

# 长沙理工大学

## 2018 年硕士研究生复试考试试题

考试科目: 电子技术基础

考试科目代码: F0502

注意: 所有答案(含选择题、判断题、作图题等)一律答在答题纸上; 写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答, 然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

### 一、选择题型(每小题 2 分, 共 14 分)

- 1、双极型晶体管工作在放大区的偏置条件是( )  
A. 发射结正偏; 集电结正偏                      B. 发射结正偏; 集电结反偏  
C. 发射结反偏; 集电结正偏                      D. 发射结反偏; 集电结反偏
- 2、在 RC 桥式正弦波振荡电路中, 当相位平衡条件满足时, 放大电路的电压放大倍数( ) 时电路可以起振。  
A. 等于 1/3              B. 等于 3              C. 略大于 3              D. 等于 1
- 3、K<sub>MCR</sub> 是差分放大电路的一个主要技术指标, 它反映该放大电路( ) 的能力。  
A 抑制零漂              B 放大              C 带负载              D、频率特性
- 4、当 RC 取值适当时, 单相桥式整流电容滤波电路输出电压可用  $U_o \approx$ ( )  $U_2$  来估算。  
A 0.45              B 0.9              C 1.2              D 1.414
- 5、差动放大电路的主要特点是( )。  
A. 放大差模信号, 抑制共模信号; B. 既放大差模信号又放大共模信号;  
C. 放大共模信号, 抑制差模信号; D. 既抑制差模信号又抑制共模信号。
- 6、对功率放大器的主要要求有( )( )。  
A  $U_o$  高              B  $P_o$  大              C 效率高              D  $R_i$  大
- 7、下列对场效应管的描述中, 不正确的是( )  
A 场效应管具有输入电阻高, 热稳定性好等优点;  
B 场效应管的两种主要类型是 MOSFET 和 JFET;  
C 场效应管工作时多子、少子均参与导电;  
D 场效应管可以构成共源、共栅、共漏这几种基本类型的放大器。

### 二、填空题型(每小题 2 分, 共 16 分)

1. 十进制数 123 的二进制数是\_\_\_\_\_; 十六进制数是\_\_\_\_\_。
2. 100001100001 是 8421BCD 码, 其十进制为\_\_\_\_\_。

3. 逻辑代数的三种基本运算是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
4. 三态门的工作状态是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
5. 描述触发器逻辑功能的方法有\_\_\_\_\_。
6. 施密特触发器的主要应用是\_\_\_\_\_。
7. 设 4 位 D/A 转换器的满度输出电压位 30 伏，则输入数字量为 1010 时的输出模拟电压为\_\_\_\_\_。
8. 实现 A/D 转换的主要方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

### 三、分析计算题型 (共 70 分)

1. (本题 16 分) 图 1 所示为一负反馈放大电路，试说明：
  - 1) R7 反馈支路的反馈组态；
  - 2) 它是直流反馈、交流反馈还是交直流均有的反馈？
  - 3) 该反馈能对放大器放大性能有哪些影响？
  - 4) 假设它处于深度负反馈，试估算其电压放大倍数。

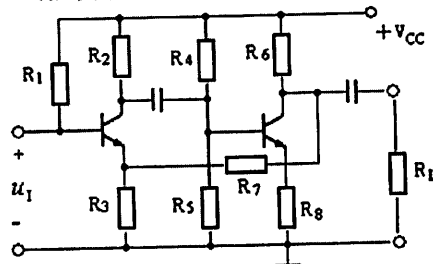


图 1 负反馈放大电路

2. (本题 20 分) 放大电路如图 2 所示，已知晶体管静态时  $U_{BEQ}=0.7V$ ，电流放大系数为  $\beta=100$ ， $r_{be}=1k\Omega$ ， $R_{B1}=15k\Omega$ ， $R_{B2}=5k\Omega$ ， $R_E=2.3k\Omega$ ， $R_C=R_L=3k\Omega$ ， $V_{CC}=12V$ 。

- 1) 求静态值  $I_{BQ}$ ， $I_{CQ}$  和  $U_{CEQ}$ ；
- 2) 画出放大电路的微变等效电路；
- 3) 求电压放大倍数  $A_u$ ，输入电阻  $R_i$ ，输出电阻  $R_o$ 。
- 4) 估算信号源内阻为  $R_S=1k\Omega$  时， $\dot{A}_{us} = u_o / u_s$  的数值。

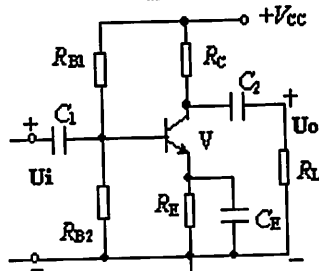


图 2 单管共射放大电路

3. (本题 14 分) 电路如图 3 所示, 要求写出输出函数表达式, 并说出其逻辑功能。

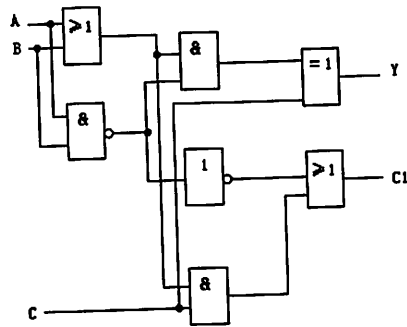


图 3

4. (本题 15 分) 试用触发器和门电路设计一个同步的五进制计数器。(20)