

安徽大学 2019—2020 学年第 1 学期

《线性电子线路》考试试卷 (A 卷)

(闭卷 时间 120 分钟)

考场登记表序号_____

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						
阅卷人						

专业 _____ 年级 _____ 院/系 _____

姓名 _____ 答题勿超装订线 _____

学号 _____

一、选择题 (每小题 1 分, 共 15 分)

得分 _____

1. 将二极管加适当的反偏电压，则空间电荷区将（ ）。

- A. 变宽 B. 变窄 C. 不变 D. 不确定

2. 图1是理想二极管构成的电路，则电压 V_{ab} 为（ ）。

- A. 12V B. -12V C. 15V D. -15V

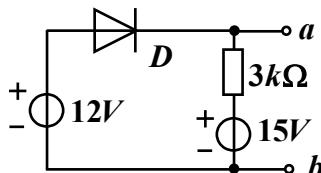


图1

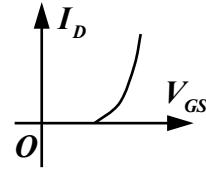


图2

3. 用直流电压表测得放大电路中某三极管各极电位分别为 2V、6V、2.7V，则三个电极和该管类型为（ ）。

- A. B C E, NPN B. C B E, PNP C. E C B, NPN D. E B C, PNP

4. 某场效应管的转移特性如图2所示，由此判断该管是（ ）。

- A. P 沟增强型 MOSFET B. N 沟增强型 MOSFET C. P 沟 JFET D. N 沟 JFET

5. 集成运放电路采用直接耦合方式是因为（ ）。

- A. 可获得较高的增益 B. 可减小温漂
C. 集成制造工艺难以制作大电容 D. 可增大输入电阻

6. 结型场效应晶体管发生预夹断后，管子进入（ ）。

- A. 截止区 B. 进入恒流区 C. 非饱和区 D. 击穿区

7. 为增强带负载的能力，使最大不失真输出电压尽可能大，且减小直流功耗，集成运放输出级多采用（ ）放大电路。

- A. 共射 B. 共集 C. 互补输出级 (OCL 电路) D. 共基

8. 如图3所示电路中，若要求把静态工作点从 Q_1 调整到 Q 点（如图4所示），应使（ ）。

- A. R_E 不变, $R_B \uparrow$ B. R_E 不变, $R_B \downarrow$ C. $R_E \downarrow$, R_B 不变 D. $R_E \uparrow$, R_B 不变

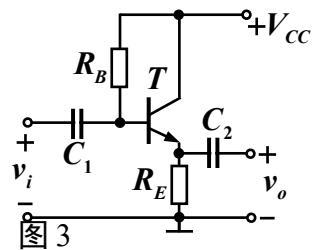


图 3

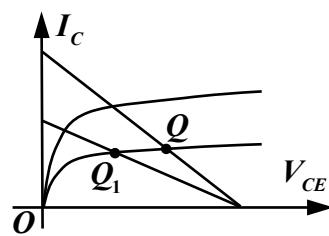


图 4

9. 如图 3 所示电路中, BJT 的 $\beta = 100$, $I_{CQ} = 1mA$, C_1 和 C_2 的数量级相同, 则

$A(j\omega)$ 的 f_L 的大小 ()。

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| A. 与 C_1 和 C_2 都密切有关 | B. 与 C_2 基本无关 |
| C. 与 C_1 基本无关 | D. 与 BJT 的电容参数有关。 |

10. 某三级放大电路, $A_{v1} = 10dB$, $A_{v2} = 30dB$, $A_{v3} = 20dB$, 则电压放大倍数为 ()。

- | | | | |
|--------|-------|------|---------|
| A. 600 | B. 60 | C. 6 | D. 1000 |
|--------|-------|------|---------|

11. 在负反馈放大电路中, 为了稳定静态工作点应引入 ()。

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| A. 电压反馈 | B. 电流反馈 | C. 直流反馈 | D. 交流反馈 |
|---------|---------|---------|---------|

12. 欲将方波电压信号转换成三角波电压信号应选用 ()。

- | | |
|-------------|-------------|
| A. 积分运算电路 | B. 反相比例运算电路 |
| C. 同相比例运算电路 | D. 微分运算电路 |

13. 选用差分放大电路作为多级放大电路的第一级的原因是 ()。

- | | | | |
|---------|-------------|-------------|---------|
| A. 便于设计 | B. 便于放大直流信号 | C. 便于放大交流信号 | D. 克服温漂 |
|---------|-------------|-------------|---------|

14. 负反馈放大电路产生自激振荡的条件是 ()

- | | | | |
|---------------|---------------|--------------------|----------------|
| A. $Ak_f = 1$ | B. $Ak_f = 0$ | C. $Ak_f = \infty$ | D. $Ak_f = -1$ |
|---------------|---------------|--------------------|----------------|

15. 某放大电路在负载开路时输出电压为 4.5V; 当接入 $4k\Omega$ 电阻后, 输出电压下降为 4V。则该放大器的输出电阻为 ()。

- | | | | |
|------------------|----------------|----------------|----------------|
| A. $0.5 k\Omega$ | B. $1 k\Omega$ | C. $2 k\Omega$ | D. $3 k\Omega$ |
|------------------|----------------|----------------|----------------|

二、判断分析题 (共 23 分)

得分

1. 试判断图 5 所示各电路是否能够放大正弦交流信号, 若不能, 说明理由并改正。

设图中所有电容对交流信号均视为短路。 (6 分)

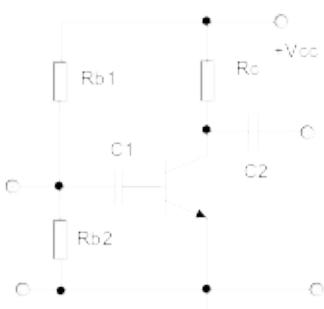


图 5 (a)

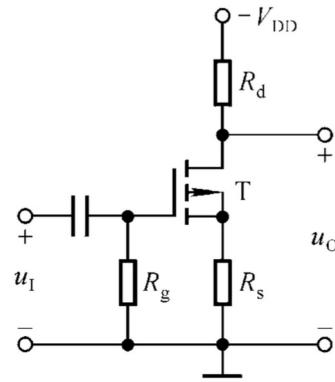


图 5 (b)

2. 判断图 6 电路的反馈类型，并在深度负反馈条件下估算源电压增益 A_{vfs} 。 (6 分)

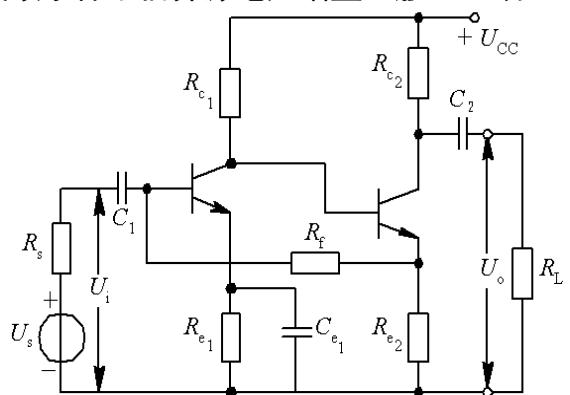


图 6

3. 如图 7 所示电路中，设二极管导通电压 $V_{D(on)} = 0.7V$ ，晶体三极管参数为：

$V_{BE(on)} = 0.7V, \beta = 100$ 。若 A, B, C 三端电压分别为 $5V, 4V, 3V$ ，试判断各二极管的工作情况，并求端口 D 的电压值。 (5 分)

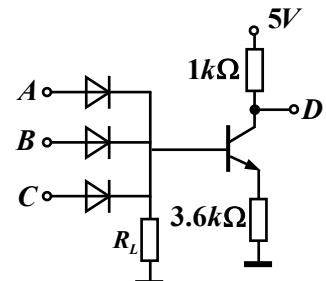


图 7

4. 多路镜像恒流源电路如图 8 所示，已知各三极管特性一致， $V_{BE} = 0.7V$ ：

(1) 判断镜像恒流源的类型； (2) 试求 I_{C1}, I_{C2} 。 (6 分)

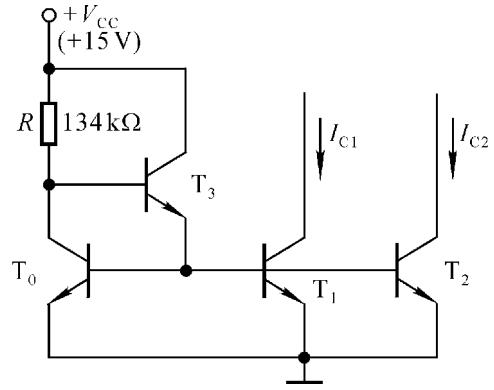


图 8

三、计算题 (34 分)

得分

1. 两级放大电路如图 9 所示，其中 $R_{B1} = 47k\Omega$ ， $R_{B2} = 6.8k\Omega$ ， $R_{B3} = 200k\Omega$ ，
 $R_C = 10k\Omega$ ， $R_{E1} = 2k\Omega$ ， $R_{E2} = 4.3k\Omega$ ， $R_L = 8.2k\Omega$ 。 (16 分)

(1) 画出放大电路的低频交流小信号等效电路；(2) 求电压放大倍数；(3) 求输入电阻。

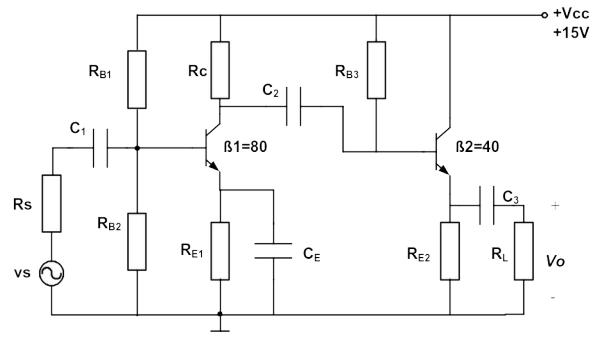


图 9

2. 求图 10 电路的输出电压 V_o 的表达式，运算放大器为理想运算放大器。 (8 分)

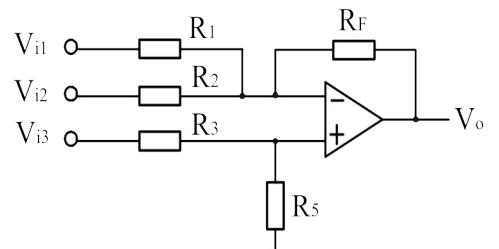


图 10

3. 在图 11 所示的差分放大器中, 已知 $v_{i1} = 5.01\mu V$, $v_{i2} = 4.98\mu V$, $\beta = 100$, $V_{BE} = 0.7V$, $R_L = 5.1k$, 试求: (1) 共模输入电压 v_{ic} 和差模输入电压 v_{id} ; (2) 双端输出时的 v_o 的值。 (10 分)

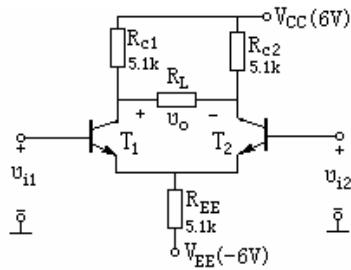


图 11

得分

四、作图分析题 (18 分)

1. 已知某集成运放的中频增益 $A_I = 10^3$, 其开环极点频率 $f_{p1} = 1MHz$,

$f_{p2} = 10MHz$, $f_{p3} = 100MHz$ 。若要求设计成中频增益为 20dB 的负反馈放大器 (纯阻性反馈电路)。(10 分) (1) 画渐近波特图, 并判断电路是否自激; (2) 若要电路稳定, 反馈系数最大为多少?

2. 某比较器电路如图 12 所示，已知稳压管 $V_z = 6.3V$ ， $V_{D(on)} = 0.7V$ ，运放最大输出电压为 $\pm 14V$ 。 (1) 试求比较特性 $v_i(t) \sim v_o(t)$ ； (2) 当 $v_i(t) = 10 \sin \omega t (V)$ 时，画出对应于 $v_i(t)$ 的 $v_o(t)$ 波形。 (8 分)

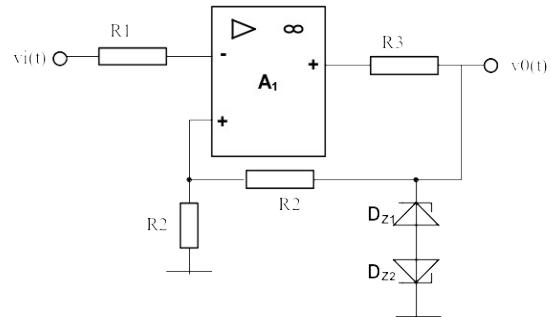


图 12

五、分析题 (共 10 分)

得分

由运算放大器组成的三极管电流放大倍数 β 的测试电路如图 13 所示。设 $V_{BE(on)} = 0.7V$

- (1) 求出三极管各极的电位值；
- (2) 若电压表读数为 200mV，试求三极管的 β 值。

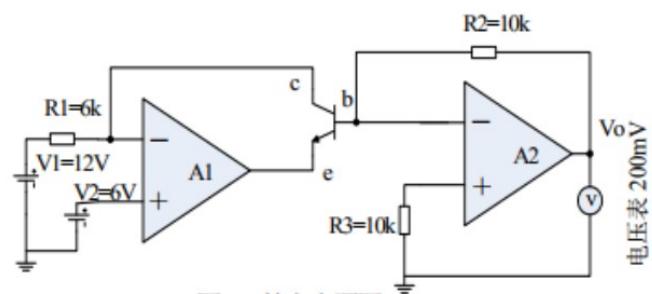


图 13

