

山东师范大学  
硕士研究生入学考试试题

2010 年	电子线路基础
考试科目:	

清静计算

- 注意事项: 1. 本试卷共 5 道大题, 满分 150 分;  
2. 本卷属试题卷, 答题另有答题卷, 答案一律写在答题卷上, 写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁, 不要在试卷上涂划;  
3. 必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔答题, 其它均无效。  
4. 考试结束后将本卷装入试题袋内, 不得带走, 否则以违纪论处。  
5. 本门考试时请携带计算器入场。

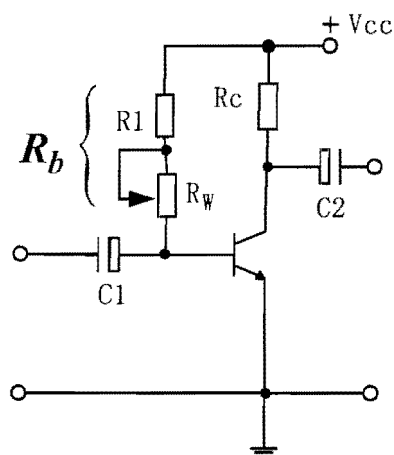
\*\*\*\*\*

一 填空题 (每空 2 分, 共 60 分)

1. 工作在开关状态的 MOSFET 其稳定工作区域分别位于其输出特性曲线的哪 ① 个区域?
2. 对 BJT 晶体管而言, 哪个区的载流子浓度最高 ② ?
3. 稳压管是利用了 PN 结的 ③ 特性; 二极管整流电路是利用了 PN 结的 ④ 特性。
4. 在三种 BJT 基本放大电路中, ⑤ 放大电路的输入电阻最小, ⑥ 放大电路的输出电阻最小。
5. 理想运算放大器的条件是: 输入阻抗 ⑦、输出阻抗 ⑧。
6. 对一个 BJT 放大器而言, 其截止失真表现在输出波形上是 ⑨; 饱和失真是 ⑩。
7. 一个放大器的开环增益  $A_{vo}=10^5$ , 带宽  $BW=10\text{Hz}$ 。  
(1) 当接成负反馈放大器时, 其闭环增益  $A_{vf}=50$ , 则其带宽为 ⑪。  
(2) 如果  $A_{vo}$  变化了 10%, 则  $A_{vf}$  的变化是 ⑫。
8. 晶体管的结电容影响放大电路的那一个主要参数: ⑬, 而在放大器的低频端放大倍数数值下降的原因是 ⑭。

9. 当信号频率等于放大电路的  $f_L$  或  $f_H$  时, 放大倍数的值约下降到中频时的 ⑪; 即增益下降了 ⑫ dB。

10. 已知电路如下图所示, 其中:  $V_{CC}=12V$ ,  $R_C=3K\Omega$ , 静态管压降  $V_{CEQ}=6V$ ,  $V_{CES}=0.8V$ , 输出端的负载电阻  $R_L=3K\Omega$ 。则:



(1)  $R_b$  减小时, 放大器的输入阻抗 ⑬。

(2) 该电路的最大不失真输出电压峰值  $V_{om} \approx$  ⑭。

(3) 调整输入电压  $U_i$  在输出端刚好不出现截止失真的条件下, 减小  $R_b$ , 则输出电压将出现 ⑮ 失真。

(4) 在输入电压  $U_i$  一定时若发现电路出现饱和失真, 为消除失真, 可将 ⑯。

(5) 若信号源的输出电阻  $R_s$  增大时, 放大器的输出电压将会 ⑰。

(6) 若负载电阻  $R_L$  增大时, 放大器的电压增益会 ⑱。

11. 在反馈放大器的电路设计中, 采用并联反馈对输入阻抗的影响是: ⑲; 采用电压反馈对输出阻抗的影响是: ⑳。

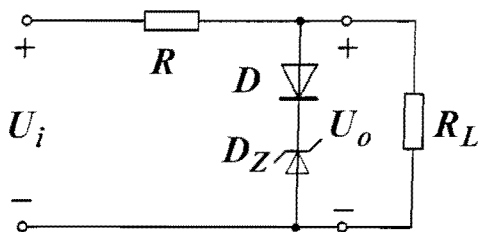
12. 有两个放大倍数相同、输入/输出阻抗不同的放大器 A 和 B, 对同一个具有一定内阻的信号源进行电压放大, 在负载开路的条件下测得 A 的输出电压小, 说明与 B 相比 A 的输入阻抗 ㉑; 在保证放大器输入端的输入电压相同的前提下, 对同一负载电阻测得 B 的输出电压小, 说明 B 的输出阻抗 ㉒。

13. 时序逻辑电路由 27 构成。
14. 正逻辑的与非门可以是负逻辑 28 门电路。
15. 格雷码的特点是相邻两个码组之间有 29 位码元不同。
16. 施密特触发器常用于对脉冲波形的 30。

## 二 计算题 (90 分)

1. (20 分) 稳压电路如图所示。如  $U_i = 10V$ ,  $R = 120\Omega$ ,  $V_Z = 4.7V$ ,  $I_{Z(\min)} = 5mA$ ,  $I_{Z(\max)} = 50mA$ , 二极管 D 为锗管。请问:

- (1) 负载  $R_L$  两端的输出电压是多少? (2) 负载  $R_L$  的变化范围为多大? (3) 稳压电路的最大输出功率  $P_{om}$  是多少? (4) 稳压管的最大耗散功率  $P_{zm}$  和限流电阻 R 上的最大耗散功率  $P_{RM}$  是多少?



2. (25 分) 电路如右图所示。已知晶体管的

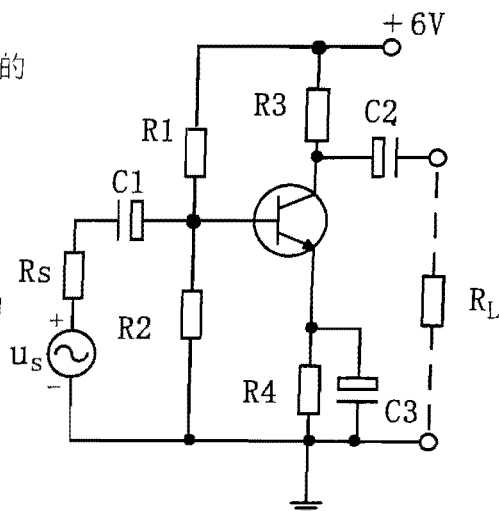
$$\beta = 100, f_T = 400MHz, r_{bb'} = 100\Omega,$$

$$C_{b'e} = 1pF, R_1 = 47K, R_2 = 12K,$$

$$R_3 = 2.4K, R_4 = 1K\Omega, R_L = 5.1K\Omega,$$

$R_5 = 1K\Omega$ , 利用小信号等效模型求该电路的

$R_i, R_o, A_v, f_H$ 。



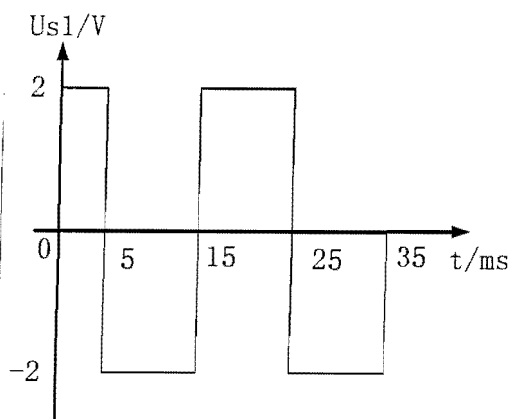
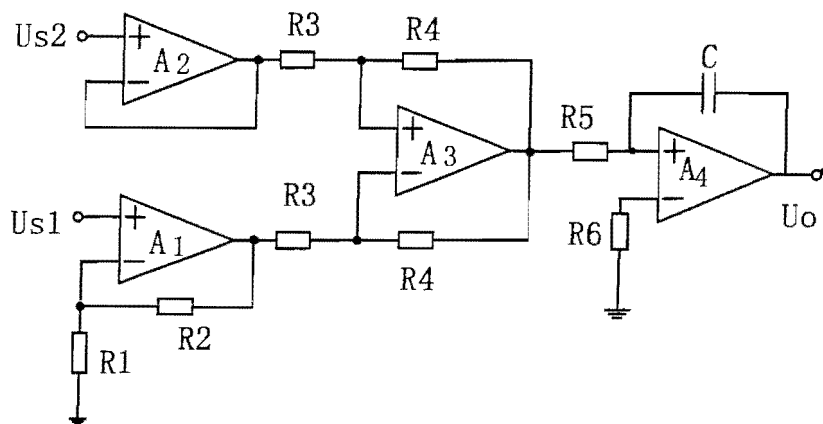
3. (25 分) 电路如下图所示, 各运放均为理想的。

已知电路如下图所示, 请问:

- (1) 各运放构成何种基本运算电路;

(2) 写出各级运放输入与输出之间的关系表达式及系统的输入与输出之间的表达式。

(3) 设  $U_{s1}$  的波形如下图所示、 $U_{s2}=1V$ ，试分别画出  $A1\sim A4$  四个运放的输出  $U_{o1}$ 、 $U_{o2}$ 、 $U_{o3}$ 、 $U_{o4}$  和  $U_o$  的波形。



4. (20 分) 使用上升沿的 D 触发器和门电路，设计 101 序列检测器，此检测器的输入，输出为：例如：输入 X 0101011010；输出 Z 0001000010