

北京航空航天大学 2001 年硕士研究生入学考试试题

传热学

一、(本题 8 分)

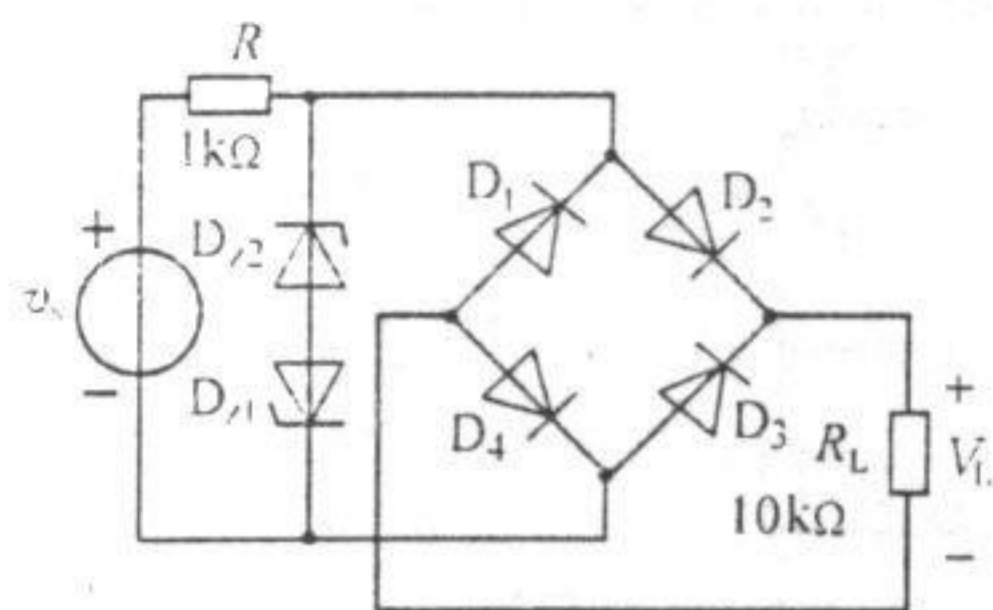
附图 2.6.1 是二极管限幅整流电路, 输入电压为 $5\sin 100\pi t$ V, 稳压二极管的稳压值为 3 V, 正向压降为 0.7 V, 整流二极管为理想二极管。

- (1) 绘制电阻 R_2 两端的电压波形。(5 分)
- (2) 欲减小电阻 R_2 两端电压的交流分量, 提一合理方案。(3 分)

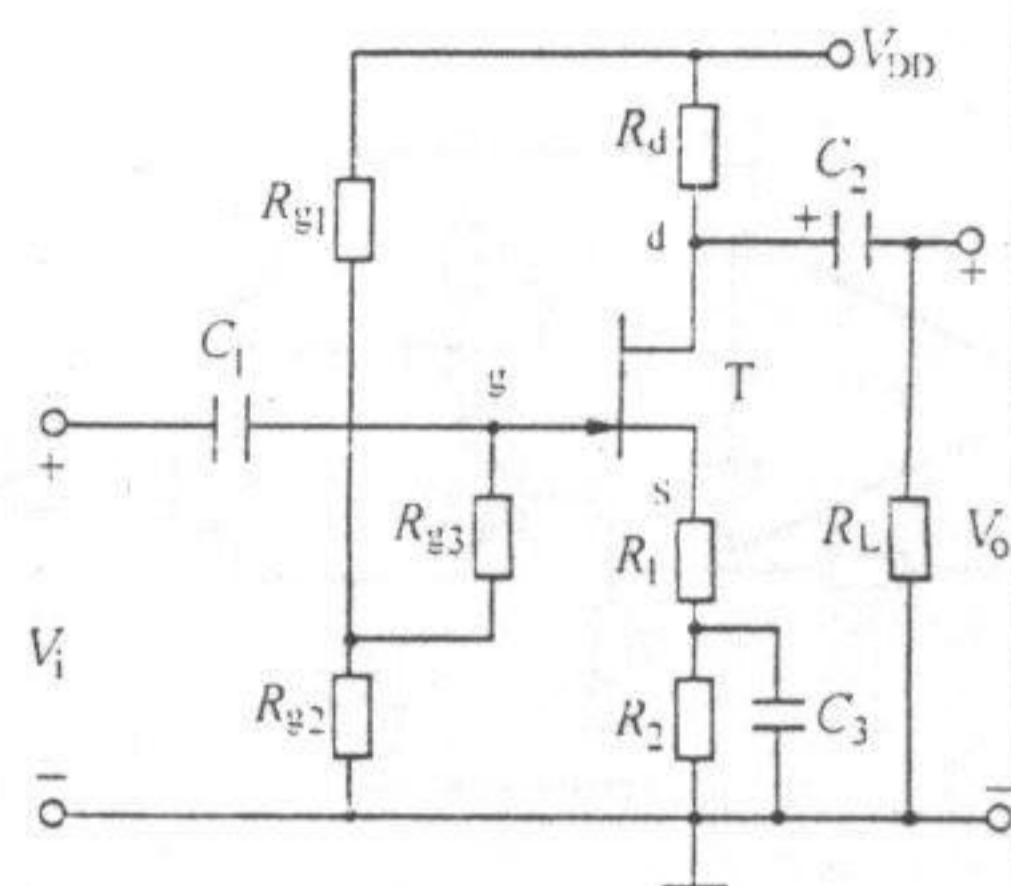
二、(本题 10 分)

附图 2.6.2 中 N 沟 JFET 单管放大电路, N 沟 JFET 的 $V_p = 2$ V, $I_{DSS} = 5$ mA。

- (1) 指出图中的交流负反馈和直流负反馈电阻;(3 分)
- (2) 计算输入阻抗 R_i , 输出阻抗 R_o , 电压放大倍数 A_v 。设 $R_{g1} = 100$ k Ω , $R_{g2} = 10$ k Ω , $R_{g3} = 10$ M Ω , $R_d = 4.7$ k Ω , $R_1 = 1$ k Ω , $R_2 = 1$ k Ω , $R_L = 100$ k Ω 。(7 分)



附图 2.6.1



附图 2.6.2

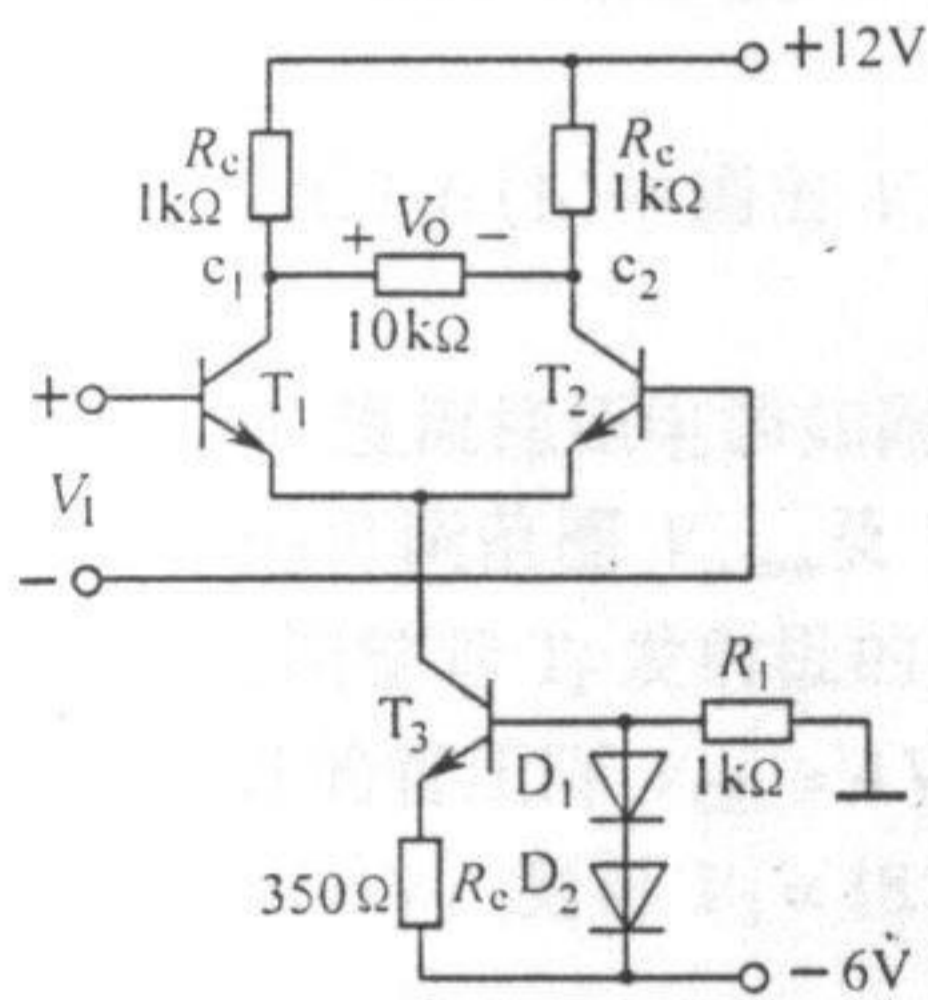
三、(本题 12 分)

附图 2.6.3 是 BJT 差分放大电路。所有 BJT 的 β 值为 100, 厄尔利电压 V_A 为 100V。

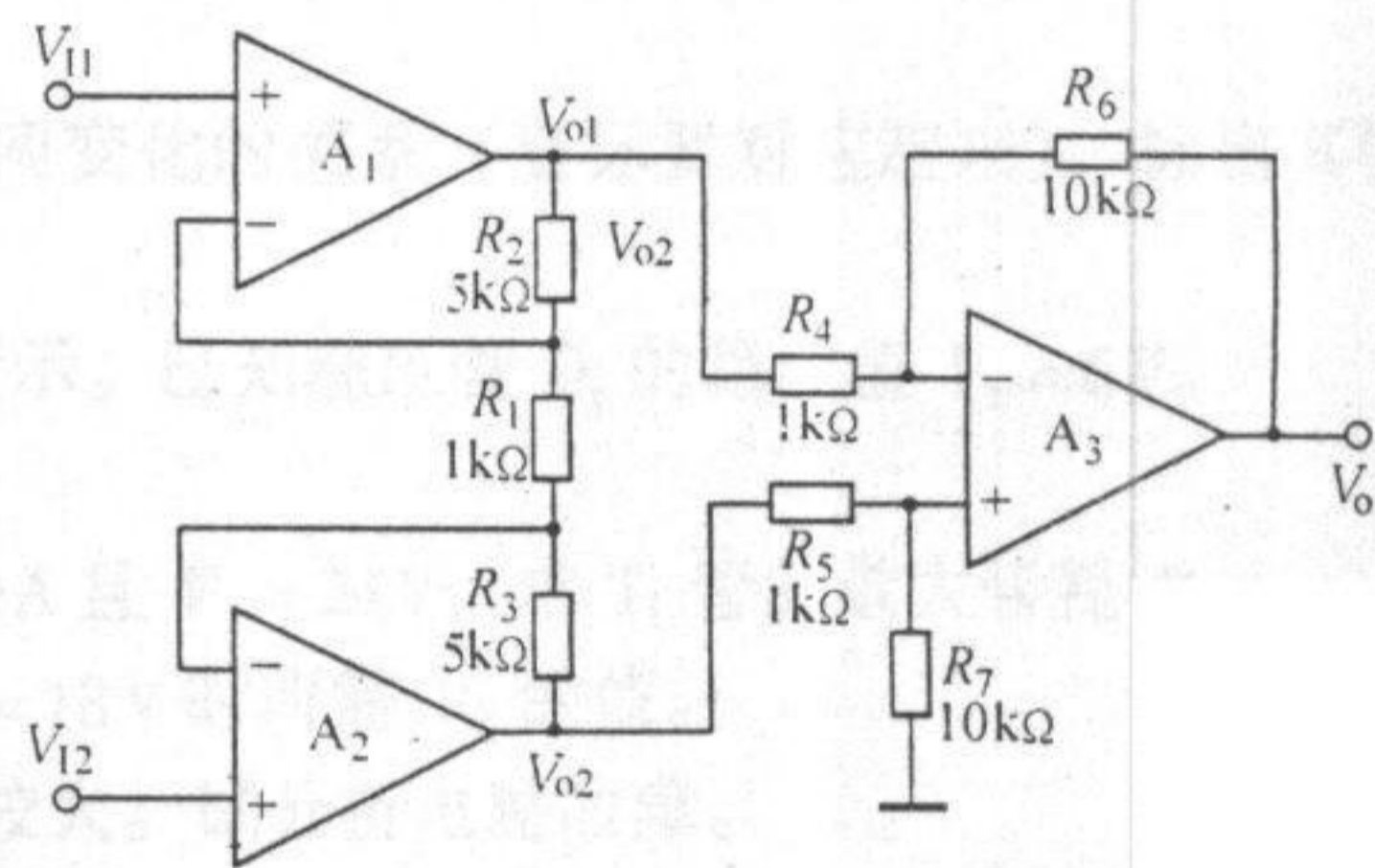
- (1) 叙述差分放大电路的主要优缺点。(2 分)
- (2) 计算静态电流 I_{C1} 。(2 分)
- (3) 计算差模电压放大倍数 A_{VD} 。(3 分)
- (4) 计算共模电压放大倍数 A_{VC} 。(3 分)
- (5) 若环境温度升高, 说明该电路的 I_{C1} , A_{VD} , A_{VC} 的变化方向 (2 分)

四、(本题 10 分)

附图 2.6.4 是三个运算放大器组成的仪用放大器, 所有运算放大器为理想运放。



附图 2.6.3



附图 2.6.4

- (1) 计算输入阻 R_i , 差模电压放大倍数 A_{VD} 。(5 分)
- (2) 说明该放大器和单运放差分放大器比较的优点。(2 分)
- (3) 说明该放大器交流负反馈类型。(3 分)

五、(本题 10 分)

已知某多级放大器的电压增益函数为： $A_V(S) = \frac{-10^{17}}{(S+10^4)(S+10^5)(S+10^6)}$ °

(1) 绘制该放大器的幅频和相频波特图。(4分)

(2) 该放大器是否稳定？(2分)

(3) 如果该放大器采用了主极点补偿，使相位裕度为 45° ，则主极点位于何处，绘制补偿后的幅频和相频波特图。(4分)