

## 2022孵化器实验室嵌入式组寒假考核第三期 元旦特制版

### 1. 单片机考核题（70%）

(1) 敬埔学长要制作一个电机调速系统，串口发送“Sx”实现调速，用LCD显示速度等级“Speed:Sx”(x取1到3)

【一点点进阶要求】：敬埔学长觉得考核题搞这么复杂干嘛，于是试图直接用电位器调节分压实现电机调速。不幸的是电机的额定工作电压为220V，超出电位器耐压值。但他还是要用电位器调速，于是亮出大招：准备使用MCU（51单片机）以及一个220V的驱动板（开发板上的ULN2003）、利用AD芯片读取电位器的输入电压，根据电压大小调节PWM波实现电机调速。

(2) 欣怡学姐要设计一个电子门禁，用矩阵按键输入4位密码，自定义数字输入和确认清除键。用数码管或LCD1602显示密码。密码正确则选择自己喜欢的一颗LED点亮1秒，密码错误则显示错误代码“E0”。

【“亿”点点进阶要求】：LED点亮同时蜂鸣器长响一下提示密码正确、串口输出“pwdOk”的调试信息，密码错误则蜂鸣器急促短响4下警示。为了安全，DS18B20实现对温度的检测，温度高于一定值则系统锁定（密码正确LED不亮，也不警示）。

### 2. 数字电路考核题（15%）

知识点：基本逻辑代数的转换

1. 画出题2-6（1）（2）的逻辑图

2. 题2-7写出三个逻辑图的逻辑函数式（不用列真值表）

(1)  $F = AC + BD$  (2)  $F = (A+B) \cdot (\overline{B} + C) + AD$

(3)  $F = \overline{AD} + ACD \cdot (BC + D)$  (4)  $F = (A+B) \cdot (\overline{B} + C) + AD$

2-6. 画出下列各函数用与非运算表示的逻辑图(即只用与非门构建的电路实现以下逻辑函数):

(1)  $Y = \overline{AB} + \overline{AC}$  (2)  $Y = \overline{AB} + \overline{AB}$

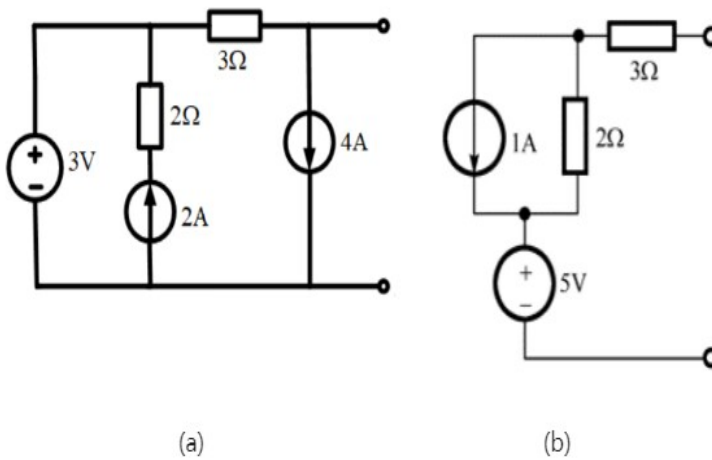
(3)  $Y = \overline{ABD} + \overline{ABC} + \overline{ABD} + \overline{ABC}$

2-7. 写出以下图 2-26 各逻辑图所对应的逻辑函数式，列出它们的真值表。

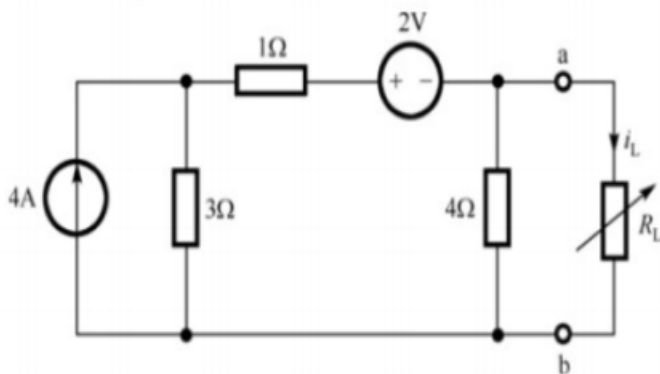
## 3. 电路分析考核题 (15%)

知识点：戴维南和诺顿定理、叠加定理 完成以下题目

(10分) 将如图所示的单口网络化简为最简形式。



在题图所示电路中，负载电阻 $R_L$ 为可变电阻，用戴维南定理求当 $R_L$ 分别为 $3\ \Omega$ 和 $8\ \Omega$ 时，流经 $R_L$ 的电流 $i_L$



第三期结束时间 1月11日20:00