

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)

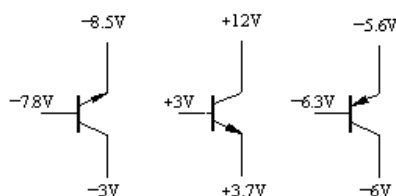
本试卷共 4 页；考试时间 120 分钟；任课教师 平台课教师；出卷时间 2021 年 12 月

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. 射极跟随电路

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 100Ω ，则该放大电路的开环和闭环电流放大倍数分别是_____

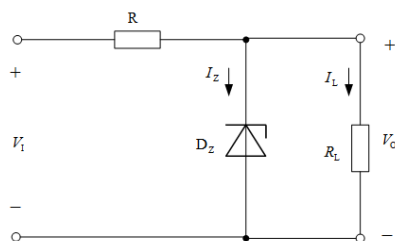
- A. 90 和 9 B. 90 和 10 C. 100 和 9 D. 100 和 10

4、正弦波振荡电路的相位平衡条件(n 为整数)是_____

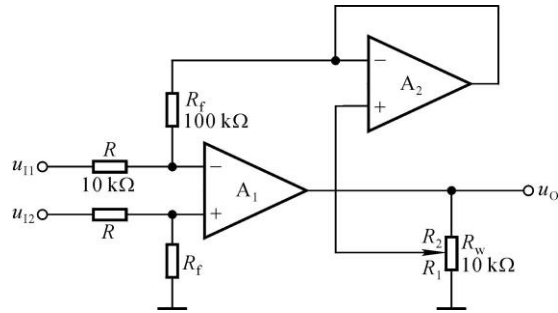
- A. $\varphi_A + \varphi_F = n\pi$ B. $\varphi_A + \varphi_F = 2n\pi$ C. $\varphi_A + \varphi_F < 2n\pi$ D. $\varphi_A + \varphi_F > n\pi$

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. ∞ 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

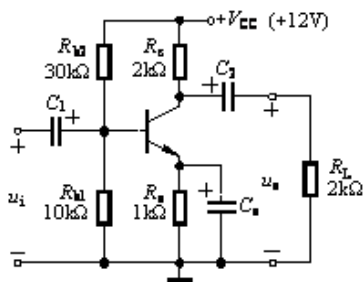
10、如果放大电路在引入负反馈后，其输入和输出电阻都减小了，则所引入的是_____负反馈。

- 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_____。

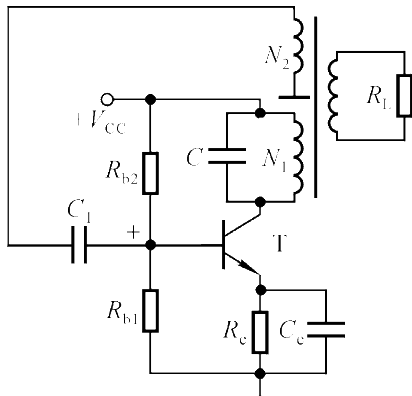
4、某双极型晶体管放大电路中，测得 $u_{BE}=(680+30\sin\omega t)mV$, $i_B=(50+20\sin\omega t)\mu A$ ，则该放大电路中晶体管的 r_{be} 约为_____。

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_____。

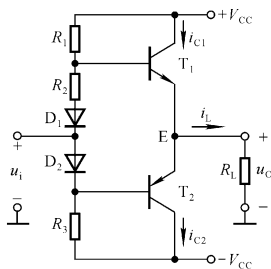
6、为避免 50Hz 电网电压的干扰进入放大器，应选用_____滤波电路。

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。

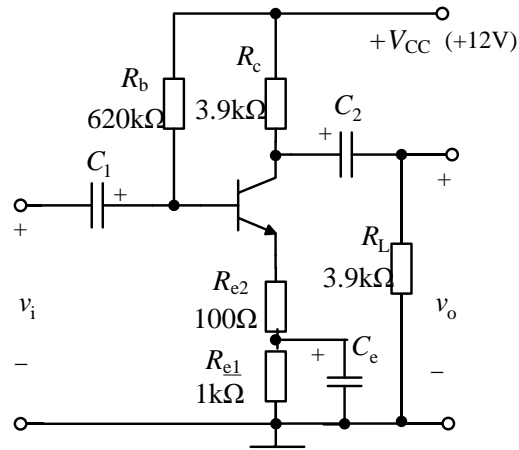
三、分析题 (每小题 10 分，共 20 分)

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} ；

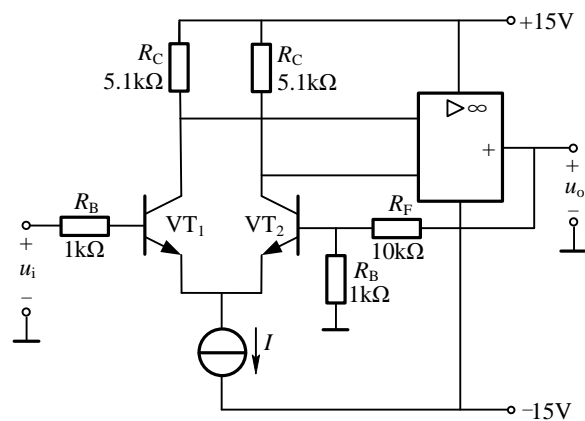
(2) 画出微变交流等效电路图；

(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。

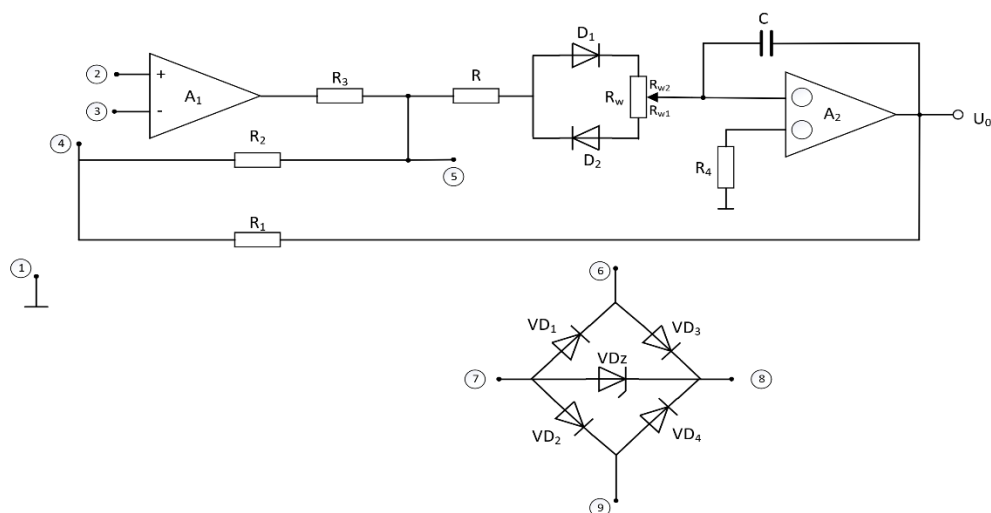


四、计算题(每小题 10 分，共 20 分)

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 $100\text{k}\Omega$ ，请选取其它电路参数。

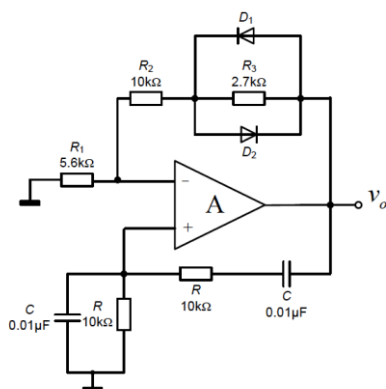
$$u_o = 10u_{i1} - 5u_{i2} - 4u_{i3}$$

2、已知 A_1 、 A_2 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_2 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。

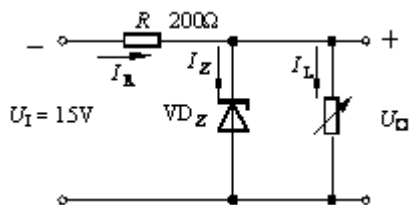


五、分析计算题(每小题 10 分，共 20 分)

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