

学院

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☒

[illegible]

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、在保持二极管反向电压不变的条件下，二极管的反向电流随温度升高而（ ）。
- A、增大 B、不变
- C、减小 D、不确定
- 2、电路如图 1 所示，这种自给偏压电路设置偏置的方式不适用于（ ）场效应管。

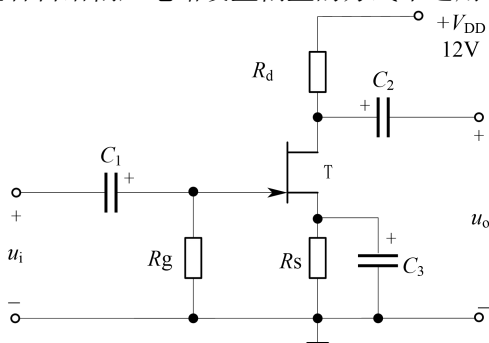


图 1

- 3、电路如图 2 所示，该电路的输出电阻为（ ）。

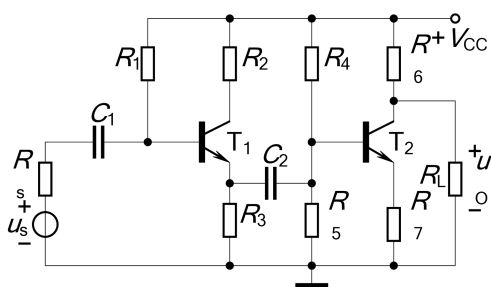


图 2

A、 R_2

B、 $R_6//R_L$

C、 R_6

D、 R_L

4、555 定时器是模拟电路与数字电路结合的典范，因内部电路（ ）而得名。

A、有 3 个比较器

B、有 5 个 RS 触发器

C、有 5 只晶体管

D、输入端设计有 3 个 $5k\Omega$ 的电阻

5、下列选项（ ）不是基本锁相环的构成部分。

A、鉴相器

B、环路滤波器

C、压控振荡器

D、晶体振荡器

6、如图 3 所示，该滤波电路的通带放大倍数为（ ）。

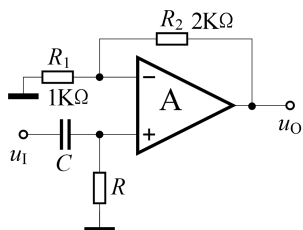


图 3

A、1

B、3

C、0

D、2

7、集成电路内部多级放大电路的输入级一般采用（ ）来克服温漂。

A、分压偏置式放大电路

B、差分放大电路

C、共射极放大电路

D、功率放大电路

8、在单相桥式整流电路中，若有一只整流管断开，输出电压平均值变为原来的（ ）倍。

A、0.9

B、1.1

C、0.707

D、0.5

9、开关型直流稳压电源比线性直流稳压电源效率高的原因是（ ）。

A、调整管工作在开关状态

B、调整管工作在放大状态

C、可以不用电源变压器

D、电路中有诸如 L 和 C 等储能元件

10、在图 4 所示的降压型开关电源电路中，已知 $U_I=200V$ ， L 和 C 取值均合理，T 基极

PWM 波的 $T=50\mu\text{s}$, $t_{\text{ON}}=20\mu\text{s}$, 其输出电压平均值 $U_o=()$ 。

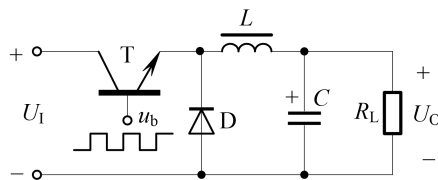


图4

A、100V

B、120V

C、80V

D、40V

二、二极管电路分析计算（10 分）

电路如图 5 所示，假设图中的二极管为理想二极管。试回答下列问题：

- 1、试判断二极管工作状态（导通/截止），请写出分析过程；
- 2、采用理想二极管模型，计算电压 U_o 和电流 I_s 。（画出等效电路图）。

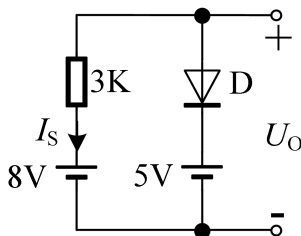


图 5

三、三极管电路分析计算（15 分）

电路如图 6 所示，设电容对交流均可视为短路。已知 $U_{\text{BEQ}}=0.7\text{V}$, $\beta=100$, $r_{\text{be}}=1\text{K}\Omega$ 。

试回答下列问题：

- 1、指出该放大电路输入信号与输出信号的相位关系（同相、反相）；
- 2、画出微变等效电路；
- 3、计算电压放大倍数 A_u 、输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o ；
- 4、小张同学实验时，不小心将 R_b 短路了，请问晶体管 T 会怎样？

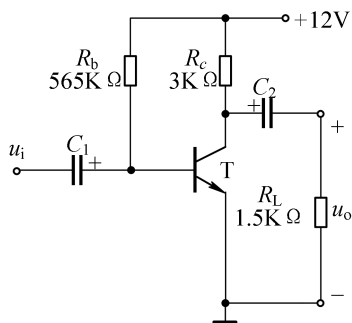


图 6

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，会对电路的输入电阻和输出电阻有什么影响？
- 3、若电路满足深度负反馈条件，试求电压放大倍数 A_{uf} 的表达式。

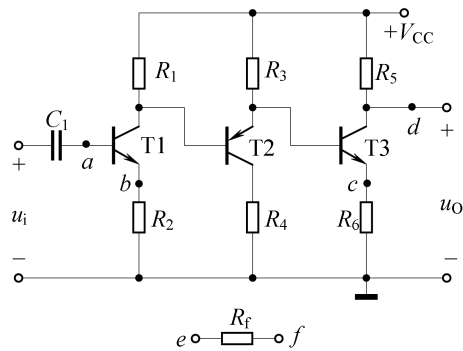


图 7

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 A_2 及外围元件构成的放大电路名称；
- 2) 写出 u_{o1} 和 u_{i1} 、 u_{i2} 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。

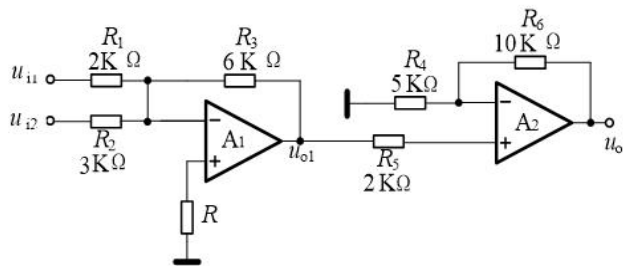


图 8

- 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。

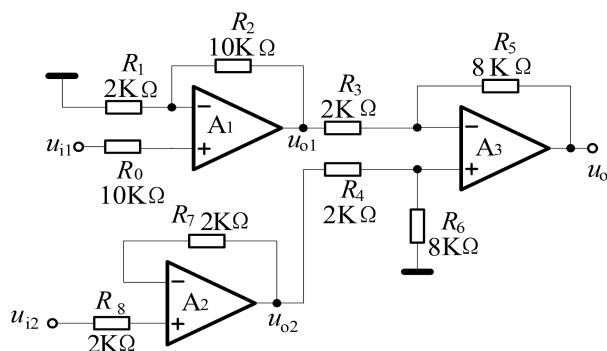


图 9

六、信号发生电路分析计算（10 分）

信号发生电路如图 10 所示。

- 1、在 K1 断开，K2 闭合时，请写出 A₂ 和 A₃ 共同构成电路的名称；
- 2、A₁ 构成的功能电路产生的信号频率为多少？
- 3、A₂ 及其各脚元件构成的比较器是何种类型的比较器？
- 4、K1 接通，K2 断开时，A₃ 构成的功能电路输出的信号频率是多少？u_{o3} 的峰-峰值是多少？

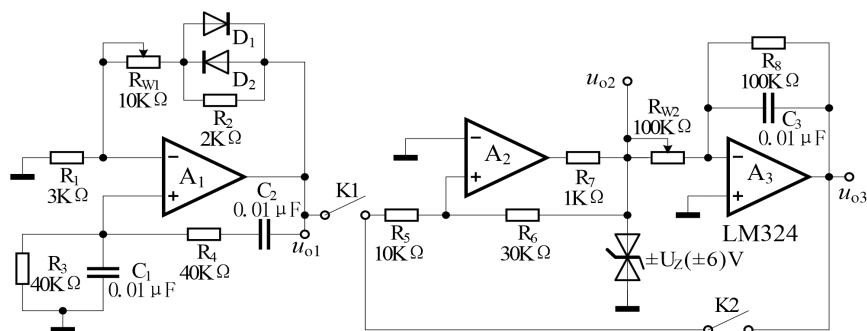


图 10

七、功率放大电路分析计算（8 分）

功率放大电路如图 11 所示，已知 $V_{CC}=24V$ ， $R_L=4\Omega$ ， T_1 和 T_2 管的饱和压降 $U_{CES}=2V$ ，输入电压足够大。

- 1、该电路的效率 η 是多少？
- 2、若 D1 和 D2 被短路，输出波形会出现什么现象？
- 3、K 点的电位是多少？

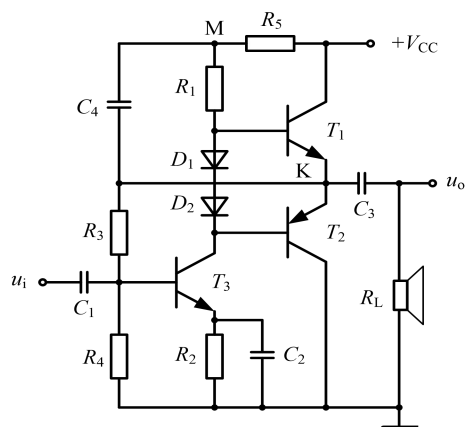


图 11

八、电源电路的分析计算（8 分）

完成下面图 12 经典直流稳压电源框图，并按要求答题。

- 1、在虚线框写出各电路模块的名称，说明四个电路模块的作用；
- 2、定性画出 A、B、C、D 各点的电压波形。

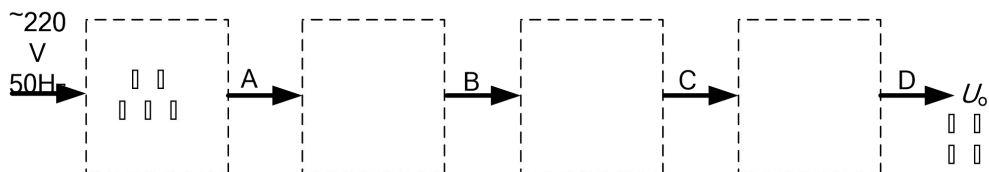


图 12

九、差分放大电路分析计算（4 分）

差分放大电路如图 13 所示，已知三极管的 $\beta=100$ ， $r_{be}=1\text{K}\Omega$ ， $U_{BEQ}=0.7\text{V}$ ，试求：

- 1、输出电阻 R_O ；
- 2、差模电压放大倍数 A_{ud} 、共模电压放大倍数 A_{uc} 。

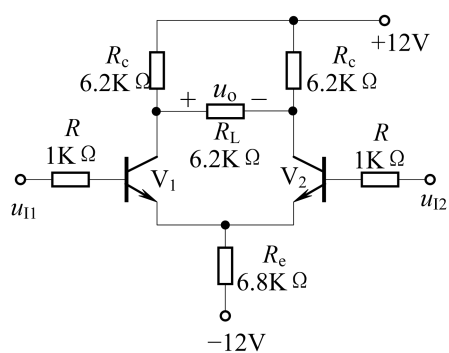


图 13