

الموضوع الأول:
دراسة نظام ألى لصنع قوالب بلاستيكية

أ- دفتر الشروط:

1- هدف التآلية:

يهدف النظام الى تشكيل قوالب بلاستيكية جاهزة للتعبئة بمواد مختلفة مثل معجون الأسنان أو مواد تجميل بصفة متواصلة وفي زمن قصير

2- وصف التشغيل:

الأشغولة 1 : انزال الأنابيب المجوفة على الحوامل:

تأتي الأنابيب المجوفة تباعا عبر منحدر ليتم انزالها عموديا على الحوامل المعدنية المثبتة على البساط 1 بواسطة الرافعة A

الأشغولة 2 : وضع العجينة البلاستيكية

توضع العجينة البلاستيكية على الوجه العلوي للحامل بواسطة الرافعة B ثم فتح الكهروصمام Ev لمدة 2 ثانية لتعود الرافعة لوضعها العلوي

الأشغولة 3 : تشكيل الوجه العلوي للقالب يتم بواسطة الرافعة C (غلق الجهة العلوية بترك فتحة صغيرة مع

تشكيل لولبة خارجية لتثبيت المغلاق بأحكام)

يتم بنزول الرافعة لمدة 2 ثانية ثم صعودها

الأشغولة 4 : غلق القوالب المشكلة

يتم بواسطة الرافعة E والرافعة D الحاملة للمحرك M2 لتثبيت المغلاق بعملية لولبة على القالب المشكل

الأشغولة 5 : التحويل بين المراکز

تتم عملية التحويل بواسطة البساط المتحرك الذي يديره المحرك M1

الأشغولة 6 : الإخلاء

يتم إخلاء القوالب الجاهزة للتعبئة بواسطة البساط المتحرك الذي يديره المحرك M2

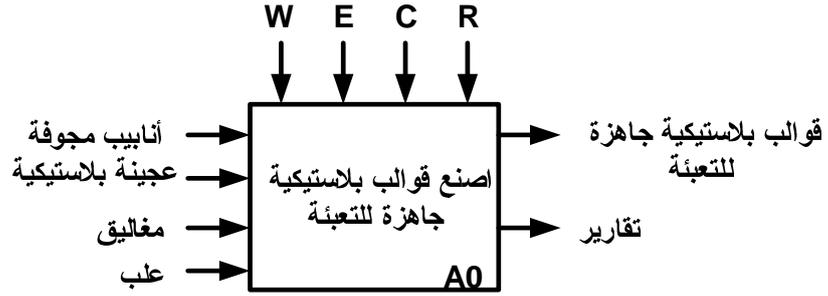
ملاحظة : غلق القوالب من الجهة السفلية بواسطة عملية تلحيم بعد ملئها خارج الدراسة

3- الإستغلال : عامل مختص لعمليات الصيانة الدورية وعامل دون اختصاص

4- الأمن : حسب القوانين المعمول بها دوليا

5- المناولة الوظيفية :

الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط A-0



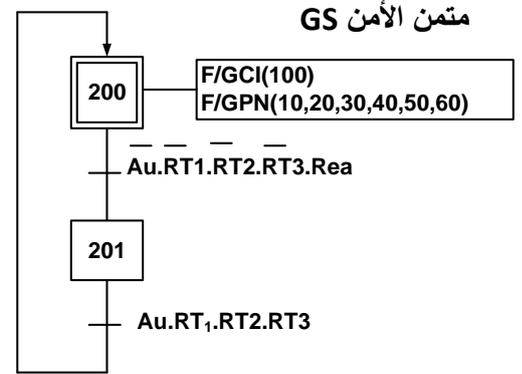
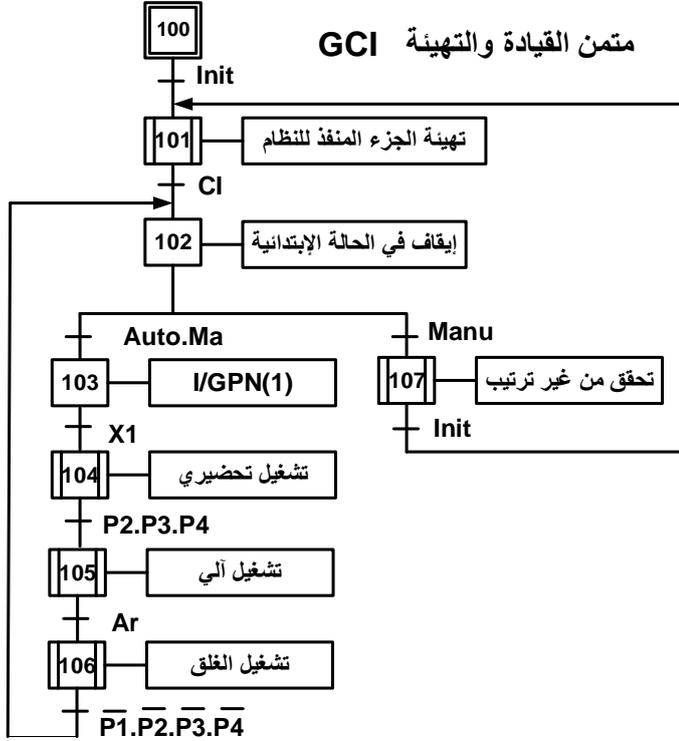
W : طاقة كهربائية وهوائية

E : الإستغلال

C : اعدادات

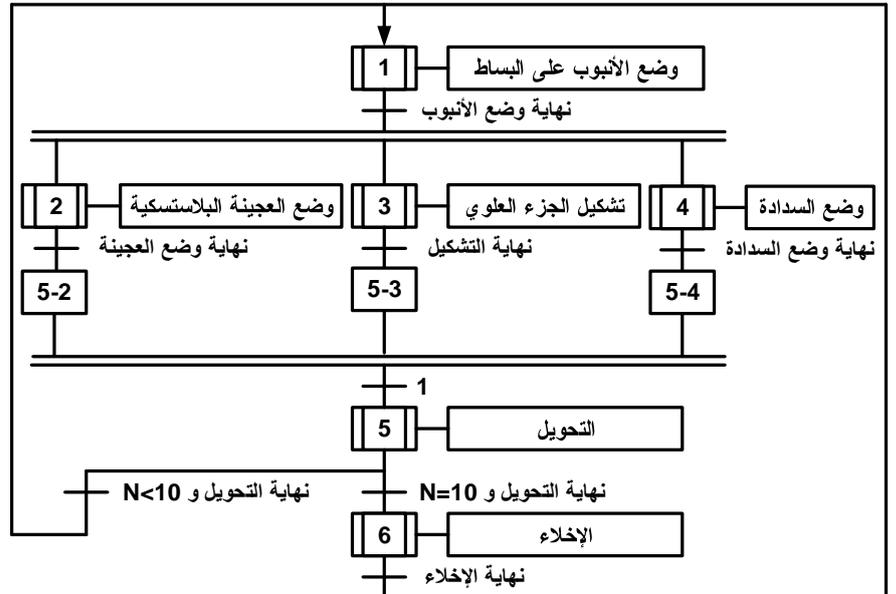
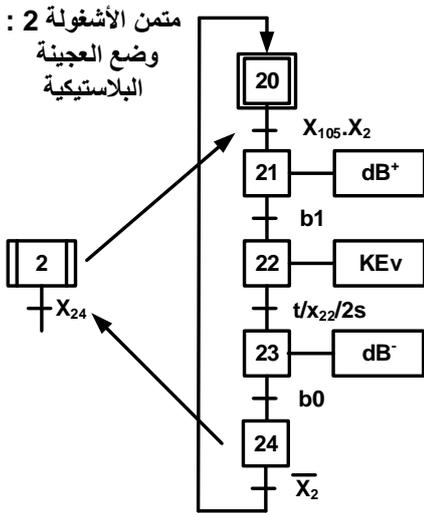
R : ضبط

7- المناولة الزمنية:



متن تنسيق الأشغولات GCT

متن الأشغولة 2 :
وضع العجينة
البلاستيكية



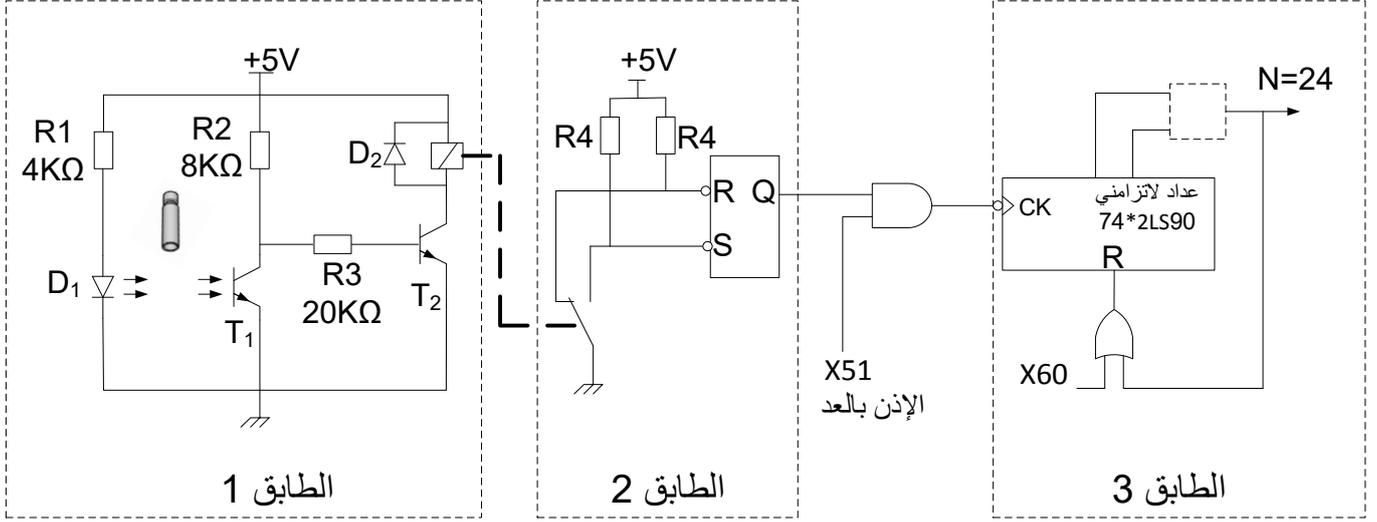
8- جدول الاختيارات التكنولوجية :

المنفذات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأشغولات
الملتقطات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأشغولات
A : ملتقط نهاية شوط للرافعة	dA : موزع أحادي الإستقرار 24V , 2/5	A : رافعة مزدوجة المفعول لتحويل القارورة	وضع الأنابيب المجوفة
b0 , b1 : ملتقطي نهاية شوطي الرافعة B θ : ملتقط الكشف عن درجة الحرارة	dB ⁺ , dB ⁻ : موزع ثنائي الإستقرار 24V , KEV : وشيعة الكهروصمام	B : رافعة مزدوجة المفعول لتحويل القارورة EV : كهروصمام	وضع العجينة اللاستيكية
c0 , c1 : ملتقطي نهاية شوطي الرافعة C	dC ⁺ , dC ⁻ : موزع ثنائي الإستقرار 24V , 2/5	C : رافعة مزدوجة المفعول	تشكيل الجزء العلوي للأنبوب
d0 , d1 : ملتقطي نهاية شوطي الرافعة D e0 , e1 : ملتقطي نهاية شوطي الرافعة E	dD ⁺ , dD ⁻ : موزع ثنائي الإستقرار 24V , dE ⁺ , dE ⁻ : موزع ثنائي الإستقرار 24V KM2 : ملامس كهرومغناطيسي V24,2/24V	D : رافعة مزدوجة المفعول E : رافعة مزدوجة المفعول M2 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور 380/220 اقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران	وضع السدادات
Cp : ملتقط كهروضوئي يكشف عن مرور الأنابيب	KM1 : ملامس كهرومغناطيسي V24,2/24V	M1 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور 380/220 اقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران	التحويل بين المراكز
P5 : ملتقط الكشف عن حضور الصندوق	KM3 : ملامس كهرومغناطيسي V24,2/24V	M3 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور 380/220 اقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران	الإخلاء
المرحلات الحرارية للمحركات	F1 .F2.F3 : تماسات , Réa : زر إعادة التسليح , Init : زر تهيئة الجزء المنفذ , Auto/Manu : مبدلة اختيار نمط التشغيل , Ma/Ar : مبدلة التشغيل والتوقف	AU : زر التوقيف الإستعجالي , Réa : زر إعادة التسليح , Init : زر تهيئة الجزء المنفذ , Auto/Manu : مبدلة اختيار نمط التشغيل , Ma/Ar : مبدلة التشغيل والتوقف	عناصر القيادة والأمن

شبكة التغذية المستعملة : 3x380V-50Hz

9- إنجازات تكنولوجية:

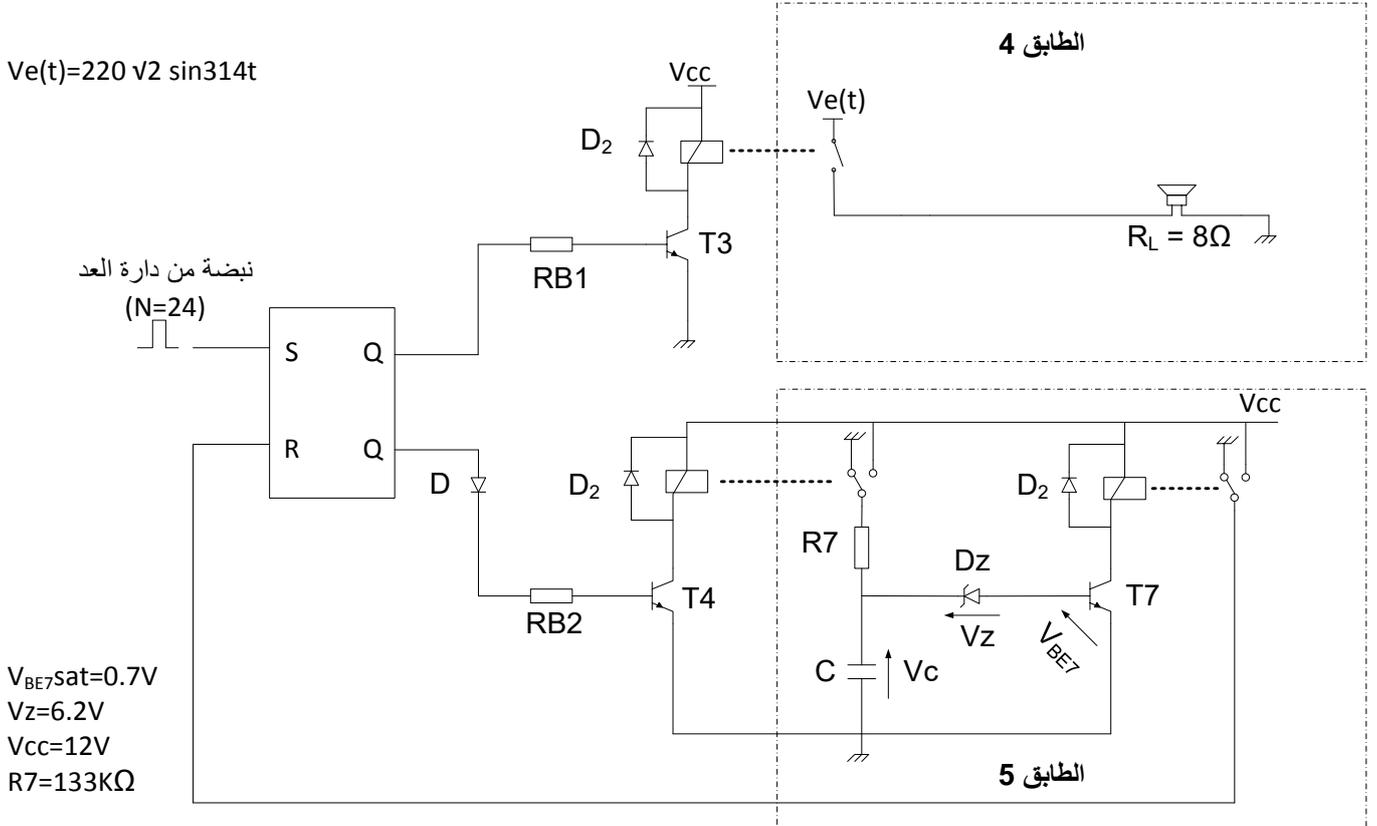
دائرة الكشف والعد: (الشكل 1)



الشكل 1

دائرة التثبيته والتأجيل: (الشكل 2)

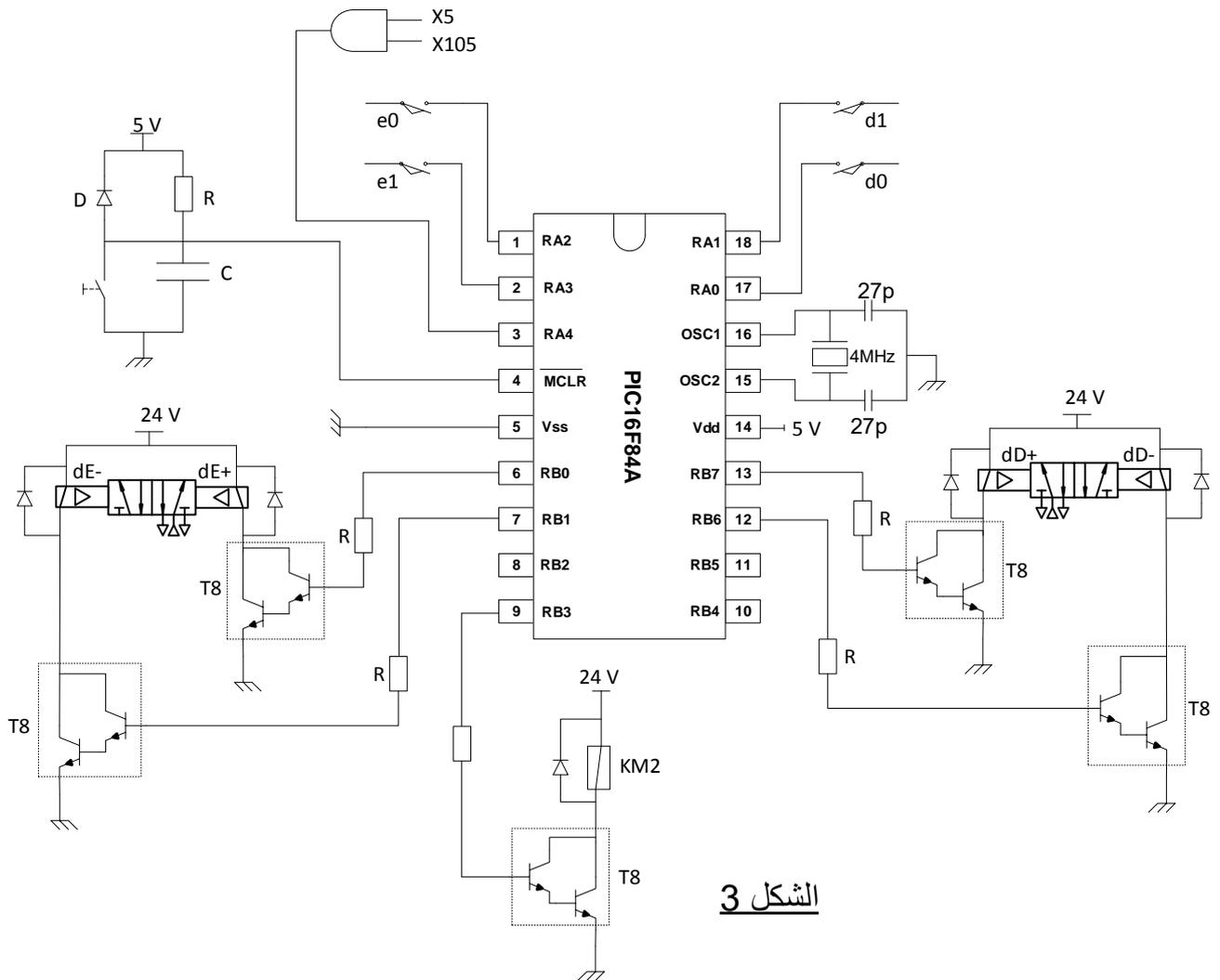
عند ملئ الصندوق يتم تثبيته العامل بدق الجرس لمدة $t=2s$ باستعمال التركيب التالي :



الشكل 2

دارة الميكرومراقب : (الشكل 3)

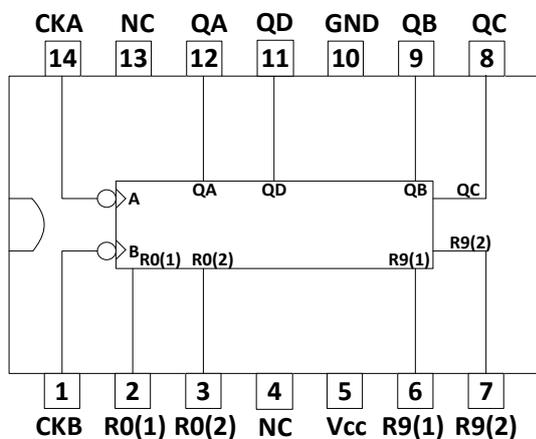
نريد التحكم في الأشغولة 4 بواسطة الميكرومراقب PIC 16F84A



الشكل 3

-10 وثائق الصانع :

الدارة 4790



R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	QD	QC	QB	QA
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
X	0	X	0	Comptage			
0	X	0	X	Comptage			
0	X	X	0	Comptage			
X	0	0	X	Comptage			

اللوحة البيانية للمحرك M1 :

V		Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A
D 220	50	1 390	0,75	0,86	3,3	
Y 380					1,9	
D 230	50	1 400	0,75	0,83	3,3	
Y 400					1,9	
D 240	50	1 415	0,75	0,80	3,3	
Y 415	**				1,9	

Mot. 3 ~ LS 80 L T
N° 734570 BJ 002 kg 9
IP 55 I cl. F 40 °C S1

Moteurs Leroy-Somer

العمل المطلوب :

- س1) أكمل النشاط البياني التنازلي A0 على ورقة الإجابة 1 (الصفحة 11)
- س2) أنشئ مئمن الأشغولة 6 (أشغولة الإخلاء) من وجهة نظر جزء تحكم
- س3) أكمل جدول التنشيط والتخميل للأشغولة 2 (أشغولة وضع العجينة البلاستيكية) على ورقة الإجابة 1 (الصفحة 11)
- س4) أكمل رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 2 على ورقة الإجابة 2 (الصفحة 12)
- دائرة الكشف والعد: (شكل 1 صفحة 6)

س5) سم الطوابق 1،2،3

س6) مانوع البوابة في الطابق 3

س7) أكمل رسم مخطط العداد على ورقة الإجابة 2 (الصفحة 12)

س8) أكمل جدول التشغيل على ورقة الإجابة 1 (الصفحة 11)

دائرة التأجيل والتنبيه : (شكل 2 صفحة 6)

س9) سم الطابق 5

س10) ما اسم الثنائي D2 وما دوره

س11) أحسب قيمة المكثفة C للحصول على تأجيل $t=5s$ في الطابق 5

دائرة الميكرومراقب (شكل 3 صفحة 7)

س12) حدد المنافذ المستعملة كداخل و مخارج للميكرومراقب PIC16F84A على ورقة الإجابة 3 (الصفحة 13)

أكمل ملئ محتوى السجلين TRISA و TRISB على ورقة الإجابة 3 (الصفحة 13)

س13) أكمل برنامج تهيئة المنافذ على ورقة الإجابة 3 (الصفحة 13)

دائرة التغذية:

لتغذية المنفذات المتصدرة، استعملنا محول أحادي الطور لوحة مواصفاته تحمل الخصائص التالية:

$$220/24V, 300VA, 50Hz$$

أجريت على هذا المحول التجارب التالية :

- نتائج تجربة الفراغ: $U_1=220V, U_{20}=26.4V$

- نتائج تجربة الدارة قصيرة تحت تيار ثانوي اسمي: $U_{1cc}=20V, P_{1cc}=23.4W, I_{2cc}=I_2$

س14. احسب نسبة التحويل في الفراغ

س15. احسب المقادير المرجعة للثانوي $R_s; Z_s; X_s$

المحرك التزامني ثلاثي الطور M1 : من خلال لوحة المواصفات للمحرك (صفحة 8)

س16. اذكر نوع اقران لفائف هذا المحرك

س17. استنتج كل من عدد الاقطاب والانزلاق والعزم

س18. احسب مردود المحرك

نريد استبدال المحرك M1 بمحرك آخر M4 ذو اتجاهين للدوران

س19. أكمل رسم دائرة الإستطاعة والتحكم لهذا المحرك على ورقة الإجابة 4(الصفحة14)

نريد التحكم في هذا المحرك باستعمال المبرمج الآلي Millenium3

س20. اكمل برمجة دائرة التحكم لهذا المحرك باستعمال لغة الملامس (*Ladder*) على ورقة الإجابة 4(الصفحة14)

نريد التحكم في الأشغولة 2 (ص4) باستعمال المبرمج الآلي باستعمال لغة FBD

س21. أكمل ملئ الجدول ثم أعد رسم المتمن للأشغولة 2 باستعمال لغة FBD على ورقة الإجابة 3(الصفحة13)

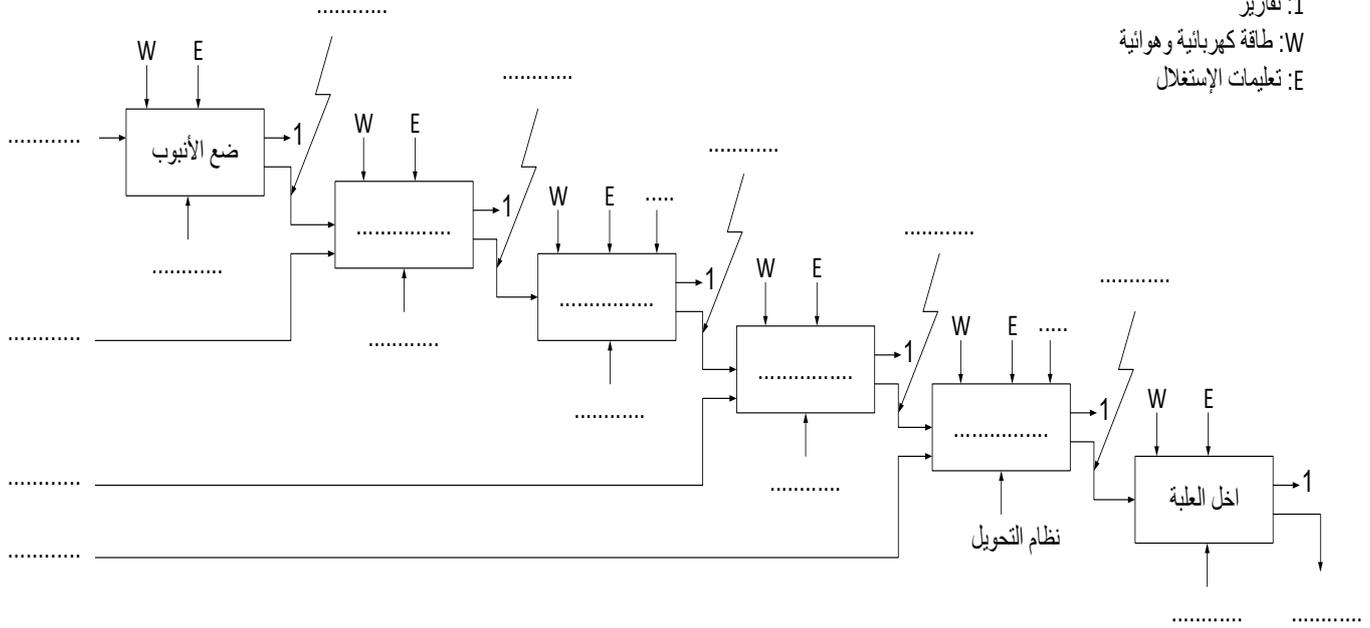
وثيقة الإجابة 1: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج1) مخطط النشاط البياني التتالي A0 :

1: تقارير

W: طاقة كهربائية وهوائية

E: تعليمات الإستغلال



ج3) جدول معادلات التنشيط والتحميل للإشغولة :

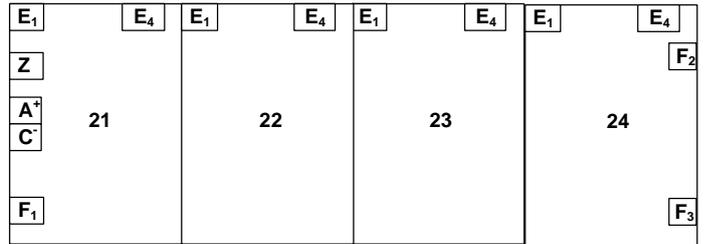
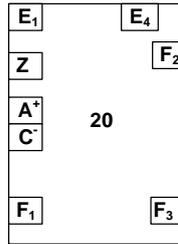
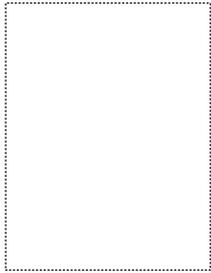
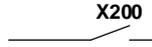
المرحلة	معادلة التنشيط	معادلة التحميل	الأفعال
20			
21			
22			
23			
24			

ج8) جدول التشغيل :

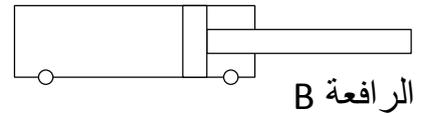
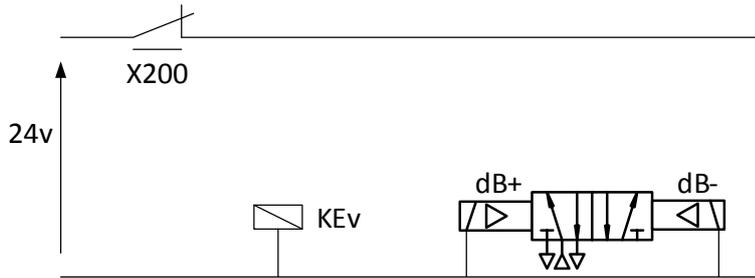
Q	S	R	T2	T1	
					غياب القالب البلاستيكي
					حضور القالب البلاستيكي

وثيقة الإجابة 2: (تعاد مع أوراق الإجابة)

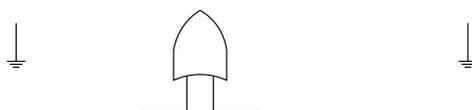
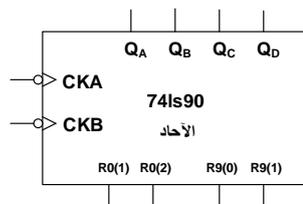
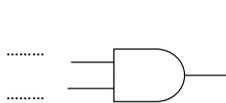
ج4) رسم المعقب الهوائي :



دائرة تغذية المعقب



ج7) رسم العداد :



وثيقة الإجابة 3: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج12

المنافذ المستعملة كمدخل هي:.....

المنافذ المستعملة كمخارج هي:.....

ملئ السجلين TRISA و TRISB

TRISA	X	X	X					
TRISB								

ج13) كتابة البرنامج :

برنامج تهيئة المنافذ

bsf STATUS,RP0

MOVLW 0x.....

MOVWF TRISB

MOVLW 0x.....

MOVWF TRISA

..... STATUS,RP0

CLRF

الانتقال الى الصفحة

شحن القيمة في السجل W

.....

.....

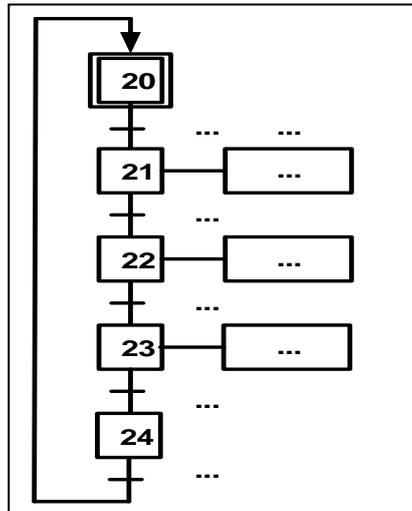
نقل محتوى السجل W الى السجل TRISA

الانتقال الى الصفحة

مسح المرفأ B

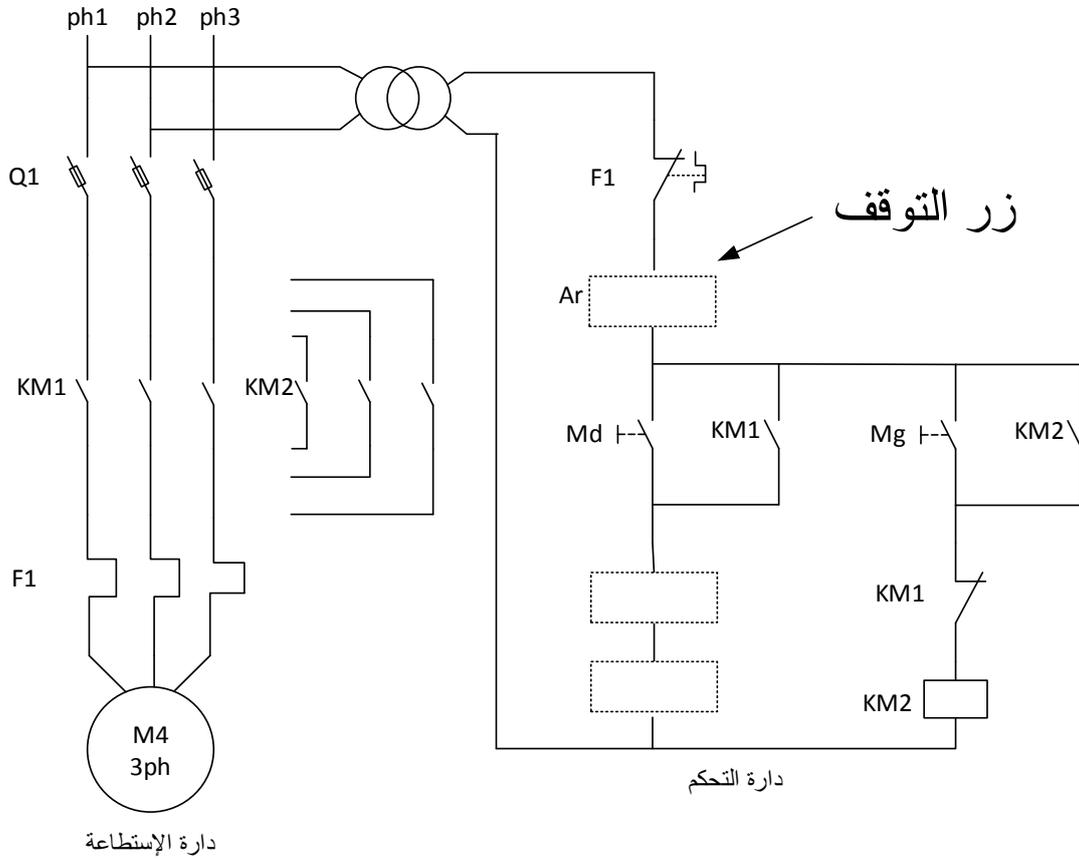
ج21) لغة FBD للإشغولة 2:

مخارج API	الأفعال	مداخل API	الإستقباليات
O1	dB+	I1	X105
...	X2
...b1
	
	
	



وثيقة الإجابة 4: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج19. دائرة الإستطاعة والتحكم للمحرك M4



ج20) دائرة التحكم للمحرك M4 باستعمال لغة الملامس Ladder

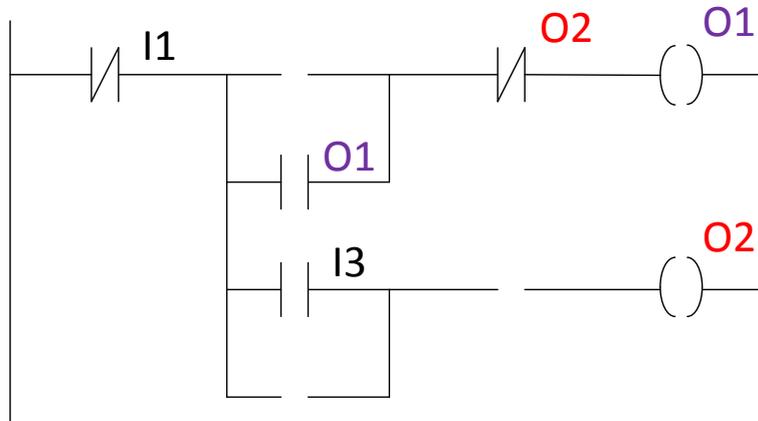
I1 مدخل : r

I2 مدخل : d

I3 مدخل : g

O1 مخرج : M1

O2 مخرج : M2



الموضوع الثاني:

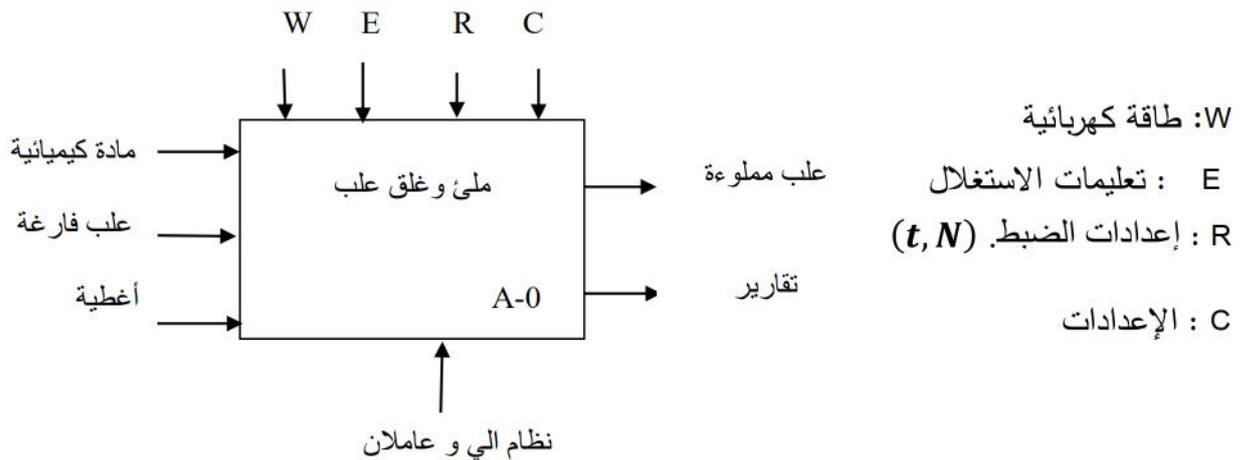
نظام الي لمليء و غلق العلب

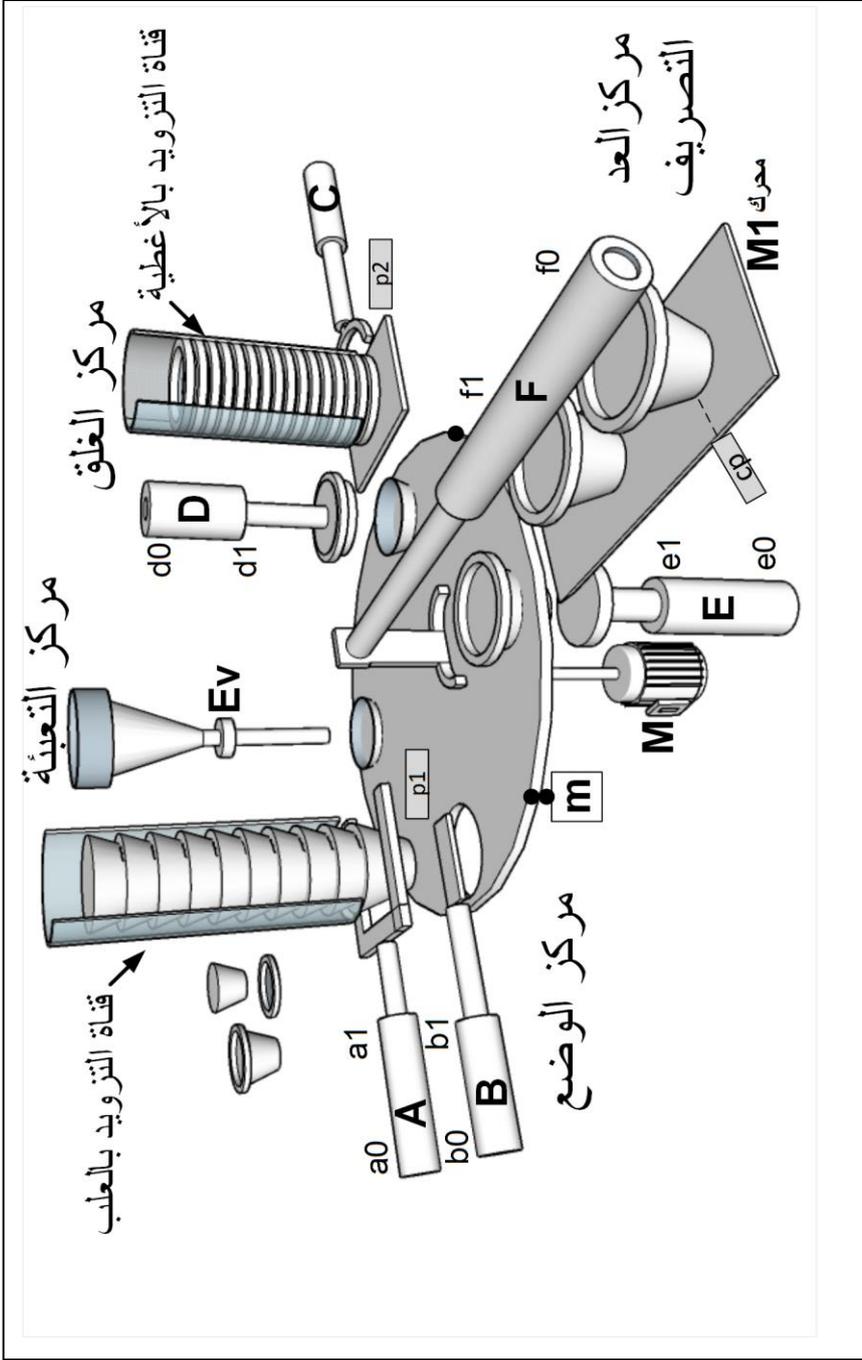
دفتر الشروط

- 1- هدف التالية : يجب على النظام أن ينجز وفي أدنى وقت وبمردودية عالية ملئ و غلق علب
- 2- وصف الكيفية : يمكن تجزئة النظام إلى 5 اشغولات
- 3- التشغيل : اشغولة تدوير الصحن - اشغولة الوضع - اشغولة التعبئة - اشغولة الغلق - اشغولة العد وتصريف

- يتم تحويل العلب من مركز إلى آخر بدوران الصحن الدوار باستعمال المحرك M
 - الإتيان بالعلب عن طريق قناة التزويد حيث يتم وضع العلب في الصحن الدوار بواسطة الرافعة و الرافعة B
 - عند حضور العلبة في مركز التعبئة يتم ملؤها بفتح EV الكهرو صمام لمدة $t_3=2s$
 - تقوم الرافعة C بتقديم الاغطية امام الرافعة D ليتم غلق العلب بنزول الرافعة D وبعد مدة $t_4=2s$ يتم رجوعها
 - يتم رفع العلبة بواسطة الرافعة E ثم يتم وضعها فوق البساط بواسطة الرافعة F ليتم تصريفها بعد توفر 6 علب عن طريق المحرك M_1
- 4- الامن : حسب القوانين الدولية المعمول بها
 - 5- الاستغلال : يتطلب تشغيل النظام عامل لتزويد بالعلب والاطية
 - 6- التحليل الوظيفي :

الوظيفة الشاملة: النشاط التنازلي A-0

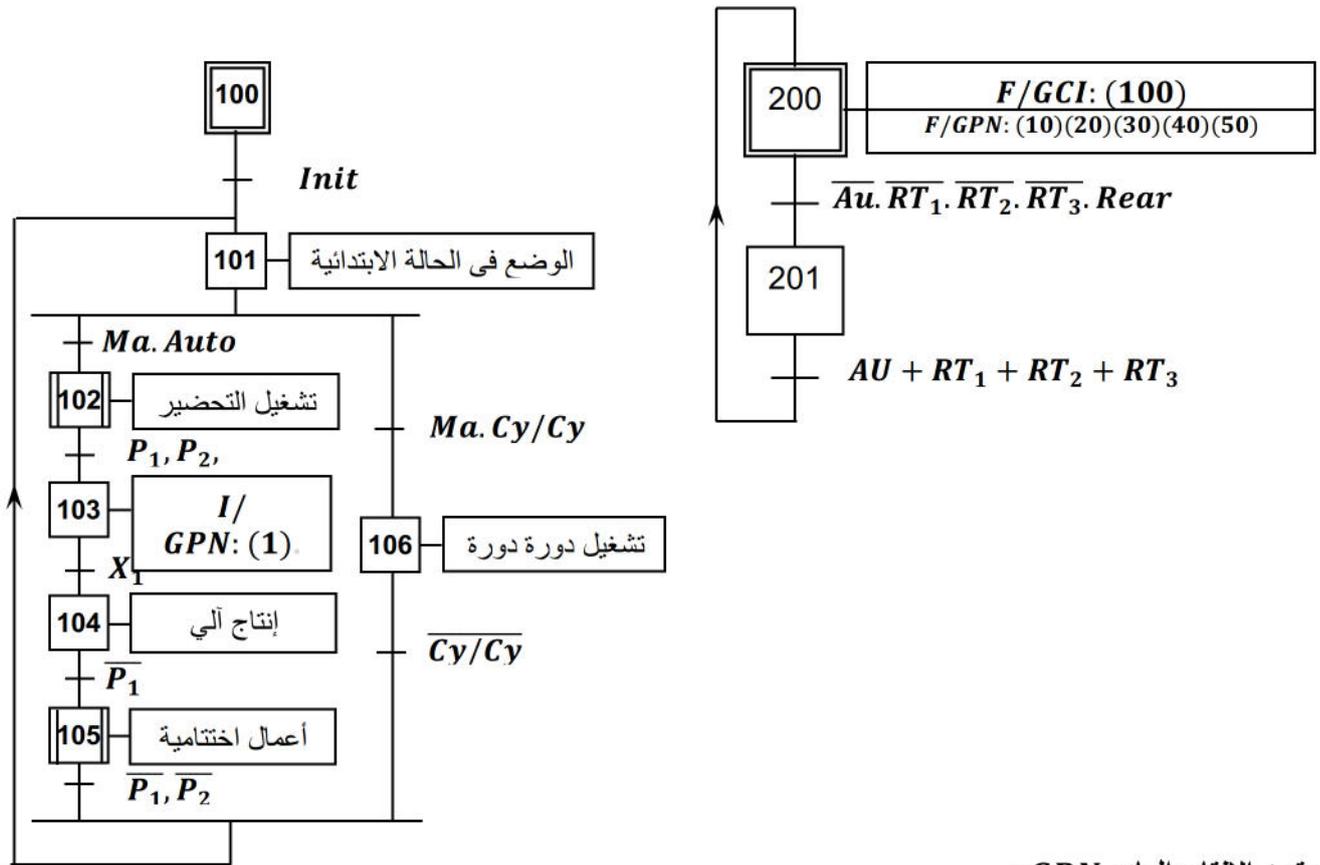




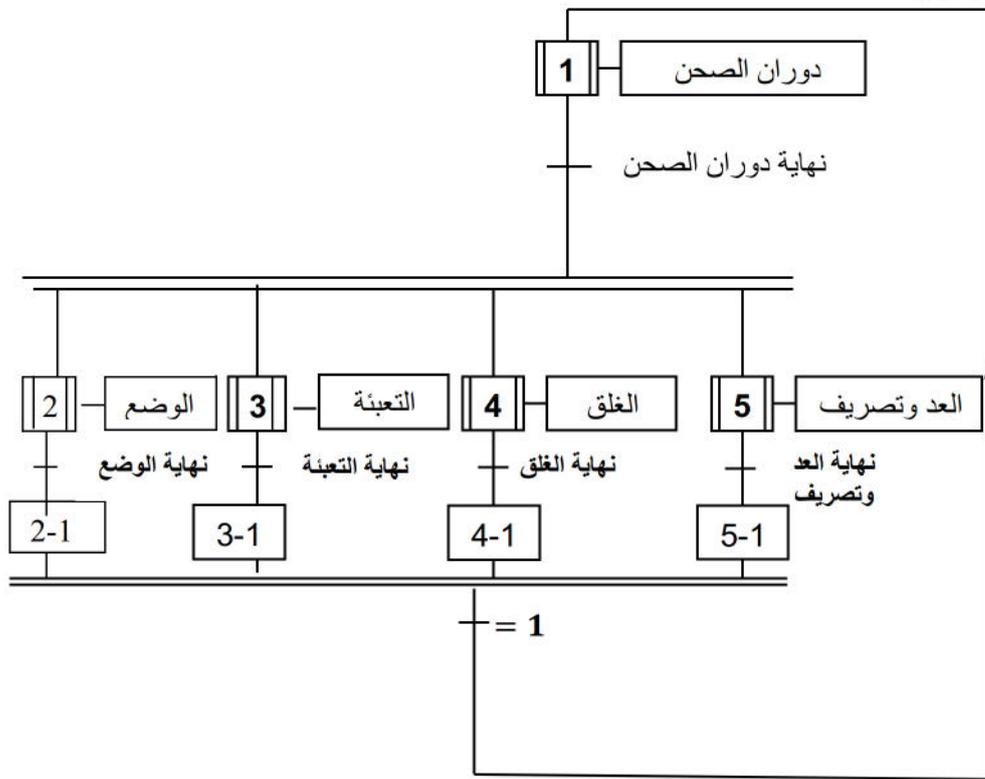
عناصر القيادة والتهيئة	الملتقطات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الاشغولة
Au : زر التوقف الاستعجالي. TR_2, TR_3 ، TR_1 : مرحلات حرارية لحماية المحركات.	m . ملتقط نهاية الشوط يكشف عن دوران الصحن بزاوية 90^0	ملامس كهرومغناطيسي KM	M : محرك لاتزامني اتجاه واحد للدوران	تدوير الصحن
	b_1, b_0 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة B . a_0, a_1 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة A	dA^+, dB^+, dB^- dA^- : موزعات 2/5 ثنائية الاستقرار كهروهوائي $\sim 24V$	A : رافعة مزدوجة المفعول B : رافعة مزدوجة المفعول	الوضع
	$t_3 = 2s$: زمن الملء.	KEV : ملامس كهرومغناطيسي $\sim 24V$ للتحكم في EV .	EV : صمام كهربائي	التعبئة
Ma, Ar : ضاغطتان للتوقيف والتشغيل العام.	d_0, d_1 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة D c : ملتقط نهاية شوط لمراقبة خروج ذراع الرافعة C زمن الغلق: $t_4 = 2s$	dD^+, dD^- : موزع 2/5 ثنائي الاستقرار كهروهوائي $\sim 24V$ dC : موزع 2/3 أحادي الاستقرار كهروهوائي $\sim 24V$	D : رافعة ثنائية المفعول.. C : رافعة أحادية المفعول.	الغلق
CI : الشروط الابتدائية.	e_1, e_0 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة B . f_0, f_1 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة B . N=6 عدد العلب. cp : ملتقط يكشف عن حضور العلب $t_5 = 5s$	dF^+, dF^-, dE^+, dE^- : موزعات 2/5 ثنائية الاستقرار كهروهوائي $\sim 24V$ KM₁₁, KM₁₂ : ملامسين كهرومغناطيسي $\sim 24V$	E : رافعة ثنائية المفعول.. F : رافعة مزدوجة المفعول M₁ محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران	العد وتصريف

متن القيادة والتهيئة (GC):

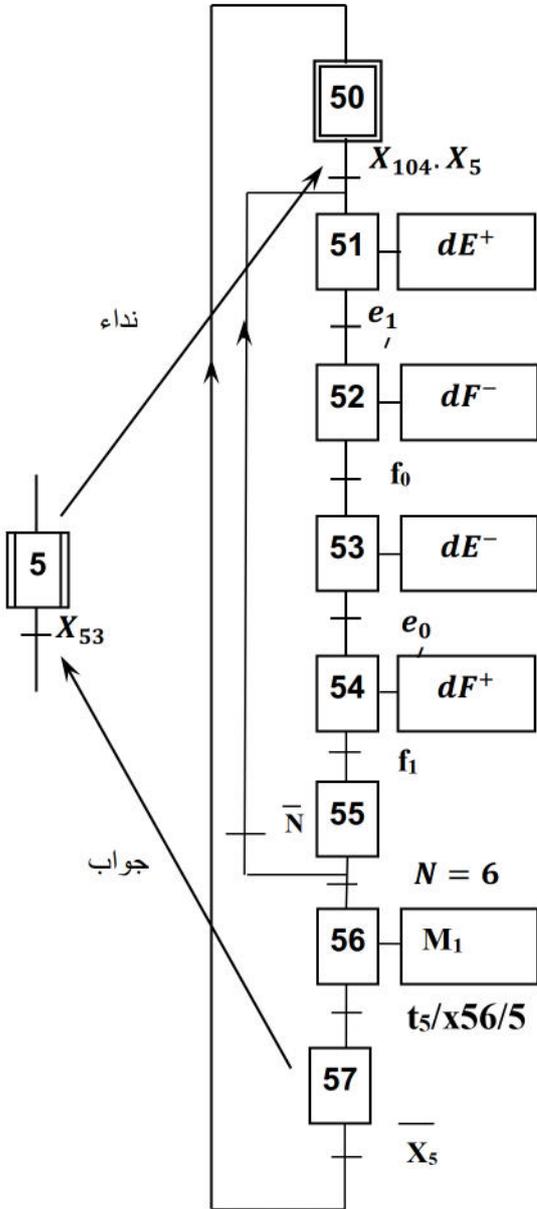
متن الأمن GS:



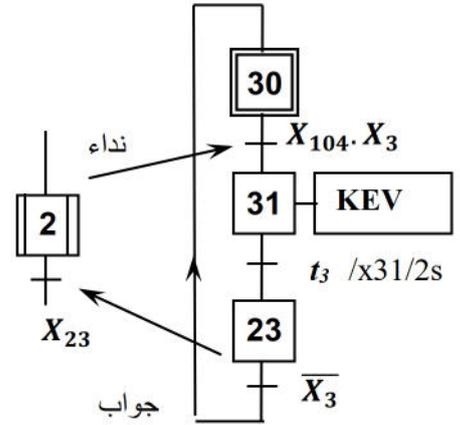
متن الإنتاج العادي GPN:



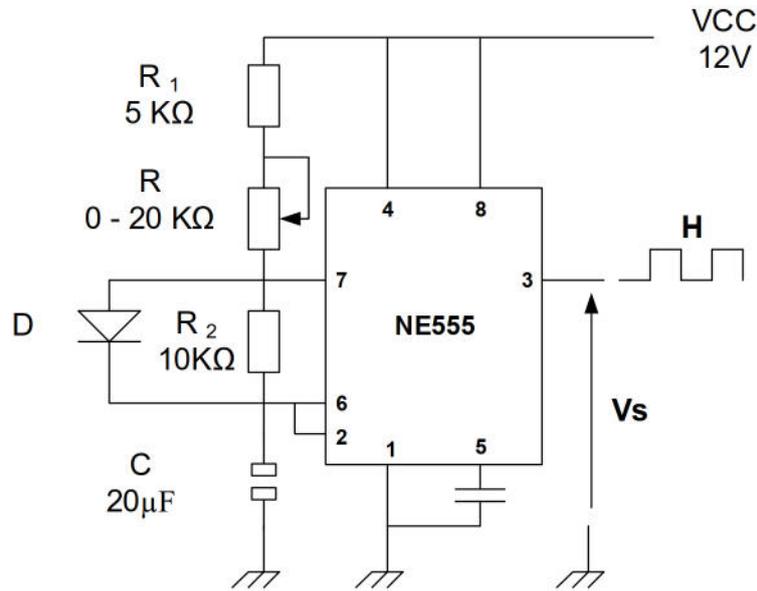
متمن الاشغولة 05: العد والتصريف



متمن الاشغولة 03: التعبئة.



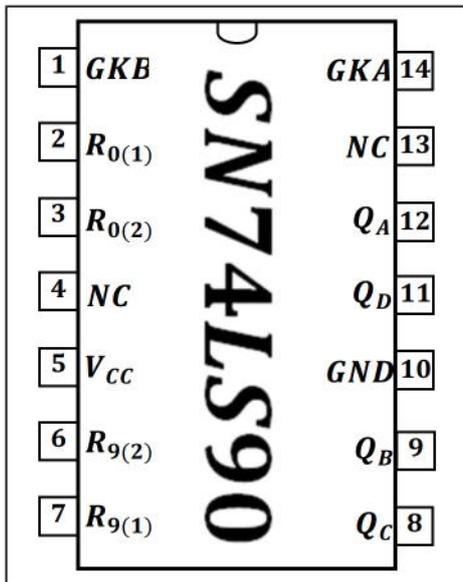
3- دائرة إشارة الساعة باستعمال الدارة NE555 (الشكل 3)



6- الملحق:

الدائرة المندمجة SN74LS90:

1-6 جدول تشغيل الدارة المندمجة SN74LS90:

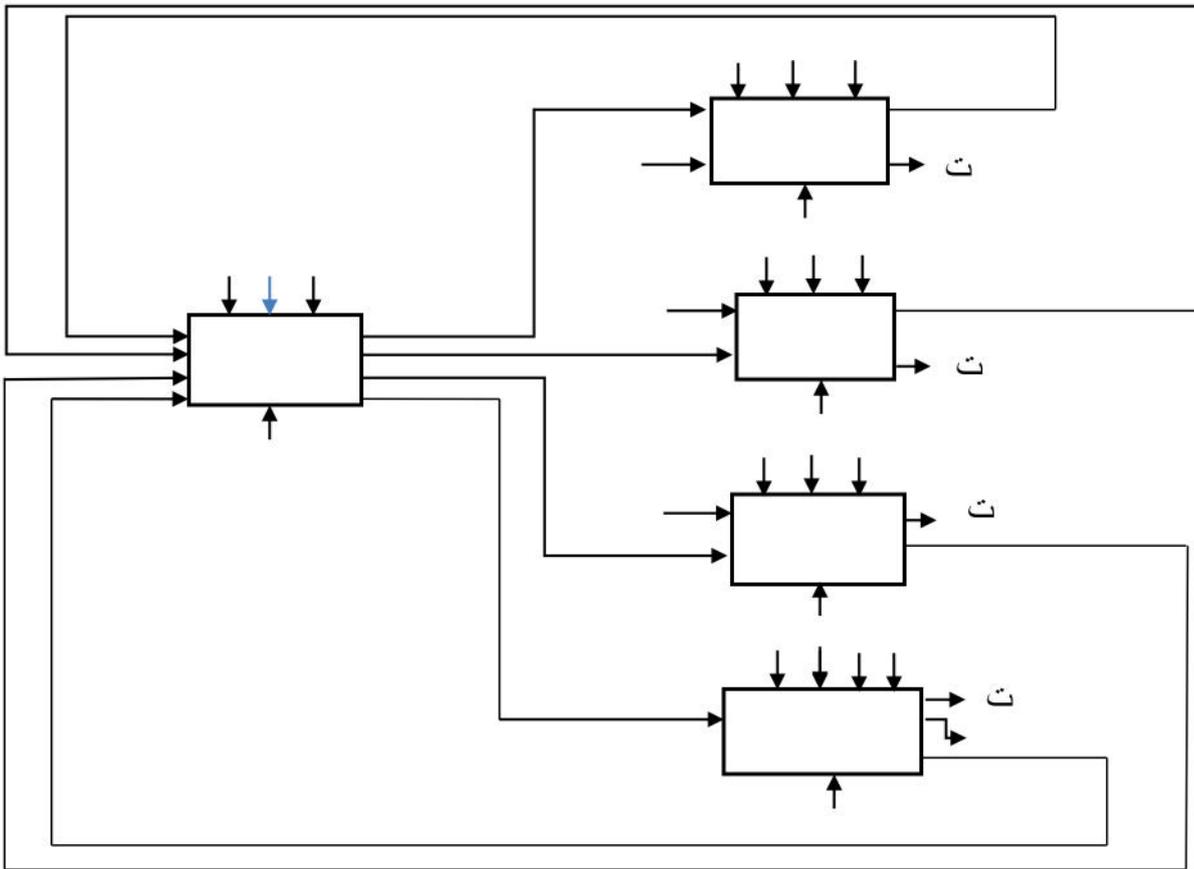


$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
H	H	L	X	L	L	L	L
N	N	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	Comptage			
L	X	L	X	Comptage			
L	X	X	L	Comptage			
X	L	L	X	Comptage			

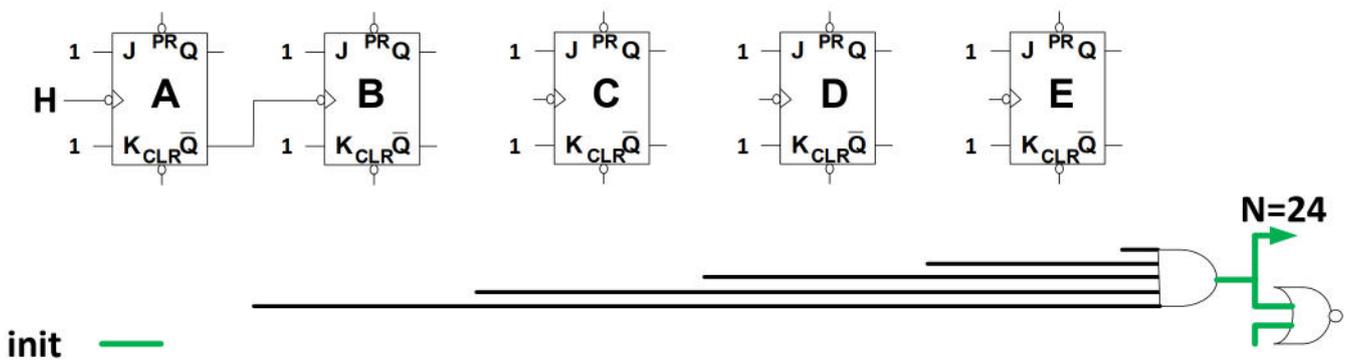
10- الأسئلة:

- س1- أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0) على ورقة الإجابة 1 (صفحة 9)؟.
- س2- اشرح الأمرين: (1) I/GPN ; (50) (40) (30) (20) (10): F/GPN؟.
- س3- أنجز متمن "أشغولة الغلق" من وجهة نظر جزء التحكم؟.
- س4- أكمل جدول معادلات التنشيط والتخميل للأشغولة 5 "أشغولة العد والتصريف"
- س5- أكمل رسم المعقب الكهربائي لمتمن "أشغولة العد والتصريف" على ورقة الإجابة 2 (صفحة 10).
- س6- أ) أكمل ربط دائرة العداد باستعمال الدارة **SN74LS90** على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 11).
ب) اعد رسم العداد باستعمال القلابات JK (عداد تنازلي) على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 9).
- دائرة العد وتنبيه العامل : (شكل 1 صفحة 6)
- الطابق 1 : $R_1 = 10K\Omega$, $P = 47K\Omega$, $C_1 = 100\mu F$, $V_Z = 6, 1V$
 $R_{KA2} = 100\Omega$, $V_{DS} = 1.4v$, $V_{CC} = 12V$
- س7- ما هو دور المقاومة **P** في هذا التركيب ثم أعطي العبارة الحرفية لزمن التأجيل **t**.
- س8- احسب القيمة الصغرى والقيمة العظمى لزمن التأجيل؟
- س9- ما اسم المقحل T2 في الطابق 1 , ثم أحسب التيار I_D المار في المقحل 2 ؟
- س10- أكمل جدول التشغيل على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 11).
- دائرة التحكم في الرافعة **B** باستعمال الميكرو مراقب **PIC16F84A** : (شكل 2 صفحة 6)
- س11- ما هي الأقطاب المبرمجة كمدخل والأقطاب المبرمجة كمخرج ؟ اكمل محتوى السجلين TRISA و TRISB على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 11)
- س12- ما دور الطابق 03 و ما دور الطابق 04 ؟
- س13- ما اسم العنصر T_6 وما دوره ؟ استنتج معامل التضخيم β_6 في التيار اذا كان للمقحلين المكونين له نفس معامل التضخيم $\beta = 100$
- نريد استعمال تأجيل باستعمال الميكرو مراقب
- س14- أكمل برنامج التأجيل على وثيقة الإجابة 4 (صفحة 12).
- وظيفة الاستطاعة:
- للمحرك M_1 المواصفات التالية: $220/380V$, $1400tr/min$, $1,5 KW$, $\eta = 80\%$, $50Hz$.
- س15- ما نوع إقران هذا المحرك ؟ أحسب سرعة التزامن ns.
- س16- أحسب الإنزلاق
- س17- أحسب الإستطاعة الممتصة من طرف المحرك
- س18- أكمل مخطط دائرة الاستطاعة والتحكم في المحرك M ذو اتجاه واحد للدوران على وثيقة الإجابة 4 (صفحة 12).
- محول تغذية المخارج :
- إستطاعته الظاهرية 120VA وعند تغذيته بتوتر $\sim 220v$ ينتج في الثانوي $\sim 24v$ عند التشغيل الإسمي حيث نعتبر الحمولة حثية بمعامل استطاعة 0.8 ، ، وعلى إعتبار الضياعان في الحديد وفي النحاس متساويان يساوي W5
- س19- أحسب مردود هذا المحول
- دائرة إشارة الساعة : (شكل 3 صفحة 7)
- س20- ما دور الثنائي D , أكتب عبارة الزمن t_H و الزمن t_I ثم استنتج عبارة دور إشارة الساعة T ماهي قيمة المقاومة P للحصول على إشارة مربعة

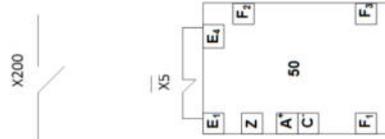
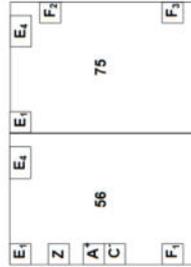
ج-1- النشاط البياني التنازلي A-0



ج(6) ب) عداد تنازلي باستعمال القلابات JK : $(11000)_2 = (24)_{10}$

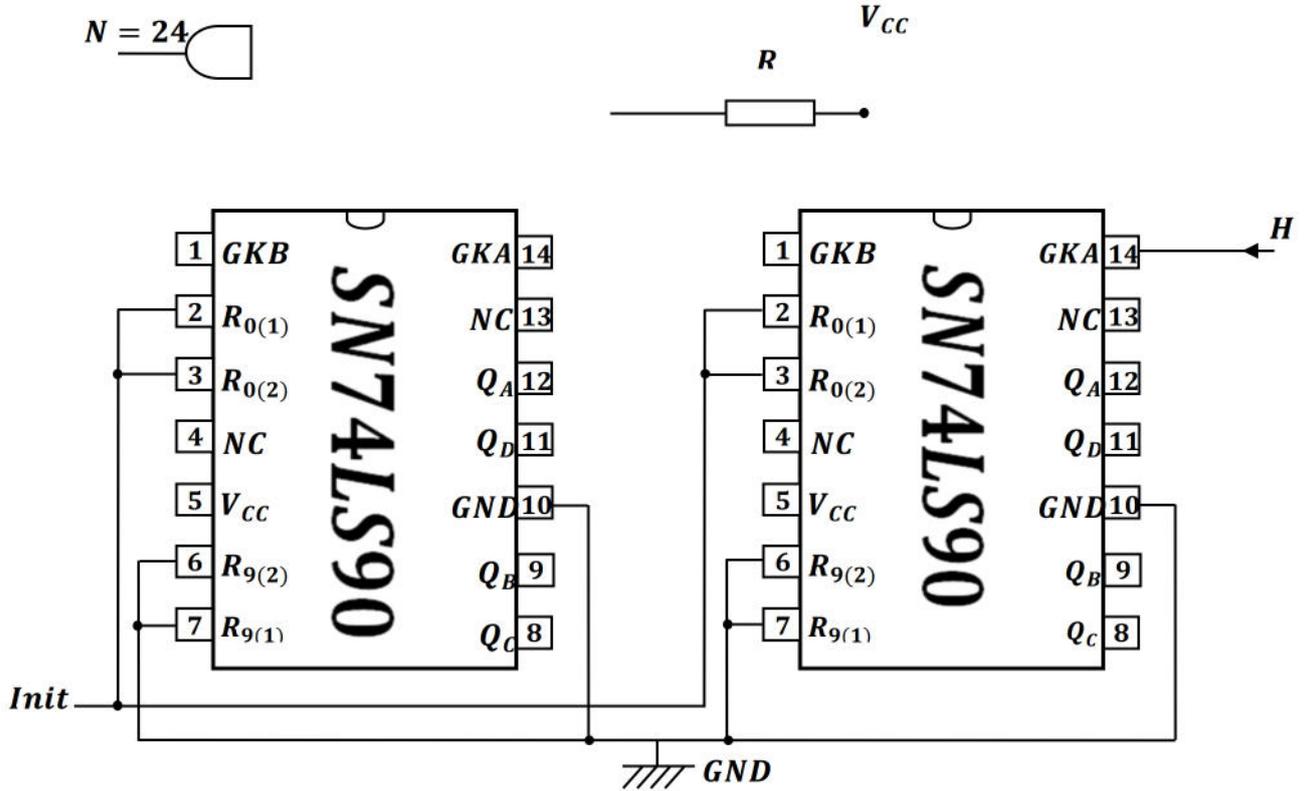


ج 5- معقب الكهربائي لمتن الأشغولة 5 "أشغولة العد والتصريف "
 (القطب X من المرحلة 65 يمثل قطب استقبال أمر تخمیل من مرحلة غير موالية)



X200

ج6- أ) ربط دائرة العداد باستعمال الدارة $SN74LS90$:



ج10) جدول التشغيل

الوشية KA2	حالة T2	Vs	Vz	Vc
			6.1v	0v
			6.1v	12v

ج11: محتوى السجلين TRISA, TRISB :

TRISA	x	x	x					
TRISB								

ج14) برنامج التأجيل:

```
CALL TOMPO
TOMPO
    MOVLW  0*FF
    .....
LAB
    DECFSZ  CONT;1
    GOTO  LAB
RETURN
```

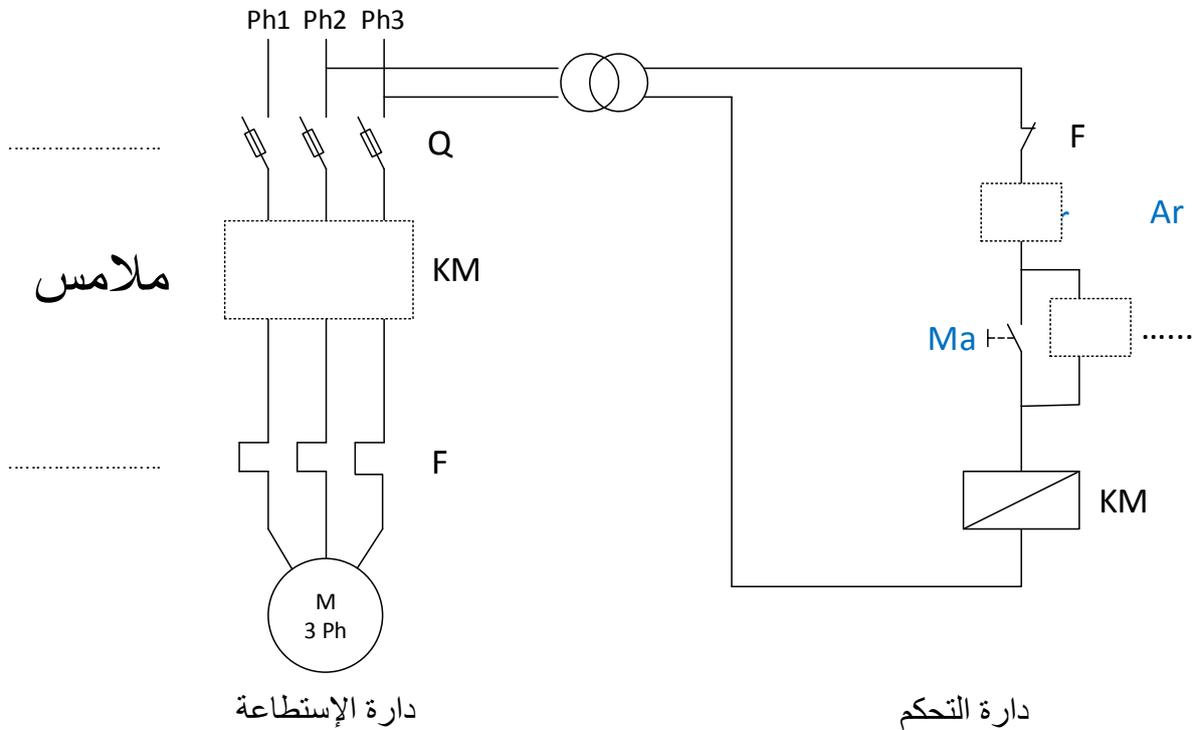
مناداة برنامج التأجيل

.....
شحن السجل CONT

.....
أنقص 1 من السجل CONT

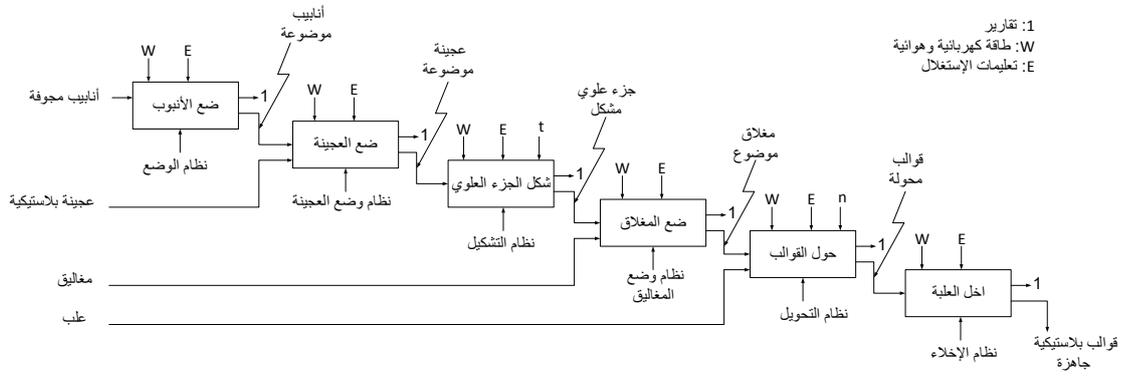
.....
عودة الى البرنامج الرئيسي

ج14- مخطط دائرة الاستطاعة والتحكم للمحرك M ذو اتجاه واحد للدوران :

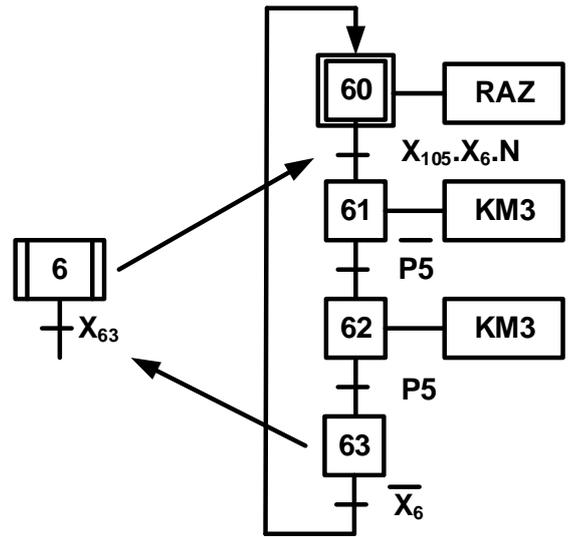


العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	

ج1) النشاط البياني التنازلي A0



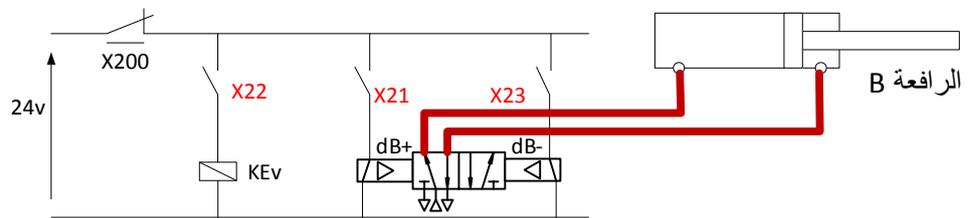
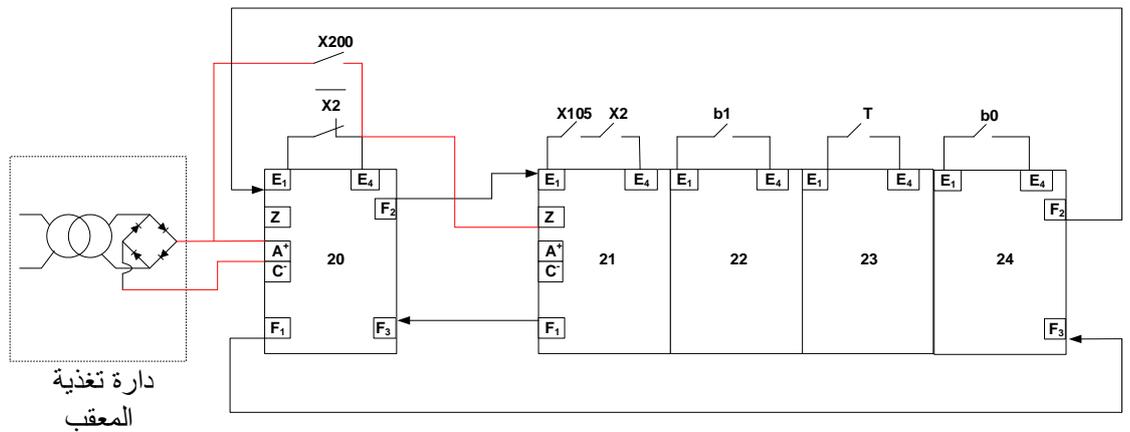
ج2) ممتن الأشغولة 6 :



ج3) جدول التنشيط والتحميل

الأفعال	التحميل	التنشيط	المرحلة
	X21	X24.X2+X200	X20
dB+	X22+X200	X20.X105.X2	X21
KEv	X23+X200	X21.b1	X22
dB-	X24+X200	X22.t	X23
	X20+X200	X23.b0	X24

ج4) المعقب الكهربائي:

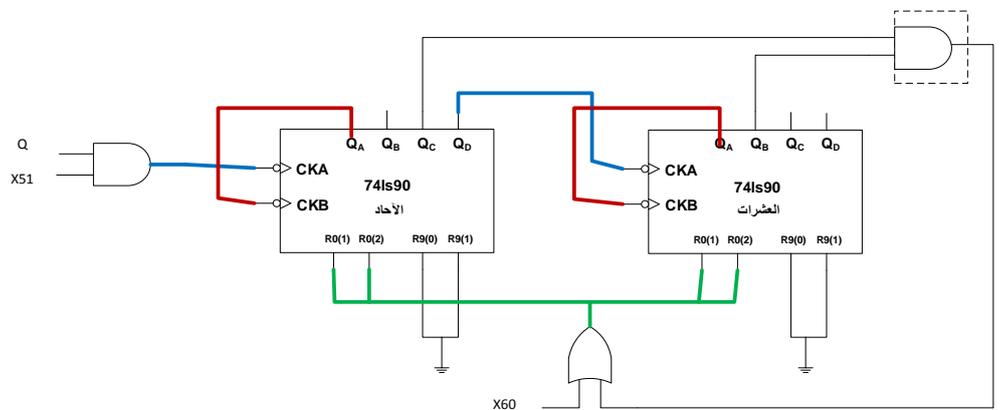


ج5) تسمية الطوابق :

- الطابق 1 : دائرة الكشف
- الطابق 2 : دائرة ضد الإرتدادات
- الطابق 3 : دائرة العد

ج6) نوع البوابة : AND

ج7) مخطط العداد :



ج13) برنامج تهيئة المنافذ:

```
bsf    STATUS,RP0
MOVLW 0x00
MOVWF  TRISB
MOVLW 0x1F
MOVWF  TRISA
BCF    STATUS,RP0
CLRF  TRISB
```

الإنتقال الى الصفحة 1
شحن القيمة .00 في السجل W
جعل المرفأ B مخارج
شحن القيمة .1F في السجل W
جعل المرفأ A مداخل
الإنتقال الى الصفحة 0
مسح المرفأ B

ج 14) نسبة التحويل فى الفراغ

$$m=U_{20}/U_1=26.4/220=0.12$$

ج15) حساب RS و ZS و XS

$$R_S = \frac{P_{1CC}}{I_{2CC}^2}$$

$$I_{2N} = \frac{S}{U_2} = \frac{300}{24} = 12.5A$$

$$R_S = \frac{23.4}{12.5^2} = 0.153\Omega$$

$$z_S = m \frac{U_{1CC}}{I_{2CC}} = 0.12 \times \frac{20}{12.5} = 0.192\Omega$$

$$X_S = \sqrt{Z_S^2 - R_S^2} = \sqrt{0.192^2 - 0.153^2} = 0.116\Omega$$

ج16) نوع اقتران المحرك: اقتران نجمي.

ج17) * عدد الأقطاب:

$$n_r = 1390 \text{tr/mn} ; n_s > n_r \rightarrow n_s = 1500 \text{tr/mn} ;$$

$$p = 60f/n_s = 60 \cdot 50 / 1500 = 2$$

إذن: 04 أقطاب.

** حساب الانزلاق :

$$g = (1500 - 1390) / 1500 = 0.073 \rightarrow g = 7.3\%$$

*** حساب العزم المفيد :

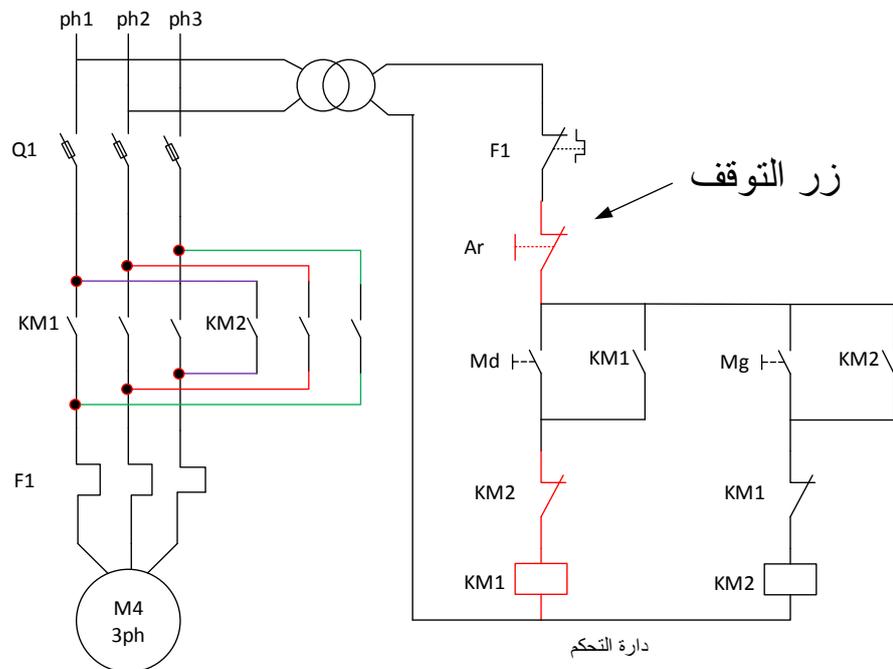
$$T_U = P_U / \Omega = 750 / (1390 \cdot 2\pi / 60) = \dots \text{Nm}$$

ج18) حساب مردود المحرك:

$$P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos(\varphi) = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 1.9 \cdot 0.86 = 1074.2 \text{w}$$

$$\eta = P_u / P_a = 750 / 1074.2 = 0.70 \rightarrow \eta = 70\%$$

ج19) دائرة التحكم والإستطاعة للمحرك M4



ج20) دائرة التحكم للمحرك M4 باستعمال لغة الملامس Ladder

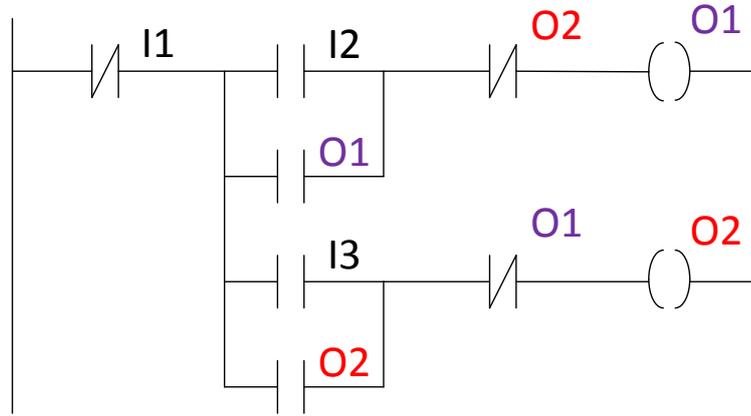
I1 مدخل :Ar

I2 مدخل :Md

I3 مدخل :Mg

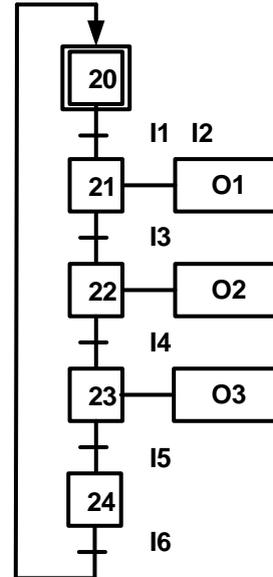
O1 مخرج :KM1

O2 مخرج :KM2



ج21) البرمجة بلغة FBD للإشغولة 2

مخارج API	الأفعال	مداخل API	الإستقباليات
O1	dB+	I1	X105
O2	KEV	I2	X2
O3	dB-	I3	.b1
		I4	t
		I5	b0
		I6	/X2



عناصر الإجابة

العلامة

مجموع

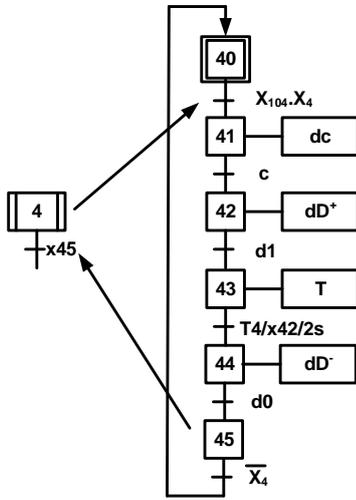
مجزأة

ج2 - شرح الأمرين:

(50) (40) (30) (20) (10): F/GPN أمر إرغام من متمن الأمن الى متمن الإنتاج العادي بتنشيط المراحل الإبتدائية 10.20.30.40.50 وتحميل باقي المراحل

(1) I/GPN أمر تهيئة من متمن القيادة والتهيئة الى متمن الإنتاج العادي بتنشيط المرحلة الرأسية 1 وتحميل باقي المراحل

ج3- متمن "أشغولة الغلق"



ج4- جدول معادلات التنشيط والتحميل للاشغولة 5

المراحل	التنشيط	التحميل	المخارج
X50	X57.X5/ +X200	X51	
X5 1	X50.X103. X5+X55.N/	X52+X200	dE+
X52	X51.e1	X53+X200	dF-
X53	X52.f0	X54+X200	dE-
X54	X53.e0	X55+X200	dF+
X 55	X54.f1	X56+X51+X200	
X 56	X55.N	X57+ X200	M ₁
X57	X56.t	X50+X200	

6ج - ربط دائرة العداد باستعمال الدارة **SN74LS90** على وثيقة الإجابة

7ج - ودور المقاومة **P** هو ضبط او التحكم في زمن التأجيل.
العبرة الحرفية لزمن التأجيل **t**:

$$t=(R1+p)C \ln(V_{cc}/V_{cc}-V_z)$$

8ج - حساب القيمة الصغرى والقيمة العظمى لزمن التأجيل:

القيمة الصغرى: (p=0)

$$t=R1 C \ln(V_{cc}/V_{cc}-V_z)$$

$$t=0.709s$$

القيمة الكبرى: (p=47Ω)

$$t=(R1+p)C \ln(V_{cc}/V_{cc}-V_z)$$

$$t=4.04s$$

9ج - المقحل T_2 من نوع **MOSFET** ذو قناة **N**.

حساب I_D :

$$V_{cc}=R_{KA2} * I_D + V_{DS} \rightarrow I_D = (V_{CC} - V_{DS}) / R_{KA}$$

$$I_D = (12 - 1.4) / 100 = 0.106A$$

11ج - الأقطاب المبرمجة كمدخل: RA_0 ، RA_1 ، RA_2 ، RA_3 .

والأقطاب المبرمجة كمخرج: RB_5 ، RB_7 .

12ج - دور الطابق **03**: هو التهيئة.

وما دور الطابق **04**: إعطاء اشاراه الساعة (التذبذب).

13ج - اسم العنصر T_6 هو مقحل دارلينطون و دوره التضخيم الاستطاعة (التيار).

معامل التضخيم في التيار الجديد هو : $\beta_6 = \beta * \beta = 100 * 100 = 10000$

15ج

- نوع إقران هذا المحرك: هو إقران نجمي.

$$N_s = 1500 \text{tr/min}$$

$$g = \frac{s-n}{n_s} = \frac{1500-1400}{1500} = 0,067 = 6,7\% \quad \text{ج16- حساب الانزلاق:}$$

ج17- الإستطاعة الممتصة

$$\eta = P_u / P_a \rightarrow P_a = P_u / \eta = 1500/0.8=1875w$$

ج19 - المرودود:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + \sum P_{Pertes}}$$

$$S = U_2 \cdot I_2 \rightarrow I_2 = S / U_2 = 120/24$$

$$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi = 24 \times 5 \times 0,8 = 96 W$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_2 + \sum P_{Pertes}} = \frac{96}{106} = 0,90 = 90\%$$

ج20- دائرة إشارة الساعة:

دور الشائبة D هو قصر المقاومة R_2

$$t_H = (R_1 + R) C \ln 2$$

$$t_L = R_2 C \ln 2$$

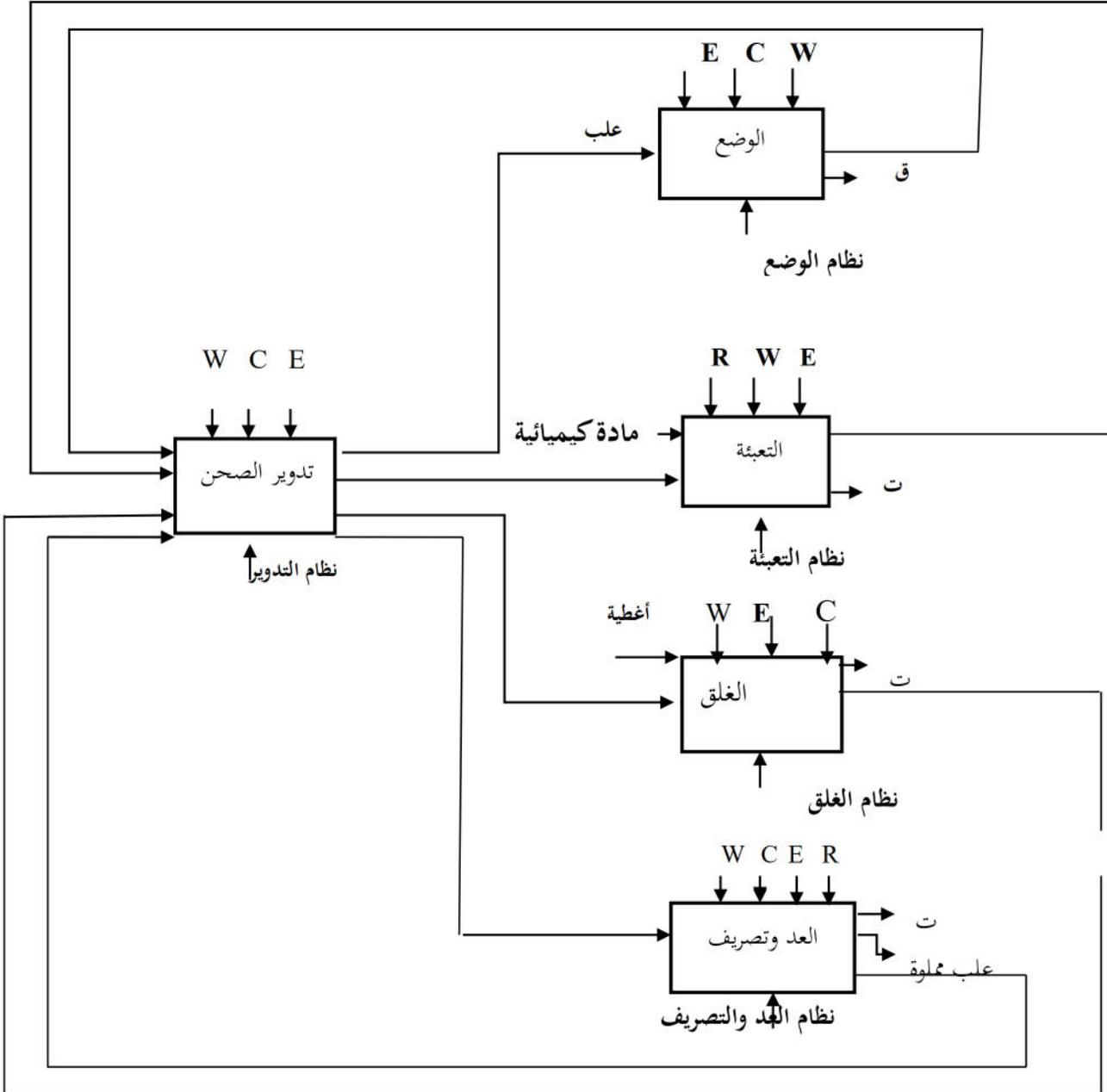
$$T = (R_1 + R + R_2) C \ln 2$$

للحصول على إشارة مربعة يجب أن يكون $(T_H = T_L)$:

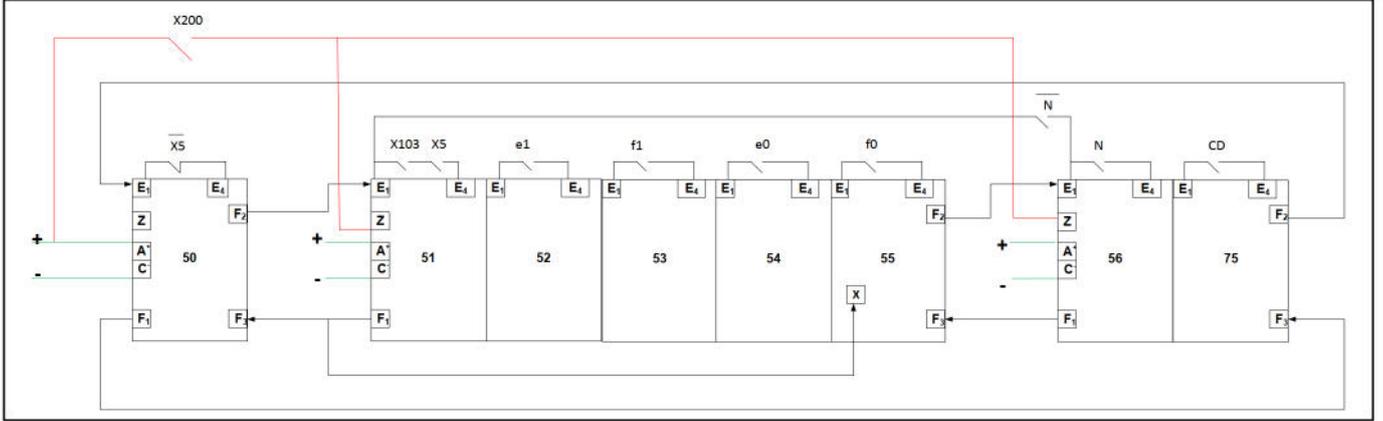
$$(R_1 + R) C \ln 2 = R_2 C \ln 2 \rightarrow$$

$$R_1 + R = R_2 \rightarrow R = R_2 - R_1 = 10 - 5 = 5k\Omega$$

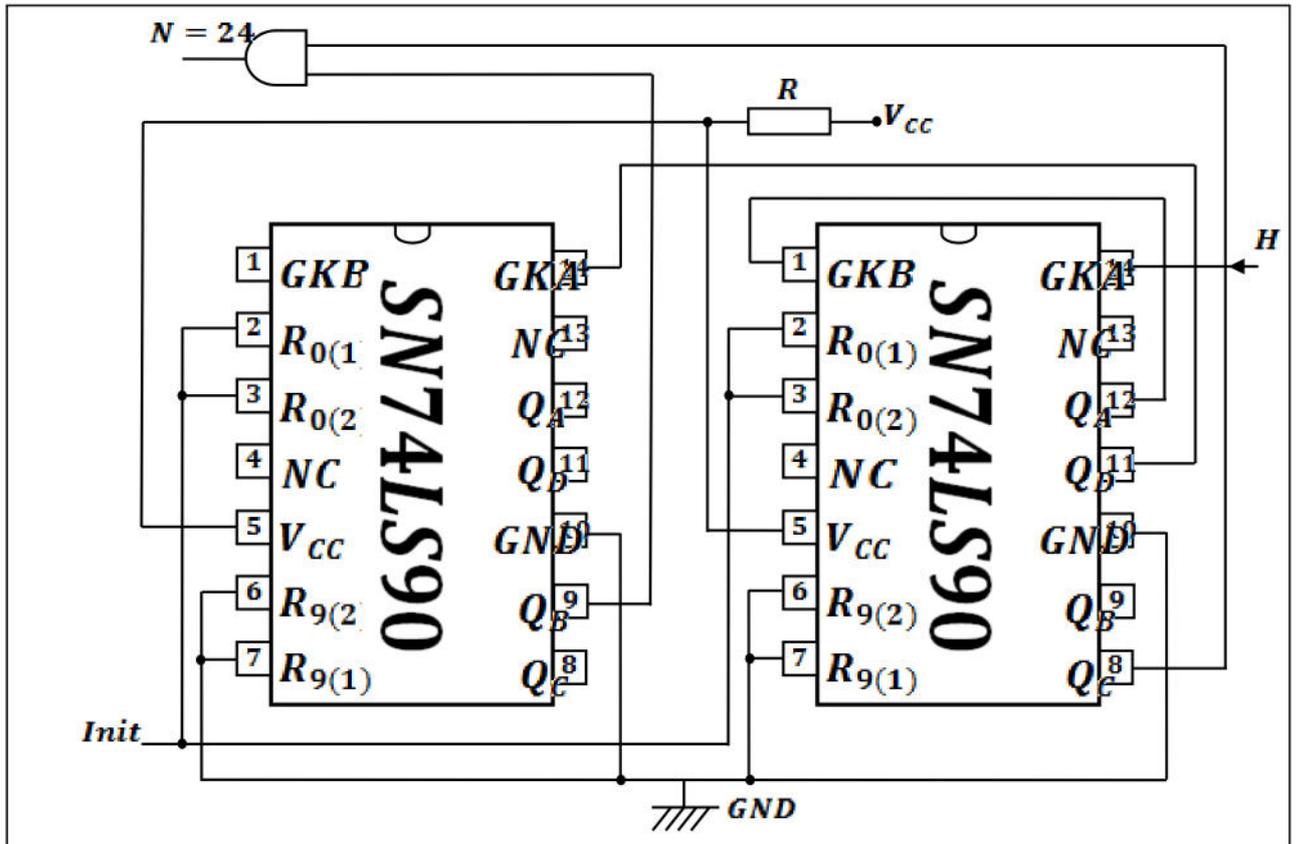
ج1- التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0)



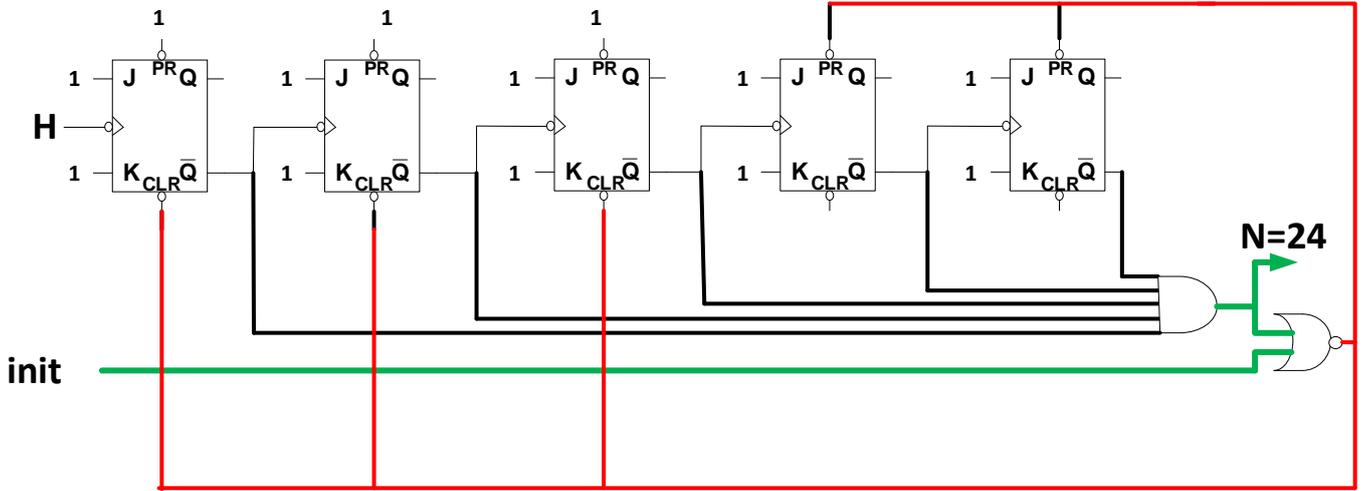
ج5 - رسم المعقب الكهربائي لمتمن الأشغولة 5 "أشغولة العد والتصريف"



ج6-أ) ربط دائرة العداد باستعمال الدارة SN74LS90:



ج6) عداد تنازلي باستعمال قلابات JK



ج9) جدول التشغيل

الوشية KA2	حالة T2	Vs	Vz	Vc
غير ممغنطة	محصور	0v	6.1v	0v
ممغنطة	مشيع	12v	6.1v	12v

ج11: محتوى السجلين TRISA, TRISB ^:

TRISA	x	x	x	1	1	1	1	1
TRISB	0	0	0	0	0	0	0	0

ج14) برنامج التأجيل

```

CALL TOMPO
TOMPO
  MOVLW 0*FF
  MOVWF CONT
LAB

```

مناداة برنامج التأجيل

```

  DECFSZ CONT;1
  GOTO LAB
RETURN

```

شحن سجل العمل W

شحن السجل CONT

```

  MOVWF CONT;1

```

أنقص 1 من السجل CONT

```

  GOTO LAB

```

ارجع الى العنوان LAB

```

RETURN

```

عودة الى البرنامج الرئيسي

ج18- مخطط دائرة الاستطاعة لمحرك M_1 ذو اتجاهين للدوران:

