

2023 年 4 月高等教育自学考试全国统一考试

线性电子电路

(课程代码 02340)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共 20 小题, 每小题 1 分, 共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 若稳压管工作时输出电压在稳压区, 表明其工作的状态为
 - A. 正向导通
 - B. 反向截止
 - C. 反向击穿
 - D. 可变电阻
2. 处于放大状态的 NPN 型三极管, 其各电极电位的关系是
 - A. $U_B > U_C > U_E$
 - B. $U_E > U_B > U_C$
 - C. $U_C > U_B > U_E$
 - D. $U_B = U_C > U_E$
3. 表征场效应晶体管放大能力的重要参数是
 - A. 电流放大倍数 β
 - B. 低频跨导 g_m
 - C. 夹断电压 $U_{GS(off)}$
 - D. 饱和漏极电流 I_{DSS}
4. 下列选项中, 电压放大倍数接近于 1 而小于 1 的放大电路是
 - A. 共集电极放大电路
 - B. 共发射极放大电路
 - C. 共源极放大电路
 - D. 共基极放大电路
5. 为了便于实现集成化, 实际的集成运算放大电路常采用
 - A. 阻容耦合方式
 - B. 直接耦合方式
 - C. 光电耦合方式
 - D. 变压器耦合方式
6. 当信号频率等于放大电路的 f_L 或 f_H 时, 则放大倍数的值约下降到中频时的
 - A. 0.3 倍
 - B. 0.5 倍
 - C. 0.707 倍
 - D. 0.9 倍
7. 放大电路在高频信号作用时, 放大倍数数值下降的原因是
 - A. 半导体管的非线性特性
 - B. 耦合电容和旁路电容的存在
 - C. 放大电路的静态工作点不合适
 - D. 半导体管的极间电容
8. 在 OCL 甲乙类功率放大电路中, 射极输出端静态电位为
 - A. 0V
 - B. V_{CC}
 - C. $V_{CC}/2$
 - D. $2V_{CC}$
9. 与乙类功率放大电路比较, 甲乙类功率放大电路的主要优点是
 - A. 放大倍数大
 - B. 减少交越失真, 改善输出波形
 - C. 效率高
 - D. 输入电阻高
10. 理想集成运放工作在线性区时的两个重要结论为
 - A. 虚断与反相
 - B. 虚短与虚地
 - C. 反相与同相
 - D. 虚短与虚断
11. 在差分放大电路中, 两输入端对地的电压分别为 $U_{i1}=30\text{mV}$, $U_{i2}=10\text{mV}$, 则其共模输入电压为
 - A. 10mV
 - B. 20mV
 - C. 30mV
 - D. 40mV
12. 为了稳定静态工作点, 在放大电路中应引入
 - A. 直流负反馈
 - B. 交流负反馈
 - C. 电压负反馈
 - D. 电流负反馈
13. 衡量差分放大电路抑制零漂能力的指标是
 - A. 差模电压放大倍数
 - B. 共模电压放大倍数
 - C. 共模抑制比
 - D. 带负载能力
14. 欲增大输入电阻并稳定输出电压, 则应在放大电路中引入
 - A. 电压串联负反馈
 - B. 电压并联负反馈
 - C. 电流串联负反馈
 - D. 电流并联负反馈
15. 若反馈深度 $|1 + \dot{A}\dot{F}| = 0$ 时, 放大电路工作状态为
 - A. 正反馈
 - B. 负反馈
 - C. 自激振荡
 - D. 无反馈
16. 将输入方波信号转换成三角波信号的电路是
 - A. 积分运算电路
 - B. 微分运算电路
 - C. 反相比例运算电路
 - D. 同相比例运算电路
17. 为了获得输入电压中的低频信号, 则应选用
 - A. 带阻滤波电路
 - B. 带通滤波电路
 - C. 低通滤波电路
 - D. 高通滤波电路

18. 滞回比较器的两个门限电平 $U_{T+}=6.5\text{V}$, $U_{T-}=1.5\text{V}$, 则门限宽度 ΔU_T 为
 A. 5V B. 8V
 C. 2.5V D. 4V
19. 若变压器副边电压有效值为 U_2 , 则桥式整流电路负载上的输出直流电压 $U_{o(AV)}$ 为
 A. $0.45U_2$ B. $0.707U_2$
 C. $0.9U_2$ D. $1.414U_2$
20. 要获得 +9V 的稳定电压, 集成稳压器的型号应选
 A. W7812 B. W7909
 C. W7912 D. W7809

第二部分 非选择题

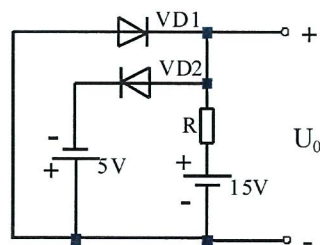
二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。

21. 三极管的共射输出特性曲线可以划分为截止区、放大区和 _____ 三个区域。
22. 画交流通路时要将理想电流源 _____。
23. 增益带宽积是衡量放大电路综合性能的参数, 其表示中频电压放大倍数与 _____ 的乘积。
24. 在分析功率放大电路时, 一般不采用微变等效电路法, 而采用 _____ 分析法。
25. 理想情况下, 双端输出的差分放大电路共模抑制比 K_{CMR} 为 _____。
26. 判别正负反馈极性的方法是 _____。
27. 根据输入信号接法不同, 比例运算电路有反比例电路、同相比例电路与 _____ 三种基本形式。
28. 利用负反馈可以使反馈环内引起的非线性失真变 _____。
29. 欲从信号源获得更大的电流, 并稳定输出电流, 应在放大电路引入 _____ 负反馈。
30. 用场效应管组成放大电路时, 应使其工作在输出特性曲线的 _____ 区。

三、简答题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

31. 电路如题 31 图所示, 已知二极管均为理想二极管, 试回答:

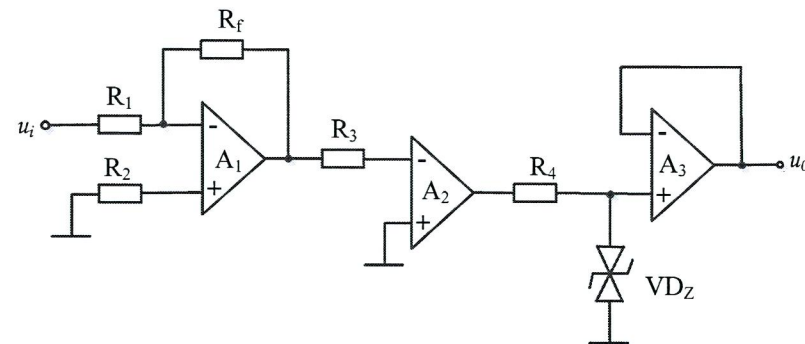
- (1) 图中的二极管 VD1 与 VD2 是导通还是截止状态?
 (2) 电路的输出电压 U_o 为多少?



题 31 图

32. 电路如题 32 图所示, 集成运放均为理想运放。试回答:

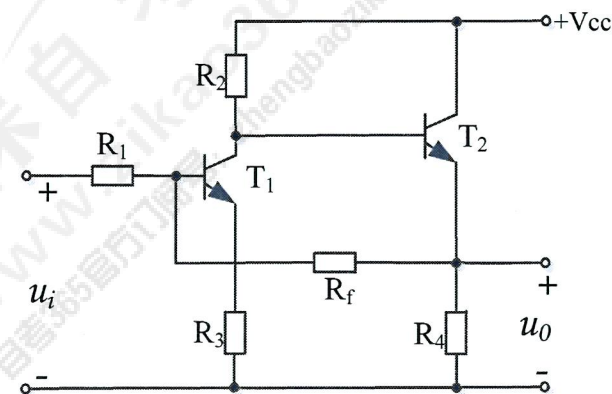
- (1) 集成运放 A_1 、 A_2 和 A_3 各组成何种基本应用电路?
 (2) 对集成运放 A_1 与 A_2 , 其工作在线性区还是非线性区?



题 32 图

33. 由 NPN 型三极管构成的两级放大电路的交流通路如题 33 图所示。

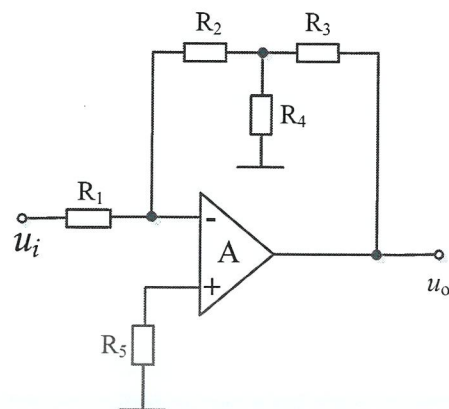
- (1) 此电路引入是正反馈还是负反馈?
 (2) 此电路的反馈组态是什么?
 (3) 此反馈使输入电阻和输出电阻分别增大还是减小?



题 33 图

34. 电路如题 34 图所示, 分别写出下列三种情况下 u_o 的表达式:

- (1) R_2 短路; (2) R_3 短路; (3) R_4 断路。

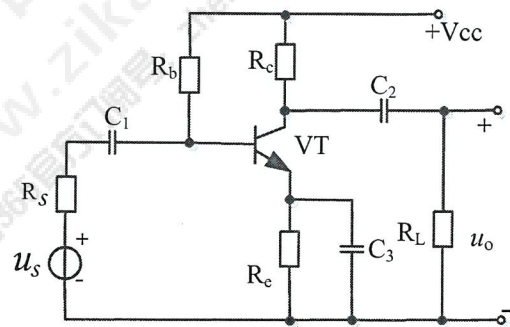


题 34 图

四、分析计算题: 本大题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分。

35. 电路如题 35 图所示。

- (1) 画出直流通路;
 (2) 写出 I_{BQ} 、 I_{CQ} 和 U_{CEQ} 的表达式;
 (3) 画出微变等效电路。



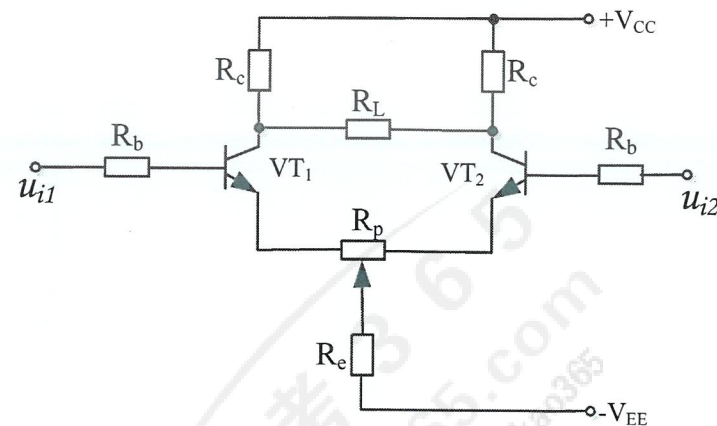
题 35 图

36. 电路如题 36 图所示。已知: $V_{CC} = 15V$, $-V_{EE} = -15V$, $U_{BE1} = U_{BE2} = 0.7V$,

$r_{bb'} = 200\Omega$, $R_c = 10K\Omega$, $R_L = 10K\Omega$, $R_e = 10K\Omega$, $R_b = 1K\Omega$, $R_p = 200\Omega$,

滑动变阻器的滑动端调在中点, 各晶体管的 β 均为 150。试求:

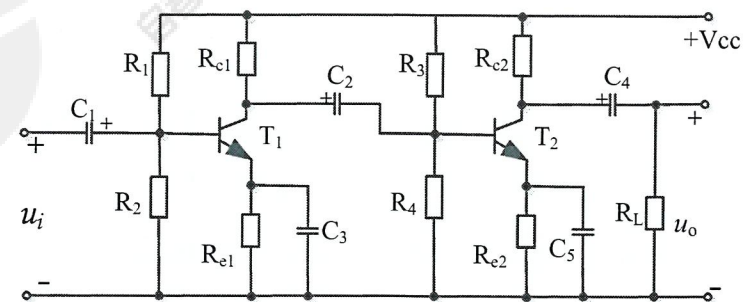
- (1) 静态工作点 I_{BQ1} 、 I_{CQ1} 、 U_{CEQ1} 值;
 (2) 差模输入电阻 R_{id} 、输出电阻 R_{od} 及差模电压放大倍数 \dot{A}_d 。



题 36 图

37. 多级放大电路如题 37 图所示。

- (1) 画出两级微变等效电路。
 (2) 写出电压增益 \dot{A}_u 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 的表达式。

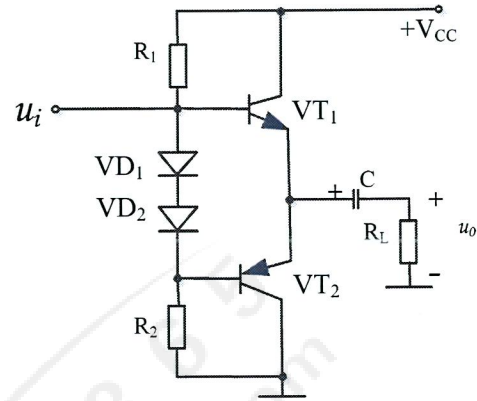


题 37 图

38. 功率放大电路如题 38 图所示, 已知 VT_1 和 VT_2 的饱和管压降 $|U_{CES}| = 2V$,

$V_{CC} = 20V$, $R_L = 8\Omega$, 输入电压足够大。试求:

- (1) 该电路属于哪种互补对称功率放大电路?
- (2) 求最大输出功率 P_{om} 和效率 η 是多少?

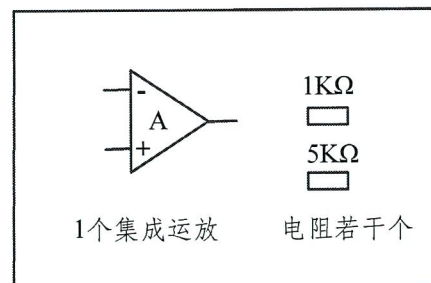


题 38 图

五、设计题: 本大题共 1 小题, 每小题 10 分, 共 10 分。

39. 设计一个运算电路, 实现 $u_o = 5u_{i1} - 5u_{i2} + u_{i3}$ 。已知现有的集成运放一个, 电阻只有若干个 $1K\Omega$ 和 $5K\Omega$, 如题 39 图所示, 要求:

- (1) 画出设计电路图。
- (2) 写出设计过程。



题 39 图