

考核人数 考核班次 考核班级 任课教员 出题教员签名 任课教研室主任签名 日期

队别 教学班次 学号 姓名

南京信息工程大学

《模拟电子线路》期末考试试卷(A 卷)

题 目	一	二	三	四	总 分	核分人	复查人
得分							

题目部分, (卷面 100 分, 各大题标有题量和总分)

评卷人	得分

一、选择题 (10 小题, 每空 2 分, 共 20 分)

1、N 型半导体的多数载流子是 ()。

- A 空穴 B 自由电子 C 正离子 D 负离子

2、设有两个相同型号的稳压管, 稳压值均为 6V, 当工作在正向时管压降均为 0.7V, 如果将它们用不同方法串联后接入电路, 以下 () 电压值无法达到。

- A、6.7V B、5.3V C、12V D、1.4V

3、在晶体管放大电路中, 测得一个晶体管的各个电极的电位如图 1 所示, 则该晶体管是 ()。

- A、NPN 型硅管, ①——e 极, ②——b 极, ③——c 极
 B、PNP 型硅管, ①——c 极, ②——b 极, ③——e 极
 C、PNP 型锗管, ①——c 极, ②——e 极, ③——b 极
 D、NPN 型锗管, ①——e 极, ②——b 极, ③——c 极

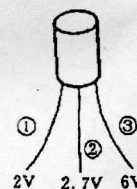


图 1

4、工作在放大区的某三极管, 如果当 I_B 从 $12\mu A$ 增大到 $22\mu A$ 时, I_C 从 $1mA$ 变为 $2mA$, 那么它的 β 约为 ()。

- A、83 B、91 C、100 D、90

5、NPN 型三极管组成的单管共射放大器的输出电压波形如图 2 所示, 则该放大器产生了 ()。

- A、饱和失真 B、截止失真 C、频率失真 D、交越失真

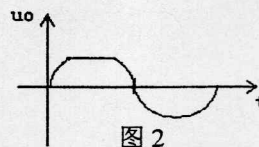


图 2

6、直接耦合放大电路存在零点漂移的原因主要是 ()。

- A、电阻阻值有误差 B、晶体管参数的分散性
C、受输入信号变化的影响 D、晶体管参数受温度影响

7、下列集成运放理想化条件中是 () 错误的。

- A、 $A_{uo} = \infty$ B、 $r_{id} = 0$ C、 $r_o = 0$ D、 $K_{CMR} = \infty$

8、某仪表放大电路，要求输入电阻大，输出电流稳定，应该选 ()。

- A、电流串联负反馈 B、电压并联负反馈
C、电流并联负反馈 D、电压串联负反馈

9、正弦波自励振荡电路的平衡条件是 ()。

- A、 $\dot{A}\dot{F} = 0$ B、 $\dot{A}\dot{F} = 1$ C、 $\dot{A}\dot{F} = \infty$ D、 $\dot{A}\dot{F} = -1$

10、如下图 3 所示 $R_1=10K\Omega$, $V_i=5mV$, $V_o=40mV$, 则 R_f 阻值应为 ()。

- A、80 K Ω B、40 K Ω C、50 K Ω D、70 K Ω 。

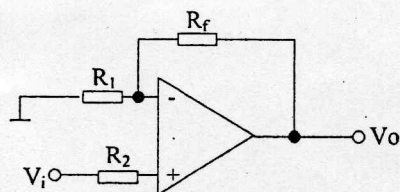


图 3

评卷人	得分

二、填空题 (10 小题, 每空 1 分, 共 20 分)

1、在本征半导体中, 电子的浓度_____空穴的浓度, 而在 P 型半导体中, 载流子电子的浓度_____空穴的浓度。

2、PN 结正偏时_____, 反偏时_____, 所以 PN 结具有_____导电性。

- 3、稳压电路如下图4所示，稳压管 D_Z 的稳定电压 $U_Z=6V$ ，最大允许电流为 $40mA$ ，最小稳定电流为 $5mA$ ，输入电压 $U_i=12V$ ，电阻 $R=100\Omega$ 。则在稳压和安全条件下， I_L 的最小允许电流数值为_____ mA 。

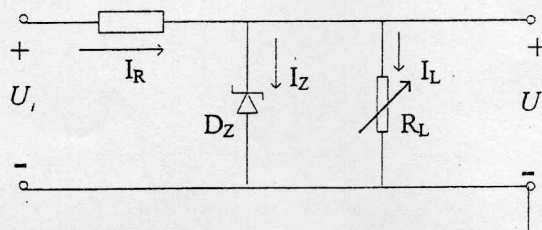


图4

- 4、双极型晶体管从结构上看可以分成_____和_____两种类型。
- 5、差分放大电路输入端加上大小相等、极性相同的两个信号，称为_____信号，而加上大小相等、极性相反的两个信号，称为_____信号。
- 6、多级放大电路中，最便于集成的耦合方式是_____；为了有效地抑制零点漂移，多级放大器的第一级均采用_____放大电路。
- 7、场效应管属于_____控制型器件，而晶体管则认为是_____控制型器件。
- 8、集成运算放大电路有两个工作区域，在基本运算电路中，工作于_____；在电压比较器中，工作于_____。
- 9、在放大电路中，为了稳定静态工作点，可以引入_____负反馈；若要稳定放大器的电压放大倍数，可适当引入_____负反馈。
- 10、根据工作信号的频率范围，滤波器主要分为低通、高通、带通和带阻四类。为了传送 $1kHz \sim 2kHz$ 的信号，应选用_____滤波电路；为了防止 $50Hz$ 以下的信号干扰，应在电路输入端之前加_____滤波电路。

评卷人	得分

三、判断题（10 小题，每空 1 分，共 10 分）

- 1、因为 N 型半导体的多子是自由电子，所以它带负电。 ()
- 2、当温度升高时，晶体管的静态工作点会下降。 ()
- 3、差分放大电路中，共模抑制比越大，说明电路中共模放大倍数越大。 ()

- 4、电压比较器中的集成运放工作在非线性区。 ()
- 5、放大电路必须加上合适的直流电源才能正常工作。 ()
- 6、运算电路中一般均引入负反馈。 ()
- 7、某三级放大器中，每级电压放大倍数为 A_v ，则总的电压放大倍数为 $3A_v$ 。 ()
- 8、阻容耦合多级放大电路各级的 Q 点相互独立，它只能放大交流信号。 ()
- 9、在基本放大电路中，若静态工作点选择过高，容易出现饱和失真。 ()
- 10、集成运放的中间级多采用共集放大电路。 ()

评卷人	得分

四、非客观题 (6 小题, 共 50 分)

1、静态工作点稳定电路如图 5 所示。已知 $V_{CC} = 12V$, $U_{BE} = 0.7V$, $\beta = 50$, $r_{bb'} = 300\Omega$, $R_{b1} = 30k\Omega$, $R_{b2} = 10k\Omega$, $R_{e1} = 100\Omega$, $R_{e2} = 2.2k\Omega$, $R_c = 6.2k\Omega$, $R_L = 6.2k\Omega$, 电容的容量足够大, 对交流信号视为短路。(10 分)

- (1) 估算电路在静态时的 I_{CQ} 、 U_{CEQ} ;
- (2) 画出微变等效电路;
- (3) 输入输出电阻 R_i 、 R_o ;
- (4) 电压放大倍数 A_v 。
- (5) 简述电容 C_e 的作用。

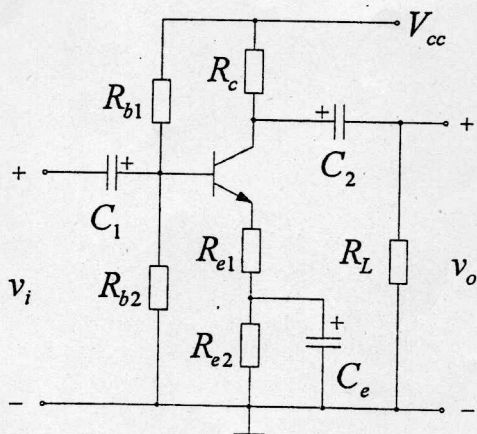


图 5

日期

任课教研室主任签名

出题教员签名

任课教员

考核班次

考核人数

姓名

学号

教学班次

队别

线

密

2、如图 6 所示的差动放大电路，其中 $\beta = 100$ 、 $R_b = 1\text{k}\Omega$ 、 $R_c = 5\text{k}\Omega$ 、 $R_L = 10\text{k}\Omega$ 、

$I = 3.6\text{mA}$ 、 $U_{BE} = 0.7\text{V}$ 、 $r_{be} = 1\text{k}\Omega$ 、 $V_{CC} = V_{EE} = 12\text{V}$ ；(8 分)

(1) 求解静态工作点 I_{EQ1} 、 I_{EQ2} 、 U_{CQ1} 、 U_{CQ2} ；

(2) 求差动放大倍数 A_{vd} ；

(3) 当 $v_{i1} = 1\text{V}$ 、 $v_{i2} = 1.01\text{V}$ ，则 v_{ic} 、 v_{id} 分别为多少？输出电压 v_o 是多少？

(4) 差动放大电路主要解决电路中什么问题？电路中采用电流源的目的是什么？

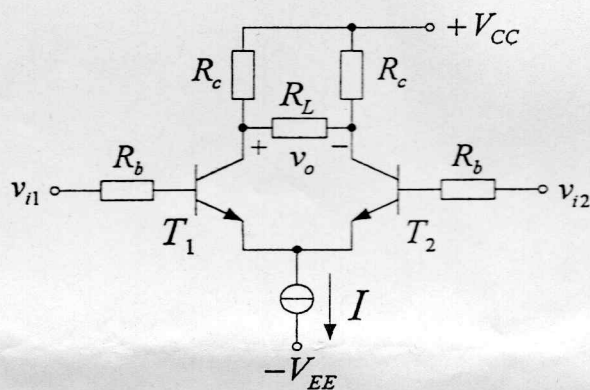


图 6

3、判断图 7 所示各电路中引入了什么反馈，是正反馈还是负反馈？属何种类型反馈（电压串联、电压并联、电流串联、电流并联）？(8 分)

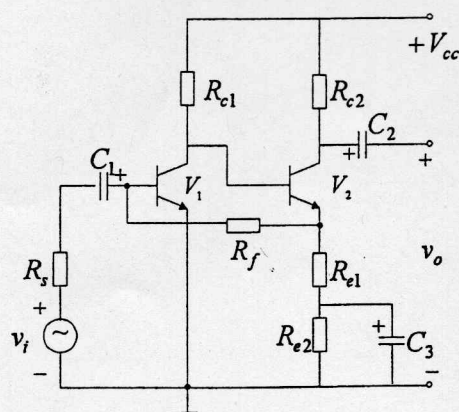


图 7 (a)

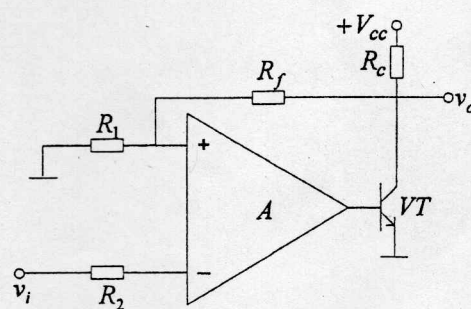


图 7 (b)

4、如图 8 (a) 所示的是同相滞回电压比较器, 其中 $R_1 = 20k\Omega$, $R_2 = 60k\Omega$, $R_3 = 1k\Omega$,

双向稳压管稳定电压为 $v_z = \pm 6V$; (8 分)

(1) 求出阈值电压 V_{T+} 和 V_{T-} ;

(2) 画出电压传输特性曲线;

(3) 根据图 8 (b) 的输入波形画出输出波形。

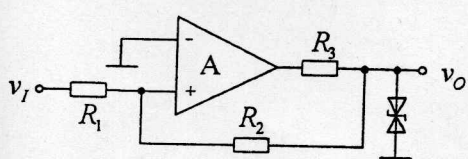


图 8 (a)

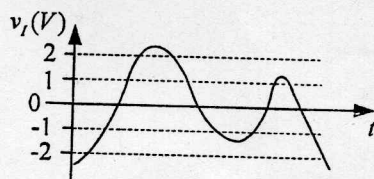


图 8 (b)

5、由图 9 可见, 请分别写出输出 u_{o1} 和 u_{o2} 的表达式, 若 $R_{f1} = R_{f2} = R_{f3} = R_6 = 100k\Omega$,

$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 10k\Omega$, $R' = 4.7k\Omega$, $R'' = 9.1k\Omega$, 写出输出 u_o 与输入的关系式。

(8 分)

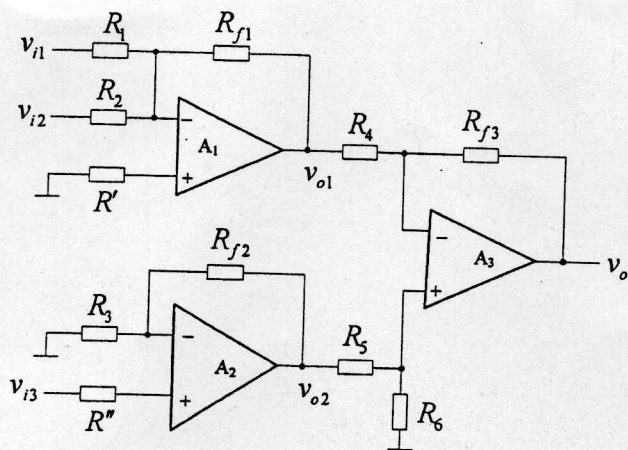


图 9

考核人数 _____ 考核班次 _____ 任课教员 _____ 出题教员签名 _____ 任课教研室主任签名 _____ 日期 _____

队别 _____ 教学班次 _____ 学号 _____ 姓名 _____

.....线.....封.....密.....

6、一单电源功放电路如图 10 所示，设输入信号 u_i 为正弦波， $R_L=8\Omega$ ，管子的饱和压降 V_{CES} 可忽略不计。(8 分)

(1) 试求最大不失真输出功率 P_{omax} (不考虑交越失真) 为 9W 时，电源电压 V_{CC} 至少应多大?

(2) 若 $V_{CC}=12V$ ， $R_L=8\Omega$ ，电容 C 的容量足够大，输入信号 V_i 为正弦波，管子的饱和压降 V_{CES} 可忽略不计，试求最大不失真输出功率 P_{omax}

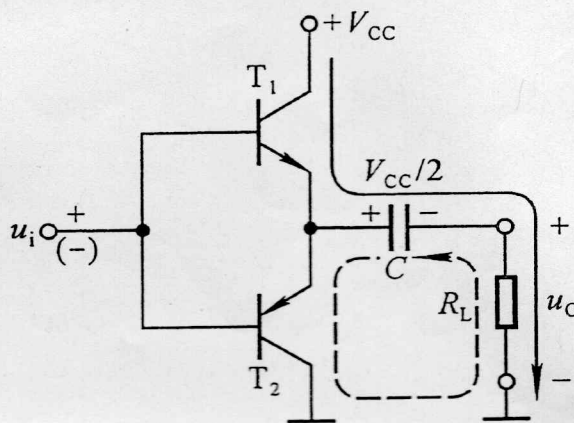


图 10