

## 模拟电子技术基础期末考试（叶朝晖）2019

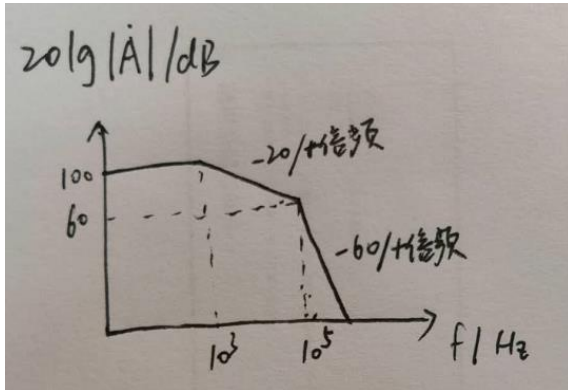
整理人：自动化系七字班（张博睿，齐纪，董羿，蔡卓）

### 一、判断题。

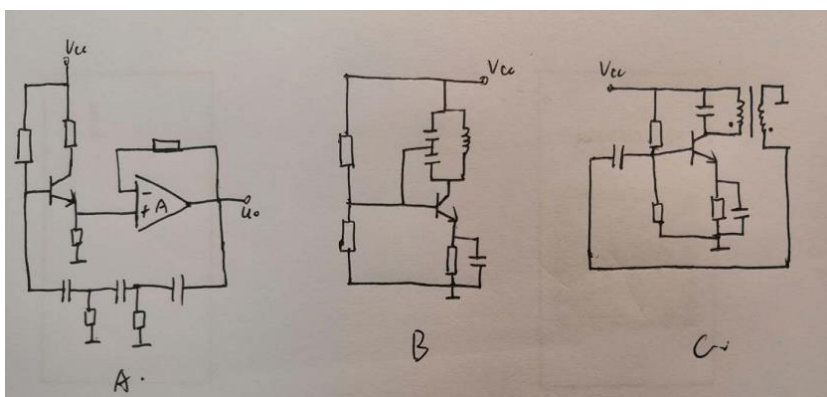
1. 电流串联负反馈放大电路实现输入电压控制输出电流的功能。
2. 负反馈放大电路的反馈系数 $|\dot{F}|$ 越小，越容易引起自激振荡。
3. 放大电路的耦合电容、旁路电容越多，引入负反馈后越容易产生低频自激振荡。
4. 与同相比例运算电路相比，反向比例运算电路对运放的共模抑制比要求较高。
5. 在功率放大电路中，输出功率越大，功放管的功耗越大。
6. 在输入电压从足够低逐渐增大到足够高的过程中，单限比较器和滞回比较器的输出电压均只跃变一次。
7. 在变压器副边电压和负载电阻相同的情况下，桥式整流电路中二极管的平均电流是半波整流中二极管平均电流的 2 倍。
8. 开关稳压电源比串联型稳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

### 二、选择填空题。

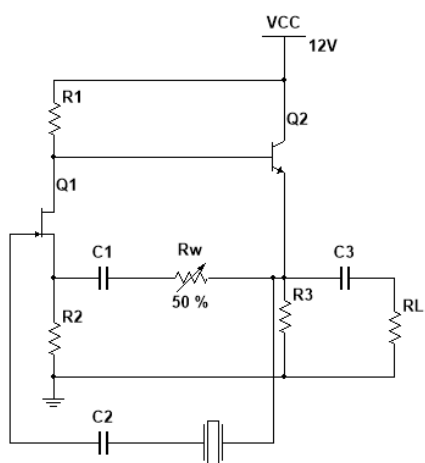
1. 已知 $\dot{F} = -0.1$ ，波特图如下：



- (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， $|\dot{F}|$  应小于
2. 不满足自激振荡相位条件的是



### 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. 串联谐振 B. 并联谐振
- (2) 增大  $R_w$ , 电路( )。A 更易起振 B 不易起振 C 不能起振
- (3)  $C_2$  开路, 电路( )。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( )。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。

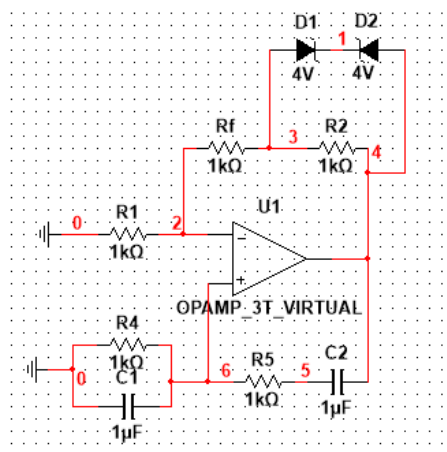
三、

1.

(1) 请问电路的中心频率为 $F_0 =$  \_\_\_\_\_，电路的正反馈系数为 $F =$  \_\_\_\_\_。

(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？ \_\_\_\_\_ ( $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_f$ 选一个)；如果电路不起振，应该增大哪一个电阻？ \_\_\_\_\_ ( $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_f$ 选一个)。

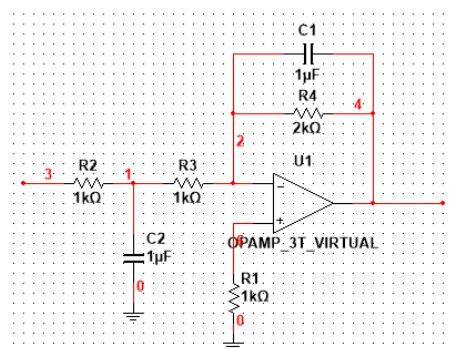
(3) 已知 $R_1 = R_f = 2k\Omega$ ，稳压管 $U_Z = 4V$ ，请问电路起振后的峰值为 \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ (先填写表达式然后填写数值)。



2.

(1) 请问这是 \_\_\_\_\_ 阶 \_\_\_\_\_ 滤波电路，

$A_f =$  \_\_\_\_\_。

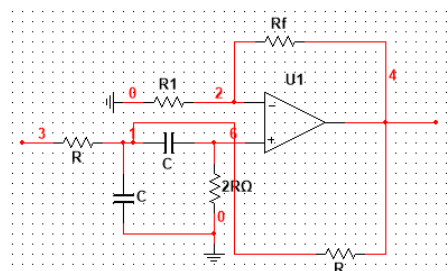


3.

(1) 请问这是 \_\_\_\_\_ 阶 \_\_\_\_\_ 滤波电路， $f_0 =$  \_\_\_\_\_。

(2) 请问通频带放大倍数为 $A_{uf} =$  \_\_\_\_\_，为了让电路保持稳定，请问 $A_{uf}$ 的范围是 \_\_\_\_\_。

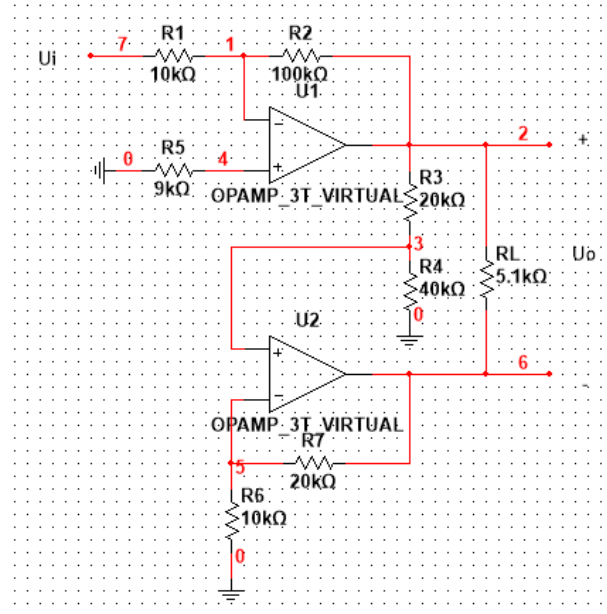
(3) 利用相位条件证明 $A_{uf}$ 的范围。



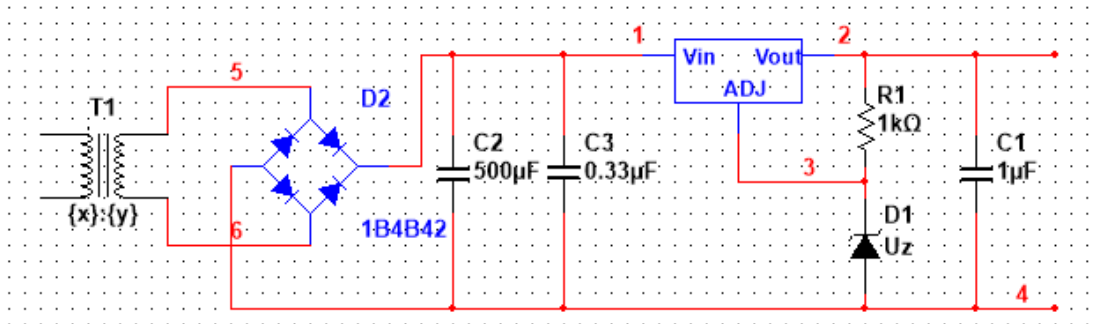
#### 四、

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。



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) 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？

(3) 请问图中 $0.33\mu F$ 电容有什么作用？

五、运放输出电压范围是 $-12V-12V$ ，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。

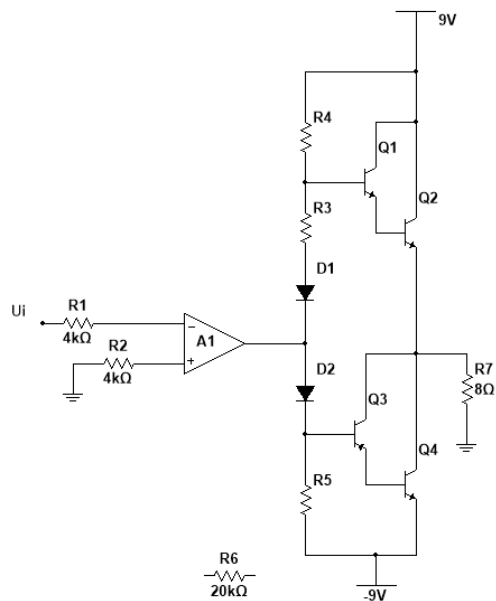
2. 引入的反馈组态为\_\_\_\_， $\dot{F} = \underline{\hspace{1cm}}$ ， $\dot{A}_u = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

3. 判断：

① 输出级为 OTL 电路。

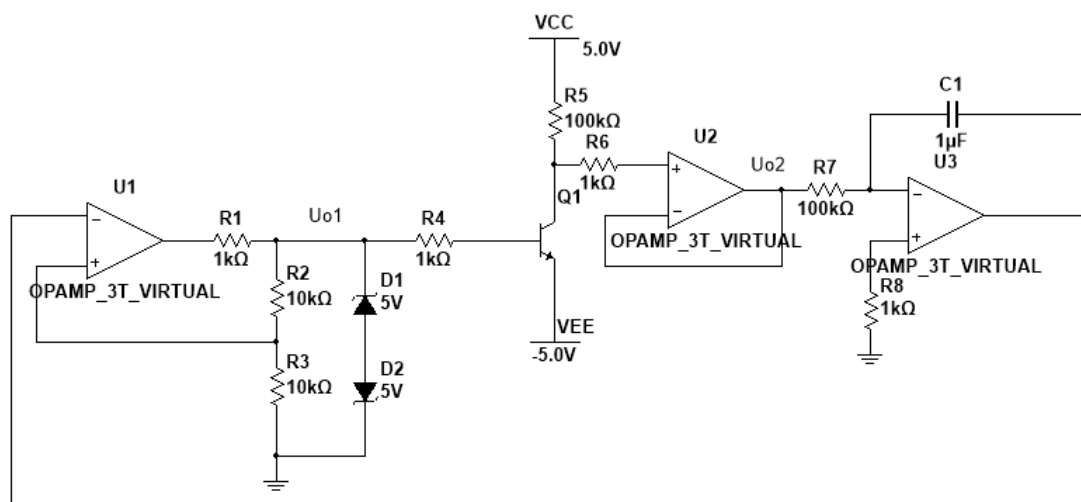
② 可能达到的最大输出电压为 9V。

- 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。



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？
2. Uo1、Uo2 分别为什么波形，上限值和下限值为分别为多少？
3. 用参数写出周期 T 的表达式，不代入数值。



---

七、用集成运放、模拟乘法器、电阻、电容、二极管搭建电路，将  $u_I = \cos(\omega t)$  转换为  $u_O = \sqrt{\ln(3 + \cos(\omega t))}$ 。

八、设计一个电路测量电感  $L$ ，产生周期与  $L$  成正比的脉冲，输入到数字频率计和显示器。写出其中需要的各模拟电路的功能、参数、输入输出信号。不要求画电路。