

## 北京工业大学 2018 ——2019 学年第 一 学期

## 《 模拟电子技术 》 考试试卷 A

考试说明：考试时间：95 分钟 考试形式（闭卷）：

适用专业：电子、信息、控制类

承诺：

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，承诺在考试过程中自觉遵守有关规定，服从监考教师管理，诚信考试，做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反，愿接受相应的处分。

承诺人：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 班号：\_\_\_\_\_

注：本试卷共 8 大题，共 10 页，满分 100 分，考试时必须使用卷后附加的统一答题纸和草稿纸。请将答案统一写在答题纸上，如因答案写在其他位置而造成的成绩缺失由考生自己负责。

卷 面 成 绩 汇 总 表（阅卷教师填写）

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	...	总成绩
满分	18	18	08	14	10	14	10	08				
得分												

得 分

## 一．选择题（共 18 分）

(03 分)1. 随着温度升高，晶体管的电流放大系数  $\beta$  \_\_\_\_\_，穿透电流  $I_{CEO}$  \_\_\_\_\_，在  $I_B$  不变的情况下 b-e 结电压  $U_{BE}$ \_\_\_\_\_。

A. 增大 B. 减小 C. 不变

(02 分)2. (1)如果输入信号源为高内阻电压源，则多级放大电路中的输入级应采用 \_\_\_\_\_；

(2)如果负载变化时要求有较稳定的输出电压，则多级放大电路中的输出级宜采用\_\_\_\_\_；

A. 共射放大电路 B. 共基放大电路 C. 共集放大电路

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

(03 分)3. (1)差分放大电路是为了而\_\_\_\_\_设置的。

A. 提高放大倍数 B. 提高输入电阻 C. 抑制温漂

(2)在长尾式的差分放大电路中,  $R_e$  对\_\_\_\_\_有负反馈作用。

A. 差模信号 B. 共模信号 C. 任意信号

(3)在长尾式的差分放大电路中, 利用恒流源代替  $R_e$  是为了\_\_\_\_\_。

A. 提高差模电压放大倍数 B. 提高共模电压放大倍数

C. 提高共模抑制比

(06 分)4. 将图示的文氏电桥和集成运放 A 连接成一个正弦波振荡电路, 试在下列各题中选择正确案填空。

(1)应按下列的方法\_\_\_\_\_来连接:

A. ①-⑦, ②-⑥, ③-⑧, ④-⑤; B. ①-⑧, ②-⑤, ③-⑦, ④-⑥;

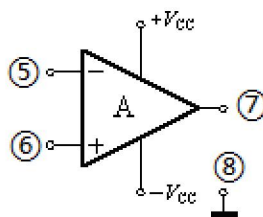
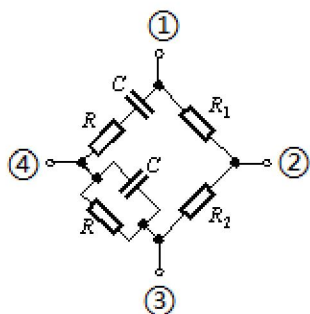
C. ①-⑦, ②-⑤, ③-⑧, ④-⑥; D. ①-⑦, ②-⑧, ③-⑤, ④-⑥;

(2)若要提高振荡频率, 应\_\_\_\_\_。

A. 增大  $R_1$  B. 减小  $R_2$  C. 减小  $C$ ; D. 增大  $R$

(3)现有一个具有负温度系数的热敏电阻  $R_t$ , 为了稳幅, 可将它替换哪个电阻\_\_\_\_\_ (假设它和被替换电阻的阻值相同)

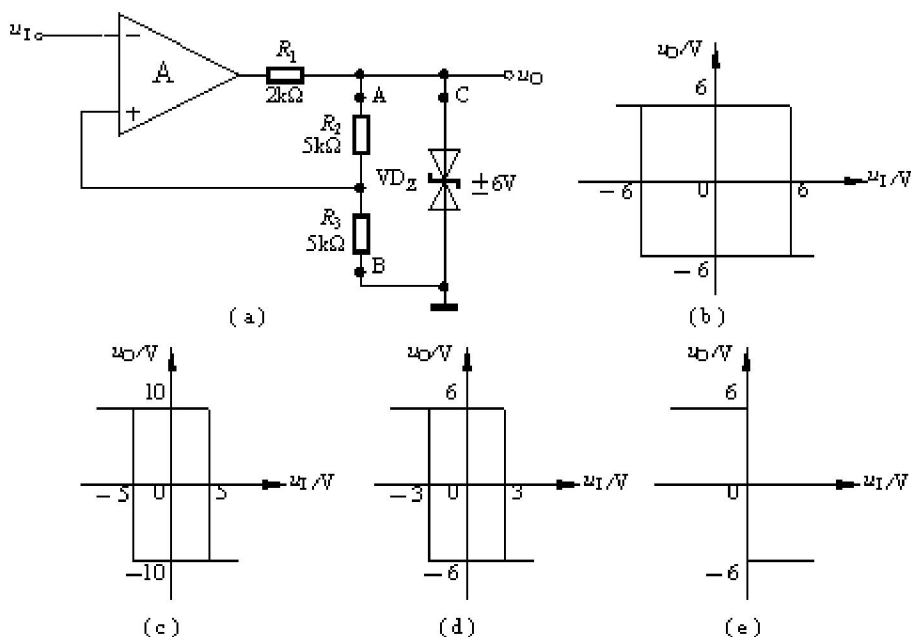
A.  $R_1$  B.  $R_2$  C.  $R$



(04 分)5. 在图 (a) 所示电路中, A 为理想运算放大器, 其输出电压的两个极限值为  $\pm 12V$ 。在不同情况下测得该电路的电压传输特性分别如图 (b)、(c)、(d)、(e) 所示。选择填空:

(1)当 A 点断开时, 该电路的电压传输特性如图\_\_\_\_\_所示;

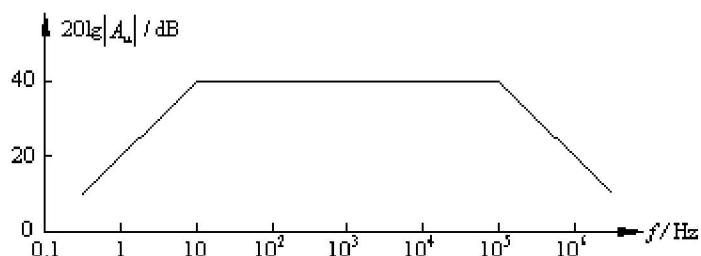
(2)当 B 点断开时, 该电路的电压传输特性如图\_\_\_\_\_所示。



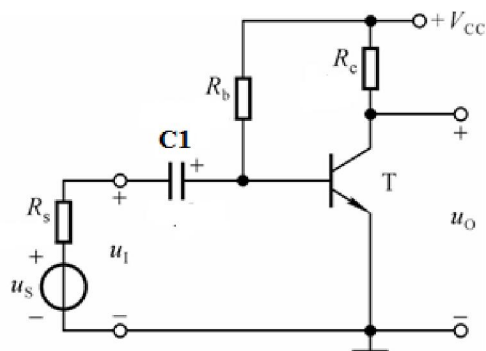
得分

## 二. 填空题 (共 18 分)

(03 分)1. 已知某同相放大电路的对数幅频特性如图所示。当信号频率  $f=1kHz$  时,  $A_u$  的相位角  $\phi$  约为\_\_\_\_\_; 当  $f=10Hz$  时,  $\phi$  约为\_\_\_\_\_; 当  $f=1MHz$  时, 电压增益约为\_\_\_\_\_dB。



(04 分)2. 单级阻容耦合放大电路如图所示, 已知  $R_b = 390K\Omega$ ,  $R_c = 5K\Omega$ ,  $R_s = 500\Omega$ , 三极管的  $\beta = 50$ ,  $r_{be} = 1.5K\Omega$ 。若电路的通频带范围为  $10Hz \sim 100KHz$ , 输入端的耦合电容  $C_1$  约为\_\_\_\_\_

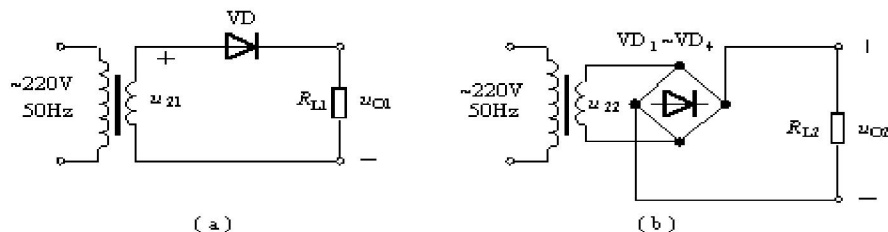


资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

- (03 分)3. (1) 为了稳定放大电路的输出电压, 应引入 \_\_\_\_\_ 负反馈;  
 (2) 为了稳定放大电路的输出电流, 应引入 \_\_\_\_\_ 负反馈;  
 (3) 为了增大放大电路的输入电阻, 应引入 \_\_\_\_\_ 负反馈;

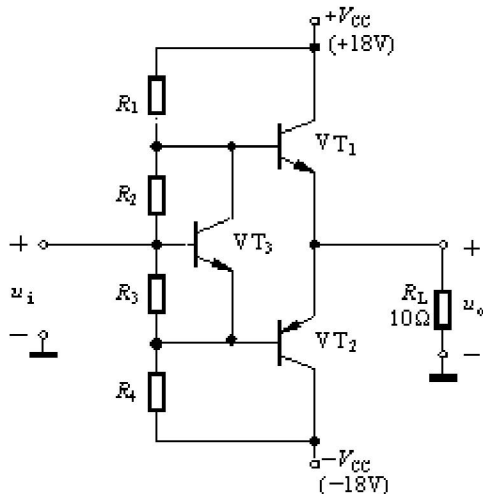
(02 分)4. 在如图所示两电路中, 已知: 它们的输出电压的平均值相等, 即  $U_{O1(AV)} = U_{O2(AV)} \approx 9V$ ; 变压器的内阻及二极管的正向电阻均可忽略不计。填空:

- (1) 图 (a) 中变压器次级电压有效值  $U_{21} \approx$  \_\_\_\_\_ V;  
 (2) 图 (b) 中变压器次级电压有效值  $U_{22} \approx$  \_\_\_\_\_ V。



(06 分)5. 在如图所示 OCL 电路中, 已知输入电压  $u_i$  为正弦波, 并且能够提供足够大的幅值, 使负载电阻  $R_L$  上得到的最大输出功率  $P_{om}$ ; 三极管的饱和管压降  $|U_{CES}| \approx 3V$ 。

- (1) 负载上的最大输出功率  $P_{om} =$  \_\_\_\_\_。  
 (2) 当负载  $R_L$  上得到的最大输出功率时, 电路的效率  $\eta \approx$  \_\_\_\_\_。  
 (3)  $R_2$ 、 $R_3$ 、 $VT_3$  的作用是消除 \_\_\_\_\_ 失真。

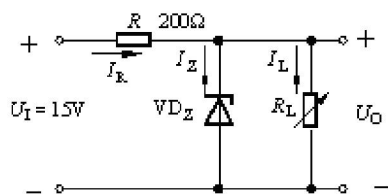


得分

(08 分) 三. 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。

(1) 求解允许负载电阻  $R_L$  的变化范围;

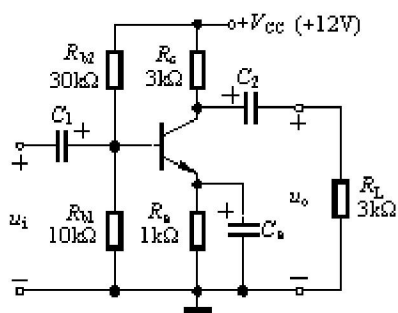
(2) 若  $R_L$  开路, 将会出现什么现象?



得分

(14 分) 四. 已知图示电路中晶体管的  $\beta = 120$ ,  $r_{bb'} = 300\Omega$ ,  $U_{BEQ} = 0.7V$ ,  $U_{CES} = 0.4V$ ; 各电容的容量足够大, 对交流信号可视为短路。

- (1) 估算静态工作点  $I_{CQ}$ 、 $U_{CEQ}$ ;
- (2) 估算电压放大倍数  $A_u$ ;
- (3) 在图示电路参数条件下, 最大不失真输出电压幅值为多大?
- (4) 输入电压  $U_i$  (有效值) 为多大时, 输出电压将出现失真? 首先出现什么失真?

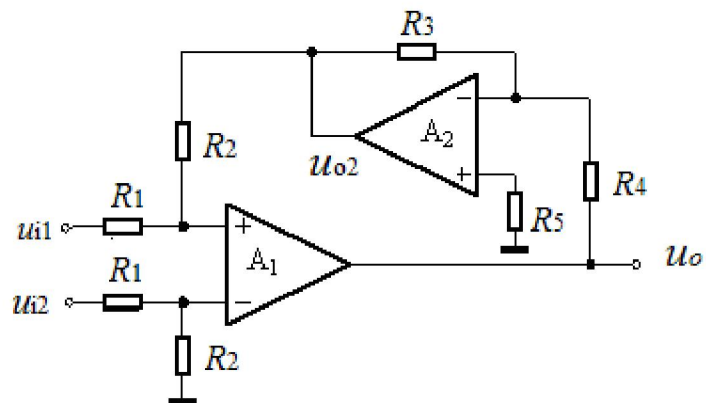


得 分

(10 分)五.图示放大电路中, 已知  $A_1$ 、 $A_2$  是理想运算放大器。

(1) 试写出输出电压  $u_o$  与输入电压  $u_{i1}$ 、 $u_{i2}$  的关系式。

(2) 当  $A_1$  反相输入端电阻  $R_2$  开路时, 写出输出电压  $u_o$  与输入电压  $u_{i1}$ 、 $u_{i2}$  的关系式。



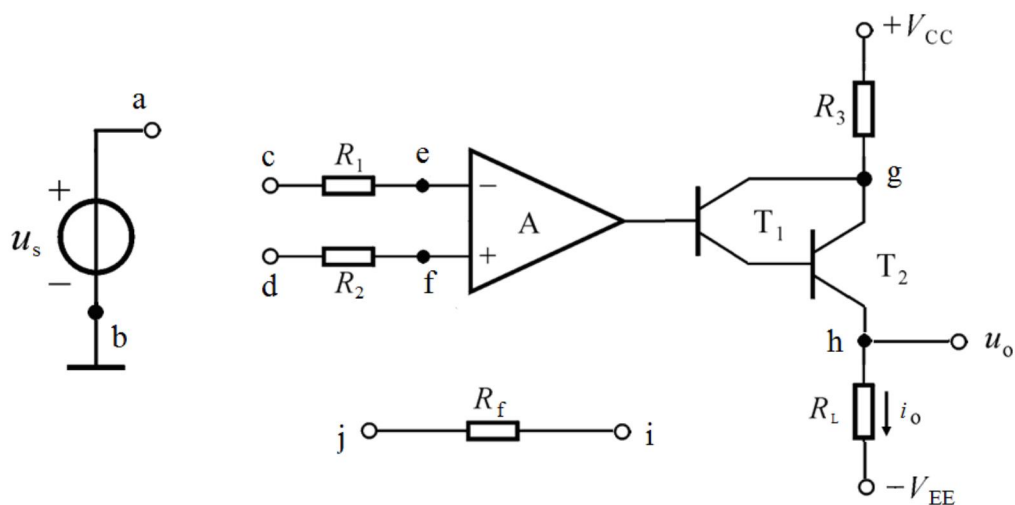
得分

(14 分)六. 电路如图所示, 已知  $R_1 = R_2 = R_3 = 10\text{k}\Omega$ 

- (1) 为保证复合管正常工作, 请用箭头标出晶体管  $\text{VT}_1$ 、 $\text{VT}_2$  的发射极。
- (2) 接入信号源和反馈, 组成一个输入电阻高的电压-电流转换电路, 试完成各组成部分之间的连线。
- (3) 该电路中引入了何种负反馈?

(4) 设 A 为理想运放, 写出  $A_{iuf} = \frac{i_o}{u_s}$  的表达式, 若  $|A_{iuf}| = 0.5\text{mA/V}$ ,

则  $R_F$  应取多少千欧?



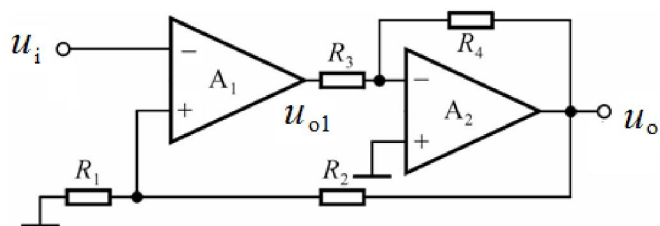


得分

(10 分)七. 电路如图所示：

(1)指出图示有几条反馈电路？是正反馈还是负反馈？  
分别是什么组态的负反馈？

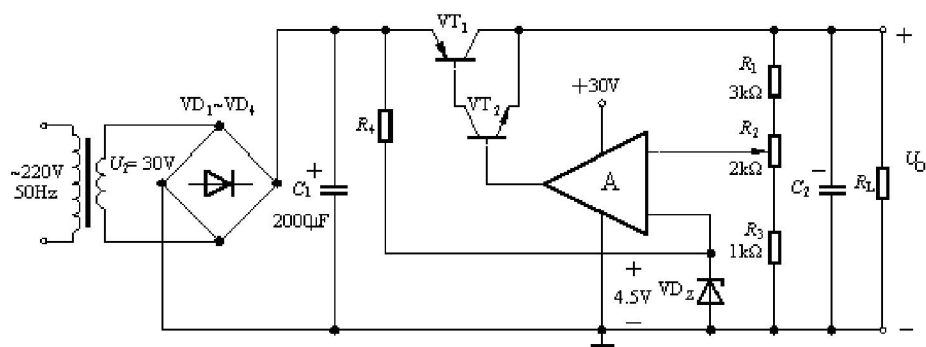
(2)写出闭环电压放大倍数  $A_u = \frac{u_o}{u_i}$  的表达式。



得分

(08 分) 八. 如图所示串联型稳压电源

(1) 为使电路正常工作, 标出集成运放 A 的同相输入端和反相输入端;

(2) 求输出  $U_O$  的调节范围。

草 稿 纸

姓名： \_\_\_\_\_

学号： \_\_\_\_\_