

成绩	
----	--

《模拟电子技术》试卷 A

院名_____专业_____

姓名_____学号_____日期 2009. 7. 1

(请考生注意: 本试卷共七页)

大题	一	二	三					
			1	2	3	4	5	6
分数	20	20	12	8	10	5	10	15
成绩								

一、选择题 (20 分)

选择正确的答案用 A、B、C... 填空。

(3 分) 1. 选择正确答案用 A、B、C 填空。(A. 共射组态, B. 共集组态, C. 共基组态)

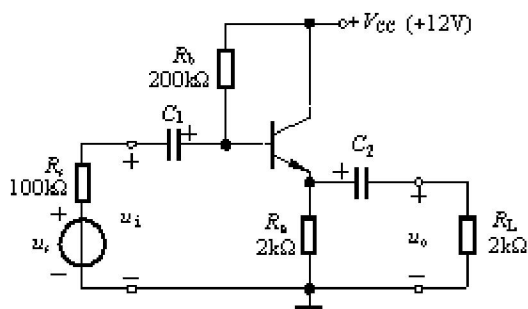
在共射、共集、共基三种组态的放大电路中_____的电压放大倍数 $|A_v|$ 一定小于 1, _____的电流放大倍数 $|A_i|$ 一定小于 1, _____的输出电压与输入电压反相。

(2 分) 2. 射极输出电路如右下图所示, 分析在下列情况中 R_L 对输出电压幅度的影响, 选择 A、B、C 填空。

(1). 保持 U_i 不变, 将 R_L 断开, 这时 U_o 将_____;

(2). 保持 U_i 不变, 将 R_L 断开, 这时 U_o 将_____。

(A. 明显增大, B. 明显减小, C. 变化不大)



(4 分) 3. 选择正确答案填空:

(1). 功率放大电路与电流放大电路的共同之处是 ();

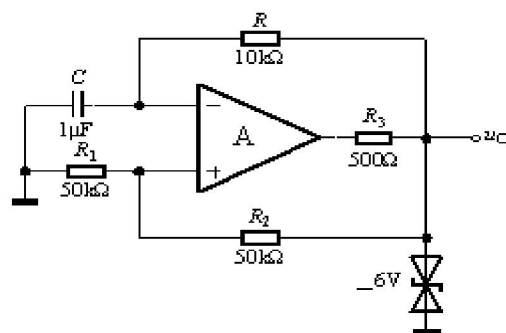
A. 都放大电压 B. 都放大电流 C. 都放大功率

(2). 对于乙类功率放大电路, 当输出功率增大时, 功放管的管耗将 ();

A. 增大 B. 可能增大, 可能减小 C. 减小

(3 分) 4. 在图示方波发生器中, 已知 A 为理想运算放大器, 其输出电压的两个极限值为 $\pm 12\text{V}$ 。在不同情况下将得到下列不同的测试结果; 选择正确答案填入空内:

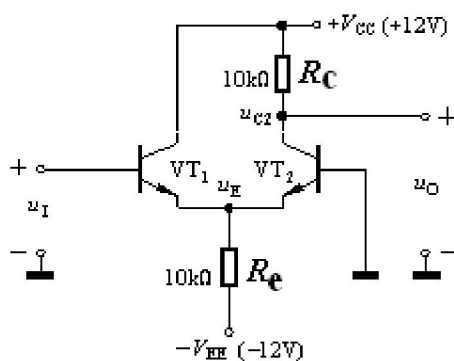
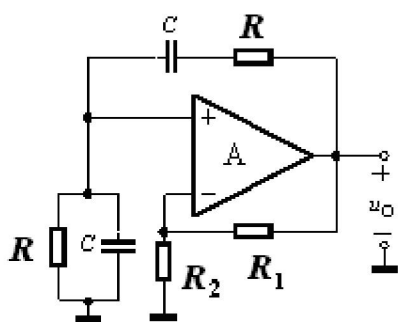
- (1). 正常工作时, 输出电压峰-峰值为 (),
 A. 6V B. 12V C. 24V
- (2). R_1 断路时, 输出电压 ();
 A. 为直流量 B. 峰-峰值为 12V C. 峰-峰值为 24V



(2 分) 5. 因为阻容耦合放大电路 () (A₁. 各级静态工作点 Q 相互独立, B₁. Q 点相互影响, C₁. 各级 A_u 相互影响, D₁. 各级 A_u 相互不影响), 所以这类电路 () (A₂. 温漂小, B₂. 能放大直流信号, C₂. 放大倍数稳定).

(4 分) 6. 在图示正弦波振荡电路中, 若要降低振荡频率, 应_____。

- (A. 增大 R_1 ; B. 减小 R_2 ; C. 减小 C ; D. 增大 R); 若振荡器输出正弦波失真, 应 _____。
 (A. 增大 R_1 ; B. 增大 R_2 ; C. 增大 C ; D. 增大 R)



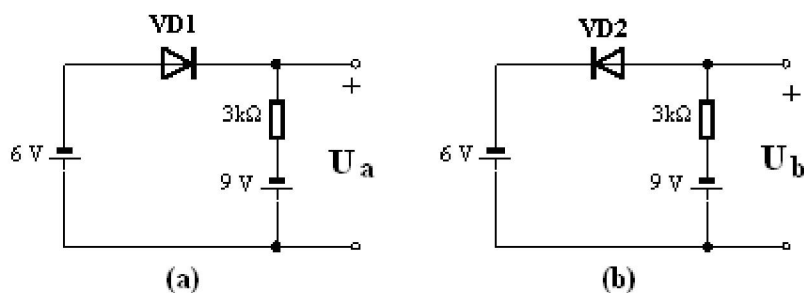
(2 分) 7. 差动放大电路如右上图所示。设电路元件参数变化所引起静态工作点改变不会使放大管出现截止或饱和。试选择正确答案填空(答案: A. 增大, B. 减小, C. 基本不变)。

若 R_c 减小, 则静态工作电流 I_{C2} _____, 差模电压放大倍数 $|A_{ud}|$ _____。

二、填空题 (20 分)

(03 分) 1. 在图示稳压电路中, 稳压管的稳定电压 $U_Z = 5\text{V}$, 最小稳定电流 $I_{Z\min} = 5\text{mA}$, 最大稳定电流 $I_{Z\max} = 30\text{mA}$ 。选择正确答案填入空内。

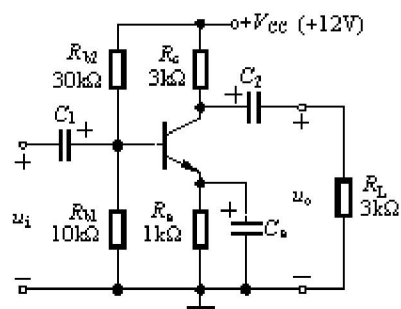
(06 分) 5. 在图示电路中 VD1、VD2 均可视为理想二极管，两二极管的状态分别是 VD1____，VD2____；电路输出电压分别为 U_a =____， U_b =____



三、计算题：(60 分)

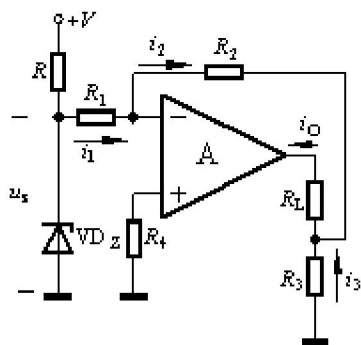
(12 分) 1. 已知右上图示电路中晶体管的 $\beta = 120$ ， $r_{bb'} = 300\Omega$ ， $U_{BEQ} = 0.7V$ ， $U_{CES} = 0.4V$ ；各电容的容量足够大，对交流信号可视为短路。

1. 估算电路静态时的 I_{CQ} 、 U_{CEQ} ；
2. 估算电压放大倍数 \dot{A}_u ；
3. 在图示电路参数条件下，最大不失真输出电压正弦有效值为多大？



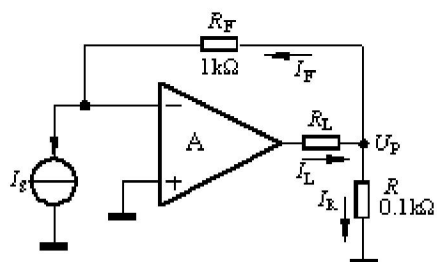
(08 分)2. 由理想集成运放 A 组成的反馈放大电路如左下图所示，已知电阻

$R_2 = 20\text{k}\Omega$ ， $R_3 = 5\text{k}\Omega$ ，现要求电路的闭环放大倍数 $A_{uf} = \frac{i_o}{u_x} = 0.1\text{mS}$ ，试确定电阻 R_1 的阻值。

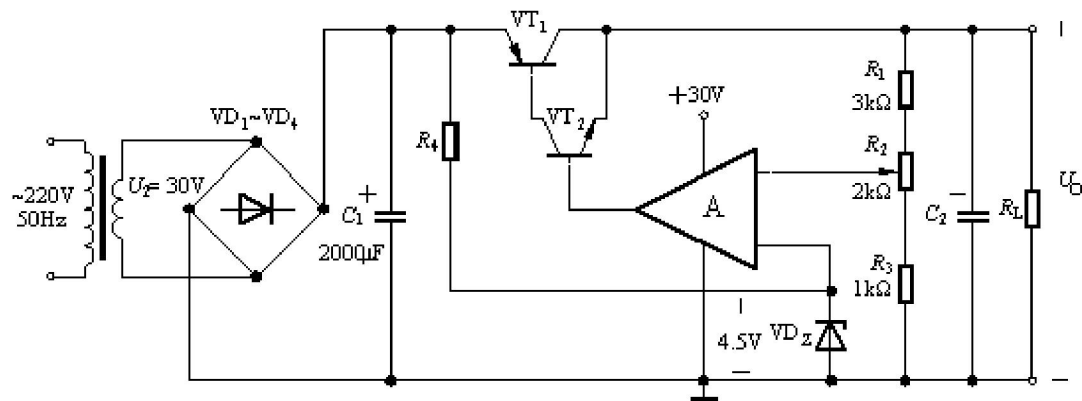


(10 分)3. 电流-电流变换电路如右上图所示，A 为理想运算放大器。

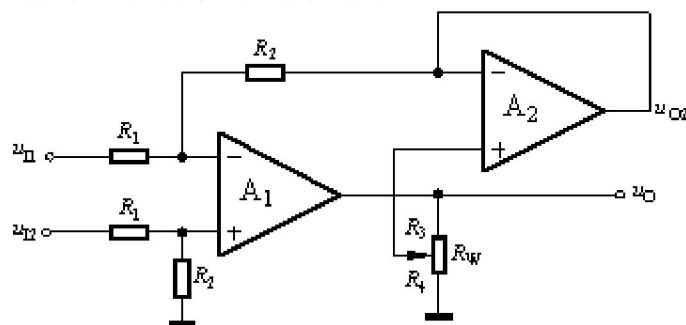
- (1). 写出电流放大倍数 $A_i = \frac{I_L}{I_S}$ 的表达式。若 $I_S = 20\text{mA}$ ， $I_L = ?$
- (2). 若电阻 R_F 短路， $I_L = ?$



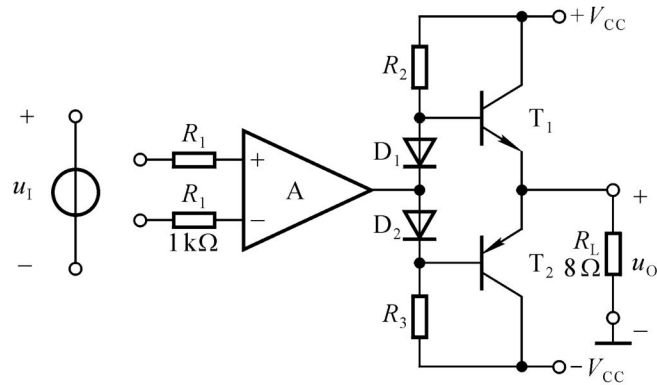
1. 标出集成运放 A 的同相输入端和反相输入端;
2. 求出 U_0 的调节范围。



1. 导出电路的电压放大倍数的表达式 $A_u = \frac{u_o}{u_i - u_{gs}}$ 。
2. 电压放大倍数可以调节的范围是多少？



(15) 6. 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 $|U_{CES}|=1V$ ，集成运放的最大输出电压幅值为 $\pm 13V$ ，二极管的导通电压为 $0.7V$ 。



- (1) 若输入电压幅值足够大，则电路的最大输出功率为多少？
- (2) 为了提高输入电阻，稳定输出电压，且减小非线性失真，应引入哪种组态的交流负反馈？画出图来。
- (3) 若 $U_i=0.1V$ 时， $U_o=5V$ ，则反馈网络中电阻的取值约为多少？

答案:

一、选择题:

1. B C A 2. C A 3. C B 4. B A 5. A1 A2 6. D B 7. C B

二、填空题:

1. B B C 2. 20, 10 3. 40, 180(或-180) , 10^6 , 100
4. 11.3, 12 5. 导通, 截止, -6V, -9V

三、计算题

(12 分) 1. 答案 1.
$$I_{CQ} \approx \left(V_{CC} \frac{R_{b1}}{R_{b1} + R_{b2}} - U_{BEQ} \right) / R_e = 2.3 \text{mA}$$

$$U_{CEQ} \approx V_{CC} - I_{CQ}(R_c + R_e) \approx 2.8 \text{V}$$

2.
$$r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{U_T}{I_{EQ}} \approx 1.67 \text{k}\Omega \quad A_u = -\frac{\beta(R_c // R_L)}{r_{be}} \approx -108$$

3.
$$U_{om+} = I_{CQ}(R_c // R_L) \approx 3.5 \text{V} \quad U_{om-} = U_{CEQ} - U_{CES} \approx 2.4 \text{V}$$

$$\text{取 } U_o = \frac{2.4}{\sqrt{2}} \approx 1.7 \text{V}$$

(08 分) 2. 答案
$$A_{iuf} = \frac{i_o}{u_x} = \frac{R_2 + R_3}{R_1 R_3}$$

代入给定参数, 即可求得 $R_1 = 50 \text{k}\Omega$

(10 分) 3. 答案 1.
$$U_P = I_S R_F \quad I_L = \frac{U_P}{R} + I_S = \left(1 + \frac{R_F}{R} \right) I_S = 220 \text{mA}$$

2. 若 R_F 短路, 则 $I_L = I_S = 20 \text{mA}$

(06 分) 4. 答案 1. 上“-”下“+”。

2.
$$\frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_2 + R_3} U_Z \leq U_0 \leq \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_3} U_Z \quad 9 \text{V} \leq U_0 \leq 27 \text{V}$$

(10 分) 5. 答案 1.
$$u_{O2} = \frac{R_4}{R_3 + R_4} u_O \quad u_{O2} = \frac{R_2}{R_1} (u_{I2} - u_{I1})$$

故
$$\frac{R_4}{R_3 + R_4} u_O = \frac{R_2}{R_1} (u_{I2} - u_{I1}) \quad A_u = \frac{u_O}{u_{I2} - u_{I1}} = \frac{R_2}{R_1} \left(1 + \frac{R_3}{R_4} \right)$$

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

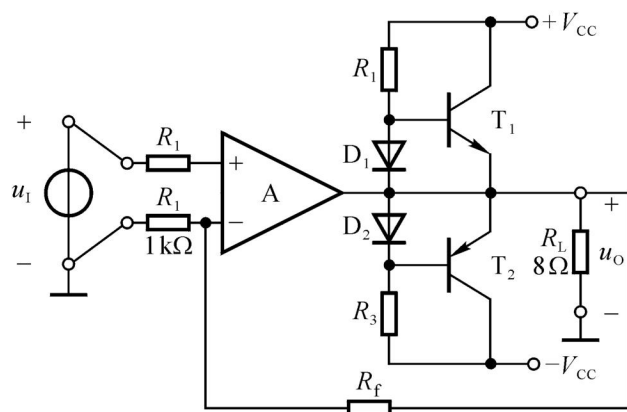
$$2. A_{u\max} = \infty \quad A_{u\min} = \frac{R_2}{R_1}$$

(15 分) 6. 答案 (1) 输出电压幅值和最大输出功率分别为

$$u_{O\max} \approx 13\text{V}$$

$$P_{om} = \frac{(u_{O\max}/\sqrt{2})^2}{R_L} \approx 10.6\text{W}$$

(2) 应引入电压串联负反馈，电路如图所示。



(3) 在深度负反馈条件下，电压放大倍数为

$$A_u = \frac{U_o}{U_i} \approx 1 + \frac{R_f}{R_1} \quad A_u = \frac{U_o}{U_i} = 50$$

$R_1 = 1\text{ k}\Omega$ ，所以 $R_f \approx 49\text{ k}\Omega$ 。