

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سطيف

امتحان البكالوريا التجريبية

ثانوية :

السنة الدراسية: 2025/2024

المدة: 4 ساعات

اختبار في مادة : التكنولوجيا - هندسة كهربائية

موضوع -1- : نظام آلي لصناعة خليط و ملئه في علب

دفتر الشروط :.

1. هدف التأليه :

يهدف النظام إلى صناعة خليط من مادتين سائلتين و مكعبات مع وضعه في علب بصفة مستمرة و في أدنى وقت ممكن مع احترام معايير السلامة .

2. وصف التشغيل :

يقوم النظام بكيل مادتين A و B سائلتين و مزجهما بمكعبات قابلة للذوبان في مازج تحت درجة حرارة معينة ثم وضع المواد الممزوجة في علب بكمية محددة قصد تحضيرها للتسويق .يحتوي النظام على أربعة أشغولات فعالة :

1- أشغولة كيل المادتين A و B ثم وضعهما في المازج .

2- أشغولة وضع المكعبات في المازج .

3- أشغولة المزج

4- أشغولة إحضار العلب و ملئها

توضيح حول أشغولة -3- المزج :

بعد تفريغ المكيال (الوازن) و يكشف عنه الملتقط v يدور المحرك M و تشتغل مقاومات التسخين RCH مع إحضار المكعبات .حيث الملتقط Cp إذن بالعد (شرط العد) حتى يصل $n_1=14$ يستمر كل من المحرك و المقاومة في التشغيل لفترة زمنية $t_1=120S$ لضمان المزج الجيد . بعدها يستمر المحرك و المقاومات في التشغيل مع ملء العلب $n_2=230$ مع العلم k ملتقط شرطي للعد (الإذن بالعد) لعد 230 علبة و تنتهي الأشغولة .

3. الأمن :حسب القوانين المعمول بها

4. التحليل الوظيفي:

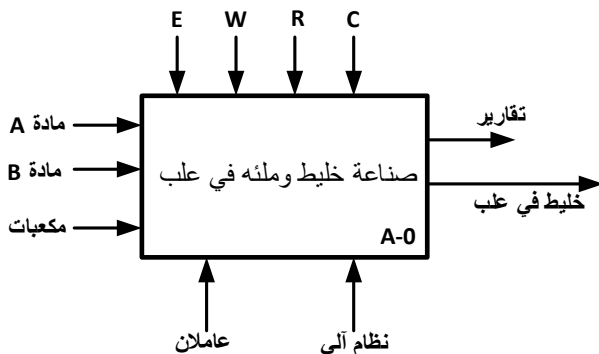
الوظيفة الشاملة (مخطط النشاط A-0)

W: طاقة - WE: طاقة كهربائية - WP: طاقة هوائية

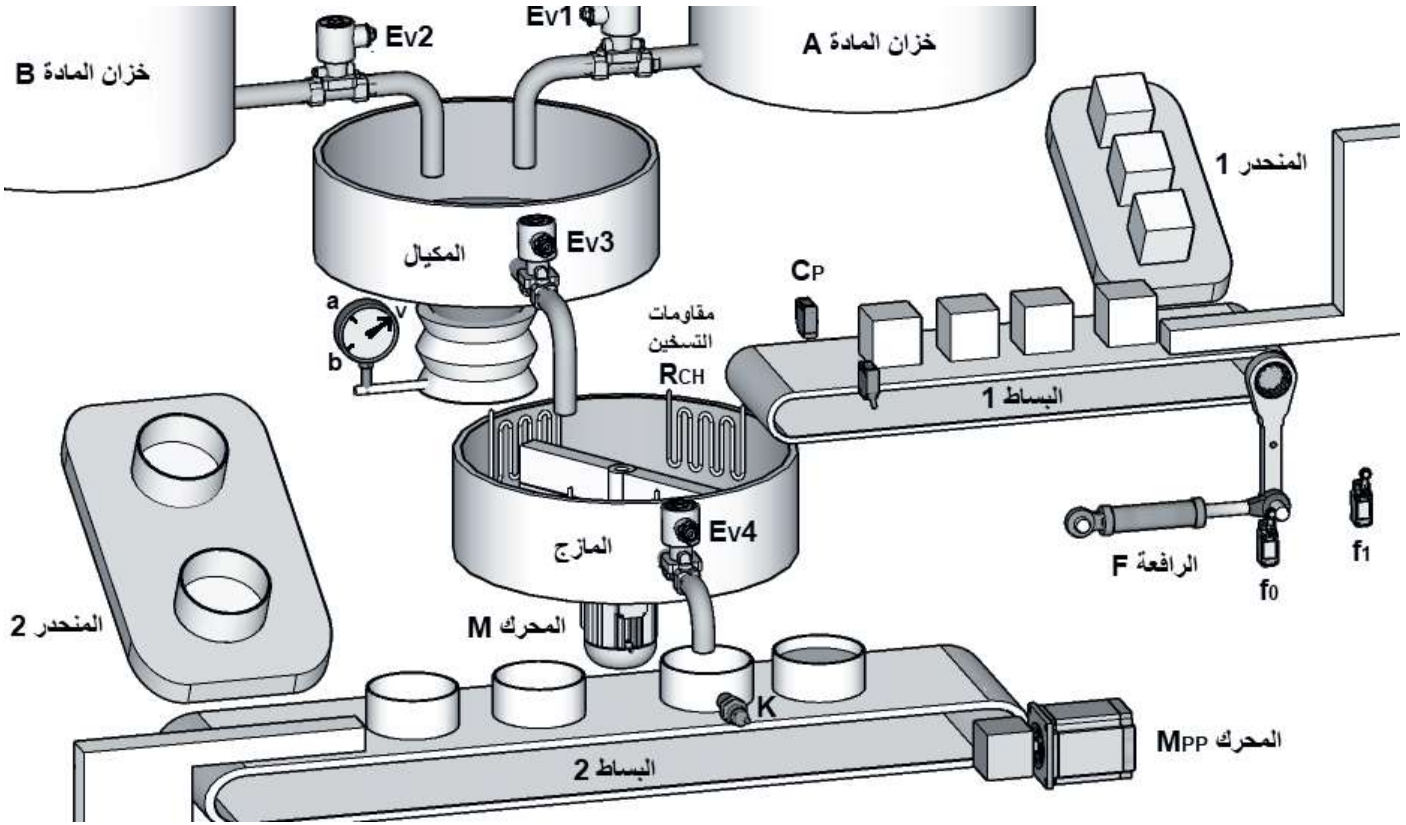
E: تعليمات الاستغلال

C: إعدادات

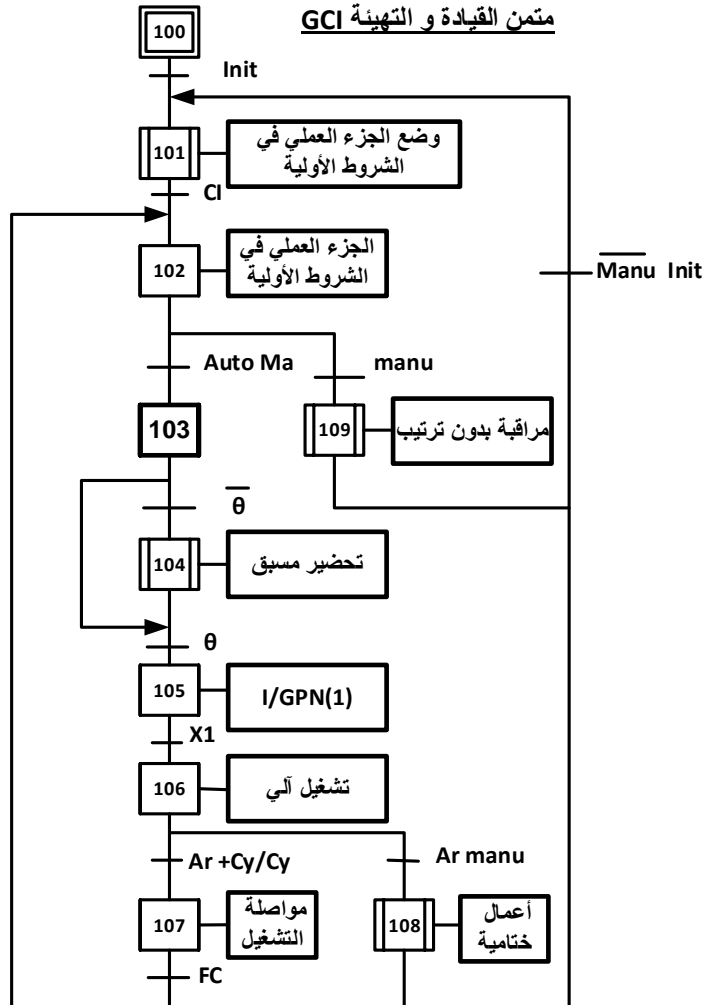
R: تعديلات (ضبط و مراقبة) $t_1, t_2, N_1, N_2, \theta$



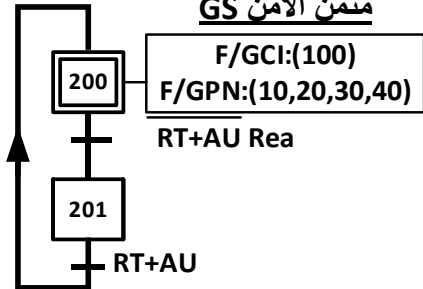
5. المناولة الهيكلية :



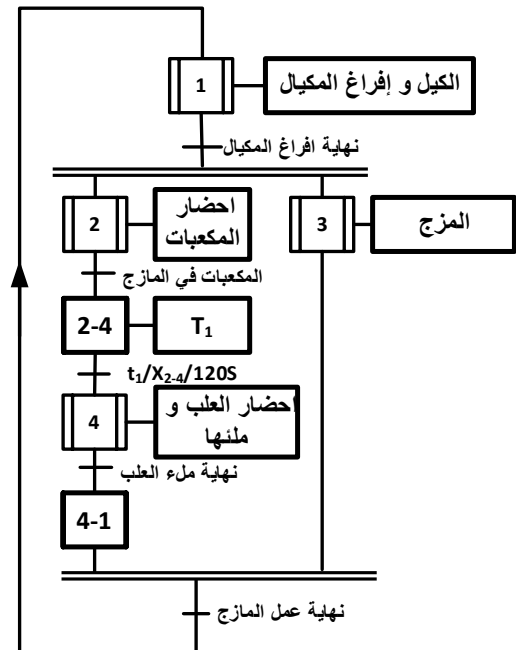
6. المناولة الزمنية :



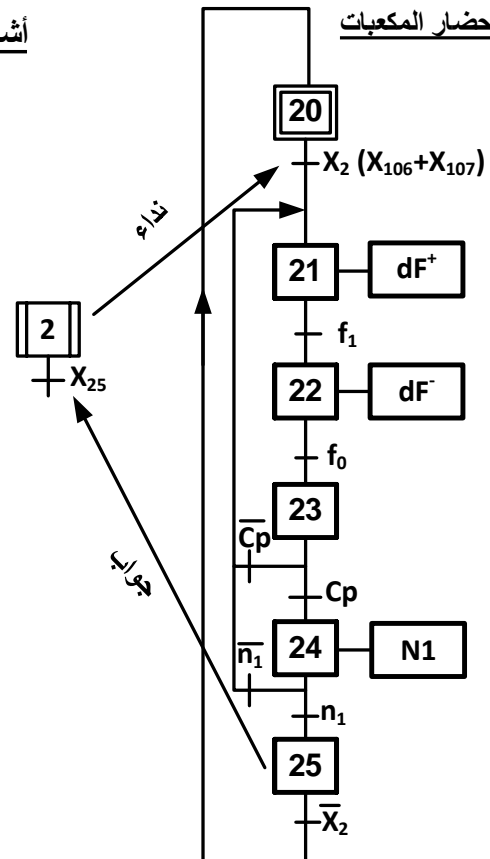
متن الأمن GS



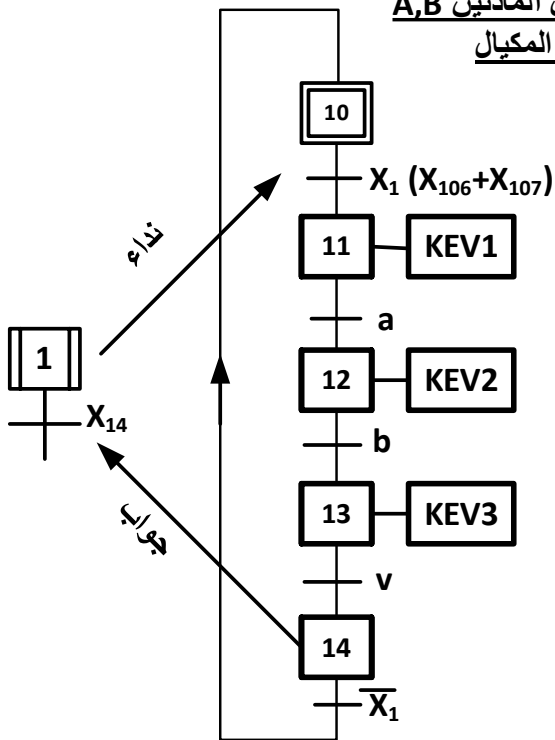
متن الإنتاج العادي GPN



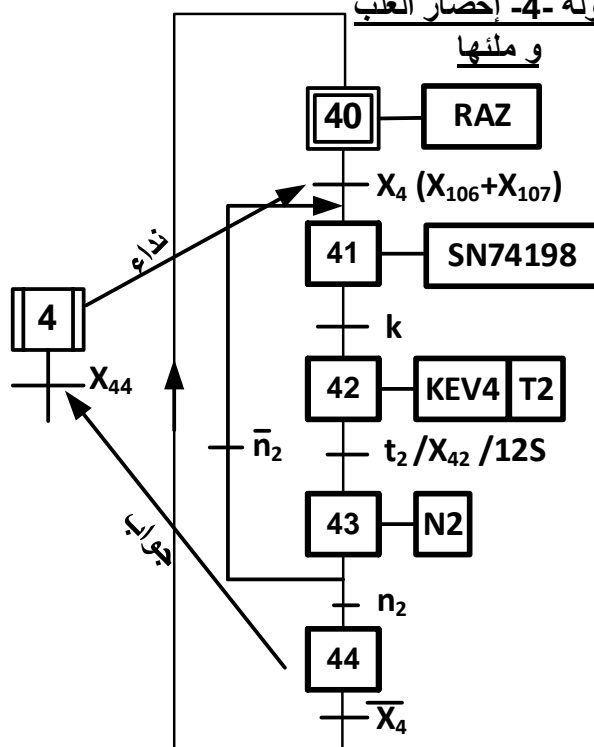
أشغولة -2- إحضار المكعبات



أشغولة -1- كيل المادتين A,B
و إفراغ المكيال



أشغولة -4- إحضار العلب وملئها



7. جدول الاختبارات التكنولوجية :

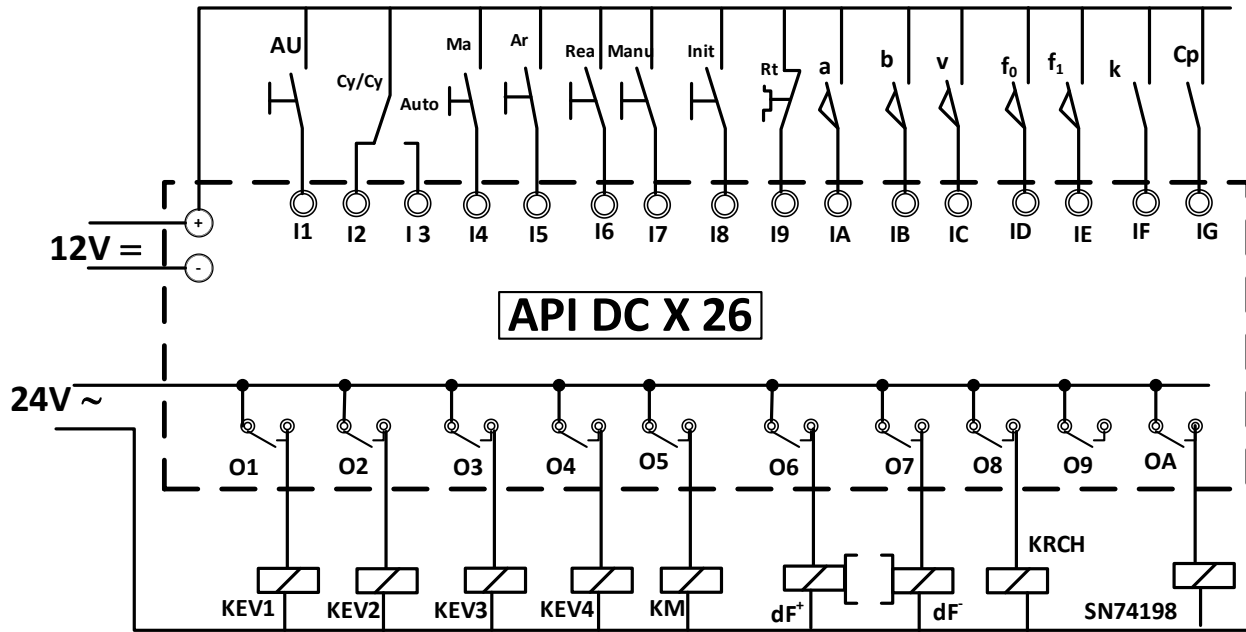
الأشغولة	1- كيل المادتين A و B و وضعهما في المازج	2- إحضار المكعبات	3- المزج	4- إحضار العلب و ملئها
المنفذات	EV1: كهرو صمام أحادي الاستقرار EV2: كهرو صمام أحادي EV3: كهرو صمام لوضع المادتين في المازج	F:رافعة مزدوجة المفعول تقوم بتدوير البساط 1 لإحضار المكعبات	RCH مقاومات التسخين 220V , 1500W x 3 M : محرك لا تزامني ثلاثي الطور	Mpp: محرك خطوة بخطوة يقوم بتقديم العلب لمركز الملء EV4 : : كهرو صمام أحادي الاستقرار ملء العلب
المنفذات المتصدرة	KEV1:ملاص كهرو مغناطيسي ~24V KEV2:ملاص كهرو مغناطيسي ~24V KEV3:ملاص كهرو مغناطيسي ~24V	dF: موزع كهرو هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار dF ⁺ : خروج ذراع الرافعة dF ⁻ : دخول ذراع الرافعة N ₁ : عداد يعدد المكعبات	KRCH: ملاص كهرو مغناطيسي ~24V يتحكم في مقاومات التسخين KM: ملاص كهرو مغناطيسي ~24V يتحكم في اشتغال المحرك N ₁ : عداد يعدد المكعبات T ₁ : مؤجل عمل المازج بعد وضع المكعبات لبداية ملء العلب N ₂ : عداد لعلب التي يجب ملئها حتى يفرغ المازج	SN74198: تحكم في تشغيل Mpp KEV4:ملاص كهرو مغناطيسي ~24V T ₂ : مؤجل يضمن زمن ملء العلبة N ₂ : عداد لعلب التي يجب ملئها حتى يفرغ المازج
الملتقطات	v:يكشف عن المكيال فارغ a:يكشف عن كيل المادة A b:يكشف عن كيل المادة B	f ₀ : يكشف عن نهاية دخول ذراع الرافعة F f ₁ : يكشف عن نهاية خروج ذراع الرافعة F n ₁ =14: عدد المكعبات	n ₁ :يكشف عن عدد المكعبات t ₁ =120s : زمن المزج بعد وضع المكعبات في المازج لملء العلب n ₂ = 230 : عدد العلب التي تملء حتى يفرغ المازج	K : يكشف عن وجود علبة في مركز الملء t ₂ =12s : زمن الملء n ₂ = 230 : عدد العلب التي تملء حتى يفرغ المازج
القيادة	Auto/Cy-Cy:مبدلة اختيار نمط التشغيل دورة بدورة / آليManu. : تشغيل يدوي			

Ma: زر التشغيل . Ar: زر التوقيف. Init: زر التهيئة. AU: زر التوقف الاستعجالي RT. :مرحل حراري
لحماية المحرك Rea.M: زر إعادة التسليح

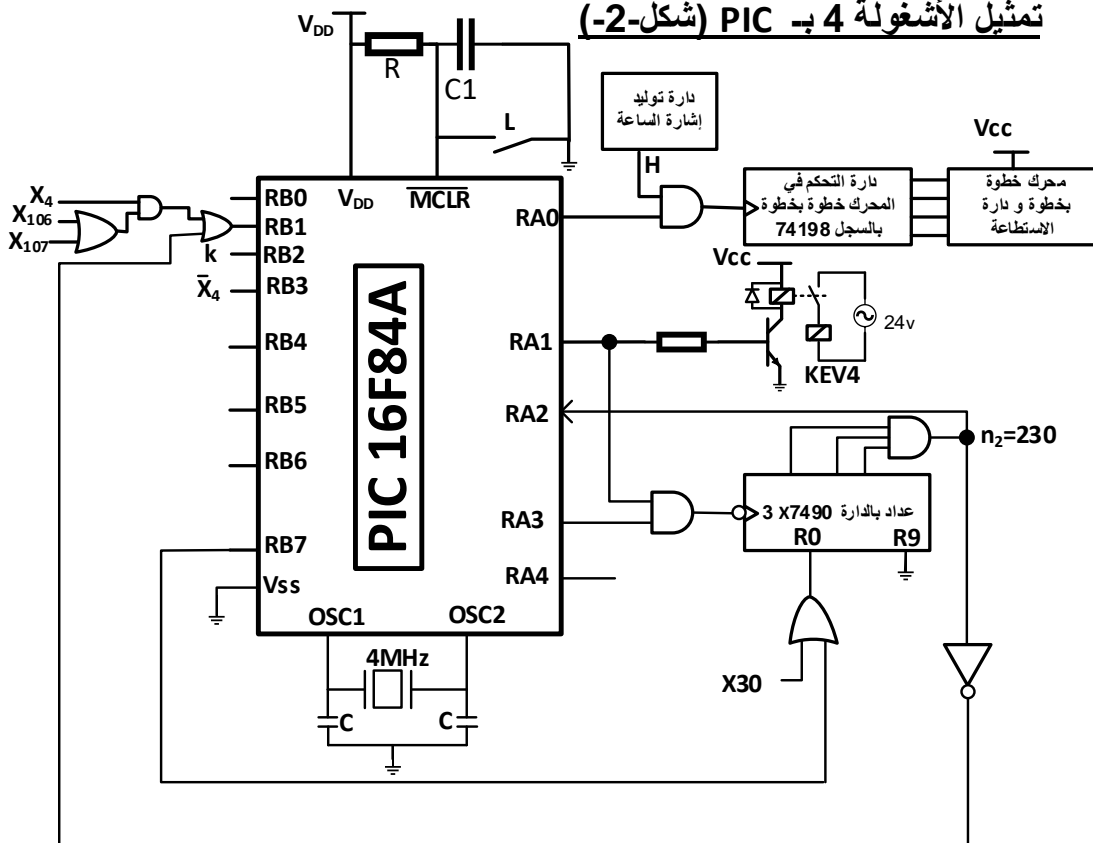
والمراقبة
والحماية

شبكة التغذية ثلاثية الطور : 220/380v , 50Hz .

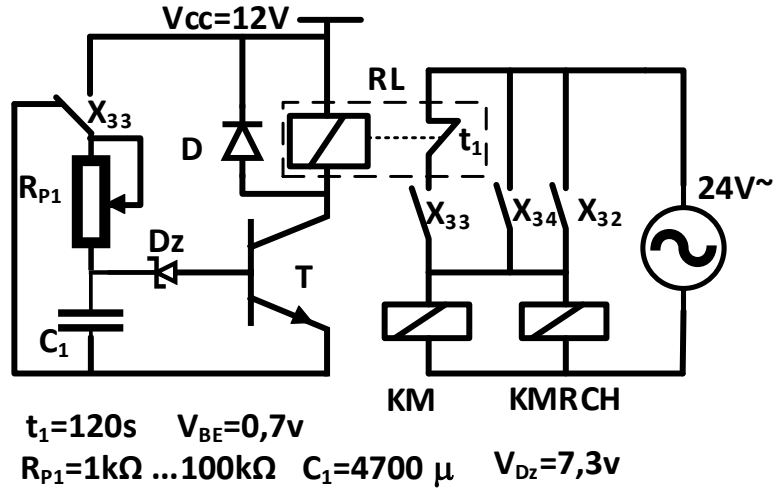
8. الإنجازات التكنولوجية :- ربط النظام بالآلي المبرمج (شكل -1 -)



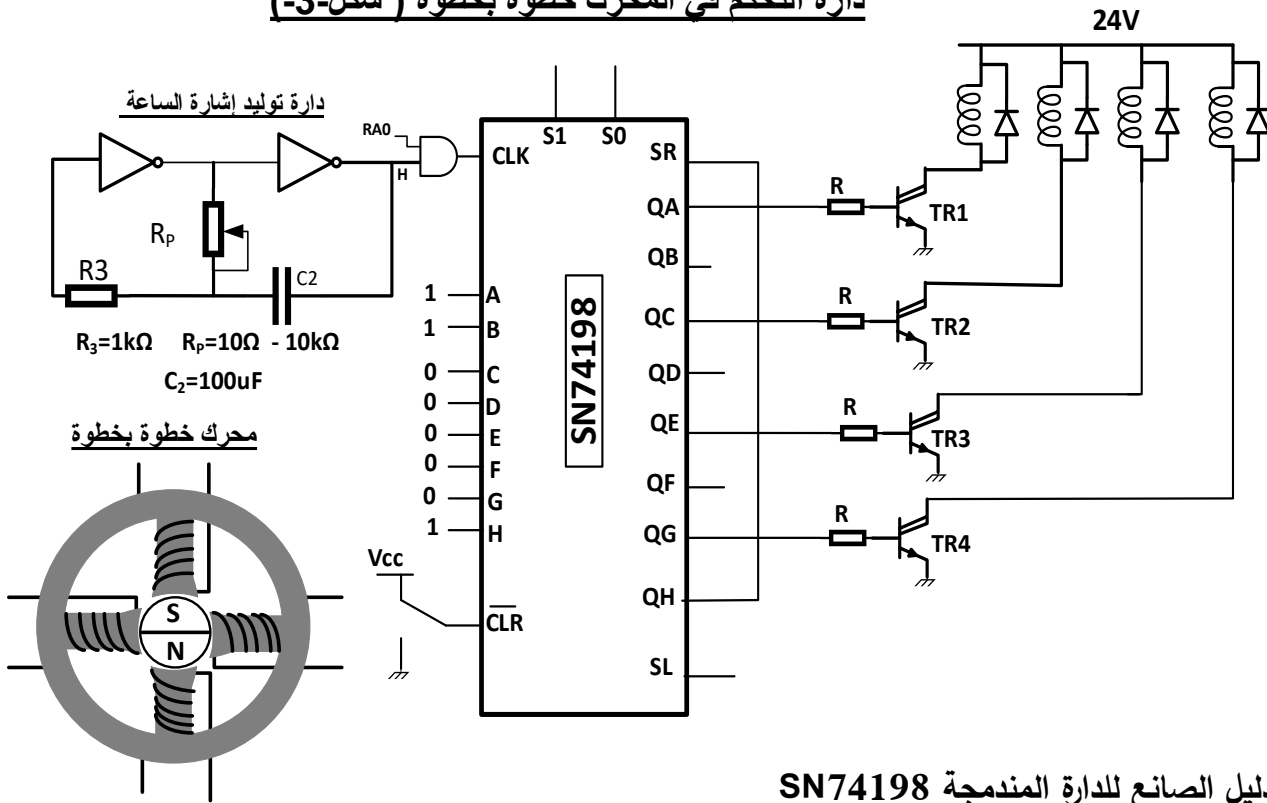
تمثيل الأشغولة 4 بـ PIC (شكل-2-)



دائرة التحكم في المزج بعد إحضار المكعبات (شكل-4-)



دائرة التحكم في المحرك خطوة بخطوة (شكل-3-)

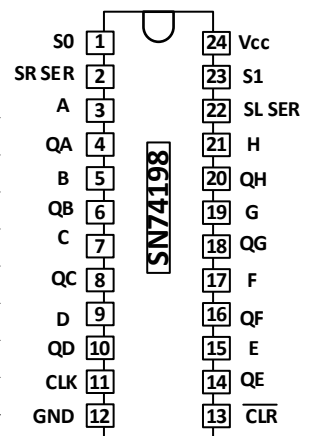


9- الملاحق

ملحق 1- دليل الصانع للدائرة المدمجة SN74198

INPUTS							OUTPUTS			
CLEAR	MODE		CLOCK	SERIAL		PARALLEL	QA	QB	QG
	S1	S0		LEFT	RIGHT		QA0	QB0	QG0
L	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L
H	X	X	L	X	X	X	QA0	QB0	QG0
H	H	H	↑	X	X	a.....h	a	b	g	h
H	H	L	↑	X	H	X	H	QA0	QG0
H	H	L	↑	X	L	X	L	QA0	QG0
H	L	H	↑	H	X	X	QB0	QC0	QH0
H	L	H	↑	L	X	X	QB0	QC0	QH0
H	L	L	X	X	X	X	QA0	QB0	QG0

74198 جدول التشغيل الدائرة



ملحق 2- : جدول 1- :المقحل المستعمل في تغذية أطوار المحرك خطوة بخطوة

رمز المقحل	V_{CEMAX}	I_{CMAX}	β	
T_1	30V	100mA	100	
T_2	100V	10A	20	

ملحق 3-

جدول 2- مختلف التجارب على محول تغذية المنفذات المتصدرة

التجربة	$P_2(W)$	$I_2(A)$	$V_2(V)$	$P_1(W)$	$I_1(A)$	$V_1(V)$
1	0	0	25.87	11.2	0.051	220
2	0	6.667	0	14.3	0.727	16.18
3	96	6.667	24	121.5	0.727	220

ملحق 4- تعليمات PIC (المكرو مراقب)

الترجمة	الوصف	التعليمة
انقل محتوى سجل العمل W إلى السجل F	Move Wto F	MOVWF F
انقل القيمة المباشرة K إلى سجل العمل W	MOVE Literal to W	MOVLW K
امح محتوى السجل F	Clear F	CLRF F
امح محتوى سجل العمل W	Clear W	CLRWF
انقص محتوى السجل F ب 1	Decrement F	DECF F,d
انقص محتوى السجل F ب 1 و افقر تعليمة إذا كانت النتيجة معدومة	Decrement F,Skip If Zero	DECFSZ F,d
قم بزيادة محتوى السجل F ب 1	Increment F	INCF F,d
قم بزيادة محتوى السجل F ب 1 و افقر تعليمة إذا كانت النتيجة معدومة	Increment F,Skip If Zero	INCFSZ F,d
ضع 0 في الوحدة الثنائية (بيت) b للسجل F	Bit Clear F	BCF F,b
ضع 1 في الوحدة الثنائية (بيت) b للسجل F	Bit Set F	BSF F,b

ملحق 5- جدول القيم المثلثية

$\cos\phi$	$\sin\phi$	$\tan\phi$
0.756	0.654	0.865
0.95	0.312	0.328

الجزء 1 (7 نقاط)

- (1) أكمل المخطط الوظيفي التنازلي A0 على ورقة الإجابة صفحة (10)
- (2) أنشيء متمن أشغولة المزج (أشغولة-3-) من وجهة نظر التحكم حسب التشغيل المنتظر
- (3) أكمل جدول -1- معادلات التنشيط و التخميل و حالات المخارج للأشغولة 2 على ورقة الإجابة صفحة (10)
- (4) أكمل رسم المعقب الهوائي لأشغولة 2 على ورقة الإجابة ص (10)
- (5) أكمل مخطط دليل GEMMA على ورقة الإجابة صفحة 11 اعتمادا على متامن الأمن GS و قيادة و التهيئة GCI
- (6). أعد رسم متمن أشغولة 1 موجّه API بالاستعانة بمخطط التوصيلات المجسّدة على API شكل 1 صفحة (5).

الجزء 2: (7.5 نقاط)

- (1) دائرة التحكم في المزج بعد إحضار المكعبات شكل -4- صفحة (6)
- (7) أحسب قيمة R_{P1} حتى يكون الزمن $t_1=120s$
- (8) أكمل جدول -2- للتشغيل على ورقة الإجابة صفحة (11)
- شكل -2- صفحة (5) تمثيل الأشغولة -4- صفحة (3) ب PIC
- (9) أكتب معادلة المرفأ (المنفذ) RB1 بدلالة X_4 ، X_{106} ، X_{107} و n_2
- (10) املاّ السجلين TRISA و TRISB على ورقة الإجابة صفحة (11) .
- (11) أكمل ملأ جدول عنوان (توجيه) مداخل و مخارج متمن الأشغولة 4 بالنسبة لمنافذ PIC على ورقة الإجابة صفحة (11) جدول -3-
- (12) اكتب برنامج تهيئة المداخل و المخارج مع مسح السجلين PORTB , PORTA في بداية البرنامج. مستعينا بتعليمات الملحق 4 صفحة (7) و محتوى السجلين TRISA, TRISB
- (13) أكمل رسم المخطط المنطقي للعداد حيث $n_2=230$ على ورقة الإجابة صفحة (12) .
- شكل -3- دائرة التحكم في المحرك خطوة بخطوة Mpp صفحة (6)
- (14) حدد دور المقاومة R_p بالنسبة للمحرك Mpp.
- (15) أكمل جدول -4- لتشغيل السجل على ورقة الإجابة صفحة (12) و مستعينا بملحق -1- صفحة (6) دليل الصانع للدائرة SN74198
- (16) حدد- نوعية القطبية k_1 - نمط التبديل k_2 - عدد الأطوار m - عدد أزواج أقطاب الدوار P ثم أحسب عدد الخطوات في الدورة $N_{P/Tr}$.
- (17) المحرك يدير البساط بعزم مفيد $T_U=6Nm$ و استطاعة مفيدة $P_U=150w$
- أثبت أن سرعة الدوران للمحرك $n=3.978 \text{ tr/s} \approx 4 \text{ tr/s}$.
- أحسب قيمة المقاومة R_p عند هذه السرعة
يمكن تعويض كل مقحل من المقاحل المستعملة في تغذية وشائع أطوار المحرك خطوة بخطوة Mpp بمقحليين خصائصهما معطاة في ملحق -2- جدول -1- صفحة (7)
- (18)- حدد نوع المقحل المستعمل

ب- أكتب أحد التعيينين T_1 أو T_2 على كل مقحل من المقحلين على ورقة الإجابة صفحة (12) مع التعليل .

الجزء الثالث (5.5 نقاط):

محول تغذية المنفذات المتصدرة أجريت عليه التجارب المبينة في ملحق -3- جدول-2- صفحة (7)

(19) اذكر اسم كل تجربة من التجارب المبينة في الجدول

(20) جد كل من 1 - نسبة التحويل في الفراغ m_0

ب - المردود η

ت - توتر الأولي و الثانوي عند الحمولة والاستطاعة الظاهرية

ث - معامل استطاعة الحمولة

نعتبر النظام ثلاثي الطور متزن . مقاومات التسخين عددها ثلاثة كتب على كل واحدة $1000w$, $220V$. تم قياس

الاستطاعة الكلية للنظام بواسطة الواط مترين أعطيت $P_1=30kW$, $P_2=10kW$.

(21) اذكر كيفية إقران المقاومات الثلاثة في الشبكة مع التعليل .

(22) أحسب الاستطاعات الكلية الناتجة عن عملية القياس :المتصة P_T و الارتكاسية Q_T و الظاهرية S_T .

(23) تحقق من أن معامل الاستطاعة هو $\cos(\varphi)=0.7559=0.756$ ثم أحسب تيار الخط الممتص 1 .

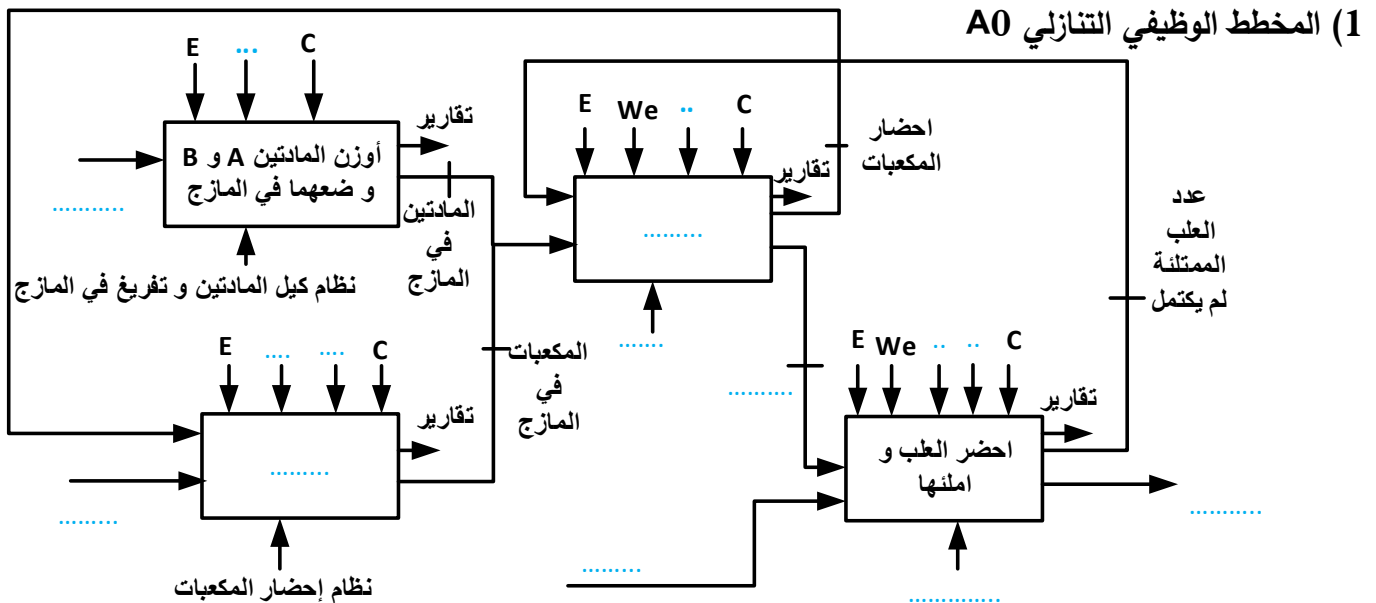
لرفع معامل الاستطاعة إلى $\cos(\varphi')=0.92$ تم ربط مكثفات بشكل مثلثي بين الأطوار الثلاثة

بالاعتماد على الملحق -5- صفحة -7-

(24) أحسب C سعة إحدى المكثفات ثم احسب شدة تيار الخط 1'

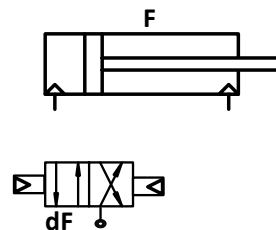
(25) اذكر الهدف من رفع معامل الاستطاعة.

الاسم و اللقب : وثيقة الإجابة

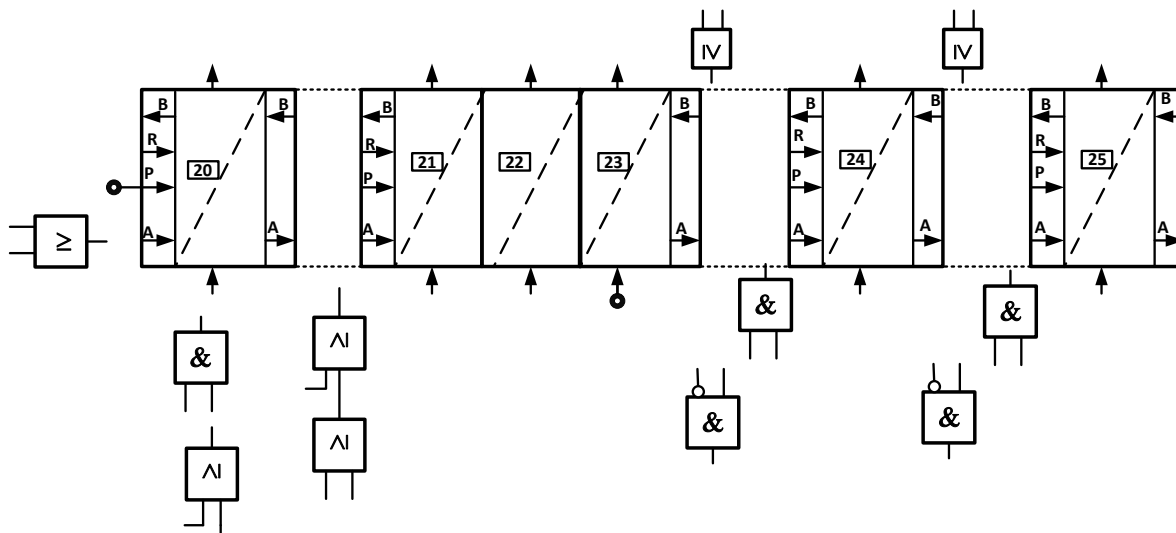


(3) جدول 1- : معادلات التنشيط و التخميل و حالات المخارج لأشغولة 2-

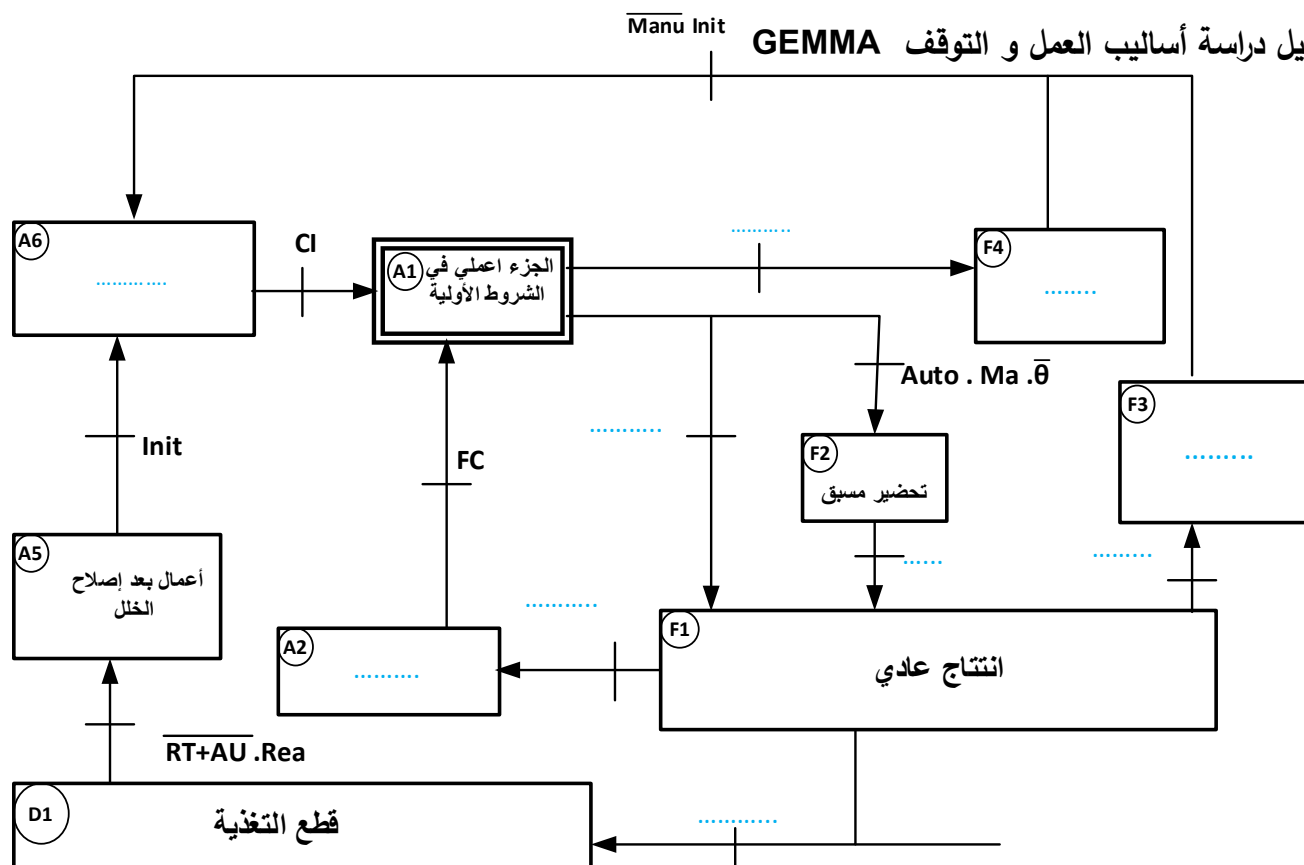
حالات المخارج	التخميل	التنشيط	
			20
			21
			22
			23
			24
			25



(4) المعقب الهوائي



(5) دليل دراسة أساليب العمل و التوقف GEMMA



(8) جدول -2- التشغيل

RCH	المحرك M	حالة المقفل T_1	RL	$t_1(s)$	X33
مغذات غير مغذات	يدور - لا يدور		محرّض - غير محرّض		
مغذات	يدور			0	خاملة
مغذات				<120	نشطة
	يدور			=120	نشطة

(10) ملء سجلي TRISA و TRISB

	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0
TRISA	-	-	-		

	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
TRISB								

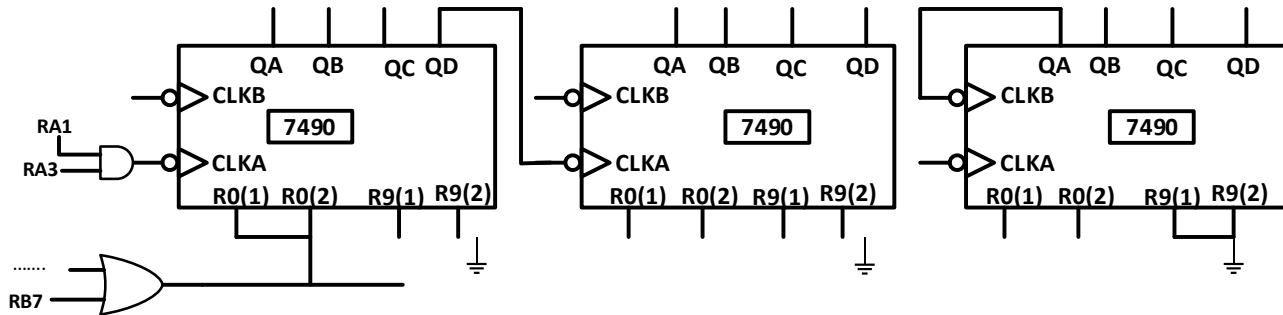
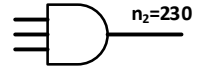
المرافئ الغير مستعملة مخارج

المرافئ الغير مستعملة مداخل

(11) جدول -3- تمثيل المرافئ بما يقابلها على المتمعن

PORTA	-	-	-	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0
على المتمعن	-	-	-	-			X42	
PORTB	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
على المتمعن		-	-	-	\bar{X}_4			-

13) المخطط المنطقي للعداد

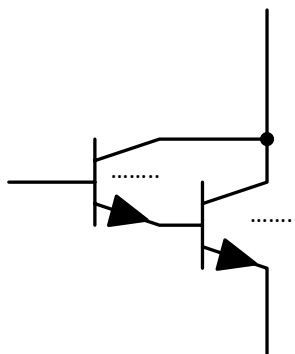


15) جدول -4- عمل السجل بالدارة المدمجة 74198 المتحكم في المحرك خطوة بخطوة

INPUTS				OUTPUTS							
\overline{CLER}	MODE		CLK	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	Q_E	Q_F	Q_G	Q_H
	S_1	S_0									
0	0	0	↑								
1	1	1	↑								
1	1	0	↑								
1	1	0	↑								
1	1	0	↑								
1	1	0	↑								
1	1	0	↑								
1	1	0	↑								
1	1	0	↑								

18-ب) وضع الرمز T_1 و T_2 على المقحلين

التركيب المكافئ للمقحل المستعمل في تغذية أطوار Mpp



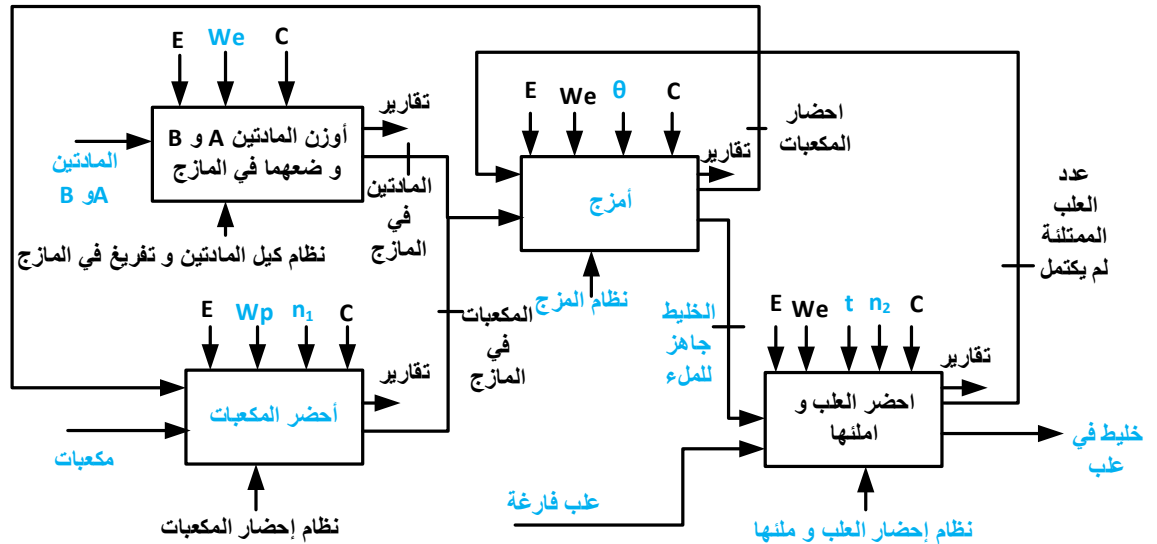
التعليق:

.....

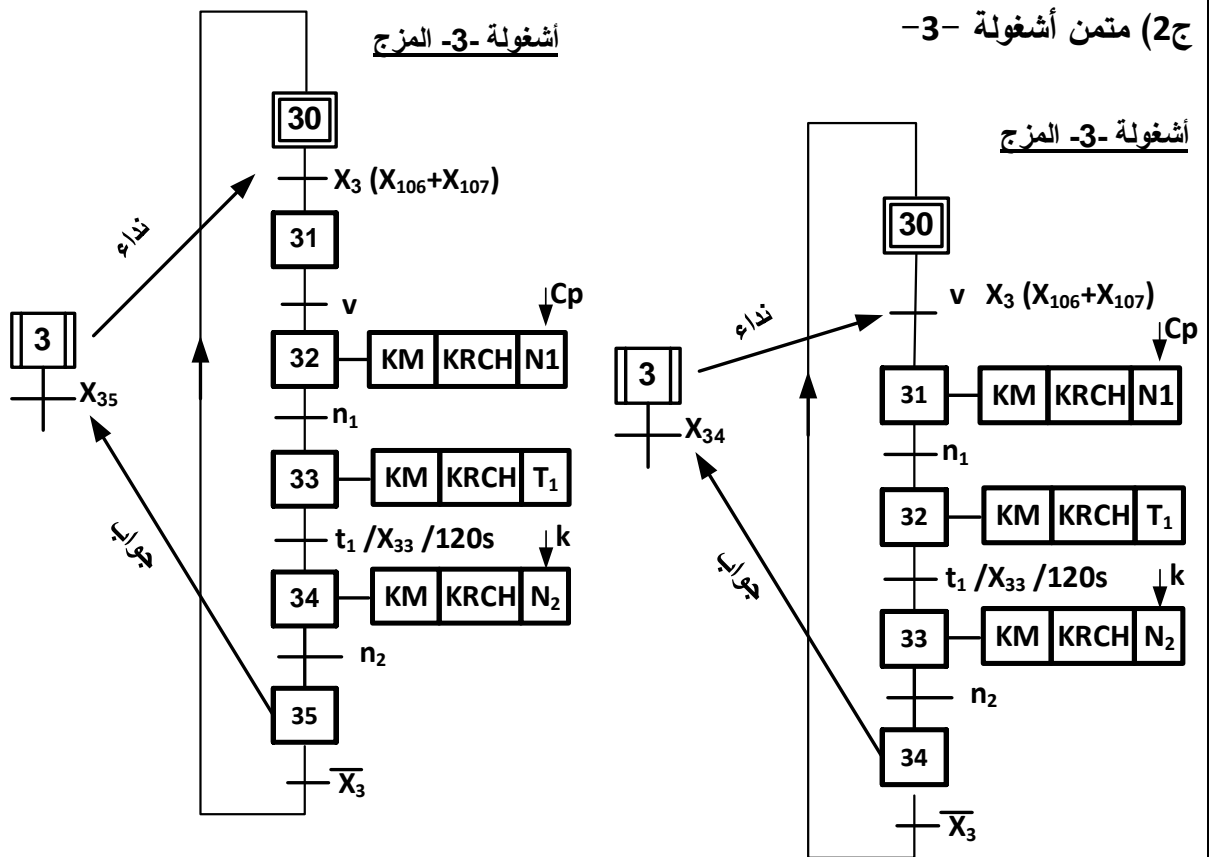
.....

.....

ج1) المخطط الوظيفي التنازلي A0



ج2) متمن أشغولة -3-

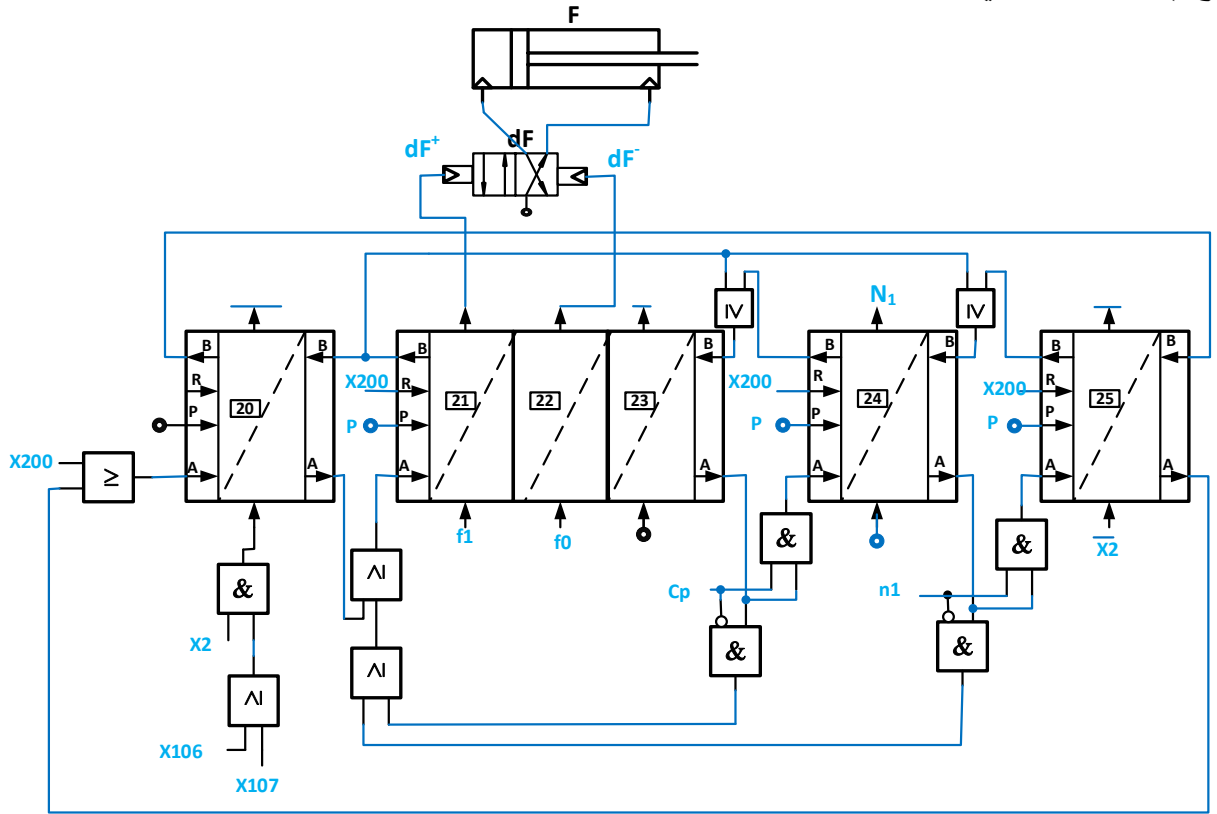


ج3) معادلات التنشيط و التخميل وحالات المخارج أشغولة 2

حالات المخارج	التخميل	التنشيط	
	X_{21}	$X_{25}\bar{X}_2 + X_{200}$	20
dF^+	$X_{22} + X_{200}$	$X_{20}X_2(X_{106} + X_{107}) + X_{23}\bar{Cp} + X_{24}\bar{n}_1$	21
dF^-	$X_{23} + X_{200}$	$X_{21}f_1$	22
	$X_{24} + X_{21} + X_{200}$	$X_{22}f_0$	23
N_1	$X_{25} + X_{21} + X_{200}$	$X_{23}Cp$	24
	$X_{20} + X_{200}$	$X_{24}n_1$	25

1.2

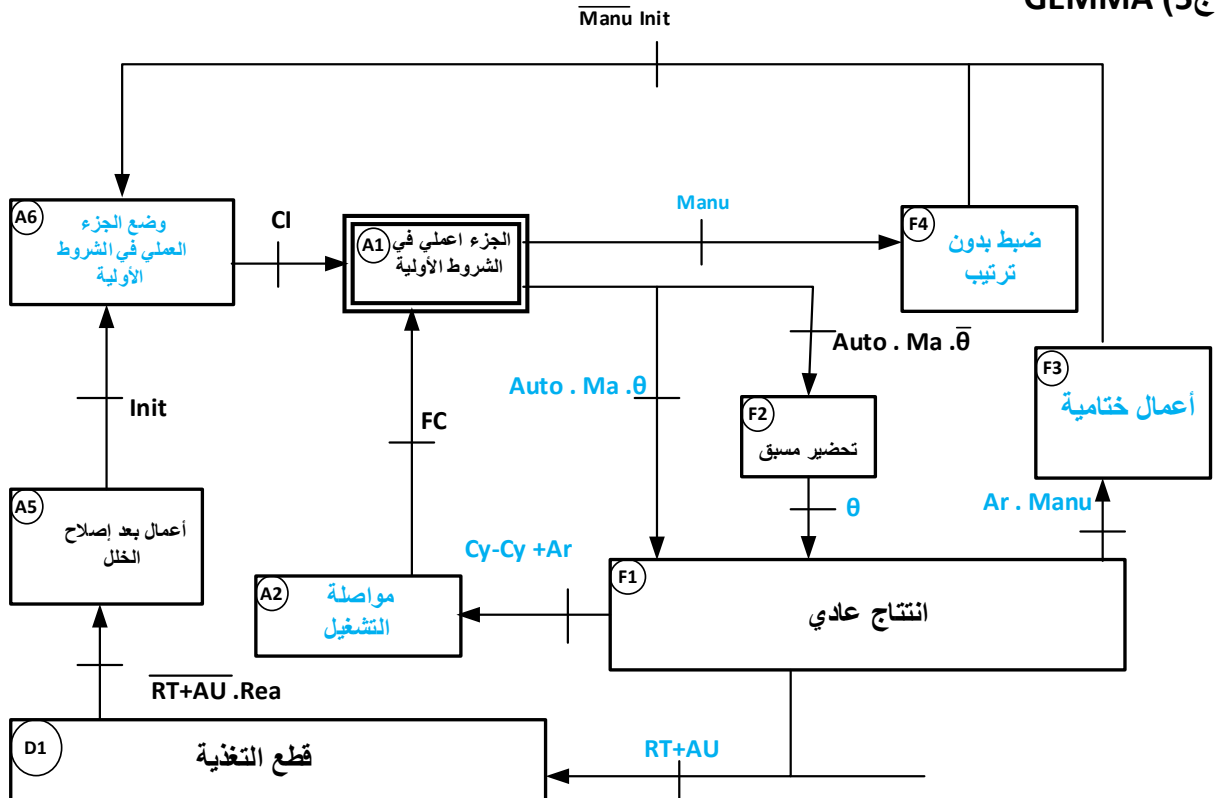
0.1
12×



GEMMA (5ج)

1ن

0.1
X
10



0.1 10× 1ن	<div>أشغلة -1- كيل المادتين A,B و إفراغ المكيال</div> <div><div><div>10</div><div>X₁ (X₁₀₆+X₁₀₇)</div><div>11</div><div>O1</div><div>IA</div><div>12</div><div>O2</div><div>IB</div><div>13</div><div>O3</div><div>IC</div><div>14</div><div>X₁</div></div></div>																															
0.75	0.25 X 3	<div>جزء -2-</div> <div>ج7) حساب R_{P1} من أجل t₁=120S</div> <div>$t_1 = R_{P1} C_1 \text{Ln}(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_{BE} - V_z})$$R_{P1} = \frac{t_1}{C_1 \text{Ln}(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_{BE} - V_z})} = \frac{120}{4700 \times 10^{-6} \times \text{Ln}(\frac{12}{12 - 0.7 - 7.3})} = 23.24 \text{ k}\Omega$</div>																														
0.75	0.25 X 3	<div>ج8) جدول -2- التشغيل</div> <table><tr><th>RCH</th><th>المحرك M</th><th>حالة المقفل T₁</th><th>RL</th><th>t₁(s)</th><th>X33</th></tr><tr><td>مغذات غير مغذات</td><td>يدور - لا يدور</td><td></td><td>معرض -غير معرض</td><td></td><td></td></tr><tr><td>مغذات</td><td>يدور</td><td>حصر</td><td>غير محرضة</td><td>0</td><td>خاملة</td></tr><tr><td>مغذات</td><td>يدور</td><td>حصر</td><td>غير محرضة</td><td><120</td><td>نشطة</td></tr><tr><td>مغذات</td><td>يدور</td><td>مشبع</td><td>محرضة</td><td>=120</td><td>نشطة</td></tr></table>	RCH	المحرك M	حالة المقفل T ₁	RL	t ₁ (s)	X33	مغذات غير مغذات	يدور - لا يدور		معرض -غير معرض			مغذات	يدور	حصر	غير محرضة	0	خاملة	مغذات	يدور	حصر	غير محرضة	<120	نشطة	مغذات	يدور	مشبع	محرضة	=120	نشطة
RCH	المحرك M	حالة المقفل T ₁	RL	t ₁ (s)	X33																											
مغذات غير مغذات	يدور - لا يدور		معرض -غير معرض																													
مغذات	يدور	حصر	غير محرضة	0	خاملة																											
مغذات	يدور	حصر	غير محرضة	<120	نشطة																											
مغذات	يدور	مشبع	محرضة	=120	نشطة																											
0.25	0.25 1×	<div>ج9) كتابة معادلة المرفأ RB1 :</div> <div>$RB1 = X_4(X_{106} + X_{107}) + \bar{n}_2$</div>																														
0.25	0.125 2×	<div>ج10) ملء السجلين TRISSA و TRISB</div> <div><div><div>RA4</div><div>RA3</div><div>RA2</div><div>RA1</div><div>RA0</div></div><div><div>TRISA</div><div>-</div><div>-</div><div>-</div><div>0</div><div>0</div><div>1</div><div>0</div><div>0</div></div></div> <div><div>المرفأئ الغير مستعملة مخارج</div></div> <div><div>RB7</div><div>RB6</div><div>RB5</div><div>RB4</div><div>RB3</div><div>RB2</div><div>RB1</div><div>RB0</div></div> <div><div>TRISB</div><div>0</div><div>1</div><div>1</div><div>1</div><div>1</div><div>1</div><div>1</div><div>1</div></div> <div><div>المرفأئ الغير مستعملة مداخل</div></div> <div>$TRISA=(04)_{16} , TRISB=(7F)_{16}$</div>																														

0.5	0.1 X 5	<div>ج11) جدول -3- تمثيل المرافئ بما يقابلها على المتمعن</div> <table><tr><td>PORTA</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>RA4</td><td>RA3</td><td>RA2</td><td>RA1</td><td>RA0</td></tr><tr><td>على المتمعن</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>X43</td><td>n₂</td><td>X42</td><td>X41</td></tr><tr><td>PORTB</td><td>RB7</td><td>RB6</td><td>RB5</td><td>RB4</td><td>RB3</td><td>RB2</td><td>RB1</td><td>RB0</td></tr><tr><td>على المتمعن</td><td>n₂</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>X₄</td><td>K</td><td>X4(X106+X107)+n₂</td><td>-</td></tr></table>	PORTA	-	-	-	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0	على المتمعن	-	-	-	-	X43	n ₂	X42	X41	PORTB	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0	على المتمعن	n ₂	-	-	-	X ₄	K	X4(X106+X107)+n ₂	-																																																																																																												
PORTA	-	-	-	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0																																																																																																																																										
على المتمعن	-	-	-	-	X43	n ₂	X42	X41																																																																																																																																										
PORTB	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0																																																																																																																																										
على المتمعن	n ₂	-	-	-	X ₄	K	X4(X106+X107)+n ₂	-																																																																																																																																										
0.8	0.1 X 8	<div>ج12) برنامج تهيئة المداخل و المخرجات</div> <div>مقدار تحميل السجل حسب مل سجل TRISA و السجل TRISB حتى و لو كانت خاطئة</div> <div>CLRf PORTA CLRf PORTB BSF STATUS,RP0 MOVLW 0x04 MOVWF TRISA MOVLW 0x7F MOVWF TRISB BCF STATUS,RP0</div>																																																																																																																																																
0.7	0.1 X 7	<div>ج13) المخطط المنطقي للعداد</div> <div>n₂=230</div>																																																																																																																																																
0.25	0.25	<div>ج14) - دور المقاومة R_p بالنسبة للمحرك Mpp: التحكم في سرعة دوران المحرك</div>																																																																																																																																																
0.8	0.1 X 8	<div>ج15) (جدول -4- عمل السجل بالدارة المندمجة 74198 المتحكم في المحرك خطوة بخطوة</div> <table><tr><th colspan="4">INPUTS</th><th colspan="8">OUTPUTS</th></tr><tr><th>CLER</th><th>MODE</th><th></th><th>CLK</th><th>Q_A</th><th>Q_B</th><th>Q_C</th><th>Q_D</th><th>Q_E</th><th>Q_F</th><th>Q_G</th><th>Q_H</th></tr><tr><th></th><th>S₁</th><th>S₀</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>↑</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>↑</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	INPUTS				OUTPUTS								CLER	MODE		CLK	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F	Q _G	Q _H		S ₁	S ₀										0	0	0	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	↑	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	↑	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	↑	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	↑	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	↑	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	↑	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	↑	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	↑	1	0	0	0	0	0	1	1
INPUTS				OUTPUTS																																																																																																																																														
CLER	MODE		CLK	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F	Q _G	Q _H																																																																																																																																							
	S ₁	S ₀																																																																																																																																																
0	0	0	↑	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																							
1	1	1	↑	1	1	0	0	0	0	0	1																																																																																																																																							
1	1	0	↑	1	1	1	0	0	0	0	0																																																																																																																																							
1	1	0	↑	0	1	1	1	0	0	0	0																																																																																																																																							
1	1	0	↑	0	0	1	1	1	0	0	0																																																																																																																																							
1	1	0	↑	0	0	0	1	1	1	0	0																																																																																																																																							
1	1	0	↑	0	0	0	0	1	1	1	0																																																																																																																																							
1	1	0	↑	0	0	0	0	0	1	1	1																																																																																																																																							
1	1	0	↑	1	0	0	0	0	0	1	1																																																																																																																																							
0.7	×0.1 +4 0.3	<div>ج16) القطبية : أحادي القطبية K₁=1 - نمط التبديل : غير متناظر (نصف خطوة) K₂=2</div> <div>- عدد الأقطار: m=4 - عدد أزواج أقطاب الدوار: P=1</div> <div>عدد الخطوات في الدورة : N_{P/T}=m. P .K₁.K₂=4 x1x1x2=8 P/T</div>																																																																																																																																																

[illegible]

1	0.5 0.5	<p>ج23) التأكد من معامل الاستطاعة : $P_T = S_T \cos(\varphi) \Rightarrow \cos(\varphi) = \frac{P_T}{S_T} = \frac{40}{52.915} = 0.7559 \cong 0.756$</p> <p>حساب شدة تيار الخط الممتص : $S_T = \sqrt{3} U I \Rightarrow I = \frac{S_T}{\sqrt{3} U} = \frac{52.915 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 380} = 80.396 A$</p> <p>$P_T = \sqrt{3} U I \cos(\varphi) \Rightarrow I = \frac{P_T}{\sqrt{3} U \cos(\varphi)} = \frac{40000}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.756} = 80.388 A$</p>
1	0.5 0.5	<p>ج24) حساب سعة المكثفة عند رفع معامل الاستطاعة إلى 0.95</p> <p>$C = P_T \frac{\tan(\varphi) - \tan(\varphi')}{3 \times U^2 \times 2 \times \pi \times f} = 40000 \frac{0.865 - 0.328}{3 \times 380^2 \times 2 \times \pi \times 50} = 157.83 \mu F$</p> <p>حساب شدة التيار :</p> <p>$P_T = \sqrt{3} U I \cos(\varphi') \Rightarrow I' = \frac{P_T}{\sqrt{3} U \cos(\varphi')} = \frac{40000}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.95} = 63.972 A$</p>
0.25	0.25	<p>ج25) الفائدة من رفع معامل الاستطاعة : التقليل من شدة التيار الممتص</p>