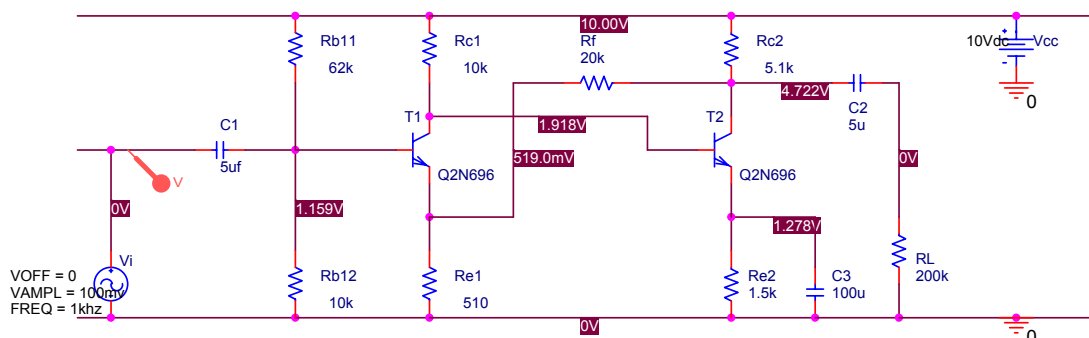


实验八、反馈放大器仿真

一. 实验内容



实图 8.1 电压负反馈放大器

1. 完成实图 8.1 所示电路，其中 T1、T2 选择双极晶体管 Q2n696(器件参数 $\beta=65.62$)。观测直流工作点，及输入频率 $f = 1\text{kHz}$ 的正弦信号时的最大输出动态范围。
2. 输入正弦信号 $V_i=1\text{mV}$ 、 1kHz ，将 R_f 设为参变量（20k、60k、100k、140k、180k），作闭环电压增益随 R_f 的变化曲线（ $V_0/V_i \sim R_f$ ）。
3. 输入正弦信号 $V_i=1\text{mV}$ 、 1kHz ，将 R_{c2} 设为参变量（3.9k、4.3k、5.1k、5.6k、6.2k），作闭环电压增益随 R_{c2} 的变化曲线（ $V_0/V_i \sim R_f$ ），并与开环时 R_{c2} 对电压增益的影响做比较。
4. 输入正弦信号 $V_i=1\text{mV}$ 、 $f=1\text{kHz}$ ，设 $R_f=20\text{k}$ 、 $R_{c2}=5.1\text{k}$ ，作闭环电路的如下分析曲线：
 - (1) 频域特性（ $\text{DB}(V_{\text{out}}/V_{\text{in}}) \sim f$ ）
 - (2) 相位特性（ $\text{P}(V_{\text{out}}/V_{\text{in}}) \sim f$ ）
 - (3) 输入阻抗（ $R_i \sim f$ ）
 - (4) 输出阻抗（ $R_0 \sim f$ ）
5. 观测输入不同脉冲信号的脉冲响应，并加以分析。（作 Time Domain 仿真时，注意对于不同的输入脉冲信号，时间参数的设置应有所改变，如 Run to XXX seconds, Start saving data XXX seconds, Maxium step XXX seconds 等。）

注：Vplus 的设置

脉冲	V1	V2	TD	TR	TF	PW	PER
----	----	----	----	----	----	----	-----

1	0	1mv	10ns	10ns	10ns	1us	5us
2	0	1mv	10ns	1us	0.5us	10us	50us
3	0	1mv	10ns	10ns	10ns	0.1ms	0.5ms
4	0	1mv	100ms	10ns	10ns	0.02s	0.1s

二. 实验分析

1. 分析反馈电阻对电路各种性能的影响。
2. 分析理论计算与仿真结果产生误差的原因。

三. 思考题

1. 该电路的负反馈形式稳定了电路的那些参量？
2. 这种电路形式优点是什么，还有什么不足，你有哪些更好的稳定电路的方式。