

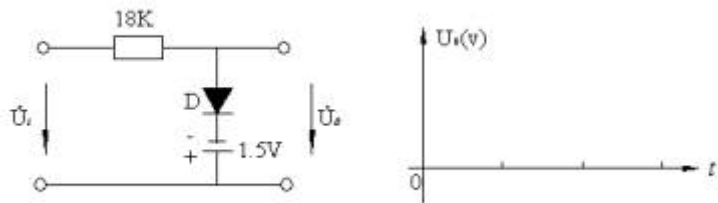
# 南方冶金学院考试试题

考试科目\_\_\_\_\_ 考试日期\_\_\_\_\_

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

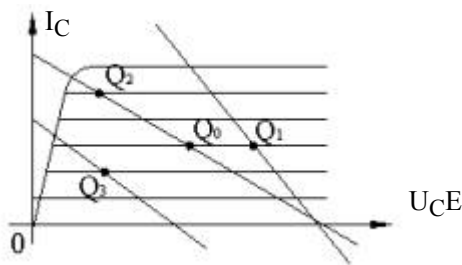
一、基本题（每小题6分，共计60分）

1、图示电路，已知 $U_i$ 为12伏(双峰值)的低频正弦波，试画出 $U_o$ 的波形。假定是理想的二极管。

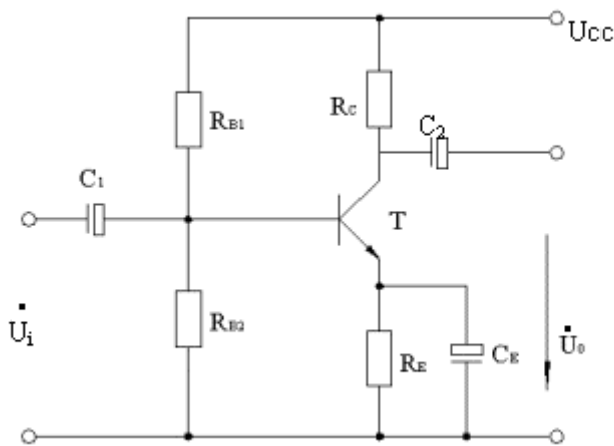


2、某固定偏置放大器中的晶体管，其特性曲线和直流负载线如图所示，若 $R_B$ 减小，则静态工作点由 $Q_0$ 移到\_\_\_\_\_。

若 $U_{CC}$ 减小，则由 $Q_0$ 移到\_\_\_\_\_；若 $R_C$ 减小，则由 $Q_0$ 移到\_\_\_\_\_。



3、图示电路，已知 $U_{CC}=12V$ ， $R_{B1}=22k$ ； $R_{B2}=4.7k$ ， $R_E=1k$ ， $R_C=2.5k$ ，硅晶体管的 $\beta=50$ ， $r_{bc}=1k$ ，求静态工作点。（用估算法）

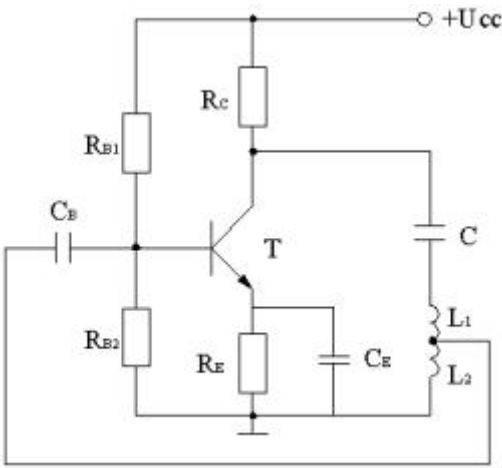


4、(1)设负反馈放大器的开环电压放大倍数为 $A_u$ ，反馈系数 $F$ ，闭环电压放大倍数为 $A_{UF}$ ，则反馈深度等于\_\_\_\_\_。其愈大，

$A_{UF}$ 就愈\_\_\_\_\_。

(2)如果放大器在引入负反馈后，其输入电阻和输出电阻都减小了，则所引入的是\_\_\_\_\_反馈。

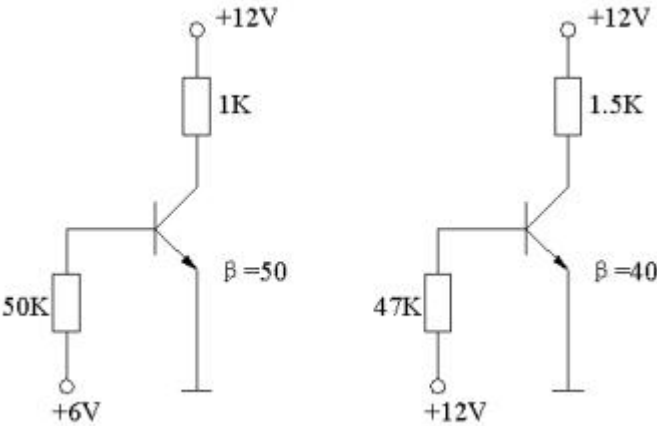
5、根据自激振荡的相位条件，试判断图示电路能否自激振荡，并指出反馈电压取自何处？



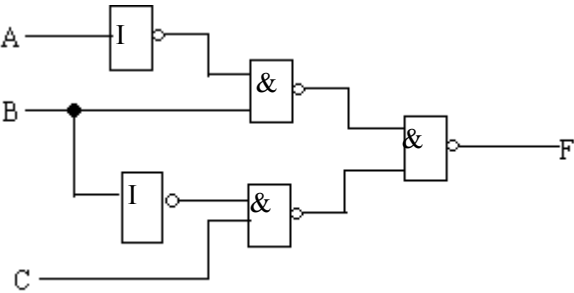
6、(1)已知某桥式整流电容滤波电路的 $U_2=20U$ ； $R_L=40\Omega=1000\mu f$ ，现输出电压等于 $28U$ ，这说明( )。

- ①电路正常    ②滤波电容开路    ③负载开路    ④有一个二极管开路    ⑤除了滤波电容，还有一个二极管开路。

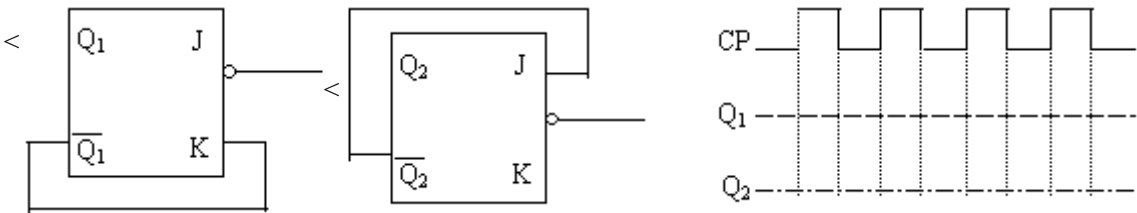
7、试判断图a图b电路中晶体管工作在什么状态？



8、已知逻辑电路如图所示，写出逻辑函数式，并化简成“与短线”表达式。



9、图示各触发器初始状态均为零态，在CP作用下试画出Q端波形。



10、有两个同型号的TTL与非门器件，用电路的开门电平 $U_{on}=1.4U$ ，乙电路的开门 $U_{on}=1.6U$ 则在输入高电平时，电路的抗干扰能力比电路强。

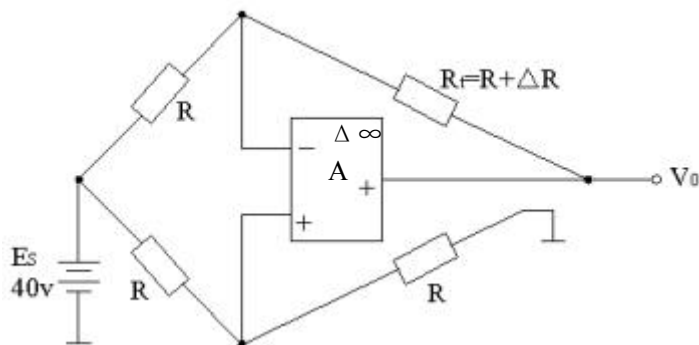
二、(10分)图示为一个包含理想运放的桥式放大器，其中 $R_t$ 为一个热敏电阻。假定在某个参考温度下(一般取室温 $25^{\circ}\text{C}$ ) $R_t=R$ ，温度变化 $\Delta T^{\circ}\text{C}$ 时该电阻变化 $\Delta R$ 。

(1) 当  $\Delta R=0$  时,  $U_0=?$

(2) 求证与  $\Delta R$  相应的  $U_0$  的表

式为:

$$U_0 = -\frac{\Delta R}{2R} E_s$$

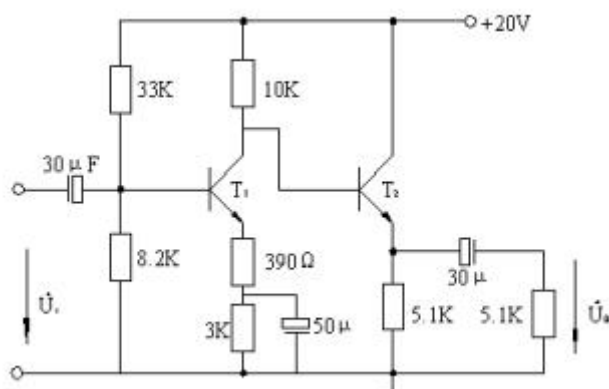


(3) 设  $R_t$  的温度系数为 “ $-0.005/^{\circ}\text{C}$ ”，则当  $\Delta T=10^{\circ}\text{C}$  时， $U_0=?$

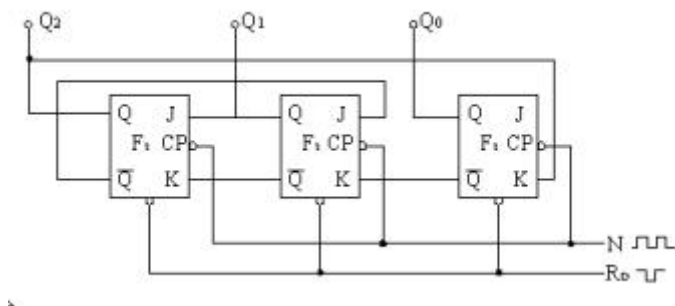
三、(10分)图示电路,  $\beta_1=\beta_2=40$ ,  $r_{be1}=1.37k$ ,  $r_{be2}=0.89k$

(1)画微变等效电路图;

(2)求放大器的输入电阻和输出电阻。

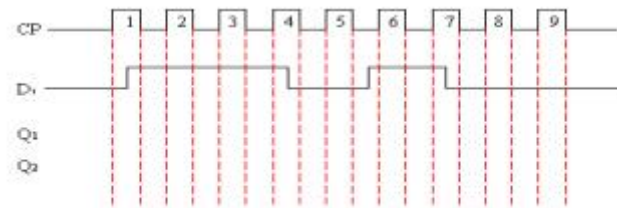
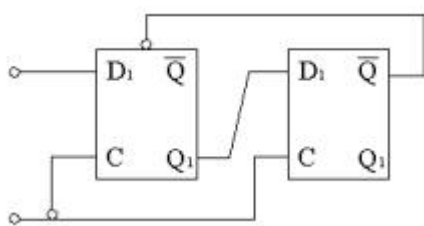


四、(10分)试列出如图所示计数器的状态表，从而说明它是一个几进制计数器。



N	$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$
0			
1			
2			
3			
4			
5			

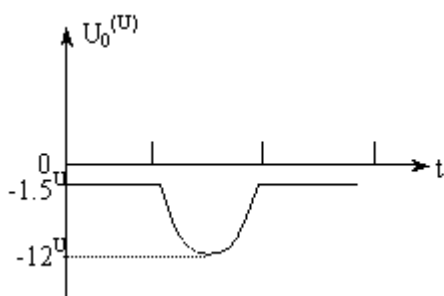
五、(10分)如图所示CP和D<sub>1</sub>的波形，设触发器初态均为零，试画出电路如图所示Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>的波形。



## 答案

一、基本题 (每题6分共60分)

1、



2、Q<sub>2</sub>; Q<sub>3</sub>; Q<sub>1</sub>

3、解：

$$V_B = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} U_{CC} = \frac{4.7}{22 + 4.7} 12 = 2.1V$$

$$I_E = \frac{V_B - U_{BE}}{R_E} = \frac{2.1 - 0.6}{1} = 1.5mA$$

$$I_C \approx I_E = 1.5mA$$

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{1.5}{50} = 0.03mA$$

$$U_{CE} = V_{CC} - I_C (R_C + R_E) = 6.75V$$

$$\left| 1 + A_F \right| < 1$$

4、(1) (2)并联电压反馈

5、不能，取自L<sub>2</sub>

6、(1)③

(2)⑤

7、图a

$$I_B = \frac{6 - 0.7}{50} = 0.106 \text{ mA}$$

$$I_{CS} = \frac{12 - 0.3}{1} = 11.7 \text{ mA}$$

$$\frac{I_{CS}}{\beta} = \frac{11.7}{50} = 0.234 \text{ mA}$$

$$0 < I_B < \frac{I_{CS}}{\beta}$$

T处于放大状态

图b

$$I_B = 0.24 \text{ mA}$$

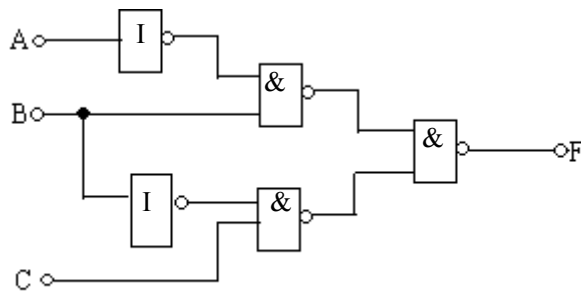
$$\frac{I_{CS}}{\beta} = 0.19 \text{ mA}$$

$$I_B > \frac{I_{CS}}{\beta}$$

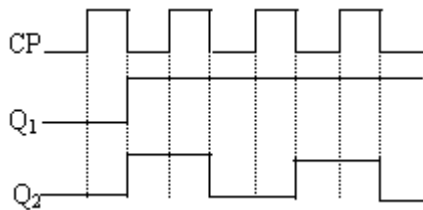
T处于饱和状态

8、已知逻辑电路如图所示，写出逻辑函数式，并化简成“与—或”表达式。

$$\begin{aligned} F &= \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} \cdot \overline{\overline{B} \cdot \overline{C}} \\ &= \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} + \overline{\overline{B} \cdot \overline{C}} \\ &= \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} + \overline{\overline{B} \cdot \overline{C}} \end{aligned}$$



9、



10、甲比乙强

二、(10分)解：

$$(1) \quad U_0 = \frac{R}{R+R} E_s \left(1 + \frac{R}{R}\right) - E_s \frac{R}{R} = 0$$

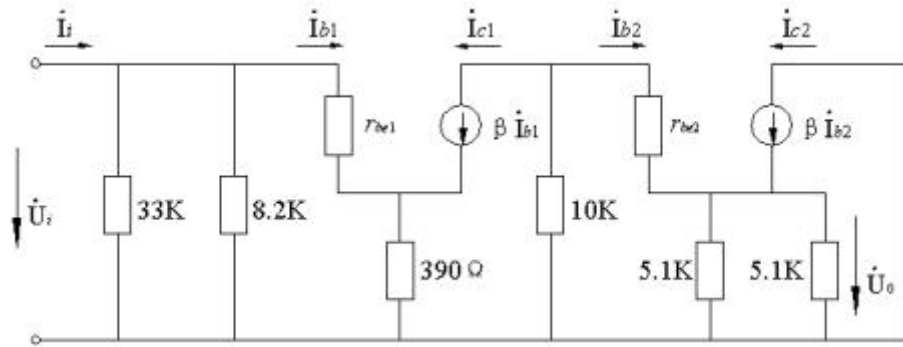
$$\begin{aligned} (2) \quad U_0 &= \frac{E_s}{2} \left(1 + \frac{R + \Delta R}{R}\right) - E_s \frac{R_T \Delta R}{R} \\ &= \frac{E_s}{2} \left(\frac{R + R + \Delta R - 2R - 2\Delta R}{R}\right) \end{aligned}$$

$$(3) \quad = -\frac{\Delta R}{2R} E_s$$

$$\frac{\Delta R}{R} = 0.005 \times 10 = -0.05$$

三、(10分)  $U_0 = -\frac{\Delta R}{2R} E_s = -(-0.05) \frac{40}{2} = 1V$

(1)5'



(2)2'  $r_i = R_{B1} // R_{B2} // [r_{be1} + (1 + \beta) R_{E1}]$

$$= 33 // 8.2 // [1.37 + (1 + 40) 0.39] = 4.8K$$

3'  $r_o = \left( \frac{R_{c1} + r_{be2}}{1 + \beta} \right) // R_{E2} = \frac{10 + 0.89}{41} // 5.1 = 0.25$

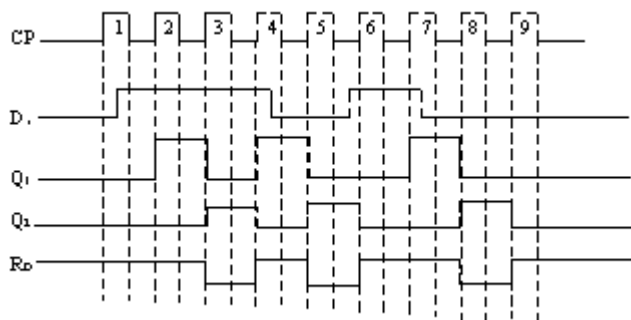
四(10分)

N	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>
0	0	0	0
1	0	1	1
2	1	1	1
3	1	1	0
4	1	0	1
5	0	0	0

K=5

五进制计数器

五 (10分)

注意: Q<sub>1</sub>在CP为6前沿仍为0