

# 东北大学考试试卷 (A 卷)

2014—2015 学年 第一学期

课程名称: 模拟电子技术基础

总分	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十		

得分

一、(6 分) 稳压电路如图 1 所示。

- (1) 标出集成运放 A 的同相输入端和反相输入端;
- (2) 若电阻  $R_1 = R_2 = 1\text{k}\Omega$ ,  $R_3 = 2\text{k}\Omega$ , 稳压管  $D_Z$  的稳压值  $U_Z = 6\text{V}$ , 计算输出电压的变化范围。
- (3) 若  $u_2$  的有效值为  $15\text{V}$ , 则  $U_1$  约为多少?

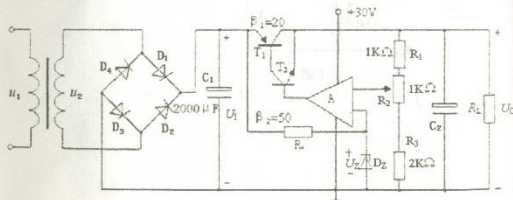


图 1

得分

二、(3 分) 在图 2 所示 RC 正弦波振荡电路中, 已知  $R_1 = 10\text{k}\Omega$ ,  $R$  和  $C$  的可调范围分别为  $1\text{k}\Omega \sim 100\text{k}\Omega$ ,  $0.001\mu\text{F} \sim 1\mu\text{F}$ 。

- (1) 振荡频率的可调范围是多少?
- (2)  $R_F$  的下限值为多少?

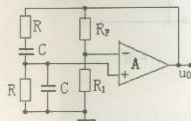


图 2

得分

三、(8分) 已知具有恒流源的差动放大电路如图3所示,  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 的 $\beta=50$ ,  $U_{BE}=0.7V$ 。求: (1)静态  $I_{C1}$ ,  $I_{C3}$ ,  $U_{CE1}$ ,  $U_{CE3}$ 的值; (2)差模电压放大倍数  $A_{ud}$ ; (3)差模输入电阻  $R_{id}$ 和输出电阻  $R_{od}$ 。

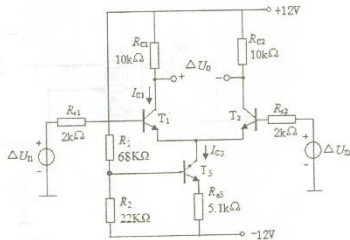


图3

得分

四、(4分) 由差动放大器和运算放大器组成的反馈电路如图4所示, 设  $A$  为理想运放。(1)判断反馈电路为何种反馈组态? (2)若为深度负反馈, 则估算  $A_{ud} = \frac{U_o}{U_i} = ?$

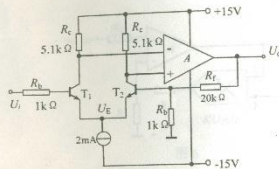


图4

10

五、(8分) 在图5所示电路中, 要实现的运算关系式为  $Y=3X_1-2X_2-X_3$ , 设运放均为理想的。试确定出电路中的电阻  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  及  $R_0$  的值。

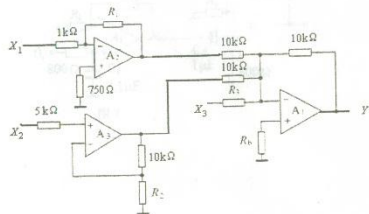


图 5

--	--

六、(3分) 由理想运放和乘法器组成的运算电路如图6所示,  $u_{I1}$  和  $u_{I2}$  为输入,  $u_O$  为输出。

- (1) 若运算电路正常工作, 确定运放 A 引入的反馈是正反馈还是负反馈?  
(2) 写出输出  $u_o$  的表达式:

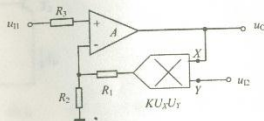


图 6

得分

七、(4分) 已知带通滤波电路如图7所示,  $R_1=R_2=10\text{K}\Omega$ 。  
画出该电路电压放大倍数的幅频特性曲线。

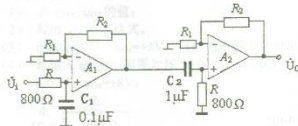


图7

得分

八、(2分) 电流源电路如图8所示。已知PNP管  $T_1$ 、 $T_2$  的  $U_{BE}=-0.7\text{V}$ ,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $R=100\Omega$ 。计算出电流  $I_O$  的值。

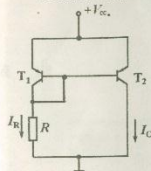


图8

得分

九、(10分) 电路如图9所示, 图中  $A_1 \sim A_4$  均为理想运放。假设运放最大输出电压为  $\pm 10V$ , 稳压管  $D_z$  的稳压值为  $U_z = 8V$ , 输入  $u_{i1} = 1V$ ,  $u_{i2} = 0.5V$ 。设  $t=0$  时, 电容  $C$  上的电压  $u_C = 0$ ;

- (1) 求  $u_{O1}$ ,  $u_{O2}$  的值;
- (2) 写出  $u_{O3}$  的表达式。
- (3) 已知  $t=0$  时,  $u_{O4} = +8V$ , 问接通电源多长时间后  $u_{O4}$  变为  $-8V$ ?
- (4) 若输入  $u_{i1}$  的波形如图10所示,  $u_{i2} = 0.5V$ 。画出  $u_{O2}$ ,  $u_{O3}$ ,  $u_{O4}$  波形图。设  $t=0$  时,  $u_{O4} = +8V$ 。

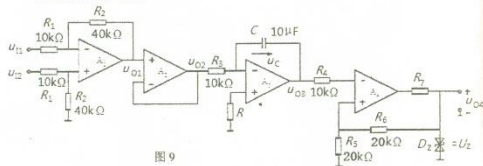


图9

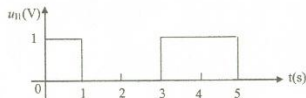


图10

得分

十、(2分) 多级放大电路如图11所示。若希望引入整体并联负反馈, 请标出反馈途径。

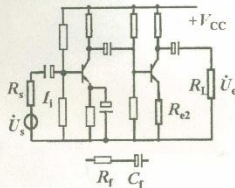


图11