

北京工业大学试卷 2011年12月26日
北京工业大学 2011-2012 年度第一学期
《应用电子技术 I》本科生课程期末考试试卷

学号 _____ 姓名 _____ 成绩 _____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
分数										

第一部分 模拟电子技术

一、填空题 (共 10 分, 每个空 1 分)

P112. 1. PNP 型晶体管发射区中的多数载流子为 空穴, 空穴 + P
E B C
由此可判断该晶体管工作于 饱和区, $(U_{BE} > 0, U_{BC} < 0, U_{CE} < 0)$

P150. 2. 右图所示放大电路输入正弦信号时, 输出波形如下图所示。由此可知该放大电路产生 饱和失真。
7. 饱和失真 截止

P172. 3. 实测互补功率放大电路静态集电极电流 $I_{CQ} = 0$, 由此可判断该放大器为 乙类 放大器。
甲类, 甲乙类, 乙类
静态功耗 (低), (低), (低)

P171. 4. 差分放大器电路中, 差模放大倍数与共模放大倍数之比为 共模抑制比。

P166. 5. 右图所示运算电路输出与输入信号间的函数关系为 微分运算。

电压比较器 运算放大器 比较器

P112. 6. 右图所示电路当输入 u_i 为交流正弦波信号时, 输出 u_o 为 矩形波 信号。

P172. 7. 右图中由 R_1 和 R_2 构成的两级反馈是 串联电压负反馈。

P172. 8. 右图所示电路工作性能受 温度影响。

P172. 9. 引入 串联 负反馈可以减小电路的输入电阻。

P171. 10. 下图所示并联稳压电路中, 实测 $U_i = 20V$, $U_o = 12.5V$, 由此可知稳压二极管 D_z 的稳定电压为 12.5。

直流稳压电源

稳压二极管
稳压电路
 $U_o = U_z$
 $I_{Lmax} = (1.5 \sim 2) I_{ZM}$
 $V_i = (2 \sim 3) U_o$

二、根据左图给定的输入信号 u_i , 二极管的正向导压可以忽略不计, 试分别画出右图中对应的输出电压 u_o , 二极管上的电压 u_D , 电阻上的电压 u_R 的波形。(10 分)

$u_i(V)$

u_R

u_D

u_o

三、已知右图所示的稳定工作点基本放大电路中晶体管的 $\beta = 40$, 要求:

(1) 求电路的静态值 I_{CQ} 和 U_{CEQ} ;

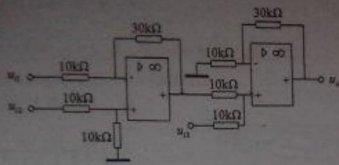
(2) 画出相应的微变等效电路图;

(3) 计算电压放大倍数 A_u ;

(4) 求电路的输入电阻 r_i 。

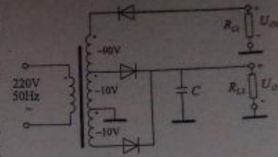
(10 分)

四、求下图所示运算放大器电路的运算关系。(10分)



五、整流电路如右图所示。二极管上的正向压降忽略不计。求：

- (1) 负载电阻 R_{L1} 上的输出电压 U_{o1} 的平均值是多少？
- (2) 按照一般设计规则，负载电阻 R_{L2} 上的输出电压 U_{o2} 的平均值是多少？



- (3) 如果负载电阻 R_{L2} 开路，输出电压 U_{o2} 的平均值是多少？
- (4) 如果去掉电容 C，输出电压 U_{o2} 的平均值是多少？
- (5) 如果 $R_{L2} = 100\Omega$ ，滤波电容 C 应该取多大？

(10分)

第二部分 数字电子技术

一、填空题 (共10分，每个空1分)

1. 表达式 $Y = \overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}$ 表达的逻辑关系称为 异或 运算。

2. 下面卡诺图中的约束条件用最简与或式可表达为 $\overline{A} \cdot \overline{B} + C \cdot D + B$ 。

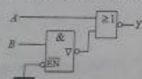
AB \ CD	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	0	1	0
11	x	x	1	0
10	x	x	x	x

3. $F(A, B, C) = A$ 的最小项表达式是 $F = \underline{\quad\quad\quad}$ 。

4. 逻辑表达式 $Y = \overline{A} \cdot B + A$ 可以化简为 $Y = \underline{\quad\quad\quad}$ 。

5. TTL 集成电路的电源电压 $V_{CC} = \underline{\quad\quad\quad}$ V。

6. 下图所示电路中，输出 $F = \underline{\quad\quad\quad}$ 。



7. 半加器的逻辑表达式是 $C_1 = A \cdot B$ 和 $S_1 = \underline{\quad\quad\quad}$ 。

8. 3 位二进制译码器有 8 个输出信号。

9. 我们在课堂上学习过的触发器包括基本触发器，JK 触发器和边沿触发器。

10. J 触发器的特性方程为 $Q^{n+1} = J \cdot \overline{Q}^n + \overline{J} \cdot Q^n$ 。

二、用卡诺图法将函数 $Y = AB + B\overline{C}D + ABD + \overline{A}B\overline{C}D$ 化简为最简与或式。(要求画出卡诺图，写出化简后的表达式) (10分)

AB \ CD	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	1	1	0
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

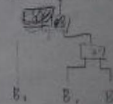
$$Y = A\overline{B} + \overline{B}C + ACD$$

三、用与非门设计一个组合逻辑电路，其输入是3位二进制数 $B = B_2B_1B_0$ ，当该数 > 5 时输出为1，否则输出为0。(要求写出真值表，化简表达式，画出逻辑电路图。) (10分)

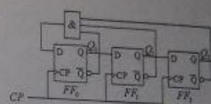
$B_2B_1B_0$	0	1	2	3	4	5	6	7
000	0	0	0	0	0	0	0	0
001	0	0	0	0	0	0	0	0
010	0	0	0	0	0	0	0	0
011	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0	0

$B_2B_1B_0$	0	1	2	3	4	5	6	7
000	0	0	0	0	0	0	0	0
001	0	0	0	0	0	0	0	0
010	0	0	0	0	0	0	0	0
011	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	0	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	0
111	0	0	0	0	0	0	0	0

$$F = B_2B_1 + B_2B_0 + B_1B_0$$



五、画出右图所示电路的状态图。
(要求写出驱动方程、状态方程、
画出状态表、状态图)
(10分)



四、画出右图中Q的波形图，假设触发器的初始状态为0。
(要求写出特性方程，画出波形图。)(10分)

