

2020~2021 学年第 1 学期期末考试试卷

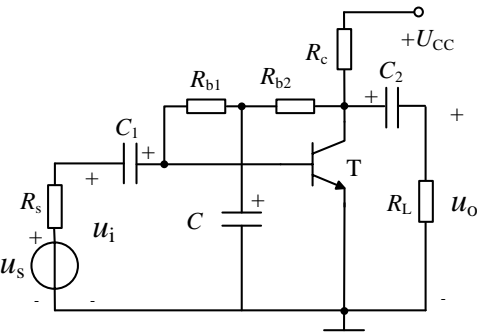
《模拟电子技术基础 1》(备用 A 卷 共 5 页)

(考试时间: 2020 年 12 月 20 日)

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

一、(20 分) 电路如图题一所示, 三极管的  $\beta=49$ ,  $r_{bb}=300\Omega$ ,  $U_{BE}=0.7V$ ,  $R_{b1}=R_{b2}=150k\Omega$ ,  $R_c=5.1k\Omega$ ,  $R_s=300\Omega$ ,  $R_L=\infty$ , 各电容的容抗可忽略不计,  $U_{CC}=12V$ 。

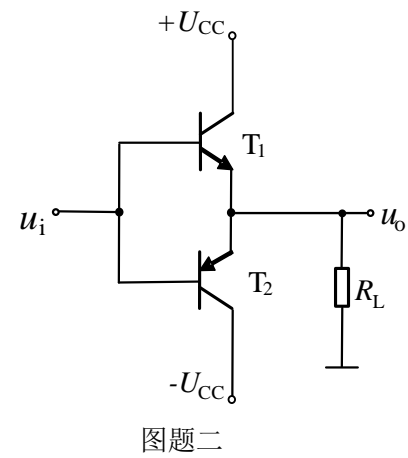
- (1) 画出直流通路, 估算静态工作点 ( $I_B$ 、 $I_C$ 、 $U_{CE}$ );
- (2) 画出简化 h 参数等效电路;
- (3) 求电压放大倍数  $\dot{A}_u=\dot{U}_o/\dot{U}_i$ 、 $\dot{A}_{us}=\dot{U}_o/\dot{U}_s$ 、输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ 。



图题一

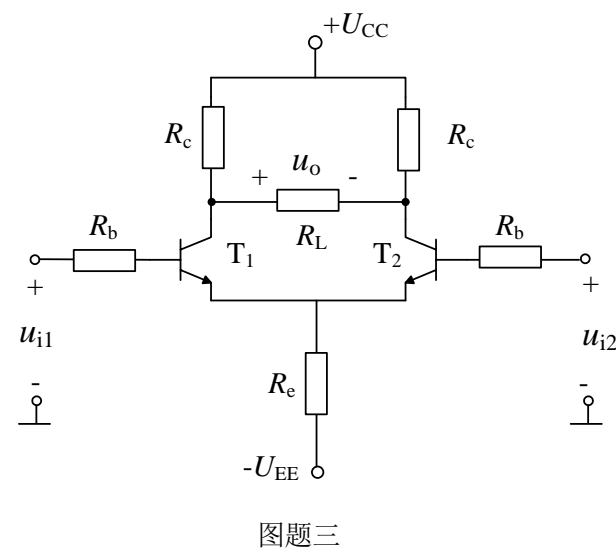
二、(14 分) 电路如图题二所示。已知： $u_i$  为正弦信号， $U_{CC}=12V$ ， $R_L=4\Omega$ ， $U_{CES}$  忽略不计，试回答下列问题：

- (1) 该电路的名称是什么？
- (2) 动态时，输出电压  $u_o$  会出现波形失真，试问该失真名称？该失真是线性失真还是非线性失真？
- (3) 理想情况下，最大输出电压幅值为多少？求此时输出功率、管耗、直流电源供给的功率和效率。



三、(10 分) 电路如图题三所示，已知  $R_c=30k\Omega$ ， $R_b=100\Omega$ ， $R_L=30k\Omega$ ， $R_e=27.5k\Omega$ ， $U_{CC}=U_{EE}=15V$ ，三极管的  $U_{BE}=0.7V$ ， $\beta=50$ ， $r_{bb'}=300\Omega$ 。求

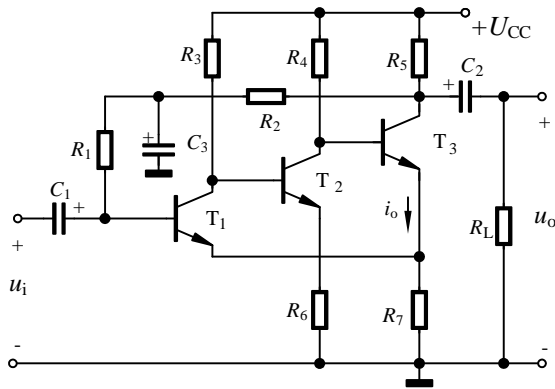
- (1) 静态时三极管  $T_1$ 、 $T_2$  的集电极电流  $I_C$ ；
- (2) 计算差模电压放大倍数、差模输入电阻和输出电阻；
- (3) 一般对公共射极电阻  $R_e$  有何要求？试简要说明。



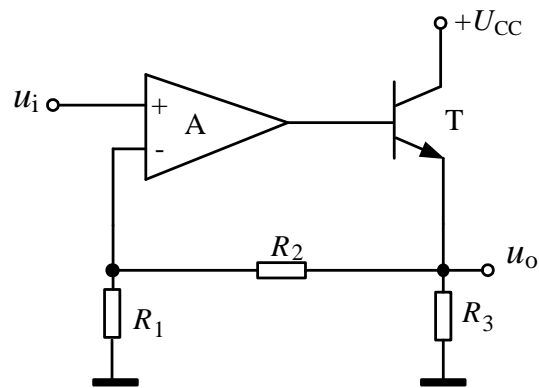
四、（共 16 分）放大电路如图题四（a）、（b）所示，设电容器对交流信号均可视为短路。

（1）试分别指出图中的级间交流反馈支路，并判断交流反馈类型；

（2）试按深度负反馈估算出电压放大倍数  $\dot{A}_{uf} = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$  的表达式。

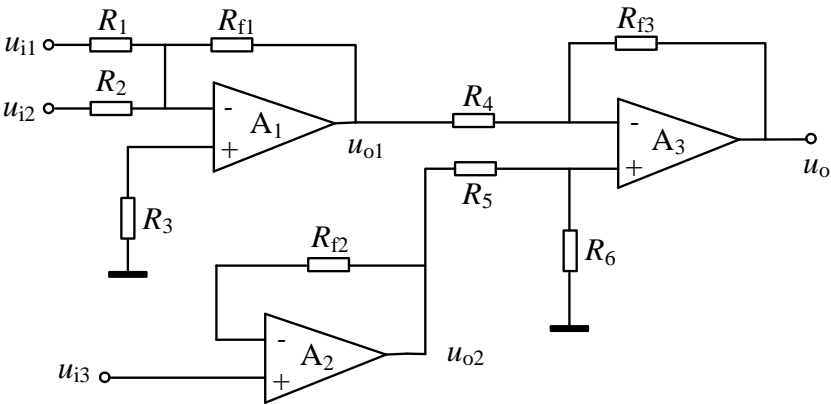


图题四（a）



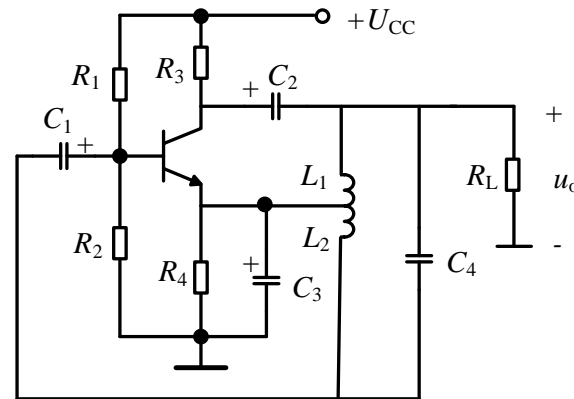
图题四（b）

五、（共 12 分）电路如图题五所示，设图中  $A_1 \sim A_3$  均为理想运算放大器，试推出  $u_{o1}$ 、 $u_{o2}$ 、 $u_o$  与  $u_{i1}$ 、 $u_{i2}$ 、 $u_{i3}$  的关系。

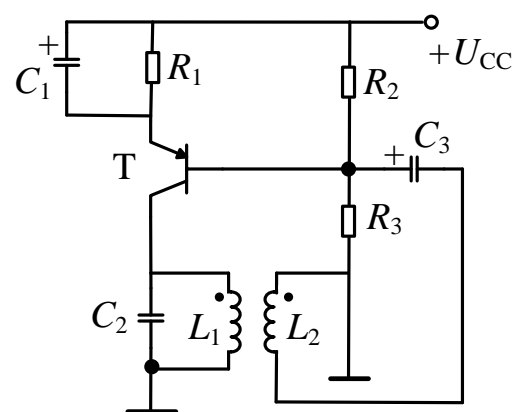


图题五

六、(共 6 分) 电路如图题六 (a)、(b) 所示。试用相位平衡条件判断它们是否可能产生正弦波振荡，图中电解电容的容量相对很大。若能够振荡，指出振荡类型。



图题六 (a)



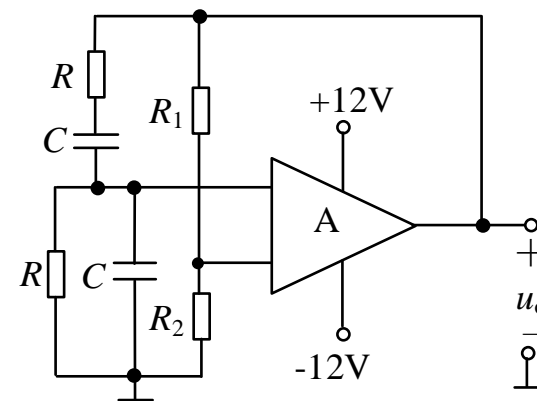
图题六 (b)

七、(共 10 分) 电路如图题七所示。设图示电路中的 A 具有理想特性,  $R=100\text{k}\Omega$ ,  $C=0.01\mu\text{F}$ 。

(1) 为使该电路有可能产生正弦波振荡，试分别用 “+”、“-” 号标出 A 的同相输入端和反相输入端；

(2) 写出振荡频率  $f_0$  的表达式；

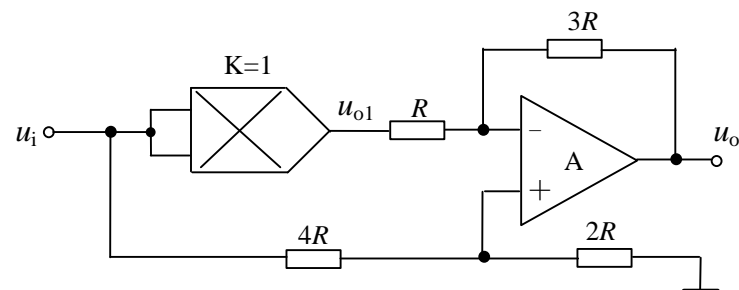
(3) 已知电路稳定振荡时，取  $R_2=1.5\text{k}\Omega$ ，流过  $R_1$  的电流为  $0.6\text{mA}$ ，试求输出电压  $u_o$ 。



图题七

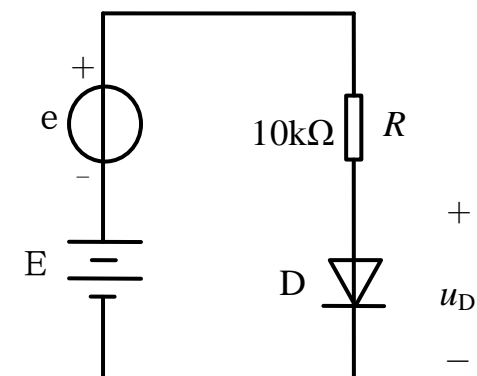
八、（共 12 分）电路如图题八（a）、（b）所示。

（1）（6 分）电路如图题八（a）所示，试求  $u_o$  的表达式。



图题八（a）

（2）（6 分）如图题八（b）所示。  $E=10\text{V}$ ， $e=30\sin\omega t\text{ V}$ ，试用波形图表示二极管上的电压  $u_D$ 。设二极管是理想的。



图题八（b）