

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、以下选项中具有“开启电压”参数的场效应管类型有（ ）。

A、结型管 B、增强型 MOS 管

C、结型管和耗尽型 MOS 管 D、N 沟道场效应管

2、理想二极管在桥式整流电路中，负载为电阻时，承受的最大反向电压是（ ）。

A、等于 $\sqrt{2} U_2$ B、小于 $\sqrt{2} U_2$

C、大于 $\sqrt{2} U_2$ ，小于 $2\sqrt{2} U_2$ D、大于 $2\sqrt{2} U_2$

3、直接耦合放大电路存在零点漂移的原因是（ ）

A、电阻阻值有误差 B、晶体管参数的分散性

C、晶体管参数受温度影响 D、电源电压不稳定

4、放大电路的电压放大倍数为 80dB，相当于把输入信号放大了（ ）倍。

A、80 B、100

C、1000 D、10000

5、在集成电路中，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

6、集成运放工作在非线性区时（ ）

A、既存在虚短、又存在虚断 B、存在虚短、不存在虚断

C、不存在虚短、存在虚断 D、既不存在虚短、又不存在虚断

7、放大电路采用负反馈后，下列说法不正确的是（ ）

学号

姓名

班级

学院

题
内
不
答
封
线
密

- A、放大能力提高 B、非线性失真减小
C、通频带变宽 D、放大能力降低

8、要得到一个由电流控制的电流源，可采用（ ）负反馈。

- 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、若将积分运算电路中的反馈电容和反相端电阻位置互换，则变换成了（ ）电路的形式。

- A、微分运算 B、反相比例
C、对数运算 D、开方运算

10、将标准正弦信号送入到以下（ ）电路中，可得到与其同频同相的方波信号。

- A、同相比例 B、过零比较
C、迟滞电压比较（正负门限值对称） D、积分运算

11、要使 RC 文氏桥正弦振荡电路起振，则要求组成文氏桥振荡器的基本放大电路的放大倍数应为（ ）。

- A、 $|A|=2$ B、 $|A|>2$
C、 $|A|>3$ D、 $|A|=3$

12、如图 1 所示，若参数选择正确，该电路的输出波形为（ ）。

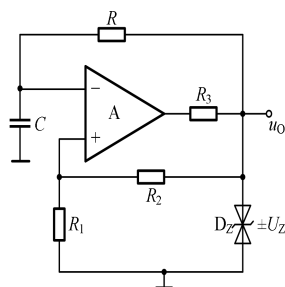


图 1

- A、正弦波 B、方波
C、三角波 D、锯齿波

13、非工作频率的振荡称为寄生振荡。破坏（抑制）寄生振荡的方法为（ ）。

A、破坏起振的振幅条件

B、破坏起振的相位条件

C、同时破坏起振的振幅及相位条件

D、以上三种方法都可以

14、在以下几类功放电路中，导通角最小的为（ ）。

A、A类

B、B类

C、AB类

D、C类

15、双电源互补功放电路，当（ ）时，其功率管的管耗达到最大。

A、 $U_{om}=V_{CC}$ B、 $U_{om}=0$ C、 $U_{om} = \frac{2V_{CC}}{\pi}$ D、 $U_{om}=0.5V_{CC}$ **二、二极管分析与计算题（6分）**

判断图2所示电路二极管VD是导通还是截止，并计算电压 U_{ab} 。设图中VD为理想二极管。

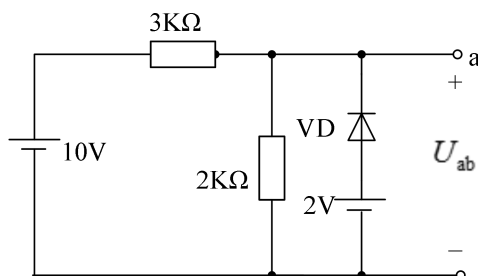


图2

三、场效应管电路分析（4分）

电路如图3所示，已知： $g_m=1ms$ ， $V_{DD}=15V$ ， $R_{G1}=1M\Omega$ ， $R_{G2}=1M\Omega$ ， $R_S=2K\Omega$ ， $R_D=6K\Omega$ ， $R_L=6K\Omega$ 。试求： A_u 、 R_i 、 R_o 的值。

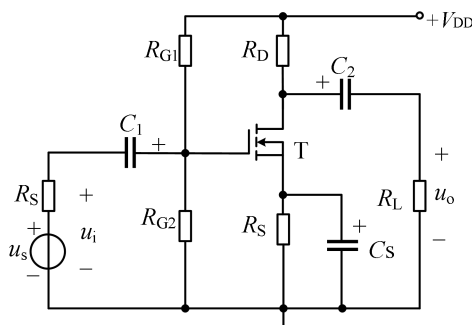


图 3

四、三极管放大电路分析（9 分）

电路如图 4 所示, 已知: $\beta=100$, $V_{CC}=12V$, $R_{b1}=100K\Omega$, $R_{b2}=20K\Omega$, $R_C=6.2K\Omega$, $R_L=6.2K\Omega$, $R_{e1}=200\Omega$, $R_{e2}=1K\Omega$, $U_{BE}=0.66V$, $r_{bb'}=200\Omega$ 。

1、画出微变等效电路;

2、试求: 电压放大倍数 A_u 、输入电阻 R_i 、输出电阻 R_o 。

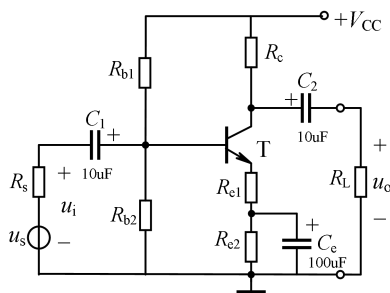


图 4

五、差分放大电路分析（6 分）

图 5 所示差分放大电路, (a)、(b) 两电路对应元器件参数相同, 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。

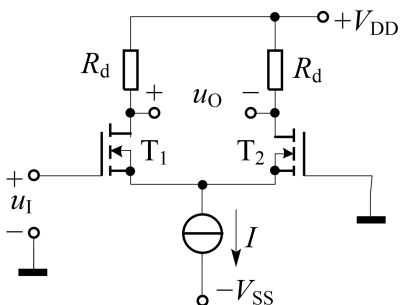


图 5 (a)

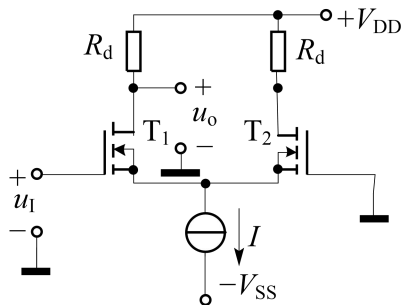


图 5 (b)

六、负反馈电路分析（8 分）

一个多级放大电路如图 6 所示, 欲在电路中引入级间反馈, 请回答下列问题:

- (1) 若要实现负载电阻变动时, 输出电压 u_o 不变, 且输入阻抗增大, 应引入什么反馈?
- (2) 要实现 (1) 问的功能, 反馈电阻 R_f 应接在图中 a、b、c、d 端中的哪两端?
- (3) 在上两问的基础上, 引入反馈后, 若电路满足深度负反馈条件, 试求该电路电压放大倍数 A_{uf} 的表达式。

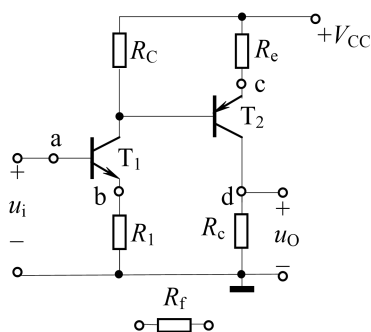


图 6

七、集成运算放大电路分析计算（15 分）

1、理想集成运放构成的电路如图 7 所示，试回答下列问题：（10 分）

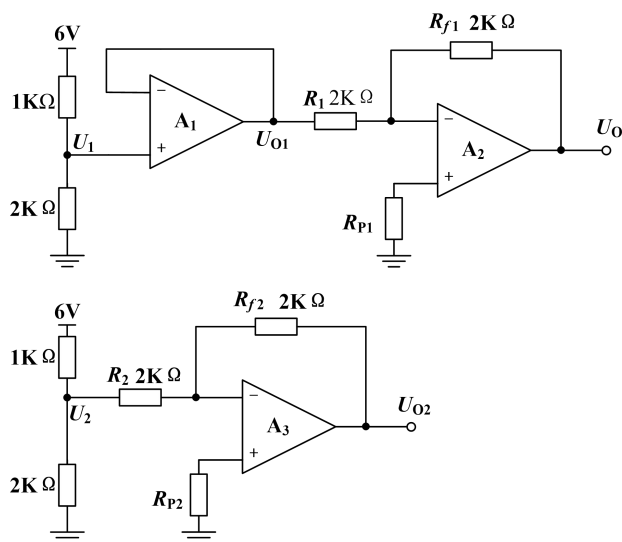


图 7

- (1) 试写出 A_1 构成的运算电路名称；
- (2) 试分别计算 U_{O1} 与 U_O 的值；
- (3) 试指出 A_3 构成的运算电路名称，并求出该运算电路输入电阻 R_i 的值；
- (4) 试分别计算 U_2 与 U_{O2} 的值；
- (5) 通过以上分析计算，以及上下两电路的对比，说明 A_1 构成的电路有哪些特点（从放大倍数、输入电阻、输出电阻三方面进行说明）。

2、理想集成运放构成的电路如图 8 所示，运放采用单电源+12V 供电，若 u_O 输出高电平

为 12V，低电平为 0V。试回答下列问题：（5 分）

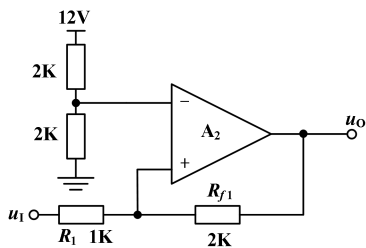


图 8

- （1）试指出 A 与外围元件构成的电压比较器的类型，并指明随输入电压由小变大，其输出电平的跃变方向（是由高电平跃变成低电平，还是由低电平跃变成高电平）；
- （2）试求出该电路的上下门限电压；并分析当 $U_1=1V$ 时，输出是高电平还是低电平？

八、振荡电路的分析与计算（6 分）

如图 9 所示振荡电路，试完成：

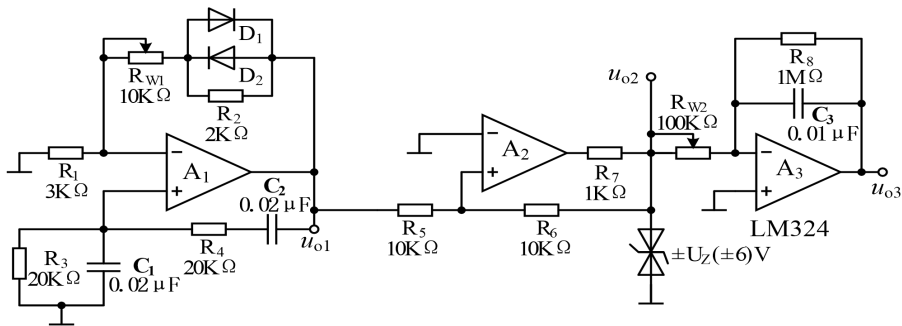


图 9

- （1）如该电路未能起振，应调整哪个元件？电阻 R_7 及 R_8 的作用分别是什么？
- （2）运放 A1 所构成的文氏桥振荡电路，对正常输出的正弦波信号，其反馈网络的反馈系数为多少？
- （3）输出信号 u_{o2} 的频率为多少？峰-峰值为多少？

九、功率放大电路分析（6 分）

在图 10 所示电路中，已知 $V_{CC}=24V$ ， $V_{EE}=-24V$ ， $R_L=8\Omega$ ， T_1 和 T_2 管的饱和压降 $|U_{CES}|=4V$ 。

试完成以下问题：

- （1） D_1 和 D_2 的作用是什么？该电路的电压放大倍数 A_u 约为多少？

(2) 当输出电压的振幅 $U_{om}=18V$ 时, 输出功率 P_o 、电源提供的功率 P_{DC} 及此时的效率 η 各为多少?

(3) 在理想情况下, 该电路的效率 η 为多少?

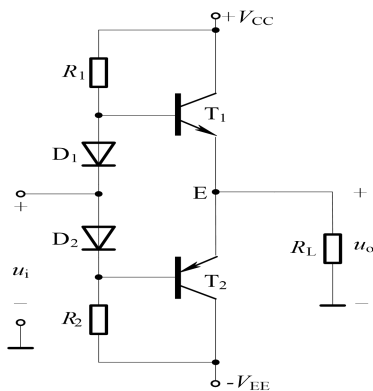


图 10

十、电源电路分析与计算 (6 分)

电路如图 11 所示, 已知 T_2 的 $U_{BE2} = 0.7V$, 当 R_w 调到中点时, $R_a=R_b=3k\Omega$, 稳压电路输出电压 $U_o=12V$ 。

- (1) 试分析计算 D_Z 的稳压值 U_Z ;
- (2) 若变压器 $U_2=20V$, 试估算电容 C 两端电压 U_i 值。

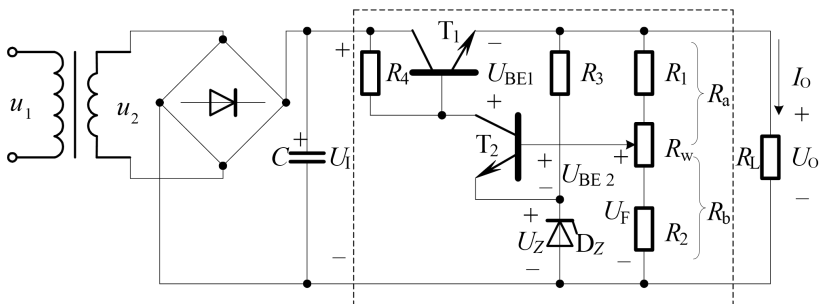


图 11

十一、工程分析计算 (4 分)

电路如图 12 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_3 阻值合适。请分析并回答下列问题:

- (1) 若 $U_{R1}=1V$, 写出 U_{O1} 与铂电阻所在环境温度 t 的关系;
- (2) 若 $U_{R2}=3.78V$, 试分析 LED 灯亮的条件。

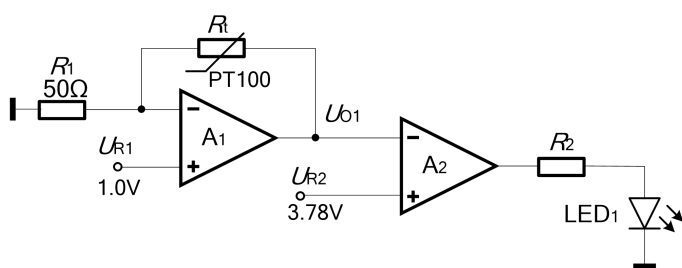


图 12