

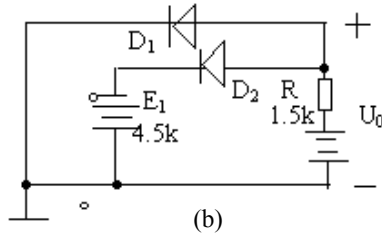
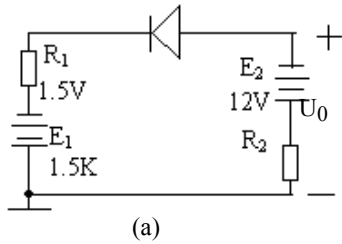
# 南方冶金学院考试试题

考试科目\_\_\_\_\_ 考试日期\_\_\_\_\_

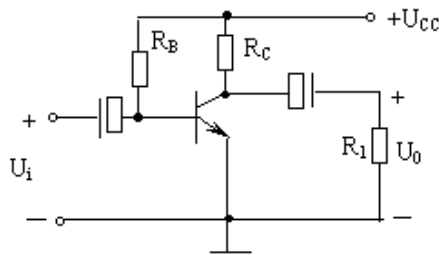
班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

## 一、解答题（每小题6分，共计60分）

1、理想二极管组成如下两个电路，试判断二极管的状态，并求电压 $U_0$ 。



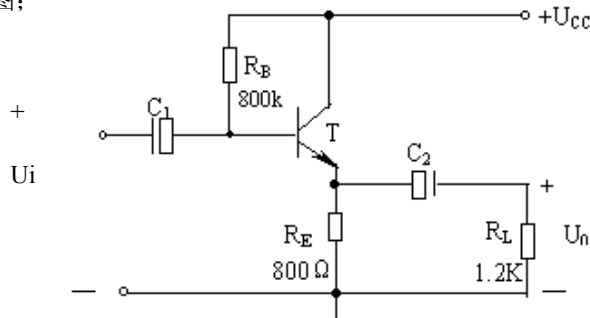
2、图示放大器中，设 $U_{CC}=1.5V$ ， $R_B=300K$ ， $R_C=4K$ ，晶体管的 $\beta=40$ ，求下列两种情况下的 $I_C$ 和 $U_{CE}$ 。（1） $I_{CB0}=0$ ；  
（2） $I_{CB0}=10\mu A$



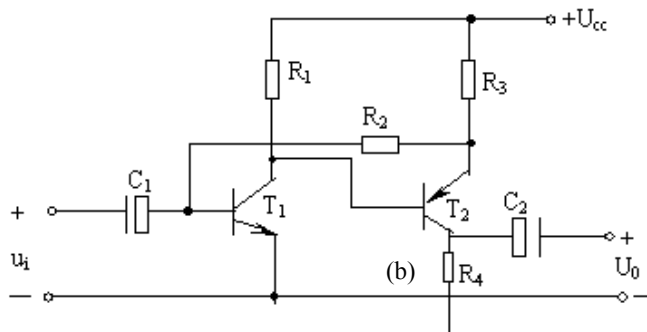
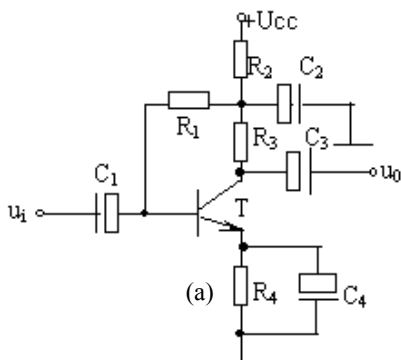
3、有一射极输出器如图所示，若已知晶体管的 $\beta=50$ ， $r_{be}=1.2K\Omega$ 。

（1）画微变等效电路图；

（2）求输入电阻  $r_{i0}$ 。



4、指出交流反馈元件，判断交流反馈类型。



5、试用自激振荡的相位条件判断图示电路能否产生正弦波振荡？并指出反馈电压取自何处？

6、简单串联型稳压电路如图

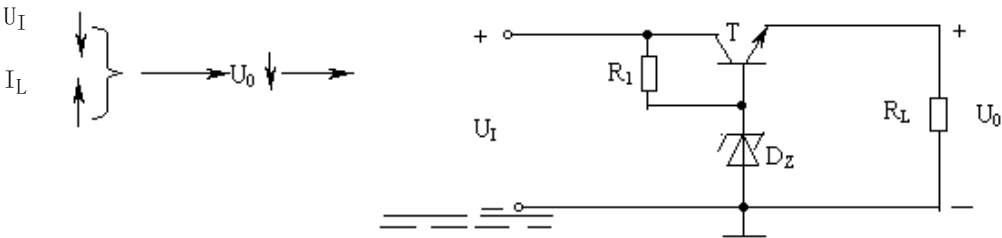
（1） $R_1$ 、 $D_Z$ 、 $T$ 各自何作用。

（2）试用文字符号和箭标表示其稳压过程。

$R_1$ :

$D_Z$ :

$T$ :



7、试用逻辑代数证明逻辑函数 $Y=A+B+A+B+AB \cdot AB=1$

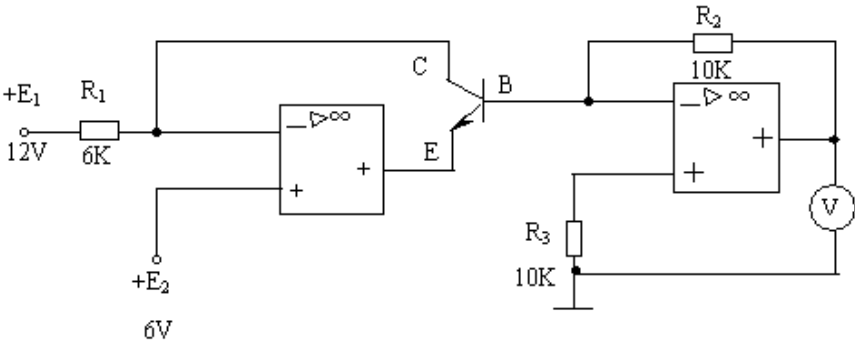
8、试用 $I_B$ 和  $\beta$  的关系说明三极管饱和和放大工作状态的条件。

9、TTL与非门的开门电平 $V_{on}$ 是指在额定负载条件下，是\_\_\_\_\_输入\_\_\_\_\_电平，此值宜\_\_\_\_\_。

10、试将主从JK触发器转换为D触发器，将D触发器转换为T触发器（画逻辑图表示）

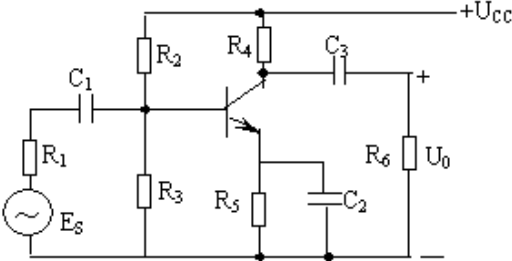
二、（10分）由理想运放器组成的晶体管参数 $\beta$ 的测量电路如图表示，设三极管为硅管。

- (1) 求被测管三个电极对地电压。
- (2) 若电压表读数为200mV，求  $\beta$  值。

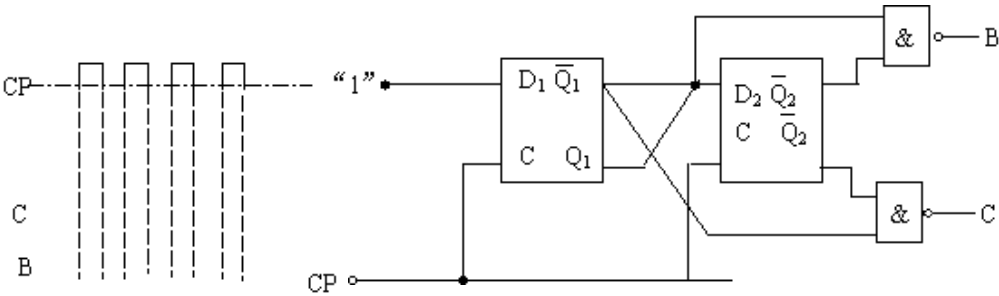


三、（10分）图示放大器中， $R_2=47K$ ， $R_3=10K$ ， $R_4=2.7K$ ， $R_5=2K$ ， $R_6=2K$ ，晶体管的 $\beta=50$ ， $r_{be}=0.8K$ 。信号源电动势 $E_S=3mv$ 。

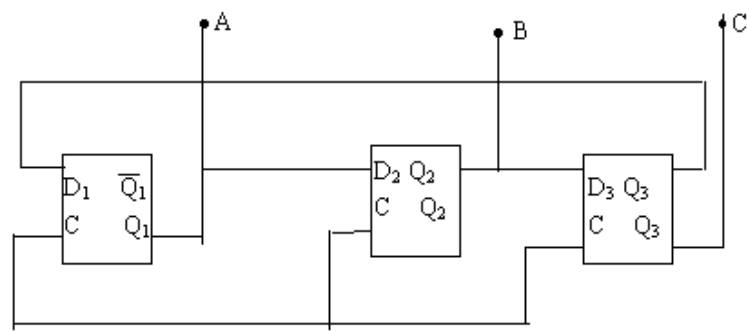
- (1)  $R_1=0$ 时， $U_0=?$
- (2)  $R_1=2K$ 时， $U_0=?$



四、（10分）试画出下图电路中B、C端的波形，触发器为维阻型D触发器，设起始状态为零， $D_1$ 保持“1”态。



五、（10分）试列出图示计数器的状态表，从而说明它是一个七进制计数器。设初始状态为“000”。



CP	N 进 制 数				J <sub>3</sub>	K <sub>3</sub>	J <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>	J <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>
	Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>							
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

答 案

一、基本题（6×10=60分）

- 1、 a    D导通    U<sub>0</sub>=-13.5V  
      b    D<sub>1</sub>截止 D<sub>2</sub>导通 U<sub>0</sub>=-4.5V

2、（1）  
 $I_{CE0} = 0, \text{则} I_{CE0} = 0$   
 $I_B = \frac{15}{300} = 50^{\mu A}$   
 $I_C = 2^{\text{mA}}$   
 $V_{CE} = 7V$

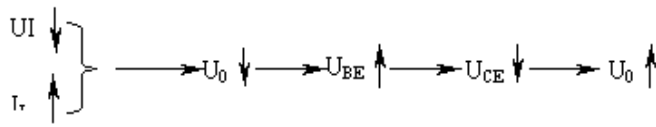
（2）  
 $I_{CB0} = 10^{\text{mA}}, \text{则} I_{CE0} = I_1 + \beta I_{CB0} = 0.41^{\text{mA}}$   
 $I_C = 2.41^{\text{mA}}$   
 $V_{CE} = 5.36V$

3、  
 $R_L = 0.48K$   
 $\gamma_i = 18.5k$

- 4、（a）无交流反馈。  
（b）R<sub>3</sub>单级串联电流负反馈。  
R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>两级并联电流负反馈。

- 5、（a）能、取自L<sub>3</sub>  
（b）能、取自并联RC电路两端。

- 6、 R<sub>1</sub>: J管偏流电阻；D<sub>E</sub>管限流电阻。  
D<sub>Z</sub>: 构成基准电压。  
T: 调整环节



$$Y = \overline{\overline{A+B+A+B+AB \cdot A \cdot B}}$$

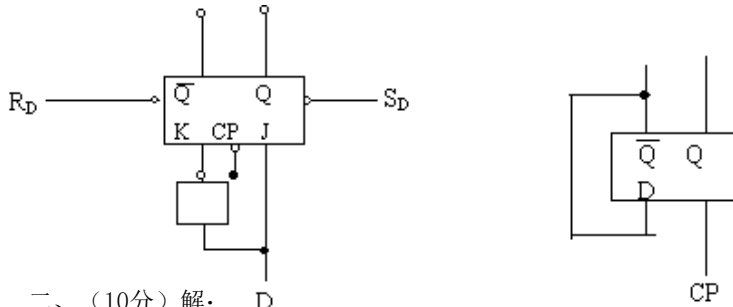
7、

$$\begin{aligned} &= \overline{\overline{A+B} \cdot \overline{A+B} + \overline{AB} + \overline{A \cdot B}} \\ &= (\overline{A+B})(A+B) + (\overline{AB} + \overline{A \cdot B}) \\ &= \overline{AB} + AB + \overline{AB} + \overline{A \cdot B} \\ &= \overline{A}(\overline{B} + B) + A(\overline{B} + B) \\ &= \overline{A} + A = 1 \end{aligned}$$

8、试用  $I_B$  和  $\beta$  的关系式说明三极管饱和和放大工作状态的条件。  
饱和：

9、 $I_B \geq \frac{I_{CS}}{\beta}$       放大： $0 < I_B < \frac{I_{CS}}{\beta}$

10、



二、(10分) 解：

(1)  $V_C = 6V$ ;  $V_B \approx 0$ ;  $V_E = -0.7V$

(2)  $I_B = I_F = \frac{200mV}{10K} = 20mA$   
 $I_C = \frac{E_1 - V_C}{R_1} = \frac{12 - 6}{6} = 1mA$   
 $\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{1mA}{20mA} = 50$

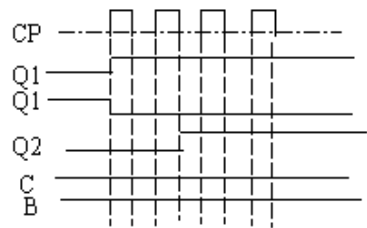
三、(10分)

(1)  $R_L = R_4 // R_6 = 2.7 // 2 = 1.15K$   
 $A_u = -\beta \frac{R_L}{r_{be}} = -50 \frac{1.15}{0.8} = -71.9$   
 $U_0 = A_u U_i = -71.9 \times 3 \times 10^{-3} = -0.216V$

(2)

$A_{rs} = -\beta \frac{k_i}{R_s + r_{be}} = -50 \frac{1.15}{2 + 0.8} = -20.5$   
 $V_0 = A_{VS} \cdot E_S = -20.5 \times 3 \times 0.3 = 61.6^{mA}$   
 或者  $R_B = R_2 // R_3 // r_{be} = 47 // 10 // 0.8 = 0.73k$   
 $A_{VS} = -50 \frac{1.15}{2 + 0.73} = -21$   
 $V_0 = A_{\omega} V_i = -21 \times 3 = -63^{mv}$

四、(10分)



五 、（10分 ）

CP					J <sub>3</sub>	K <sub>3</sub>	J <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>	J <sub>1</sub>	K <sub>1</sub>
	Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>							
0	0	0	0		1	1	0	0	1	1
1	0	0	1		1	1	1	1	1	1
2	0	1	0		1	1	0	0	1	1
3	0	1	1		1	1	1	1	1	1
4	1	0	0		1	1	0	1	1	1
5	1	0	1		1	1	1	1	1	1
6	1	1	0		1	1	0	1	0	1
7	0	0	0		1	1	0	0	1	1
8	0	0	1		1	1	1	1	1	1

七进制异步加法计算器