

2018~2019 学年第一学期期末考试试卷

《模拟电子技术基础 1》(A 卷 共 4 页)

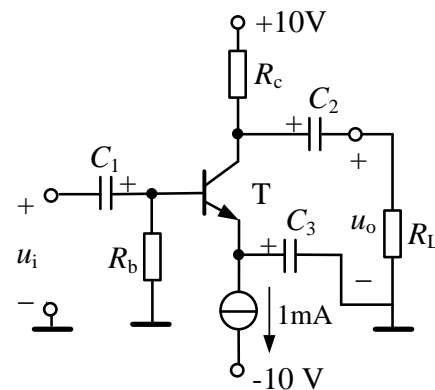
(考试时间: 2019 年 1 月 24 日)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	成绩	核分人签字
得分											

一、(20 分) 在如图所示电路中, 晶体管的  $\beta = 100$ ,  $r_{bb'} = 300\Omega$ ,  $U_{BE} = 0.7V$ 。

$u_i$  为正弦波信号,  $R_b = 10\text{ k}\Omega$ ,  $R_L = R_c = 8\text{ k}\Omega$ , 电容  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  足够大, 求:

- (1) 估算各电极的静态电压值 ( $U_B$ 、 $U_C$ 、 $U_E$ )。
- (2) 画出简化 h 参数等效电路。
- (3) 求电压放大倍数  $\dot{A}_u$ 、输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ 。
- (4) 若将电容  $C_3$  开路, 定性分析对  $\dot{A}_u$ 、 $R_i$ 、 $R_o$  产生的影响。

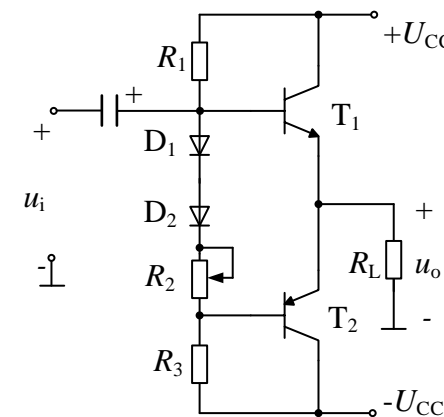


二、(10 分) 功率放大电路如图所示, 设输入电压为正弦波,  $U_{CC} = 12V$ ,  $R_L = 8\Omega$ ,

$T_1$ 、 $T_2$  管子饱和压降忽略不计, 管子的极限参数为:  $P_{CM} = 5W$ ,  $I_{CM} = 2A$ ,

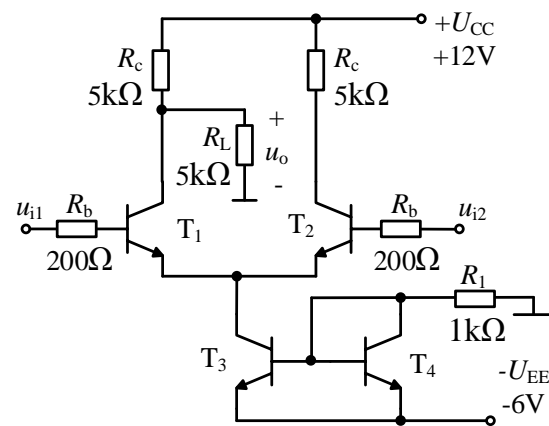
$U_{(BR)CEO} = 30V$ 。

- (1) 试求  $P_{om}$ , 并判断功率管能否安全工作?
- (2) 当效率  $\eta = 60\%$  时, 求  $P_o$  的值。
- (3) 若输出波形出现交越失真, 应调节哪个参数, 怎样调节?



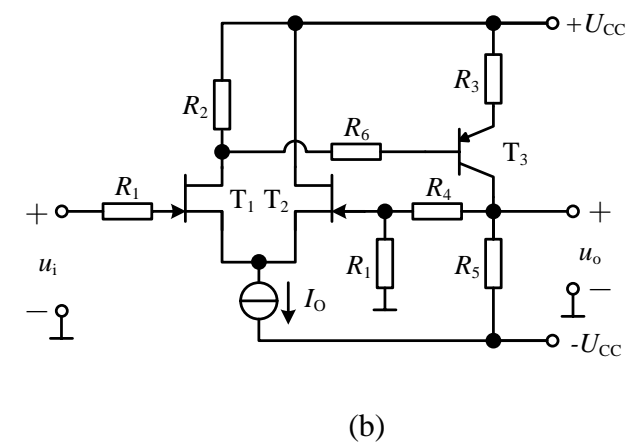
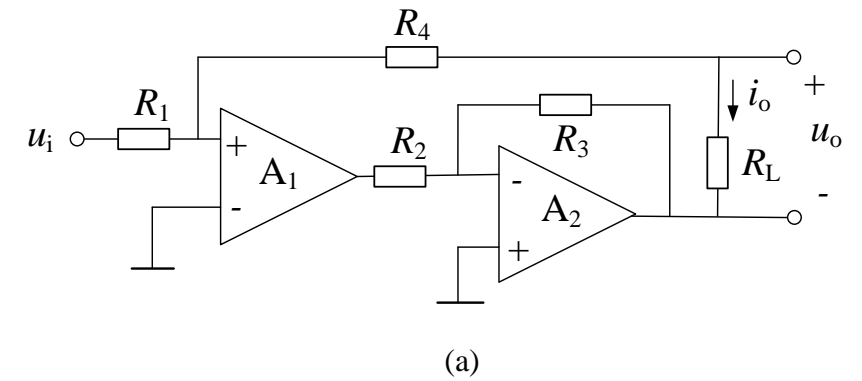
三、(11 分) 电路如图所示,  $T_1$  和  $T_2$ 、 $T_3$  和  $T_4$  的特性完全相同,  $\beta = 100$ ,  $r_{bb'} = 200\Omega$ ,  $U_{BE} = 0.6V$ 。

- (1) 说明  $T_3$ 、 $T_4$  和  $R_1$  构成的电路名称及其作用。
- (2) 静态时  $T_1$ 、 $T_2$  管的集电极电流。
- (3) 若  $u_{i1} = +1500 \mu V$ ,  $u_{i2} = +500 \mu V$ , 则  $u_{id}$  和  $u_{ic}$  分别为多少?
- (4) 求  $\dot{A}_{ud}$ 、 $R_{od}$  的值。



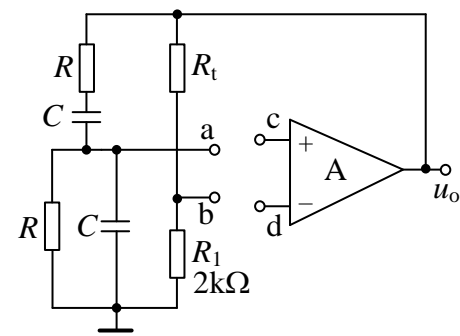
四、(14 分) 放大电路如图 (a)、(b) 所示, 设运放均为理想运放。

- (1) 分别指出图中的级间交流反馈元件, 并判断其反馈类型。
- (2) 估算深度负反馈条件下的电压放大倍数  $\dot{A}_{uf} = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$  的表达式。

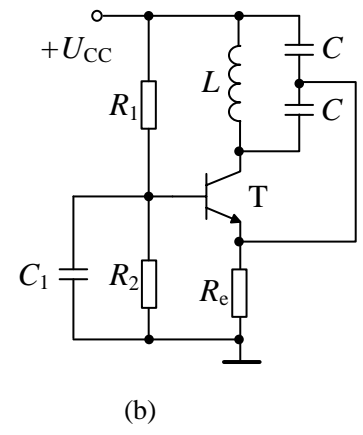
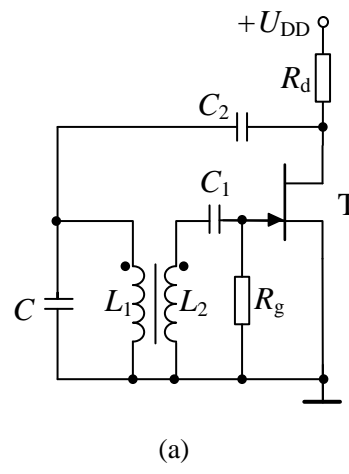


五、(9 分) 分析正弦波振荡电路。

- 1、电路如图所示。
- (1) 连接图中 a、b、c、d 四点 (请直接在图中连接)，使电路能够产生正弦波振荡。
- (2) 设电路工作正常。已知  $C=0.01\mu\text{F}$ ， $R=16\text{k}\Omega$ ，求振荡频率  $f_0$ 。
- (3) 为了稳幅，热敏电阻  $R_t$  应具有怎样的温度系数？

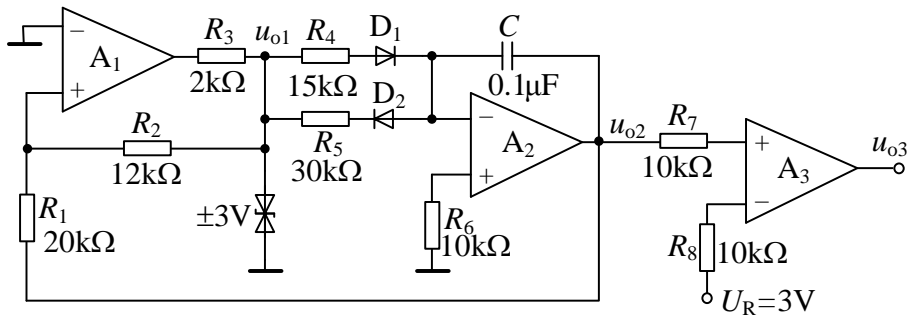


- 2、试用相位平衡条件判断电路(a)和(b)是否能产生正弦波振荡。电路中  $C_1$ 、 $C_2$  为耦合电容和旁路电容。



- 六、(15 分) 波形发生电路如图所示，设运算放大器和二极管均为理想器件，运算放大器的最大输出电压幅值为  $\pm 10\text{V}$ 。

- (1) 试定量画出电压传输特性曲线  $u_{o3} = f(u_{o2})$ 。
- (2) 对应画出  $u_{o1}$ 、 $u_{o2}$  和  $u_{o3}$  的波形，并标出电压幅值。



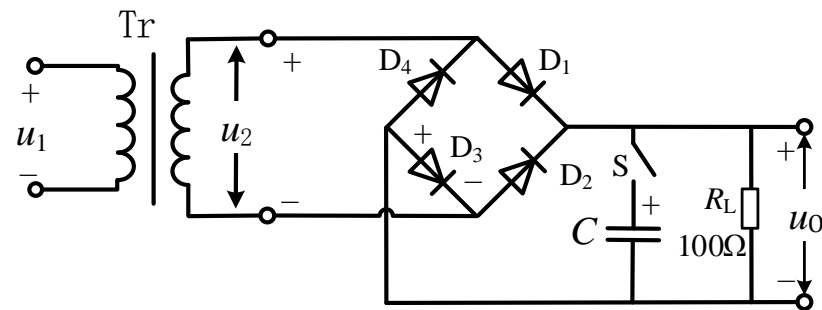
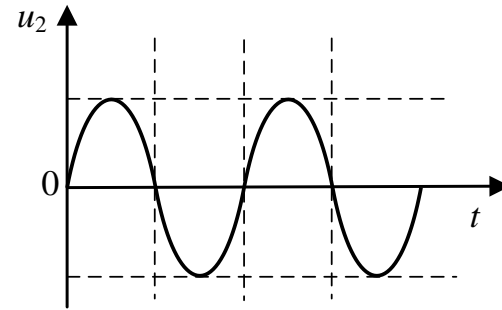
七、(6 分) 电路如图所示的桥式整流电容滤波电路。二极管为理想二极管。  
变压器交流电源频率为 50Hz，副边输出电压有效值  $U_2=20\text{V}$ ，负载  $R_L=100\Omega$ 。

开关 S 断开时，

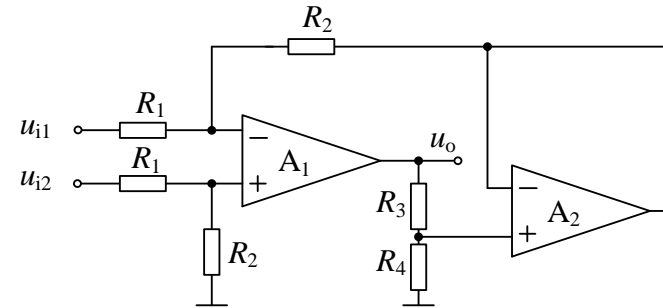
(1) 画出二极管  $D_3$  两端的电压波形  $u_{D3}$ ；

开关 S 闭合时，

- (2) 估算输出电压值  $U_{O(AV)}$ ；
- (3) 试计算所需的电容容量；
- (4) 若输出电压  $U_O=9\text{V}$ ，试分析电路故障。



八、(8 分) 图中  $A_1$ 、 $A_2$  为理想运放，试求输出  $u_o$  和输入  $u_{i1}$ 、 $u_{i2}$  的关系。



九、(7 分) 图中 A 为理想运放，试求输出  $u_o$  和输入  $u_{i1}$ 、 $u_{i2}$ 、 $u_{i3}$  以及参考电压  $U_{REF}$  之间的关系。

