

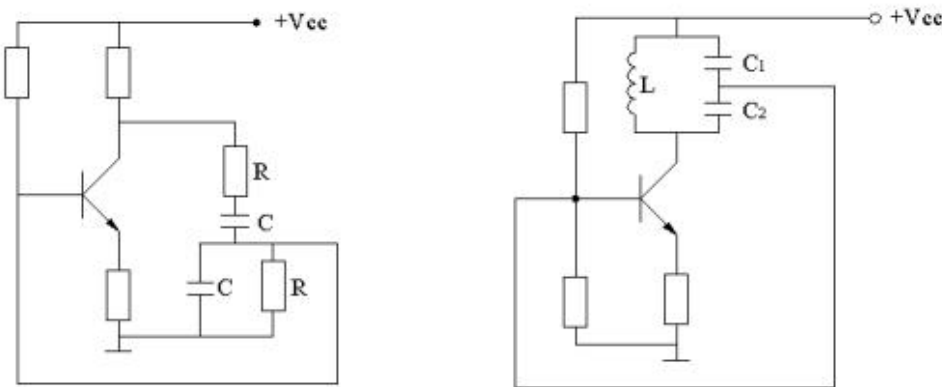
南方冶金学院考试试题

考试科目_____ 考试日期_____
班级_____ 学号_____ 姓名_____ 成绩_____

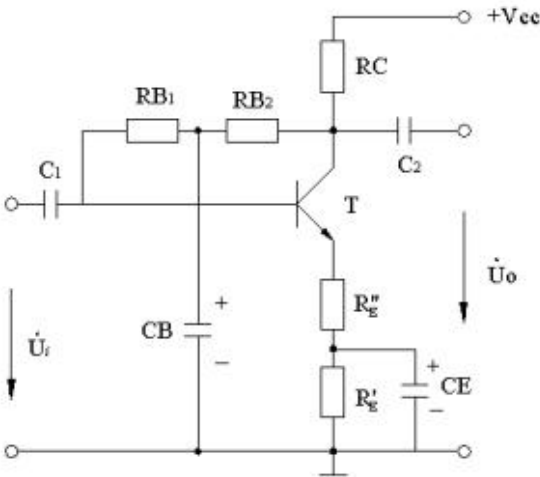
一、基本题（每小题4分，共计40分）

- 1、在硅或锗本征半导体中掺入三价元素，形成_____半导体；掺入五价元素形成_____半导体。
- 2、基本放大电路确定后，计算静态值的方法_____；计算动态值的方法_____。
- 3、射极输出器的输出电阻比共发射极放大电路的输出电阻_____；输入电阻比共发射极放大电路的输入电阻_____。
- 4、放大电路的负反馈的类型有_____、_____、_____、_____；放大电路引入负反馈的根本目的是_____。
- 5、运算放大器工作在线性区时，分析的两条依据是_____。
- 6、正弦波振荡电路通常包含三部分电路_____、_____、_____。
- 7、有一单相桥式整流滤波电路，其输出 $U_0=36$ 伏， $I_0=1.5$ 安，流过二极管的电流 $I_D=_____$ ；二极管的反向电压 $U_{DRM}_____$ 。
- 8、两个同型号的TTL与非门器件，甲器件的开门电平 $U_{ON}=1.6$ 伏，乙器件的开门电平 $U_{ON}=1.4$ 伏，则_____器件的抗干扰能力较强。甲器件的关门电平 $U_{OFF}=0.9$ 伏，乙器件的关门电平 $U_{OFF}=1.1$ 伏，则_____器件的抗干扰能力较强。
- 9、写出逻辑表达式的化简结果
 $Y = \overline{B}C + A\overline{B}CD + A\overline{B}C\overline{D}$ 化简结果_____。
- 10、将J-K解发器转换为T/触发器，试画出逻辑图。

二、试用相位条件判别图示电路能否产生自激振荡。(8分)

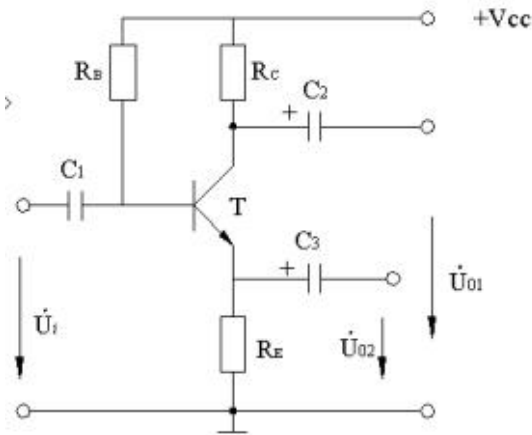


三、判别图示电路中的直流负反馈和交流的负反馈类型。(8分)

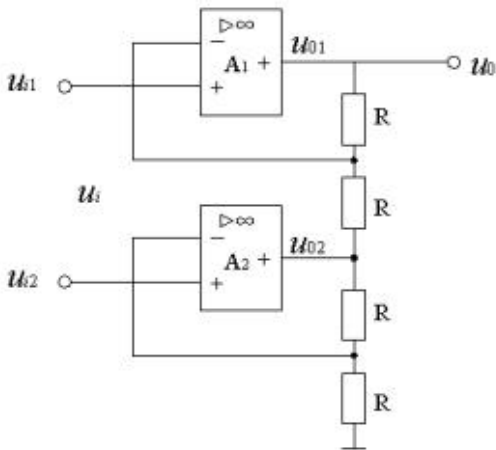


- 四、在图示电路中 $U_{CC}=12V$, $R_C=2K$, $R_E=2k$, $R_B=300k$, $\beta=50$, $r_{ke}=1k$ 。试求(12分)
(1)画出微变等效电路图。

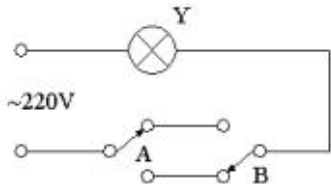
- (2)电压放大倍数 $\dot{A}_{u1} = \frac{\dot{U}_{o1}}{\dot{U}_i}$
- (3)输出电阻 r_{o1} 和 r_{o2} 。 $\dot{A}_{u2} = \frac{\dot{U}_{o2}}{\dot{U}_i}$



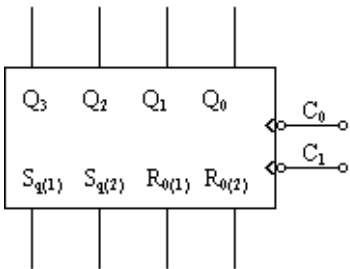
五、试证明在图示电路中 $u_0=2u_i$ 。(10分)



六、(12分)有一两处控制照明灯的电路，单刀双投开关A和B分别装在两处开闭电灯。设Y=1表示灯亮，Y=0表示灯灭；A=1表示开关向上板，A=0表示开关向下板，B亦如此。设计两处控制照明灯的逻辑电路。(用“与非”门画出逻辑图)



七、(10分)根据74SL290型计数器功能表和接线图，将计数器接成十进制计数器。

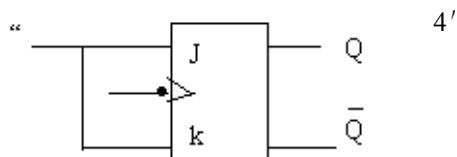


R ₀ (1)	R ₀ (2)	S _q (1)	S _q (2)	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀
1	1	0	×	0	0	0	0
×	×	1	1	1	0	0	0
×	0	×	0	计 数			
0	×	0	×				
0	×	×	0				
×	0	0	×				

试题答案

一、基本题

- 1、P、N 2' +2'
- 2、图解法、微变等效电路法 3' +1'
- 3、小、大 2' +2'
- 4、串联电流、电压负反馈 并联电流、电压负反馈 改变放大电路的性能 1.5' +1.5' +1'
- 5、 $r_{id} \rightarrow \infty$ $u_+ \approx u_-$ 2' +2'
- 6、放大电路 正反馈 选频电路 1' +2' +1'
- 7、 $0.75A(I_b)$ $U_{DRM} = \sqrt{2} \times 30 = 42.4V$ 2' +2'
- 8、乙 乙 2' +2'
- 9、BC 4'
- 10、

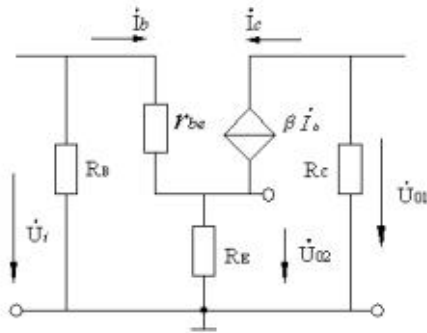


- 二、不能(a) 不能(b) 4' +4'

- 三、直流：串联电流负反馈 反馈文件 R_E' R_E'' 3'
- 并联电压负反馈 反馈文件 R_{B1} R_{B2} 3'
- 交流：串联电流负反馈 反馈文件 R_E'' 2'

- 四、 $U_{CC}=12V$, $R_C=2K$, $R_E=2K$, $R_B=300K$, $\beta=50$

试求(1) $A_{u1} = \frac{\dot{U}_{01}}{\dot{U}_i}$, $A_{u2} = \frac{\dot{U}_{02}}{\dot{U}_i}$

(2)输出电阻 r_{01} 、 r_{02} 。

解：计算静态工作点：

$$I_B = \frac{U_{CC} - U_{BE}}{R_B + (1 + \beta)R_E} = \frac{(12 - 0.7)V}{[300 + (1 + 50) \times 2]k} = 0.03mA \quad 1'$$

$$I_C = \beta I_B = 0.03 \times 50 = 1.5mA, \quad I_E = I_B + I_C = 0.03 + 1.5 = 1.55mA \quad 1'$$

$$U_{CE} = U_{CC} - I_C R_C - I_E R_E = 12 - 1.5 \times 2 - 1.55 \times 2 = 5.9V \quad 1'$$

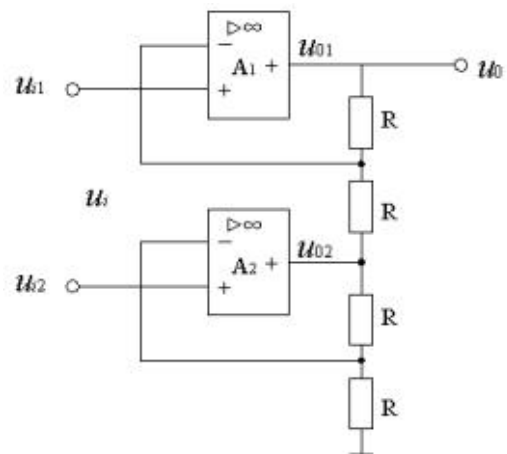
$$r_{be} = 200 + (1 + \beta) \frac{26mV}{I_E} = 200 + (1 + 50) \frac{26mA}{1.55mA} = 1k \quad 3'$$

$$(1) \quad A_{u1} = - \frac{\beta R_C}{r_{be} + (1 + \beta)R_E} = - \frac{2 \times 50}{1 + (1 + 50) \times 2} = -0.97 \quad 2'$$

$$A_{u2} = \frac{(1 + \beta)R_E}{r_{be} + (1 + \beta)R_E} = \frac{(1 + 50) \times 2}{1 + (1 + 50) \times 2} = 0.99 \quad 2'$$

$$(2) r_{01} = R_C = 2k \quad 1'$$

$$r_{02} = \frac{r_{be} + R_B}{\beta} = \frac{1 + 300}{50} = 6k \quad 1'$$

五、试证明 $U_0 = 2U_i$

$$\text{解：} U_i = U_{i1} - (-U_{i2}) \quad 2'$$

$$U_{01} = U_0$$

$$U_0 = (1 + \frac{R}{R})U_{i1} - \frac{R}{R}U_{i2} \quad 2'$$

2'

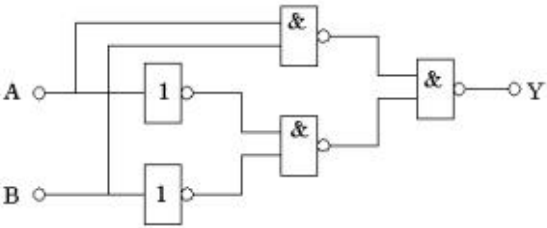
$$\therefore U_{02} = (1 + \frac{R}{R}) - U_{i2} = -2U_{i2} \quad 2'$$

$$\therefore U_0 = 2U_{i1} - (2 - U_{i2}) = 2U_i \quad 2'$$

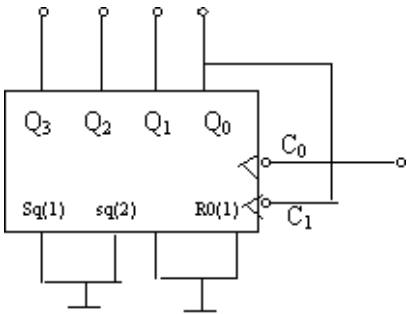
六、解：(1)列状态表 4'

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(3)画逻辑图 4'



七、10'



(2)列逻辑式 4'

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

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