

南方冶金学院考试试题

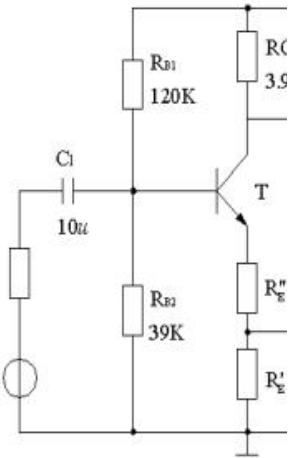
考试科目 电子技术基础 考试日期  
班级 学号 姓名 成绩

一、基本题（每小题5分，共计50分）

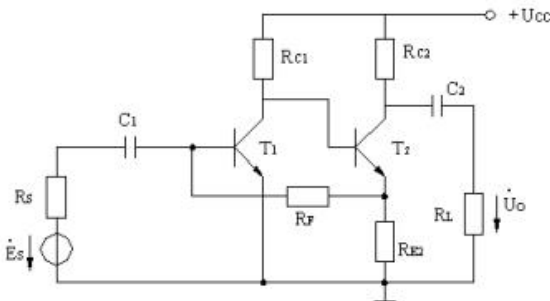
- 1、在半导体空间电荷区中，靠N区的一侧带\_\_\_\_\_，靠P区的一侧带\_\_\_\_\_。
- 2、硅二极管死区电压为\_\_\_\_\_，导通时正向压降为\_\_\_\_\_。锗二极管死区电压为\_\_\_\_\_，正向导通压降为\_\_\_\_\_。
- 3、判断下表三个管脚，并说明是NPN型还是PNP型
- | 晶体管I  | 管脚 | 1   | 2 | 3 |
|-------|----|-----|---|---|
| 电位(V) | 4  | 3.4 | 9 |   |
- | 晶体管II | 管脚 | 1    | 2  | 3 |
|-------|----|------|----|---|
| 电位(V) | -6 | -2.3 | -2 |   |
- 4、在三极管交流放大电路中，设置合适的静态工作点的意义是\_\_\_\_\_。
- 5、在运算放大器电路中，“虚地”的概念是\_\_\_\_\_。
- 6、在交流放大电路中，要求输出电流 $I_0$ 基本稳定，并能减小输入电阻，应引入\_\_\_\_\_负反馈。要求输出电压 $V_0$ 基本稳定，并能提高输入电阻，应引入\_\_\_\_\_负反馈。
- 7、某一单相桥式整流电路，无电容器滤波，输出直流电压 $U_0$ 为36V，直流电流 $I_0$ 为1.5A。试确定流过二极管的电流 $I_D$ ，二极管的反向耐压 $U_{DRM}$ 。
- 8、从工作信号和晶体三极管的工作状态来说明模拟电子电路和数字电子电路的区别。
- 9、用“与非”门实现逻辑关系，画出逻辑图。
- $$Y = A\bar{B} + A\bar{C} + \bar{A}BC$$
- 10、写出J-K、D、T' 触发器的状态表。

二、(12分)已知晶体管的电流放大系数  $\beta=60$ ，输入电阻 $r_{be}=1.8k\Omega$ ，  
信号源输入信号电压 $E_s=15mv$ ，内阻 $R_s=0.6k\Omega$ ，求：

- (1) 画微变等效电路图；  
(2) 放大电路的输入电阻和输出电阻；  
(3) 求输出电压 $U_0$ 的值。

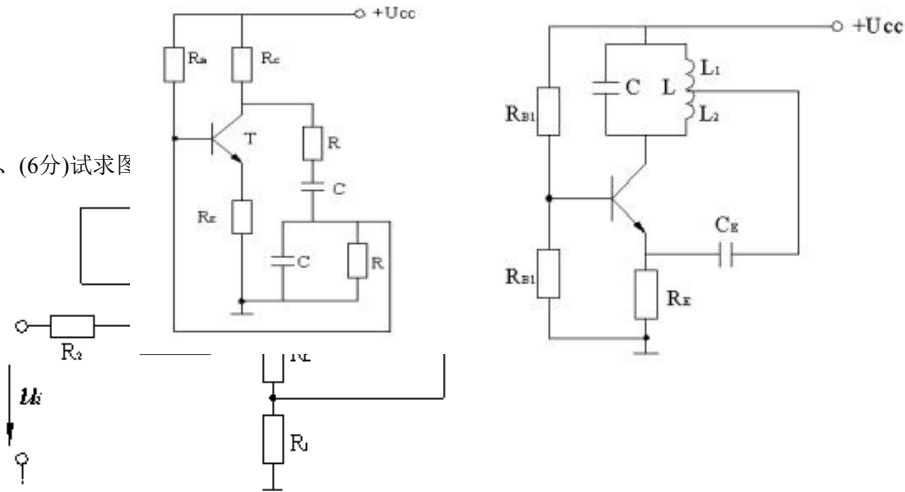


三、(5分)判别图示电路的交流反馈类型，并指了反馈元件。

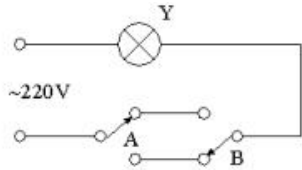


四、(10分)试用自激振荡的相位条件判断图示电路能否产生自激振荡，哪一段上产生反馈电压？

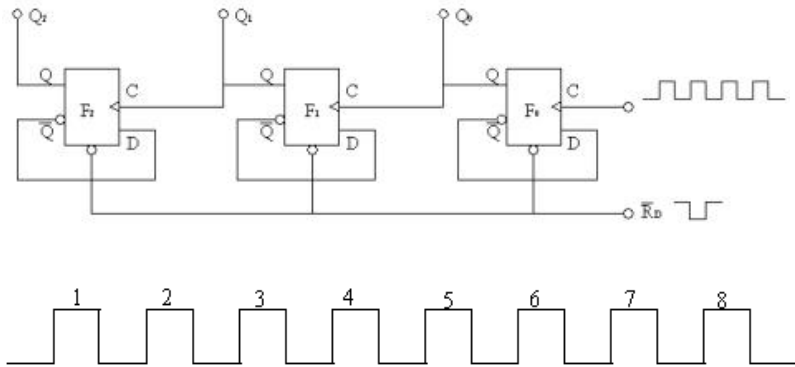
五、(6分)试求图



六、(8分)图示为两处控制照明灯的电路，试写出灯亮的逻辑式，并画出与非门逻辑电路。



七、(9分)试画出图示电路的波形图，并说明具有的功能。



C



Q0

Q1

Q2

# 答案

## 一、基本题(每小题5分, 共计50分)

- 1、正电性、负电性
- 2、 $0 \sim 0.5V$ ,  $0.6 \sim 0.8V$ ,  $0 \sim 0.1V$ ,  $0.2 \sim 0.3V$
- 3、NPN型: ①B ②E ③C PNP型: ①C ②B ③E
- 4、保证有较好的放大效果, 不产生非线性失真。
- 5、 $A_{u\infty} \rightarrow 0$ ,  $U_+ = U_-$ ,  $U_+ = 0$ 时,  $U_- \approx 0$

即 $U_-$ 的电位接近于“地”电位。

- 6、并联电流负反馈 串联电压负反馈

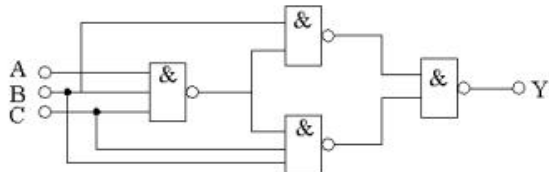
7、

$$I_D = \frac{1}{2} I_0 = \frac{1}{2} \times 1.5 = 0.75A$$

$$U_2 = \frac{V_0}{0.9} = \frac{36}{0.9} = 40V \quad U_{DRM} = \sqrt{2} V_2 = \sqrt{2} \times 40 = 56.6V$$

- 8、模拟电子电路: 工作波形为随时间变化而连续变化的波形, 三极管工作在放大状态  
数字电子电路: 工作波形为随时间变化而断续变化的波形, 三极管工作在饱和和截止状态。

$$\begin{aligned} 9、Y &= \overline{A}BC + A\overline{B}C \\ &= \overline{A}\overline{A} + \overline{A}BC + A\overline{B}C + \overline{B}C \cdot BC \\ &= A(\overline{A} + BC) + BC(\overline{A} + BC) \\ &= \overline{\overline{A}BC} \cdot \overline{\overline{A}BC} \cdot BC \\ &= A\overline{A}BC \cdot \overline{A}BC \cdot BC \end{aligned}$$



10、

J-K 2'

D 2'

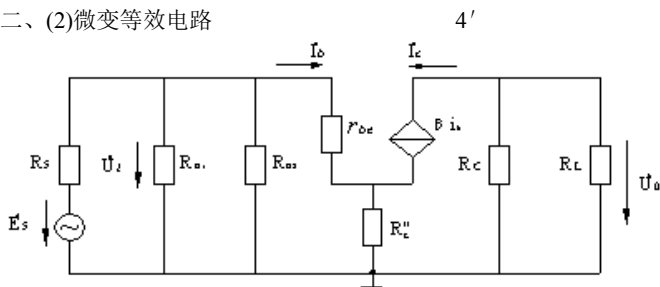
T' 1'

J	K	$Q_{n+1}$
0	0	$Q_n$
0	1	0
0	1	1
1	1	$\overline{Q_n}$

D	$Q_{n+1}$
0	0
1	1

T'	$Q_{n+1}$
1	$\overline{Q_n}$

## 二、(2)微变等效电路



$$\begin{aligned} (1) \quad r_i &= R_{B1} // R_{B2} // [r_{be} + (1 + \beta)R_{E2}'] \\ &= 120 // 39 // [1.8 + (1 + 60) \times 0.1] = 6.23 \end{aligned}$$

$$r_o = R_c = 3.9k \quad 2'$$

$$\begin{aligned} (3) \quad A_{us} &= \frac{\dot{U}_0}{\dot{E}_s} = \frac{\dot{U}_0}{\dot{U}_i} \times \frac{r_i}{R_s + r_i} = -\frac{\beta R_L'}{r_{be} + (1 + \beta)R_{E2}'} \times \frac{r_i}{R_s + r_i} \\ &= -\frac{60 \times (3.9 // 3.9)}{1.8 + (1 + 60) \times 0.1} \times \frac{0.23}{6.23 + 0.6} \approx -13.5 \end{aligned}$$

$$V_0 = |A_{us}| \times E_s = 13.5 \times 5 = 203mv$$

- 三、(1) $T_2$ 级: 串联电流负反馈 反馈元件  $R_{E2}$  2'

- (2)  $T_1T_2$ 级: 并联电流负反馈 反馈元件  $R_F$ ;  $R_{E2}$  3'

- 四、(a)不满足自激振荡相位条件, 不能振荡。 5'

- (b)满足自激振荡相位条件, 反馈电压产生自L上段。 5'

五、
$$U_0 = \frac{U_0 - U_i}{R_2} \times (R_2 + R_1) \quad 3'$$
$$\frac{U_0 - U_i}{U_0} = \frac{R_2}{R_2 + R_1} \quad \therefore U_0 = (1 + \frac{R_2}{R_1})U_i \quad 2'$$

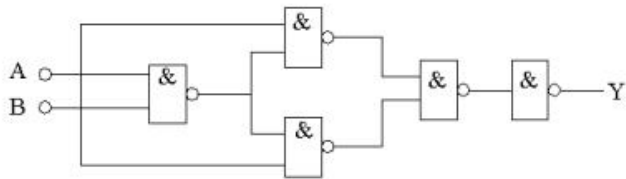
六、(1)设开关：A、B向上为“1” A、B向下为“0”  
灯Y：亮为“1” 灭为“0”  
2'

(2) A B Y  
0 0 1  
0 1 0  
1 0 0  
1 1 1

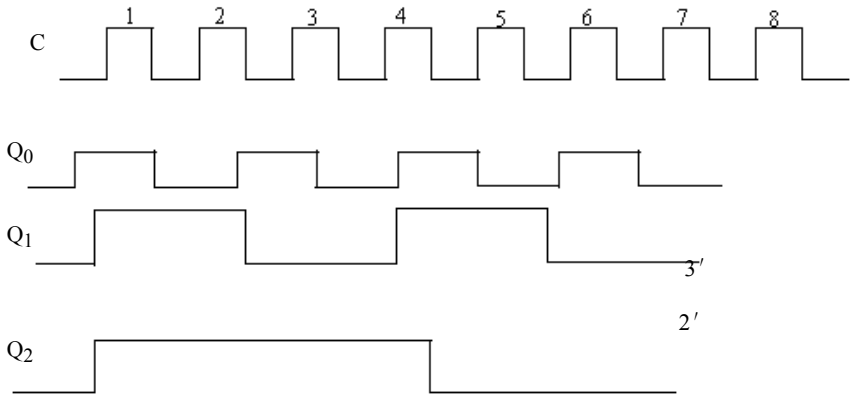
$$Y = \overline{A}\overline{B} + A\overline{B}$$
$$= \overline{A}\overline{B} + A\overline{B}$$
$$= \overline{A}\overline{B} + A\overline{B} + A\overline{A} + B\overline{B}$$
$$= \overline{A}\overline{B} + A\overline{B} + 0 + 0$$
$$= \overline{A}\overline{B} + A\overline{B}$$

4'

(3) 2'



七、



3'

三位八进制减法器 1'