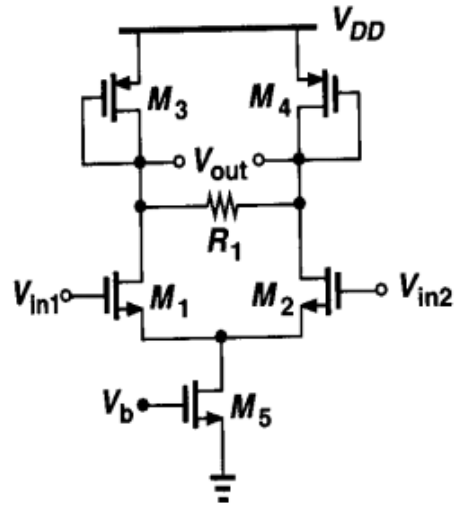


## 模拟与数字电路 作业（四）

1. 一个差分放大器的电路如右图所示，画出其共模小信号等效电路图、差模小信号电路图，并求出其差模增益。（用  $g_{m1,2}$ 、 $g_{m3,4}$ 、 $R_1$  表示，不考虑  $r_o$ ）

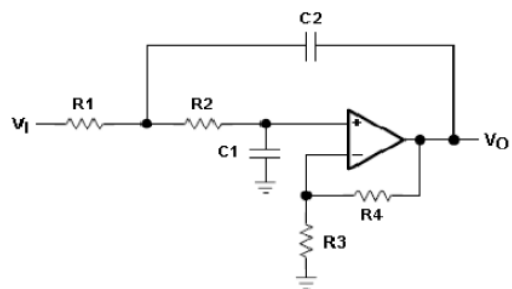
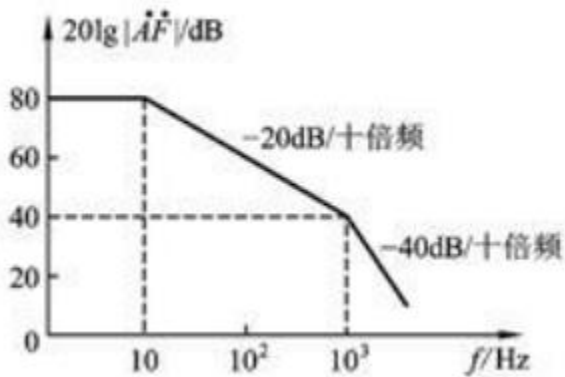


2. 根画出下列表达式的波特图，并求相位裕度。

$$G(s) = \frac{100(1+0.2s)}{s^2(1+0.1s)(1+0.001s)}$$

3. 一个反馈放大电路在反馈系数为 0.1 时的对数幅频特性如下左图所示：

- （1）试求基本放大电路的开环放大倍数及闭环放大倍数；
- （2）试写出基本放大电路的开环的频率表达式表达式；



4. 上右图一个 2 阶 Butterworth 滤波器的电路，试推导其环路传递函数。