

长沙理工大学

2016 年硕士研究生复试考试试题

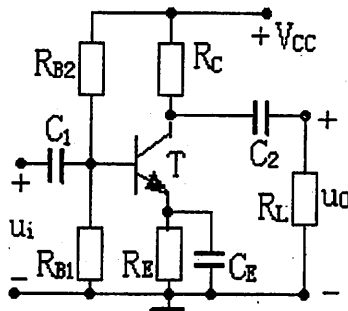
考试科目： 专业综合

考试科目代码： F0504

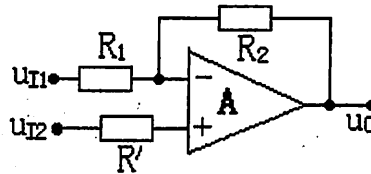
注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、(10 分)在图一示电路中，已知晶体管静态时 $U_{BEQ}=0.7V$ ，电流放大系数为 $\beta=100$ ， $r_{be}=1\text{ k}\Omega$ ， $R_{B1}=5\text{ k}\Omega$ ， $R_{B2}=15\text{ k}\Omega$ ， $R_E=2.3\text{ k}\Omega$ ， $R_C=R_L=3\text{ k}\Omega$ ， $V_{CC}=12V$ 。

- (1) 估算电路的静态工作点、电压放大倍数、输入电阻和输出电阻。
- (2) 估算信号源内阻为 $R_S=1\text{ k}\Omega$ 时， $\dot{A}_{us} = \dot{U}_o / \dot{U}_s$ 的数值。



图一



图二

二、(10 分) 求解图二示电路的运算关系式。

三、(10 分) 串联型稳压电路如图三示，稳压管的稳定电压为 U_Z 。填空：

调整管元件为_____，输出电压采样电阻元件由_____组成，基准电压电路元件由_____组成，比较放大电路元件由_____组成；输出电压调节范围的表达式为_____。

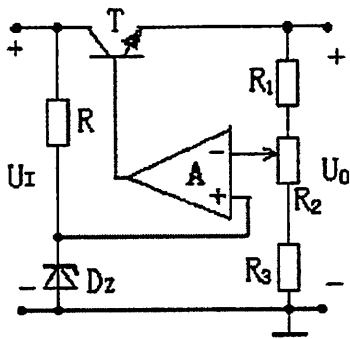


图 三

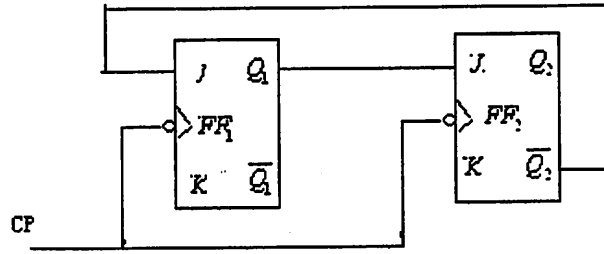
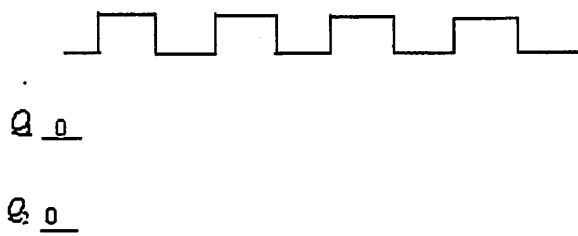
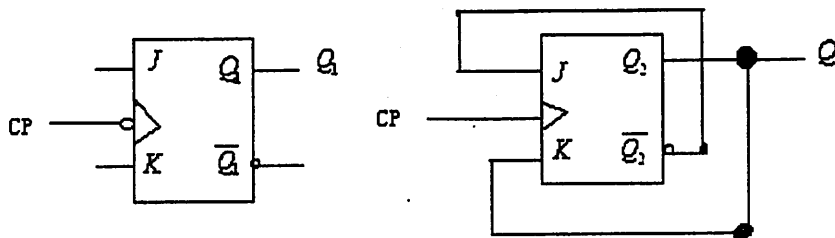


图 五

四、(10 分) 设下列各触发器初始状态为 0, 试画出在 CP 作用下触发器的输出波形。



五、(10 分) 试分析如图五电路的逻辑功能, 设各触发器的初始状态为 0。

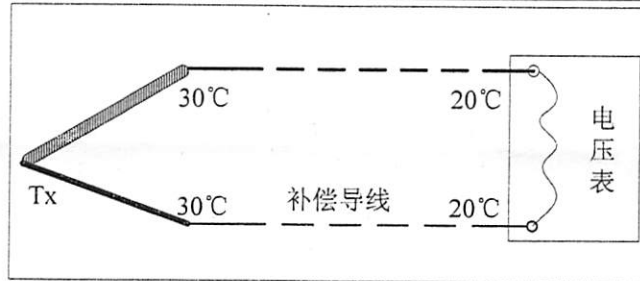
六、(10 分) 某结业考试, 有三名评判员, 其中 A 为主评判员, B、C 为副评判员, 评判时, 按照少数服从多数原则, 但若主评判员认为合格也可以通过。设计用 74LS138 和与非门 (或其它逻辑器件) 电路实现此功能的电路。

七、(10 分) 给出测量系统的灵敏度、线性度、重复性、迟滞的定义。

八、(5 分) 现有 0.5 级 $0\sim 500^{\circ}\text{C}$ 和 1.0 级 $0\sim 300^{\circ}\text{C}$ 的两个温度计, 要测量 280°C 的温度, 请问采用哪一个温度计好? 为什么?

九、(10 分) 下表为某热电偶的分度表, 测量电路如图所示, 数字电压表的读数为 4.10mV , 热电偶与电压表用补偿导线连接, 请问被测温度 T_x 是多少, 给出计算过程。

温度/ $^{\circ}\text{C}$	20	30	40	50	80	90	100	110	120	130	140
热电势 / mV	0.80	1.20	1.60	2.02	3.26	3.38	4.10	4.51	4.90	5.30	5.73



十、(15 分) 已知电涡流转速传感器输出脉冲的频率范围是 $36\text{--}720\text{Hz}$, 测量齿盘的齿数 $Z=36$, 求:

- (1) 被测轴的转速范围是每分钟多少转?
- (2) 在上述情况下, 如果计数装置的读数误差为 ± 1 个数字, 其最大转速误差是多少?
- (3) 为保证测量误差小于 1%, 在测量方法上应该怎样做?