

成都信息工程大学考试试卷

2023——2024 学年第 1 学期

课程名称：模拟电子技术 B 使用班级：微电、集成电路专业 22 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 20 分）

1、测得某放大电路中 NPN 型晶体三极管三个电极 B、E、C 的对地电位分别为 3V、2.3V、9V。则该晶体管工作在（ ）状态。

- A、放大 B、饱和 C、截止 D、损坏

2、电路如图 1 所示，该电路的输出电阻为（ ）

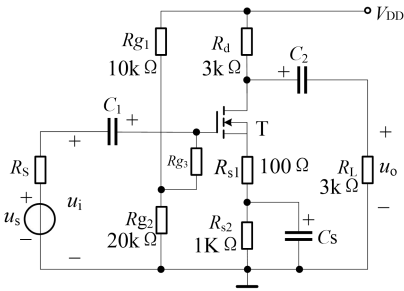


图 1

- A、1.5KΩ B、1.1KΩ
C、无穷大 D、3KΩ

3、电路如图 2 所示，该差分放大电路的类型为（ ）

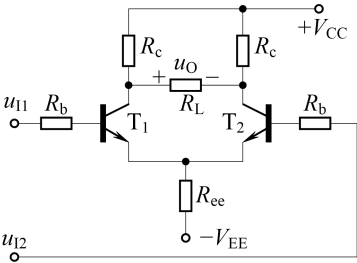


图 2

学号
姓名
班级
学院

题
答
不
内
封
密

- A、双端输入单端输出 B、单端输入双端输出
C、双端输入双端输出 D、单端输入单端输出

4、如图 3 所示 555 触摸开关，555 定时电路在这里接成的是（ ）电路；

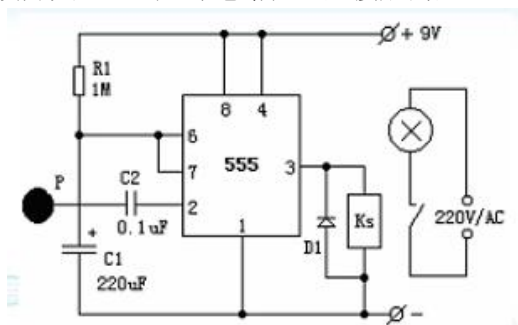


图 3

- A、施密特触发 B、多谐振荡
C、低频振荡 D、单稳态

5、（ ）是一种利用相位的自动调节消除频率误差，实现无误差频率跟踪的负反馈系统。

- A、PLL B、AGC
C、AFC D、VCO

6、下列滤波器在改变负载时滤波器的截止频率可以不变化的是（ ）。

- A、无源 RC 一阶高通滤波器 B、有源一阶 RC 高通滤波器
C、无源 RC 一阶带通滤波器 D、无源 RC 一阶低通滤波器

7、为增加放大电路的带负载能力，多级放大电路的最后一级多采用（ ）。

- A、共射极放大电路 B、共集电极放大电路
C、共基极放大电路 D、共源极放大电路

8、集成三端稳压器 LM7915 的输出电压是()。

- A、9V B、15V C、12V D、-15V

9、在图 4 所示的升压型开关电源电路中，已知 $U_I=50V$ ， L 值和 C 值取值合理，采用脉宽调制控制方式，当 $T=50\mu s$ ， $t_{ON}=25\mu s$ 时，其输出电压平均值 $U_O=（ ）$ 。

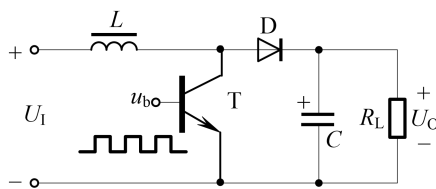


图4

- A、100V B、50V C、80V D、75V

10、在单相桥式整流电路中，若流过负载的平均电流为 2A，则流过二极管的平均电流为 ()。

- A、2A B、1.414A
C、0.9A D、1A

二、二极管电路分析计算 (10 分)

如图 5 所示电路，其中二极管为理想二极管，试分析下列问题（写出分析过程）：

- 1、若 $u_{I1}=5V$ 、 $u_{I2}=0V$ ，请分析两只二极管的工作状态，并求出电压 u_O ；
- 2、若 $u_{I1}=5\sin\omega t(V)$ ， $u_{I2}=0V$ ，请画出 u_{I1} 和 u_O 的波形（一个周期），并标出幅值。

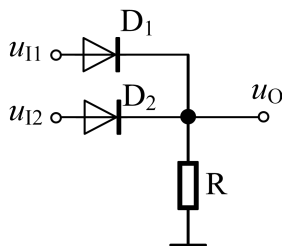


图 5

三、三极管电路分析计算 (15 分)

电路如图 6 所示，已知晶体管发射结导通压降 $U_{BEQ}=0.7V$ ， $\beta=100$ ，饱和压降 $|U_{CES}|=0.2V$ ，试回答下列问题：

- 1、指出三极管类型（NPN、PNP）、三极管与外围元件构成的电路结构类型（共射、共集、共基）；
- 2、画出直流通路，并估算该电路的 I_{BQ} 、 U_{CEQ} ；
- 3、若将该电路接入到理想信号源上（设 $u_i=10mV_{rms}$ ），得到的输出电压为 $u_o=1.5V_{rms}$ ，则其放大倍数的大小 $|A_u|$ 为多少？
- 4、小明同学实验时，用直流电压表测得静态时 $U_{CE}\approx 12V$ ，请问 $U_{CE}\approx 12V$ 产生的原因可能是什么？（ R_b 开路/短路、 R_c 开路/短路）。

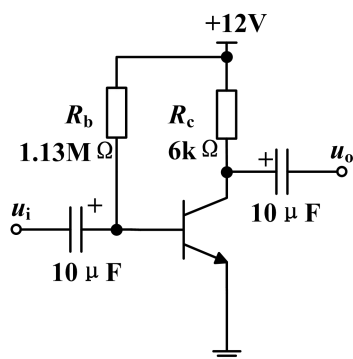


图 6

四、负反馈电路分析计算（10 分）

图 7 所示两级放大电路，试回答下列问题：

- 1、若要引入电压串联负反馈，反馈电阻 R_f 的 e 端应与输入回路的哪一端相连？ f 端应与输出回路的哪一端相连？
- 2、放大电路引入负反馈后，会对电路的非线性失真和通频带有什么影响？
- 3、若电路满足深度负反馈，求其电压放大倍数 A_{uf} 的表达式。

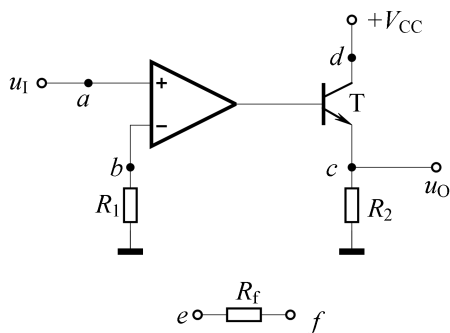


图 7

五、集成运算放大电路分析计算（15 分）

1、集成运放的应用电路如图 8 所示，试分析电路：

- 1) 由集成运放 A2 及外围元件构成的放大电路名称；
- 2) 写出 u_{o1} 和 u_{i1} 的关系表达式，并代入已知参数，计算结果；
- 3) 分析推导 u_o 与 u_{i1} 、 u_{i2} 的关系表达式，并代入已知参数，计算结果。

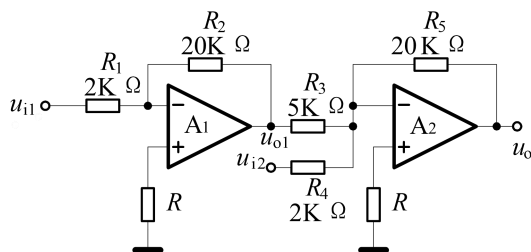


图 8

2、图 9 所示为集成运放构成的运算电路，试分析：

- 1) 写出 u_{o1} 和 u_{i1} 、 u_{o2} 和 u_{i2} 的关系表达式，并代入已知参数，计算结果；
- 2) 分析推导 u_o 与 u_{i1} 、 u_{i2} 的关系表达式，并代入已知参数，计算结果。

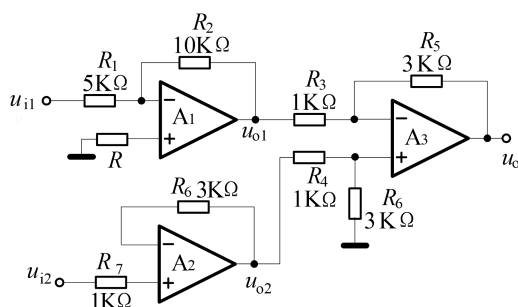


图 9

六、信号发生电路分析计算（10 分）

信号发生电路如图 10 所示，试回答以下问题：

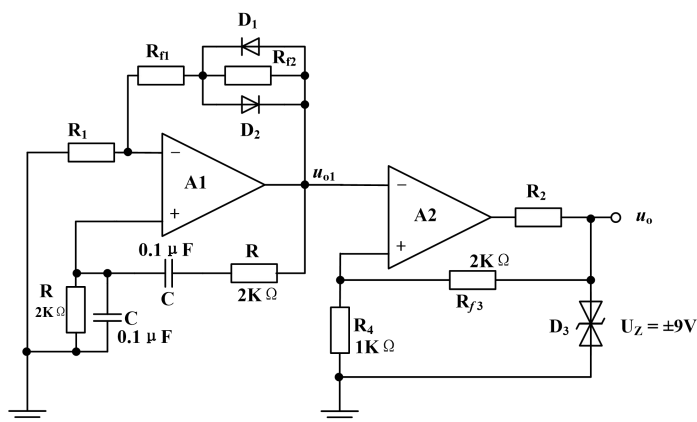


图 10

- 1、若 u_{o1} 输出幅值大于 6V，请问输出信号 u_{o1} 和 u_o 分别是什么信号，并求出输出信号 u_o 的频率；
- 2、指出图中二极管 D_1 和 D_2 的作用；
- 3、求出 A2 构成的滞回比较器的回差电压。

七、功率放大电路分析计算（8 分）

在图 11 所示电路中，已知 $V_{CC}=V_{EE}=22V$ ， $R_L=4\Omega$ ， T_1 和 T_2 管的饱和压降 $U_{CES}=2V$ ，输入电压足够大。试问：

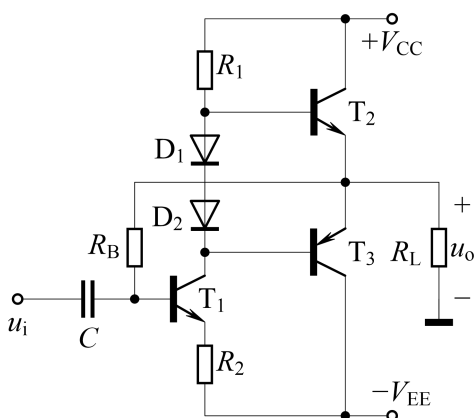


图 11

- 1、指出该功率放大电路的名称。
- 2、试问静态时该电路流过 R_L 的电流为多少？
- 3、请估算该电路的最大输出功率 P_{om} ？

八、电源电路分析计算（8 分）

某直流稳压电源如图 12 所示。

- 1、说明电路的整流电路、滤波电路、调整管、基准电压电路、比较放大电路、采样电路等部分各由哪些元件组成。
- 2、计算输出电压 U_o 。

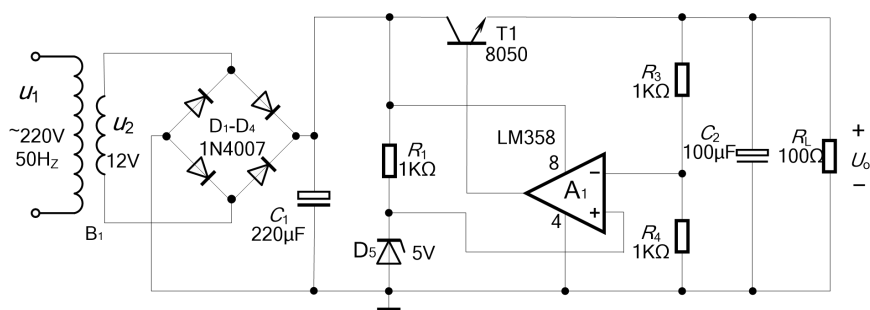


图 12

九、差分放大电路分析计算（4 分）

差分放大电路如图 13 所示，已知场管工作在恒流区， T_1 和 T_2 的低频跨导 g_m 均为 5mS 。

- 1、请说明图中的场管类型；
- 2、计算差模电压放大倍数 A_{ud} 、差模输出电阻 R_{od} ；
- 3、当 $u_i=20\text{mV}$ 时，求输出电压 u_o 。

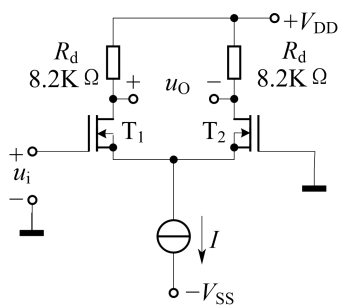


图 13