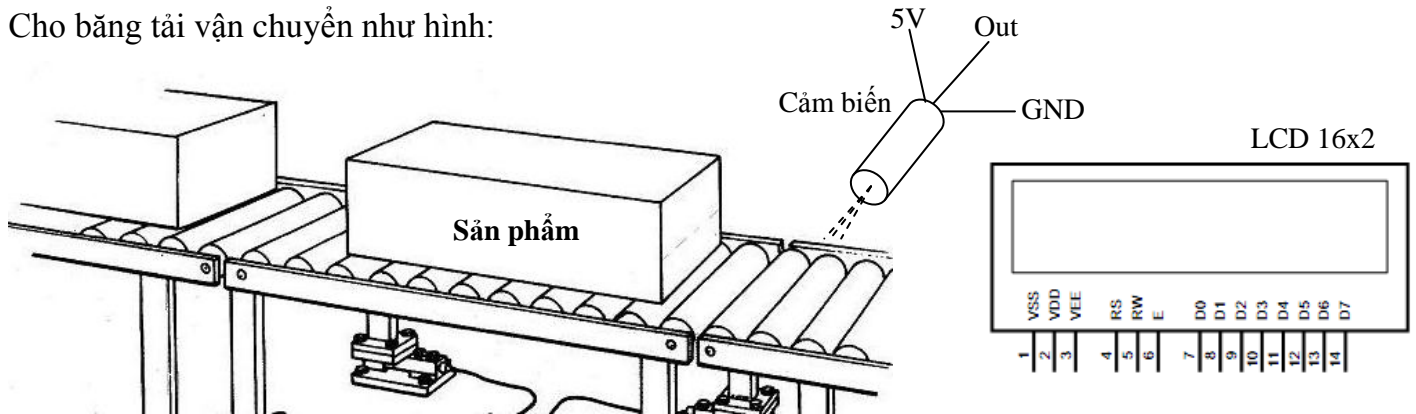


*Sinh viên chỉ được sử dụng giáo trình*

**Câu 1: (5đ)**

Cho băng tải vận chuyển như hình:



**Cảm biến** phát hiện sản phẩm được kết nối với chân T0CKI (**cảm biến** lên mức 1 khi có **sản phẩm**)  
**LCD 16x2** được kết nối với PIC để hiển thị số **sản phẩm** (số sản phẩm  $\leq 255$ ).

*Yêu cầu:*

- Vẽ sơ đồ nguyên lý kết nối các thiết bị với VDK PIC16F887. [1]
- Viết chương hiển thị số sản phẩm đếm được lên LCD16x2. [3,4,5]

**Câu 2: (5đ)**

Tạo xung có Ton = 240ms và Toff = 30ms trên chân RD3.

*Yêu cầu:*

- Tính toán định thời bằng Timer1. [2,3]
- Viết chương trình tạo xung như trên. [4,5]

-----**HẾT**-----

BM Cơ điện tử

Ngày 25 tháng 12 năm 2017

GV ra đề thi

Nguyễn Ngọc Thông

Nguyễn Ngọc Thông

## Đáp án đề 1

Câu 1	Nội dung	Điểm
		2.0
	<pre> char so_sp=0; void main() { ANSEL=0;ANSELH=0; GIE_bit=1; //-----TIMER0 INT----- T0CS_bit=1;T0SE_bit=0; PSA_bit=1; TMR0=0; LCD_init(); while (1) { so_sp=TMR0;// lay gia tri dem ra LCD_chr(1,1,so_sp/100+48); LCD_chr(1,2,(so_sp/10)%10+48); LCD_chr(1,3,so_sp%10+48); } } </pre>	0.5 0.5[3] 0.5[3] 0.5 0.5
Câu 2	Nội dung	Điểm
	<p><math>T_c = 1/(F_{osc}/4) = 0.2\mu s</math> với thạch anh 20MHz</p> <p><b><math>T_{dt} = 30(8+1) = 240+30 ms</math></b></p> <p><math>N = 30000/0.2 = 150000</math> lần đếm</p> <p>prescaler = <math>150000/65536 = 2.289</math> chọn giá trị 1:4</p> <p>Chu kỳ đếm <math>T_c = \text{prescaler} \times T_c = 4 \times 0.2\mu s = 0.8\mu s</math></p>	0.5 0.25 0.25

	<p>Tính lại <math>N = 30000/0.8 = 37500</math></p> <p>Giá trị TIMER 1 khởi tạo <math>TMR1 = 65536 - 37500 = 28036</math></p> <p>(TMR1H = 0x6d, 109; TMR1L = 0x84, 132;)</p> <p>Thời điểm <math>i = 0</math> hoặc <math>i = 9</math>, RD3 = 1</p> <p>Thời điểm <math>i = 8</math>, RD3 = 0</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
	<pre> char i=0; void interrupt() { if (TMR1IF_bit==1) { TMR1IF_bit=0; TMR1H=109;TMR1L=132; i++; if (i==8)RD3_BIT=0; if (i==9){RD3_BIT=1;i=0;} } }  void main() { ANSEL=0;ANSELH=0; GIE_bit=1;PEIE_BIT=1; //-----TIMER0 INT- TMR1CS_bit=0; T1CKPS1_BIT=1;T1CKPS0_BIT=0; TMR1GE_BIT=0; TMR1H=109;TMR1L=132; TMR1IF_BIT=0;TMR1IE_BIT=1; TMR1ON_BIT=1; TRISD3_BIT=0;RD3_bit=1; while (1) {   } } </pre>	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p>