

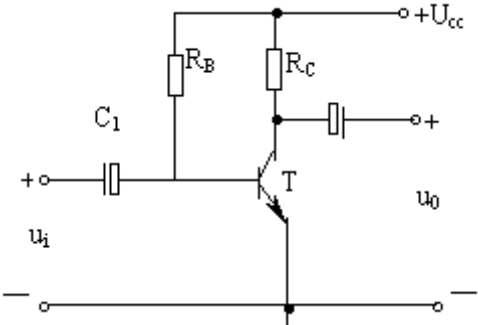
南方冶金学院考试试题

考试科目_____ 考试日期_____

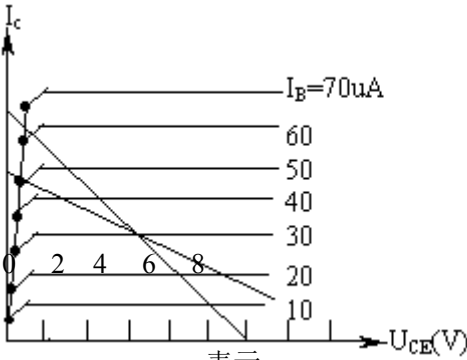
班级_____ 学号_____ 姓名_____ 成绩_____

一、解答题；（每小题6分，共计60分）

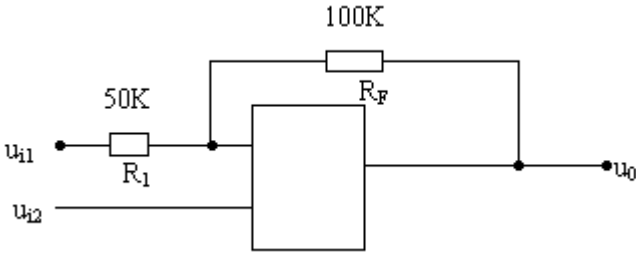
- 1、(1)某晶体管处于放大状态V。已知电极①为6V，电极②为9V，电极③为6.2V。试判别三个电极，并确定该管的导电类型和所用的半导体材料。
- (2)某PNP型管在电路中测其三个电极电位分别是 $V_E=10.7V$ ， $V_B=10V$ ， $V_C=11V$ ，问该管处在什么状态？为什么？
- 2、图示放大器中，若 $V_{CC}=6V$ ， $R_B=150K$ ， $R_C=1.5K$ ，晶体管的 $\beta=80$ ，求静态工作点。



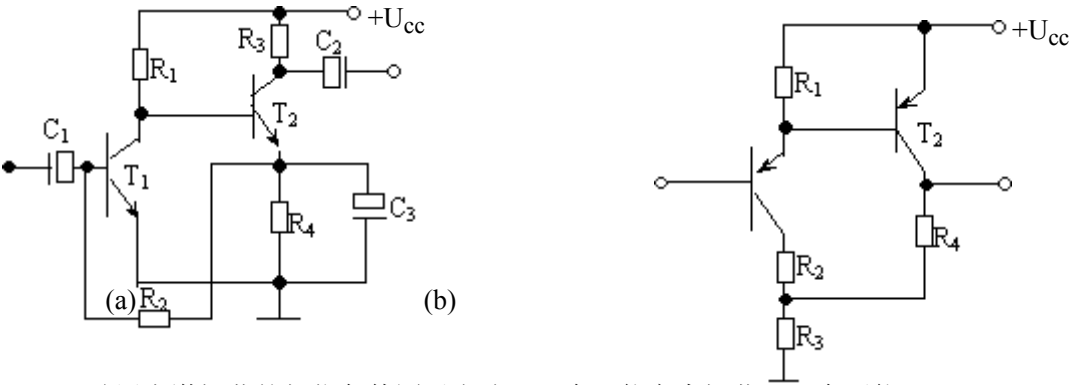
- 3、图示为一固定偏置放大器的晶体管的输出特性和直流负载线以及交流负载线
- (1)若基极交电流作正弦变化，其单峰值可达 $30\mu A$ ，画出输出电压 V_0 的波形；
- (2)求最大输出电压峰值 V_{om} 。



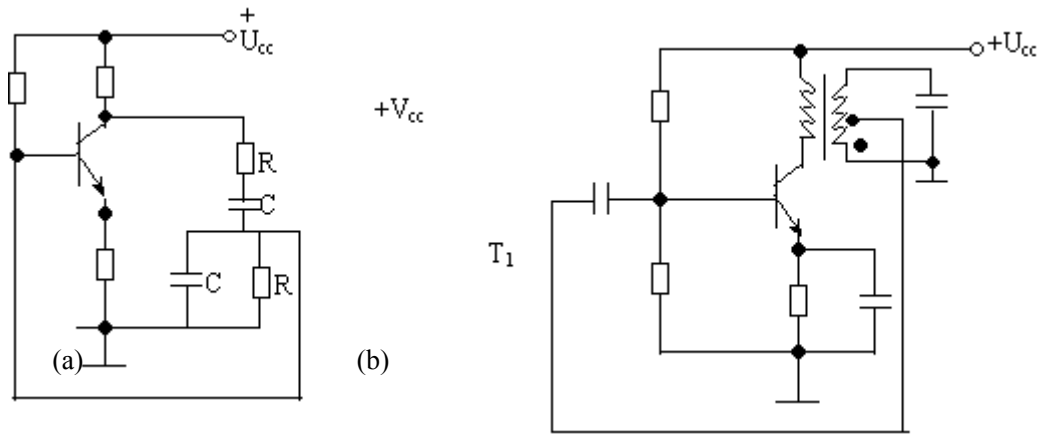
- 4、图示运放电路，其所能实现的运算，可用式子_____表示



- 5、找出图示电路中交流反馈元件，并判定交流反馈的类型。



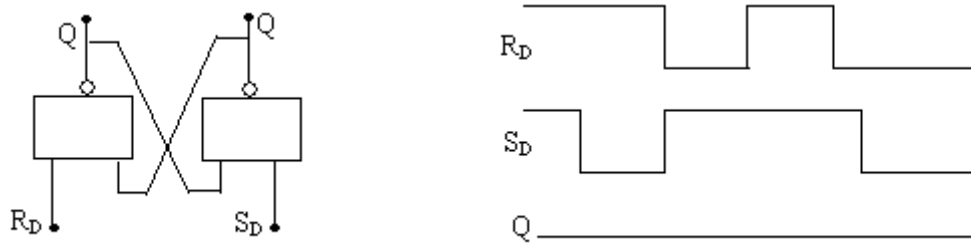
- 6、试用自激振荡的相位条件图示电路，哪个可能产生振荡，哪个不能。



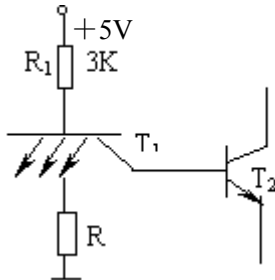
7、单相整流电路采用电容滤波，通常，我们取 $U_0 = \frac{1}{2} U$ (半波)， $U_0 = \frac{\sqrt{2}}{2} U$ (全波)，(U_0 为滤波后输出电压， U 为整流变压器付边电压有效值)。采用电容滤波时，为了得到比较平直的输出电压一般要求 $R_L C \geq \left(\frac{T}{2} \right)$ 。

8、试用逻辑代数化简逻辑函数 $Y = \overline{AB + \overline{A}B + \overline{A}\overline{B} + A\overline{B}}$

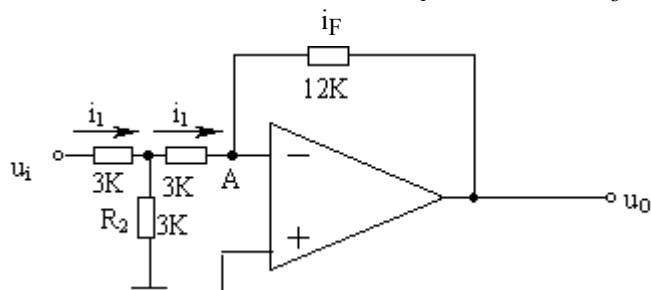
9、图求为基本RS触发器，已知输入信号 R_D 、 S_D 的波形设初始状态 $Q=0$ ，试画出 Q 端的波形。



10、设TTL与非门的关门电平 $V_{off}=0.9$ 伏，现将它的一个输入端经电阻 R 接地，其余的输入悬空，设 T_1 管 $V_{BE1}=0.7$ 伏，若要保持输出高电平， R 的阻值应为多少？



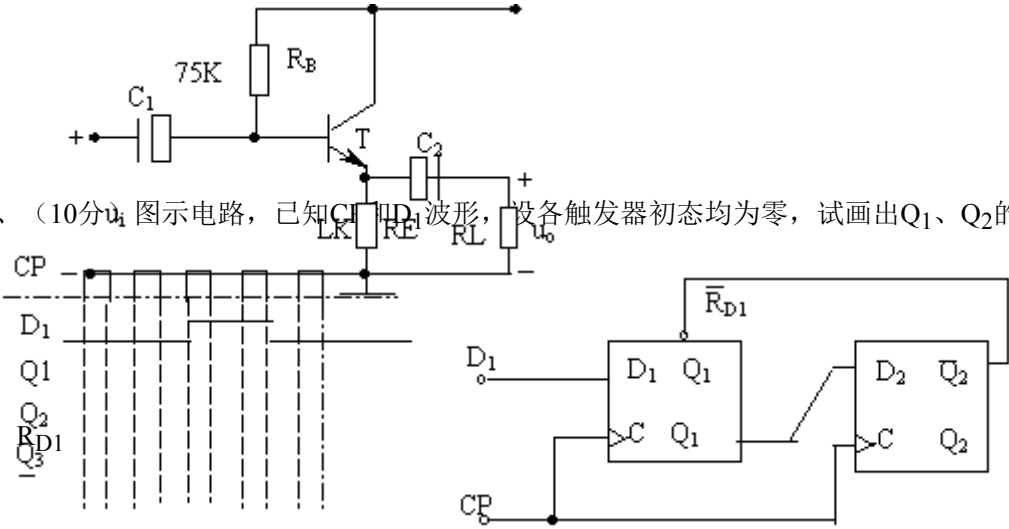
二、(10分) 图示运放电路中，已知 $u_i = 12 \sin \omega t$ ，求 $u_o = ?$



三、(10分) 图示射极输出器电路中，已知三极管 $\beta = 50$ ， $I_E = 46 \text{mA}$ 。

- (1) 画微变等效电路图。
- (2) 求输出器的输入电阻 $\gamma_i = ?$
- (3) 求电压放大倍数 $A_u = ?$ (计数值)

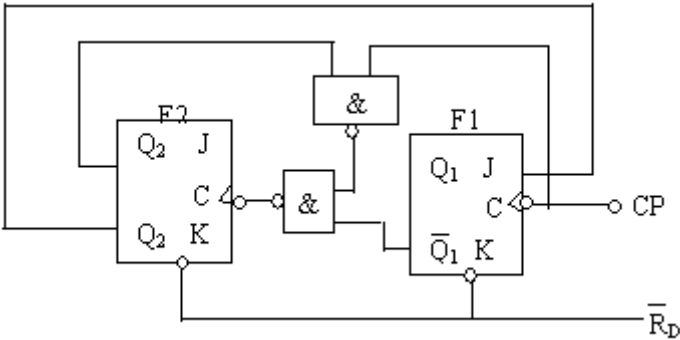
+U_{cc}
12v



四、（10分）图示电路，已知 CP 、 D_1 波形，设各触发器初态均为零，试画出 Q_1 、 Q_2 的波形。

五、（10分）计数电路如图所示，试分析是同步还是异步计数器，列出计数状态转换真值表。（ Q_1 Q_2 初始状态为 “0”）

CP	Q2	Q1
0		
1		
2		
3		
4		



答案

一、基本题 (6×10=60分)

①为发射极 ②为集电极 ③为其极.NPN型硅管

② $\because V_B < V_E \therefore$ 发射结正偏导通 $\}$ 由此可判定该管处于
 $\because V_E < V_C \therefore$ 集电结正偏 饱和状态

$$2、 I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B} = \frac{6 - 0.2}{150} = 38.7 \text{mA}$$

$$I_C = \beta I_B = 80 \times 38.7 = 3.09 \text{mA}$$

$$U_{CE} = V_{CC} - I_C R_C = 6 - 3.09 \times 1.5 = 1.37 \text{V}$$

3、 (1) 波形图点

(2) VOM=1.8V

$$4、 U_0 = 3U_{i2} - 2u_{i1}$$

5、 (a) 无交流反馈

(b) R2、R3单级电流串联负反馈；

R3、R4两级电压串联负反馈；

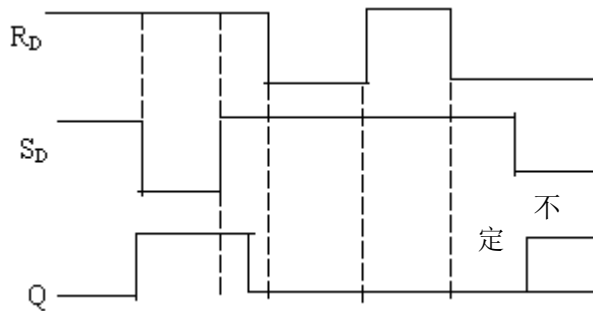
6、 (a) 不能 (b) 不能

7、 1； 1.2； (3~5)

$$8、 Y = \overline{AB + \overline{A}\overline{B} + \overline{A}B + A\overline{B}} = \overline{(AB + \overline{A}\overline{B}) + (\overline{A}B + A\overline{B})}$$

$$= \overline{A(B + \overline{B}) + \overline{A}(\overline{B} + B)} = \overline{A + \overline{A}} = 0$$

9、



10、当TTL输出高电平时，T2、T5均截止，通过R1的电流全部流经R，在R上所产生的电压降应小于TTL的关门电平。

$$\frac{U_{CC} - U_{BE1}}{R_1 + R} \times R \leq V_{off}$$

$$\frac{5 - 0.7}{3 + R} \times R \leq 0.9$$

$$R \leq 0.79 \text{K}\Omega$$

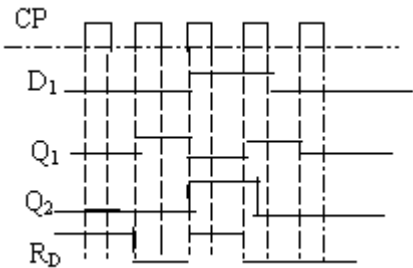
二、 (10分) 解： A点为虚地；

$$i_1 = \frac{u_i}{3 + \frac{3 \times 3}{3 + 3}} = \frac{2u_i}{9}$$
$$i_1' = \frac{1}{2}i_1 = \frac{u_i}{9}$$
$$i_F = \frac{u_0 - u_A}{12} = \frac{u_0}{12} = -i_1'$$
$$\frac{u_0}{12} = -\frac{u_i}{9}$$

三、（10分）

- (1) 微变等效电路图 (略) $u_0 = -\frac{4}{3}u_i = -16\sin\omega t$
- (2) $r_{be} = 200 + (\beta + 1)\frac{26}{I_E} = 300 + (50 + 1) \times \frac{26}{4.6} = 488\Omega$
- $r_i = R_B // [r_{be} + (\beta + 1)R_E']$
- $= R_B // [r_{be} + (\beta + 1)R_E // R_L]$
- (3) $A_v = \frac{75 // [0.488 + (50 + 1) \times 1 // 1]}{r_{be} + (1 + \beta)R_E}$
- $= \frac{(1 + 50) \times 1 // 1}{0.488 + (1 + 50) \times 1 // 1} = 0.99$

四、（10分）



五、（10分）

CP	Q2	Q1
0	0	0
1	0	1
2	1	0
3	0	0
4	0	1