

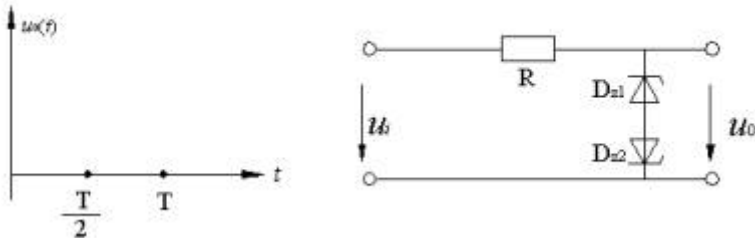
# 南方冶金学院考试试题

考试科目\_\_\_\_\_ 考试日期\_\_\_\_\_

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

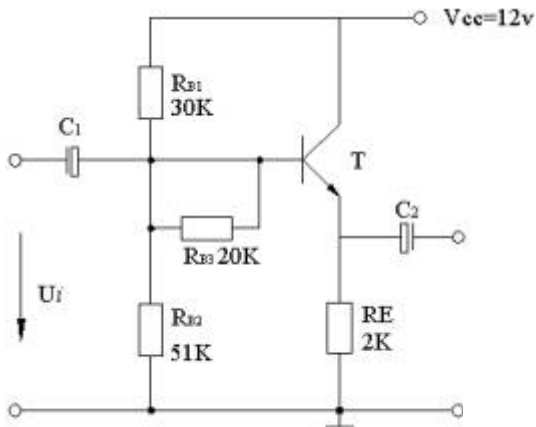
## 一、基本题（10小题，每题6分，共计60分）

1、图示电路中，设 $U_i=15\sin\omega t(\text{V})$ ,  $D_{Z1}$ 的稳定电压是5.5V,  $D_{Z2}$ 的稳定电压是7V, 试画出 $U_0$ 的波形。

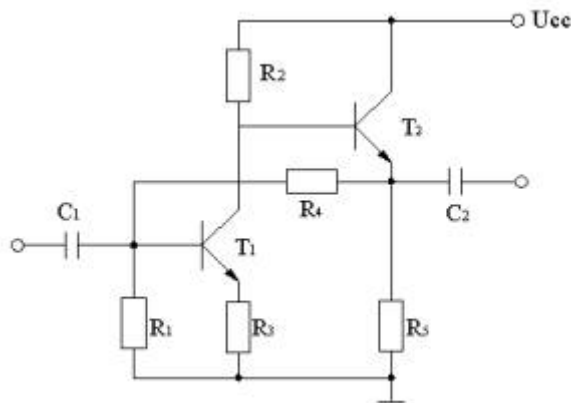


2、具有固定偏置的单管放大电路发生削波失真，但在减小 $R_B$ 以后，失真消失了，问这失真是什么失真？又假定本放大电路在空载时已经发生了削波失真，在接上负载后，失真消失，则该失真又是什么类型的失真？

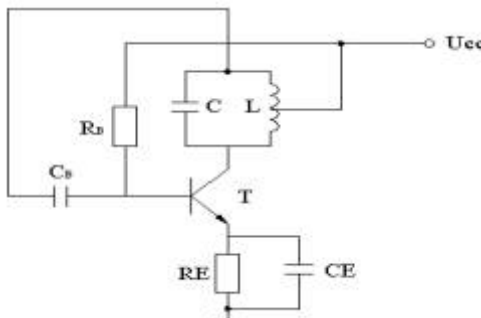
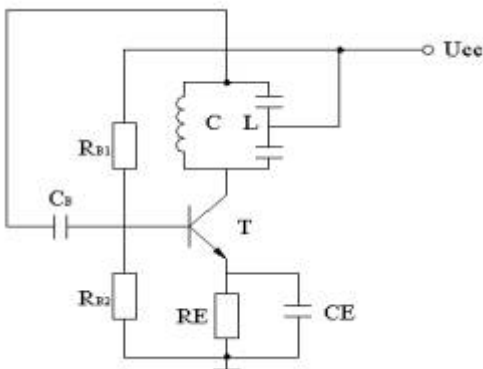
3、已知晶体管的 $\beta=100$ ,  $r_{be}=1\text{k}\Omega$ , 求放大器的输入电阻 $r_i$



4、图示电路中，有哪些交流反馈，元件。

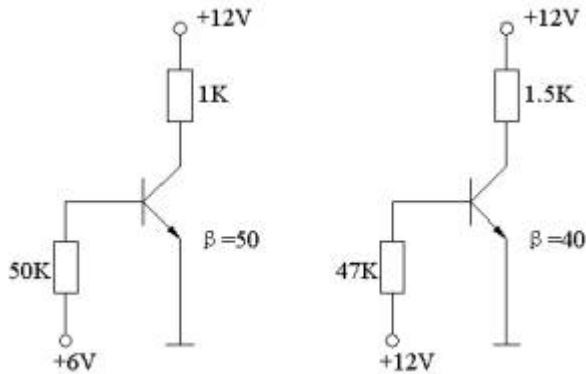


5、图示电路，能否产生自激振荡，简述原因。



- 6、已知变压器副边电压 $U_2$ 为20V，经桥式整流电容器滤波，问，（1）输出直流电压 $U_0$ 等于多少？  
（2）若输出直流电压 $U_0$ 为9V，则说明什么？

- 7、试判断图示电路中晶体管工作在何种状态？（ $U_{BE}=0.7V$ ）

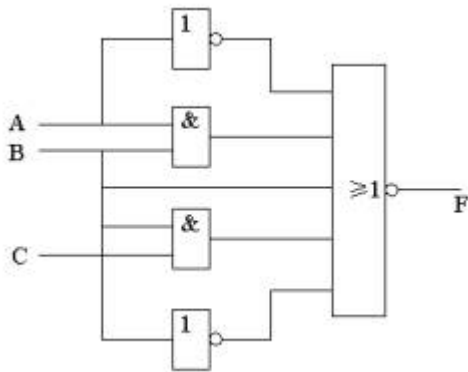


- 8、按下列各运算关系计算各电阻的阻值,并画出运算电路.

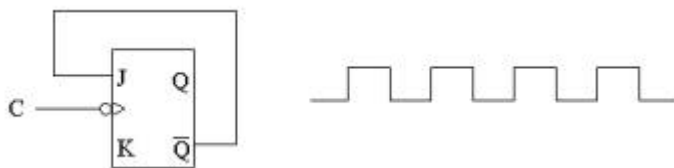
(1)  $U_0 = -3U_i$  ( $R_F = 50k\Omega$ )

(2)  $U_0 = 5U_i$   $R_F = 20k\Omega$

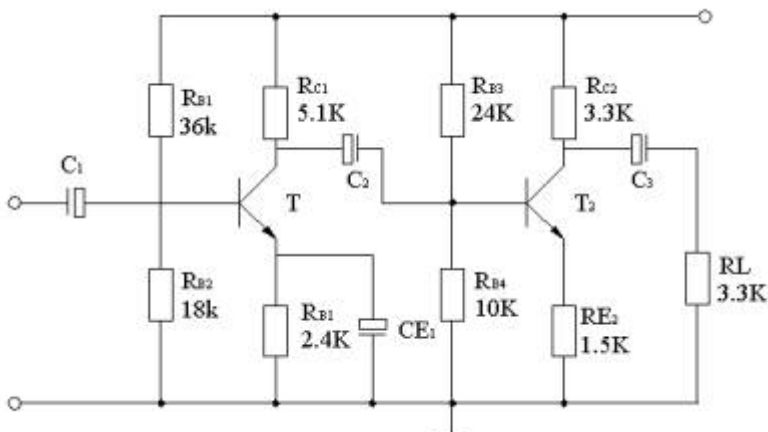
- 9、由逻辑电路图写出F函数表达式,再用最少的与非门实现该逻辑函数(仅写出表达式即可)。



- 10、图示触发器初始状态为“0”态，在时钟脉冲C作用下，试画出Q端波形。

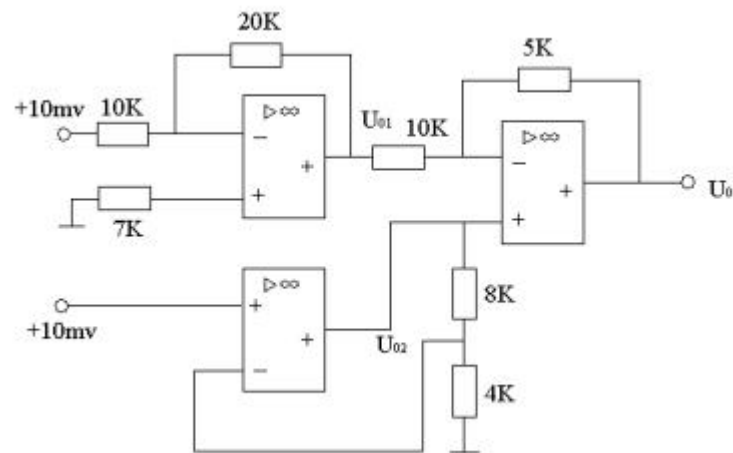


- 二、（10分）图示两级放大电路，设两个晶体管的参数分别为  $\beta_1=30, \beta_2=20, \gamma_{be1}=\gamma_{be2}=1k$ , 电阻元件参数如图所示。

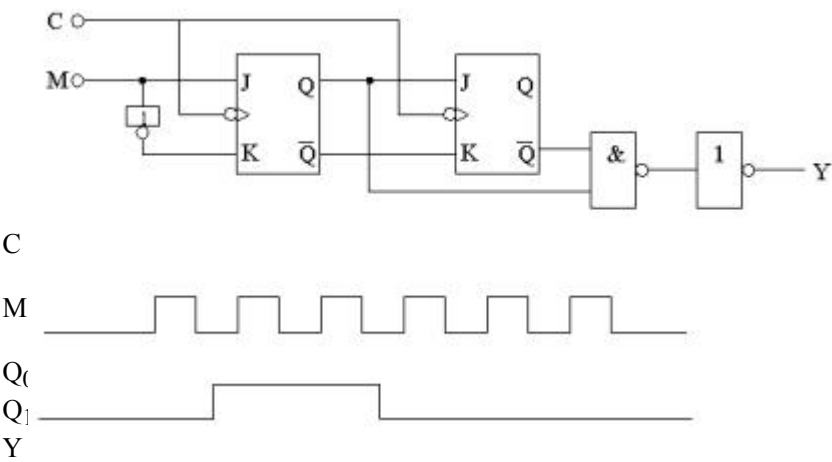


(2) 求： $\dot{A}_{v1}$ ,  $\dot{A}_{v2}$ , 和  $\dot{A}_v$ 。

三、（10分）求图示运算放大电路的 $U_{01}$ ,  $U_{02}$ , 及 $U_o$ 。



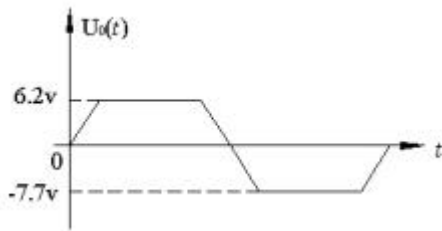
四、（10分）图示逻辑电路：试画出在时钟脉冲C和信号脉冲M的作用下， $Q_0$ 、 $Q_1$ 和Y的波形。设各触发器初态为“0”。



五、（10分）试设计一逻辑电路供三人（A、B、C）表决使用，并用“非门”来构成逻辑图。每人有一电键，如果赞成，就按电键，表示“1”；如果不赞成，不按电键，表示“0”。表决结果用指示灯来表示，如果多数赞成，则指示灯亮， $F=1$ ；反之则灯不亮， $F=0$ 。

# 答案

一、(1)



(2) 截止失真, 截止饱和失真  $3' + 3'$

$$(3) r_i = R_{B3} + [R_{B1} // R_{B2} // r_{be} + (1 + \beta) R_E] \quad 6'$$

$$= 20 + [30 // 51 // 1 + (1 + 100) \times 2]$$

$$= 37 \text{K}$$

(4)  $T_1$ 级, 串联电流负反馈, 反馈元件  $R_3$   $2'$

$T_2$ 级, 串联电压负反馈, 反馈元件  $R_5$   $2'$

$T_1 T_2$ 级, 并联电压负反馈, 反馈元件  $R_4, R_5$ 。  $2'$

(5) (a) 不能振荡, 集电极无直流供电电压,  $3'$

(b) 满足自激振荡条件, 正反馈电压取自L的上段。  $3'$

$$(6) ① U_0 = 1.2 U_2 = 1.2 \times 20 = 24 \text{V}$$

$$② U_0 = 0.45 \times U_2 = 0.45 \times 20 = 9 \text{V}$$

该电路为半波整流无电容器滤波的直流电源。

$$(7) a I_B = \frac{6 - 0.6}{50} = 0.108 \text{mA}$$

$$I_C = \beta I_B = 50 \times 0.108 = 5.4 \text{mA} \quad \text{该电路为放大状态}$$

$$U_{CE} = 12 - 5.4 \times 1 = 6.6 \text{V}$$

$$b I_B = \frac{12 - 0.6}{47} = 0.242 \text{mA}$$

$$I_C = \beta I_B = 0.242 \times 40 = 9.20 \text{mA}$$

$$I_C(\text{sat}) = \frac{12}{1.5} = 8 \text{mA}$$

$$I_C > I_C(\text{sat})$$

该电路为饱和状态

$$(8) 1 \quad \frac{R_F}{R_1} = 3$$

$$\therefore R_1 = \frac{R_F}{3} = \frac{50}{3} = 17 \text{k}$$

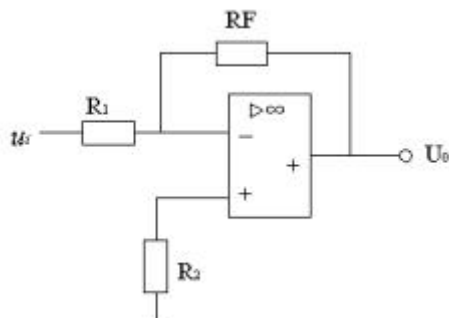
$$R_2 = R_1 // R_F = 13 \text{k}$$

$$2 \quad 1 + \frac{R_F}{R_1} = 5$$

$$\therefore R_1 = \frac{R_F}{5 - 1} = \frac{20}{4} = 5 \text{k}$$

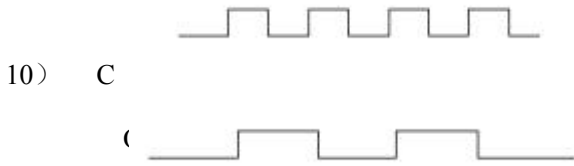
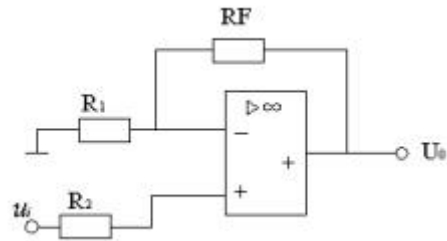
$$R_2 = R_1 // R_F = 4 \text{k}$$

$$(9) F = \overline{\overline{C}} + \overline{A} \overline{B} + \overline{B} + \overline{B} C + \overline{\overline{C}}$$

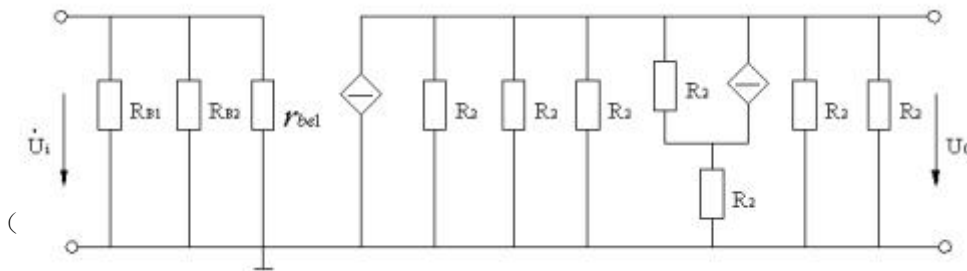


$$=AC \cdot \bar{B}$$

$$\therefore F = AC \cdot \bar{B}$$



二、(1)



$$R'_{L1} = R_{C1} // r_{i2} = 5.1 // 5.8 = 2.7k$$

$$R'_{L2} = R_{C2} // R_L = 3.3 // 3.3 = 16.5k$$

$$A_{u1} = -\frac{\beta_1 R'_{L1}}{r_{be1}} = -\frac{30 \times 2.7}{1} = -81$$

$$A_{u2} = -\frac{\beta_2 R'_{L2}}{r_{be2} + (1 + \beta_2) R_{E2}} = -\frac{20 \times 16.5}{32.5} = -10.2$$

$$A_v = A_{v1} \cdot A_{v2} = -81 \cdot (-10.2) = 826.2$$

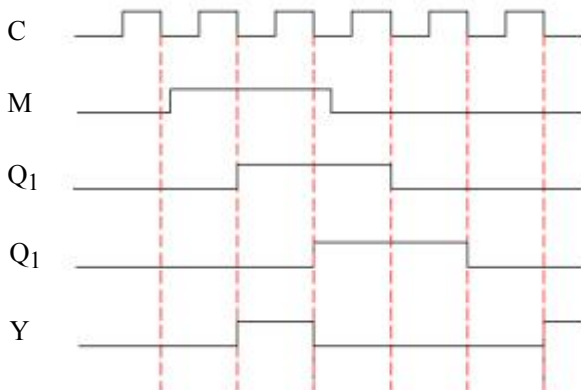
三、 $U_{01} = -\frac{20}{10} \times 10 = -20$  mv

$$U_{02} = (1 + \frac{8}{4}) \times 10 = 30$$
 mv

$$U_0 = (1 + \frac{5}{10}) \times U_{02} - \frac{5}{10} \times U_{01}$$

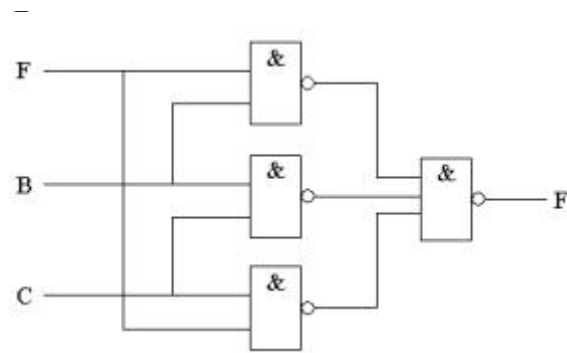
$$= \frac{3}{2} \times 30 - \frac{1}{2} \times (-20) = 55$$
 mv

四、



五、  
A, B, C 赞成成为“1”；  
不赞成成为“0”  
F灯 亮为“1”  
灭为“0”

A	B	C
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1



$$\begin{aligned}
 F &= \bar{A}BC + A\bar{B}C + AB\bar{C} + ABC \\
 &= \bar{A}BC + A\bar{B}C + AB\bar{C} + ABC + ABC + ABC \\
 &= BC + AC + AB
 \end{aligned}$$