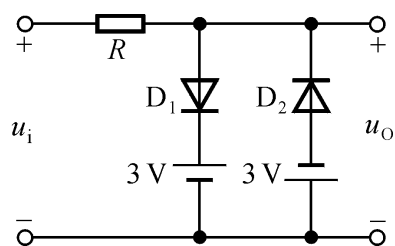


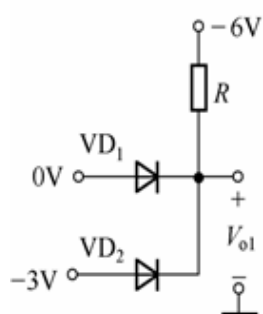
模拟电子技术作业题-----第一章

1. 电路如下图所示，已知 $u_i = 5\sin\omega t$ (V)，二极管导通电压 $U_D = 0.7\text{V}$ 。

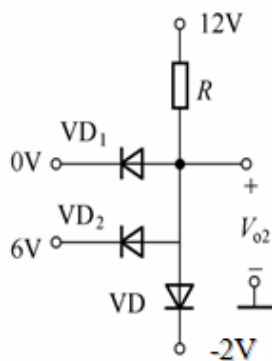
试画出 u_i 与 u_o 的波形，并标出幅值。



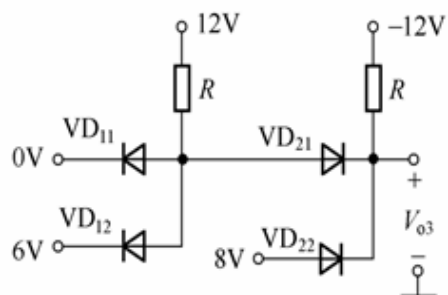
2. 由理想二极管组成的下图电路中，试确定各电路的输出电压 V_{o1} 、 V_{o2} 和 V_{o3} 。



(a)



(b)



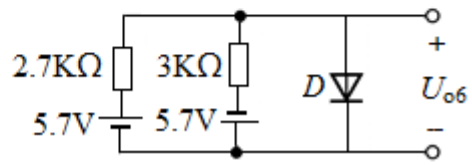
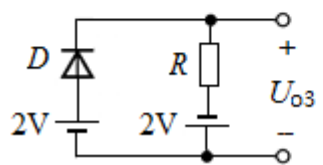
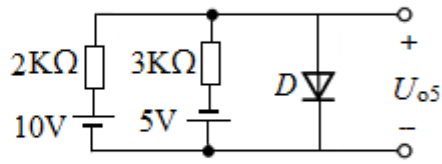
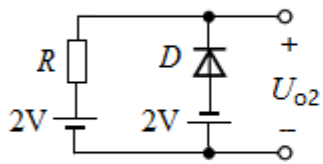
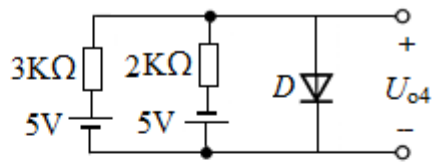
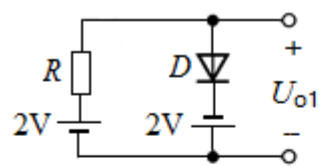
(c)

班级：

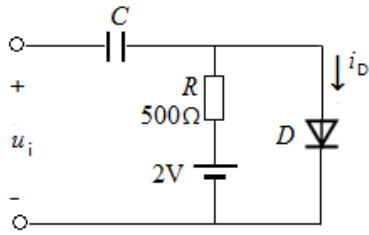
姓名：

学号：

3. 写出图示各电路的输出电压值，设二极管导通电压 $U_D=0.7V$ 。



4. 电路如图所示，设二极管导通电压 $U_D=0.7V$ ，电容对交流信号可视为短路， u_i 为正弦波，有效值为 $10mV$ 。求二极管 D 中流过的交流电流有效值为多少？



5. 现有两只稳压管，它们的稳定电压分别为 $6V$ 和 $8V$ ，正向导通电压为 $0.7V$ 。试问：(1)若将它们串联相接，则可得到几种稳压值？各为多少？ (2)若将它们并联相接，则又可得到几种稳压值？各为多少？请定性画出电路原理图。

班级：

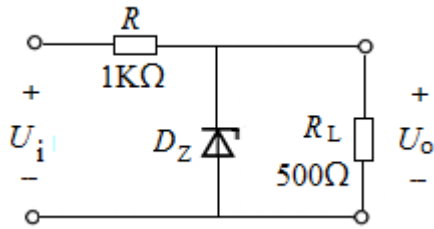
姓名：

学号：

6. 已知电路中稳压管的参数： $U_Z=6V$ ， $I_{Zmin}=5mA$ ， $I_{Zmax}=25mA$ 。

(1) 分别计算 U_I 为 10V、15V、35V 三种情况下，输出电压 U_O 的值。

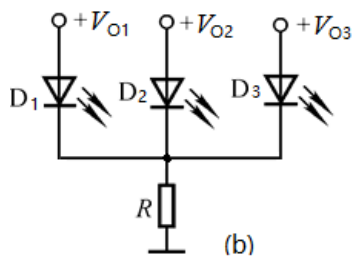
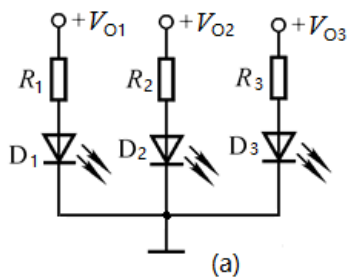
(2) 若 $U_I=35V$ 时负载开路，则会出现什么现象？为什么？



7. 在图所示电路中，发光二极管导通电压 $U_D=1.5V$ ，正向电流在 $5\sim 15mA$ 时才能正常工作； V_{O1} 、 V_{O2} 、 V_{O3} 的取值有两种情况 4V 或 0.4V 随机出现。若希望 V_{O1} 、 V_{O2} 、 V_{O3} 为 4V 时点亮发光二极管，试问：

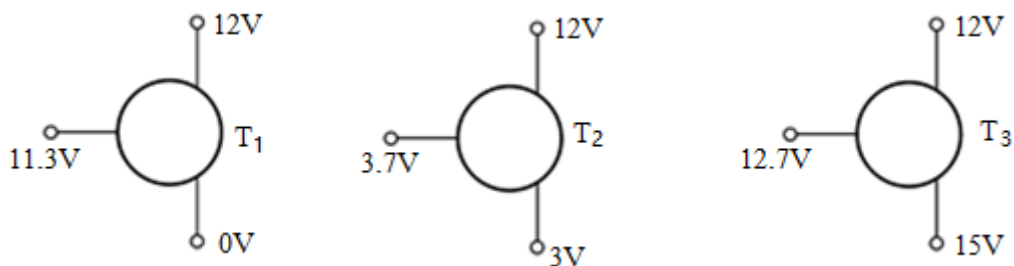
(1) 限流电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 以及 R 的取值范围是多少？

(2) 图 (a) 和图 (b) 两种限流方式有何区别？哪一种方式更好？

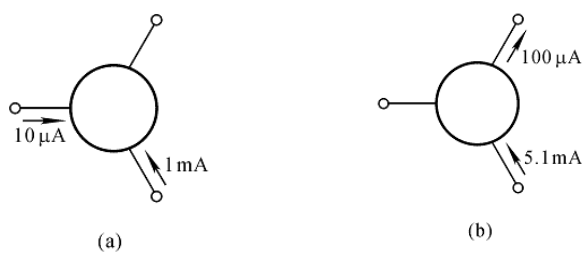


模拟电子技术作业题----第二章

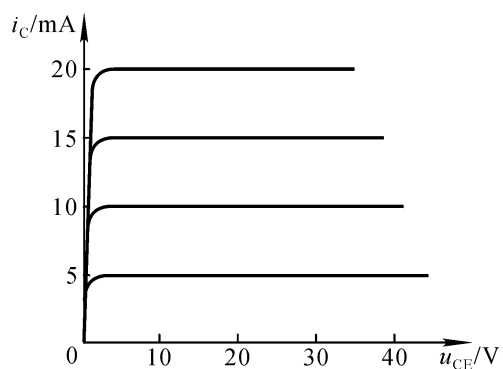
1. 测得放大电路中处于放大状态的六只晶体管的直流电位如下图所示。在圆圈中画出管子的图形符号，并分别说明它们是硅管还是锗管。



2. 现测得放大电路中这两只管子两个电极的电流如图所示。(1) 分别求另一电极的电流，标出其实际方向；(2) 在圈中画出管子；(3) 分别求两只管子的直流电流放大系数。



3. 某晶体管的输出特性曲线如图所示，其集电极最大耗散功率 $P_{\text{CM}}=200\text{mW}$ ，试画出它的过损耗区。

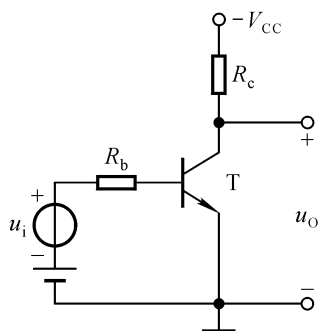


班级：

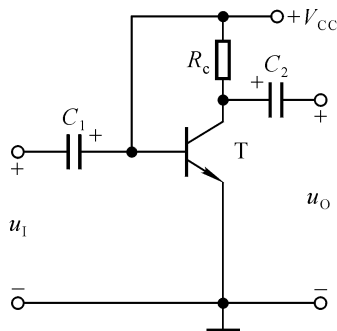
姓名：

学号：

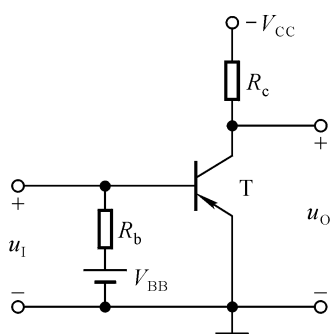
4. 分别改正下图所示各电路中的错误，使它们有可能放大正弦波信号。要求保留电路原来的共射接法和耦合方式。



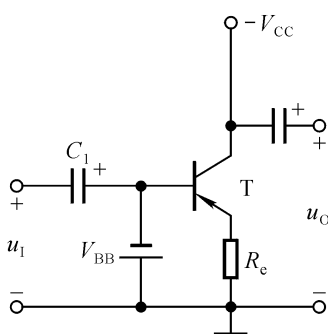
(a)



(b)



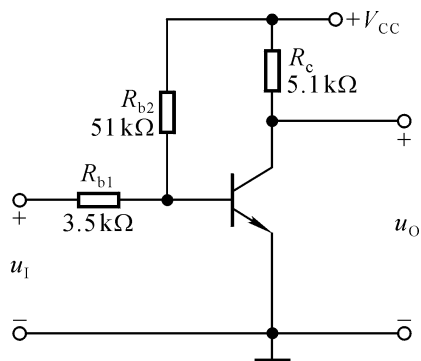
(c)



(d)

5. 电路如图所示，已知晶体管 $\beta=50$ ，在下列情况下，用直流电压表测晶体管的集电极电位，应分别为多少？设 $V_{CC}=12V$ ，晶体管饱和管压降 $U_{CES}=0.5V$ 。

- (1) 正常情况； (2) R_{b1} 短路； (3) R_{b1} 开路；
(4) R_{b2} 开路； (5) R_C 短路。

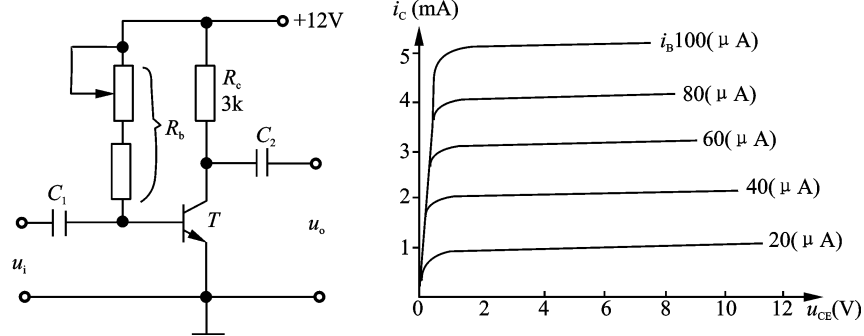


6. 放大电路及三极管输出特性如下图所示。

(1) 在输出特性曲线上画出直流负载线。如要求 $I_{CQ}=2\text{mA}$ ，确定此时的静态工作点，并确定此时的 R_b 的值。

(2) 分别求出 $R_L=\infty$ 和 $R_L=3\text{k}\Omega$ 时的最大不失真输出电压有效值 U_{om} 。

(3) 若 R_b 调至 $150\text{k}\Omega$ 且 i_B 的交流分量 $i_b(t)=20\sin\omega t(\mu\text{A})$ ，画出 i_C 和 u_{CE} 的波形图，这时出现什么失真？



班级：

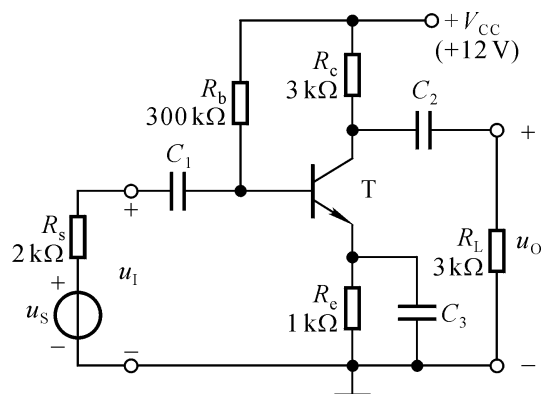
姓名：

学号：

7. 电路如图所示，晶体管的 $\beta = 60$ ， $r'_{bb} = 100 \Omega$ 。

(1) 求解 Q 点、 \dot{A}_u 、 R_i 和 R_o ；

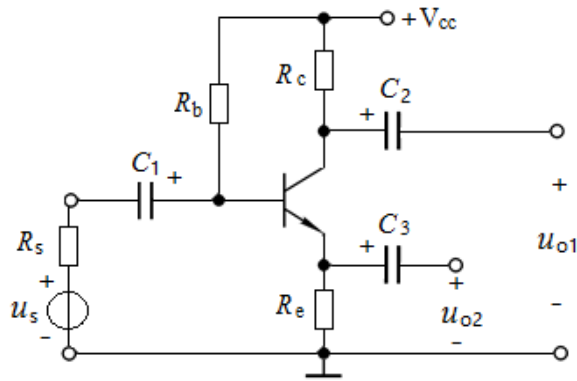
(2) 设 $U_s = 10\text{mV}$ (有效值)，问 $U_i = ?$ $U_o = ?$ 若 C_3 开路，则 $U_i = ?$
 $U_o = ?$



8. 如图所示电路输入信号为正弦波。

(1) 求源电压放大倍数 $\dot{A}_{us1} = \dot{U}_{o1} / \dot{U}_s = ?$ $\dot{A}_{us2} = \dot{U}_{o2} / \dot{U}_s = ?$

(2) 试定性画出输入电压 u_s 和输出电压 u_{o1} 和 u_{o2} 的波形。



班级：

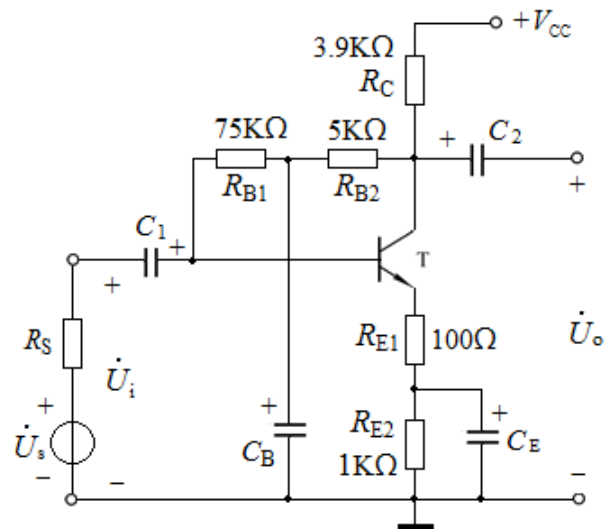
姓名：

学号：

9. 在如图所示放大电路中，设 $V_{CC}=12V$ ， $\beta=40$ ， $U_{BE}=0.7V$ ， $r_{be}=1K\Omega$ 。

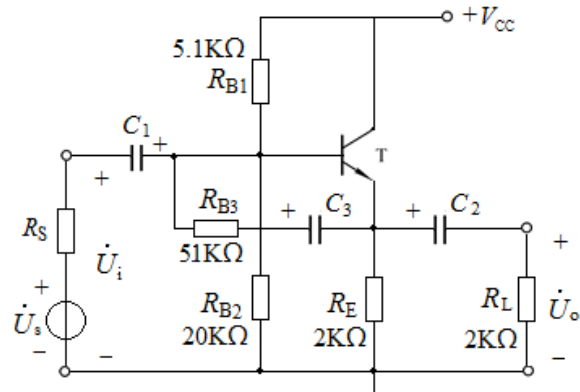
(1) 确定 Q 点；(2) 求放大电路的电压放大倍数及输入电阻和输出电阻；

(3) 说明发射极电阻的作用；(4) 说明电容 C_E 对放大电路的影响。

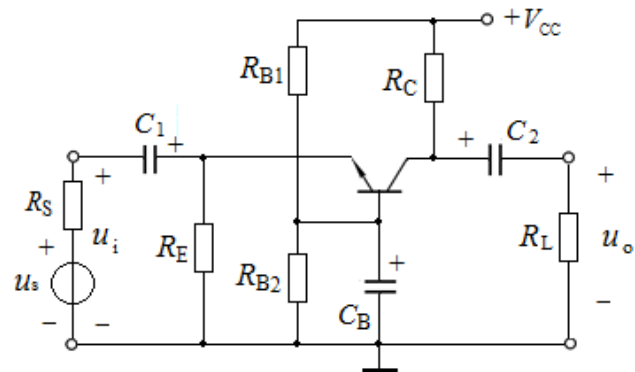


模拟电子技术作业题----第二章

10. 在如图所示电路中, $V_{CC}=10V$, 设三极管的 $\beta=100$, $U_{BE}=0.7V$, $r_{be}=1K\Omega$ 。
试求: 该射极输出器的输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 各为多少?



11. 判断如图所示放大电路为何种组态? 若输入信号为正弦波, 试对应 u_i 定性画出 u_{BE} 、 i_E 、 i_C 、 u_{CB} 及 u_o 的波形, 并说明 u_o 与 u_i 的相位关系。

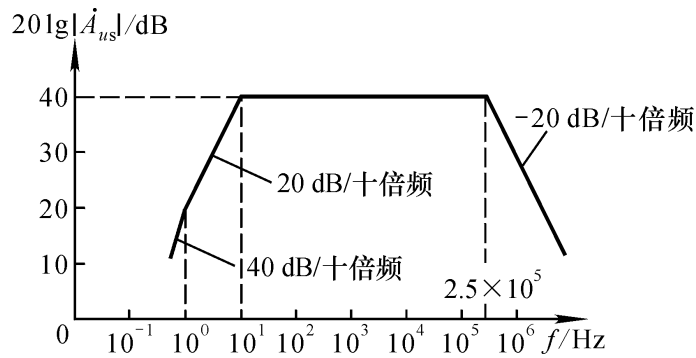


班级：

姓名：

学号：

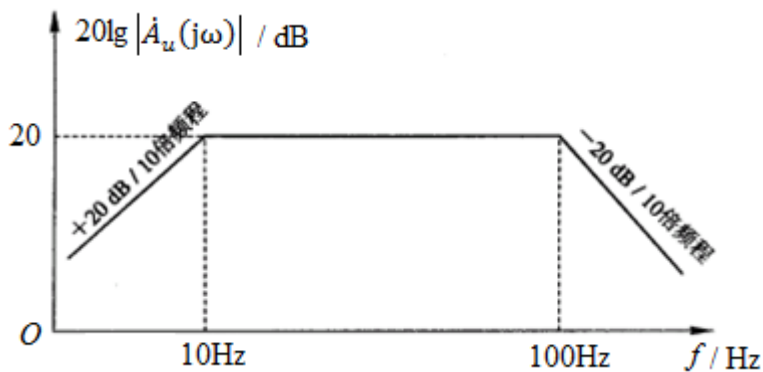
12. 已知某共射放大电路的 Bode 如图所示，试写出的表达式。



13. 某放大电路的频率响应如图所示。

(1) 该电路的增益频率响应 $\dot{A}_u(j\omega) = ?$

(2) 已知放大电路输出电压最大不失真峰值为 $U_{OM} = 10V$ ，当输入信号 $u_i = 0.1 \sin(2\pi \times 150)t + 2 \sin(2\pi \times 5 \times 10^3)t(V)$ 时，试判断输出信号是否会失真？说明理由。



模拟电子技术作业题-----第三章

1. 测得放大电路中 MOS 管的各极的电位如表所示, 并已知其开启电压值。试分析各管的工作状态(截止区、恒流区、可变电阻区), 并填入表内。

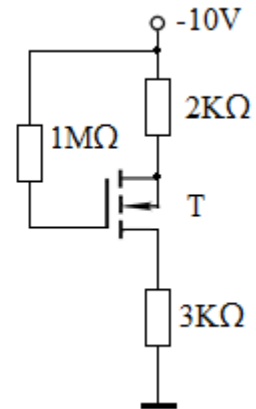
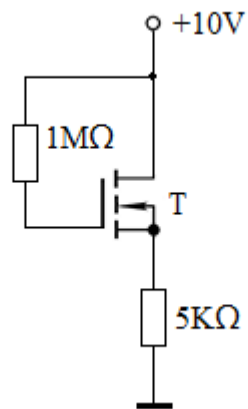
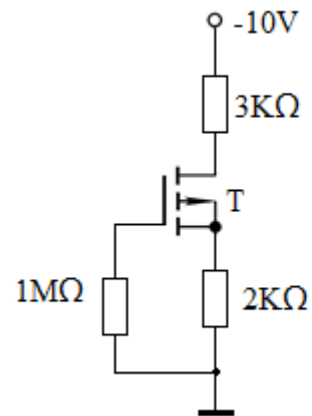
管 号	$U_{GS(th)}/V$	U_S/V	U_G/V	U_D/V	工作状态
T ₁	4	-5	1	3	
T ₂	-4	3	3	10	
T ₃	-4	6	0	5	

班级：

姓名：

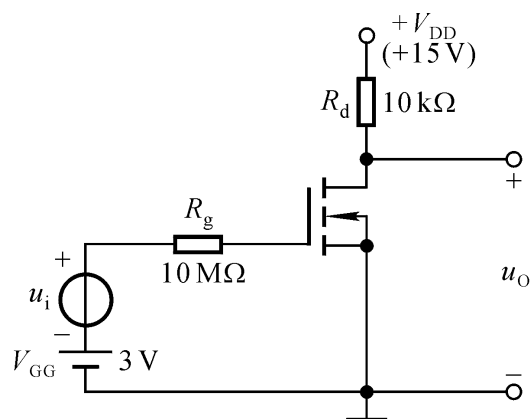
学号：

2. 在如图所示电路中，已知增强型 MOS 管的开启电压 $U_{GS(th)}$ 均为 2V，试判断各管的工作状态。

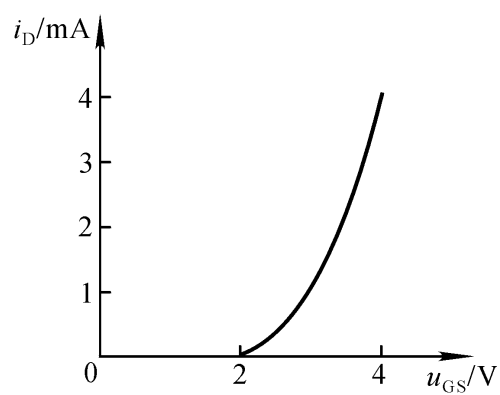


3. 已知图（a）所示放大电路中，FET 的转移特性如图（b）所示。

试求解电路的 Q 点和 A_u 值。



(a)



(b)

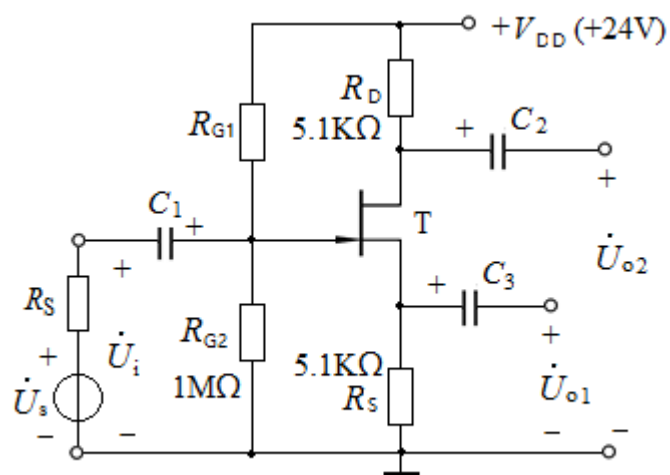
班级：

姓名：

学号：

4. 在如图所示放大电路中，FET 的 $I_{DSS}=2.4\text{mA}$ ， $U_{GS(\text{off})}=-6\text{V}$ ，各电容器的容量足够大。若要求 $U_{GS}=-1.8\text{V}$ ，试求：

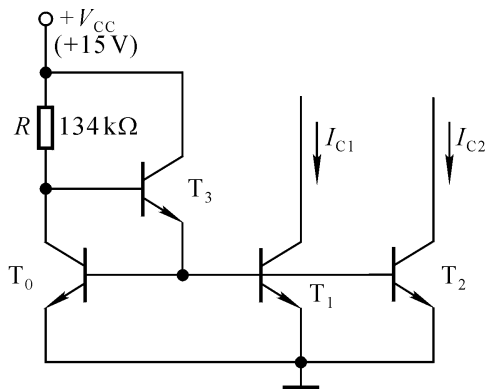
- (1) 电阻 R_{G1} 的数值。
- (2) 漏极电流 I_{DQ} 的数值。
- (3) $\dot{A}_{u1} = \frac{\dot{U}_{o1}}{\dot{U}_i} = ?$ $\dot{A}_{u2} = \frac{\dot{U}_{o2}}{\dot{U}_i} = ?$



模拟电子技术作业题-----第四章

1. 通用型集成运放一般由几部分电路组成（用方框图的方法表示），每一部分常采用哪种基本电路？通常对每一部分性能的要求分别是什么？

2. 多路电流源电路如图所示，已知所有晶体管的特性均相同， U_{BE} 均为 $0.7V$ 。试求 I_{C1} 、 I_{C2} 各为多少？



班级：

姓名：

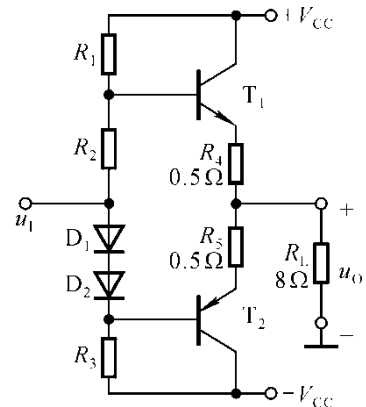
学号：

3. 已知一个集成运放的开环差模增益 A_{od} 为 100dB，最大输出电压值

$\pm U_{oM} = \pm 12V$ 。试分别计算差模输入电压 u_I （即 $u_P - u_N$ ）为 $10\mu V$ 、 $100\mu V$ 、 $1mV$ 、 $1V$ 和 $-10\mu V$ 、 $-100\mu V$ 、 $-1mV$ 、 $-1V$ 时，输出电压 u_O 的幅值。

4. 在下图所示电路中，已知 $V_{CC} = 15V$ ， T_1 和 T_2 管的饱和管压降 $|U_{CES}| = 2V$ ，输入电压足够大。

- (1) 说明电路中 D_1 、 D_2 和 R_2 管的作用；
- (2) 求最大不失真输出电压的有效值 $U_{om} = ?$ ；
- (3) 求负载电阻 R_L 上电流的最大值 $I_{oM} = ?$ ；
- (4) 求最大输出功率 $P_{om} = ?$ 效率 $\eta = ?$ 此时每只晶体管的管耗 $P_T = ?$



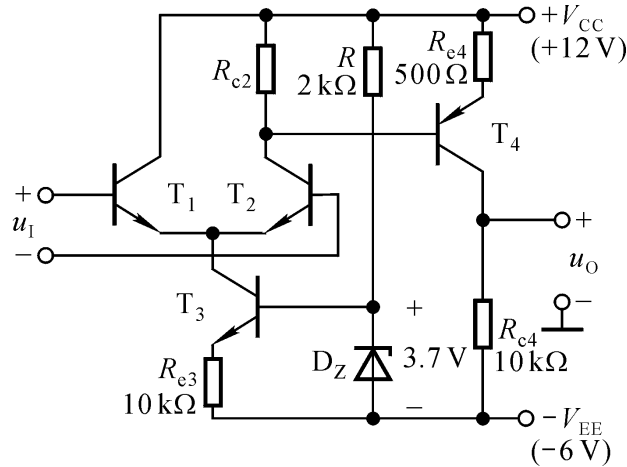
模拟电子技术作业题-----第四章

5. 电路如图所示，所有晶体管均为硅管， β 均为 60， $r'_{bb}=100\Omega$ ，静态时 $|U_{BEQ}| \approx 0.7V$ 。

(1) 求静态时 T_1 管和 T_2 管的发射极电流 $I_{EQ}=?$

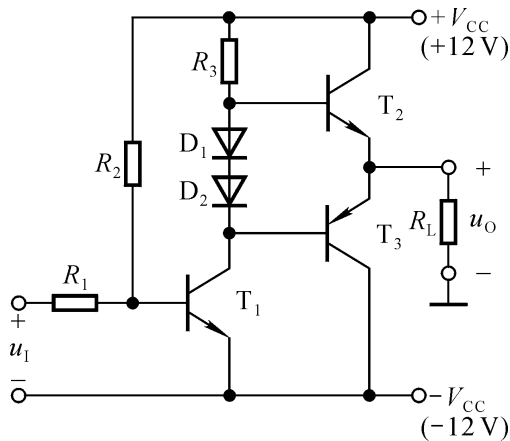
(2) 若静态时 $u_O > 0$ ，则应如何调节 R_{c2} 的值才能使 $u_O = 0V$ ？若静态 $u_O = 0V$ ，则 $R_{c2}=?$

电压放大倍数为多少？



6. 电路如图所示。已知电压放大倍数为 -100，输入电压 u_i 为正弦波， T_2 和 T_3 管的饱和压降 $|U_{CES}| = 1V$ 。试问：(1) 在不失真的情况下，输入电压最大有效值 U_{imax} 为多少伏？

(2) 若 $U_i = 10mV$ (有效值)，则 $U_o = ?$ 若此时 R_3 开路，则 $U_o = ?$ 若 R_3 短路，则 $U_o = ?$

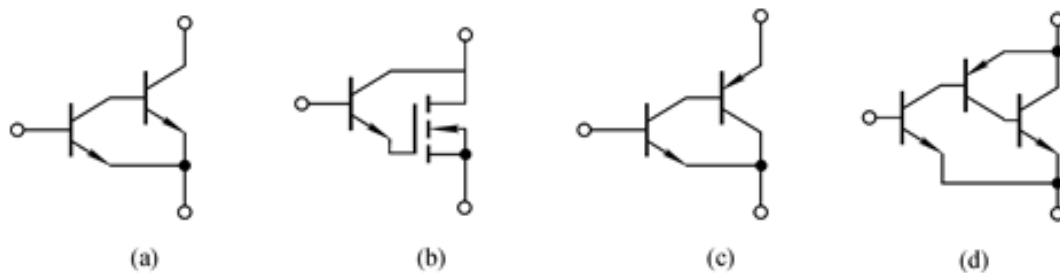


班级：

姓名：

学号：

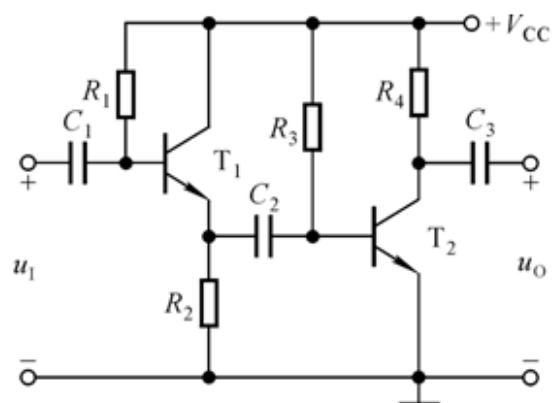
7. 下图中，可以构成复合管的标出它们等效管的类型（如 NPN 型、PNP 型、N 沟道结型…）及管脚（b、e、c 或 d、g、s）。对于不能复合的，请改进等效成第一个管子的管型。



8. 设图示各电路的静态工作点均合适：

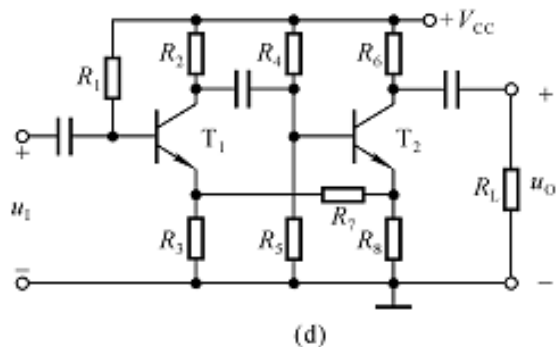
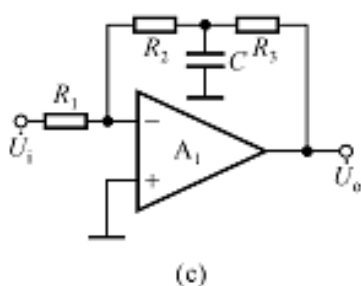
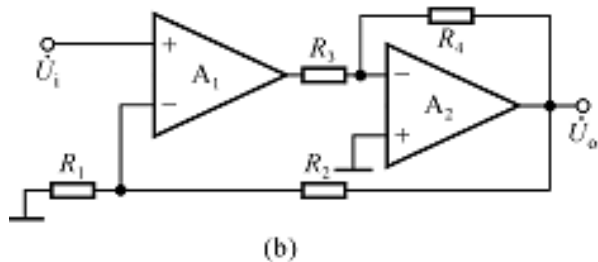
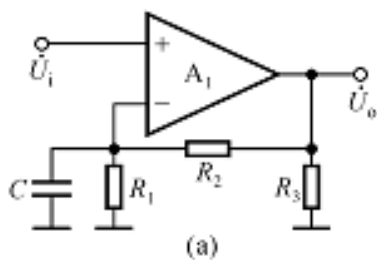
(1) 画出微变等效电路；

(2) 写出 \dot{A}_u 、 R_i 和 R_o 的表达式。



模拟电子技术作业题-----第五章

1. 判断各电路中是否引入了反馈；若引入了反馈，则判断是正/负反馈；若引入了交流负反馈，则判断是哪种组态的负反馈。设图中电容对信号可视为短路。



2. 要实现以下目的, 在放大电路中应该引入何种组态的负反馈：

- (1) 电流-电压转换；
- (2) 电压-电流转换；
- (3) 输入电阻高, 输出电压稳定；
- (4) 输入电阻低, 输出电流稳定；
- (5) 从信号源获取的电流小, 输出带负载能力强；

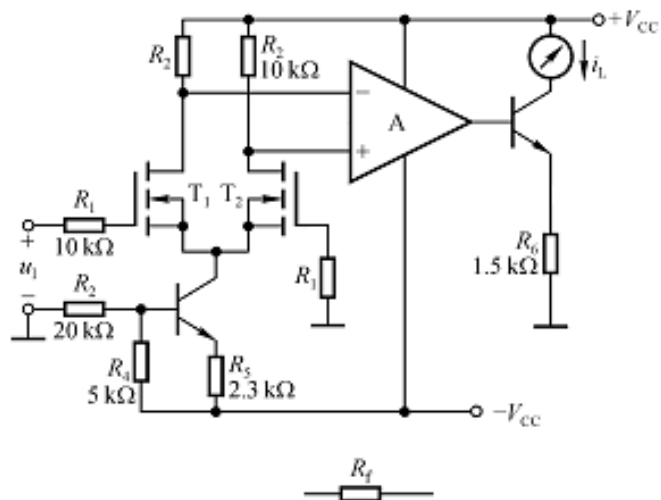
班级：

姓名：

学号：

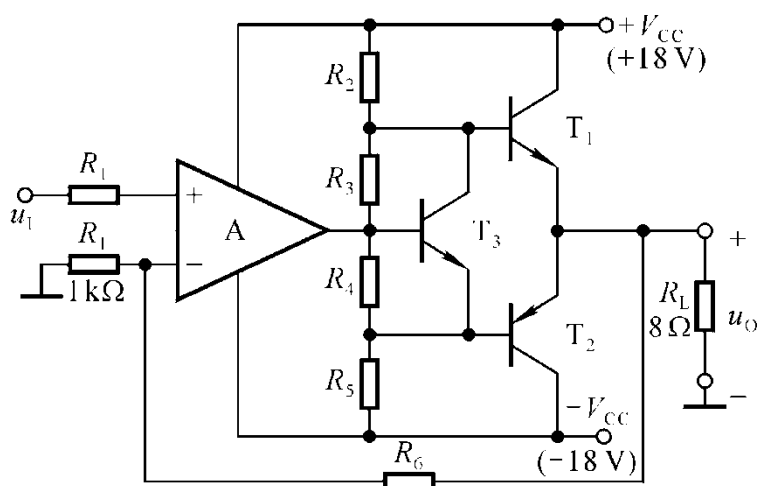
3. 在如图所示电路中：

- (1) 试引入合适的交流负反馈，使输入电压 u_i 转换成稳定的输出电流 i_L ；
- (2) 若 $u_i=0\sim 5V$ 时， $i_L=0\sim 10mA$ ，则反馈电阻 R_F 应取多少？



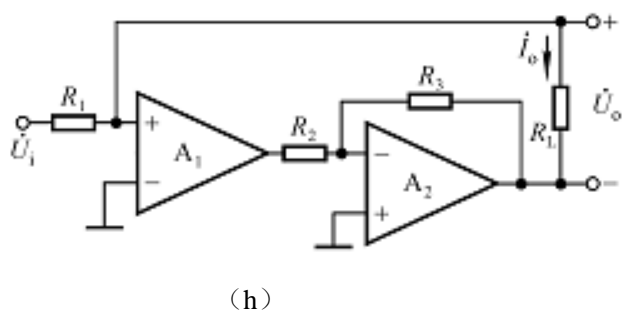
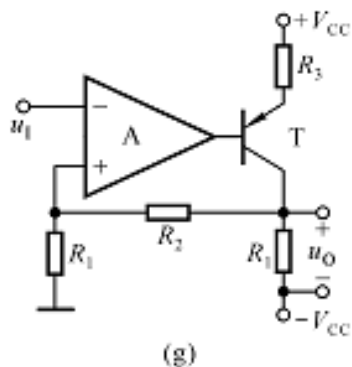
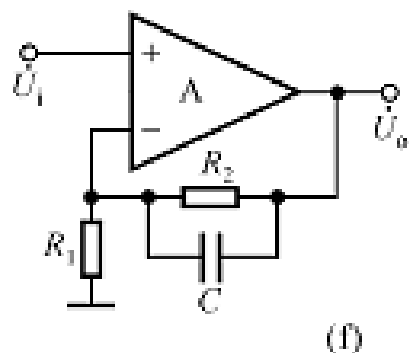
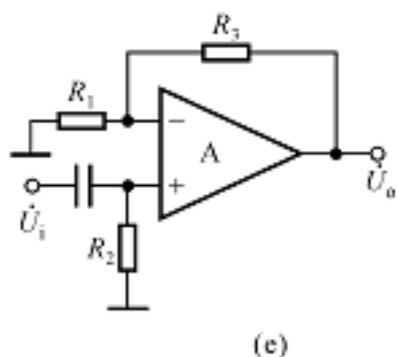
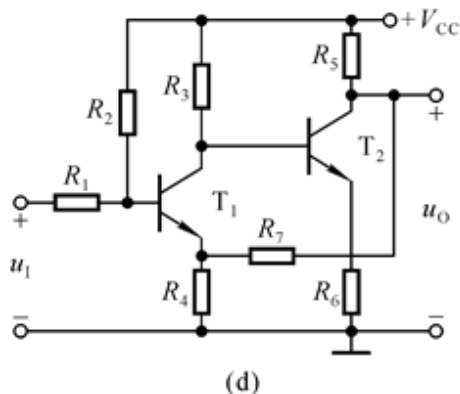
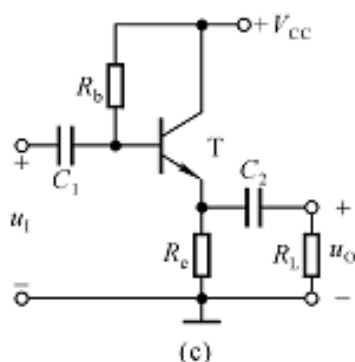
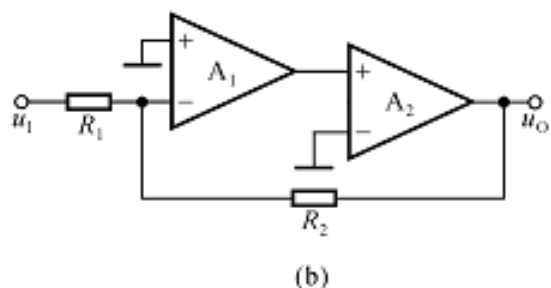
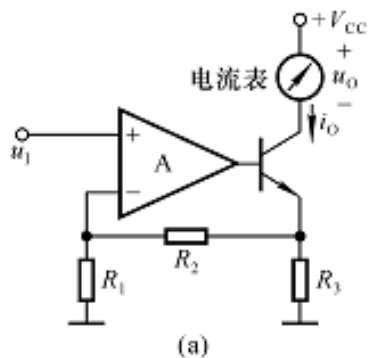
4. 电路如图所示，已知 T_1 和 T_2 的饱和管压降 $|U_{CES}|=2V$ ，直流功耗可忽略不计。

- (1) R_3 、 R_4 和 T_3 的作用是什么？
- (2) 负载上可能获得的最大输出功率 P_{om} 和电路的转换效率 η 各为多少？
- (3) 设最大输入电压的有效值为 $1V$ 。为了使电路的最大不失真输出电压的峰值达到 $16V$ ，电阻 R_6 至少应取多少千欧？



模拟电子技术作业题-----第五章

5. 判断各电路中交流负反馈的组态，并在深度负反馈条件下计算电压放大倍数。
 设图中所有电容对交流信号均可视为短路。



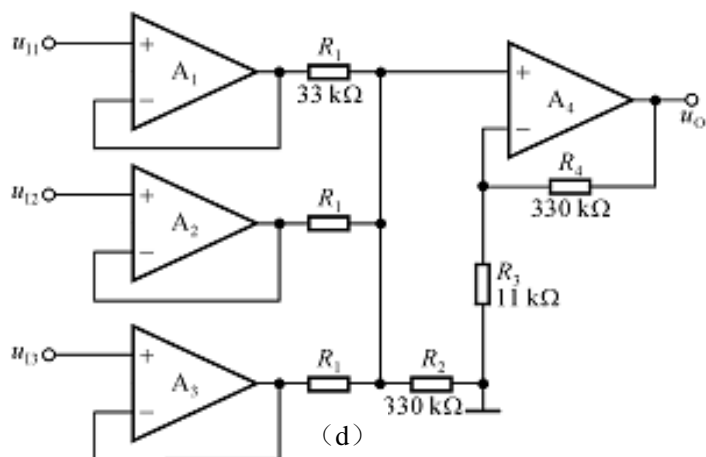
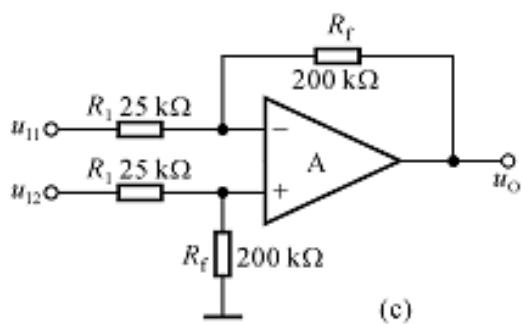
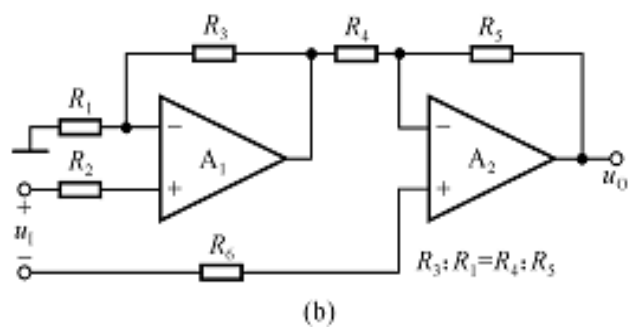
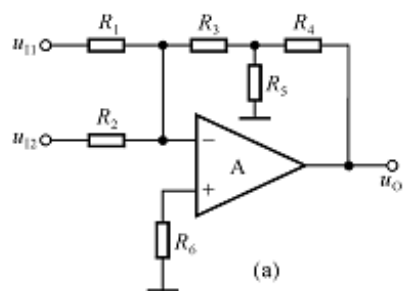
班级：

姓名：

学号：

模拟电子技术作业题-----第六章

1. 试求下图所示各电路输出电压与输入电压的运算关系式。



班级：

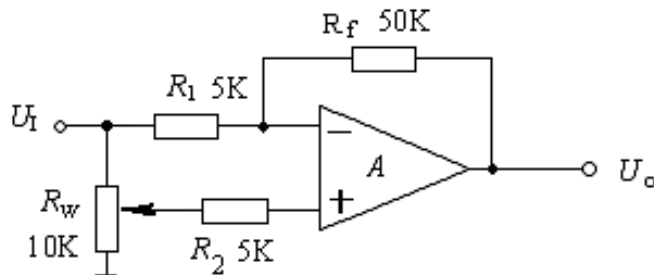
姓名：

学号：

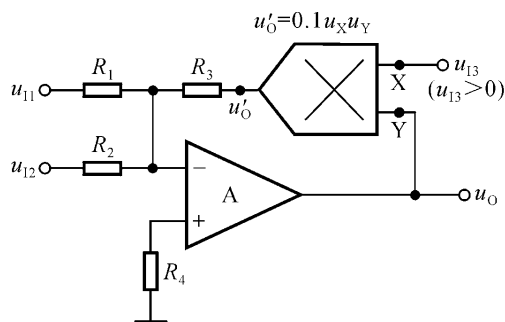
2. 理想运放电路如图所示，设电位器动臂到地的电阻为 KR_W ， $0 \leq K \leq 1$ 。

(1) 试求该电路电压增益的调节范围。

(2) 已知运放的最大输出限幅值 $U_{OM}=14V$ ， U_i 有两种取值 1V 或 2V，求对应的 U_o 分别为多少？

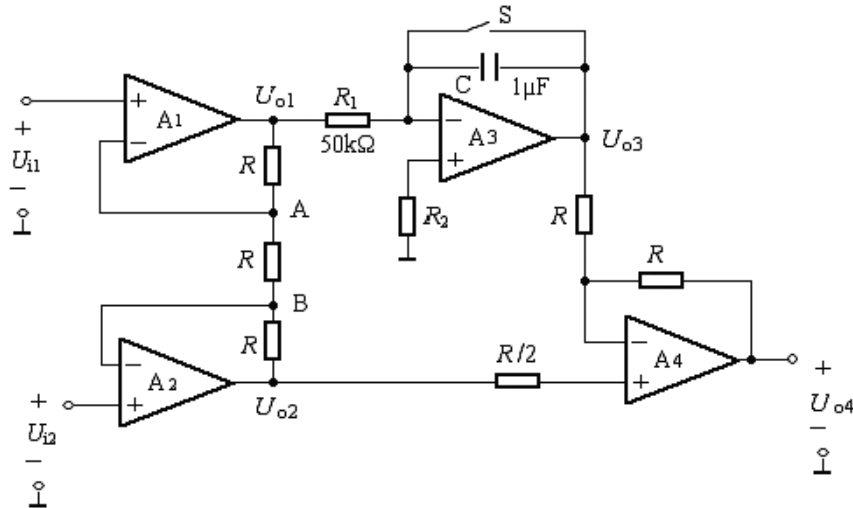


3. 求如图所示电路 u_o 和 u_{I1} 、 u_{I2} 之间的运算关系式。



4. 如图所示电路，已知： $U_{I1}=4V$ 和 $U_{I2}=1V$ 。

- (1) 当开关 S 打开时，写出 U_{O3} 和 U_{O1} 之间的关系式；
- (2) 写出 U_{O4} 与 U_{O2} 和 U_{O3} 之间的关系式；
- (3) 当开关 S 闭合时，分别求 U_{O1} U_{O2} U_{O3} U_{O4} 值（对地的电位）；
- (4) 设 $t=0$ 时将 S 打开，问经过多长时间 $U_{O4}=0$ ？

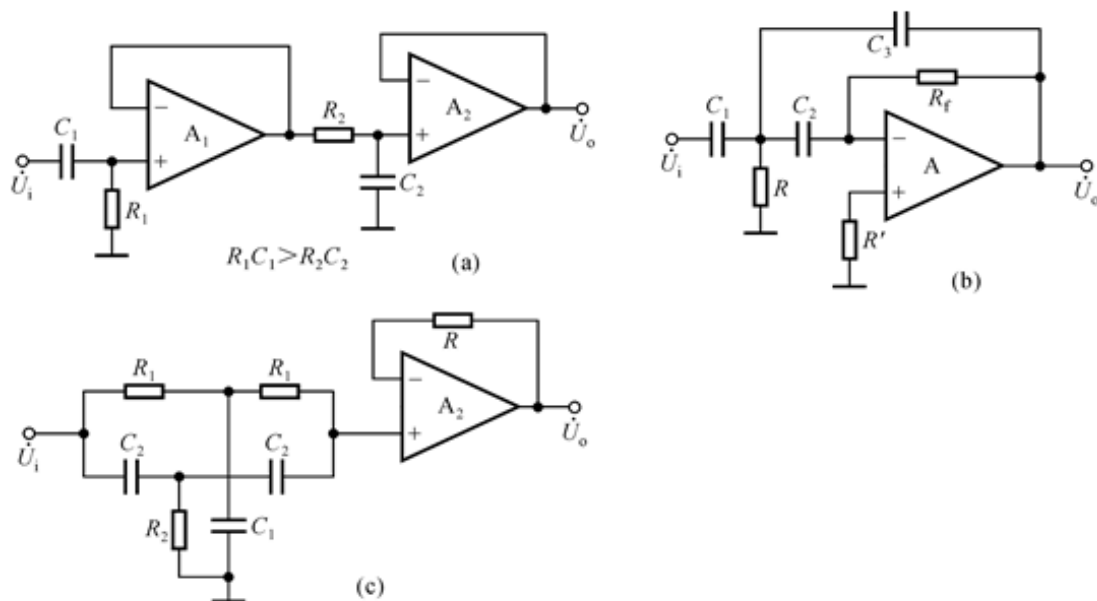


班级：

姓名：

学号：

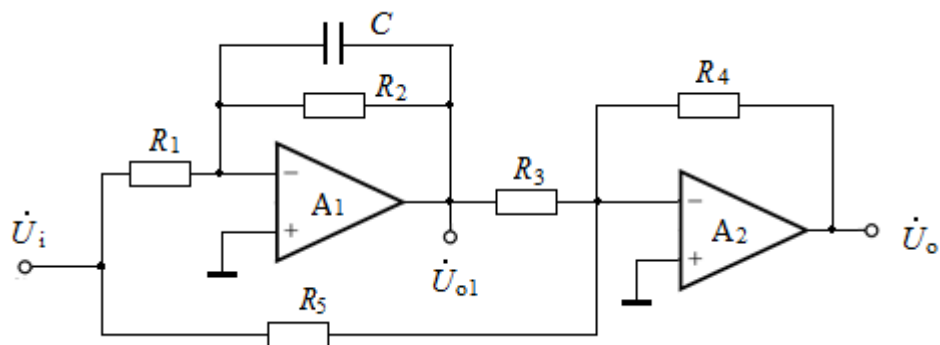
5. 试说明下图所示各电路属于哪种类型的滤波电路？是几阶滤波电路？



6. 电路如图所示。已知 $R_1 = R_2$, $R_3 = R_4 = R_5$, 且运放的性能均理想。

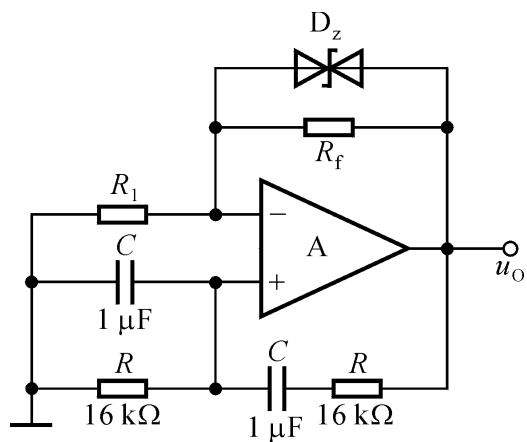
(1) 运放 A_1 组成什么电路？整个电路又是什么电路？

(2) 试分别求 $A_{u1} = \dot{U}_{o1} / \dot{U}_i$ 和 $A_u = \dot{U}_o / \dot{U}_i$ 的表达式。

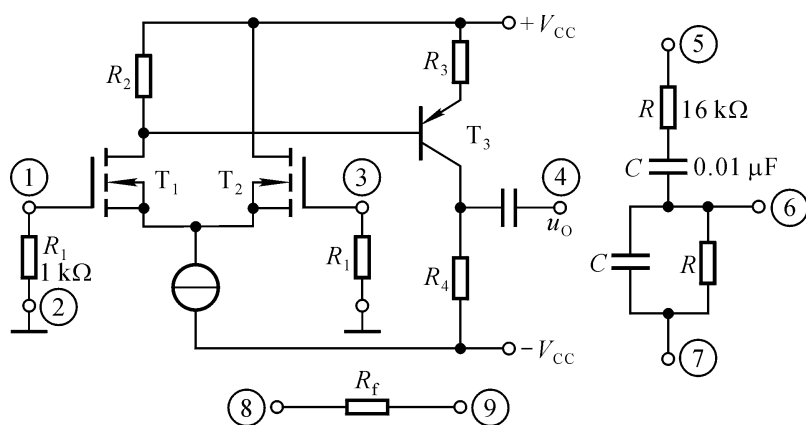


1. D_z 起稳幅作用，其稳定电压 $\pm U_Z = \pm 6V$ 。试估算：

- (1) 输出电压不失真情况下的有效值；
- (2) 振荡频率。



2. 试将图示电路合理连线，组成 RC 桥式正弦波振荡电路

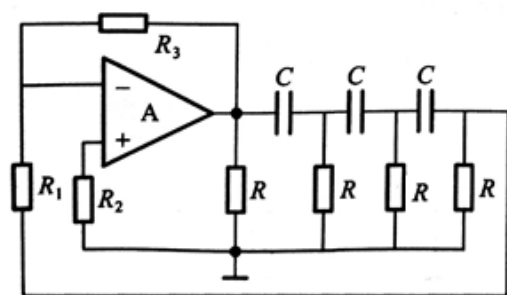


班级：

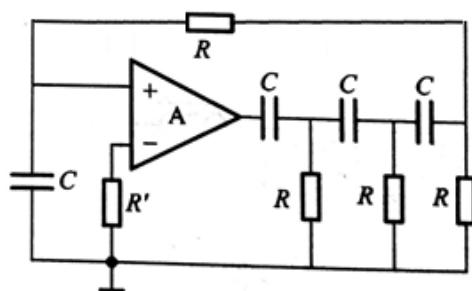
姓名：

学号：

3. 试判断如图所示电路是否可能发生正弦波振荡。说明理由。

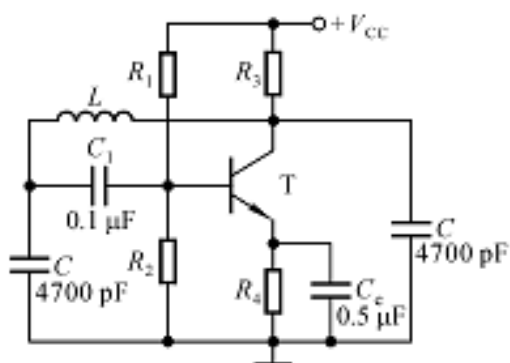


(a)

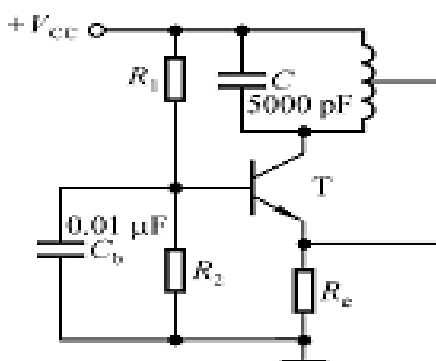


(b)

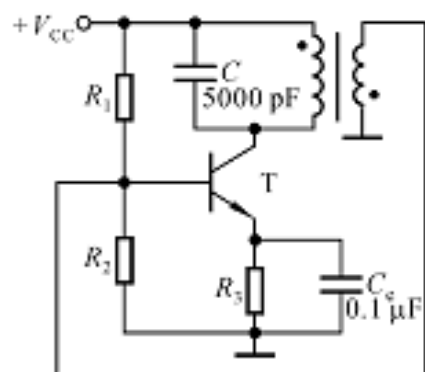
4. 试判断如图所示电路是否能满足正弦波振荡的条件？试改正错误之处。



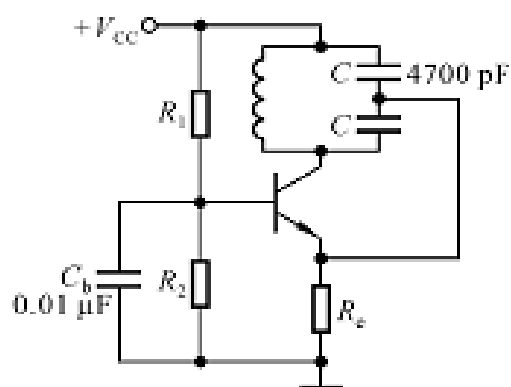
(a)



(b)



(c)

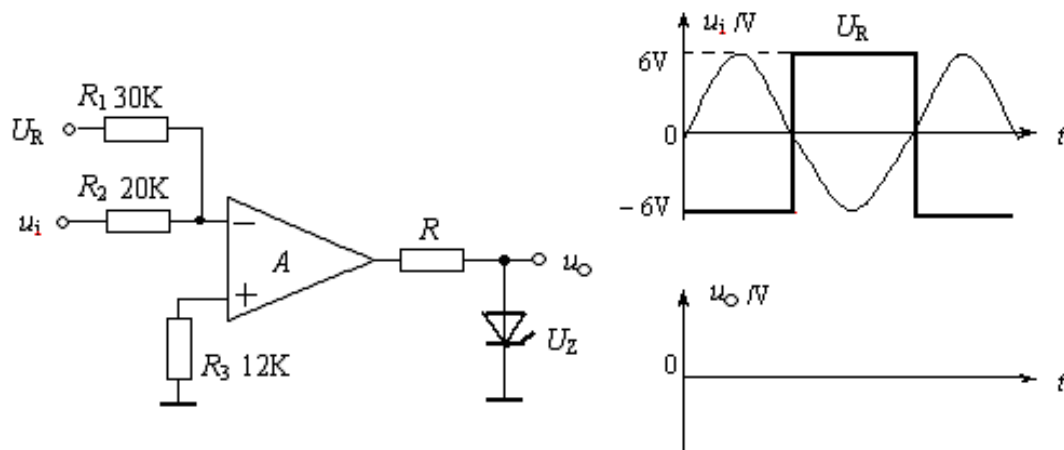


(d)

5. 在如图所示电路中，已知稳压管的正向导通压降 $U_D=0.7V$ ， $U_Z=5V$ 。

(1) 试求比较器的电压传输特性；

(2) 若 $u_i=6\sin\omega tV$ ， U_R 为方波如图所示，试画出 u_o 的波形



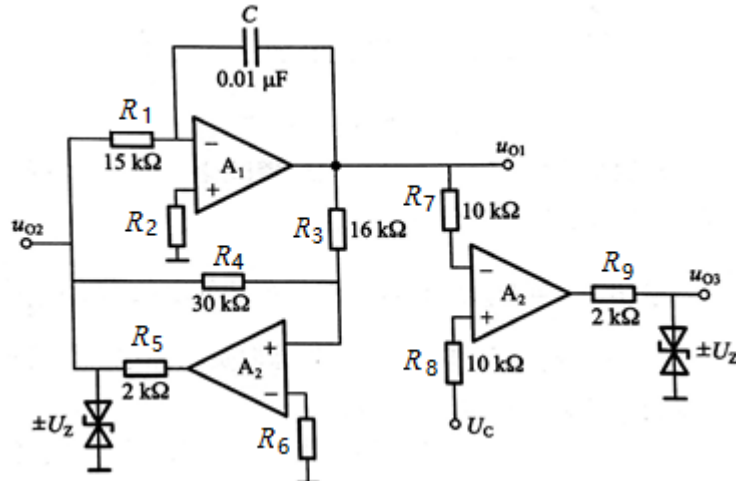
班级：

姓名：

学号：

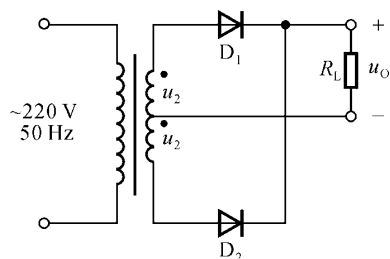
6. 如图所示电路中：设集成运放的最大输出电压为 $\pm 14\text{V}$ ，稳压管的 $U_Z = \pm 12\text{V}$ ，控制电压信号 U_C 的值再 u_{o1} 的两个峰值之间变化。

(1) 简述电路组成及工作原理。 (2) 求 u_{o1} 的周期。 (3) 求 u_{o3} 的占空比与 U_C 的函数关系；并设 $U_C=2.5\text{V}$ ，试画出 u_{o1} 、 u_{o2} 和 u_{o3} 的波形。

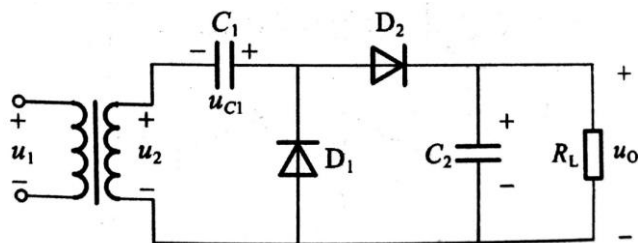


1. 电路如图所示，变压器副边电压有效值为 $2U_2$ 。

- (1) 画出 u_2 、 u_{D1} 和 u_O 的波形；
- (2) 求出输出电压平均值 $U_{O(AV)}$ 和输出电流平均值 $I_{L(AV)}$ 的表达式；
- (3) 二极管平均电流 $I_{D(AV)}$ 和所承受的最大反向电压 U_{Rmax} 的表达式



2. 某倍压整流电路如图所示，设 $u_2 = 2\sqrt{2}\sin\omega t$ 简要分析其工作原理。标出各电容两端电压的极性和数值，并分析负载电阻上能够获得几倍压的输出。



班级：

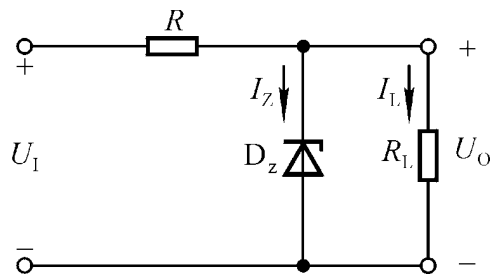
姓名：

学号：

3. 稳压电路中，已知稳压管的稳定电压 U_Z 为 6V，最小稳定电流 $I_{Z\min}$ 为 5mA，最大稳定电流 $I_{Z\max}$ 为 40mA；输入电压 U_1 为 15V，波动范围为 $\pm 10\%$ ；限流电阻 R 为 200Ω 。

(1) 作为稳压电路的指标，负载电流 I_L 的范围？

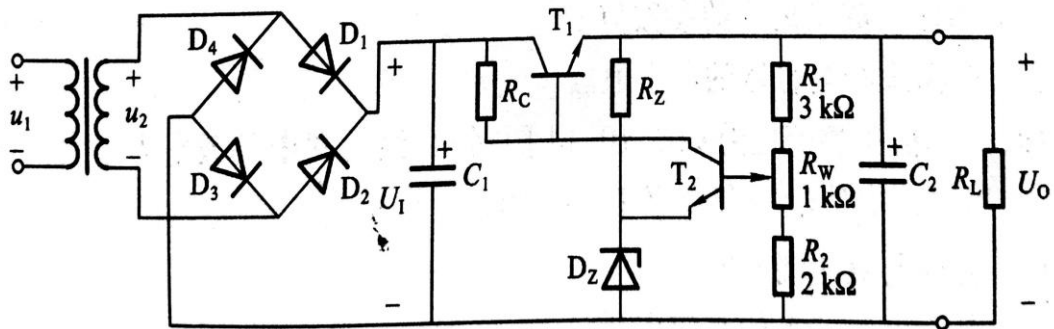
(2) 电路为什么不能空载？如果希望可以空载，需要作何改变？



模拟电子技术作业题-----第八章

4. 电路如图所示，输入直流电压 $U_I=24V$ ，三极管的 U_{BE} 均等于 $0.7V$ ，稳压管的 $U_Z=5.3V$ ，负载电流 $I_L=100mA$ 。试问：

- (1) 输出电压 U_o 的范围？
- (2) 当 C_1 的容量足够大时，变压器二次侧电压 U_2 等于多少伏特？
- (3) 当电位器 R_W 的滑动端处于什么位置（上端或下端）时，调整管 T_1 的功耗最大？调整管 T_1 的极限参数 P_{CM} 至少应选多大（应考虑电网有 $\pm 10\%$ 的波动）？

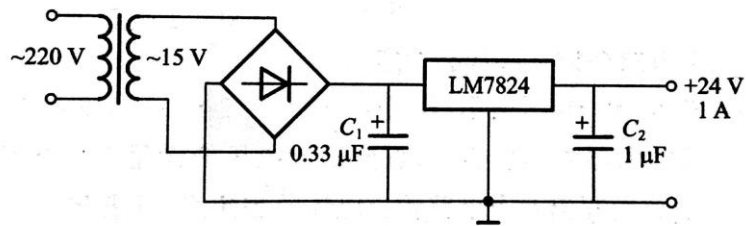


班级：

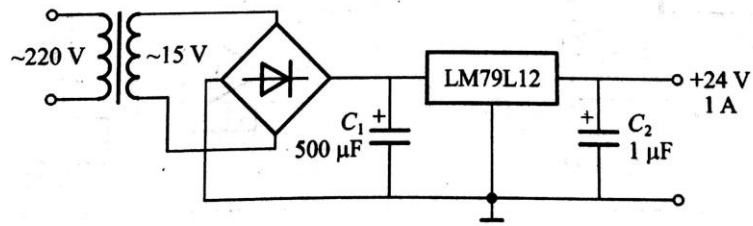
姓名：

学号：

5. 直流电源电路如图所示，试分析各电路是否有错误？说明理由。



(a)



(b)