

军械工程学院 2011 年硕士研究生入学考试试卷

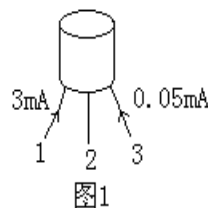
考试科目 电子技术

共 5 页第 1 页

(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

一、填空 (1 分/空, 共 20 分)

- 1、测得工作在放大电路中的晶体三极管电流如图 1 所示, 该管是_____管, 1、2、3 脚依次为_____, _____, _____, β 为_____。



- 2、用示波器观察 PNP 管共射单级放大器输出电压得到图 2 所示两种失真波形, 试指出失真类型 a: _____, b: _____, 增大基极电源可消除_____失真, 增大 R_b 可消除_____失真, 减小 β 可同时消除_____失真。

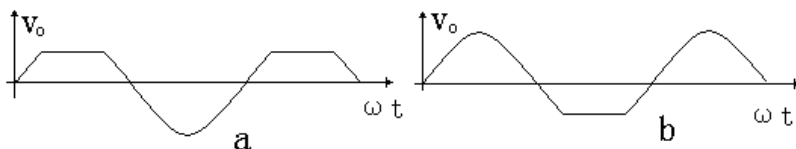


图 2

- 3、电压并联负反馈放大器是一种输出端取样量为_____, 输入端比较量为_____的负反馈放大器, 它使输入电阻_____, 输出端电阻_____。
- 4、一个桥式整流滤波电路如图 3 所示, 已知 $u_2 = 20\sqrt{2} \sin \omega t (V)$, 当电容 C 因虚焊未接上, U_o 端对应的直流电压平均值为_____, 有电容 C 但 $R_L = \infty$ 则 U_o 为_____。

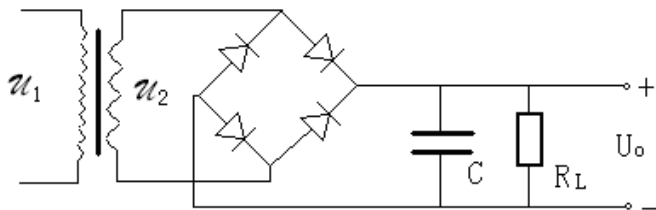


图 3

- 5、已知某放大电路的波特图如图 4 所示, 电路的中频电压增益 $20 \lg |\dot{A}_{um}| = \text{_____ dB}$;
- 电路的下限频率 $f_L = \text{_____ Hz}$, 上限频率 $f_H = \text{_____ kHz}$; 电路的电压放大倍数的表达式 $\dot{A}_u = \text{_____}$ 。

(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

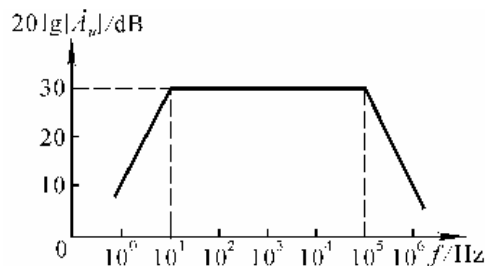


图 4

二、(15 分) 电路如图 5 所示, 晶体管的 $\beta=100$, $r_{bb'}=100\Omega$ 。

- (1) 求电路的 Q 点、 \dot{A}_u 、 R_i 和 R_o ;
- (2) 若电容 C_e 开路, 则将引起电路的哪些动态参数发生变化? 如何变化?

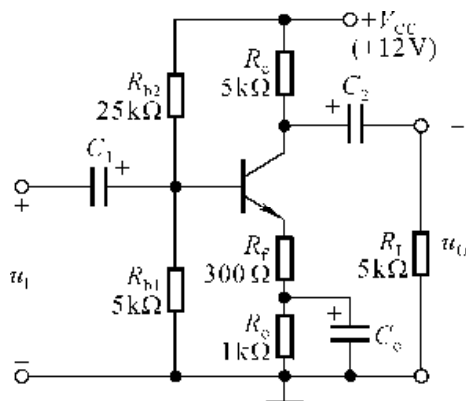


图 5

三、(15 分) 电路如图 6 所示, 晶体管的 $\beta=50$, $r_{bb'}=100\Omega$ 。

- (1) 计算静态时 T_1 管和 T_2 管的集电极电流和集电极对地电压;
- (2) 用直流表测得 $u_o=2V$, $u_i=?$ 若 $u_i=10mv$, 则 $u_o=?$

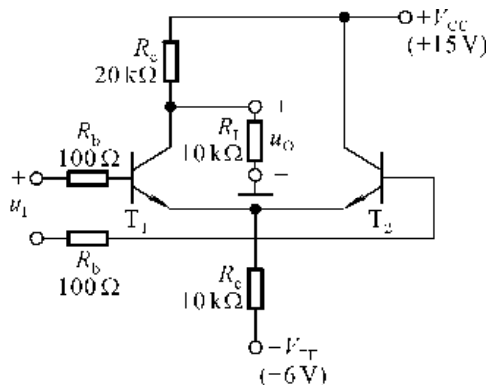


图 6

(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

四、(10 分) 电路如图 7 所示:

- (1) 判断电路中引入了哪种组态的交流负反馈, 并计算它们的反馈系数。
- (2) 估算电路在深度负反馈条件下的电压放大倍数。

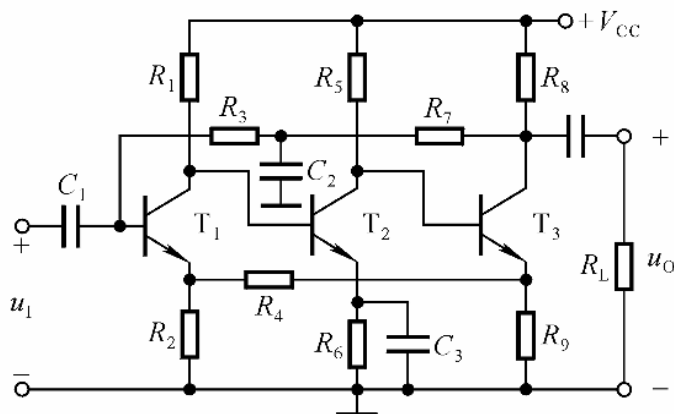


图 7

五、(15 分) 在图 8 所示电路中, 已知输入电压 u_i 的波形如图 (b) 所示, 当 $t=0$ 时 $u_o=0$ 。试画出输出电压 u_o 的波形。

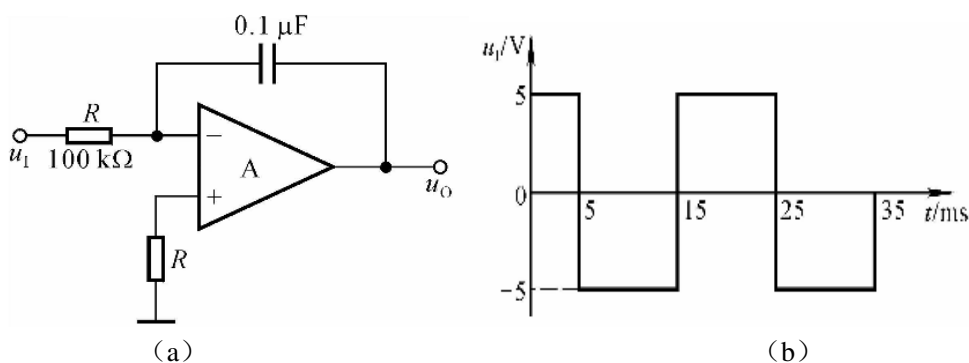


图 8

六、(10 分) 逻辑函数化简

- (1) 用公式法将函数 $F_1(A, B, C, D) = (\overline{AB} + \overline{AB} \cdot C + \overline{ABC})(AD + BC)$ 化简为最简与或式。
- (2) 用卡诺图将下述函数化简为最简与或式。

(答题一律写在答题纸上, 写在试卷上无效)

$$F_2(A,B,C,D)=\sum(m_0,m_1,m_2,m_3,m_4,m_6,m_8,m_9,m_{10},m_{11},m_{14})$$

七、(共 10 分) 设主从 JK 触发器的初始状态为 0, 触发器的触发翻转发生在时钟脉冲的下降沿, 已知输入 J、K 的波形图如图 9 所示,

- (1) 写出 JK 触发器的特性方程式。
- (2) 画出输出 Q 的波形图。

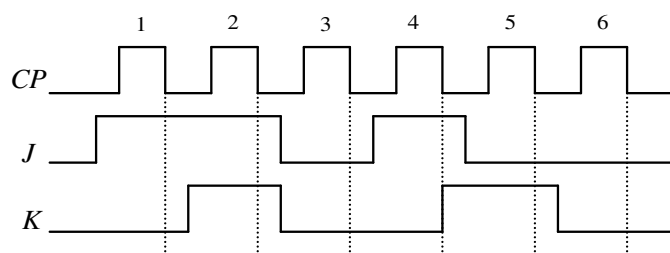


图 9

八、(10 分) 分析图 10 所示电路的逻辑功能, 写出逻辑函数式, 列出真值表, 并说明其功能。

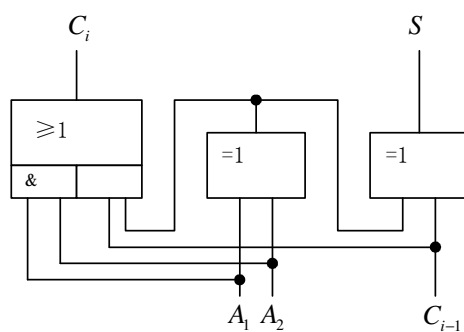


图 10

九、(15 分) 说明图 11 所示电路的功能。要求:

- (1) 写出每个触发器的驱动方程、状态方程;
- (2) 列出状态转换表, 画出状态图;
- (3) 根据给定 CP 信号的波形画出各触发器输出端 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的波形。(设各触发器的初始状态均为“0”)

(答题一律写在答题纸上，写在试卷上无效)

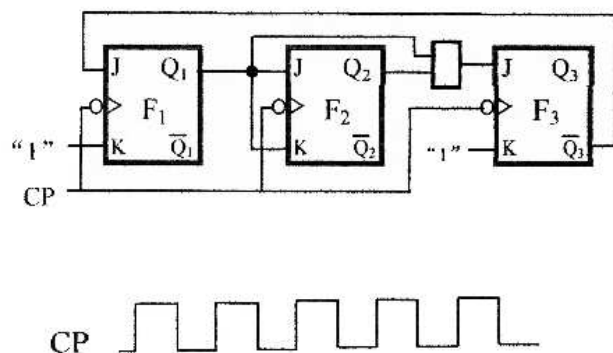


图 11

十、(10 分) 有一水箱由大、小两台水泵 M_L 和 M_S 供水，如图 12 所示，箱中设置了 3 个水位检测元件 A、B、C。水面低于检测元件时，检测元件给出高电平；水面高于检测元件时，检测元件给出低电平。现要求当水位超过 C 点时水泵停止工作；水位低于 C 点而高于 B 点时 M_S 单独工作；水位低于 B 点而高于 A 点时 M_L 单独工作；水位低于 A 点时 M_L 和 M_S 同时工作。试用门电路设计一个控制两台水泵的逻辑电路，电路尽量简单。

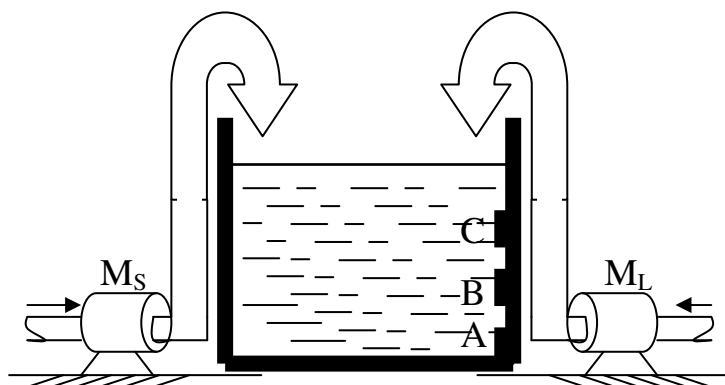


图 12

十一、(20 分) 设计一个串行数据检测电路，对它的要求是：连续输入三个 1 或者三个以上 1 时输出为 1，其他情况下为 0。(要求用主从 JK 触发器)