

全国 2015 年 10 月高等教育自学考试

电子技术基础(三)试题

课程代码:04730

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题(本大题共 15 小题,每小题 1 分,共 15 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。未涂、错涂或多涂均无分。

- 1、若某实际电压源的开路电压为 24V,短路电流为 10A,则当它外接负载为  $2.4\Omega$  时供出的电流为  
A、2.5A            B、5A            C、10A            D、20A
- 2、在 R、L、C 串联的正弦交流电路中,若  $X_L > X_C$ ,则总电压 u 与电流 i 的相位关系为  
A、u 超前于 i    B、u 滞后于 i    C、u 与 i 反相    D、u 与 i 相同
- 3、在某频率下,测得无源电路的阻抗为  $Z = (2 + j3)\Omega$ ,则此电路为  
A、RL 电路    B、RC 电路    C、LC 电路    D、纯电阻电路
- 4、以下关于 P 型半导体的描述中,正确的是  
A、在本征半导体中掺入+5 价杂质原子,即可得到 P 型半导体  
B、P 型半导体中存在负离子,故带负电荷  
C、P 型半导体中的载流子只有空穴  
D、P 型半导体中空穴的浓度远大于自由电子的浓度
- 5、以下关于共模信号的描述中,正确的是  
A、一对大小相同的输入信号  
B、一对相位相反的输入信号  
C、一对大小相同且相位相反的输入信号  
D、一对大小相同且相位相同的输入信号



## 非选择题部分

注意事项：

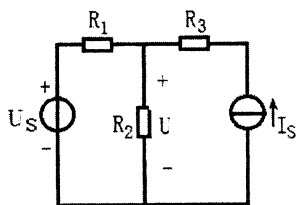
用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上，不能答在试题卷上。

### 二、填空题（本大题共 15 小题，每小题 1 分，共 15 分）

- 16、若某元件的电压和电流采用的是非关联参考方向，则当  $P < 0$  时，该元件在电路中的作用是\_\_\_\_\_。
- 17、加在电感两端的电压随时间变化得越快，则流过该电感的电流越\_\_\_\_\_。
- 18、若相量电流  $\dot{I} = 100\angle 30^\circ$  (mA)，角频率  $\omega = 1000\text{rad/s}$ ，流过  $C = 100\mu\text{F}$  的电容，则产生在电容器两端的相量电压  $\dot{U} =$ \_\_\_\_\_V。
- 19、本征半导体中自由电子的浓度 \_\_\_\_\_ 空穴的浓度。
- 20、若测得某双极型晶体管基极电流  $I_B = 2\mu\text{A}$  时，集电极电流  $I_C = 0.2\text{mA}$ ，则晶体管的电流放大倍数  $\beta =$ \_\_\_\_\_。
- 21、若希望放大器具有最强的功率放大能力，则应选择放大器组态是 \_\_\_\_\_。
- 22、理想运算放大器应具备的条件之一是共模抑制比趋于 \_\_\_\_\_。
- 23、反相比例运算电路中，运放的共模输入电压  $u_{ic} =$ \_\_\_\_\_V。
- 24、无论是半波还是全波整流电路，其中的二极管不能工作在 \_\_\_\_\_ 状态。
- 25、CW79 系列的三端集成稳压器，其输出电压极性为 \_\_\_\_\_。
- 26、二进制数  $(1\ 1101\ 0010)_2$  转换成十六进制数是\_\_\_\_\_。
- 27、逻辑函数  $Y = \overline{A}B + \overline{C}\overline{D}$  的反函数为\_\_\_\_\_。
- 28、一个 8 线-3 线编码器，当八个输入  $A_7A_6A_5A_4A_3A_2A_1A_0$  为 0100 0000 时，其输出  $F_2F_1F_0 =$ \_\_\_\_\_。
- 29、构成一个六十进制计数器最少需要\_\_\_\_\_个触发器。
- 30、在 PAL 可编程逻辑器件中包含一个可编程连接的\_\_\_\_\_和一个固定连接的或阵列。

三、分析题（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分）

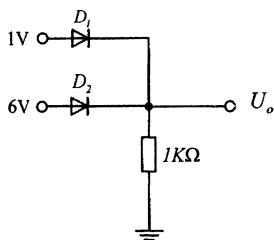
31、如题 31 图所示电路中，已知  $I_S=6A$ ， $U_S=30V$ ， $R_1=R_3=2\Omega$ ， $R_2=4\Omega$ ，试用叠加原理求电压  $U$ 。



题 31 图

32、二极管电路如题 32 图所示，已知二极管为理想器件。要求：

(1) 判断  $D_1$  和  $D_2$  的工作状态；(2) 计算  $U_o$  的值；(3) 计算  $1k\Omega$  电阻上流过的电流值。

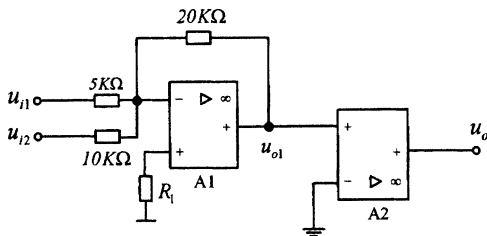


题 32 图

33、由理想运放 A1 和 A2 组成的电路如题 33 图所示，运放的饱和电压为  $\pm 10V$ 。

要求：(1) 写出  $u_{o1}$  和  $u_{i1}$ 、 $u_{i2}$  之间的关系式；

(2) 当输入电压  $u_{i1} = -1V$ ， $u_{i2} = 4V$  时，计算  $u_{o1}$  和  $u_o$  的值。

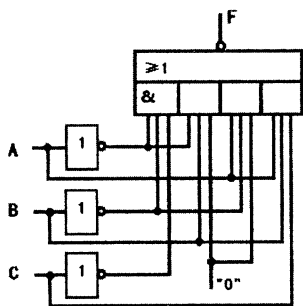


题 33 图

34、用卡诺图化简函数  $F(A,B,C,D) = \sum m(2,3,6,7,9,11,13,15)$ ，并写出最简与或表达式。

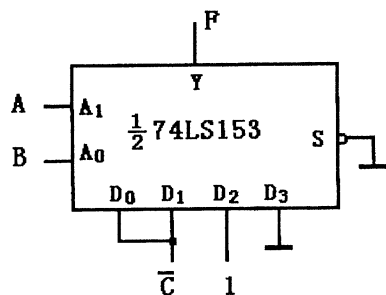
35、用公式法证明逻辑等式： $A\bar{B} \oplus \bar{A}B = A\bar{B} + \bar{A}B$

36、题 36 图所示组合逻辑电路，写出输出 F 的逻辑表达式，并列真值表。



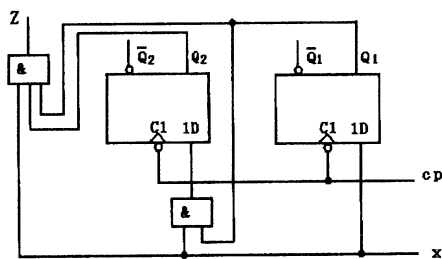
题 36 图

37、题 37 图所示为用数据选择器 74LS153 实现的组合逻辑电路，写出输出 F 的表达式，并用卡诺图化简。



题 37 图

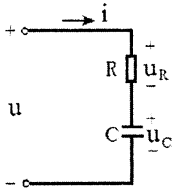
38、写出题 38 图所示同步时序电路的驱动方程、状态方程和输出方程。



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）

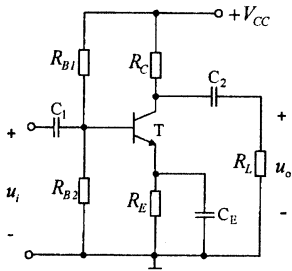
39、如题 39 图所示电路中，已知  $u = 220\sqrt{2} \sin(314t + 30^\circ) \text{V}$ ， $R=30\Omega$ ， $C=80\mu\text{F}$ 。求电路中的等效复阻抗  $Z$ 、电流  $i$ 、电压  $u_R$  和  $u_C$ 。



题 39 图

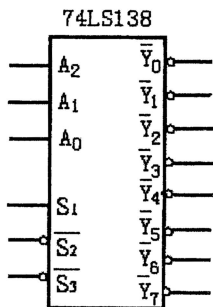
40、共发射极放大电路如题 40 图所示，已知晶体管的  $\beta = 100$ ， $U_{BEQ} = 0.7\text{V}$ ， $V_{CC} = 12\text{V}$ ， $R_E = 1.3\text{K}\Omega$ ， $R_{B1} = 25\text{K}\Omega$ ， $R_{B2} = R_C = R_L = 5\text{K}\Omega$ ，各电容足够大，对输入信号频率呈短路。要求：

- (1) 计算静态集电极电流  $I_{CQ}$  和  $U_{CEQ}$  的值；
- (2) 计算电压增益  $\dot{A}_u = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$  的值；
- (3) 若将电容  $C$  开路，则将引起电路的哪些动态参数发生变化？如何变化？



题 40 图

- 41、试用 3-8 译码器 74LS138 和与非门组成一个 3 人表决电路，表决方式为 2 人或 2 人以上同意则表决通过，否则表决不通过。输入为 A、B、C，规定同意为“1”，不同意为“0”；输出为 F，表决通过为“1”，不通过为“0”。
- 要求：(1) 列出该逻辑函数真值表； (2) 写出最小项表达式并用 3-8 译码器的输出代替最小项； (3) 完成题 41 图中的逻辑图连线，并在各输入输出端标上连接信号。(如需基本门电路，可任选)



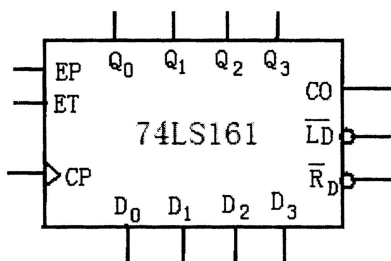
题 41 图

- 42、74LS161 为四位二进制加法计数器，真值表如题 42 表所示，试用 74LS161 和与非门设计一个十进制计数器。(要求利用同步置数端，计数器从 0000 状态开始计数)

- 要求：(1) 写出 S 对应的二进制代码；  
 (2) 写出反馈置数的函数表达式；  
 (3) 完成题 42 图中逻辑图连线，并在各输入输出端标上连接信号。

题 42 表

CP	$\overline{R_D}$	$\overline{L_D}$	EP	ET	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Q <sub>0</sub> <sup>n+1</sup>	Q <sub>1</sub> <sup>n+1</sup>	Q <sub>2</sub> <sup>n+1</sup>	Q <sub>3</sub> <sup>n+1</sup>
×	0	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
↑	1	0	×	×	d <sub>0</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>0</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
×	1	1	0	×	×	×	×	×	保持			
×	1	1	×	0	×	×	×	×	保持			
↑	1	1	1	1	×	×	×	×	计数			



题 42 图