

华中科技大学

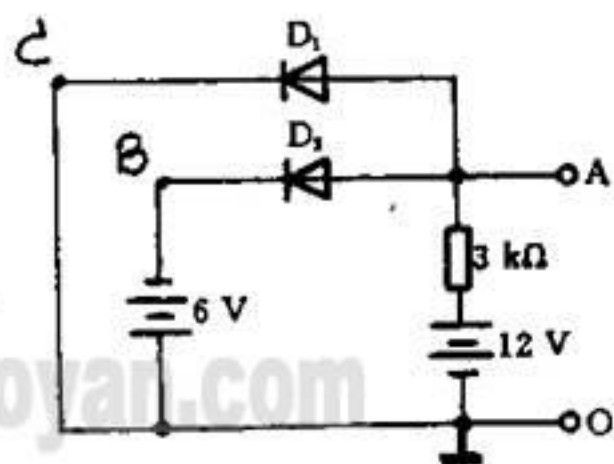
二〇〇四年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 电子技术基础

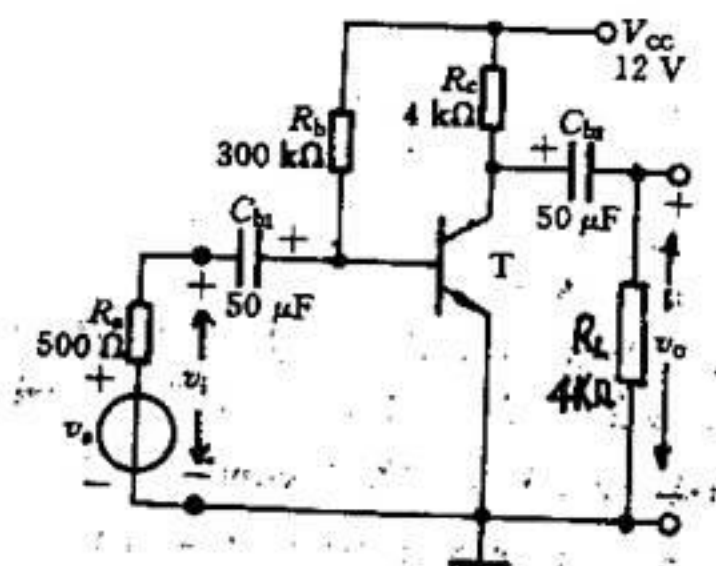
适用专业: 光学工程、物理电子学、机械制及其自动化
机械电子学、机械设计及理论、精密制造工程

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

1. 二极管电路如图所示, 分析并判断 D_1 、 D_2 导通、截止情况, 假设 D_1 、 D_2 导通时其管压降恒为 $0.7V$ 。求出 AO 两端电压 V_{AO} 。(12 分)



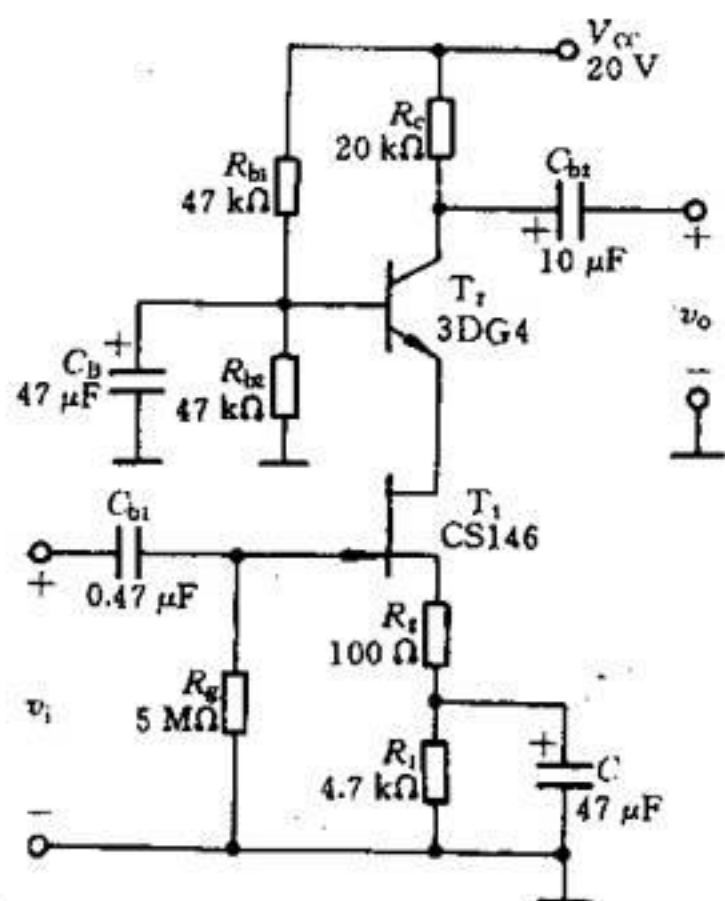
题 1 图



题 2 图

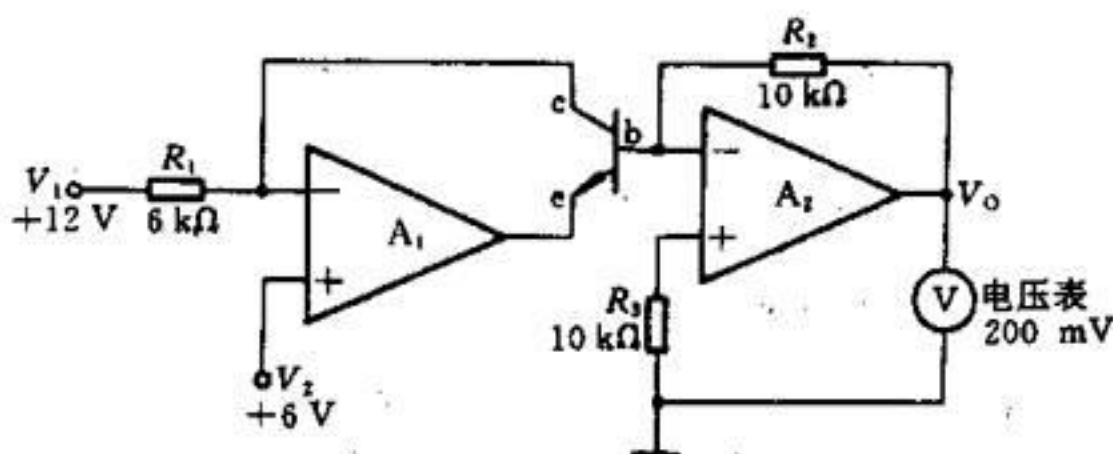
2. 单管放大电路如图所示, 已知 BJT 的电流放大系数 $\beta = 50$ 。(1) 估算 Q 点; (2) 画出简化 H 参数小信号等效电路; (3) 计算 $A_v = \frac{\dot{V}_o}{\dot{V}_i}$ 及 $A_{vs} = \frac{\dot{V}_o}{\dot{V}_s}$ 的值。(15 分)

3. 电路如图所示, 已知 T_1 工作点上的参数 $g_m = 18 \text{ ms}$, T_2 工作点上的参数 $\beta = 100$ 。(1) 画简化的小信号等效电路; (2) 求电压增益 $\dot{A}_v = \frac{\dot{V}_o}{\dot{V}_i}$, 输入电阻 R_i , 输出电阻 R_o 。(12 分)



题 3 图

4. 由运放组成的 BJT 电流放大系数 β 的测试电路如图所示, 设 BJT 的 $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$ 。(1) 求出 BJT 的 c、b、e 各极的电位值; (2) 若电压表读数为 200 mV , 求 BJT 的 β 值。(12 分)

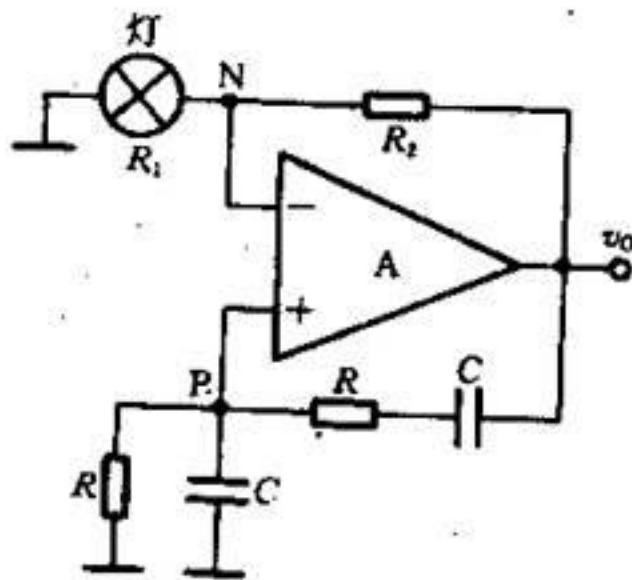


题 4 图

求电压增益 $\dot{A}_{VF} = \frac{\dot{V}_0}{\dot{V}_i}$ 之值。图中各电阻均为 $10\text{k}\Omega$ 。

The circuit diagram for problem 5 consists of three operational amplifiers, A_1 , A_2 , and A_3 .
 - A_1 is configured as a voltage follower. Its non-inverting input (+) is connected to an input voltage \dot{V}_1 through a resistor R_1 . Its inverting input (-) is connected to its output through a resistor R_2 .
 - A_2 is configured as an inverting amplifier. Its inverting input (-) is connected to the output of A_1 through a resistor R_3 . Its non-inverting input (+) is connected to ground through a resistor R_4 . Its output is connected to the non-inverting input of A_3 .
 - A_3 is configured as a voltage follower. Its non-inverting input (+) is connected to the output of A_2 . Its inverting input (-) is connected to ground through a resistor R_5 .
 - The final output voltage \dot{V}_o is taken from the output of A_3 , which is connected to ground through a resistor R_6 .

题 5 图



题 6 图

1) 将逻辑函数 $Y = \overline{AB+C} + \overline{BC} + BD$ 写为与-非与-非形式;

3) 组合逻辑电路和时序逻辑电路有什么区别? 有什么联系?

(1) 10; (2) 598;

5) 一个 n 位 D/A 转换器, 可以达到的精度为多少? 若一 D/A 转换器满刻度输出电压为 10V , 当要求 1mV 的分辨率时, 输入数字量的位数 n 至少应为多少?

- 8、图 1 是一双相时钟发生器，U1 是 555 电路，U2 是 J-K 触发器，U3、U4、U5 都是或非门。
(12 分)

- 1、分析该电路中 555 电路及周围元件构成什么电路？
- 2、画出 555 电路输出端 (3) 及 V1、V2 的波形；
- 3、计算该电路时钟频率

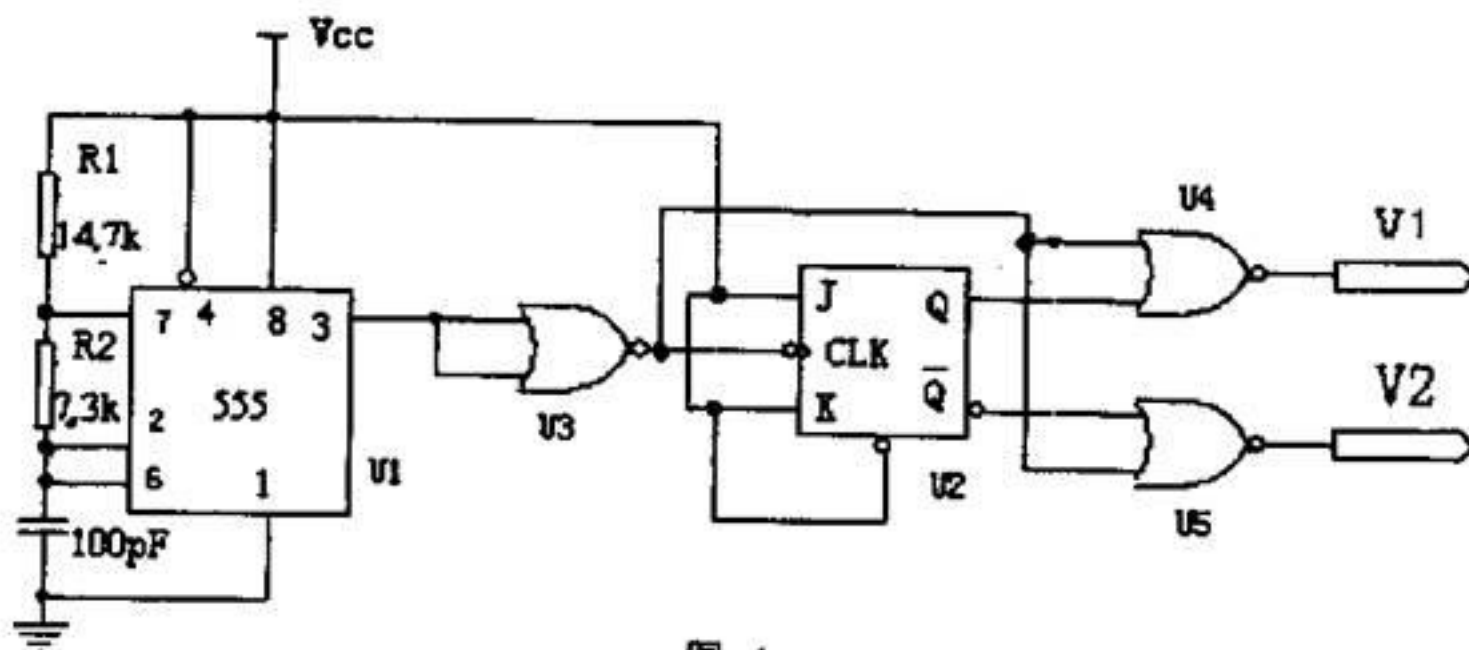


图 1

- 9、图 2 是用两个十进制计数器 74160 和一个 D 触发器 7474 组成的电路，试分析该电路的功能。触发器输出信号 Vout 与 Cp 信号的周期满足什么关系？(74160 的 P0、P1、P2、P3 是预置数端，Tc 是进位输出端，其功能表见表 1)。(10 分)

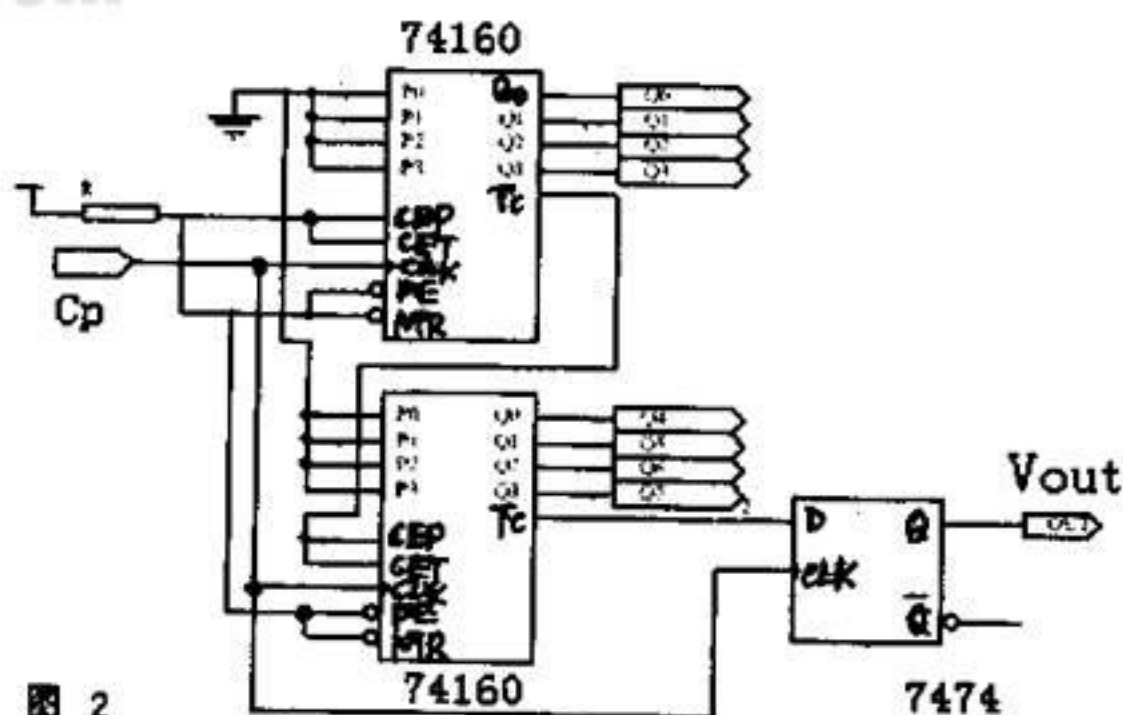




图 2

表 1 74160 功能表

CP	PE	MR	CEP	CET	工作状态
×	0	×	×	×	置 零
	1	0	×	×	预 置 数
×	1	1	0	1	保 持
×	1	1	×	0	保 持 (但 C=0)
	1	1	1	1	计 数

10、已知 74138 的功能表如表 2 所示, 现用 74138 和 J-K 触发器构成图 3 电路

- 1) 要使 74138 正常工作, 请连接电路未完成部分;
- 2) 当 CLK 时钟端加时钟脉冲信号, J-K 触发器组成的电路具有什么功能?
- 3) 电路中的 LED 能否发光? D0~D7 闪亮次序如何? 试加以分析。(设初始状态 $Q_0=Q_1=Q_2=0$)。

(10 分)

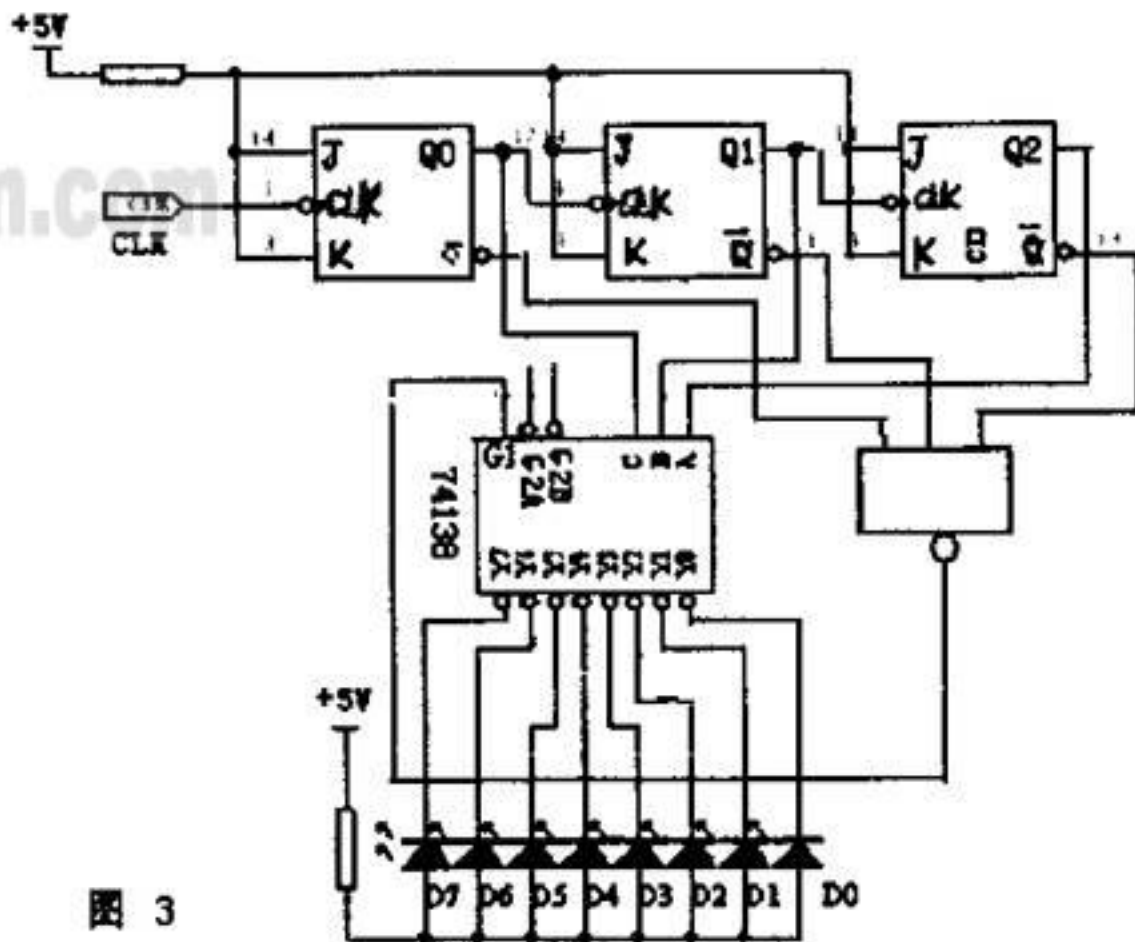


圖 3