

2023 年 10 月高等教育自学考试全国统一命题考试

电子技术基础（三）

（课程代码 04730）

注意事项：

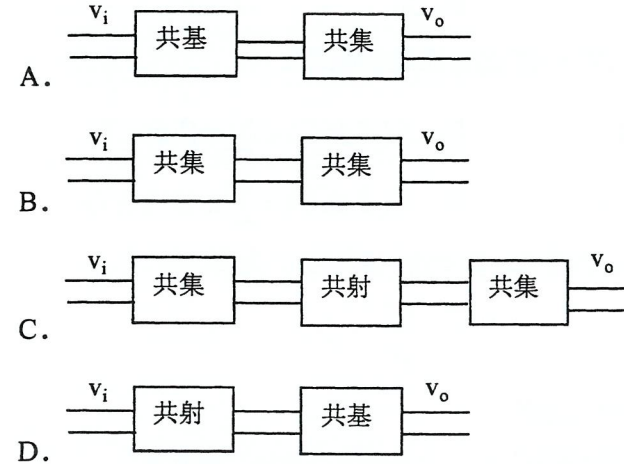
1. 本试卷分为两部分，第一部分为选择题，第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡（纸）指定位置上作答，答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔，书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

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. P 型半导体材料
 - A. 带少量正电
 - B. 带较多正电
 - C. 电中性
 - D. 带负电
2. 二极管处于正偏时，P 区和 N 区中的多数载流子运动属于
 - A. 漂移运动
 - B. 扩散运动
 - C. 布朗运动
 - D. 随机运动
3. 晶体三极管的三个电极分别是
 - A. 基极、集电极、发射极
 - B. 基极、栅极、漏极
 - C. 源极、集电极、发射极
 - D. 基极、漏极、发射极
4. 测得某硅 NPN 管的三个电极的电位分别是： $V_B = 3V$ ， $V_E = 2.3V$ ， $V_C = 3.6V$ ，则可断定该管工作在
 - A. 线性放大区
 - B. 饱和工作状态
 - C. 截止工作状态
 - D. 可变电阻状态

5. 若需设计一个多级放大器，要求输入电阻大，输出电阻小，电压增益大于 1，下列方案中哪一个最合适？



6. 理想运算放大器构成的反比例电路，其实质是深度负反馈放大器，类型属于
 - A. 电压并联负反馈
 - B. 电压串联负反馈
 - C. 电流并联负反馈
 - D. 电流串联负反馈
7. 半导体稳压管的稳压功能是利用下列什么特性来实现的？
 - A. PN 结的单向导电性
 - B. PN 结的反向击穿特性
 - C. PN 结的正向导通特性
 - D. PN 结的内建电场特性
8. 在一个理想电容电路中， u_C 的相位与 i_C 相位相比，是
 - A. 超前 90°
 - B. 滞后 90°
 - C. 同相
 - D. 超前 30°
9. RLC 串联谐振电路发生谐振时，此时电路呈
 - A. 纯容性
 - B. 纯感性
 - C. 纯电阻性
 - D. 阻容性
10. 将十进制数 $(3.5)_{10}$ 转换成二进制数正确的是
 - A. 10.01
 - B. 10.11
 - C. 11.10
 - D. 11.11
11. 下列代码是 8421BCD 码的是
 - A. 0101
 - B. 1010
 - C. 1100
 - D. 1101

12. 一位十六进制数可以用几位二进制数来表示?
 A. 1 B. 2
 C. 4 D. 16
13. 逻辑函数 $F(A,B,C) = AB + BC + \bar{A}\bar{C}$ 的标准最小项式为
 A. $F(A,B,C) = \sum m(0,2,4)$ B. $F(A,B,C) = \sum m(1,5,6,7)$
 C. $F(A,B,C) = \sum m(0,2,3,4)$ D. $F(A,B,C) = \sum m(3,4,6,7)$
14. 用 N 个触发器构成的计数器, 其最大计数长度 (进制数) 为多少?
 A. N B. $2N$
 C. N^2 D. 2^N
15. 下列关于 PROM 结构组成描述正确的是
 A. 内部有一个固定连接的“与阵列”和一个可编程连接的“或阵列”
 B. 内部有一个可编程连接的“与阵列”和一个可编程连接的“或阵列”
 C. 内部有一个固定连接的“与阵列”和一个固定连接的“或阵列”
 D. 内部有一个可编程连接的“与阵列”和一个固定连接的“或阵列”

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. 当 PN 结反偏时, 空间电荷区的宽度会_____。
17. 晶体管共集极组态的输入电阻比共射极组态的输入电阻大; 输出电阻比共射极组态的输出电阻_____。
18. 差分放大器在理想情况下, 其 $K_{CMR} =$ _____。
19. 为了充分提高负反馈的效果, 电压反馈要求负载越_____越好。
20. 理想运算放大器作为基本比较器使用时, 其工作在_____环状态。
21. 稳压电源中采用电容滤波电路来滤除其中的交流成分, 电容向负载 R_L 放电越慢, 输出电压越_____。
22. 迟滞比较器存在_____个阈值门限。
23. 差分放大器中的共模信号, 是指两个信号幅度相同, 相位_____。
24. 把复数的极坐标形式 $50\angle 60^\circ$ 化成代数表达形式: _____。
25. RLC 串联谐振电路发生谐振时, 电路的阻抗达到_____。
26. 原码 $(10101001)_2$ 的补码是_____。

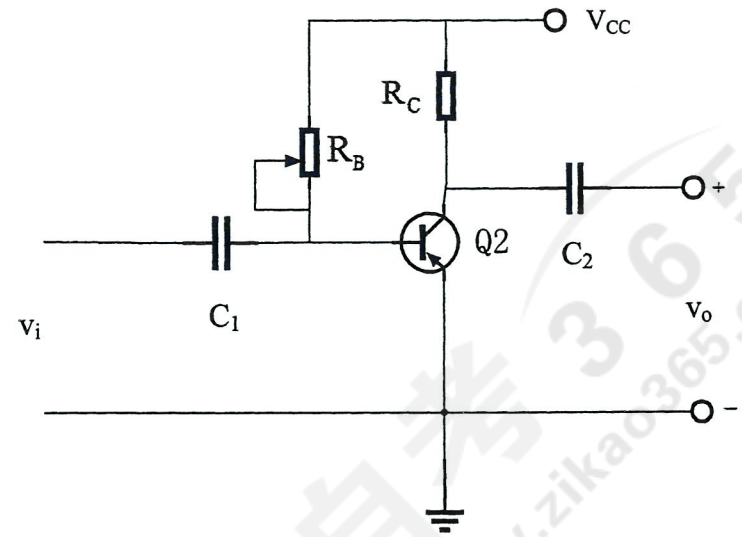
27. 已知逻辑函数 $F = A \oplus B$, 它用与非门表示的表达式为_____。
28. 对于 JK 触发器能够完成 D 触发器逻辑功能的条件是_____。
29. 由于 PAL 内部连接采用双极型熔丝工艺, 编程以后_____ (能, 不能) 修改。
30. 写出将 JK 触发器转换成 T' 触发器的条件: _____。

三、分析题: 本大题共 8 小题, 每小题 5 分, 共 40 分。

31. 如题 31 图所示的放大电路, 设: $V_{CC} = -12V$, $R_C = 3k\Omega$, $\beta = 75$, $U_{BEQ} = -0.2V$,

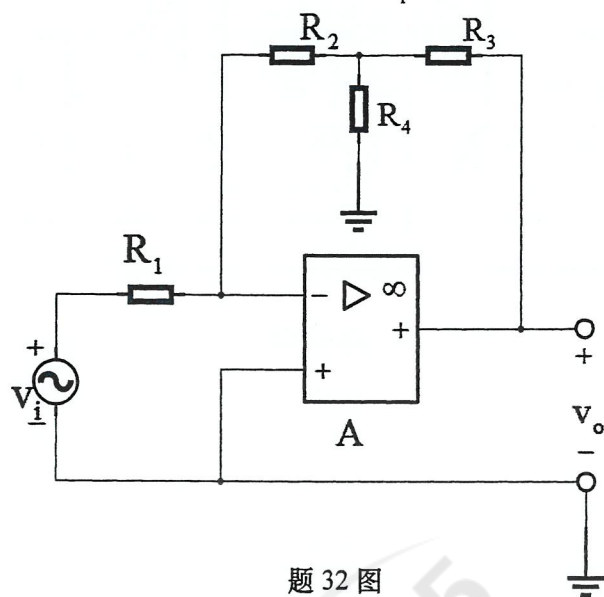
试问:

- (1) 如果要使静态集电极电流 $I_{CQ} = 1.5mA$, R_B 应调为多少?
 (2) 如果不慎将 R_B 调到了零, 对三极管有何影响? 怎样避免该影响发生?



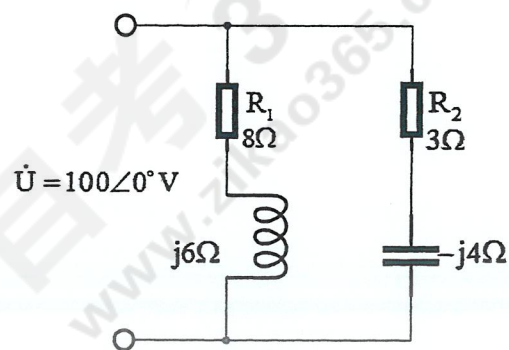
题 31 图

32. 如题 32 图所示是一个理想运算放大器构成的电路, 已知: $R_1 = 0.5\text{k}\Omega$, $R_2 = 2\text{k}\Omega$, $R_3 = 1\text{k}\Omega$, $R_4 = 4\text{k}\Omega$ 。试求电压增益 $A_v = \frac{V_o}{V_i}$ 。



题 32 图

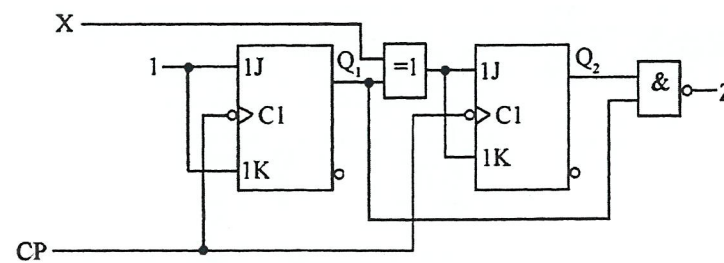
33. 如题 33 图所示的正弦交流电路, 求该电路的有功功率 P 和无功功率 Q 。



题 33 图

34. 将十进制数 $(165)_{10}$ 转换成二进制数和十六进制数。
 35. 用逻辑代数基本公式和定理证明等式成立: $(AB + C)B = ABC + \overline{A}BC + ABC$
 36. 用卡诺图化简逻辑式 $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 3, 4, 5, 11, 12) + \sum d(8, 9, 10, 13)$
 其中 $\sum d(8, 9, 10, 13)$ 为任意项 (无关项)。
 37. 已知 $Y = AB\overline{D} + \overline{A}BD + ABD + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}BCD$, 写出它的最简“与或”表达式, 并只用与非门画出它的逻辑图。

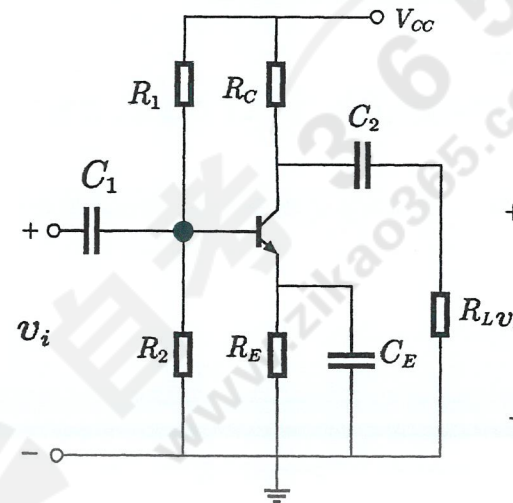
38. 如题 38 图所示时序电路, 要求写出电路的输出方程、驱动方程、状态方程, 并说明其功能。



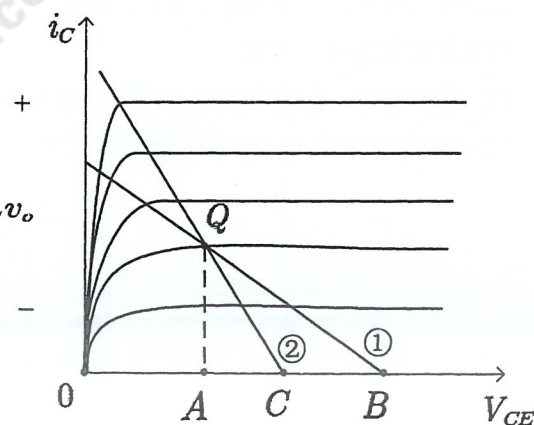
题 38 图

- 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. 三极管放大电路如题 39-1 图所示, 已知 $V_{CC} = 12\text{V}$, $R_1 = 20\text{k}\Omega$, $R_2 = 5.4\text{k}\Omega$ 。三极管的 $\beta = 50$, 导通压降 $V_{BEQ} = 0.55\text{V}$, $R_C = 3\text{k}\Omega$, $R_E = 1\text{k}\Omega$, $R_L = 3\text{k}\Omega$ 。



题 39-1 图



题 39-2 图

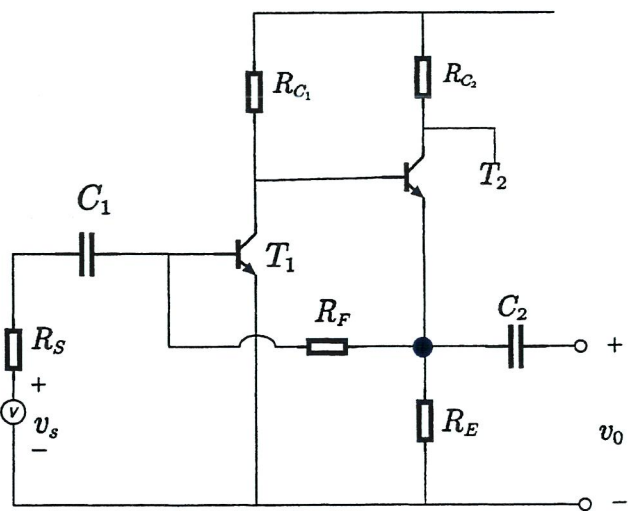
问题:

- (1) 指出题 39-2 图中线①和线②各属什么负载线。
- (2) 写出两条负载线的斜率。
- (3) 分别算出题 39-2 图中 A 点, B 点, C 点的电压值。

40. 题 40 图所示是一个深度负反馈放大器。问题：

(1) 判断电路的反馈类型。

(2) 求电压增益 $A_{v_s} = \frac{v_o}{v_s}$ 。

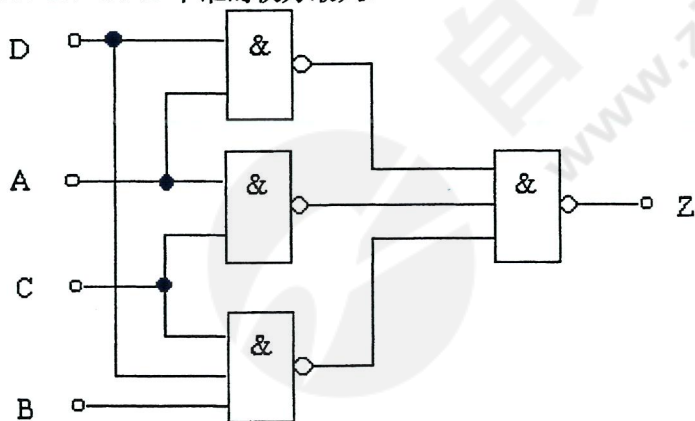


题 40 图

41. 由与非门构成的决策电路如题 41 图示，四个决策人用 A、B、C、D 表示，Z 为 1 时表示议案通过。问题：

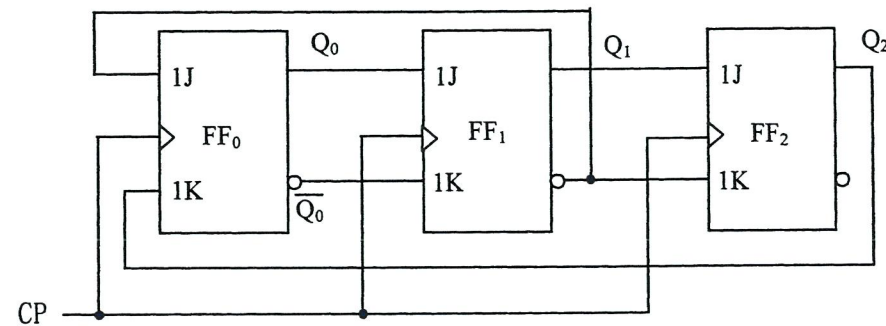
(1) 分析电路，说明议案通过情况共有几种。（要求写出逻辑表达式，列出真值表）

(2) 分析 A、B、C、D 中谁的权力最大。



题 41 图

42. 分析题 42 图所示时序逻辑电路。列出状态方程，画出状态转换图，并说明功能。



题 42 图