

2009—2010 学年第一学期《模拟电子技术》试卷 A (半开卷)

课程代码 2143 年级专业 学号 姓名

题号	1	2	3	4	5	总分	审核
题分	24	24	20	16	16		
得分							

得分	评阅人

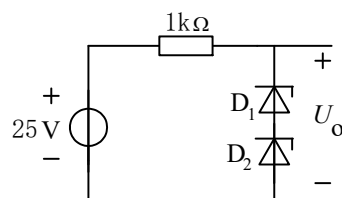
1. (每小题 6 分, 共 12 分)

1.1 设硅稳压管 D_1 和 D_2 的稳定电压分别为 5V 和 10V, 正向压降均为 0.7V, 求:

(1) 稳压管接法如图, 求输出电压 U_o 。

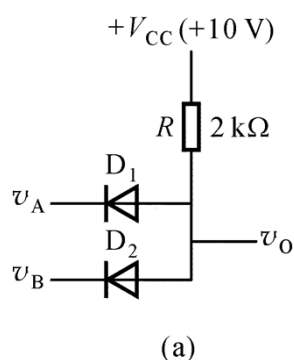
(2) 若两只稳压管方向均相反, 求 U_o 。

(3) 若 D_1 方向不变, D_2 方向相反, 求 U_o 。

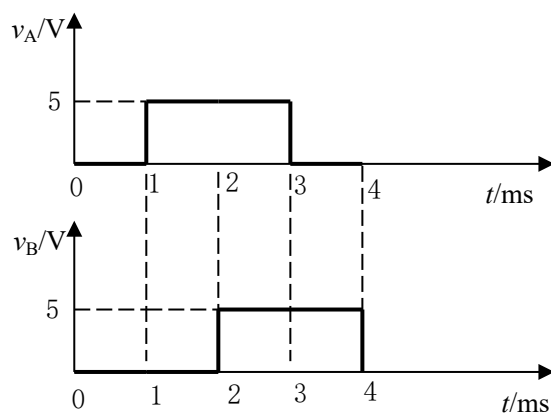


题 1.1 图

1.2. 题图 (a) 所示电路中, 设 D_1 、 D_2 为理想二极管, 导通压降忽略不计, 图题 (b) 为输入 v_A 、 v_B 的波形, 试分析 $0 \sim 4ms$ 时间段内 D_1 和 D_2 的导通、截止情况, 并画出 v_o 的波形。



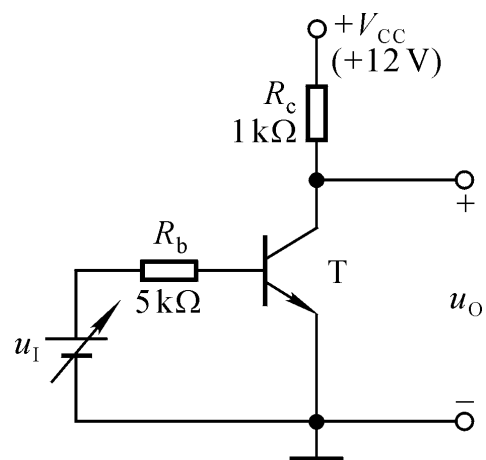
(a)



(b)

题 1.2 图

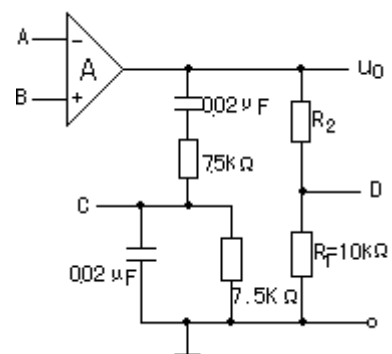
1.3 电路如图所示，晶体管 $\beta=50$ ，导通时 $U_{BE}=0.7V$ ，三极管的饱和压降 $U_{CES}=0.3V$ 。试分析 u_I 为 $0V$ 、 $1V$ 、 $1.9V$ 三种情况下 T 的工作状态及输出电压 u_O 的值。



题 1.3 图

1.4 图示电路，

- (1) 连接图中 A、B、C、D 四点，使之成为正弦波振荡电路；
- (2) 根据给定参数估算振荡频率；
- (3) 求振荡时电路中 R_2 为多大。



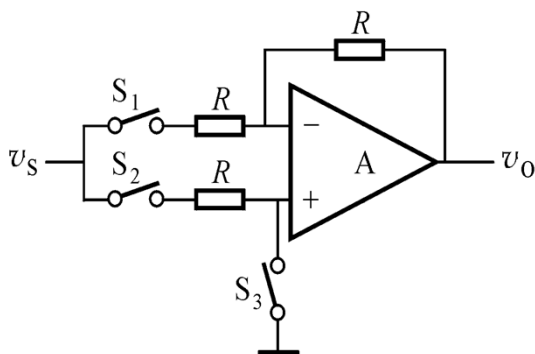
题 1.4 图

得分	评阅人

2. (每小题12分, 共24分)

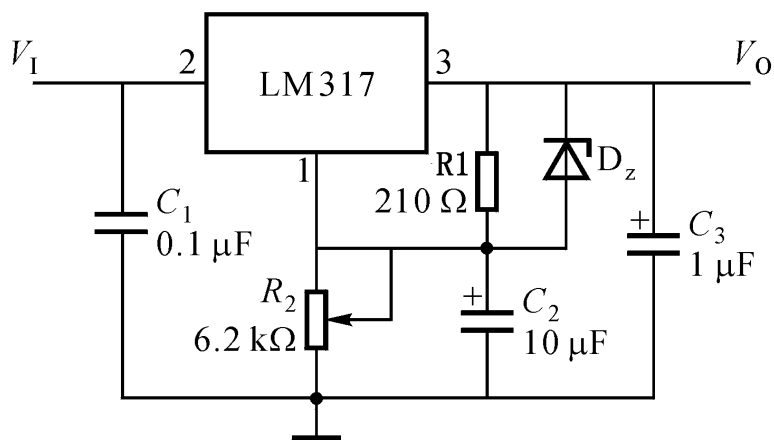
2.1 在图题中, 设集成运放为理想器件, 求下列情况下 v_o 与 v_s 的关系式:

- (1) 若 S_1 和 S_3 闭合, S_2 断开, $v_o = ?$
- (2) 若 S_1 和 S_2 闭合, S_3 断开, $v_o = ?$
- (3) 若 S_2 闭合, S_1 和 S_3 断开, $v_o = ?$
- (4) 若 S_1 、 S_2 、 S_3 都闭合, $v_o = ?$



题 2.1 图

2.2 图题是由 LM317 组成的输出电压可调的三端稳压电路。已知当 LM317 上 3-1 之间的电压 $V_{31} = V_{REF} = 1.2V$, 且要求 $V_I - V_O \geq 2V$, 调整端 1 输出的电流 I_{adj} 忽略不计, (1) 当 $R_1 = 210 \Omega$, $R_2 = 3k \Omega$ 时, 求输出电压 V_O ; (2) 当 $V_O = 37V$, $R_1 = 210 \Omega$ 时, $R_2 = ?$ (3) 电路的最小输入电压 $V_{I(\min)} = ?$ (4) 调节 R_2 从 0 变化到 $6.2k \Omega$ 时, 求输出电压的调节范围。



题 2.2 图

得分	评阅人

3. (20 分) 图示电路中, 已知晶体管的电流放大系数 $\beta = 50$,

(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} ;

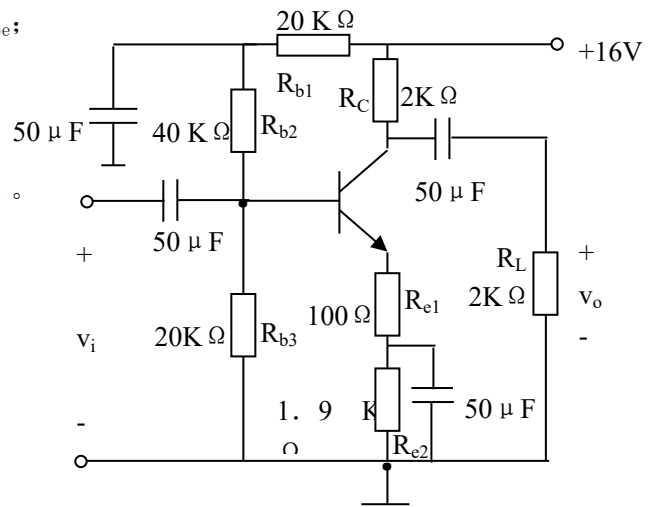
(3) 画出微变 (小信号) 等效电路;

(4) 求电压增益 A_v ;

(5) 求该放大电路的输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。

(6) 如果出现了截止失真应该调整哪个电阻?

怎么调整 (增大还是减小)?

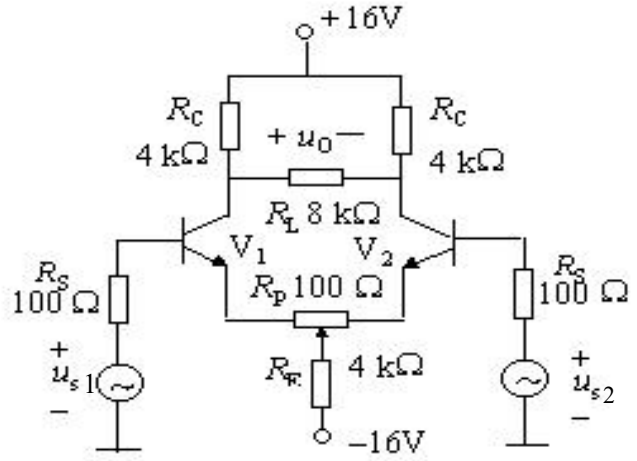


题 3 图

得分	评阅人

4. (16 分) 图示差分放大电路中, 调零电位器 R_P 的动端处在中点位置, 已知晶体管 V_1 和 V_2 的电流放大系数 β 均为 50, $U_{BE1} = U_{BE2} = 0.7 \text{ V}$, 其它参数如图所示。

- (1) 求静态工作点 (I_B 、 I_C 、 U_{CE});
- (2) 画出输入为差模信号时小信号等效电路;
- (3) 当 $u_{s1} = -u_{s2} = 10 \text{ mV}$ 时, 求 $u_0 = ?$
- (4) 求差模输入电阻 R_{id} 、共模输入电阻 R_{ic} 和输出电阻 R_o ;
- (5) 电位器 R_P 作用是什么?



题 4 图

得分	评阅人

5. (16 分) 在图示电路中, R_f 为反馈元件, 三极管 T 饱和压降忽略不计。

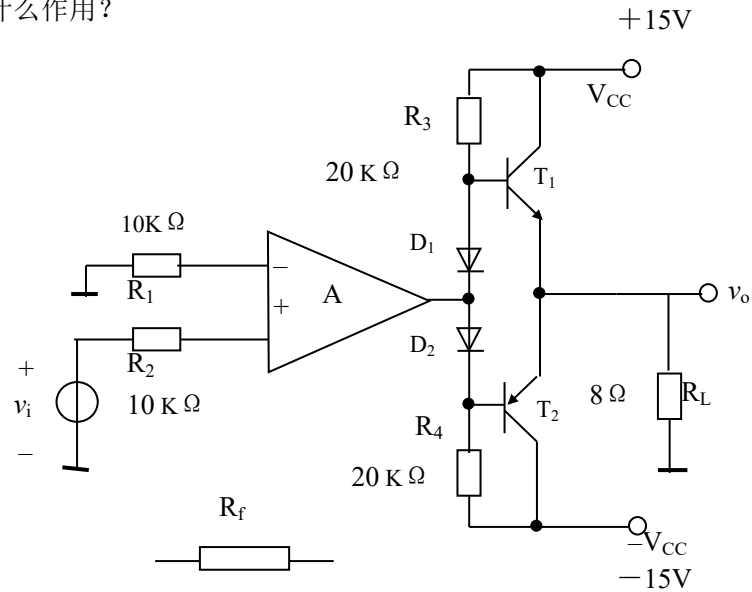
(1) 为了提高输入电阻, 稳定输出电压, 且减小非线性失真, 应引入哪种组态的负反馈? 试画出引入反馈支路后的电路图。

(2) 在深度负反馈情况下, 若使闭环电压增益 $A_{vf} = 10$, 确定 $R_f = ?$

(3) 求最大不失真输出电压功率 $P_{om} = ?$ 以最大不失真输出功率时的输入电压幅值为多少?

(4) T1、T2 允许的管耗 P_{CM} 至少应该为多少? 耐压 $|V_{(BR)CEO}|$ 应该大于多少?

(5) 二极管 D1、D2 起什么作用?



题 5 图

