

# 南京信息工程大学 试卷

2021—2022 学年 第 1 学期 模拟电子技术 I 课程试卷(B 卷)

本试卷共 4 页；考试时间 120 分钟；任课教师 平台课教师；出卷时间 2021 年 12 月

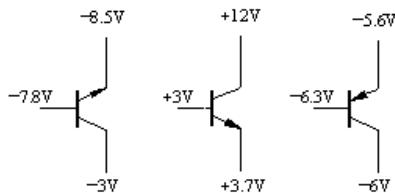
学院 电子信息类 2020 级 专业 \_\_\_\_\_ 班

学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 得分 \_\_\_\_\_

## 一、选择题(每小题 2 分, 共 20 分)

1、用直流电压表测得电路中晶体管各电极的对地静态电位如图所示, 试判断这些晶体管从左到右分别处于\_\_\_\_\_状态。

- A、放大, 放大, 饱和    B、放大, 截止, 饱和  
C、饱和, 截止, 放大    D、截止, 放大, 放大



2、为了增加对共模输入信号的抑制, 集成运放采用\_\_\_\_\_作为输入级。

- A. 共射放大电路    B. 差分放大电路    C. 共集电极放大电路    D. 射极跟随器

3、引入反馈系数为 0.1 的电流并联负反馈, 放大电路的输入电阻由  $1k\Omega$  变成了  $100\Omega$ , 则该放大电路的开环和闭环电流放大倍数分别是\_\_\_\_\_。

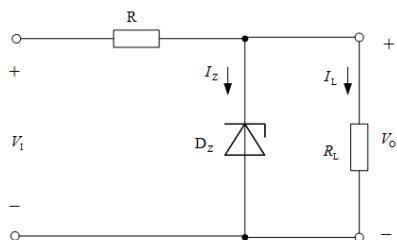
- A. 90 和 9    B. 90 和 10    C. 100 和 9    D. 100 和 10

4、正弦波振荡电路的相位平衡条件( $n$  为整数)是\_\_\_\_\_。

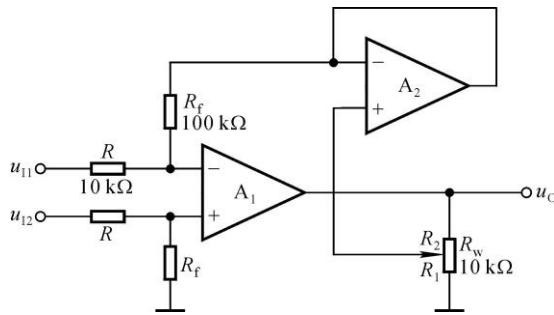
- A.  $\varphi_A + \varphi_F = n\pi$     B.  $\varphi_A + \varphi_F = 2n\pi$     C.  $\varphi_A + \varphi_F < 2n\pi$     D.  $\varphi_A + \varphi_F > n\pi$

5、在图示稳压电路中, 稳压管的稳定电压  $V_Z=5V$ , 最大耗散功率  $P_{ZM}=200mW$ , 最小稳定电流  $I_{Zmin}=5mA$ , 正向导通电压  $V_D=0.7V$ 。若  $V_I=15V$ ,  $R=200\Omega$  为保证电路正常工作,  $I_L$  最大最小值应分别为\_\_\_\_\_。

- A、45mA; 10mA;    B、55mA; 5mA;    C、40mA; 5mA;    D、50mA; 10mA;



6、在图示电路中, 输出电压  $u_o$  与  $u_{I1}$ 、 $u_{I2}$  的运算关系为\_\_\_\_\_。



A.  $u_o = 10 \frac{R_w}{R_1} (u_{I2} - u_{I1})$

B.  $u_o = 10 \frac{R_1}{R_w} (u_{I2} - u_{I1})$

C.  $u_o = 10(u_{I2} - u_{I1})$

D.  $u_o = 10(u_{I1} - u_{I2})$

7、滞回比较器有 2 个门限电压，因此在输入电压从足够低逐渐增大到足够高的过程中，其输出状态将发生\_\_\_\_\_次跃变。

- A. 0      B. 1      C. 2      D. 3

8、对于理想差动放大电路来说，要求共模抑制比\_\_\_\_\_。

- A.  $\infty$       B. 0      C. 大于 100      D. 小于 100

9、对于乙类功率放大电路，当输出功率增大时，功放管的管耗将\_\_\_\_\_。

- A. 增大      B. 不变      C. 减小      D. 不确定

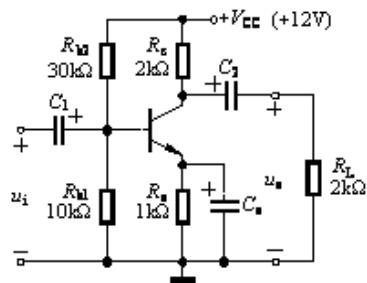
10、如果放大电路在引入负反馈后，其输入和输出电阻都减小了，则所引入的是\_\_\_\_负反馈。

- A. 电压串联      B. 电压并联      C. 电流并联      D. 电流串联

## 二、填空题(每小题 2 分，共 20 分)

1、PN 结加反向电压，其耗尽层\_\_\_\_\_ (变宽/变窄)

2、在图示电路中，晶体管的  $\beta=100$ ， $U_{BEQ}=0.7V$ ， $U_{CES}=0.3V$ 。当发生  $R_{b2}$  开路故障时晶体管处于\_\_\_\_状态？当发生射极旁路电容  $C_e$  短路故障时晶体管处于\_\_\_\_状态？(填放大、饱和或截止)。



3、在负反馈放大电路中，产生自激振荡的相位条件是\_\_\_\_\_。

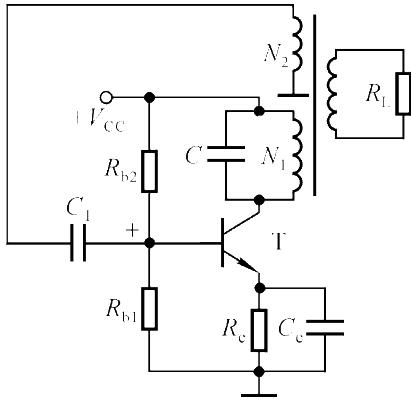
4、某双极型晶体管放大电路中，测得  $u_{BE}=(680+30\sin\omega t)mV$ ， $i_B=(50+20\sin\omega t)\mu A$ ，则该放大电路中晶体管的  $r_{be}$  约为\_\_\_\_\_。

题图 2-3

5、用直流电压表测的放大电路中某 BJT 各管脚电位分别是 2V、6V、2.7V，则三个电极分别是\_\_\_\_\_，该管是\_\_\_\_\_。

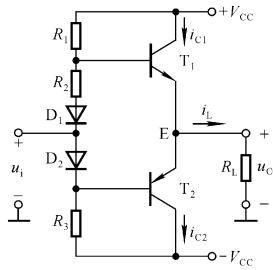
6、为避免 50Hz 电网电压的干扰进入放大器，应选用\_\_\_\_\_滤波电路。

7、如下图所示，该电路\_\_\_\_\_（是/否）属于三点式振荡电路。



8、理想集成运放的三个条件为：放大倍数无穷大，输入电阻无穷大，输出电阻\_\_\_\_\_。

9、图示电路中，负载获得的最大功率为\_\_\_\_\_。

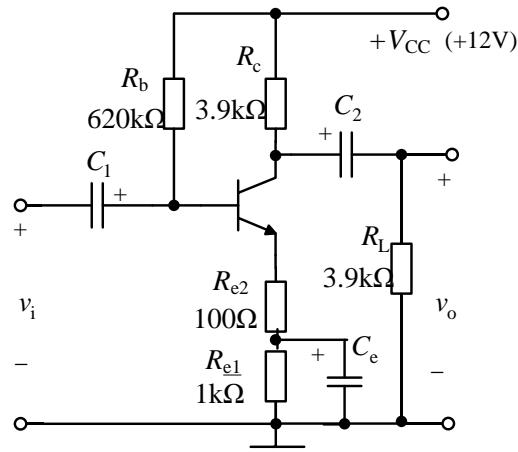


10、直流稳压电源是由变压器、整流电路、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四部分组成的。

### 三、分析题 (每小题 10 分，共 20 分)

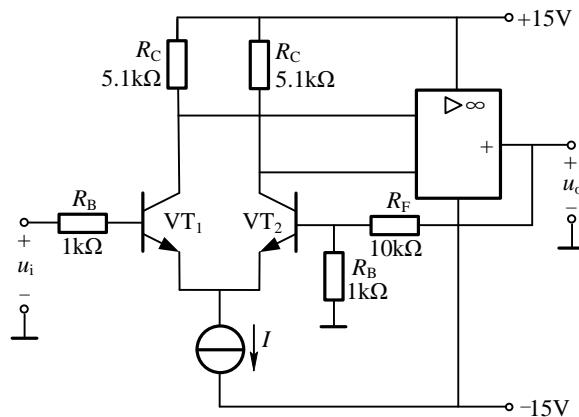
1、已知下图所示电路中晶体管的  $\beta=100$ ,  $r_{bb'}=300\Omega$ ,  $U_{BEQ}=0.7V$ , 电容的容量足够大, 对交流信号可视为短路,  $r_{be} = r_{bb'} + (1 + \beta) \frac{26mV}{I_{EQ}}$ 。

- (1) 估算电路在静态时的  $I_{BQ}$ 、 $I_{CQ}$ 、 $U_{CEQ}$ ;
- (2) 画出微变交流等效电路图;
- (3) 求电压放大倍数  $A_v$ 、输入电阻  $R_i$ 、输出电阻  $R_o$ 。



2、放大电路如图所示，试解答：

- (1) 为保证构成负反馈，请将运放的两个输入端的 +、- 号添上；
- (2) 判断反馈的组态；
- (3) 请按深度负反馈估算电压增益。

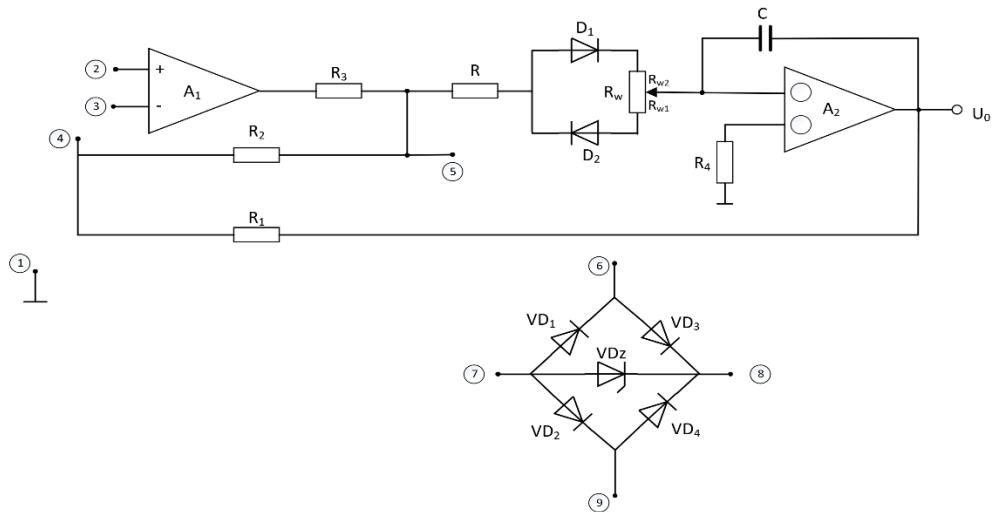


#### 四、计算题(每小题 10 分，共 20 分)

- 1、请设计完成以下函数关系的运算电路，画出电路图，其中反馈电阻为 100KΩ，请选取其它电路参数。

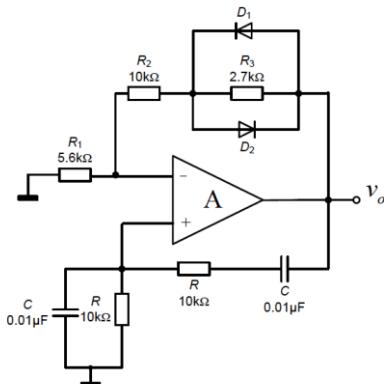
$$u_o = 10u_{i1} - 5u_{i2} - 4u_{i3}$$

- 2、已知 A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub> 均为理想运算放大器，请连线各元器件（成对标出端口号，例如①-②），并标出 A<sub>2</sub> 的同相与反相端（上\_\_\_\_下\_\_\_\_，用正/负填写），用以构成三角波-方波发生器。

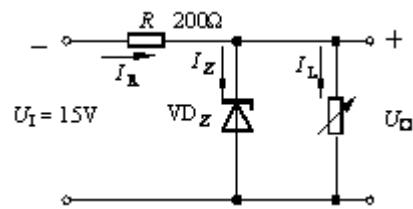


### 五、分析计算题(每小题 10 分, 共 20 分)

1、图中所示的 RC 桥式正弦波振荡电路中, 已知集成运算放大器的电压为 $\pm 15V$ 。(1) 分析二极管稳幅电路的稳幅原理; (2) 假设电路已经产生稳定的正弦振荡输出, 当输出电压达到峰值时, 二极管的正向压降约为 $0.7V$ , 试估算输出电压的峰值。



2、在如图所示稳压电路中, 已知稳压管的稳定电压  $U_Z=5V$ , 最小稳定电流  $I_{Zmin}=5mA$ , 最大稳定电流  $I_{Zmax}=35mA$ , 其余参数如图中所标注,  $U_I$  的变化范围为 10%。求解允许负载电阻  $R_L$  的变化范围。



题图 5-2