

广东工业大学

2020 年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(849)电子技术基础

满分 150 分

(考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！)

一、选择题（每题 2 分共 30 分）

- 1、在下列各组变量取值中，使函数 $F(ABCD) = \Sigma(0,1,3,4,6,12)$ 的值为 1 的是 ()。
A、1101 B、1001 C、0101 D、1100
- 2、在下列电路中，只有 () 属于组合逻辑电路。
A、触发器 B、计数器 C、寄存器 D、数据选择器
- 3、逻辑函数 $F = AB + \bar{A}C + \bar{B}C$ 的相等表达式为 ()。
A、 $F = AB + \bar{A}C$ B、 $F = AB + \bar{B}C$ C、 $F = AB + C$ D、 $F = \bar{A}C + \bar{B}C$
- 4、设计加法器的超前进位是为了 ()。
A、电路简单 B、每一级运算不需等待进位
C、连接方便 D、使进位运算由低位到高位逐位进行
- 5、不属于组合逻辑电路的器件是 ()。
A、编码器 B、译码器 C、数据选择器 D、计数器
- 6、二输入与非门当输入变化为 () 时，输出可能有竞争冒险。
A、01→10 B、00→10 C、10→11 D、11→01
- 7、下列各式中的四变量 A, B, C, D 的最小项是 ()。
A、 $\bar{A}\bar{B}\bar{D}$ B、 $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$ C、 $\overline{A + B + C}$ D、 $\bar{A}BC\bar{D}$
- 8、数据选择器不能够做 () 使用。
A、多路数据开关 B、数据比较器 C、多路数据选择器 D、函数发生器
- 9、当 PN 结反向偏置时，其耗尽层将 ()。
A、不变 B、变窄 C、变宽 D、不能确定
- 10、当晶体三极管工作在放大区时，()。
A、发射结正偏，集电结反偏 B、发射结正偏，集电结正偏
C、发射结反偏，集电结反偏 D、发射结反偏，集电结正偏
- 11、下面哪一放大电路有电流放大作用，但没有电压放大作用 ()

A、共集电极放大电路

B、共发射极放大电路

C、共基极放大电路

D、差分电路

12、已知工作在放大状态的晶体管三极管脚对地电位分别为 3 V, 3.7 V, 6 V, 则可判断该管为 ()。

A、NPN 型锗管 B、NPN 型硅管 C、PNP 型硅管 D、PNP 型锗管

13、设计某放大电路时, 要求输入电阻高, 且输出电流稳定, 应引入 ()。

A、电流并联负反馈 B、电压并联负反馈

C、电流串联负反馈 D、电压串联负反馈

14、选择差分放大电路是为了 ()。

A、扩展频带 B、抑制零点漂移 C、稳定电压增益 D、提高输入电阻

15、在桥式整流电路图 1 中, 若变压器二次侧电压的有效值为 10V, 则每个整流二极管所要承受的最大反向电压为 ()。

A、 $10\sqrt{2}$ V B、 $20\sqrt{2}$ V C、20V D、10V

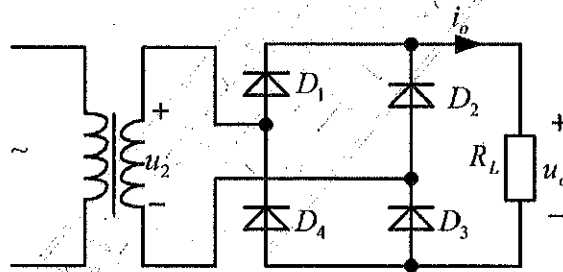


图 1

二 填空题 (每题 2 分, 共 30 分)

1、组合逻辑电路当前的输出变量状态仅由输入变量的组合状态来决定, 与原来状态 _____ (填: “有关” 或 “无关”)。

2、常见的中规模组合逻辑器件有 _____ 和 _____ 等。

3、一个四位加法计数器, 由 0000 状态开始, 经过了 70 个脉冲之后, 此计数器的状态为 _____。

4、JK 触发器的次态方程为 $Q^{n+1} = \overline{A}Q^n + BQ^n$, 则驱动方程 $J = \underline{\hspace{2cm}}$, $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5、10 位 D/A 转换器的分辨率是 _____。

6、基本译码器电路除了完成译码功能外, 还能实现 _____ 和多路分配功能。

7、 $(10011101)_2 = (\quad)_8 = (157)_{10}$

8、图 2 所示电路的原始逻辑表达式是 $Y = AB\bar{C}$ ，其最简与或式为 $Y = ABC$ 。

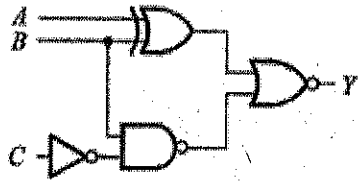


图 2

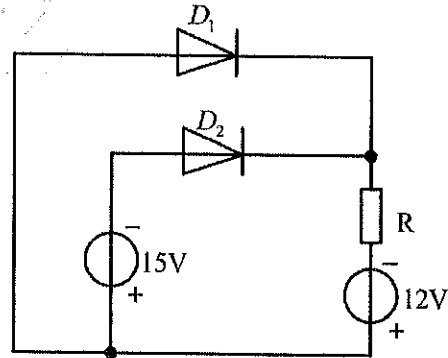


图 3

9、在杂质半导体中，多数载流子的浓度取决于 掺杂浓度，而少数载流子的浓度则与 温度 有很大的关系。（填：“温度”或“掺杂浓度”）

10、稳压二极管通常工作在 反向击穿 区。

11、电路如上图 3 所示，二极管 D_1 、 D_2 为理想元件，判断 D_1 、 D_2 的工作状态为 D_1 截止， D_2 导通（填“导通”或“截止”）。

12、工作在放大区的某三极管，如果当 I_B 从 $10\mu A$ 增大到 $20\mu A$ 时， I_C 从 $2mA$ 变为 $2.8mA$ ，那么它的 β 约为 18。

13、在集成运放用于信号运算电路时通常工作在 非线性 区（填“线性”或“非线性”）。

14、共射放大电路如图 4 所示，若要将其静态工作点从 Q_1 调到 Q_2 ，则应该怎样改变电路的参数 减小 R_b 和增大 R_c 。假设电路的静态工作点为 Q_4 时，集电极电阻为 10 $k\Omega$ 。

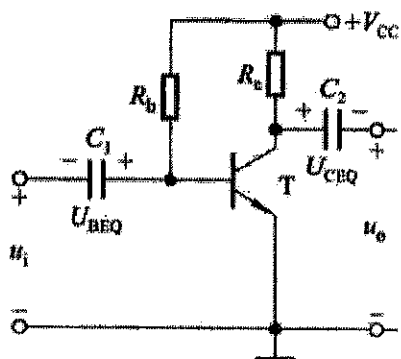


图 4(a)

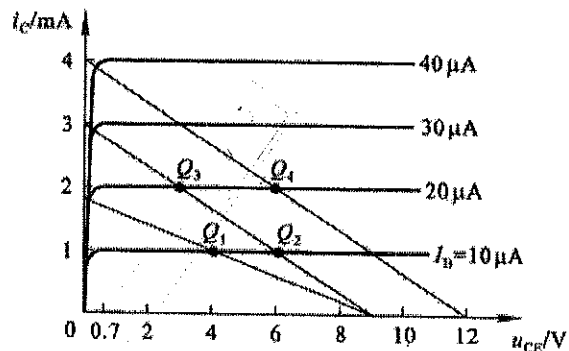


图 4(b)

15、在差动放大电路中，若 $u_{i1} = 2\text{ mV}$ ， $u_{i2} = 4\text{ mV}$ ，则差模输入电压 $u_{id} = \underline{3}$ mV ，共模输入电压 $u_{ic} = \underline{3}$ mV 。

三、计算与分析解答题（共 90 分）

1、（8 分）将下列逻辑函数化为最简与或形式。

(1) $Y = A\bar{B} + B + \bar{A}B$; (2) $Y = A\bar{B}C + \bar{A} + B + \bar{C}$;

(3) $Y = A\bar{B}(\bar{A}CD + \overline{AD + BC})(\bar{A} + B)$

2、（10 分）请简要分析逻辑代数与普通代数有何异同？

3、（12 分）写出图 5 示电路的原始逻辑表达式，并化简为最简与或式，列出真值表，说明电路功能，写明化简变换过程。

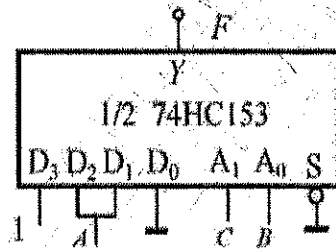


图 5

4、（10 分）设边沿 JK 触发器的初始状态为 0，已知时钟脉冲 CP 及 A、B 端的波形如下图 6 所示。（1）写出 JK 触发器的特性方程并化简。

（2）在图 7 中画出 J 端及 Q 端的波形。

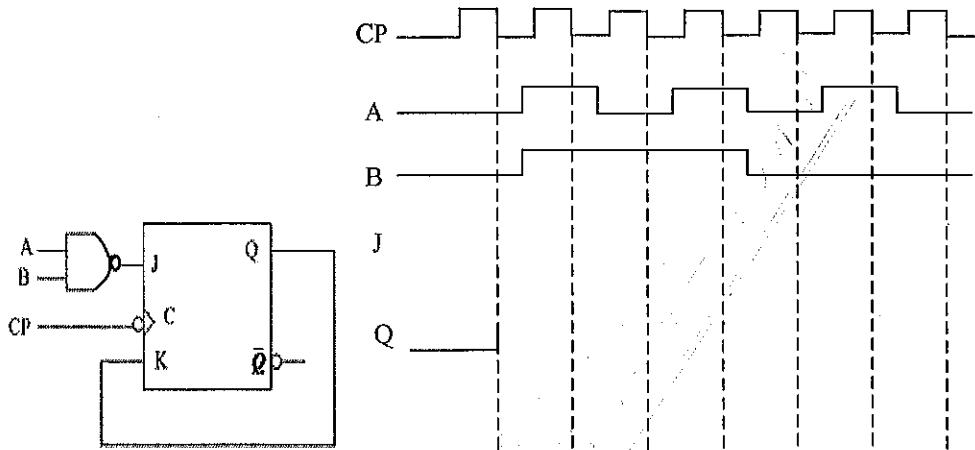


图 6

图 7

5、(20分) 分析下图8时序电路的逻辑功能，写出电路的驱动方程、状态方程和输出方程，画出电路的状态转换图，并说明该电路能否自启动。

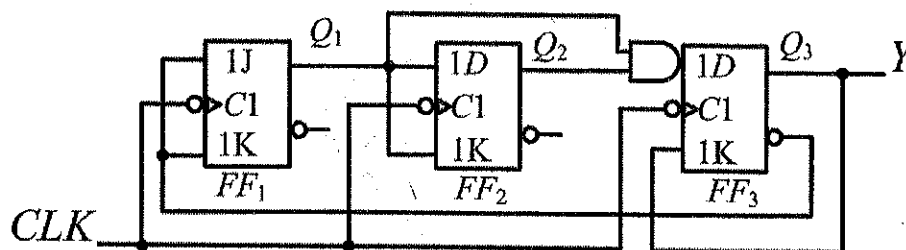


图8

6、(14分) 如图9所示，图中理想集成运算放大器工作于线性区，试分别写出 V_{O1} 、 V_{O2} 的表达式。

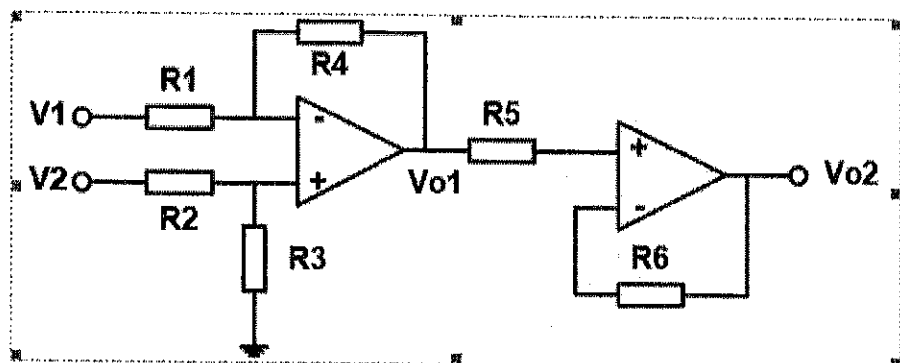


图9

7、(16分) 工作点稳定的放大电路如图10， $U_{CC}=12V$ ， $R_{B1}=120k\Omega$ ， $R_{B2}=40k\Omega$ ， $R_C=4k\Omega$ ， $R_E=2k\Omega$ ， $R_L=4k\Omega$ 已知三极管的 $\beta=60$ ， $r_{be}=1.16k\Omega$ ， $U_{BEQ}=0.7V$ 。试求：

- (1) 估算静态工作点 I_{BQ} ， I_{CQ} ， U_{CEQ} ；
- (2) 画出小信号等效电路图；
- (3) 求电压放大倍数 A_u ；输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。

