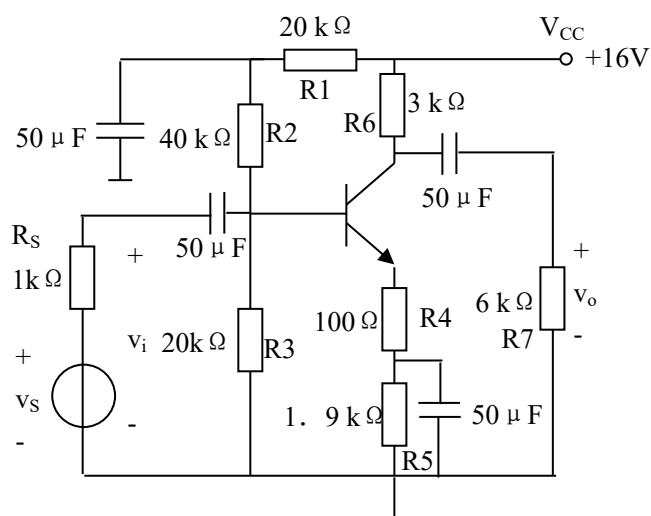


## 2004—2005 学年第二学期 《模拟电子技术》 试卷 A 卷

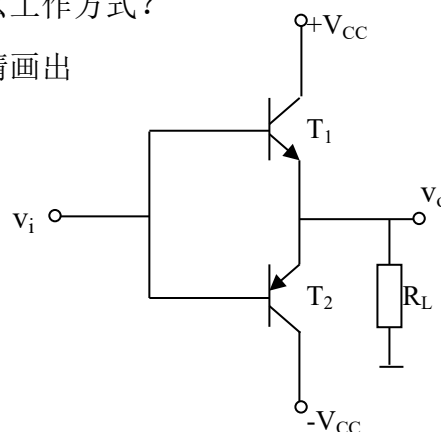
一、(18 分) 放大电路如图所示, 设各电容对交流可视为短路。已知 BJT 的  $V_{BE}=0.6V$ ,  $\beta=50$ ,

1. 试估算各静态值  $I_B$ 、 $I_C$  和  $V_{CE}$ ;
2. 求晶体管的输入电阻  $r_{be}$ ;
3. 画出小信号等效电路;
4. 求电压放大倍数  $\dot{A}_v = \dot{V}_o / \dot{V}_i$ 、 $\dot{A}_{vs} = \dot{V}_o / \dot{V}_s$ ;
5. 求该放大电路的输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ 。



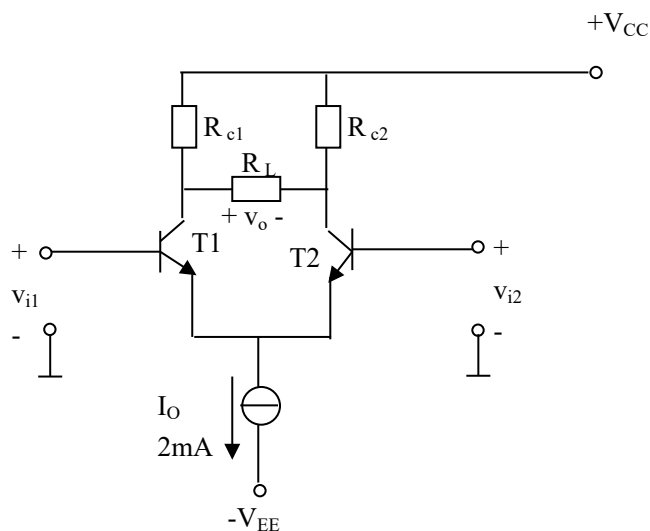
二、(17 分) 电路如图所示, 已知  $V_{CC}=12V$ ,  $R_L=8\Omega$ ,  $v_i$  为正弦波。

1. 求在 BJT 的饱和压降  $V_{CES}$  可以忽略不计的条件下, 负载上可能得到的最大输出功率  $P_{omax}$ ;
2. 每一个管子允许的管耗  $P_{CM}$  至少为多少?
3. 每个管子的耐压  $|V_{(BR)CEO}|$  应大于多少?
4. 当输出功率越大, BJT 的管耗也越大, 这种说法对吗?
5. 指出该电路是属于 OTL 还是 OCL 电路, 属于什么工作方式?  
可能产生什么失真? 克服这种失真有什么办法, 请画出一种电路图。



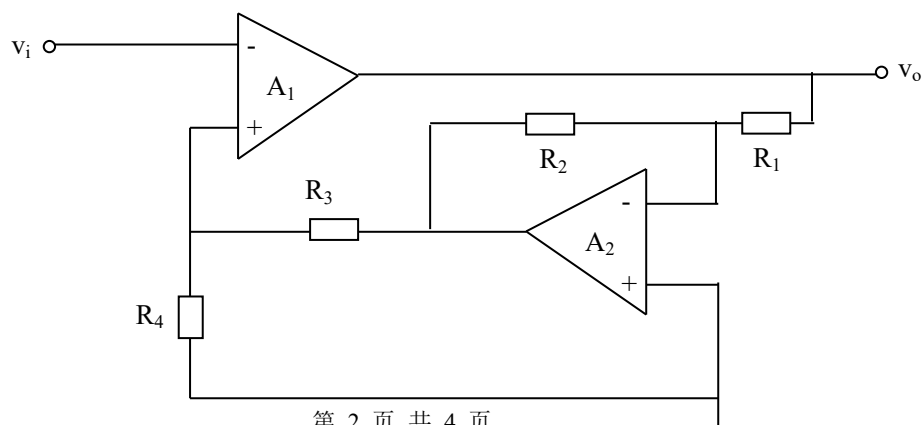
三、(15 分) 下图是一个双端输出的差动放大电路。已知  $V_{CC}=10V$ ,  $-V_{EE}=-10V$ ,  $R_{c1}=R_{c2}=5.6k\Omega$ ,  $R_L=11.2k\Omega$ ,  $\beta=60$ ,  $V_{BE}=0.6V$ 。

1. 求 Q 点 ( $I_{B1}$ 、 $I_{C1}$ 、 $V_{CE1}$ )；
2. 若  $V_{i1}=0.01V$ ,  $V_{i2}=-0.01V$ , 求输出电压  $v_o$  值；
3. 求电路的差模输入电阻  $R_{id}$ 、共模输入电阻  $R_{ic}$  和输出电阻  $R_o$ 。



四、(12 分) 图示电路中的 A1、A2 为理想的集成运放。

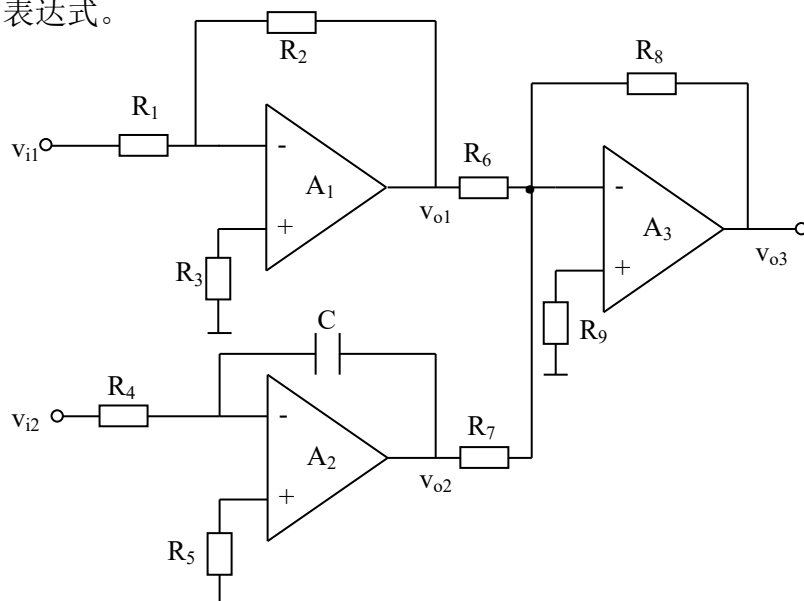
1. 试说明级间反馈元件及引入的反馈类型与极性；
2. 求深负反馈条件下的闭环电压增益  $A_{VF} = \frac{V_o}{V_i}$ 。



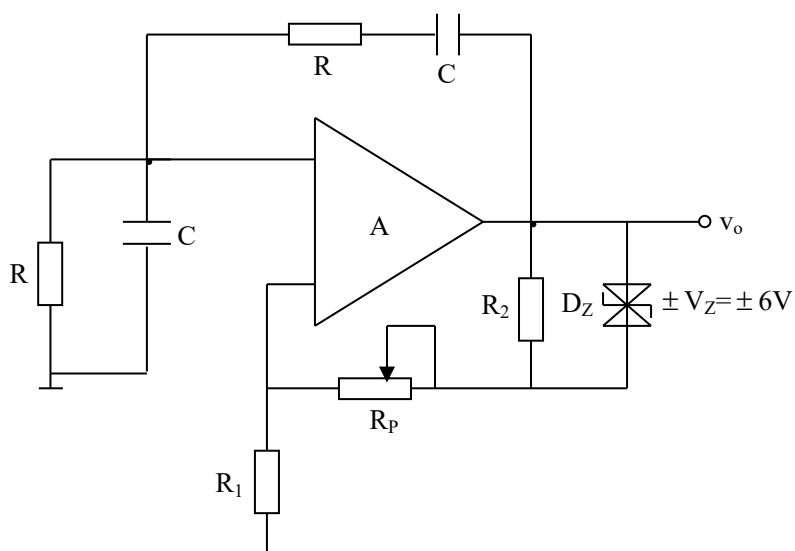
五、(12 分) 电路如下图所示，设运放是理想的。

1.  $A_1$ 、 $A_2$  和  $A_3$  分别组成什么电路？

2. 求  $v_{o1}$ 、 $v_{o2}$  和  $v_o$  的表达式。



六、(14 分) 电路如图所示，设运放是理想的。已知  $R=10\text{k}\Omega$ ， $C=0.01\mu\text{F}$ ， $R_1=5.1\text{k}\Omega$ ，1. 为满足振荡条件，试在图中用+、-标出运放 A 的同相端和反相端；2. 为能起振， $R_p$  和  $R_2$  两个电阻之和应大于何值？3. 此电路的振荡频率  $f_o=?$  4. 试证明稳定振荡时输出电压的峰值为  $V_{om}=3R_1V_Z/(2R_1-R_p)$ 。



七、(12 分) 用集成运放组成的串联型稳压电路如下图所示，设 A 为理想集成运算放大器。

1. 选择填空：

图中  $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_W$  为\_\_\_\_\_，T 为\_\_\_\_\_， $R_1$ 、 $D_Z$  为\_\_\_\_\_，运放 A 为\_\_\_\_\_。

a. 调整环节；b. 比较放大环节；c. 取样环节；d. 基准环节

2. 求流过稳压管的电流  $I_Z$ ；

3 求输出电压  $V_O$  的调节范围。

