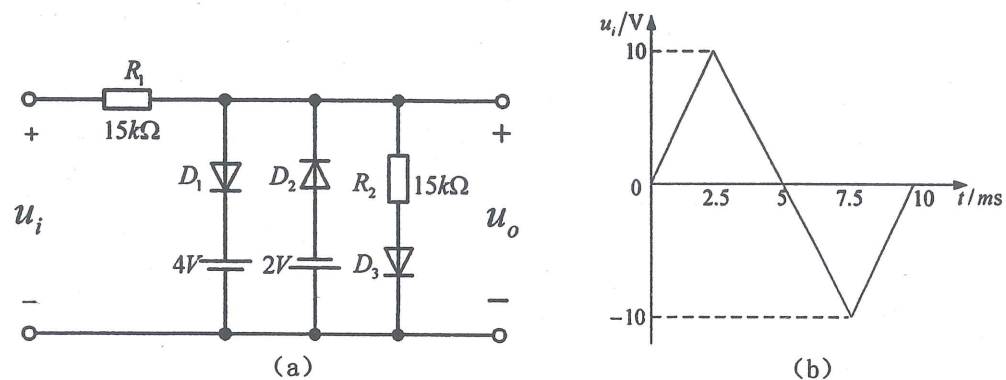


2018 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 822 科目名称: 电子技术 满分: 150 分

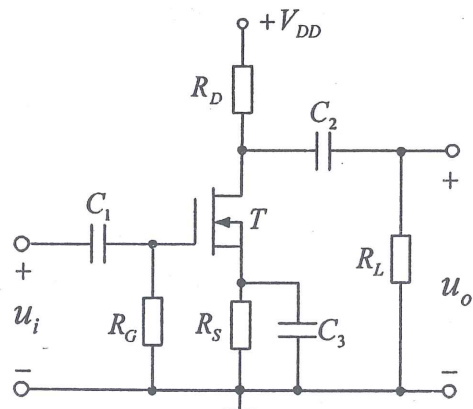
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、如题一图 (a) 所示二极管电路中, 设二极管  $D_1$ 、 $D_2$  及  $D_3$  均为理想的,  $u_i$  的波形如题一图 (b) 所示, 试画出  $0 < t < 10ms$  时间间隔内  $u_o$  的波形。 (10 分)



题一图

二、如题二图所示放大电路中, 电路的静态工作点合适, 且已知场效应管  $T$  的  $g_m$ , 试写出该放大电路的电压放大倍数  $A_u$ 、输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$  的表达式。 (15 分)

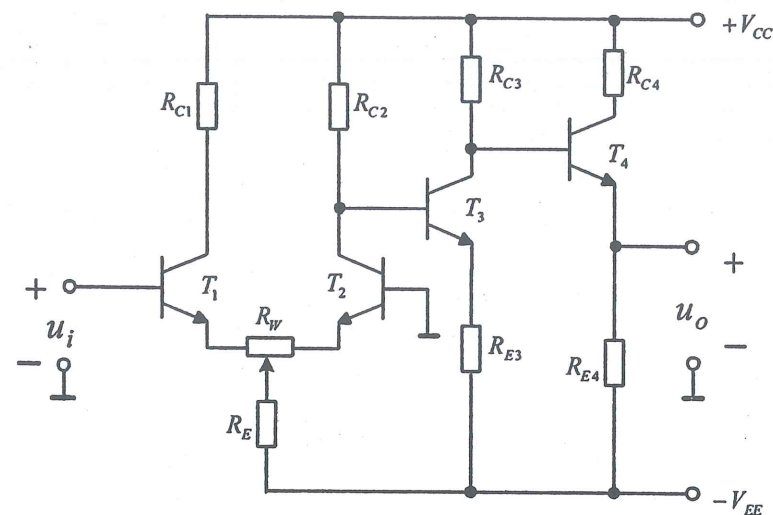


题二图

三、如题三图所示放大电路中, 电路的静态工作点合适,  $R_w$  的滑动端处于中间位置, 且晶体管  $T_1 \sim T_4$  的电流放大系数  $\beta_1 \sim \beta_4$ , 输入电阻  $r_{be1} \sim r_{be4}$  均为已知。 (25 分)

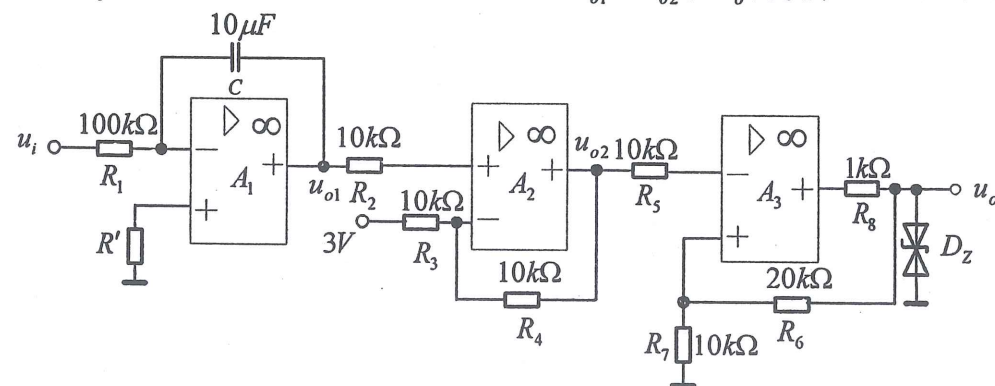
1. 写出该放大电路的电压放大倍数  $A_u$ 、输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$  的表达式。

2. 若要使此电路输出电压稳定, 应引入何种交流负反馈? 请完成电路连接, 并说明此反馈对放大电路的输入电阻有何影响?

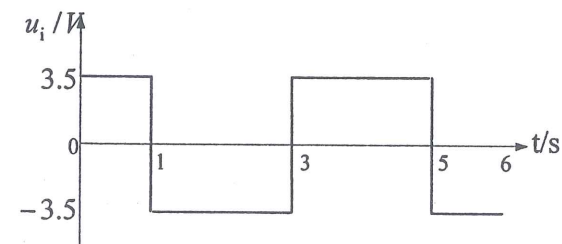


题三图

四、如题四图 (a) 所示电路中, 设运放  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  均为理想运放, 最大输出电压幅值均为  $\pm 12V$ , 电容  $C$  的初始电压为 0, 稳压管  $D_z$  的稳定电压为  $6V$ , 正向导通电压可忽略,  $u_i$  的波形如题四图 (b) 所示, 试画出  $u_{o1}$ 、 $u_{o2}$  及  $u_o$  的波形。 (25 分)



(a)



(b)

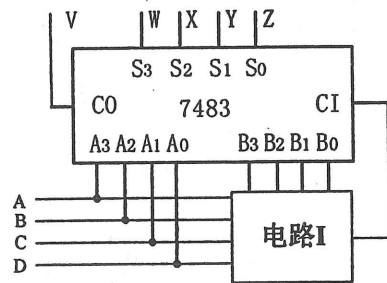
题四图

五、题五图(a)为4位二进制码和2421BCD码(V为十位的最低位码)的对照表,图(b)为由四位二进制加法器7483和电路I构成的能将二进制码转换为2421BCD码的码转换电路。请完成图中电路I设计,要求分别写出 $B_3$ 、 $B_2$ 、 $B_1$ 、 $B_0$ 和CI的最简与或表达式,不必画电路图。(15分)

(续表)

二进制码		2421BCD码	
ABCD	VWXYZ	ABCD	VWXYZ
0000	00000	1000	01110
0001	00001	1001	01111
0010	00010	1010	10000
0011	00011	1011	10001
0100	00100	1100	10010
0101	01011	1101	10011
0110	01100	1110	10100
0111	01101	1111	11011

(a)



(b)

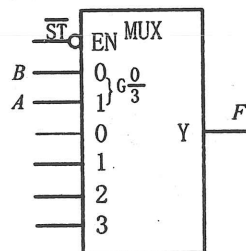
题五图

六、按下列要求设计一个功能如题六图(a)所示的一位可控全加/全减器:(15分)

1.写出函数 $F$ 的最简与非—与非表达式,用与非门实现该函数; 2.用图(b)数据选择器实现 $P$ 函数,画出电路图。规定输入变量 $A$ 、 $B$ 如图(b)所示。

功能	输入、输出信号					
	$K$	加数/被减数(输入)	加数/减数(输入)	进位/借位(输入)	本位和/差(输出)	进位/借位(输出)
全加器	0	$A$	$B$	$C$	$F$	$P$
全减器	1					

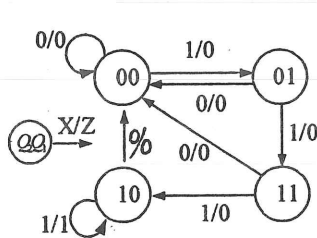
(a)



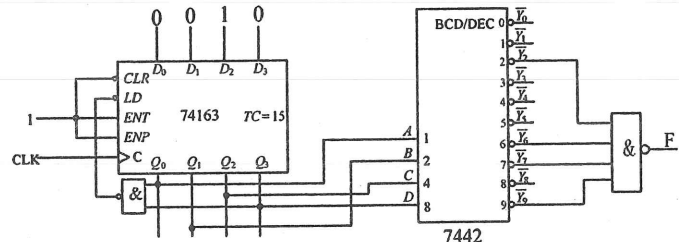
(b)

题六图

七、试用两个D触发器、一个3-8译码器74138和少量与非门(不超过3个)实现1111序列信号检测器电路,检测器的状态图如题七图所示。要求写出检测电路的驱动方程和输出方程,画出电路图。(15分)



题七图



题八图

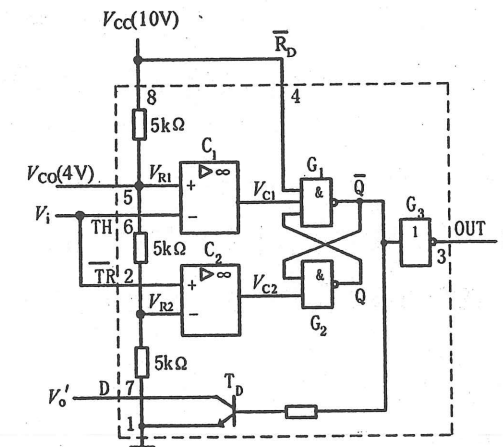
八、题八图是由4位同步二进制计数器74163和4线-10线译码器构成的序列信号发生器,要求:

1.画出该电路的有效循环状态图;(状态图画成 $Q_3Q_2Q_1Q_0 \rightarrow$ 的形式)

2.假设电路中74163输出的初始状态为0100,请写出在10个连续时钟作用下输出信号 $F$ 的序列。

九、题九图所示为由555构成的施密特触发电路,已知输入 $V_i = V_m(1 + \cos(2\pi ft))$ ,其中 $V_m = 3V$ ,请分析该电路,要求:(15分)

- 1.请求出该施密特触发电路的上触发电平 $V_{T+}$ 和下触发电平 $V_{T-}$ 的值;
- 2.若利用该电路对 $V_i$ 进行波形变换,请画出 $V_i$ 及其对应的输出 $V_o$ 的波形,并标明必要的参数;(至少画一个周期的波形)
- 3.计算输出 $V_o$ 的占空比 $q$ 。



题九图