

广东工业大学

2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目（代码）名称：(849) 电子技术基础

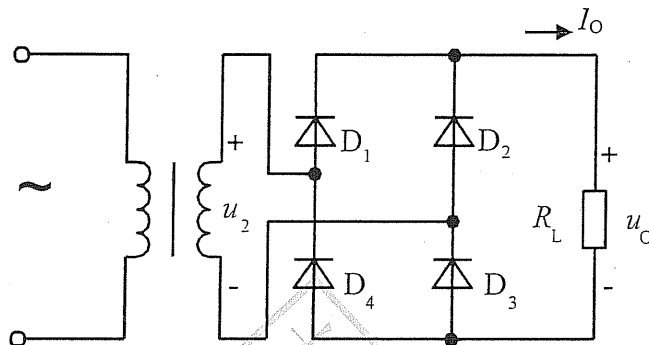
满分 150 分

使用专业：物理电子学

(考生注意：试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！)

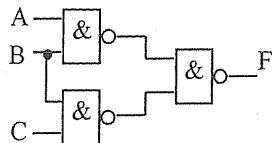
一. 单项选择题 (30 分，每题 3 分)

1. 当 PN 结反向偏置时，其耗尽层将 ()。
(A) 不变； (B) 变宽； (C) 变窄； (D) 不能确定。
2. 晶体三极管处于放大状态时，集电结和发射结的偏置情况为 ()。
(A) 发射结反偏，集电结正偏； (B) 发射结、集电结均反偏；
(C) 发射结、集电结均正偏； (D) 发射结正偏，集电结反偏。
3. 在以下全波整流电路图中，输出电流平均值 $I_O = 100\text{mA}$ ，则流过每个二极管的电流平均值 I_D 等于 ()。
(A) $I_D = 50\text{mA}$ (B) $I_D = 25\text{mA}$ (C) $I_D = 12.5\text{mA}$ (D) 75mA



4. 能有效抑制零点漂移的放大电路是 ()。
(A) 基本放大电路 (B) 差分放大电路 (C) 功率放大电路 (D) MOS 放大电路
5. 三极管工作在放大区，如果当 I_B 从 $10\mu\text{A}$ 增大到 $20\mu\text{A}$ 时， I_C 从 2mA 变为 2.8mA ，那么该三极管的交流放大倍数 β 约为 _____。
(A) 80 (B) 91 (C) 100 (D) 120
6. 在运算电路中的集成运放通常工作在 () 区；
(A) 饱和； (B) 截止； (C) 线性； (D) 非线性。

7. 以下逻辑电路所对应的逻辑表达式为 _____。



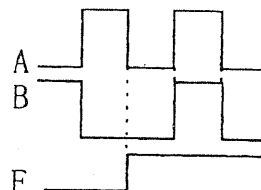
- (A) $F = (A+B) \cdot (B+C)$ (B) $F = \overline{BC} \cdot \overline{AB}$
 (C) $F = \overline{AB} \cdot \overline{BC}$ (D) $F = AB + BC$

8. 逻辑函数 $F = AB + \overline{A}C + \overline{B}C$, 与其相等的表达式为 ()

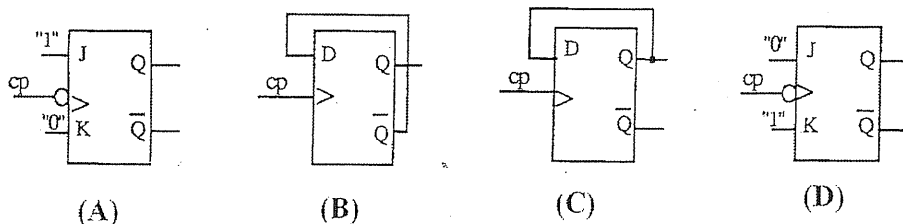
- (A) $F = AB + \overline{B}C$ (B) $F = AB + C$ (C) $F = \overline{A}C$ (D) $F = AB$

9. 右图表示 3 个变量的波形图, 它们的逻辑关系是 ()

- (A) $F = AB$ (B) $F = A \oplus B$ (C) $F = A \odot B$ (D) $F = A + B$



10. 在下列各图中, 能实现 $Q^{n+1} = \overline{Q^n}$ 的触发器电路是 ()



二. 填空题 (30 分, 每题 3 分)

- 利用二极管的 _____ 特性可以组成整流电路。
- 当稳压二极管正常工作时, 它工作于 _____ 状态。
- 三极管工作在饱和状态时发射结正偏, 集电结 _____。
- 对于 NPN 型三极管, 当它处于放大区时, V_B , V_E , V_C 大小关系为 _____。
- 分压式偏置的共射极放大电路的发射极旁路电容 C_E 因损坏而断开, 则该放大电路的电压放大倍数将 _____。
- 一种 8/3 线集成优先编码器(74LS148), 输入端低电平有效, 输出为三位二进制反码。
 当同步输入的 8 个信号 $\overline{I_7} \overline{I_6} \overline{I_5} \overline{I_4} \overline{I_3} \overline{I_2} \overline{I_1} \overline{I_0}$ 为 10011010 时, 输出 $\overline{Y_2} \overline{Y_1} \overline{Y_0}$ 为 _____。
- 若七段显示译码器输出低电平有效(数码管发光), 当输入二进制数 0101 时, 输出为 _____。
- 时序逻辑电路在任一时刻的稳定输出不仅与当时的输入有关, 而且 _____。
- 把 JK 触发器改为 T 触发器的方法是 _____。
- 若要构造一个十进制计数器, 至少需要 _____ 个 JK 触发器。

三. 计算题 (60 分, 每题 15 分)

1. 三极管放大电路如图所示,

已知: $r_{be} = 1.6 \text{ k}\Omega$, $\beta = 49$, $U_{BE} = 0.7 \text{ V}$,

$R_C = 6.4 \text{ k}\Omega$, $R_L = 6.4 \text{ k}\Omega$, $R_E = 2.3 \text{ k}\Omega$ 。

(1) 求出其静态工作点 I_B , I_C , U_{CE} ;

(2) 求出电压放大倍数 A_u ;

(3) 求出输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。

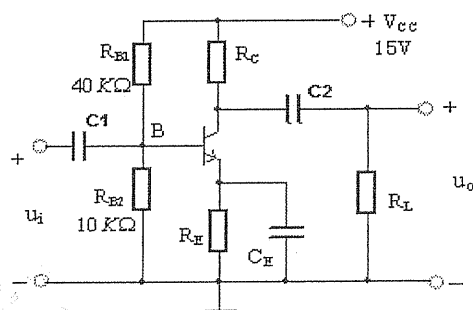


图 三. 1

2. 理想运放电路如图所示, 其中 $v_{s1} = 0.6 \text{ V}$, $v_{s2} = 0.8 \text{ V}$, $R_1 = 50 \text{ k}\Omega$, $R_{f1} = R_2 = 100 \text{ k}\Omega$, $R_{f2} = 50 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 33 \text{ k}\Omega$, 试写出电路输出电压 v_o 的值。

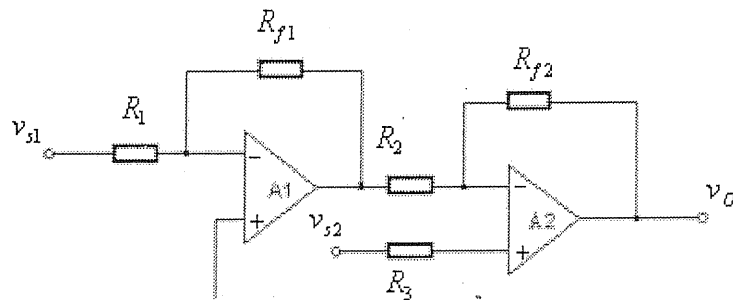


图 三. 2

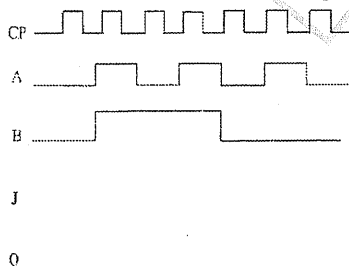
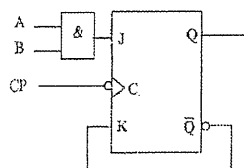
3. 运用逻辑代数化简以下逻辑式

$$Y = ABC + ABD + \overline{ABC} + CD + \overline{BD}$$

4. 触发器电路(左图)中时钟脉冲 CP 及 A、B 端的波形如图(右图)所示。

(1) 若已知触发器的初始状态为 0, 试画出 J 端及 Q 端的波形图;

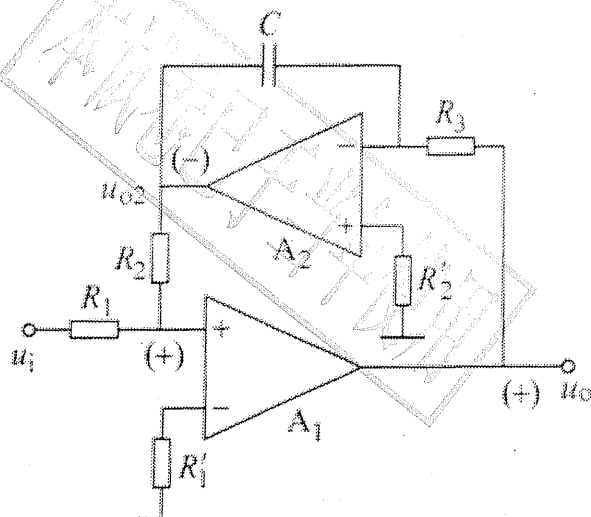
(2) 根据所给出的触发器电路(左图), 填写下面状态表中最后一列。



A	B	Q_n	\overline{Q}_{n+1}
0	0	0	
		1	
0	1	0	
		1	
1	0	0	
		1	
1	1	0	
		1	

四. 分析和设计题 (30 分, 每题 15 分)

1. 在以下电路中理想运算放大器 A_1 和 A_2 均工作于线性区, 试分析该电路所实现的功能, 并推导输出信号 u_o 与输入信号 u_i 的关系式。



2. 某项考核有三名裁判员 A, B, C, 其中 A 为主裁判员, B 和 C 为副裁判员, 评判结果是“合格”或者“不合格”。在评判过程中, 三名裁判员都不能弃权。若主裁判员认为“合格”, 评判结果则“合格”; 若主裁判员认为“不合格”, 则按照少数服从多数的原则裁定其是否合格。

- (1) 写出逻辑状态表;
- (2) 写出逻辑表达式并用卡诺图对其化简;
- (3) 设计一个由与非门构成的逻辑电路, 以实现此评判原则。