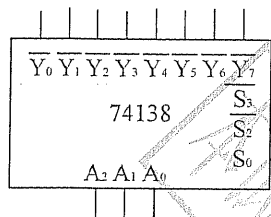
(1) 试判断该电路的交流反馈组态, 并指出反馈网络, 当 $v_i = (5 + 5 \sin \omega t)V$ 时, 求深度负反馈下 v_o 的表达式。

(2) 若将 C_{b2} 和输出电压 V_o 均移至三级管 T2 的发射极, 当 $v_i = (5 + 5 \sin \omega t)V$ 时, 试求深度负反馈下 T2 发射极电流的表达式。



3. (15分) 试产生一个三角波信号, 要求画出原理框图, 并定性画出各部分输出电压的波形。

4. (15 分) 某译码器芯片 74138 的框图如图所示, 试用一片 74HC138 实现函数 $L(A, B, C, D) = ABC\bar{C} + \bar{A}B\bar{D}$ 。



5. (15 分) 设计一个一位数值监测器, 当输入的十进制数 (采用 8421BCD 码) 大于等于 5 时, 输出为 1, 否则输出为 0; 要求用与非门设计, 且电路最简。

6. (20 分) 试分析如图所示的时序电路逻辑功能, 并画出该电路的波形图 (时序图)。

