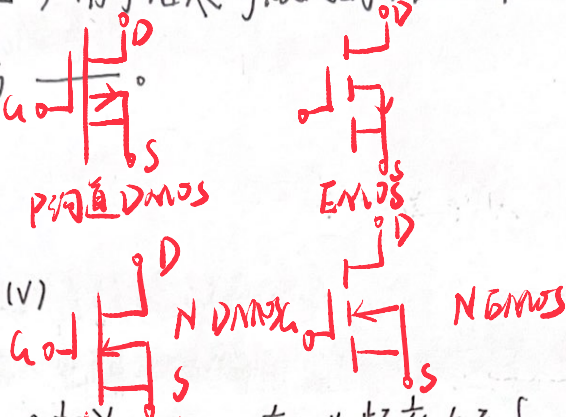
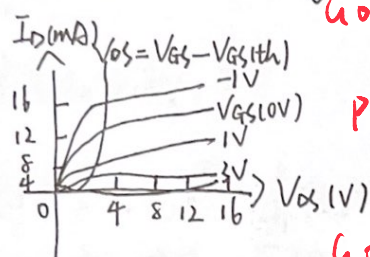


一、填空题

1. 一场效应管的输出特性如下图所示。可判定此场效应管是 **P沟道耗尽型** 场效应管，开启电压 $V_{GS(th)} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；用于信号放大时，应工作在 **饱和区**；请画出该场效应管的电路符号



2. 在工作频率小于 f_β 时可将 β 视为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，在工作频率大于 f_T 时晶体管将失去 $\underline{\hspace{2cm}}$ 能力； f_T 称为晶体管的 $\underline{\hspace{2cm}}$ 频率， f_β 称为晶体管的 $\underline{\hspace{2cm}}$ 频率

3. 在多级放大器中，若级数越多，则放大器总增益会 **增大**，总通频带要 **减小**

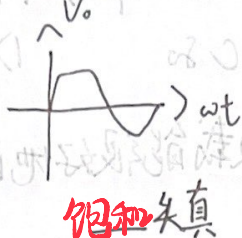
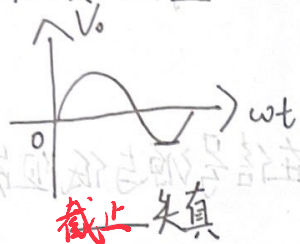
4. 要使放大器输入电阻提高，对前级影响减弱，应采用 **串联** 负反馈；要使放大器输入电阻减小，应采用 **并联** 负反馈

5. 正常工作时，N沟道耗尽型结型场效应管的 U_{GS} 应为 **正值**， U_{DS} 应为 **正值**，夹断电压应为 **负值**

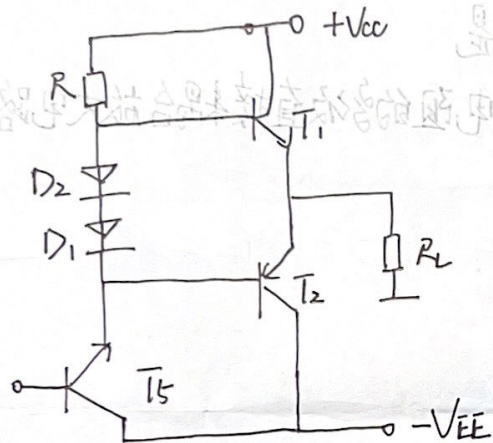
6. 电流源作为放大器有源负载的特点是 **内阻很大**、**负载阻抗很大**、**工作点稳定**、**受温度影响小**

7. 反馈放大器不产生自激条件是 $|T(j\omega_c)| < 1$ 或 $\angle T(j\omega_c) \neq -180^\circ$

8. 对一 NPN 管共射极放大器进行调试时, 得到下图的输出波形。试分别写出失真的类型

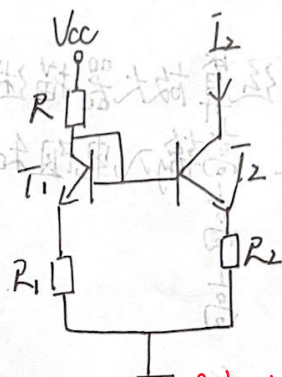


9. 写出下列电路名称并填空



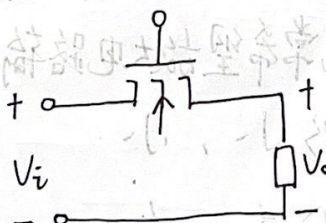
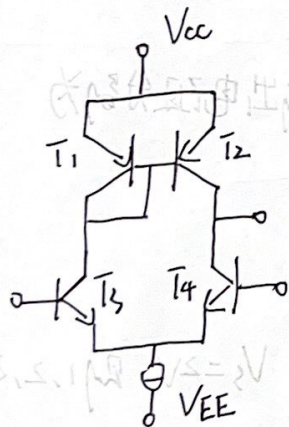
1. _____

2. I_{D1}, I_{D2} 的作用: _____



2. 比例式镜像电流源

$$I_2 = \frac{V_{CC} - V_{BE(on)}}{R + R_1} \cdot \frac{R_1}{R_2}$$



1. 模拟开关

2. MOS 管工作特点: MOS 管导通工作在非饱和区

1. _____

2. 电路作用: _____

二、选择题

1. 三极管 $I_B = 30 \mu A$ 时, $I_C = 2.4 mA$, 而 $I_B = 40 \mu A$, $I_C = 3 mA$, 则 β 为 **A**

A 60 B 75 C 80 D 100

2. 为了使高内阻信号与低阻负载能很好地配合, 可以在信号源与低阻负载间接入 **A**

A 共发射极电路 B 共基 C 共集 D 共集-共基串联

3. 下列对集成电路运算放大器描述正确的是 **B**

A 一种低电压增益、高输入电阻和低输出电阻的级直接耦合放大电路

B	高	高	低
C	高	高	高
D	高	低	低

4. $T \uparrow$, 在纯净的半导体内 **A**

A. 自由电子和空穴 \uparrow , 增量相同 B. 空穴 \uparrow , 自由电子不变

C. 自由电子 \uparrow , 空穴不变 D. 都不变

5. 在放大电流信号时, 通常希望放大电路输入电阻和输出电阻分别为 **C**

A 小, 大 B 小, 小

C 大, 小 D 大, 大

6. NPN型硅管各极对地电位分别是 $V_1 = 6V$, $V_2 = 2.7V$, $V_3 = 2V$, 则1, 2, 3分别为 **D**

A. 基、集、发

B. 发、基、集

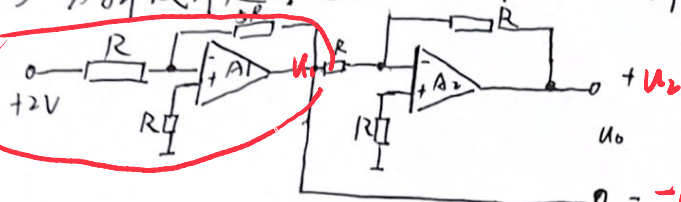
C. 集、发、基

D. 集、基、发

硅的
锗的

三. (8') 分析设计题: 电路如图所示, 求输出电压 u_o .

反相比例运算电路



$$u_1 = -\frac{R}{R} \times 2 = -10$$

$$u_2 = -\frac{R}{R} \times (-10) = 10$$

$$u_o = u_2 - u_1 = 20V$$

四. (10') 下图所示电路中, 已知 $\beta = 100$, $r_{be} = 1k\Omega$, r_{ce} 不计. $V_{BEQ} = 0.7V$, $I_{CQ} \approx 0$, 各电容对信号频率呈短路且 $R_{B1} = 70k\Omega$, $R_{B2} = 20k\Omega$, $R_E = 1k\Omega$, $R_C = 2.4k\Omega$, $R_L = 2.4k\Omega$, 设信号源内阻 $R_s = 1k\Omega$. 求:

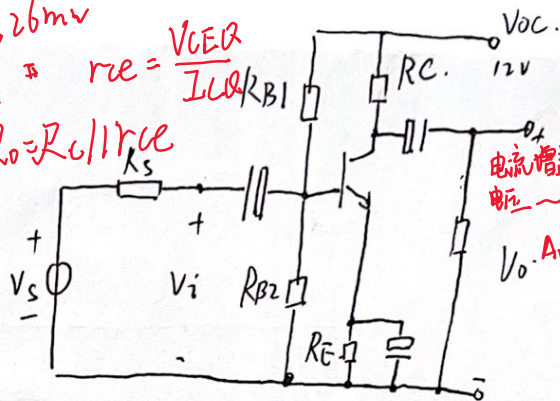
(1) 画出交流等效电路; (2) $r_{be} = 1.1k\Omega$ $\frac{V_i}{I_{uQ}} \rightarrow 26mV$

(2) 求 I_{CQ} , V_{CEQ} ;

(3) 求电压增益 A_v , 源电压增益 A_{vs} ;

$$I_{CQ} \approx \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} \frac{V_{CC} - V_{BEQ}}{R_E}$$

$$V_{CEQ} = V_{CC} - I_{CQ}R_C - I_{BQ}R_E \quad I_{uQ} \approx I_{EQ}$$



$$A_i = \frac{R_o}{R_s + R_i} \beta$$

$$A_v = -\frac{\beta R_{L'} r_{be}}{r_{be}}$$

$$A_{vs} = A_v \frac{R_{L'}}{R_s + R_{L'}}$$

四. (15') 下图所示电路中, 已知常温时 $\beta = 100$, $V_{BEQ} = 0.7V$, $R_{C1} = R_{C2} = 10k\Omega$, $R_L = 24k\Omega$, $R_E = 10k\Omega$, $I_{CQ} = 0.565mA$, r_{ce} 不计. 求:

(1) 差模输入电阻 R_{id} , 差模输出电阻 R_{od} , 差模电压增益 A_{vd} ;

(2) 共模输入电阻 R_{ic} , 共模输出电阻 R_{oc} , 共模电压增益 A_{vc} ;

(3) 单端输出的共模抑制比 K_{CMR} .

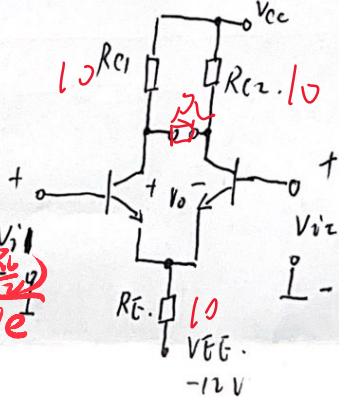
双端输出差模交流通路



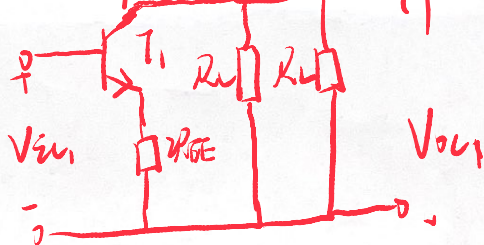
$$R_{id} = 2r_{be}$$

$$R_{od} = 2R_C$$

$$A_{vd} = -\frac{\beta(R_{C1} \parallel R_{L1})}{r_{be}}$$



单端输出共模交流通路



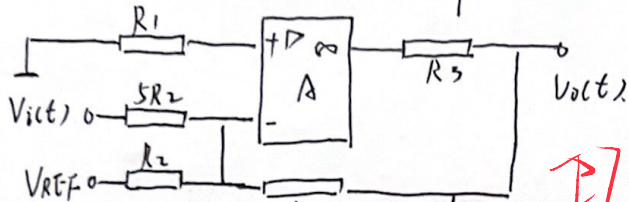
$$R_{ac} = r_{be} + (1 + \beta) 2R_{EE}$$

$$R_{oc} = R_C$$

$$A_{vc} = -\frac{R_{C1} \parallel R_{L1}}{2R_{EE}}$$

$$K_{CMR} = \left| \frac{A_{vd}}{A_{vc}} \right| = \frac{\beta R_{EE}}{r_{be}}$$

五. (10) 已知稳压管的 $V_Z = 6.3V$, $V_{D(on)} = 0.7V$, $V_{REF} = 2V$, $V_i(t) = \sin \omega t (V)$, 试求比较特性 $V_o - V_i$ 及迟滞宽度 ΔV_o . $V_{OH} = 6.3 + 0.7 = 7V$ $V_{OL} = -7V$.



令 $V_- = V_+$ 则

$$\frac{V_i}{5R_v} + \frac{V_{REF}}{R_v} + \frac{V_o}{R_v} = 0$$

$$e) V_i = -5VR_{EF} + V_s$$

若 $V_0 = V_{OH}$ 时, $V_i = -5(R_{eq} + V_{OH}) = -4.5V$

若 $V_o = V_{OL}$ 时 $V_{i2} = 5(R_{DF} + V_{OL}) = 25V$

$$\Delta V = 65 - (45) = 70V \quad \text{E) 100V}$$

六. (15') 已知已知常温时, 已知 $\beta = 30$, $V_{BE(on)} = 0.7V$, 忽略 r_{ce} , $I_{EQ} = 2mA$, 设各电容对交流呈短路, 试求:

1) 求 R_i, R_o ; (2) 为稳定电压增益, 将反馈电路串联; (3) 求 R_{if}, R_{of} .

