

江苏大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 422

科目名称: 电子技术

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效! 考试时需要用计算器。

一、单项选择题 (本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分) 请将正确选项前的字母连同题号一起, 写上答题纸, 否则无效。

1、二极管的两个主要参数是反映正向特性的 () 和反映反向特性的最高反向工作电压 U_R 。

A、正向电压 U_D ; B、温度系数 α ; C、最大整流电流 I_F ; D、最高工作频率 f_M

2、工程中使用 () 器件来制备数字 CMOS 集成电路 (CMOS IC)。

A、叠栅 MOS; B、增强型 MOS; C、耗尽型 MOS; D、浮栅雪崩注入式 MOS

3、在放大电路中测得双极型晶体管 (BJT) 的三个电极对地端的直流电位分别为: $U_1 = 11.7V$ 、 $U_2 = 6V$ 、 $U_3 = 12V$, 据此可判断该 BJT 为 ()。

A、PNP 型 Ge 管; B、PNP 型 Si 管; C、NPN 型 Si 管; D、NPN 型 Ge 管

4、桥式整流电路在接入电容滤波器后, 输出电压平均值 ()。

A、提高了; B、降低了; C、保持不变; D、不确定

5、化简 $F_1 = f_1(A, B, C, D) = \sum m(2, 8, 10, 13) + \sum \Phi(0, 5, 7, 15)$ 的最简结果为 ()。

A、0; B、 $\overline{B}\overline{D} + BD$; C、 $AB + CD$; D、1

6、化简 $F_2 = f_2(A, B) = AB \odot A\overline{B}$ 的最简结果为 ()。

A、0; B、 $\overline{B} + A$; C、 \overline{A} ; D、1

7、数值比较器 CT74LS85 是用来对两个四位 () 作比较的 MSI TTL IC。

A、8421 码; B、余 3 码; C、格雷码; D、二进制数

8、由两个 TTL 或非门组成的基本 RS 触发器中, 其输入信号 R_d 、 S_d 必须满足的约束条件是 ()。

A、 $R_d + S_d = 0$; B、 $R_d S_d = 1$; C、 $R_d S_d = 0$; D、 $R_d + S_d = 1$

9、时序逻辑电路由 () 构成。

A、CMOS 门电路; B、集成 555 定时器和 RC 定时元器件;

C、触发器或者 TTL 门电路; D、触发器或者触发器和门电路的组合

10、下列哪一种逻辑门电路 () 的每门功耗最低? 低到 () 数量级?

A、TTL/mW; B、ECL/mW; C、CMOS/ μW ; D、BiCMOS/ μW

11、ROM 中地址译码器的作用是将输入地址代码转换成相应的控制信号, 利用这一控制信号从存储矩阵中寻找出指定的单元, 并将这些单元的数据送入 ()。

A、输出缓冲器; B、另一地址译码器; C、负载数字部件; D、数据总线

12、RAM 是由存储矩阵、地址 () 和读/写控制电路三部分组成的。

A、分配器; B、锁存器; C、译码器; D、比较器

13、用 () 片 256×8 位 RAM 芯片可以扩展成 1024×8 位的 RAM 存储系统。

A、8; B、4; C、2; D、16

14、FET 共源放大电路电压增益比 BJT 共射放大电路电压增益小得多, 这是由于 ()。

A、FET 的交流跨导 g_m 较大; B、BJT 的放大能力较强;

C、BJT 是电流控制电流器件; D、FET 是电压控制电流器件

- 15、放大电路的通频带频率范围近似为 ()。
- A、 $f_H \sim f_L$; B、 $0.7f_H \sim 0.7f_L$; C、 $\geq f_H$; D、 $\leq f_L$
- 16、差动放大电路的差模电压增益 A_{ud} 越大, 表示 ()。
- A、抑制温漂的能力越强; B、对有用信号的放大能力越强;
C、温漂越大; D、抑制温漂的能力越弱
- 17、某交流放大电路要求增大输入电阻 R_i , 并稳定输出电流 I_o , 应引入 () 负反馈。
- A、电压并联; B、电压串联; C、电流串联; D、电流并联
- 18、虚短路和虚地的分析方法只能在具有 () 的集成运放应用电路中使用。
- A、负反馈; B、正反馈; C、开环; D、无反馈
- 19、有了矩形波发生器, 再加上 (), 就可以组成三角波发生器或锯齿波发生器。
- A、正弦波振荡电路; B、压控振荡电路;
C、波形发生控制电路; D、积分延迟环节
- 20、互补对称功放电路的交流输出功率足够大, 是由于其 ()。
- A、静态工作点设置在横轴上; B、输出电压高且输出电流大;
C、直流电源电压较高; D、输出电压变化幅度大且输出电流变化幅度大。

二、在图 1 所示的放大电路中, 已知 BJT 的 $\beta=60$, $U_{BEQ}=0.7V$, 设输入 u_i 为正弦交流信号, 电路参数 $V_{CC}=12V$, $R_{B1}=210k\Omega$, $R_{B2}=50k\Omega$, $R_{C1}=100\Omega$, $R_{C2}=2k\Omega$, $R_{E1}=50\Omega$, $R_{E2}=950\Omega$, $R_L=2k\Omega$, $C_1=C_2=10\mu F$, $C_C=C_E=100\mu F$ 。

- 1、这是什么组态的放大电路? 该电路的全称是什么?
- 2、画出它的直流通路, 由图估算 $I_{CQ}=?$ $U_{CEQ}=?$
- 3、画出其微变等效电路图, 由图求 $\dot{A}_u=\dot{U}_o/\dot{U}_i=?$ $R_o=?$ $R_i=?$ (本题 14 分)

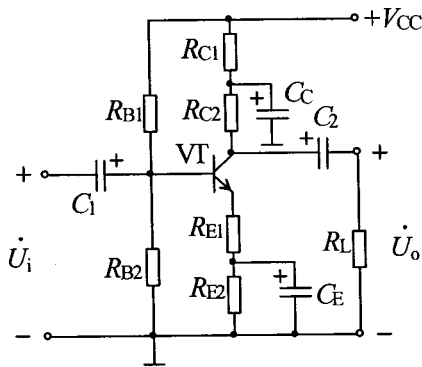


图 1

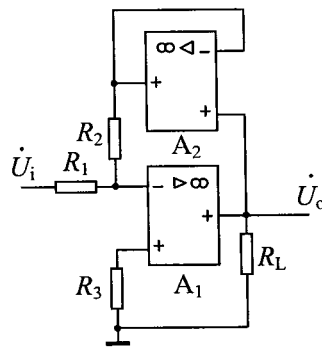


图 2

三、反馈放大电路见图 2, 判断电路中引入了何种类型的整体交流反馈 (要求在图上标瞬时极性)。设 $R_1=R_3=R_L=10k\Omega$, $R_2=100k\Omega$, 求闭环电压增益 $\dot{A}_{uf}=?$ (本题 12 分)

四、某一数据放大电路见下页图 3, 设集成运放均为理想。推导该电路的差模电压增益 $A_{ud}=u_o/(u_{i2}-u_{i1})$ 表达式, 并指出 A_1 、 A_2 、 A_3 分别为何种运放应用电路? (本题 12 分)

五、正弦波振荡电路见下页图 4, 设 $R_1=5.1k\Omega$, $R_2=9.1k\Omega$, $R_3=2.7k\Omega$, $R=10k\Omega$, $C=0.015\mu F$, 两只二极管的正向导通电阻 $R_D=1.8k\Omega$, 运放的 $\pm V_{CC}=\pm 12V$ 。(本题 13 分)

1、指出选频网络、负反馈环节分别由哪些元器件组成? 电路是否满足正弦波振荡的相位平衡条件 (要求在图上标瞬时极性, 或作简要说明)?

2、估算电路的振荡频率 $f_0=?$ 当输出电压达到正弦波幅值 U_{om} 时, 估算 U_{om} 之值。

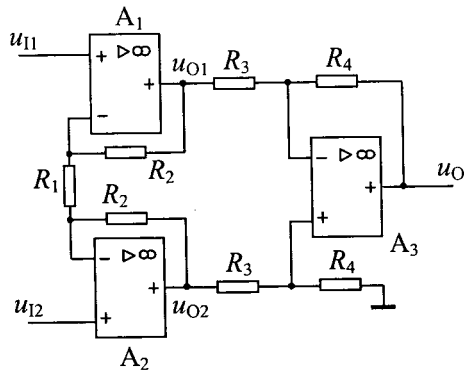


图 3

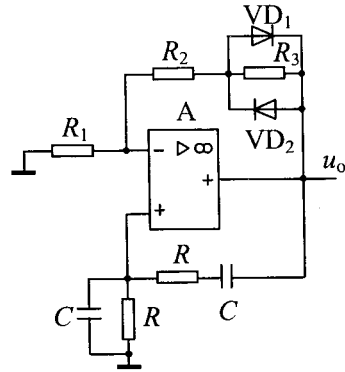


图 4

六、设计一个用三把开关 A 、 B 、 C 单独控制一盏灯 L 的逻辑电路，要求任何一把开关都能单独控制开灯或关灯。设 A 、 B 、 C 为输入变量，开关闭合为“1”，开关断开为“0”； L 表示逻辑函数， L 亮为“1”， L 灭为“0”。试解答：（本题 14 分）

- 1、列出逻辑函数 L 的真值表，并写出 L 的逻辑表达式；
- 2、全用四输入端 TTL 与非门实现逻辑函数 L ，在答题纸上画出逻辑电路图（允许输入端有反变量出现）；
- 3、改成用八选一数据选择器 CT74LS151（逻辑符号见图 5）实现 L ，请在答题纸上画出实现逻辑电路的连线图。

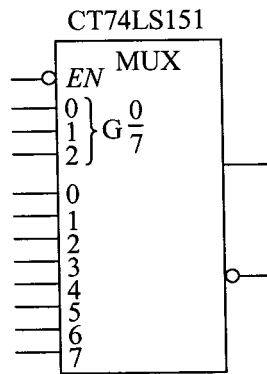
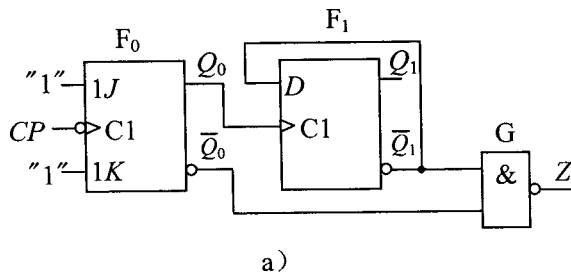
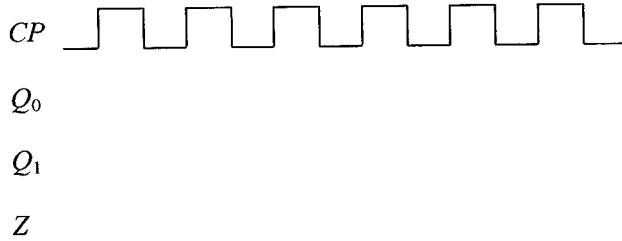


图 5

七、触发器电路见图 6a，图中 F_0 、 F_1 为 TTL 边沿触发器， G 是 TTL 门，设 Q_0 初 = Q_1 初 = 0，试画出 Q_0 、 Q_1 和 Z 端的波形图。请将所画波形图转移到答题纸上。（本题 12 分）





b)
图 6

八、TTL 门电路如图 7 所示，电路参数已在图中标注。试问：（本题 8 分）

- 1、图 1 电路中 G_1 、 G_2 分别是什么逻辑门电路？
- 2、若用万用表测量图中 A、B、C 三点的电压，试列出万用表的读数各为多少伏？

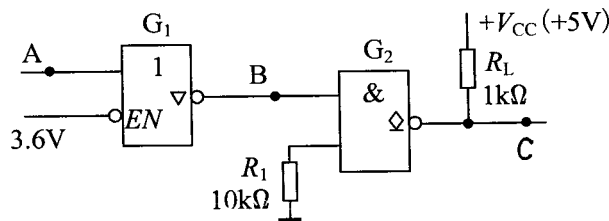


图 7

九、图 8 是 MSI 计数器芯片应用电路，表 1 是同步四位二进制加法计数器 CT74LS160 功能表，图 8 左侧 CC7555 定时器的功能表见下页表 2。设 VD 为理想二极管， $R_1=R_2=5.1k\Omega$ ， $C=0.1\mu F$ 。

- 1、分析此电路，说明 $M=0$ 或者 $M=1$ 时此电路分别改接成多少进制计数器？
- 2、图中 CC7555 定时器接成何种基本应用电路？时钟脉冲 CP 的频率 $f_{CP} \approx ?$ $M=0$ 或者 $M=1$ 时，逻辑门 G_2 的输出信号 u_0 的频率 f_0 分别等于多少？（本题 12 分）

表 1 同步 8421 码十进制加法计数器 CT74LS160 功能表

输 入									输 出			
\overline{CR}	\overline{LD}	CT_P	CT_T	CP	D_0	D_1	D_2	D_3	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	0	0	0	0
1	0	ϕ	ϕ	\uparrow	d_0	d_1	d_2	d_3	d_0	d_1	d_2	d_3
1	1	1	1	\uparrow	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	8421 码十进制加法计数			
1	1	0	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	保持			
1	1	ϕ	0	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	保持			

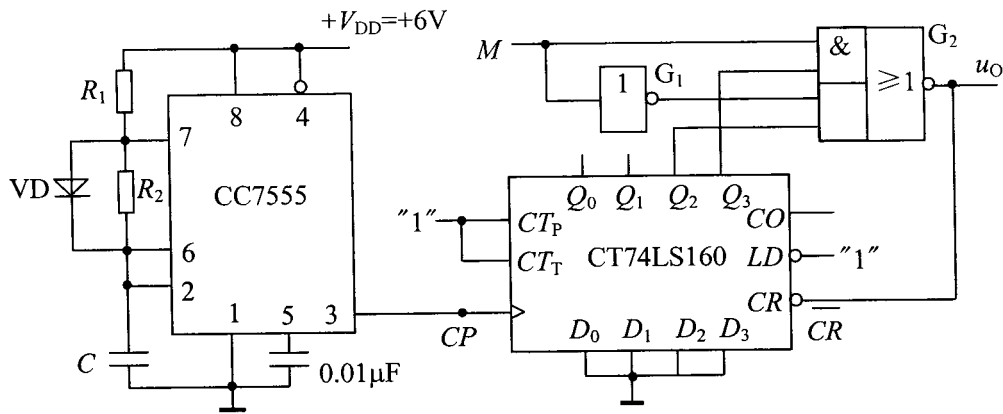


图 8

十、电路见图 9a，表 2 是集成 CC7555 定时器的功能表。试解答：（本题 13 分）

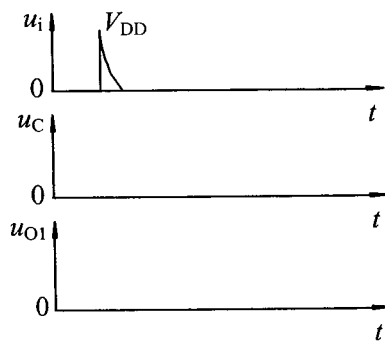
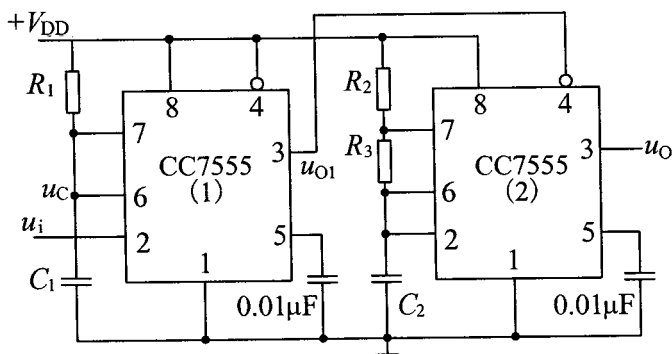
1、电路中 CC7555 (1) 和 CC7555 (2) 分别构成了什么基本单元电路？

2、画出 CC7555 (1) 输入如图 9b 的信号时 u_C 和 u_{O1} 的波形图，并在 u_{O1} 的波形上标注其高电平和低电平的数值大小。

3、设图 9a 中电路元器件参数如下： $R_1=100k\Omega$ ， $R_2=R_3=1k\Omega$ ， $C_1=10\mu F$ ， $C_2=0.1\mu F$ ， $+V_{DD}=+6V$ ，试计算输出周期信号 u_O 的频率 f_O 及 u_O 的持续时间 t_w 。

表 2 集成 CC7555 定时器功能表

6 (U_{TH})	2 (U_{TR})	4 (\bar{R})	3 (OUT)	7 (开关管)
ϕ	ϕ	L (低电平)	L (低电平)	导通
$> 2V_{DD}/3$	$> V_{DD}/3$	H (高电平)	L (低电平)	导通
$< 2V_{DD}/3$	$> V_{DD}/3$	H (高电平)	原状态	原状态
ϕ	$< V_{DD}/3$	H (高电平)	H (高电平)	截止



a)

b)

图 9