

北京工业大学 2021—2022 学年第一学期

《 模拟电子技术 》 考试试卷 B 卷

考试说明：考试时间：95 分钟 考试形式：闭卷

适用专业：自动化、电子科学、电信等电类专业及生物医学工程专业

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，确保整个考试过程均在摄像头可视范围之内且监控不中断，不对试题进行截屏、拍照等，不通过手机、QQ 等各种手段向他人寻求答案；若有违反，愿接受相应的处分。

阅读完毕后请将以下文字誊抄在答题纸首页，并做好答题准备。

本人已认真阅读以上要求，知晓相关规定并遵守执行，若有违反，愿接受相应的处分。

承诺人：_____ 学号：_____ 班号：_____

注：本试卷共 10 大题，共 7 页，满分 100 分。并将答案写在答题纸上，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。

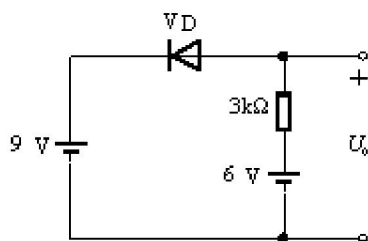
卷面成绩汇总表（阅卷教师填写）

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总成绩
满分	20	08	08	12	08	10	12	10	06	06	
得分											

得分

一. 选择题 (共 20 分)

(02 分)1. 如下电路中 VD 均可视为理想二极管, 导通压降为 0.6V, 则 U_O 的为 ()。



- A. 6V B. 9V C. 0.7V

(02 分)2. 如下为晶体三极管的三端对地电位, 处于放大状态的是 ()

- A. 3V, 3.7V, 9V B. 6V, 9V, 5V C. 10V, 0.7V, 2V

(04 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

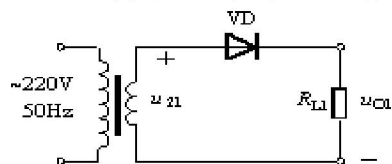
(2) 在长尾式的差分放大电路中, R_e 对_____有负反馈作用。

- A. 差模信号 B. 共模信号 C. 任意信号

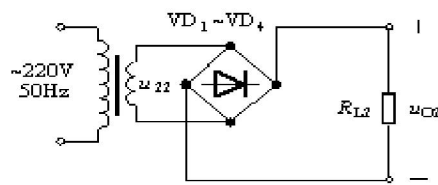
(04 分)4. 在如下图所示两电路中, 已知: 它们的输出电压的平均值相等, 即 $U_{O1} = U_{O2} = 4.5V$; 变压器的内阻及二极管的正向电阻均可忽略不计。则

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。



(a)



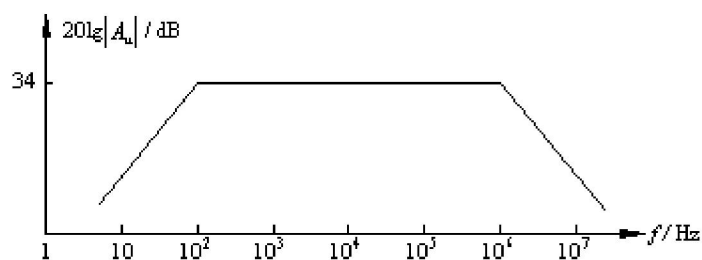
(b)

- A. 5V B. 2.03V C. 10V D. 4.05V

(04 分)5. 某反相放大电路的对数幅频特性如下图所示。

当信号频率 $f = 100kHz$ 时, A_u 的相位角 ϕ 约为_____;

当 $f = 5Hz$ 时, ϕ 约为_____;

A. -180° B. -135° C. -90°

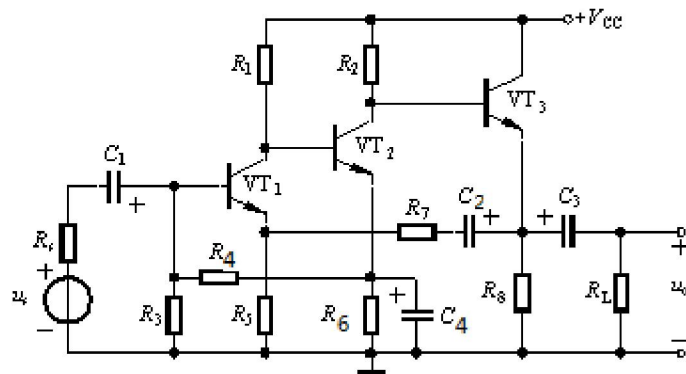
(04 分)6. 根据图示的反馈放大电路, 选择正确的答案填空:

(1)若将电容 C_4 开路。则将_____。

- A. 影响静态工作点, 且影响电压放大倍数,
- B. 影响静态工作点, 但不影响电压放大倍数,
- C. 不影响静态工作点, 但影响电压放大倍数,
- D. 不影响静态工作点, 也不影响电压放大倍数。

(2)若将电容 C_2 开路。则将_____。

- A. 对电路的静态工作点和动态性能均有影响,
- B. 对电路的静态工作点和动态性能均无影响,
- C. 影响静态工作点, 但不影响电路的动态性能,
- D. 不影响静态工作点, 但使该支路的负反馈效果消失。

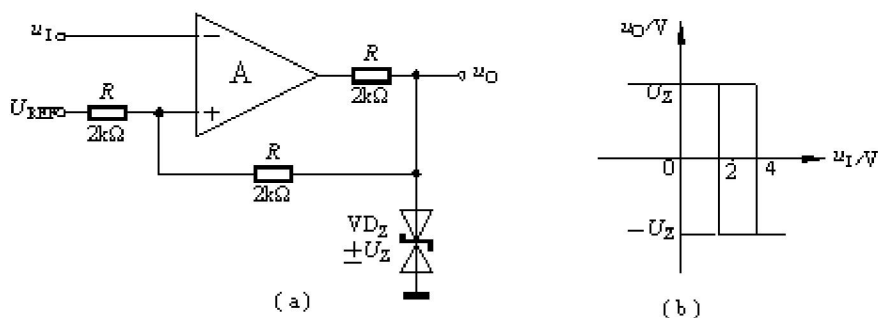


得分

二. 填空题 (共 8 分)

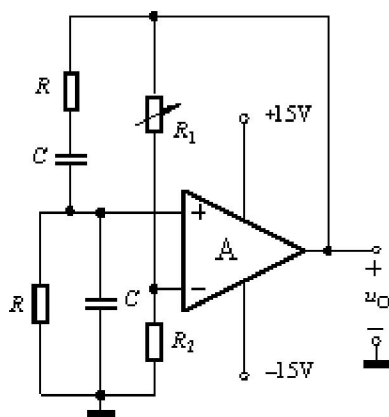
(04 分)1. 在下图 (a) 所示电路中, 已知 A 为理想运算放大器, 该电路的电压传输特性如图 (b) 所示。

稳压管的稳定电压 $\pm U_Z =$ _____ 基准电压 $U_{REF} =$ _____



(04 分)2. 正弦波振荡电路如下图所示。设 A 为理想集成运放, $R_2=3k\Omega$, 又知在电路振荡稳定时流过 R_1 的电流 $I_{R_1}=0.6mA$ (有效值)。

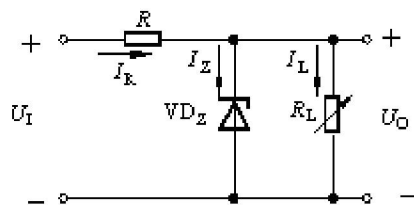
输出电压 U_O (有效值) = _____; 电阻 R_1 = _____。



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 $U_Z=30V$, $U_Z=10V$, 最小稳定电流 $I_{Zmin}=5mA$, 最大稳定电流 $I_{Zmax}=30mA$, R_L 的变化范围 $1k\Omega$ 至 $2k\Omega$ 。

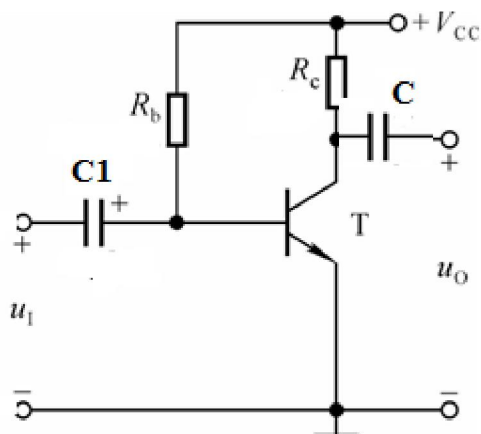
- (1) 求解限流电阻 R 的取值范围;
- (2) 若 R_L 开路, 将会出现什么现象?



得分

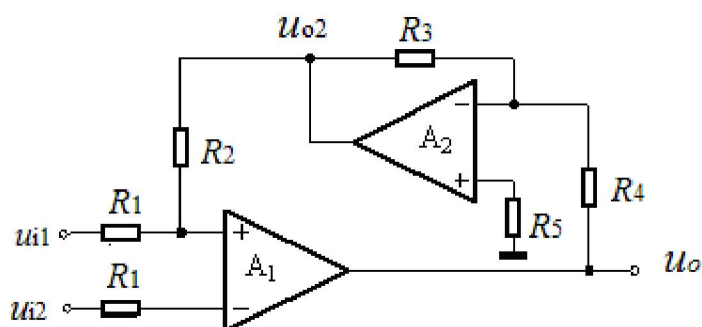
(12 分)四. 单级阻容耦合放大电路如图所示, 已知 $V_{CC}=9V$, $R_b=420k\Omega$, $R_c=3k\Omega$, 三极管的 $\beta=50$, $r_{be}=1.5K\Omega$, $U_{BEQ}=0.6V$, $U_{CES}=0.4V$ 。

- (1) 画出直流通路, 并估算静态工作点 I_{CQ} 、 U_{CEQ} ;
- (2) 画出微变等效电路;
- (3) 估算电路的电压放大倍数 A_u , 输入电阻 R_i , 输出电阻 R_o ;
- (4) 电路的最大不失真输出电压幅值为多大?

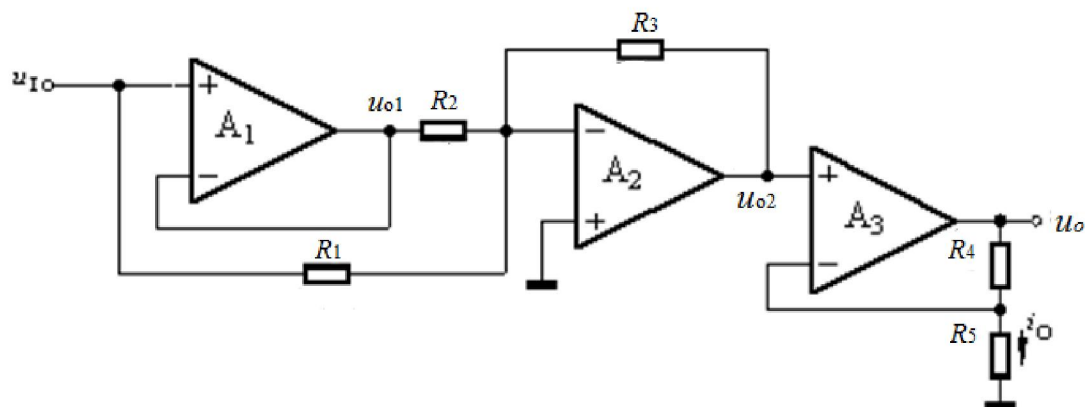


得分

(08 分)五. 图示放大电路中, 已知 A_1 、 A_2 是理想运算放大器。试分别写出 u_o , u_{o2} 与输入电压 u_{i1} 、 u_{i2} 的关系式。



得分

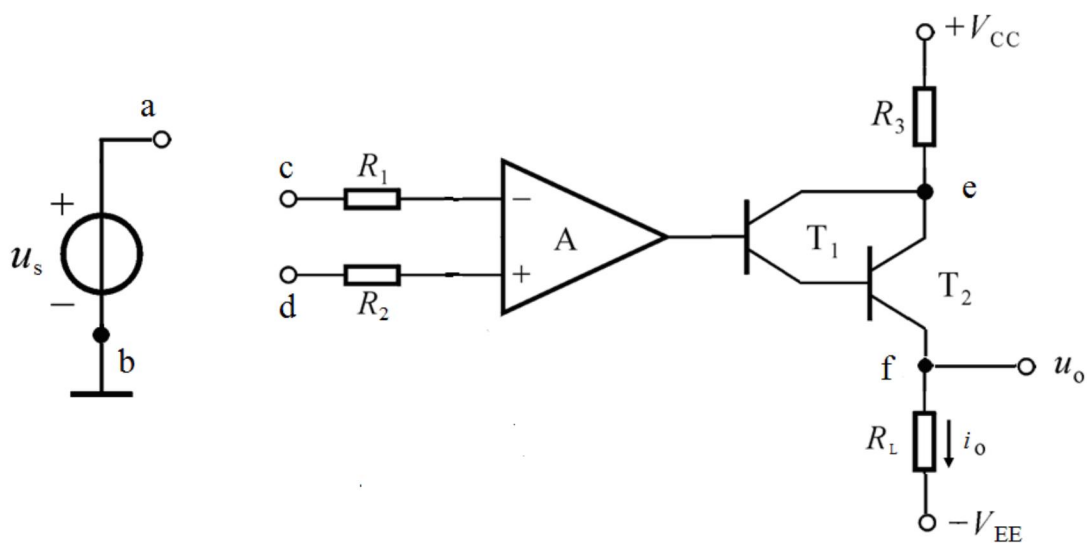
(10 分)六. 图示电路中, A_1 、 A_2 、 A_3 都是理想运算放大器。分别写出 u_{o1} 、 u_{o2} 及 u_o 与输入电压 u_i 的关系式。

得分

(12 分)七. 电路如图所示, 已知 $R_1 = R_2 = R_3 = R$ (1) 为保证复合管正常工作, 请用箭头标出晶体管 VT_1 、 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 $|A_{iuf}| = 0.5 \text{ mS}$, 则 R 应取多少千欧?

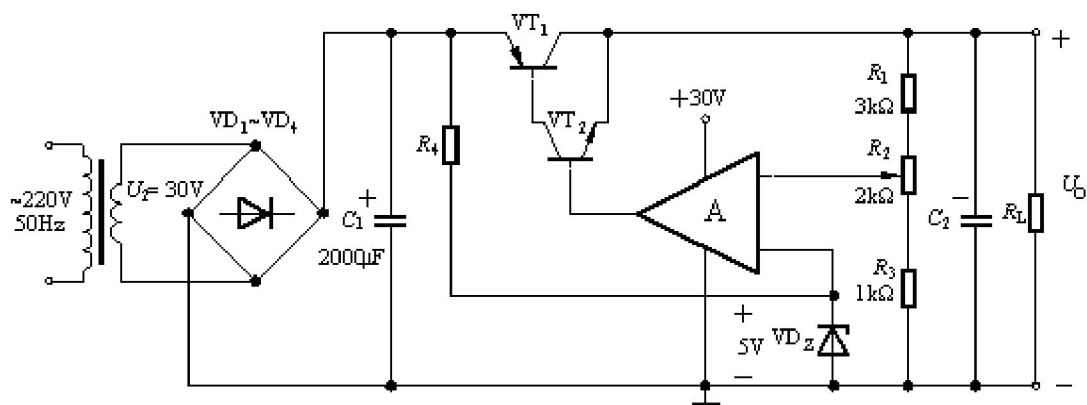
资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

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;

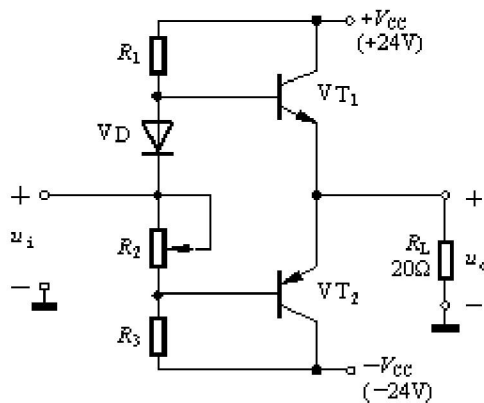
(2) 求输出 U_O 的调节范围。



得分

(06 分) 九. 在如图所示 OCL 电路中, 已知三极管的饱和管压降 $|U_{CES}| \approx 4V$, 输入电压 u_i 为正弦波, 试问:

1. 负载 R_L 上可能得到的最大输出功率 $P_{om} \approx ?$
2. 当负载 R_L 上得到的最大输出功率时, 电路的效率 $\eta \approx ?$



得分

(06 分) 十. 采用合适的运放和电阻设计电路, 实现 $u_o = -0.5u_{i1} + 0.5u_{i2}$