

青 岛 科 技 大 学
2008 年硕士研究生入学考试试题
考试科目：电子学

- 注意事项：1. 本试卷共 10 道大题，满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在本试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或签字笔答题，其它均无效。

一. 选择题（20 分，每项 1 分）

选择正确答案所对应的字母写在答题纸上。

例：

MOSFET 是指（A1. 双极性三极管；B1. 金属—氧化物—半导体场效应管；C1. 结型场效应管），其输入电阻（A2. 大；B2. 小）。

（在答题纸上写）题号 答： B1 A2 。

1. N 型半导体的多子是自由电子，N 型半导体 ____。（A. 带正电 B.带负电 C.不带电）
2. 稳压二极管的稳压区是____区。（A.正向导通 B.反向截止 C.反向击穿）
3. 现有基本放大电路：

- A.共射电路 B.共集电路 C.共基电路
D.共源电路 E.共漏电路

根据要求选择合适电路组成两级放大电路。

（1）要求输入电阻为 $1k\Omega$ 至 $2k\Omega$ ，电压放大倍数大于 3000，第一级应采用____，第二级应采用_____。

（2）要求输入电阻大于 $10M\Omega$ ，电压放大倍数大于 300，第一级应采用____，第二级应采用_____。

4. 选用差分放大电路的原因是_____。

- A.克服温漂 B. 提高输入电阻 C.稳定放大倍数

5. 集成运放电路采用直接耦合方式是因为_____。

- A. 可获得很大的放大倍数 B. 可使温漂小 C. 集成工艺难于制造大容量电容

6. 测试放大电路输出电压幅值与相位的变化，可以得到它的频率响应，条件是_____。

- A.输入电压幅值不变，改变频率

- B. 输入电压频率不变, 改变幅值
C. 输入电压的幅值与频率同时变化

7. 对于放大电路, 所谓开环是指_____。

- A. 无信号源 B. 无反馈通路 C. 无电源 D. 无负载

8. 已知交流负反馈有四种组态:

- 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

选择合适的答案填入下列空格内, 只填入 A、B、C 或 D。

- (1) 欲得到电流—电压转换电路, 应在放大电路中引入_____;
(2) 欲将电压信号转换成与之成比例的电流信号, 应在放大电路中引入_____;
(3) 欲减小电路从信号源索取的电流, 增大带负载能力, 应在放大电路中引入_____;
(4) 欲从信号源获得更大的电流, 并稳定输出电流, 应在放大电路中引入_____。

9. 现有电路:

- A. 反相比例运算电路 B. 同相比例运算电路 C. 积分运算电路
D. 微分运算电路 E. 加法运算电路 F. 乘方运算电路

选择一个合适的答案填入空内。

- (1) 欲将正弦波电压移相 $+90^\circ$, 应选用_____。
(2) 欲将正弦波电压转换成二倍频电压, 应选用_____。
(3) 欲实现 $A_u = -100$ 的放大电路, 应选用_____。

10. 选择下面一个答案填入空中。

- A. 容性 B. 阻性 C. 感性

当信号频率等于石英晶体的串联谐振频率或并联谐振频率时, 石英晶体呈_____; 当信号频率在石英晶体的串联谐振频率和并联谐振频率之间时, 石英晶体呈_____; 其余情况下, 石英晶体呈_____。

二、(10 分)

电路如图 1 所示, 晶体管的 $\beta = 100$, $r_{bb'} = 100 \Omega$, $U_{BEQ} = 0.7V$ 。

1. 求电路的 Q 点 (I_{CQ} 、 U_{CEQ});
2. 求 \dot{A}_u ;
3. 求 R_i 和 R_o ;
4. 若 $U_s = 10mV$, 则 $U_i = ?$ $U_o = ?$
5. 画出电路的微变等效电路图。

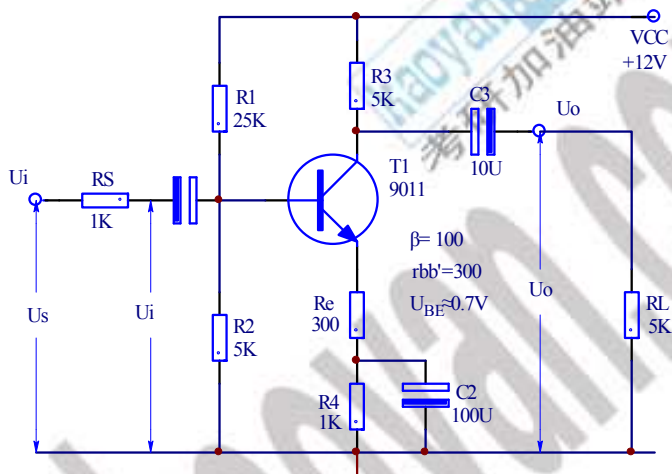


图 1

三、(15 分)

1. 图 2 电路中有几种 **级间反馈**? 写出 **级间反馈** 的反馈元件和反馈通道。
2. 分析图 2 电路中 **级间交流负反馈** 的组态。
3. 级间交流负反馈对输入电阻、输出电阻有何种影响?
4. 写出深度负反馈的闭环电压放大倍数 $A_{uf} = U_o / U_i$ 。

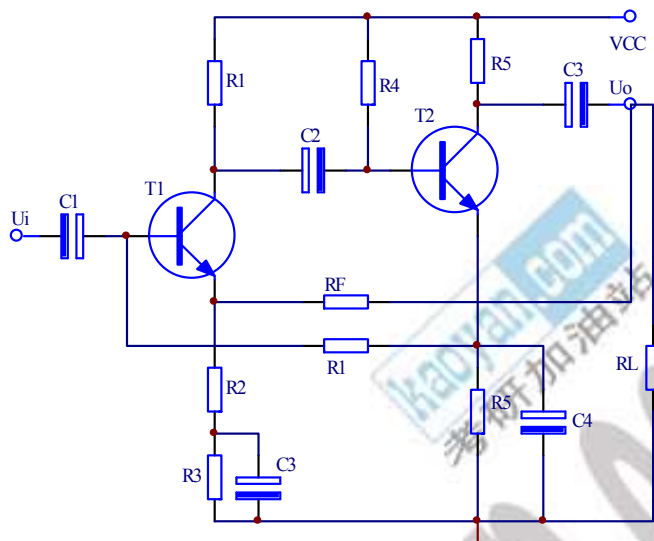


图 2

四、(10 分)

写出图 3 所示运算放大器电路的输出与输入的关系式。图中 $R_W = R_3 + R_4$

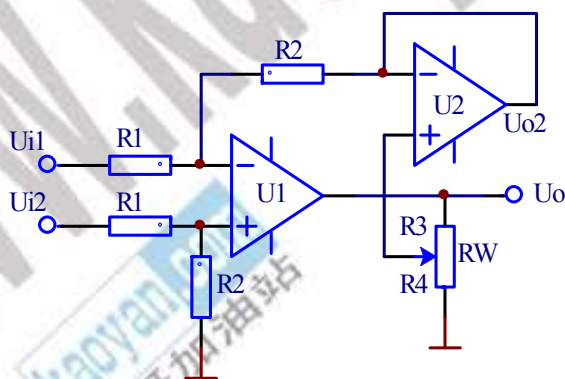


图 3

五、(10 分)

1. 在图 4 电路中，为了产生正弦振荡，指出线圈的同名端。
2. 当 L_1 为 $300 \mu\text{H}$ ， C_3 为 300PF 时，振荡频率是多少？（设 L_1 的电感量远大于 L_2 、 L_3 ，

L_2 、 L_3 的影响可以忽略)

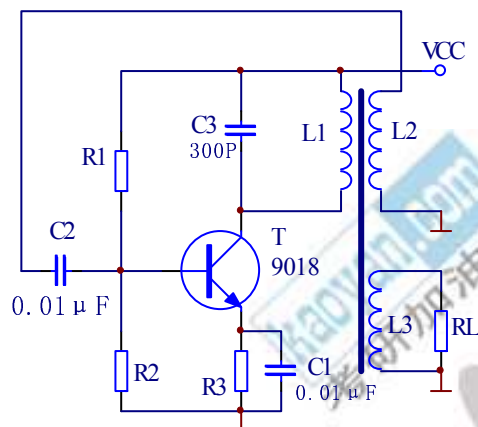


图 4

六、(15 分)

在图 5 所示电路中, 已知 $V_{CC}=15V$, T_1 和 T_2 管的饱和管压降 $|U_{CES}|=1V$, 集成运放的最大输出电压幅值为 $\pm 13V$, 二极管的导通电压为 $0.7V$ 。

1. 若输入电压幅值足够大, 则电路的最大输出功率为多少?
2. 为了提高输入电阻, 稳定输出电压, 且减小非线性失真, 应引入哪种组态的交流负反馈? 画出图来。
3. 若 $U_i=0.1V$ 时, $U_o=5V$, 则反馈网络中电阻的取值约为多少?

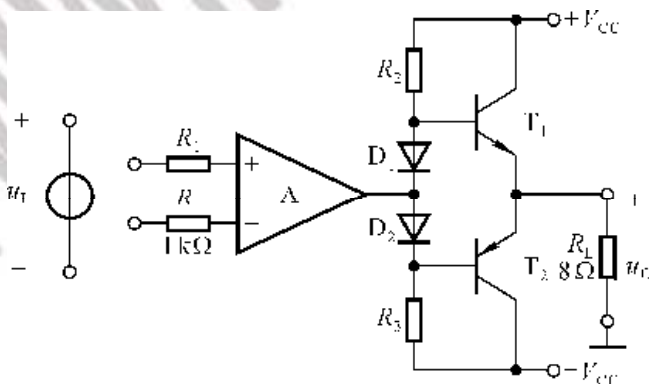


图 5

七、(20 分)

组合逻辑电路设计

设计用 3 个开关控制一个电灯的电路, 要求改变任何一个开关的状态都能控制电灯由亮变灭或者由灭变亮。要求用 3-8 译码器来实现。

八、(20 分)

时序逻辑电路分析。

分析图 6 中时序逻辑电路, 写出电路的驱动方程、状态方程和输出方程, 画出状态转换图。

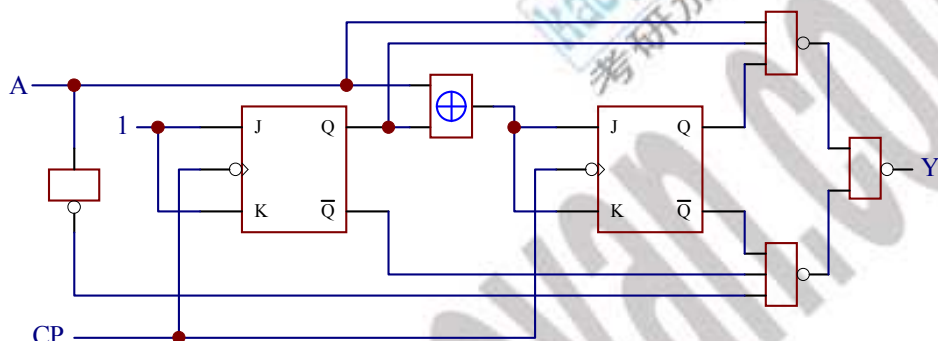


图 6 时序逻辑电路

九、(20 分)

时序逻辑电路设计

设计一个可控进制的计数器，当输入控制变量 $M=0$ 时工作在五进制， $M=1$ 时工作在十五进制。在图中标出计数输入端和进位输出端。

十、(10 分)

写出图 7 中电路名称, 分析电路的功能, 画出 U_o 和 U_c 的波形图, 在图中注明脉冲宽度和时间 (单位是 μS)。

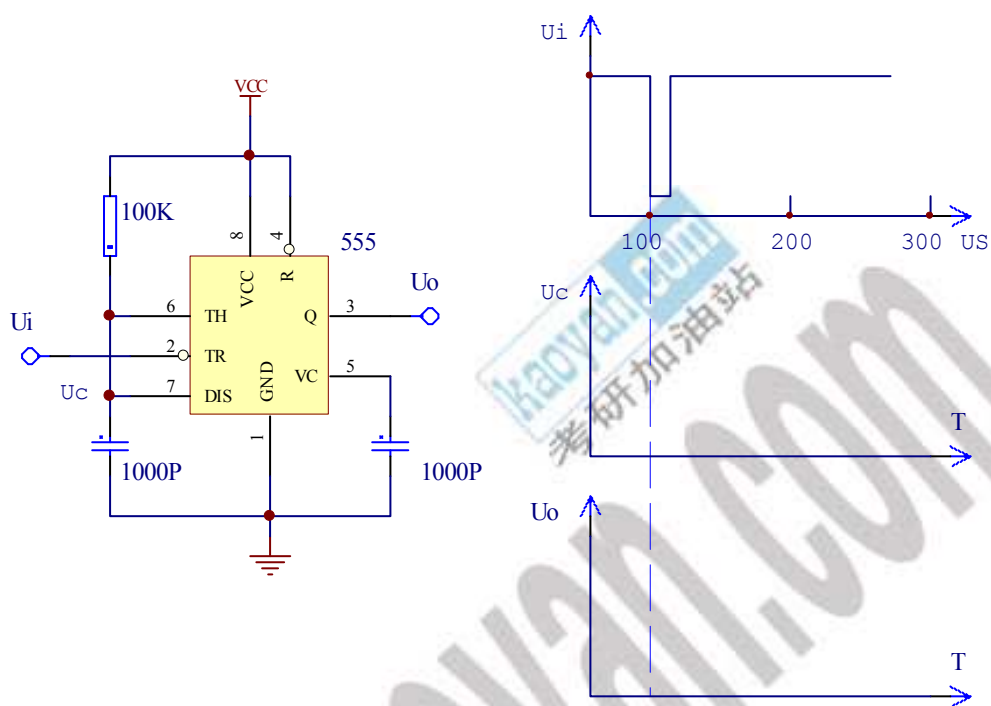


图 7

