

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	...	总成绩
满分	20	20	8	12	10	08	12	10				
得分												

得分

一. 选择题 (共 20 分)

(03 分) 1. 选择正确的答案用 A、B、C 填空。

随着温度升高, 晶体管的电流放大系数 β A, 穿透电流 I_{CEO} A,

在 I_B 不变的情况下 b-e 结电压 U_{BE} A。

A. 增大, B. 减小, C. 不变

(03 分) 2. 拟用晶体管构成一个三极放大电路, 要求从信号源索取的信号电流要小, 带负载能力要强, 电压放大倍数要大, 试选择正确答案填空。

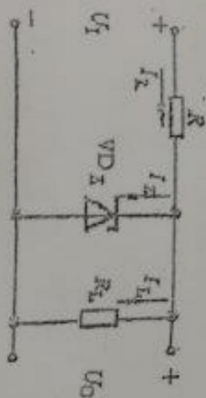
答案: A. 共射放大电路, B. 共基放大电路, C. 共集放大电路

(1) 输入级选用(B) C);

(2) 中间级选用(A);

(3) 输出级选用(C)。

(04 分) 3. 在图示稳压电路中，稳压管的稳定电压 $U_Z = 5V$ ，最小稳定电流 $I_{Zmin} = 5mA$ ，最大稳定电流 $I_{Zmax} = 30mA$ 。选择正确答案填入空内。



(1) $U_I = 12V$, $R = 2k\Omega$, $R_L = 1k\Omega$, 则 $U_O =$ _____

- A. 0V B. 4V C. 5V

(2) $U_I = 16V$, $R = R_L = 1k\Omega$, 则 $U_O =$ _____

- A. 4V B. 5V C. 8V

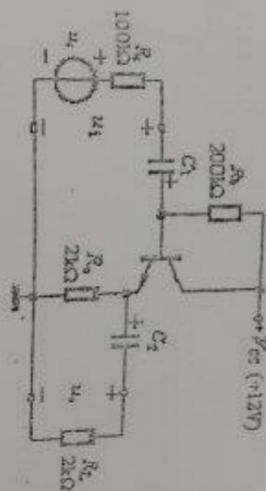
(04 分) 4. 射极输出电路如右下图所示，分析在下列情况中 R_L 对输出电压幅度的影响，选择 A、B、C 填空。

(1) 保持 U_I 不变，将 R_L 断开，这时 U_O 将 C；

(2) 保持 U_I 不变，将 R_L 断开，这时 U_O 将 A。

(A. 明显增大, B. 明显减小, C. 变化不大)

(2) 若 R_c 减小，则静态工作点 U_c 将 A。
(A. 明显增大, B. 明显减小, C. 变化不大)



$$R_{L'} = R_L // (R_c + R_L)$$

$$|A_{u'}| =$$

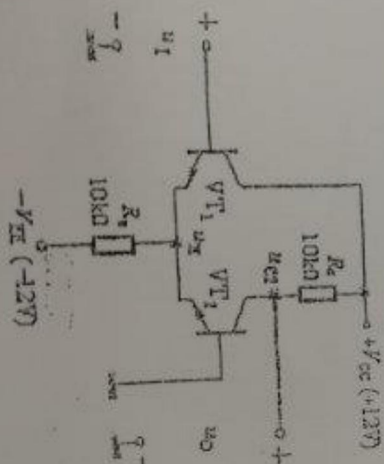
(04 分) 5. 差动放大电路如左下图所示。设电路元件参数变化所引起静态工作点改变不会使放大管出现截止或饱和。试选择正确答案填空。

(答案: A. 增大, B. 减小, C. 基本不变)。

(1) 若 R_c 减小, 则静态工作电流 I_{CQ} A, 差模电压放大倍数 $|A_{ud}|$ A。

(2) 若 R_c 减小, 则静态工作电流 I_{CQ} C, 差模电压放大倍数 $|A_{ud}|$ B。

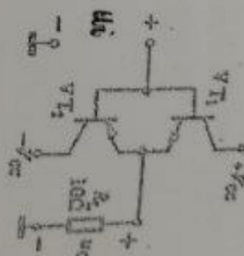
电阻稳定



(02 分) 6. 在图示 OCL 电路中, 已知输入电压 u_i 为正弦波, 三极管的管压降 $|U_{CES}| \approx 2V$ 。为使负载电阻 R_L 上得到的最大输出功率 P_{om} 为 $5W$, 电源电压 V_{CC} 至少应取 (D) :

- A. $5V$ B. $7.5V$ C. $10V$ D. $12V$

$$\xi = \frac{(V_{CC}-2)^2}{20} \quad P = \frac{(U_{CE}-U_{CEQ})^2}{2R_L}$$



二. 填空题 (共 20 分)

(05 分) 1. 已知某放大电路的电压放大倍数的复数表达式为:

$$A_v = \frac{100(jf/20)}{(1+j\frac{f}{20})(1+j\frac{f}{10^5})} \quad (\text{式中 } f \text{ 的单位为 Hz})$$

- (1) 该放大电路的中频增益为 40 dB.
 - (2) 在中频段输出电压与输入电压相位差为 0 度.
 - (3) 上限截止频率为 10^5 Hz.
 - (4) 下限截止频率为 20 Hz.
 - (5) 当输入信号频率为 10^4 Hz 时, A_v 的相位角约为 -45° .
- (03 分) 2. 某放大电路当接入一个内阻等于零的信号源电压时, 测得输出电压为 $5V$, 在信号源内阻增大到 $1k\Omega$, 其它条件不变时, 测得输出电压为 $4V$, 说明该放大电路的输入电阻为 $4k\Omega$

- (1) 该放大电路的中频增益为 40 dB;
- (2) 在中频段输出电压与输入电压相位差为 0 度;
- (3) 上限截止频率为 10⁶ Hz;
- (4) 下限截止频率为 20 Hz;
- (5) 当输入信号频率为 10^7 Hz 时, A_v 的相位角约为 -180°.
- (03 分) 2. 某放大电路当接入一个内阻等于零的信号源电压时, 测得输出电压为 5V. 在信号源内阻增大到 1 K Ω , 其它条件不变时, 测得输出电压为 4V, 说明该放大电路的输入电阻为 4K Ω .

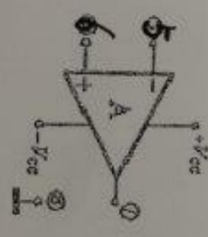
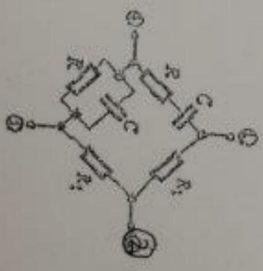
(04 分) 3. 将图示的文氏电桥和集成运放 A 连接成一个正弦波振荡电路, 试在下列各题中选择正确答案填空。

(1) 应按下列的方法 B 来连接:

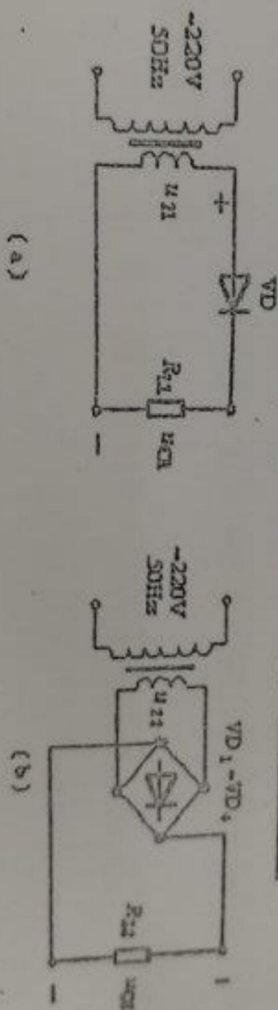
- A. ①-⑦, ②-⑥, ③-⑧, ④-⑤;
 B. ①-⑧, ②-⑤, ③-⑦, ④-⑥;
 C. ①-⑦, ②-⑤, ③-⑧, ④-⑥;
 D. ①-⑦, ②-⑧, ③-⑤, ④-⑥;

(2) 若要降低振荡频率, 应 A。

- A. 增大 R_1 ; B. 减小 R_2 ; C. 减小 C ; D. 增大 R



- (02 分) 4. 在如图所示两电路中, 已知: 它们的输出电压的平均值相等, 即 $U_{O1(AV)} = U_{O2(AV)} \approx 9V$; 变压器的内阻及二极管的正向电阻均可忽略不计。填空:
- (1) 图 (a) 中变压器次级电压有效值 $U_{21} \approx$ _____ V;
- (2) 图 (b) 中变压器次级电压有效值 $U_{22} \approx$ _____ V。



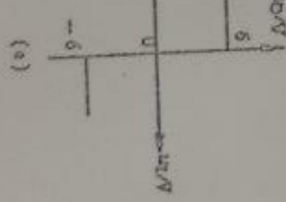
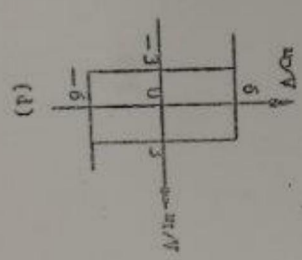
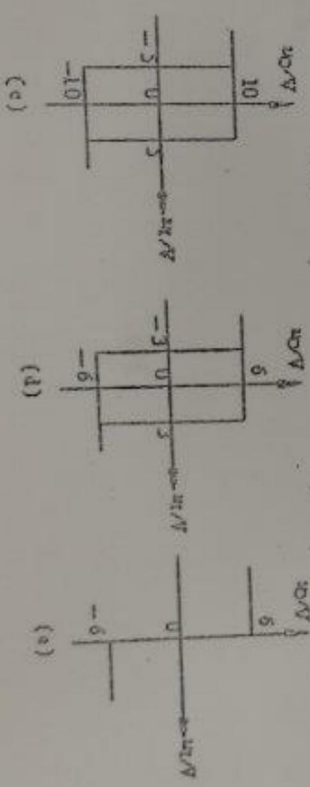
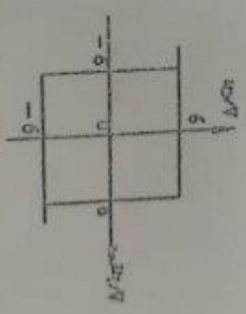
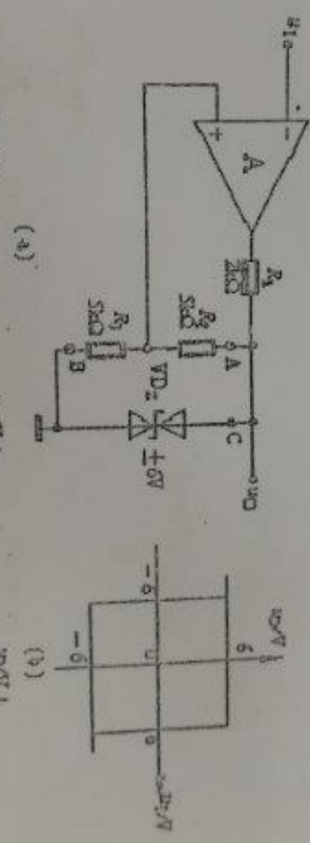
(06 分) 5. 在图 (a) 所示电路中, A 为理想运算放大器, 其输出电压的两个极限值为 $\pm 12V$ 。在不同情况下测得该电路的电压传输特性分别如图 (b)、(c)、(d) (e) 所示。选择填空:

- (1) 正常工作时, 该电路的电压传输特性如图 d 所示;
- (2) 当 A 点断开时, 该电路的电压传输特性如图 e 所示;



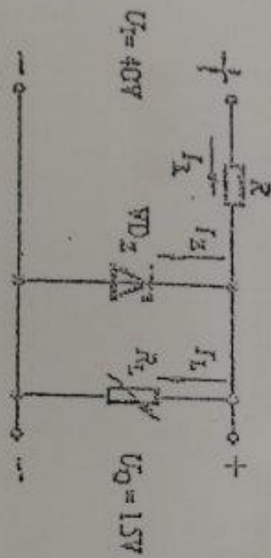
(06分) 5. 在图 (a) 所示电路中, A 为理想运算放大器, 其输出电压的两个极限值为 $\pm 12V$ 。在不同情况下测得该电路的电压传输特性分别如图 (b)、(c)、(d)、(e) 所示。选择填空:

- (1) 正常工作时, 该电路的电压传输特性如图 d 所示;
- (2) 当 A 点断开时, 该电路的电压传输特性如图 e 所示;
- (3) 当 B 点断开时, 该电路的电压传输特性如图 b 所示;



得分

(08 分) 三. 在如下图所示稳压电路中, 已知稳压管的最小稳定电流 $I_{Zmin} = 5\text{mA}$, 最大稳定电流 $I_{Zmax} = 35\text{mA}$, 负载电流 $I_L = 5 \sim 25\text{mA}$, 其余参数如图中所标注。求解限流电阻 R 的取值范围。



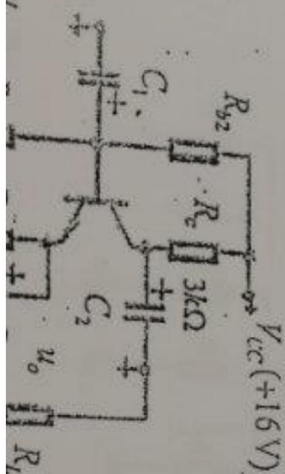
$$I_Z = \frac{U_I - U_O}{R} - I_L$$

$$I_Z = \frac{25}{R} - 1$$

得分	
----	--

(12 分) 四、已知下图示电路中晶体管的 $U_{BEQ} = 0.7V$, $U_{CES} = 0.3V$, $\beta = 100$, 各电容的容量足够大。要求电路静态电流 $I_{CQ} = 2.5mA$ 。

- (1) 估算 R_{B2} 的值及 U_{CEQ} ;
- (2) 在上述条件下, 求最大不失真输出电压;
- (3) 当正弦输入电压逐渐增大时, 输出电压波形的正向还是负向首先出现削平失真?
- (4) 为了获得更大的不失真输出电压, R_{B2} 应增大还是减小



$$(1) \quad U_B = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} \cdot V_{CC}$$

$$I_{CQ} \approx I_{EQ} \quad U_E \approx I_{EQ} \cdot R_E$$

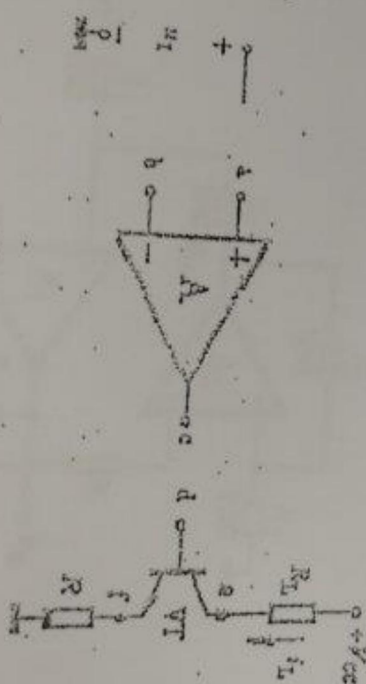
得分	
----	--

(10 分) 五. 现要求用一个集成运放和一个晶体管组成一个输入电阻高的电压-电流转换电路, 其组成部分如图所示。

(1) 试完成各组成部分之间的连线;

(2) 判断反馈极性和组态

(3) 设 A 为理想运放, 要求转换电路的 $A_{iu} = \frac{i_L}{u_i} = 10\text{mA/V}$, 试选择电路参数。

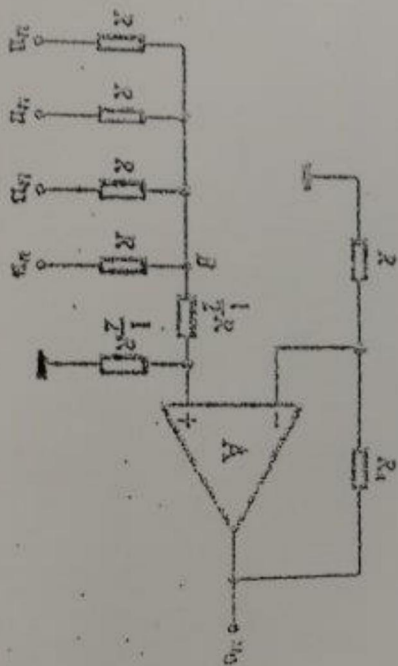


得分	
----	--

(08 分) 六. 在图示放大电路中, A 为理想集成运算放大器。

(1) 写出输出电压 u_o 的表达式。

(2) 若 $R = 10k\Omega$, $u_{I1} = u_{I2} = u_{I3} = u_{I4} = 1V$ 时, $u_o = 4.4V$, 问 $R_2 = ?$



叠加定理

u_{I1}

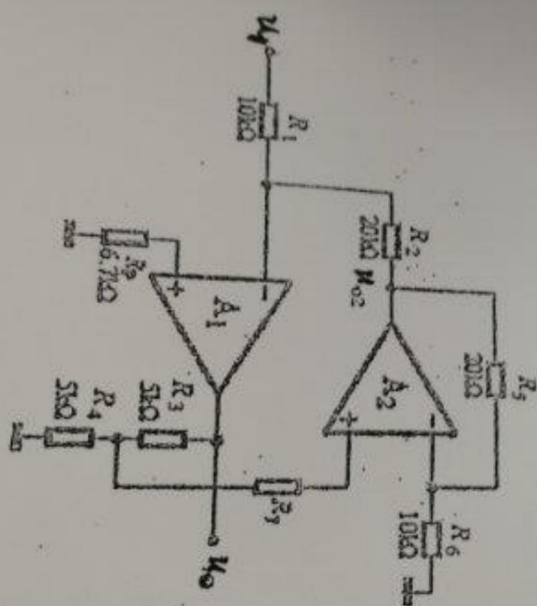
u_{I2}

卷别	
题号	

(12 分) 七. 图示放大电路中, 已知 A_1 、 A_2 为理想运算放大器。

(1) 写出电压放大倍数 $A_u = \frac{u_o}{u_i}$ 的表达式。

(2) 若 $(R_5 + R_6)$ 仍为 $30\text{K}\Omega$, 当要求电压放大倍数 $A_u = \frac{u_o}{u_i} = -1$ 时, R_5 、 R_6 应各取多大?



$$(1) A_{u1} = \frac{u_{o2}}{u_i} = -\frac{R_2}{R_1} = -2$$

$$= \frac{R_2}{R_1} \cdot u_i = -2u_i$$

$$u_{o2} = -2u_i$$

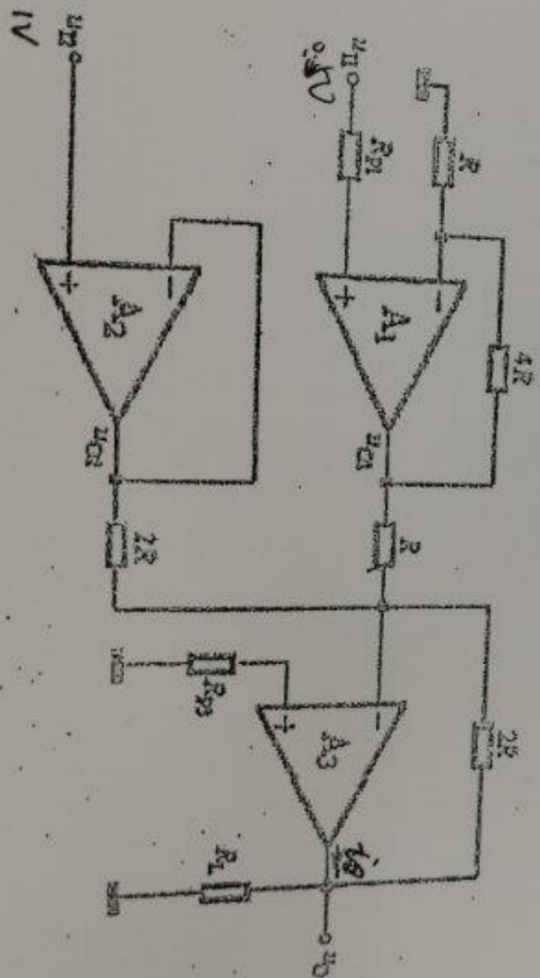
$$\frac{u_o}{u_i} = \left(-\frac{R_2}{R_1} \right) \cdot \left(-\frac{R_3}{R_4} \right) = \frac{R_2 R_3}{R_1 R_4} = \frac{20 \times 5}{10 \times 5} = 2$$

得分	
----	--

(10 分) 八. 图示电路中, 已知 $A_1 \sim A_3$ 均为理想运算放大器。

(1) 指出各运算放大器实现何种运算, 写出输出电压 u_o 与输入电压 u_{i1} 、 u_{i2} 间的关系式。

(2) 当 $u_{i1}=0.5V$ 、 $u_{i2}=1V$ 、 $R=10K\Omega$ 、 $R_L=1K\Omega$ 时, $i_o=?$



A₁: 反相器