

1. 电路如图 1 所示，假设所有运算大器均是理想的，输入信号  $v_i$  的波形如图 2 所示，且当  $t = 0$  时，电容的初始电压  $v_c = 0$ 。
- 1) 画出  $v_{o1}$ ， $v_{o2}$  和  $v_o$  的波形；
  - 2) 试分析电阻  $R_x$  的作用；
  - 3) 若  $U_3$  为实际运算放大器  $\mu A741$ ，求电阻  $R_7$  的阻值，说明其作用。

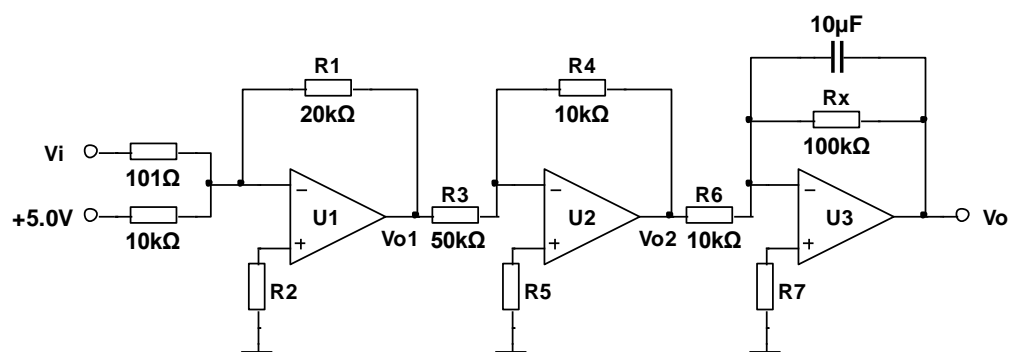


图 1

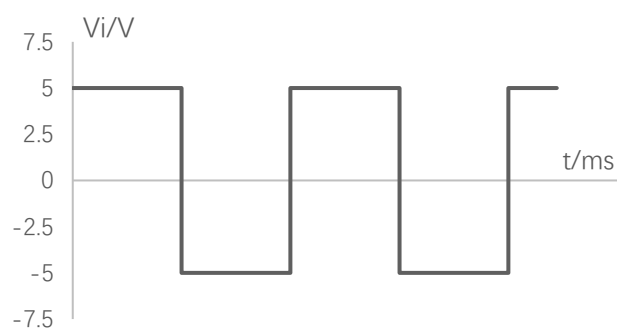
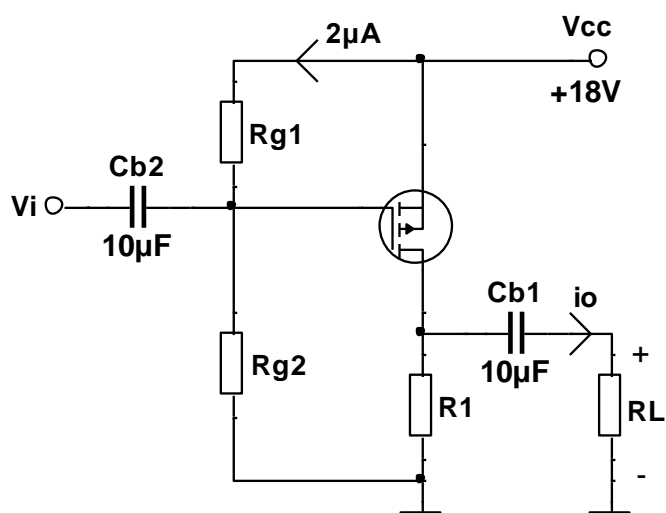
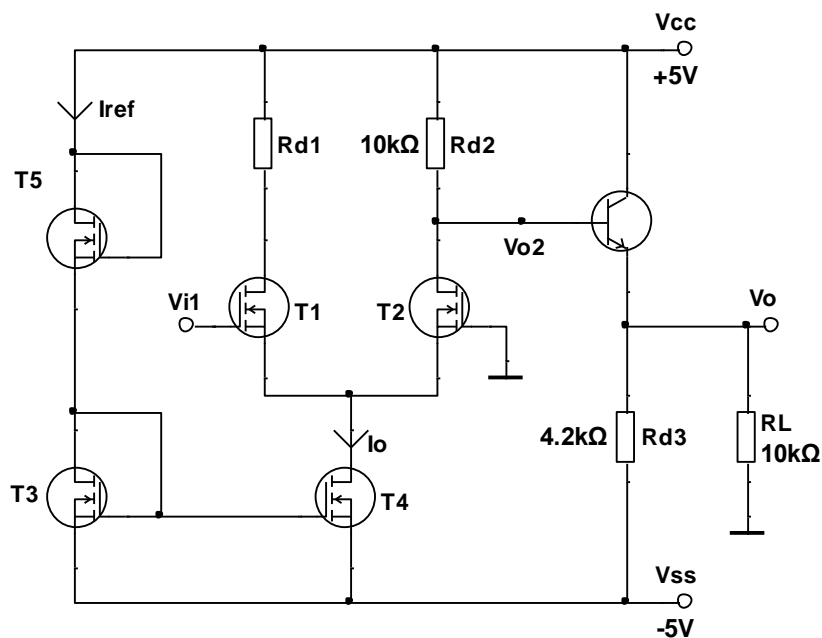


图 2

2. 放大电路如图所示。已知 MOSFET 的  $K_p = 4\text{mA/V}^2$ ,  $I_{DQ} = 1\text{mA}$ ,  $V_{TP} = -1.5\text{V}$ ,  $V_{DS} = -9\text{V}$ , 设通带内电容可视为交流短路。
- 1) 求电阻  $R_{g1}$ 、 $R_{g2}$  的阻值;
  - 2) 画出电路的小信号等效电路, 要标出受控源的控制量和受控量;
  - 3) 求电路的交流电压增益  $A_v = v_o/v_i$ ;
  - 4) 求电路的输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ ;
  - 5) 试求分别由电容  $C_{b1}$ 、 $C_{b2}$  确定的下限频率  $f_{L1}$  和  $f_{L2}$ 。

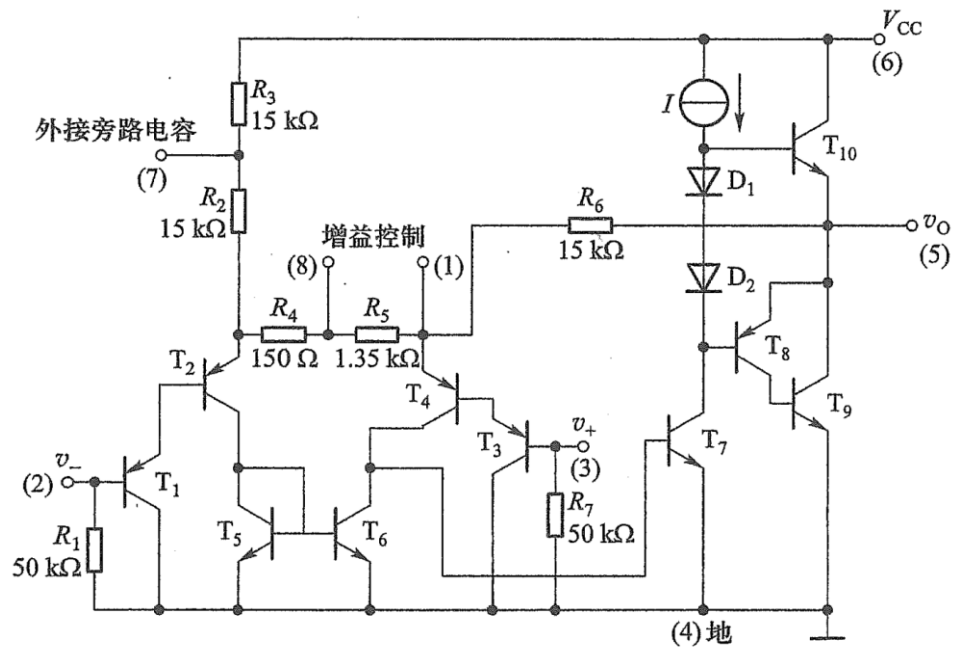


3. 电路如图所示，MOSFET 的参数为  $k_{n1} = k_{n2} = k_{n3} = k_{n5} = 0.25\text{mA/V}^2$ ， $k_{n4} = 0.01\text{mA/V}^2$ ， $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_5 = 0$ ， $\lambda_3 = \lambda_4 = 0.02\text{V}^{-1}$ （缺  $V_{TN}$ ）。
- 1) 求  $I_o$ 、 $I_{ref}$ （缺  $V_{TN}$  的数据）；
  - 2) 求  $A_{vd2}$ 、 $A_{vc2}$  和  $K_{CMR2}$ ，求  $v_o/v_{i1}$ ；
  - 3) 求电路的输出电阻  $R_o$ 。



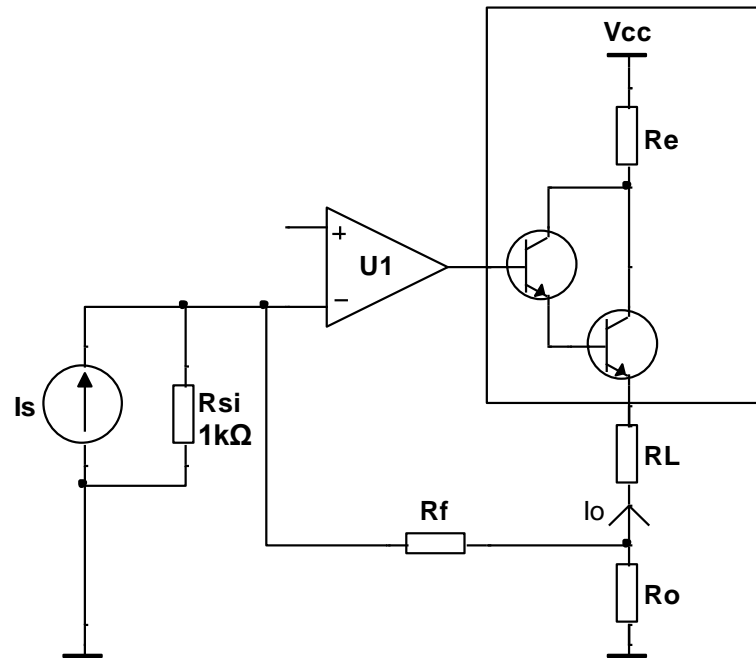
4. 电路如图所示

- 1) 利用瞬时极性法在图中标出瞬时极性并判断反馈组态；
- 2) 若  $V_o$  处接负载电阻  $R_L$  后接地，则该功率放大电路为 OTL、OCL、BTC 中的哪一种；
- 3) 若  $V_{cc} = 12V$  ,  $R_L = 32k\Omega$  , 求负载获得的最大输出功率  $P_{om}$  。

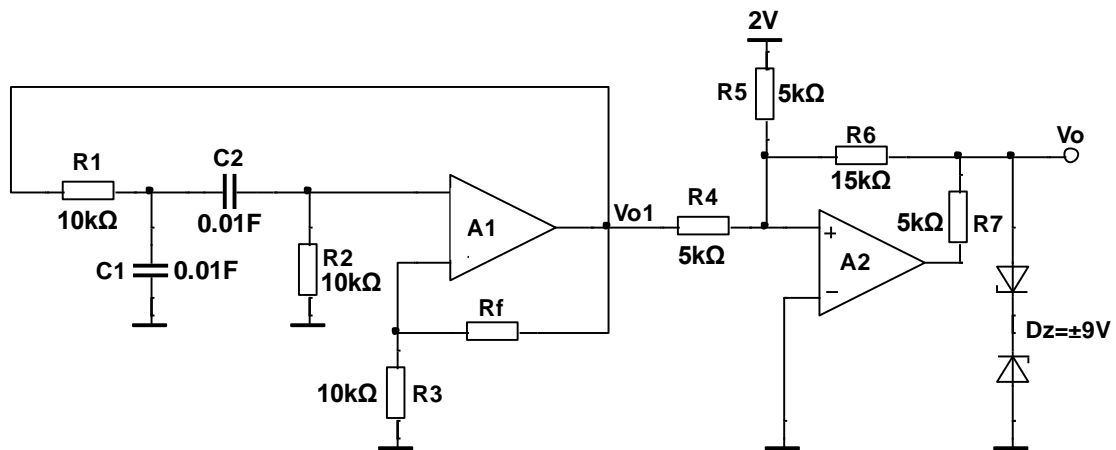


5. 电路如图所示，假设运算放大器均是理想的。（电路数据不全）

- 1) 利用瞬时极性法在图中标出瞬时极性并判断反馈组态；
- 2) 求电路的 $A_f$ 以及 $A_{vsf}$ ；
- 3) 若图中的输出电流 $i_o$ 反向，判断 $A_f$ 、 $A_{vsf}$ 会怎样变化；
- 4) 说明图中框内电路的作用。



6. 波形产生电路如图所示，假设运算放大器都是理想的。
- 1) 为使电路满足起振的相位条件，标出  $A_1$  的同相输入端和反相输入端；
  - 2) 试求  $F(s) = v_f(s)/v_{o1}(s)$ ，并求正弦波  $v_{o1}$  的振荡频率
  - 3) 为使电路满足起振的幅度条件，求  $R_f$  应当满足的条件；
  - 4) 画出  $v_{o1}$  和  $v_o$  的传输特性曲线，标明关键参数的值；
  - 5) 定量的画出  $v_{o1}$  和  $v_o$  的波形图， $v_{o1}$  是峰值为 10V，初相位为 0 的正弦波， $A_2$  的初始输入电压为 -9V；
  - 6) 确定电阻  $R_7$  的作用。



7. 如图是输出电压为正的串联线性稳压电路已知稳压管  $D_z$  的稳定电压  $V_z = 6.0V$  , 二极管的正向压降均为  $0.7V$  , 且已知  $U_2$  的有效值为  $25V$  。

- 1) 图中存在两处错误, 请指出并在原图中改正;
- 2) 求输出电压  $v_o$  的最大输出幅值;
- 3) 当  $R_p$  滑片处在正中间时, 请问框内电路可用哪种型号的集成稳压芯片代替?

