

# 模拟电子技术基础 试题 (回忆版)

注：本卷由 Siri 编写，纯靠记忆不涉及作弊行为，部分题目模糊、叙述有误等，恳请斧正。

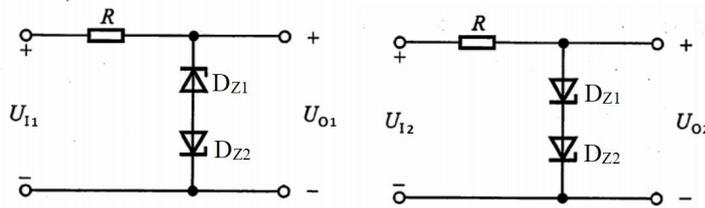
感谢舍友对回忆此套试题的大力支持！

本试卷考试时间 120 分钟，满分 100 分。

## 注意行为规范 遵守考场纪律

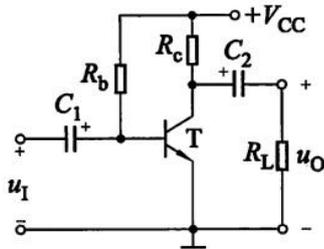
一、填空题。（每空 1 分，共计 20 分）

1. 稳压管  $D_{Z1}$  与  $D_{Z2}$  反相导通电压为 6V 和 8V，正向导通电压均为 0.7V，以下两图的输出电压  $U_{O1}$ 、 $U_{O2}$  分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

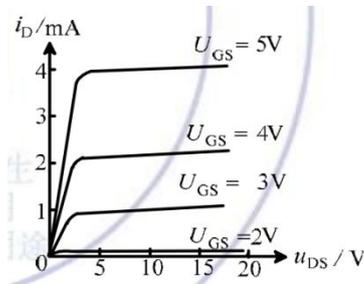


1 题图

2. 在下图电路中若随  $u_1$  逐渐增大，输出电压  $u_o$  波形顶部失真，则该失真为\_\_\_\_\_（填“饱和失真”或“截止失真”），为减小该失真，可以将  $R_b$ \_\_\_\_\_（填“调大”或“调小”）。



2 题图



3 题图

3. 上图输出特性曲线为\_\_\_\_\_（填“N”或“P”）沟道\_\_\_\_\_（填“结型管”、“增强型 MOSFET”或“耗尽型 MOSFET”）。

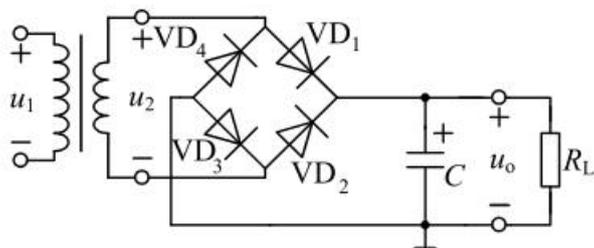
4. 为稳定输出电流，应选用\_\_\_\_\_负反馈；为提高输入电阻，应选用\_\_\_\_\_负反馈。

5. PN 结外加反向电压时，抑制了\_\_\_\_\_运动，而加剧\_\_\_\_\_运动，形成反向电流……此时称 PN 结处于截止状态。

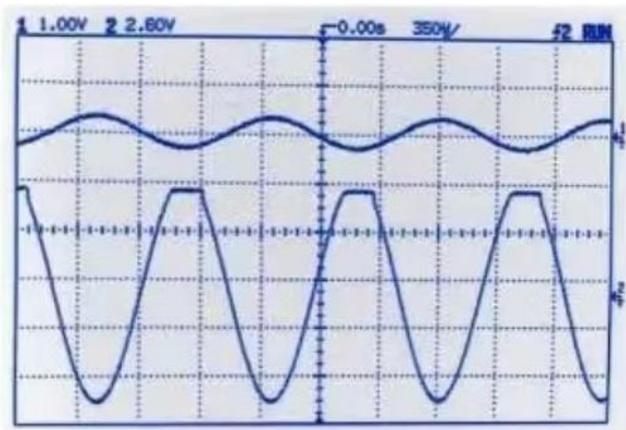
6. 运算放大器通常选择\_\_\_\_\_放大电路作为输入级，\_\_\_\_\_放大电路作为中间级。

7. 下图为桥式整流、电容滤波电路。已知  $C=1000\mu\text{F}$ ，变压器副边电压  $u_2$  的有效值  $U_2=20\text{V}$ 。若  $u_o$  的平均值  $U_{O(AV)}$  为  $28\text{V}$ ，则电路可能\_\_\_\_\_（填 ABCD）；若  $u_o$  的平均值  $U_{O(AV)}$  为  $9\text{V}$ ，则电路可能\_\_\_\_\_（填 ABCD）。

（A.VD<sub>1</sub> 开路且电容 C 开路； B.VD<sub>1</sub> 开路； C.电容 C 开路； D.负载 R<sub>L</sub> 开路）

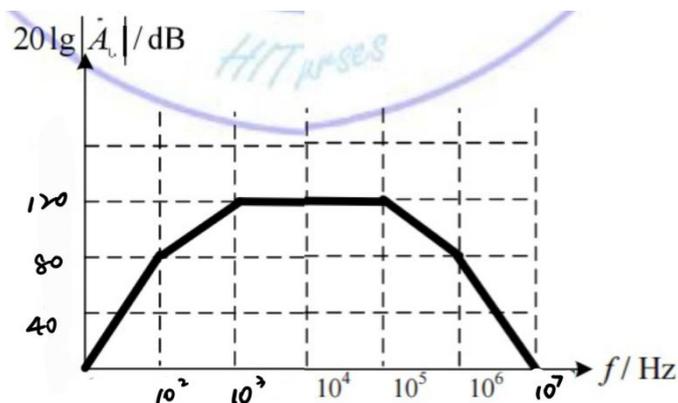


8. 集成运算放大器选择差分放大电路作为输入级是为了\_\_\_\_\_，选择互补输出作为输出级是为了\_\_\_\_\_。



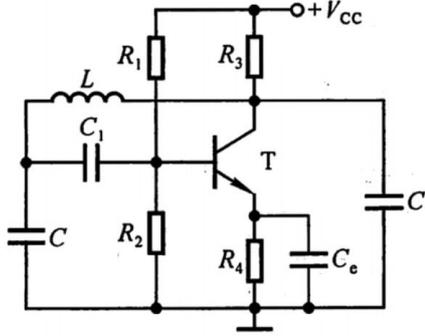
9. 上图输出波形产生的失真为\_\_\_\_\_，是由于放大电路晶体管工作在\_\_\_\_\_区导致的。

10. 某放大电路的幅频特性曲线如下图所示，已知， $\dot{A}_u$  在中频段的相移为  $-180^\circ$ ，电压增益  $\dot{A}_u$  的频率特性表达式为\_\_\_\_\_；电路的下限截止频率为\_\_\_\_\_ Hz。

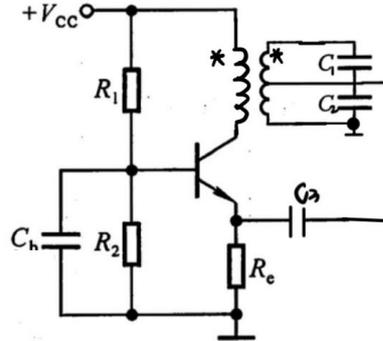


二、简答题。（每题 6 分，共计 12 分）

1. 判断下图(a)、(b)电路能否产生正弦振荡，并简述其理由。若不能，分析其原因并对电路加以改正。（各电阻、电容参数理想， $C_1$  和  $C_e$  电容容值足够大）

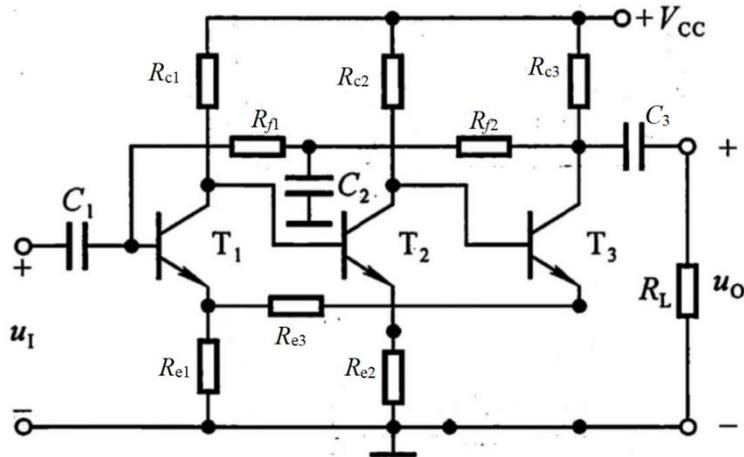


(a)



(b)

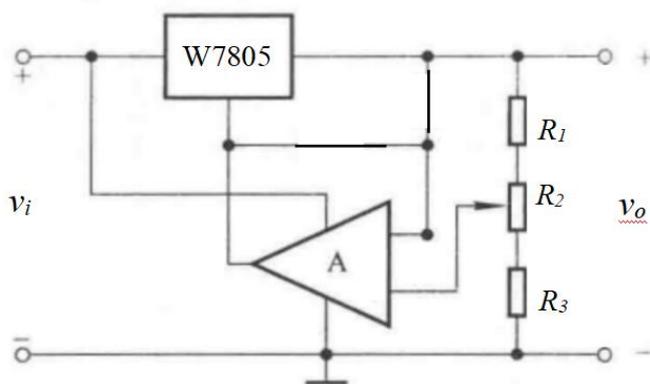
2. 判断下图电路引入的反馈是正反馈还是负反馈，是交流反馈还是直流反馈，并写出反馈的阻态。



三、基础知识简单计算题。（每题 10 分，共计 40 分）

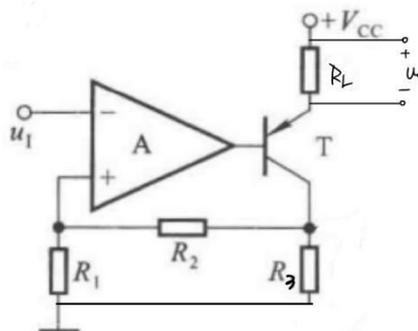
1. 预算放大器和稳压器构成的稳压电路如下， $R_1=R_3=3.3k\Omega$ ， $R_2=5.1k\Omega$ （此错别字为原卷错误，非编者打错）

- (1) 在下图中标注运算放大器的正负输入端；
- (2) 求出输出电压  $v_o$  的可调节范围；
- (3) 指出该电路存在的潜在问题。



2. 运算放大器与三极管组成的放大电路如下图所示， $R_1=R_2=10k\Omega$ ， $R_3=30k\Omega$ ， $R_L=10k\Omega$ 。

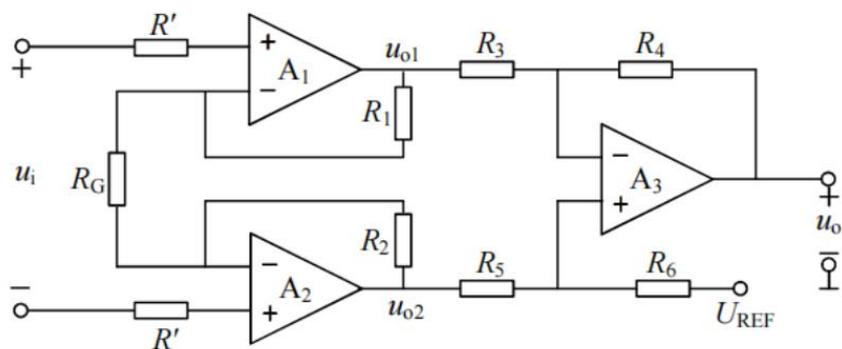
- (1) 判断该电路的反馈组态
- (2) 列出公式并求出该反馈网络的反馈系数  $F$
- (3) 列出公式并求出放大系数  $A_{uf}$



3. 电路如下图所示

(1) 写出  $u_{o1}$ 、 $u_{o2}$  与  $u_i$  之间的关系表达式；

(2) 写出  $u_o$  与  $u_{o1}$ 、 $u_{o2}$  和  $U_{REF}$  之间的关系表达式。

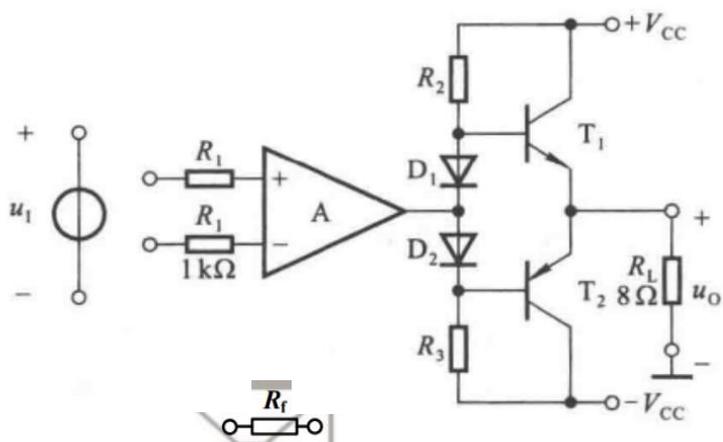


4. 所示电路中，已知  $V_{CC} = 15V$ ， $R_1 = 2k\Omega$ ， $R_L = 5\Omega$ ， $T_1$  和  $T_2$  管的饱和管压降  $|U_{CES}| = 2V$ ，集成运放的最大输出电压幅值为  $\pm 12V$ 。

(1) 为了提高输入电阻，稳定输出电压，应引入哪种组态的交流负反馈？请在下图中连线完成。

(2) 若输入  $u_i$  为正弦信号且电压幅值足够大，则电路的最大不失真输出功率为多少？

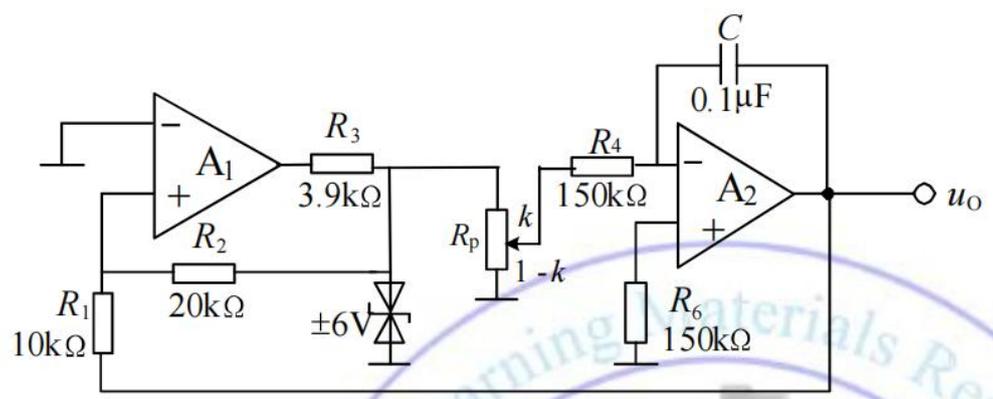
(3) 若  $U_i = 0.1V$  时， $U_o = 8V$ ，计算电阻  $R_f$  的取值。



四、计算题（第一题 10 分，第二题 18 分，共计 28 分）

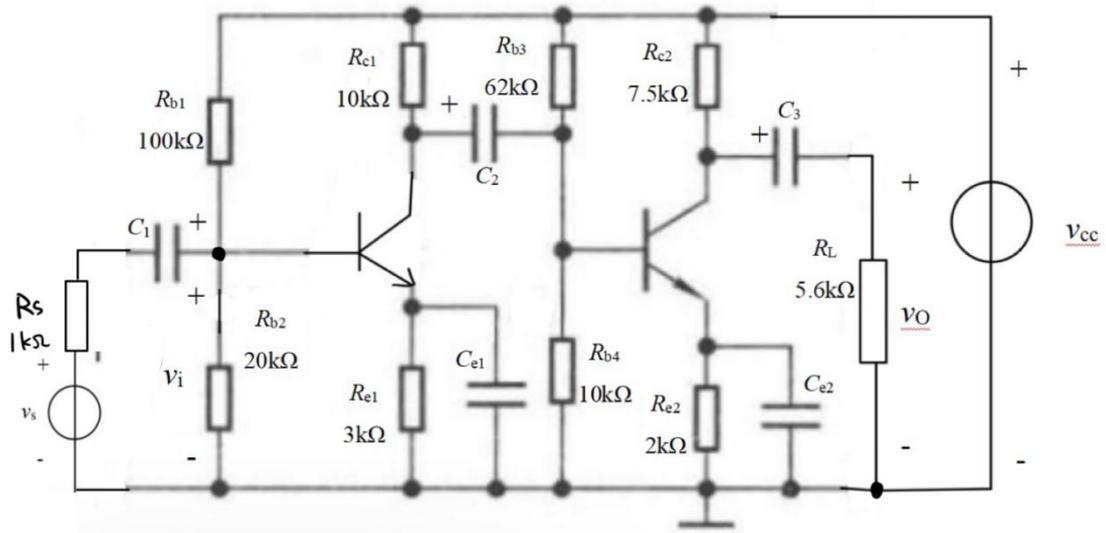
1. 方波三角波发生电路如图下图所示。

- (1) 调节电位器  $R_p$ ，使滑动端上移，输出电压  $u_o$  的幅值和频率将如何变化？
- (2) 调节电位器  $R_p$ ，所能获得的最大频率  $f_{\max}$  为多少？
- (3) 不改变三角波幅值而使输出频率  $f=f_{\max}$ ，电路元件的参数如何调整？
- (4) 若要求三角波和方波幅值相同， $R_1$  应为多大？
- (5) 若运放  $A_1$  的反相端改接参考电压  $U_{\text{REF}} > 0$ ，则方波和三角波的波形有何变化？



2. 两个三极管构成的多级放大电路如下图，其中  $v_{cc} = 20V$ ， $r_{bb'} = 200\Omega$ ， $\beta_1 = 40$ ， $\beta_2 = 60$ ， $U_{BEQ} = 0.6V$ 。

- (1) 画出该电路的交流通路、直流通路，并求两晶体管工作在 Q 点下的  $I_{EQ1}$ 、 $I_{EQ2}$
- (2) 求出电压放大系数  $A_{us}$ 、输入电阻  $R_i$ 、输出电阻  $R_o$ 。
- (3) 若已知电路 ( $C_e$ 、 $C_{\pi'}$ 、 $r_{b'e}$ 、 $g_m$ ) 等参数，试画出电路全频域的等效电路。



编者注：以下为部分题目出处，便于查找答案，原试卷不带此页！

一、

1. 深圳 23 春填空第 1 题（改）、深圳 23 秋填空第 1 题（改）
3. 本部 17 秋填空第 2 题
4. 深圳 23 春填空第 4 题（改）
5. 第五版书原文内容改
6. 深圳 23 秋填空第 5 题（改）
7. 本部 11 春填空第 4 题、深圳 23 春填空第 4 题
8. 深圳 23 秋填空第 5 题（改）
10. 本部 15 春填空第 2 题（改）、本部 17 春填空第 1 题（改）、深圳 23 秋计算第 2 题（改）

二、

1. 第五版书 7.10（改）
2. 第五版书 5.5-(f)（改）

三、

1. 第五版书 9.18-(a)（改）
2. 第五版书 5.4-(g)（改）、本部 11 春第五-(b)题（改）
3. 本部 12 春第六题
4. 第五版书 5.自测三（改）、本部 18 秋第六题（改）、深圳 23 秋计算第 4 题（改）

四、

1. 本部 13 春第七题
2. 第五版书 3.2-(d)（改）