

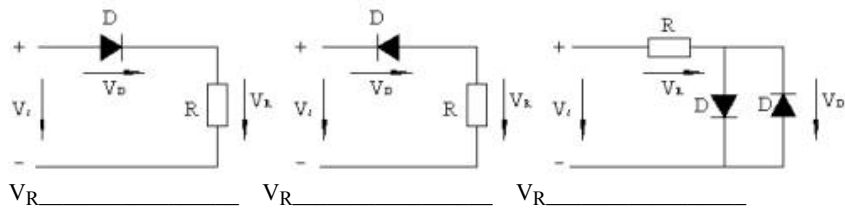
# 南方冶金学院考试试题

考试科目\_\_\_\_\_ 考试日期\_\_\_\_\_

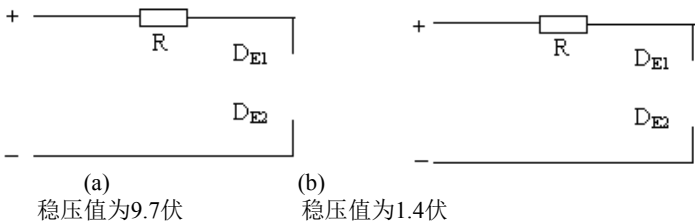
班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

一、基本题（每小题5分，共计50分）

1、下图(a)(b)(c)三个电路中，“D”为硅二极管，设其正向压降为0.7伏，反向开路，如果直流电流 $V_i=12$ 伏，试求 $V_R$ 和 $V_D$ 之值。

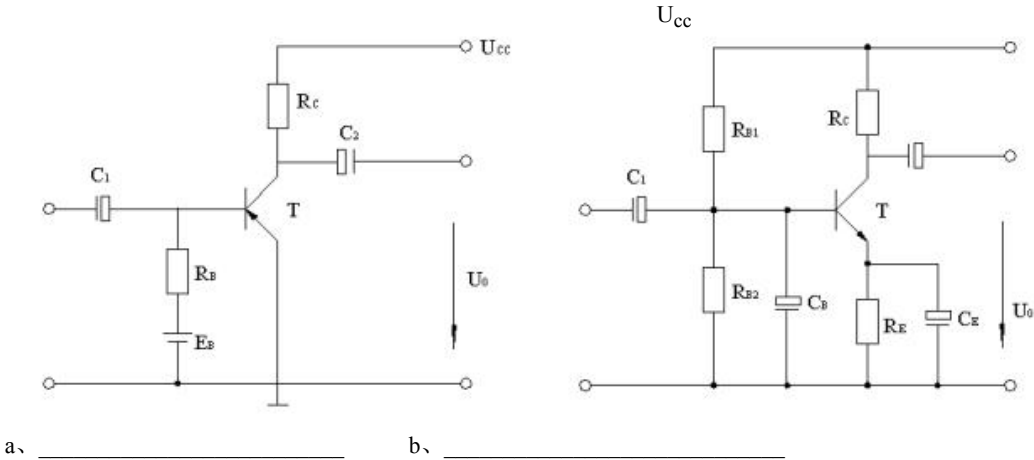


2、有两个稳压管 $D_{E1}$ 和 $D_{E2}$ ，其稳定电压分别为6伏和9伏，正向压降都是0.7伏，向如何连接才能得到9.7伏和1.4伏的稳定电压？画出稳压管连接电路。



3、输入正弦波小信号由固定偏置电路组成的单管交流电压放大器，其静态工作点调整合适后，若减小偏置电阻 $R_B$ ，此时静态工作点“Q”将沿直流负载线向\_\_\_\_\_偏移。输出信号可能产生\_\_\_\_\_失真。输出电压的\_\_\_\_\_半波可能被削顶。

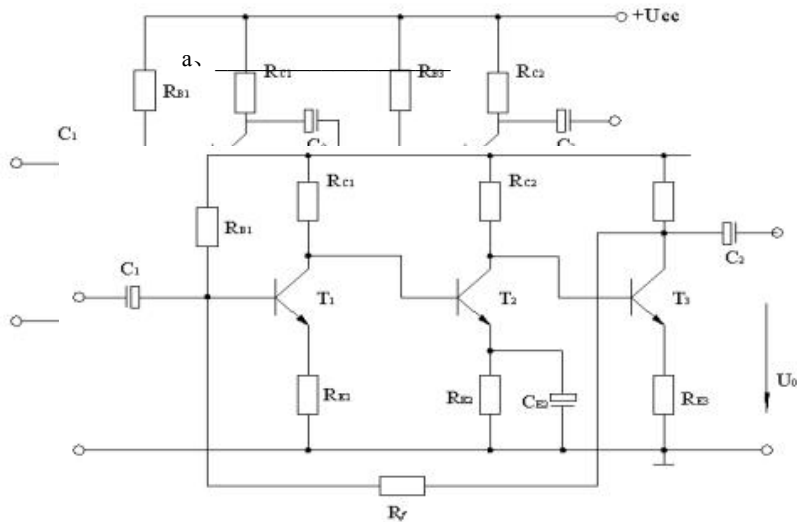
4、下图所示两个电路能否有放大作用？若不能，试指出问题所在。



5、射极输出器有哪些主要特点？

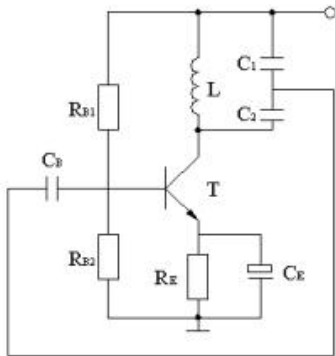
6、在典型差动放大器中，对差模信号电压放大倍数要求\_\_\_\_\_愈好。对共模信号放大倍数要求\_\_\_\_\_愈好。即CMRR要求\_\_\_\_\_愈好。为此双端输出时，要求电路参数尽量\_\_\_\_\_，共模反馈电阻 $R_E$ 尽量\_\_\_\_\_。

7、试判断图示(a)(b)放大电路中，有无交流级间反馈？指出反馈性质(正反馈还是负反馈)；反馈方式(串联还是并联，电流还是电压)。

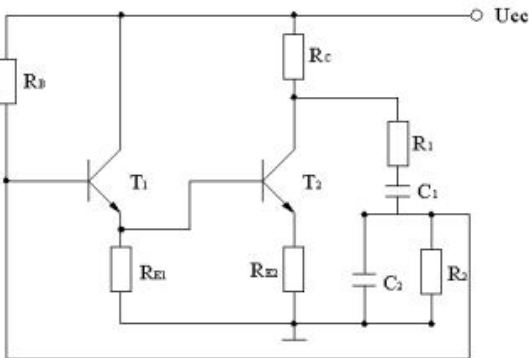


b、 \_\_\_\_\_

8、试判别以下电路是否满足自激振荡的相位条件，并指出反馈电压 $V_f$ 取自哪一个元件两端。



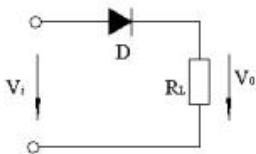
a、 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



b、 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9、图示电路，若输入交流电压  $U_i = 20\sqrt{2}\sin\omega t$  伏， $R_L=100\Omega$ ，并设二极管D正向压降为零；反向电阻为无穷大，此时 $R_L$ 两端电压的平均值：

$V_0=$  \_\_\_\_\_ 伏  
二极管D最高反向工作电压值必须：  
 $V_{DRM}>$  \_\_\_\_\_ 伏



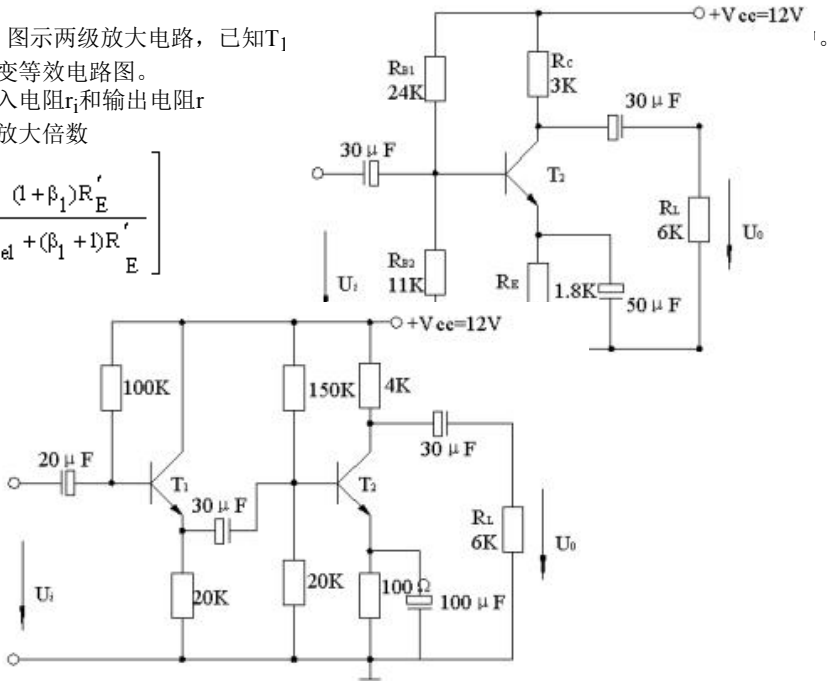
10、已知逻辑式 $F=A(B+C)+BC$

- (1)画出与上式相对应的逻辑图  
(2)若用与非门实现上述逻辑关系，试写出与非门逻辑式，并画出相对应的逻辑图。

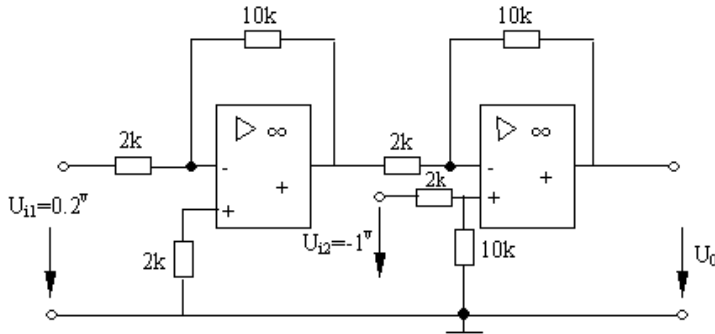
二、（10分）图示单管放大电路，已知 $T_1$ 的 $r_{be}=1k\Omega$ ； $\beta=50$ ；其余参数如图中标示  
1、用估算法求静态值。  
2、当输入信号正弦电压有效值相量 $U_i=20\text{mv}$ 时，求输出电压有效值相量  
 $U_0=?$

- 三、（15分）图示两级放大电路，已知 $T_1$
- 1、试画出微变等效电路图。
  - 2、求电路输入电阻 $r_i$ 和输出电阻 $r_o$
  - 3、计算电压放大倍数

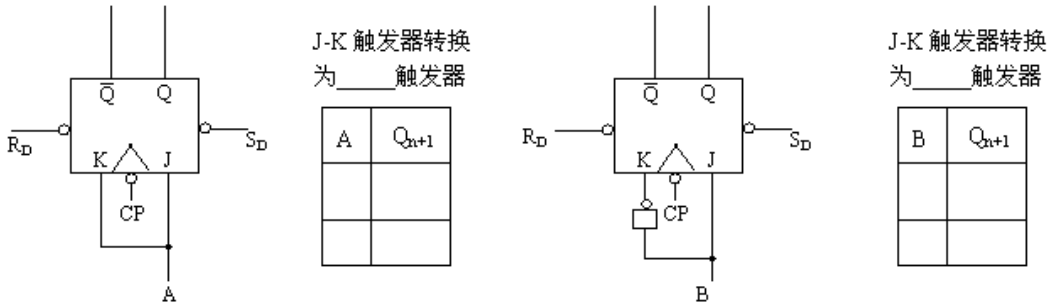
$$A_v \left[ A_{v1} = \frac{(1+\beta_1)R'_E}{r_{be1} + (\beta_1+1)R'_E} \right]$$



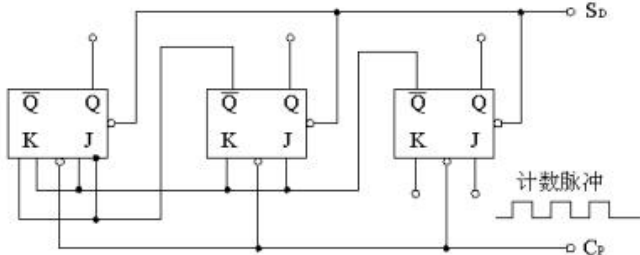
- 四、（10分）图示电路，求输出电压 $V_0=?$



- 五、（10分）J-K触发器如图（a）图(b)连接时，其逻辑功能如何？填写真值表。



- 六、（10分）图示电路为三个主从型J-K触发器组成，在工作时，均先经 $S_D$ 置“1”，而后同时给各CP端送入计数脉冲，试分析前八个脉冲期间，各触发器状态的变化，填写状态表，并判断此电路能完成的功能。



触发器状态表

计数脉冲数	触发器状态			附注
	Q3	Q2	Q1	
0				
1				
2				

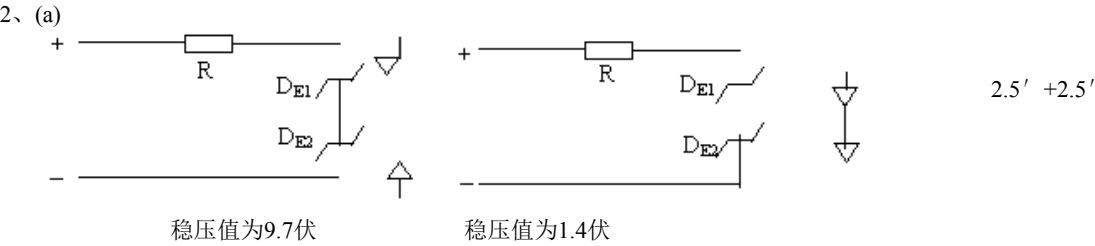
3				
4				
5				
6				
7				
8				

判断：此电路为\_\_\_\_\_电路。

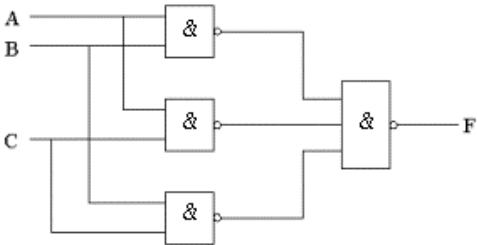
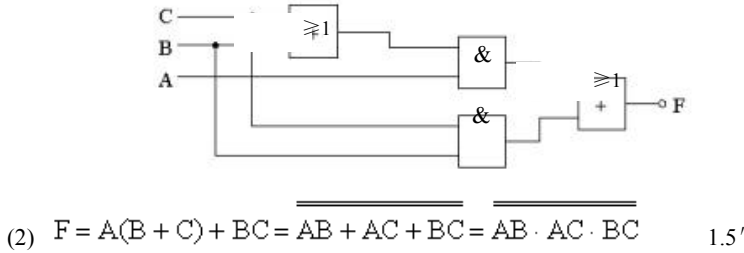
答 案

一、基本题：(每小题5分，共50分)

- 1、(a)  $V_D=0.7$ 伏 (b)  $V_D=12$ 伏 (c)  $V_D=0.7$ 伏  
 $V_R=11.3$ 伏 1.6'  $V_R=0$ 伏 1.8'  $V_R=11.3$ 伏 1.6'



- 3、向上偏移。可能产生饱和和失真。负半波。 1.6' + 1.8' + 1.6' 2.5'  
4、a、无放大作用：因为发射极反偏，集电极正偏。 2.5'  
b、无放大作用：因为输入信号被  $C_B$  短路。 2.5'  
5、(1)电压放大倍数近似为1，但恒小于1。 1.3'  
(2)输出电压与输入电压同相，具有跟随作用。 1.3'  
(3)输入电阻高。 1.2'  
(4)输出电阻低。 1.2'  
6、愈大、愈小、愈大、对称、大一些 1' + 1' + 1' + 1' + 1' 2.5' + 2.5'  
7、a、串联电流正反馈 b、并联电压负反馈 2.5' + 2.5'  
8、a、不能产生，因为是负反馈，反馈信号取自  $C_1$  两端 2.5'  
b、不能产生，因为是负反馈，反馈信号取自  $R_2$  两端 2.5'  
9、 $V_0=0.45 \times 20=9$ 伏 2.5'  
 $V_{DRM} > 20\sqrt{2}=28.3$ 伏 2.5'  
10、(1)



$$U_B = \frac{11}{24 + 11} \times 12 = 3.77^V \quad 2$$

- 二、解： 1、  
 $I_C \approx I_E = \frac{3.77 - 0.6}{1.8} \approx 35 \mu A \quad 2'$

$$U_{CE} = U_{CC} - I_C(R_C + R_E) = 12 - 1.76 \times 4.8 = 2.55^V \quad 2'$$

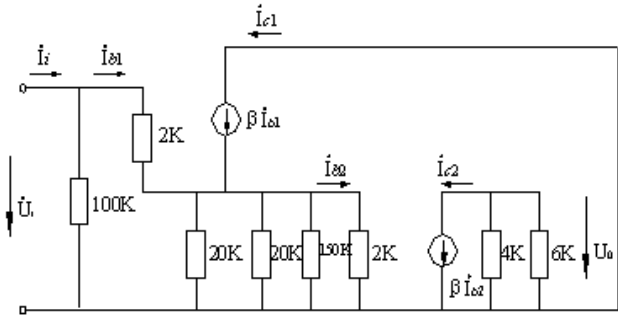
2、

$$\dot{A}_v = -\beta \frac{R_L}{r_{be}} = -50 \frac{3//6}{1} = -100$$
$$\dot{U}_0 = -\dot{A}_v \dot{U}_i = -100 \times 20 \times 10^{-3} = -2^v$$

2'

6'

三、解： 1、



2、

$$r_i = R_B // [r_{be1} + (\beta_1 + 1)R'_E] \quad R'_E = 20 // 20 // 150 // 2 = 1.65^k$$
$$= 100 // [2 + 51 \times 1.65]$$
$$= 100 // 86.15 \approx 46^k$$
$$r_o = 4^k$$

2'

2'

3、

$$\dot{A}_{v1} = \frac{(1 + \beta_1)R'_E}{r_{be1} + (\beta_1 + 1)R'_E} = \frac{51 \times 1.65}{24 + 51 \times 1.65} = 0.977$$
$$\dot{A}_{v2} = -\beta_2 \frac{R_L}{r_{be2}} = -50 \times \frac{4//6}{2} = -50 \times \frac{2.4}{2} = -60$$
$$\therefore \dot{A}_v = \dot{A}_{v1} \dot{A}_{v2} = 0.977 \times (-60) = -58.62$$

4、解：

4'

6'

$$U_{01} = -\frac{R_F}{R_1} U_{i1} = -\frac{10}{2} 0.2 = -1^v$$
$$U_0 = (1 + \frac{R_F}{R_1}) \frac{R_3}{R_2 + R_3} U_{i2} - \frac{R_F}{R_1} U_{01}$$
$$= (1 + \frac{10}{2}) \frac{10}{2 + 10} (-1) - \frac{10}{2} (-1)$$
$$= -6 \times \frac{10}{12} + \frac{10}{2}$$
$$= 0$$

五、

5' 转换为 T' 触发器 5'

转换为 D 触发器

A	$Q_{n+1}$
0	$Q_n$
1	$\overline{Q_n}$

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

六、

8'  
触发器状态表

计数脉冲数	触发器状态			附注
	Q <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	
0	1	1	1	
1	1	1	0	
2	1	0	1	
3	1	0	0	
4	0	1	1	
5	0	1	0	
6	0	0	1	
7	0	0	0	
8	1	1	1	

判断：此电路为减法计数器电路。 2'