

# 成都信息工程大学考试试卷

2022——2023 学年第 1 学期

课程名称：模拟电子技术 A 使用班级：电子工程、通信工程、自动化学院 21 级

试卷形式：开卷□ 闭卷☑

试题	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	总分
得分												

**敬告考生：**请在答题纸指定答题区域作答，在试卷上的答题无效；试卷的空白区域可以作草稿，严禁损毁试卷；试卷和答题纸均需要填写清楚考生个人信息，试卷和答题纸必须一同提交。

## 一、单项选择题（每题 2 分，共 30 分）

- 二极管加上正向偏压后，其正向电流是由（ ）。  
A、少数载流子漂移形成                      B、少数载流子扩散形成  
C、多数载流子漂移形成                      D、多数载流子扩散形成
- 应用等效模型进行二极管直流电路分析时，（ ）模型的分析精度最高。  
A、理想二极管                                  B、恒压降  
C、折线模型                                      D、小信号模型
- 双极型三极管是 \_\_\_\_\_ 器件，场效应管是 \_\_\_\_\_ 器件。（ ）  
A、电流控制电压、电压控制电流          B、电流控制电流、电压控制电流  
C、电流控制电压、电压控制电压          D、电流控制电流、电压控制电压
- 在共射、共集和共基三种基本放大电路组态中，电压放大倍数近似为 1 的是（ ）组态放大电路。  
A、共射                      B、共集                      C、共基                      D、不确定
- 在多级放大电路中，采用差分放大电路的原因是（ ）。  
A、克服温漂                                      B、提高输入电阻  
C、稳定放大倍数                                  D、减小输出电阻
- 电流负反馈可使放大电路的输出电阻（ ）。  
A、增大    B、减少  
C、不确定    D、不受影响
- 运算放大器在进行同相比值运算时采用了（ ）。  
A、负反馈    B、无反馈  
C、正反馈    D、正负反馈均可

8、放大电路采用负反馈后，下列说法不正确的是（ ）。

- A、放大倍数降低
- B、非线性失真减小
- C、通频带变宽
- D、放大能力提高

9、某有源二阶滤波电路的幅频特性如图 1 所示，下列说法正确的是（ ）。

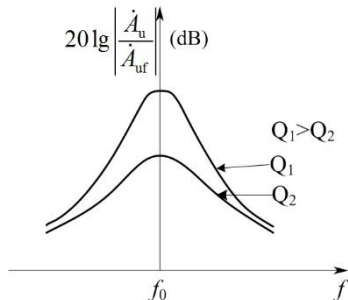


图 1

- A、该电路为低通滤波电路
  - B、该电路为带阻滤波电路
  - C、该电路为带通滤波电路
  - D、Q 值越大，该电路的通频带越宽
- 10、若正弦波振荡器电路中 $|AF|$ 过大（远远大于 3），则该振荡器会出现（ ）现象。
- A、不起振
  - B、起振后停振
  - C、输出矩形波
  - D、仍输出正弦波
- 11、设计一个扫频电路（要求输出正弦波频率连续可变），一般会使用以下哪种电路或器件（ ）。
- A、VCO 振荡电路
  - B、石英晶体振荡器
  - C、RC 振荡电路
  - D、LC 振荡电路
- 12、在以下 4 类功放中，效率最低的为（ ）。
- A、A 类
  - B、B 类
  - C、AB 类
  - D、D 类
- 13、目前应用较多的功率放大电路有 OCL、OTL 和 BTL。其中 OTL 的中文名称为（ ）。
- A、无输出电容
  - B、无输出变压器
  - C、桥式推挽
  - D、开关功放
- 14、整流电路中接入电容滤波器时，应将电容与负载相（ ）。
- A、串联
  - B、并联
  - C、串联或并联
  - D、不确定
- 15、三端集成稳压器 78MXX 系列输出最大电流为（ ）。
- A、1.5A
  - B、0.5A
  - C、0.1A
  - D、3A

## 二、二极管分析与计算题（6 分）

某二极管电路如图 2(a)所示，设二极管为理想二极管， $U_S=5V$ ，当输入电压  $u_i(t)$  波形如图 2(b)所示，试画出  $u_o(t)$  的波形，并标注电压数据。

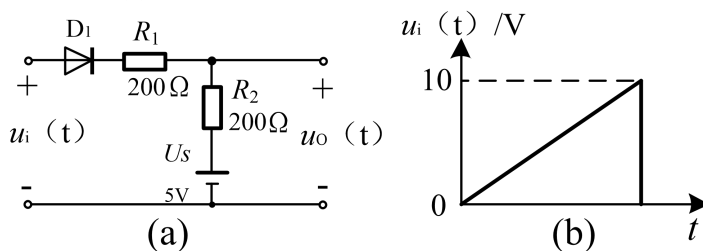


图 2

## 三、场效应管电路分析（4 分）

电路如图 3 所示，已知场效应管的低频跨导为  $g_m$ 。试分析：

- (1) 该电路中场效应管 T 的类型；
- (2) 写出  $A_u$ 、 $R_i$  和  $R_o$  的表达式。

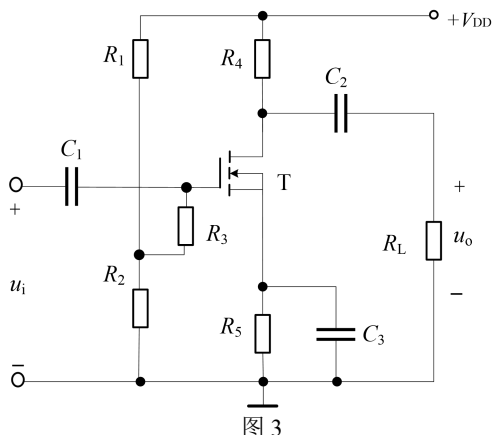
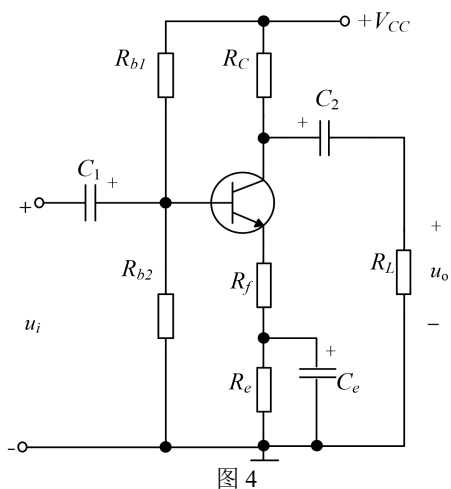


图 3

## 四、三极管电路分析（9 分）

如图 4 所示电路，晶体管的  $r_{bb}=100\Omega$ ， $\beta=100$ ， $R_{b1}=25k\Omega$ ， $R_{b2}=5k\Omega$ ， $R_C=5k\Omega$ ， $R_f=300\Omega$ ， $R_e=1k\Omega$ ， $R_L=5k\Omega$ ， $V_{CC}=12V$ ，假设晶体管  $U_{BE}=0.7V$ 。

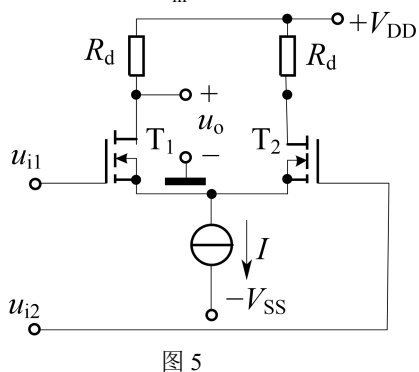
- (1) 求电路的静态工作点 Q:  $I_{BQ}$  (单位:  $\mu A$ )、 $I_{EQ}$  (单位:  $mA$ ) 和  $U_{CEQ}$ ;
  - (2) 试计算电压放大倍数  $A_u$ 、输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$  (单位:  $k\Omega$ )。
- (注: 计算题中计算结果保留小数点后 1 位小数)



## 五、差分放大电路分析（6 分）

图 5 所示差分放大电路，T1 和 T2 的特性完全相同，试分析：

- （1）当  $u_{i1} = 25\text{mV}$ ,  $u_{i2} = 15\text{mV}$  时，差模信号  $u_{id}$  和共模信号  $u_{ic}$  为多少？
- （2）当输入电压为  $u_{id}$  时， $u_o$  与  $u_{id}$  的相位关系是同相还是反相？
- （3）已知  $g_m$ ，其差模放大倍数为多少？



## 六、负反馈电路分析（8分）

反馈放大电路如图 6 所示，请回答下列问题：

（1）判断所示电路中引入的反馈，是正反馈还是负反馈，电压还是电流反馈，串联还是并联反馈。并指出引入该反馈对电路输入电阻的影响。

（2）若电路满足深度负反馈，求其电压放大倍数  $A_{uf}$  的表达式。

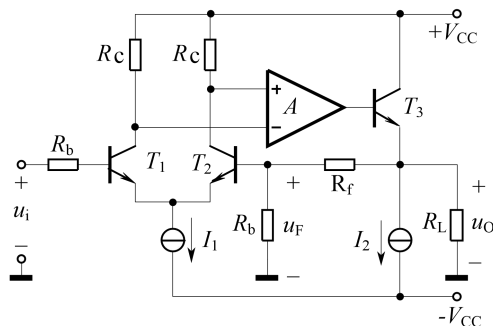


图 6

## 七、集成运算放大电路分析计算（15分）

1、集成运算放大电路如图 7 所示， $U_{I1}=U_{I2}=0.5V$ ，试回答下列问题：（8分）

- （1）指出集成运放 A 及外围元件构成的运算电路名称；
- （2）分析并推导输出电压  $U_o$  的表达式，并计算其电压值；
- （3）要使  $u_o$  得到上述电压值，集成运放应采用单正电源供还是正负双电源供电，请说明理由。

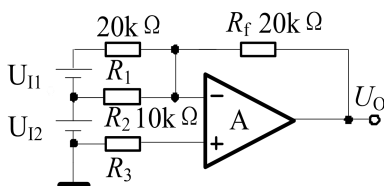


图 7

2、由集成运放构成的放大电路如图 8 所示，试回答下列问题：（7分）

- （1）指出由集成运放  $A_2$  及外围元件  $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_2$  构成的放大电路名称；
- （2）写出  $u_{o1}$  和  $u_o$  的关系表达式，并带入已知参数，计算结果；
- （3）试分析推导  $u_o$  与  $u_i$  的关系表达式，并带入已知参数，计算结果。

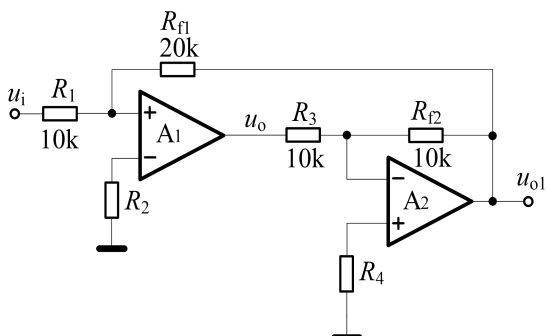


图 8

## 八、振荡电路分析（6 分）

已知某简易函数发生器电路如图 9 所示：

（1）二极管  $D_1$  和  $D_2$  的主要功能是什么？当  $K_1$  接通， $K_2$  断开时，试计算  $u_{o3}$  的信号频率？

（2）当  $K_1$  断开， $K_2$  接通时， $A_2$ 、 $A_3$  及外围元件构成的哪种功能电路？电阻  $R_7$  的作用是什么？

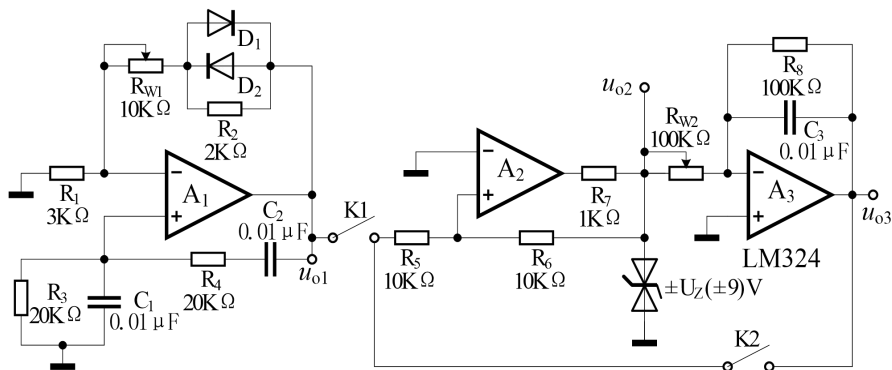


图 9

## 九、功率放大电路分析（6 分）

某功放电路如图 10 所示，电源电压  $V_{CC}=24V$ ， $T_2$  和  $T_3$  管的饱和压降  $|U_{CES}|=2V$ ，各晶体管均为硅材料，负载电阻  $R_L=8\Omega$ ，各电容容量足够大，输入电压足够大。试回答以下问题：

- (1) 该电路正常工作时，应调整电阻  $R_w$ ，使得  $R_w$  两端的电压约为多少伏？
- (2) 在最佳偏置状态下，D 点的静态电位为多少？
- (3) 该电路，最大不失真输出电压振幅为多少？最大不失真输出功率为多少？
- (4) 在最大不失真输出功率时，直流电源提供的功率为多少？

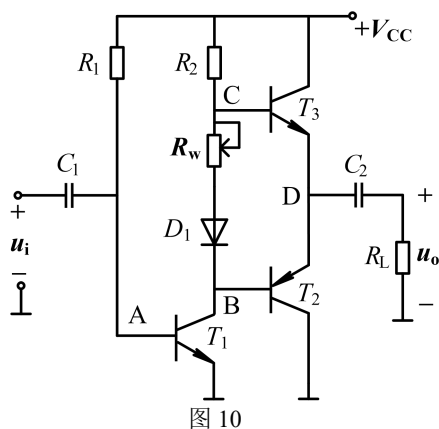


图 10

### 十、电源电路的分析与计算（6 分）

电路如图 11 所示，请回答：

- (1) 图 11 中的二极管 D 在电路的作用；
- (2) 已知输入电压  $U_1=220V$ ， $U_O=45V$ ，试分析计算变压器初次级的变压比  $U_1: U_2$ 。

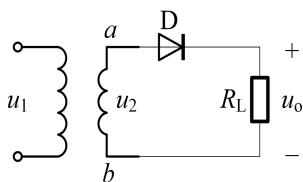


图 11

## 十一、工程分析与设计题（4分）

LED 灯电路如图 12 所示，已知运放是理想运放，电容 C 初始电压=0V， $U_1=-1V$ ， $U_2=5V$ ，其余元件参数均合适，当  $t=0$  时开关 S 闭合，试回答下列问题：

- （1）分别写出运放  $A_1$  和  $A_2$  及外围元件构成的功能电路的名称；
- （2）试分析开关闭合后 LED 灯点亮多久后熄灭，写出必要的分析过程或表达式。

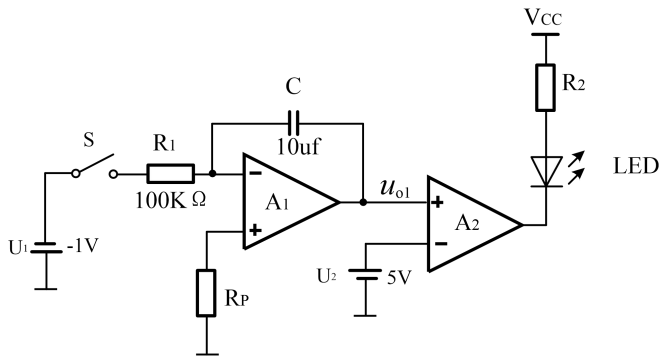


图 12