

电子技术基础（三）

（课程代码 04730）

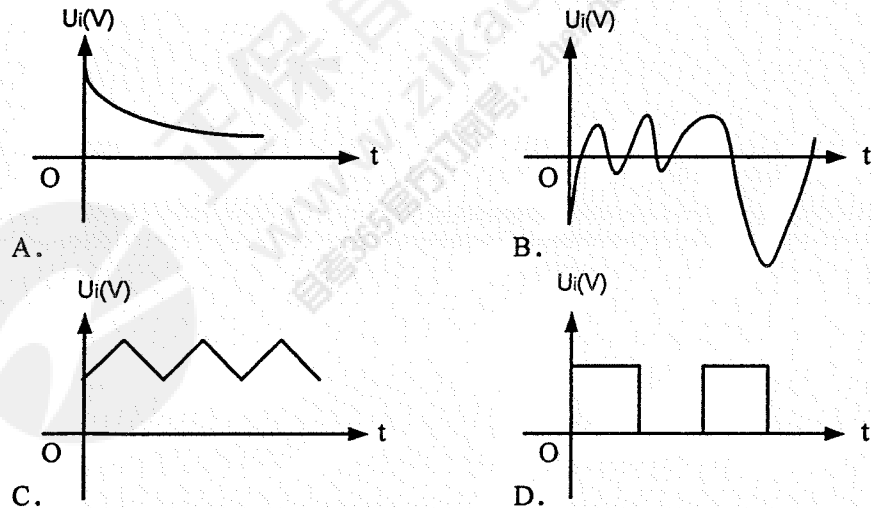
注意事项：

1. 本试卷分为两部分，第一部分为选择题，第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡（纸）指定位置上作答，答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔，书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

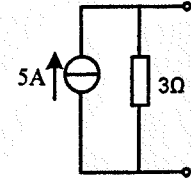
一、单项选择题：本大题共 15 小题，每小题 1 分，共 15 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的，请将其选出。

1. 下列电压波形中，表示交流电压信号的是



2. 电容 C 两端的电压 u 与其中流过的电流 i （符合关联方向）之间的关系是
- A. $u = iC$
 B. $i = C/u$
 C. $i = C \frac{du}{dt}$
 D. $u = C \frac{di}{dt}$

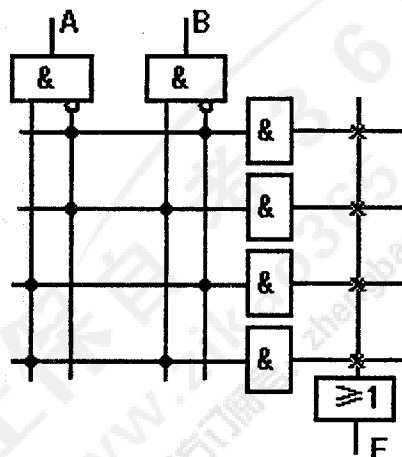
3. 实际电流源如题 3 图所示，该电流源的开路输出电压 U 与短路输出电流 I 分别为
- A. $U=15V, I=5A$
 B. $U=7.5V, I=2.5A$
 C. $U=15V, I=2.5A$
 D. $U=7.5V, I=5A$



题 3 图

4. 两级放大电路中各级的电压增益分别为 20dB 和 40dB 时，总的电压增益应为
- A. 20dB
 B. 60dB
 C. 80dB
 D. 800dB
5. 甲、乙两个直接耦合的多级放大电路，其电压放大倍数分别为 1000 和 10000。在输入短路时，测得两个放大电路的输出电压都为 0.2V，则下列说法正确的是
- A. 甲和乙的零漂特性相同
 B. 甲的零漂特性更严重
 C. 乙的零漂特性更严重
 D. 缺少温度条件，无法比较
6. 为防止因输入电压过大造成集成运放的损坏，通常会在其输入端增加的保护电路是
- A. 整流电路
 B. 箝位电路
 C. 限幅电路
 D. 稳压电路
7. 某迟滞比较器的阈值电压为 $\pm 5V$ ，饱和输出电压为 $\pm 11V$ 。当输入 $u_i = -10V$ 时，输出为 11V。调节输入电压使其从 -10V 增大到 0V 时，其输出电压为
- A. -11V
 B. -5V
 C. 5V
 D. 11V
8. 已知单相半波整流电路的变压器副方电压有效值为 20V，负载电阻 20Ω ，则负载电流平均值为
- A. 0.45A
 B. 0.9A
 C. 1A
 D. 2A
9. 线性集成稳压器 CW79M12 能够提供的输出电压 U 和输出电流 I 分别为
- A. $U=+12V, I=0.1A$
 B. $U=-12V, I=0.1A$
 C. $U=+12V, I=0.5A$
 D. $U=-12V, I=0.5A$
10. BCD (8421) 码 10000100 对应的十进制数是
- A. -4
 B. 21
 C. 84
 D. 132
11. 只有当决定一个事件的所有条件全部具备时，这个事件才会发生。这属于
- A. 或逻辑
 B. 与逻辑
 C. 非逻辑
 D. 与非逻辑

12. 下列关于真值表的表述中, 错误的是
- 描述逻辑函数各个变量的取值组合和逻辑函数取值之间对应关系的表格
 - 将输入变量的全部取值组合的对应输出函数值一一对应地列举出来
 - 同一个逻辑函数真值表是唯一的
 - 两个逻辑函数的真值表完全相同不代表这两个函数相等
13. 如果一个输出为低电平有效的 4 线-16 线译码器, 输出端 $\overline{Y}_{10} = 0$, 则输入是
- $A_3A_2A_1A_0=1110$
 - $A_3A_2A_1A_0=0110$
 - $A_3A_2A_1A_0=1001$
 - $A_3A_2A_1A_0=1010$
14. 下列属于时序电路的部件是
- 异步计数器
 - 数据比较器
 - 编码器
 - 显示译码器
15. 题 15 图所示可编程逻辑器件的类型是



题 15 图

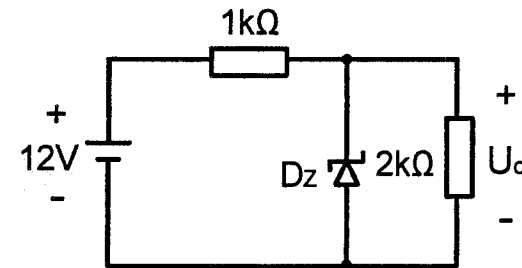
- RAM
- PAL
- PROM
- PLA

第二部分 非选择题

二、填空题: 本大题共 15 小题, 每小题 1 分, 共 15 分。

16. 一个容抗为 20Ω 的电容, 当加在该电容两端的信号频率变为原来的 2 倍后, 其容抗值为 $\quad\quad\quad\Omega$ 。
17. 将 $R=100\Omega$, $L=0.5H$, $C=2\mu F$ 三个元件串联成 RLC 电路, 则发生谐振时的频率等于 $\quad\quad\quad\text{rad/s}$ 。

18. 阻值为 56Ω 的电阻器连接在 $1.5V$ 电池的两端, 该电阻器耗散的功率约等于 $\quad\quad\quad\text{mW}$ (计算结果保留整数)。
19. 当温度升高时, 晶体二极管的反向电流将 $\quad\quad\quad$ 。
20. 一个由 NPN 型晶体三极管构成的共发射极放大电路, 如果其输出电压的负半周出现了限幅, 则说明该放大电路出现的失真是 $\quad\quad\quad$ 。
21. 某放大电路的放大倍数为 50, 若引入一个反馈系数为 0.02 的反馈网络, 则该反馈网络构成的反馈类型是 $\quad\quad\quad$ 。
22. 在由理想集成运算放大器构成的电压比较器中, 该集成运算放大器工作在 $\quad\quad\quad$ 。
23. 反映集成运算放大器零输入非零输出特性的参数是 $\quad\quad\quad$ 。
24. 单相半波整流电路的副方电压有效值 $U_2=20V$, 负载电阻为 10Ω , 则流过二极管的平均电流 $I_{D(AV)}$ 等于 $\quad\quad\quad\text{A}$ 。
25. 稳压管电路如题 25 图所示, 已知二极管 D_Z 的击穿电压为 $6V$, 则电压 $U_o = \quad\quad\quad\text{V}$ 。



题 25 图

26. 利用逻辑代数基本定律中的冗余律, 表达式 $AB + \overline{B}C + ACD$ 可化简为 $\quad\quad\quad$ 。
27. 一般来说, 与 TTL 系列集成门电路相比, CMOS 集成门电路功耗更 $\quad\quad\quad$ 。
28. 一个组合逻辑部件的真值表如题 28 表所示, 该部件是 $\quad\quad\quad$ 。

题 28 表

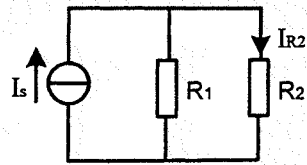
输入				输出	
A	B	C	D	X	Y
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	1

29. 一个 8 位的右移寄存器需要由 $\quad\quad\quad$ 个触发器组成。
30. 可编程逻辑器件 PLA 具有可编程的与阵列和 $\quad\quad\quad$ 的或阵列。

三、分析题：本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。

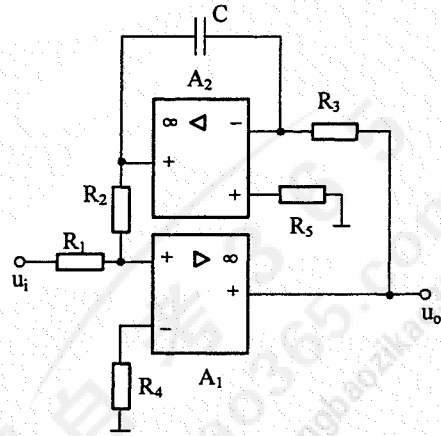
31. 电路如题 31 图所示，利用电流源提供的总功率必须等于两个电阻吸收的总功率的

关系，证明： $I_{R_2} = I_s \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ 。



题 31 图

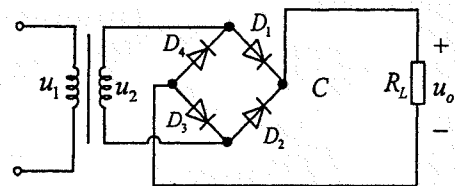
32. 电路如题 32 图所示， A_1 、 A_2 均为理想集成运算放大器，且均工作在线性区，分析写出用 u_i 表示的输出电压 u_o 的表达式。



题 32 图

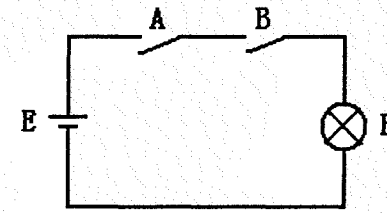
33. 单相桥式整流电路如题 33 图所示，已知输出电压平均值 $U_{o(AV)} = 18V$ ，负载电流平均值 $I_{o(AV)} = 100mA$ 。要求：

- (1) 负载电阻 R_L ；
- (2) 变压器副方电压有效值 U_2 ；
- (3) 每个二极管中流过的平均电流 $I_{D(AV)}$ ；
- (4) 假设电网电压存在 $\pm 10\%$ 的波动，计算副方电压有效值 U_2 的波动范围以及流过每个二极管中的平均电流 $I_{D(AV)}$ 的范围。



题 33 图

34. 用真值表表示题 34 图所示电路 A、B 和 F 之间的逻辑关系，写出表达式并画出其逻辑符号。

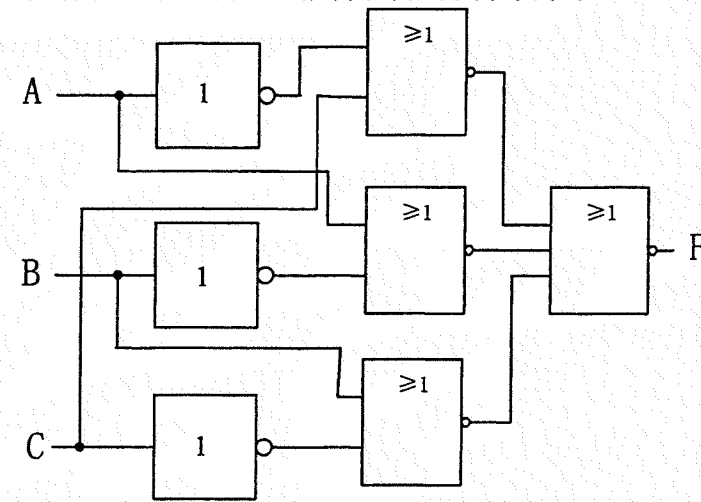


题 34 图

35. 用卡诺图化简下列函数，并写出最简与或表达式。

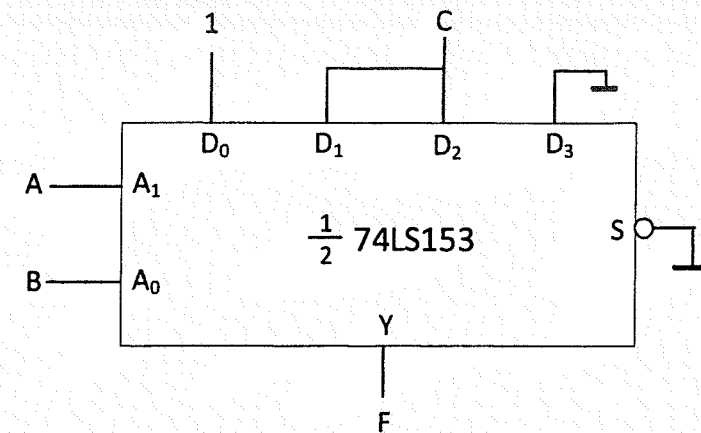
$$F(A, B, C, D) = \bar{A}BC + A\bar{B} + ABC\bar{C} + ABC + \bar{A}C\bar{D} + \bar{A}CD$$

36. 写出题 36 图所示 F 的逻辑表达式，并化简成最简与或式。



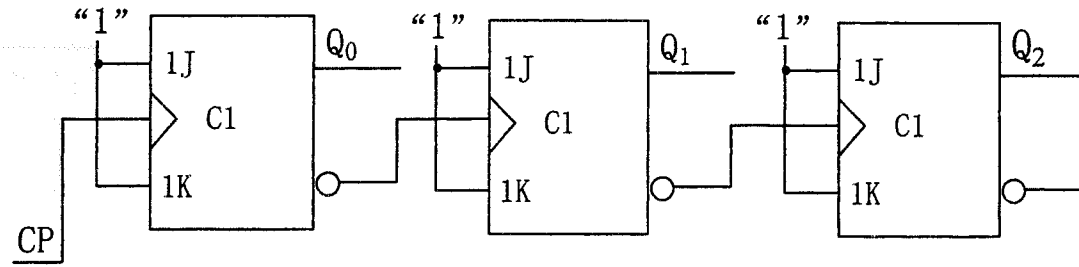
题 36 图

37. 写出题 37 图所示电路的真值表。



题 37 图

38. 分析题 38 图所示的电路, 写出各个触发器的驱动方程、时钟方程和状态方程。

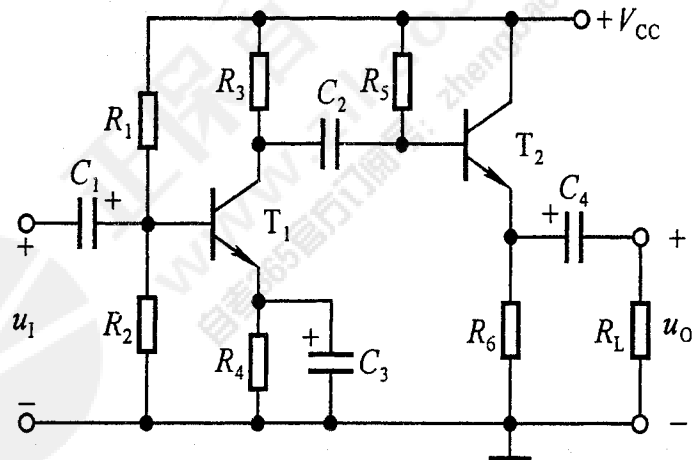


题 38 图

四、设计与计算题: 本大题共 4 小题, 第 39、40 小题各 8 分, 第 41、42 小题各 7 分, 共 30 分。

39. 电路如题 39 图所示, 已知 $R_1=R_3=5k\Omega$, $R_2=15k\Omega$, $R_4=2.3k\Omega$, $R_5=100k\Omega$, $R_6=R_L=5k\Omega$, $V_{CC}=12V$ 。晶体三极管的 β 均为 150, $r_{be1}=4k\Omega$, $r_{be2}=2.1k\Omega$, $U_{BE1}=U_{BE2}=0.7V$ 。(计算结果保留整数)

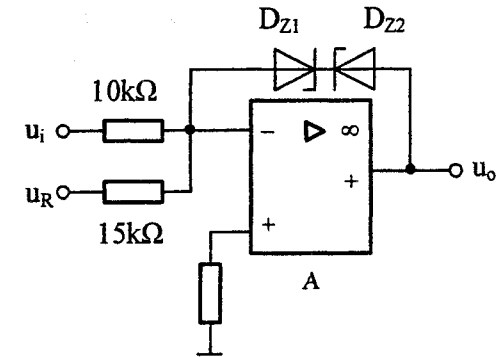
- (1) 计算该电路的静态工作电流 I_{CQ1} 和 I_{CQ2} ;
- (2) 计算第二级的输入电阻 R_{i2} 及增益 A_{u2} (计算结果保留 3 位小数);
- (3) 计算第一级的电压增益 A_{u1} ;
- (4) 利用总电压增益 $A_u = A_{u1} \cdot A_{u2}$ 计算 A_u 。



题 39 图

40. 理想集成运算放大器 A 构成的电压比较器电路如题 40 图所示。已知 $U_R=3V$, 两个稳压二极管的参数分别为: $U_{Z1}=+5V$, $U_{Z2}=+6V$, 正向管压降 $U_{F1}=U_{F2}=0.7V$ 。要求:

- (1) 计算输出电压 U_{OH} , U_{OL} 和阈值电压 U_{TH} 的值;
- (2) 画出 u_o 与 u_i 之间的关系曲线并标注 (1) 中计算得到的参数值。



题 40 图

41. 已知逻辑函数 $F(A, B, C, D) = \Sigma m(3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13)$ 。要求:

- (1) 写出逻辑函数 F 的最简与或式;
- (2) 用与非门实现逻辑函数, 并画出电路图。

42. 使用 JK 触发器设计一个同步五进制减法计数器, 其状态转换真值表如题 42 表所示, 写出各触发器的驱动方程和输出 Z 的方程。(不需要进行自启动检查)

题 42 表

Q_2^n	Q_1^n	Q_0^n	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}	Z
0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0