

成都信息工程大学考试试卷

2021——2022 学年第 1 学期

课程名称：模拟电子技术 A 使用班级：电子、通信、控制工程学院 20 级

试卷形式：开卷 ☐ 闭卷 ☒

一、单项选择题（每题 2 分，共 30 分）

1、硅和锗半导体原子外层价电子均为（ ）个。

A、1 B、2 C、4 D、8

2、NPN 型和 PNP 型晶体管的区别是（ ）。

A、由两种不同材料 Si 和 Ge 组成 B、掺入杂质不同
C、P 区和 N 区的位置不同 D、P 区和 N 区的宽度不同

3、三端集成稳压器 79M05 的输出电压为（ ）。

A、+5V B、-5V C、0V D、9V

4、集成电路中多采用的耦合方式是（ ）

A、变压器耦合 B、直接耦合
C、光电耦合 D、阻容耦合

5、理想运算放大器的开环差模增益、输入电阻、输出电阻分别为（ ）

A、 ∞ , 0, 0 B、 ∞ , ∞ , 0
C、0, ∞ , 0 D、 ∞ , 0, ∞

6、放大电路引入负反馈会使（ ）

A、放大倍数的变化量增大 B、放大倍数提高
C、放大倍数的稳定性提高 D、失真更大

7、深度负反馈条件下电路放大倍数的分析计算，实质是忽略（ ）而进行的等效变换。

A、输入量 B、反馈量
C、净输入量 D、输出量

学号

姓名

班级

学院

题
不
答
线
内
封
密

8、欲使放大器的输出电压基本稳定并能提高输入电阻，该放大器应采用（ ）。

- A、电流串联负反馈
- B、电压并联负反馈
- C、电流并联负反馈
- D、电压串联负反馈

9、被称为施密特触发器的电压比较器是（ ）。

- A、单门限电压比较器
- B、过零比较器
- C、迟滞电压比较器
- D、窗口比较器

10、对输入信号的频率具有选择作用的电路称为（ ）。

- A、放大电路
- B、比较电路
- C、振荡电路
- D、滤波电路

11、LC 振荡电路适合产生（ ）范围的正弦波。

- A、1Hz~1MHz
- B、1MHz 以上
- C、任意频率
- D、20kHz 以下

12、振荡频率稳定度最高的是（ ）。

- A、RC 振荡器
- B、LC 振荡器
- C、石英晶体振荡器
- D、都差不多

13、利用（ ）电路可以实现正弦波信号到方波信号的转换。

- A、积分
- B、微分
- C、迟滞比较器
- D、窗口比较器

14、乙类互补推挽功率放大电路的能量转换效率最高可达（ ）。

- A、50%
- B、78.5%
- C、90%
- D、100%

15、AB 类功率放大器亦称甲乙类功放，功率放大电路中的晶体管在信号的（ ）内导通。

- A、半个周期
- B、大于半个，小于一个周期
- C、一个周期
- D、每个周期正峰值附近的一段较短时间

二、二极管电路分析（6 分）

电路如图 1 所示，已知 $u_i = 6\sin\omega t$ (V)，二极管导通电压忽略不计。试分别画出 u_i 与 u_o

的波形，并标出幅值。

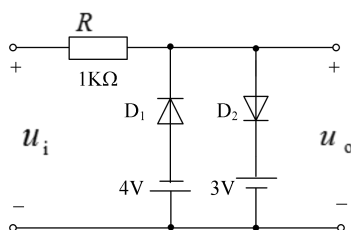


图1

三、场效应管电路分析（4分）

电路如图2所示，已知： $g_m=2\text{ms}$ ， $V_{DD}=18\text{V}$ ， $R_{G1}=1\text{M}\Omega$ ， $R_{G2}=1\text{M}\Omega$ ， $R_{G3}=2\text{M}\Omega$ ， $R_{S1}=1\text{K}\Omega$ ， $R_{S2}=6\text{K}\Omega$ ， $R_D=5\text{K}\Omega$ ， $R_L=5\text{K}\Omega$ 。试求： A_u 、 R_i 、 R_o 的值。

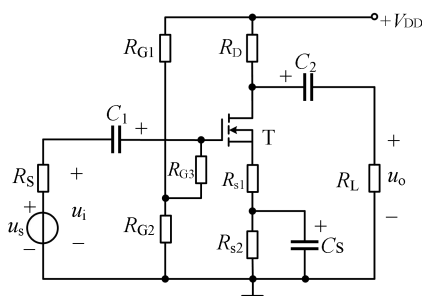


图2

四、三极管电路分析（9分）

电路如图3所示已知： $\beta=80$ ， $V_{CC}=15\text{V}$ ， $R_{b1}=50\text{K}\Omega$ ， $R_{b2}=6.2\text{K}\Omega$ ， $R_C=5\text{K}\Omega$ ， $R_L=5\text{K}\Omega$ ， $R_e=1\text{k}\Omega$ ， $U_{BE}=0.65\text{V}$ ， $r_{be}=300\Omega$ 。试求：

- 1、画出微变等效电路；
- 2、计算电压放大倍数 A_u 、输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o 。

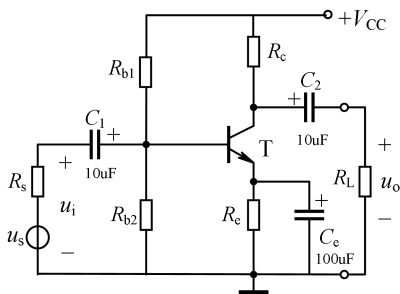


图3

五、差分放大电路分析（6 分）

如图 4 所示差分放大电路，(a)、(b) 两电路对应元器件参数相同，请指出电路图 (a)、(b) 输入、输出端的接法，并说明两个电路的差模电压放大倍数有何关系。

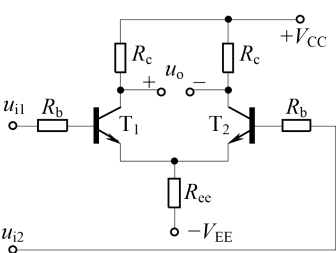


图 4 (a)

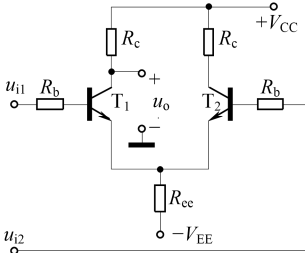


图 4 (b)

六、负反馈电路分析（8 分）

反馈放大电路如图 5 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、输出电阻的影响；
- (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。

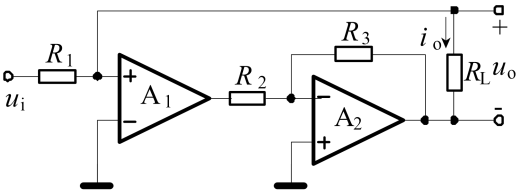


图 5

七、集成运算放大电路分析计算（15 分）

1、集成运放构成的电路如图 6 所示，试回答下列问题：（10 分）

- (1) 写出 A_1 与外围元件构成的运算电路名称；
- (2) 指出 A_2 运放处于何种工作区？
- (3) 推导出该电路输出电压 u_{o1} 、 u_o 表达式；
- (4) 根据上一问推导出的关系式，说明该电路实现的运算功能，并从输入电阻大小方面指出该电路的优点。

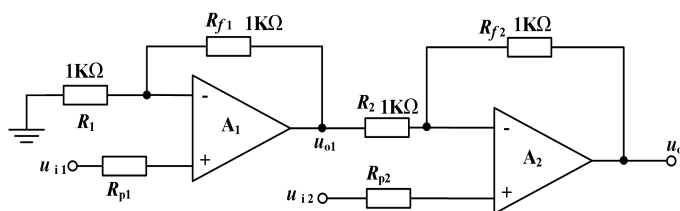


图 6

2、集成运放构成的电路如图 7 所示，试回答下列问题：（5 分）

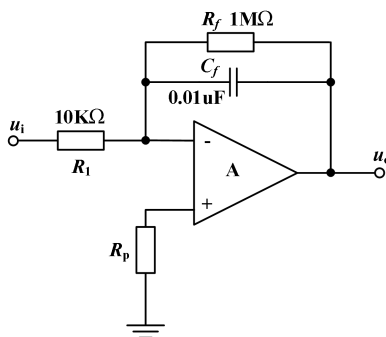
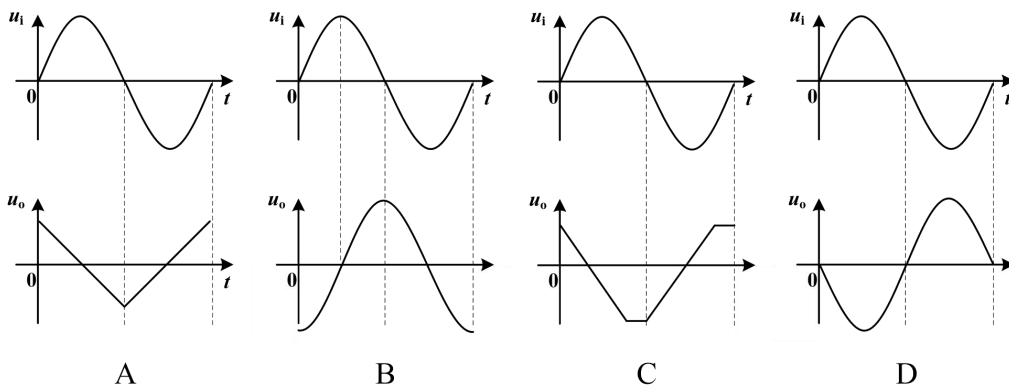


图 7

- (1) 试写出 A 与外围元件构成的运算电路名称；
- (2) 若输入信号 $u_i = 0.5\sin 200\pi t$ ，则输出波形应为下列哪一种？



- (3) 试指明图 7 电阻 R_f 的作用。

八、振荡电路分析与计算（6 分）

信号产生电路如图 8 所示，试完成：

- (1) 计算输出的正弦波频率 f ；
- (2) 正弦波振荡电路中振幅平衡时， R_{W1} 的值应该为多大，假设此时 R_T 的电阻为 $2K\Omega$ ；
- (3) 热敏电阻 R_T 的作用是什么？
- (4) 指出电阻 R_3 、 R_4 及电容 C_1 、 C_2 构成电路在本振荡器中的作用。

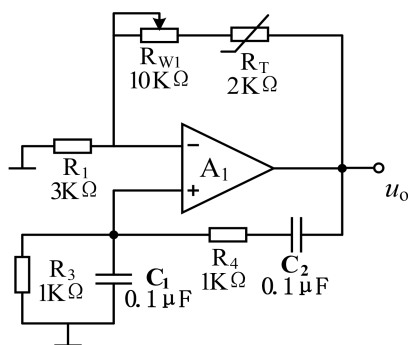


图 8

九、功率放大电路分析（6 分）

图 9 所示 OTL 功率放大电路，电源电压 $V_{CC}=24V$ ，功放管 T_1 和 T_2 的饱和压降 $|U_{CES}|=2V$ 、各晶体管均为硅管、负载（扬声器）的电阻 $R_L=8\Omega$ 、各电容容量足够大，试完成以下问题：

- (1) 器件 C_4 和 R_5 构成什么电路？输入信号 u_i 的负半周，哪只功率三极管导通？
- (2) 该电路最大不失真输出电压振幅 U_{omm} 为多少？在此条件下，直流电源所提供的功率为多少？
- (3) 该电路功放管的最大管耗为多少？

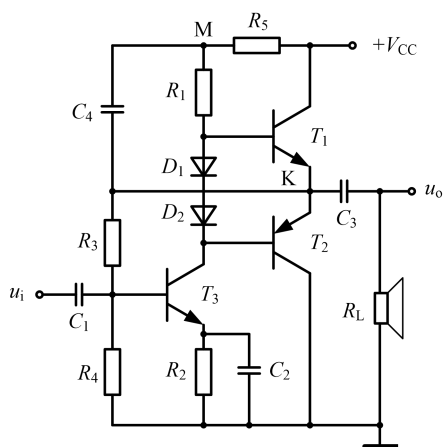


图 9

十、电源电路的分析与计算（6 分）

- (1) 电路如图 10 所示，请回答图中的 D1-D4 构成电路的作用；
- (2) 已知输出电压 $U_o=9V$ ， $U_i=220V$ ，试分析计算变压器初次级的变压比 $U_1 : U_2$ 。

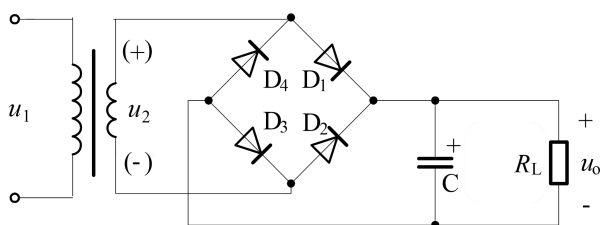


图 10

十一、工程分析计算（4 分）

电路如图 11 所示，已知 R_t 为 PT100 铂电阻，其阻值 R_t 与温度 t 的关系为 $R_t=100+0.39t$ (Ω)， $R_1=200\Omega$ ，其余器件参数均合适。

- (1) 写出运放 D1、D2、A1 和 A2 构成电路的名称；（2 分）
- (2) 分析 LED 灯什么温度条件下亮灯，写出必要的分析过程或表达式。（2 分）

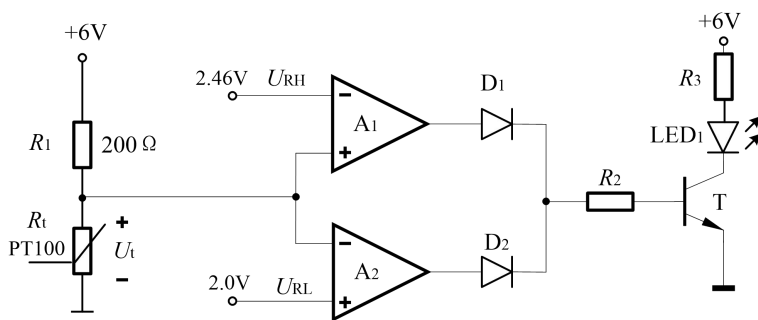


图 11