

模拟测验题-2

一、[20分] 电路如图1所示, $u_2 = \sqrt{2}U_2 \sin \omega t V$, $U_2 = 10V$, $R = 1K\Omega$, $R_L = 5K\Omega$, $I_{Z_{\min}} = 5mA$, $I_{Z_{\max}} = 25mA$ 。

1、如果把一个二极管直接同一个电动势为1.5V、内阻为0Ω的电池正向连接, 则该管 (C)。

- (1) 击穿 (2) 正常导通 (3) 电流过大使管子烧坏 (4) 电流

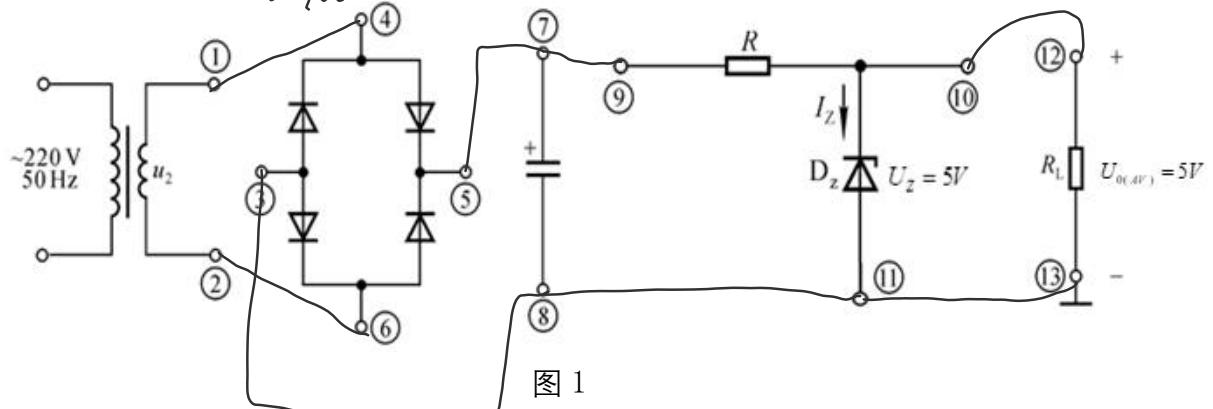
为零

电源变压器

2、直流电源由_____、整流电路、滤波电容、稳压电路四个基本部分组成, 稳压管起稳压作用时工作在反向击穿区。

3、连接图1所示电路, 以给负载电阻 R_L 提供一个5V的直流电源。(只需写出编号之间的连接关系)。

4、按照上题要求连好电路后: 正常情况下 $U_{0(AV)} \approx (5V)$, ⑦和⑧两端电压平均值约为 ($1.2U_2$); 电容虚焊时 $U_{0(AV)} \approx (5V)$, ⑦和⑧两端电压平均值约为 ($0.9U_2$)。



二、[28分] 放大电路如图2所示, 已知 $r_{be1}=r_{be2}$, r_{be3} , r_{be4} , $\beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=\beta$,

$$|U_{BE}| \approx 0.7V$$

1、共射极放大电路 (能) 放大电压信号, (能) 放大电流信号。(能, 不能, 不能确定)

2、晶体管工作在饱和区时, 发射结正偏, 集电结正偏。(正偏, 反偏, 0偏)

3、图2所示电路是_____级放大电路, 级与级之间的连接方式是直接耦合, 每一级放大电路的工作组态各是什么? (直接耦合, 阻容耦合,

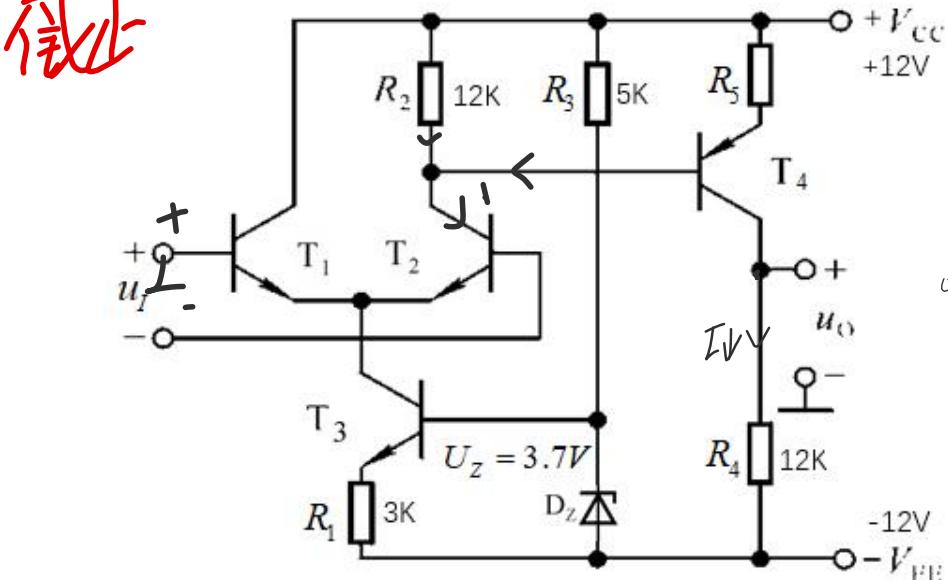
光电耦合，变压器耦合，混合耦合) ① 偏置电流稳定

4、 T_3 及其外围电路的作用是什么? ② 大电阻抑制共模放大
③ 消除零点漂移

5、如果 $u_i=0$ 时, $u_o>0$, 应该 增大 电路参数 R_5 , 以使 $u_o=0$ 。(增大, 减小, 不变, 不能确定)

6、当 $u_i=0$ 时, $u_o=0$, 估算此时的电路参数 I_{CQ1} 、 I_{CQ2} 、 I_{CQ4} 、 U_{CQ1} 、 U_{CQ2} 、 R_5 ?

7、写出该放大电路的输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o 、电压增益 A_v 的表达式?
8、如果用直流电压表测得 T_4 管的集电极电压为 $U_{CQ4}=-12V$, 说明 T_4 管工作在 饱和区。(饱和区, 截止区, 放大区, 无法确定)
截止



$$\begin{aligned}
 & (1) I_{CQ1} = \frac{U_2 - U_{BE1}}{R_1} = 1mA \\
 & \therefore I_{E1} = I_{CQ1} \approx I_{E2} = I_{EOL} = 0.5mA \\
 & I_{ER1} = \frac{V_E}{R_2} = 1mA \\
 & U_{CQ1} = 12V \\
 & I_{ER2} = \frac{1}{\rho} mA \\
 & I_{ER3} = I_{ER2} - I_{ER4} = \frac{\rho-1}{\rho} \\
 & \therefore U_{CQ2} \approx V_E - R_3 I_{ER1} = 12 - \frac{6}{\rho} (\text{mA}) \\
 & R_5 = \frac{I_{ER1} R_1 - U_{BE4}}{I_{CQ2}} \approx \frac{6}{\rho} - 0.7 \approx 5.3k\Omega \\
 & \text{OCL circuit analysis: } \\
 & A_{U1} = A_{U2} \cdot A_{U3}, A_{U4} = \frac{\beta(R_2/(r_{ce1} + (1+\beta)r_{ce2}))}{2r_{be}}, A_{U1} = -\beta R_2 \\
 & R_i = 2r_{be}, R_o = R_4
 \end{aligned}$$

图 2

三、[26 分] 电路如图 3 所示, 已知晶体管饱和管压降 $|V_{CES}|=2V$, $R_f=100K\Omega$ 。

1、输出级属于 OCL 和 甲类 功率放大电路。(OCL, OTL, BTL, 甲类, 甲乙类, 乙类, 丙类, 丁类) ① 稳定偏置电压, 稳定

2、 D_1 、 D_2 、 R_3 在电路中起什么作用? ② 消除交越失真

3、静态时负载电阻 R_L 上的电流 $I_0=?$

4、为了稳定输出电压, 减小从信号源索取电流, 请在电路中利用电阻 R_f 引入合适的反馈 (只需在答题纸上写出标号之间的连接方式, 不需画图), 并说明该反馈网络由 (R_f, R_1) 元件组成 (电容串联负反馈) 反馈电路。

5、电路中引入上述反馈后使放大电路输入电阻 ↑, 输出电阻 ↓、输出电压变化 ↓, 放大倍数 ↓, 放大

倍数稳定性 \uparrow , 带宽 \uparrow , 非线性失真 \downarrow 。(增大, 减小, 不变, 无法确定)

6、电路连接好后, 如果输入正弦电压足够大, 试估算最大不失真输出电压幅值 $U_{om} = ?$ 输出功率 $P_{om} = ?$ 效率 $\eta = ?$ $U_{om} = V_a - |V_{CEQ}| = 16V$ $P_{om} = \frac{U_{om}^2}{2R_L} = 4W$ $\eta = \frac{P_{om}}{P_{in}}$

7、引入上述反馈后, 估算该电路的放大倍数 $A_{uf} = \frac{u_o}{u_i} = ?$ 估算最大输入电压幅值 $U_{im} = ?$ $F = \frac{U_f}{U_o} = \frac{R_1}{R_f + R_1}$ $A_{uf} = \frac{1}{F} = 1 + \frac{R_f}{R_1} = 11$

$$U_{im} = \frac{U_{om}}{|A_{uf}|} = \frac{16}{11} \text{ V}$$

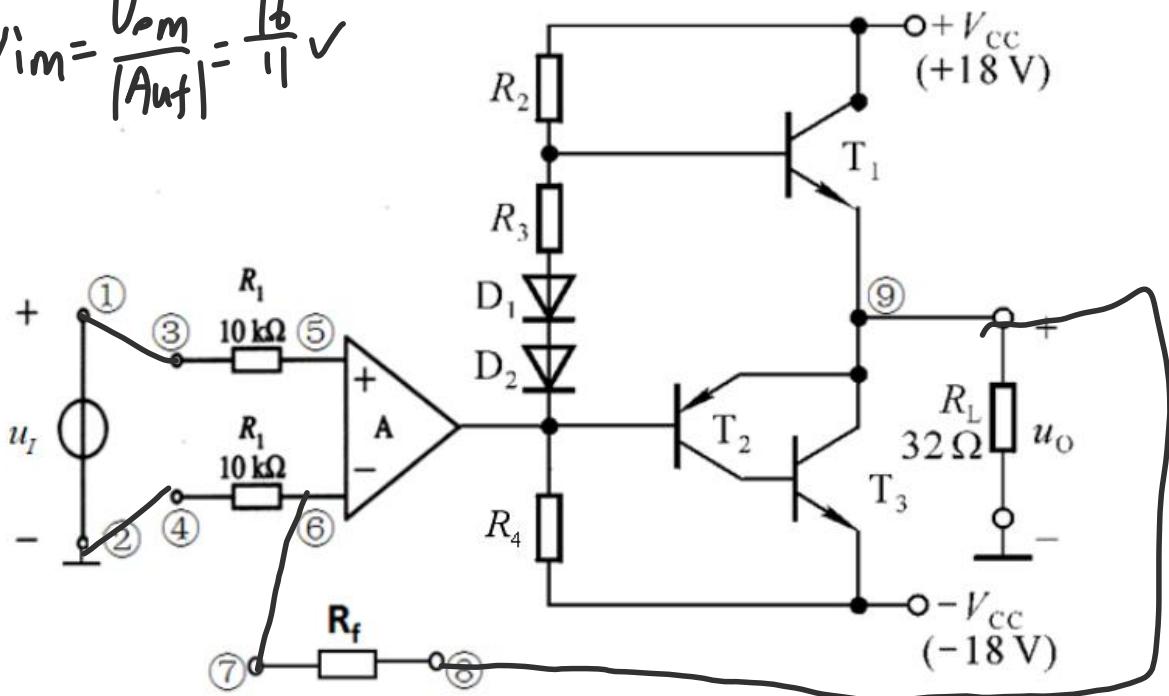


图 3

四、[26 分] 由理想运放组成图 4 所示电路。

1、同相比例放大电路与反相比例放大电路相比, 前者的共模输入电压

~~微弱~~ ~~微弱~~ ~~相等~~ ~~后者~~ 后者。(大于, 等于, 小于, 无法确定)

~~微弱~~ ~~微弱~~ ~~相等~~ ~~后者~~ 集成运算电路能把方波信号转换成阶梯波信号输出。

3、集成运放的内部电路的输入级放大电路通常采用 ~~差分放大~~ ~~①. 放大~~ 电路, 主要作用是 ~~②. 消除零点漂移~~ 中间级放大电路通常采用 ~~共射~~ 电路, 主要作用是 ~~放大~~。

4、工作在线性区的集成运放的特点 虚短、虚地。工作在非线性区的集成运放的特点 虚地、输出有高电平。

5、RC 正弦波振荡电路由 RC 串并联网络和 ~~负反馈~~ 电路构成。

同相比例运算

电压跟随器
RLC并联正弦振荡电路
线: A₁, A₂, A₃, A₄, A₅, A₇ 非线: A₆ → 单限幅校验器

6、图 4 所示电路中，运放 A₁—A₇ 中哪些运放工作在线性区？哪些运放工作在非线性区？以各运放为中心，分别组成什么功能的电路？

7、估算 u_{o1} 、 u_{o2} 、 u_{o3} 、 u_{o4} 的值？ $R_3//R_4 = R_1//R_1//R_1//R_2 \therefore u_{o4} = \left(\frac{u_{o1}}{R_1} + \frac{u_{o2}}{R_1} + \frac{u_{o3}}{R_1} \right) R_4$

8、估算 u_{o5} 的频率 f？试说明热敏电阻 R_t 的温度特性？电阻 R_t 在电路中的作用？ $f = \frac{1}{2\pi R_C}$ $1 + \frac{R_t}{R_6} \geq 3$ $R_t \geq 20k \quad T \uparrow, R_t \downarrow$ 作用: ①起振时 $R_t > 20k$
②稳幅时, $R_t = 20k$

9、已知电容 C₂ 的初始电压为 $u_{C2}(0) = 0V$ ，对应定性画出 u_{o5} 、 u_{o6} 、 u_o 的波形图，并标出 u_{o6} 、 u_o 的幅值。

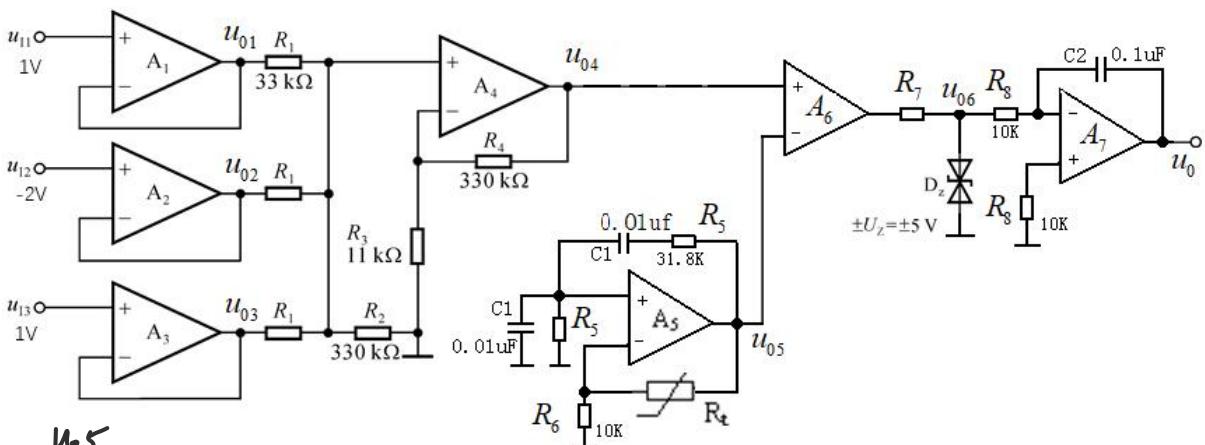
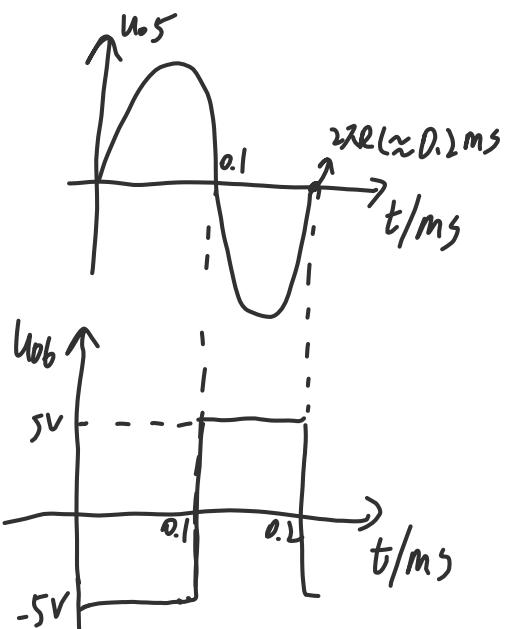


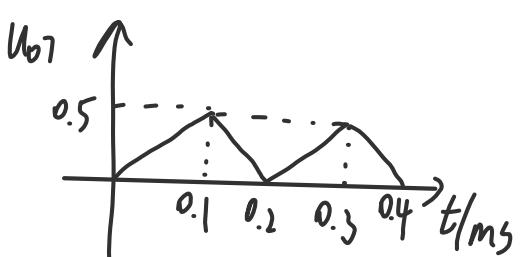
图 4



$$-\frac{1}{R_C} \int u_{o6} dt + u_o(t_1)$$

$$-1000 \quad -5 \quad 0.1 \times 10^{-3}$$

5000



$$-1000 \quad 5 \quad 0.1 \times 10^{-3} + 0.5$$

-5mV

