

# 模拟电子技术基础期末考试（叶朝晖）2019

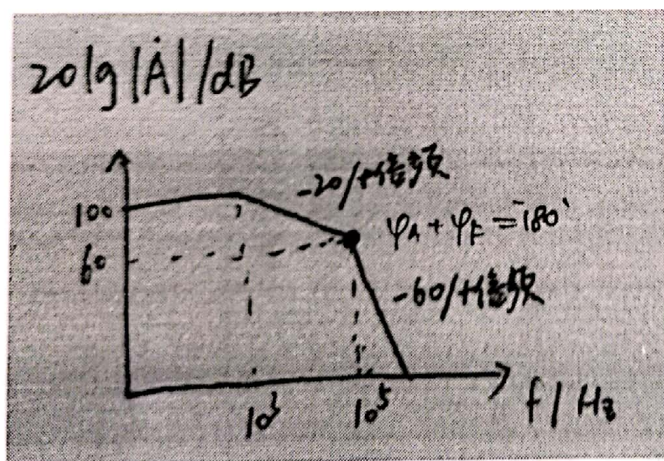
整理人：自动化系七字班（张博睿，齐纪，董羿，蔡卓）

## 一、判断题。

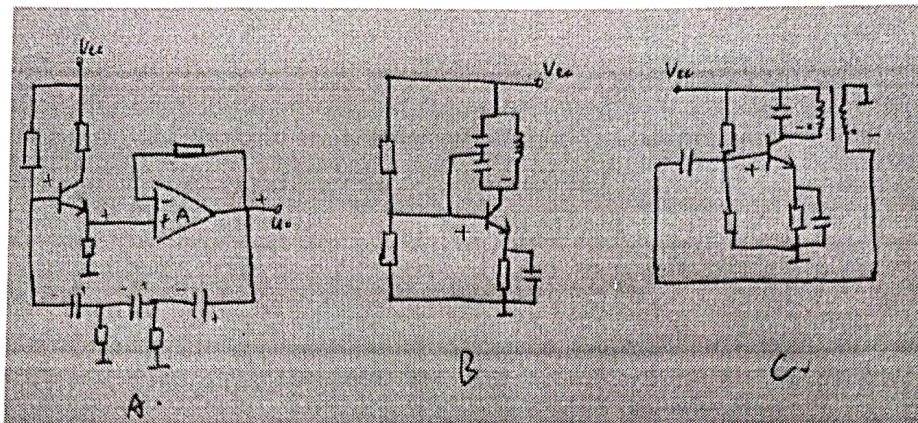
1. 电流串联负反馈放大电路实现输入电压控制输出电流的功能。 ✓
2. 负反馈放大电路的反馈系数  $|F|$  越小，越容易引起自激振荡。 ✗
3. 放大电路的耦合电容、旁路电容越多，引入负反馈后越容易产生低频自激振荡。 ✓
4. 与同相比例运算电路相比，反向比例运算电路对运放的共模抑制比要求较高。 ✗
- ⑤ 在功率放大电路中，输出功率越大，功放管的<sup>效率？</sup>功耗越大。 ✗
6. 在输入电压从足够低逐渐增大到足够高的过程中，单限比较器和滞回比较器的输出电压均只跃变一次。 ✓
7. 在变压器副边电压和负载电阻相同的情况下，桥式整流电路中二极管的平均电流是半波整流中二极管平均电流的2倍。 ✗
- ⑧ 开关稳压电源比串联型稳压电源的效率<sup>？</sup>高。 ？

## 二、选择填空题。

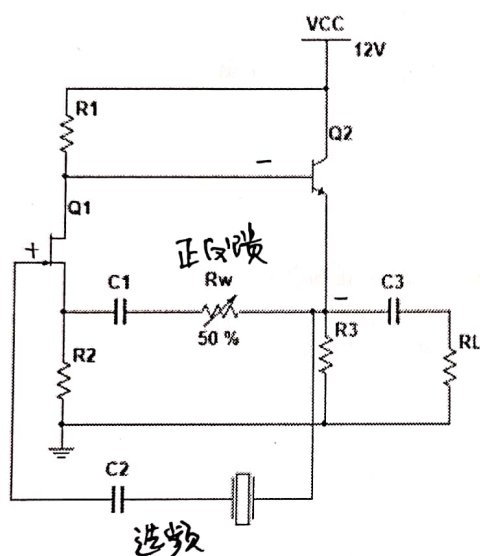
1. 已知  $F = -0.1$ ，波特图如下：



- (1) 电路由 (1/2/3) 级放大电路构成
  - (2) 闭环时 (能/不能) 稳定工作
  - (3) 若要电路能稳定工作， $|F|$  应小于  $10^{-3}$
- ② 不满足自激振荡相位条件的是 ABC ？



3. 晶振串联谐振/并联谐振判断(同 07~08 三)



(1) 石英晶体的谐振方式为 A A. 串联谐振 B. 并联谐振

(2) 增大  $R_w$ , 电路 B。A 更易起振 B 不易起振 C 不能起振  $R_w \rightarrow \dot{F}$

(3)  $C_2$  开路, 电路 C。A 可能起振 B 不能起振 C 可能起振, 但输出波形不好

(4)  $C_1$  开路, 电路 B。A 可能起振 B 不能起振 C 可能起振, 但输出波形不好。

4. OTL, OCL, 共射电路: 问哪些工作在乙类状态; 哪些静态功耗为 0; 哪些在输出功率改变时电源功率基本不变。

三、

②

共射电路

OTL, OCL

OTL, OCL



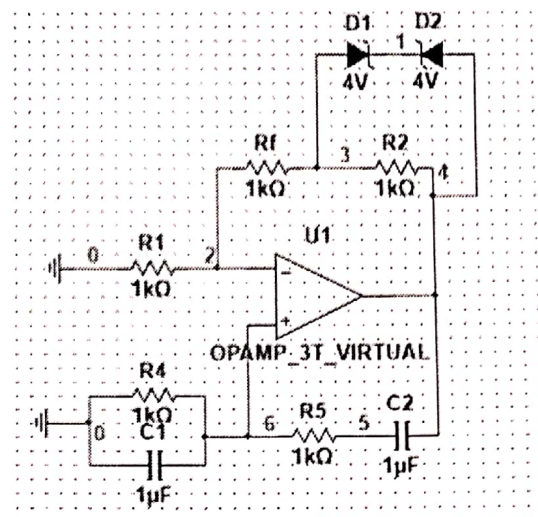
1.

(1) 请问电路的中心频率为  $F_0 = \frac{1}{2\pi R_4 C_1}$ , 电路的正反馈系数为  $F = \frac{1}{3 + j(\frac{f}{f_0} - \frac{f_0}{f})}$

(2) 如果要引入非线性环节, 可以使用温度系数为正的热敏电阻, 请问可以用该热敏电阻替换图中的哪一个电阻?  $R_f$  ( $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_f$ 选一个); 如果电路不起振, 应该增大哪一个电阻?  $R_f$

( $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_f$ 选一个)。

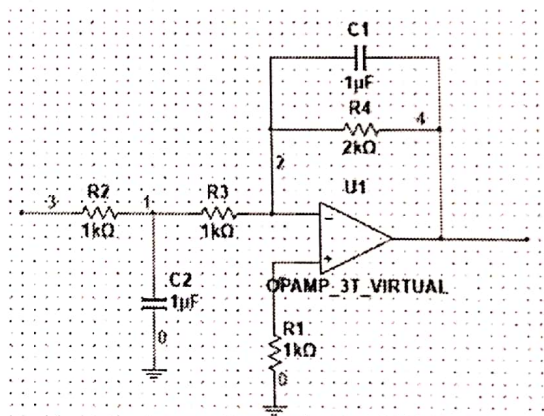
(3) 已知  $R_1 = R_f = 2k\Omega$ , 稳压管  $U_Z = 4V$ , 请问电路起振后的峰值为  $\frac{U_Z}{1 - \frac{R_f + R_1}{3R_1}} = 12V$  (先填写表达式然后填写数值)。



2.

(1) 请问这是 二 阶 低通 滤波电路,

$A_f = -1$ 。  $A_f$  是什么? 通带放大倍数?



3.

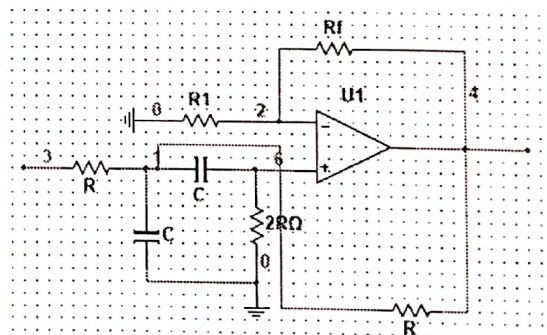
(1) 请问这是 二 阶 带通 滤波电路,  $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$

(2) 请问通频带放大倍数为  $A_{uf} = 1 + \frac{R_f}{R_1}$

为了让电路保持稳定, 请问  $A_{uf}$  的范围是

$A_{uf} < 3$

(3) 利用相位条件证明  $A_{uf}$  的范围。



#### 四、

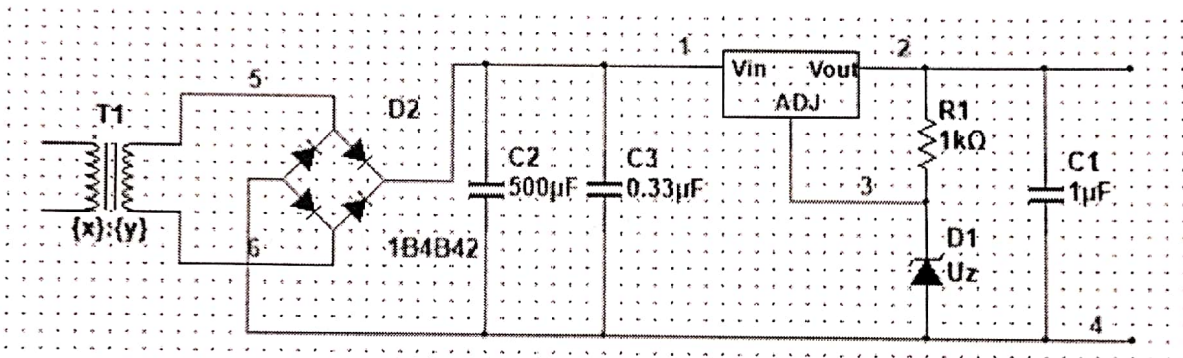
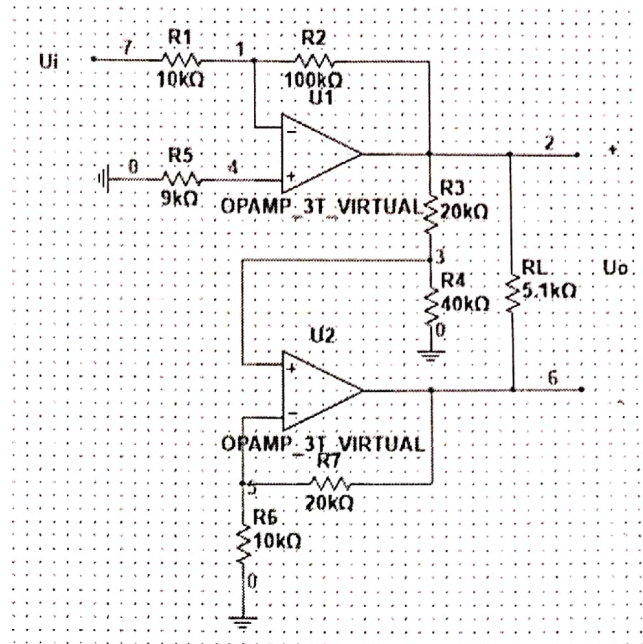
1.

写出 $u_o$ 的表达式，并且写出当 $u_i = 0.1V$ 的时候，输出的 $u_o$ 数值。

$$u_o = 10 u_i$$

$$u_i = 0.1, u_o = 1$$

2.



集成稳压元件 W78M24 的 3 端在工作时输出的电流为 $I_w = 8mA$ ，当 1、2 端压差大于 6V 的时候电路正常工作，并且输出的电压为 $U_{23} = 24V$ 。

(1) 请问稳压管 $U_z$ 为多少？稳压管的 $I_{Zmax}$ 最少为多大？②用什么求 $U_z$ ， $I_{Zmax} \geq 32mA$

(2) 考虑到电网 $\pm 10\%$ 的波动，请问变压器副线圈输出电压的有效值 $U_2$ 至少需要多大？ $U_2$  ?

(3) 请问图中 $0.33\mu F$ 电容有什么作用？防止产生自激振荡

五、运放输出电压范围是 $-12V \sim 12V$ ，输入 $U_i$ 为正弦波。

1. 用 R6 引一个负反馈，是输出电压稳定，在图中画出连线。

2. 引入的反馈组态为电压串联负反馈， $F = \frac{1}{R_6}$ ， $A_u = \frac{R_6}{R_i}$

3. 判断：

① 输出级为 OTL 电路。 X

② 可能达到的最大输出电压为 9V。 X

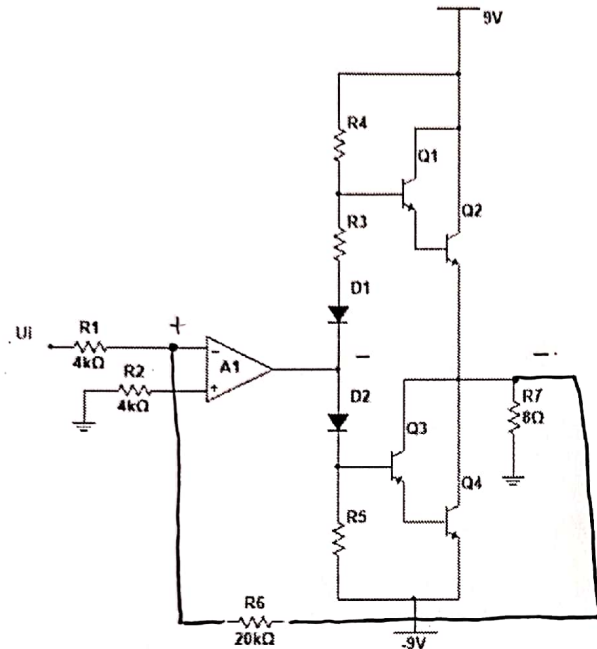
③ 最大输出功率为 4W

④ 输出级电路效率  $\eta$  为 78%.

⑤ D1、D2 的作用是消除交越失真。 ✓

⑥ R6 开路有可能使输出电压绝对值为 8V。

③④⑥ 需要地和管压降



$$2U_T = \frac{V_{CC}}{R_7 C_1} \cdot T_1$$

六、电路如下，Q1 为开关电路，稳压管电压为 8V。

1. U1, U2, U3 运放电路分别为什么电路?  $U_1$ : 滞回比较  $U_2$ : 电压跟随  $U_3$ : 积分

2.  $U_{o1}$ 、 $U_{o2}$  分别为什么波形，上限值和下限值为分别为多少?  $U_{o1}, U_{o2}$  均为矩形波

$U_{o1} \pm 8V, U_{o2} \pm 5V$

3. 用参数写出周期 T 的表达式，不代入数值。

$$T_1 = - \frac{2U_T R_7 C_1}{V_{EE}} \quad T_2 = \frac{2U_T R_7 C_1}{V_{CC}} \quad U_T = U_D \cdot \frac{R_3}{R_2 + R_3}$$

$$T = 2R_7 C_1 U_D \frac{R_3}{R_2 + R_3} \left( \frac{1}{V_{CC}} - \frac{1}{V_{EE}} \right)$$

