الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي **الدورة: 2026**

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) **المدة: 04 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأوّل

نظام آلي لتوضيب منتوج غذائي

يحتوي هذا الموضوع على: 11 صفحة.

- **العرض:** من الصّفحة 1 إلى الصّفحة 6.
- **العمل المطلوب:** الصّفحة 7 والصّفحة 8.
- **وثائق الإجابة:** من الصّفحة 9 إلى الصّفحة 11.

دفتر الشّروط:

1. **الهدف من التّألية:** يهدف النّظام إلى توضيب منتوج غذائي (عجينة للطّلي).
2. **وصف التّشغيل:** بعد نهاية العمل التّحضيري يقوم اللّولب الفاصل (separator screw) الذي يُديره المحرك $\mathbf{Mpp_1}$ بتقديم الأوعية ليتمّ في آن واحد: ملء الأوعية الفارغة، لصق غطاء شريط الألمنيوم (المزوَّد بمادة لاصقة) على الأوعية المملوءة وغلقها. (التّصريف خارج عن الدّراسة)

توضيح حول أشغولة الملء: تنطلق الأشغولة بفتح الكهرو صمام **Ev** مع خروج ذراع الرافعة **A** حتى الضّغط على $\mathbf{a_1}$ لملء الأوعية، ثمّ تعود إلى وضعيتها الأصلية وتنتهي الأشغولة.

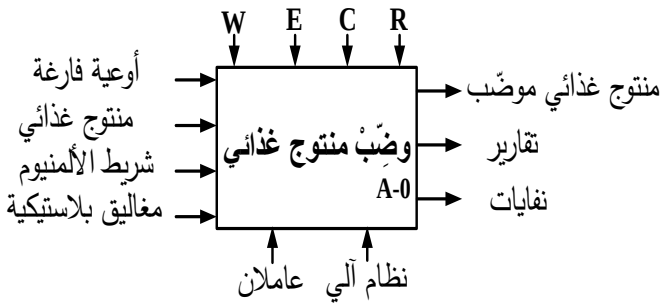
ملاحظات: – يتمّ تسخين عجينة الطّلي حتى تصل درجة حرارة θ_1 قبل ملئِها عن طريق نظام خارج عن الدراسة.

– يشتغل محرك البساط **M** بصفة مستمرة.

– اللّولب الفاصل المسؤول عن تقديم الأوعية يضمن مسافة فاصلة ومتساوية بينها كما يستخدم كركيزة لتثبيتها.

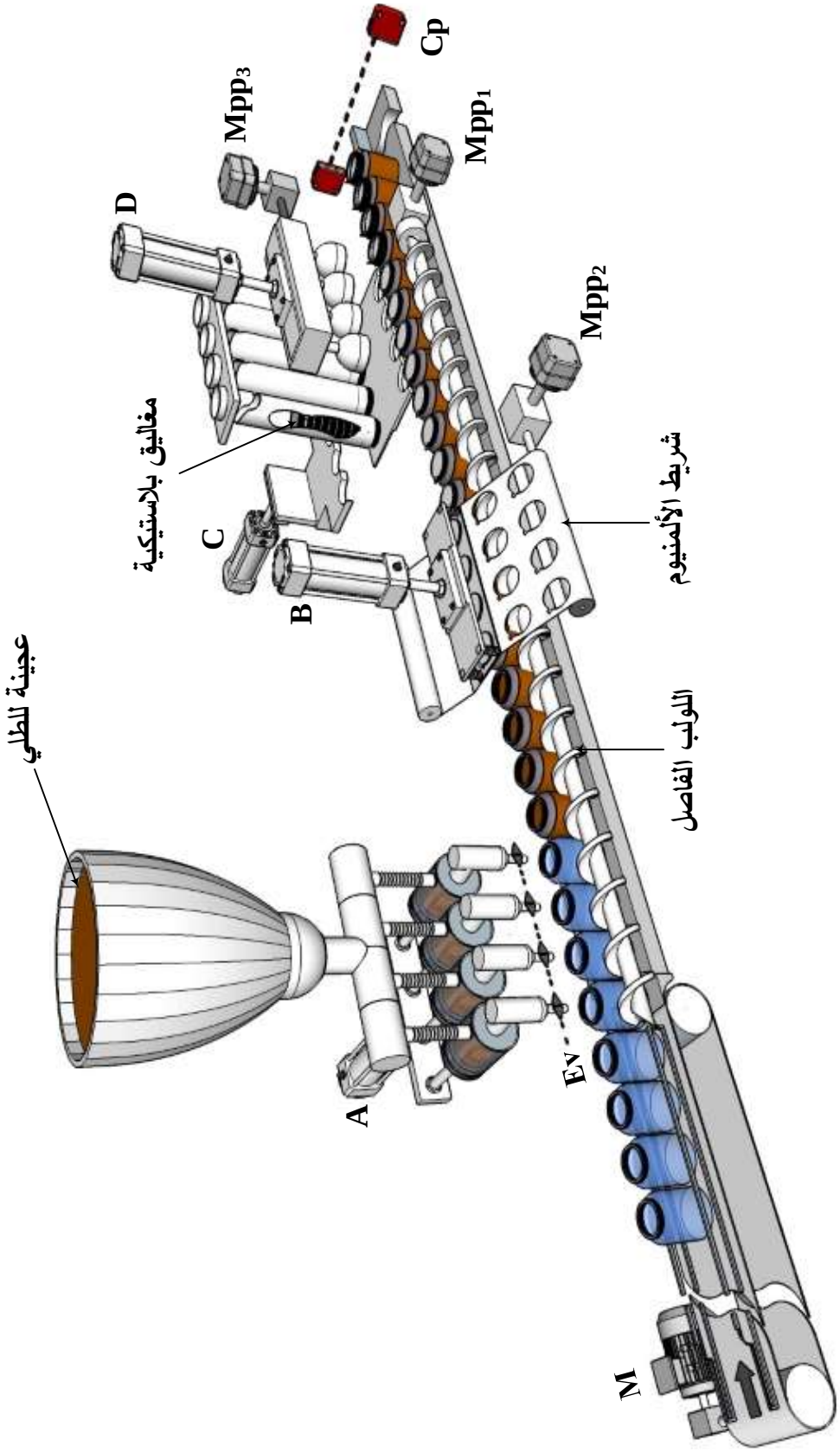
– بعد توضيب **N=240** وعاء يكشف عنها الملتقط **Cp** يرنّ جرس لتنبيه العامل لاستبدال شريط غطاء الألمنيوم.

3. **الاستغلال:** عامل مختص في القيادة والصّيانة الدّورية وآخر دون اختصاص.
4. **الأمن:** حسب قوانين الأمن المعمول بها.
5. **الوظيفة الشّاملة:** مخطّط النّشاط **A-0**.



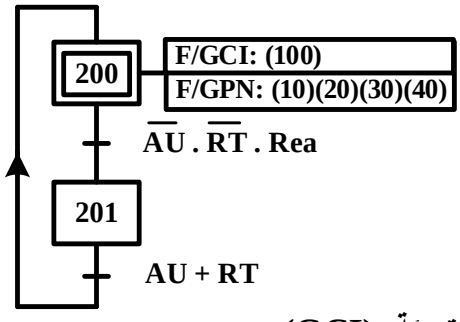
W: طاقة كهربائية + طاقة هوائية.
E : تعليمات الاستغلال.
C : الإعدادات.
R : الضبط (N_1,N_2,t_1,t_2)

6. المناولة الهيكلية:

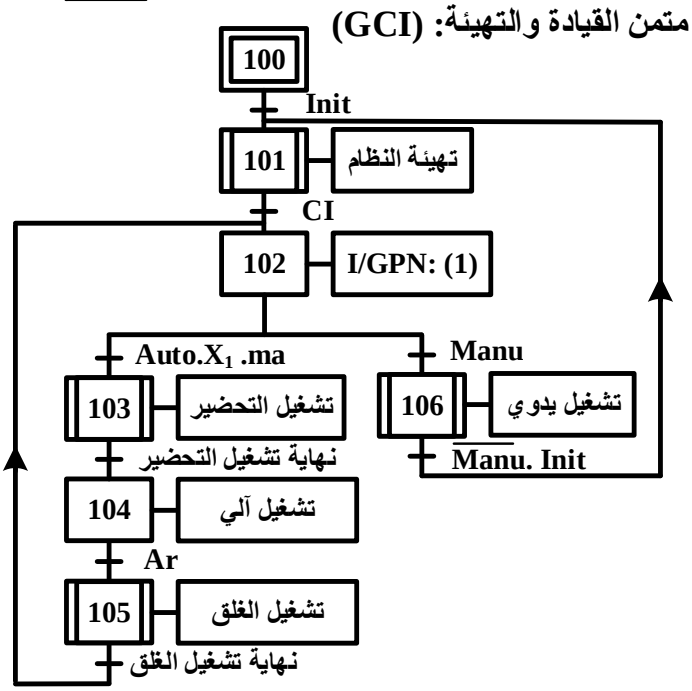


7. المناولة الزمنية:

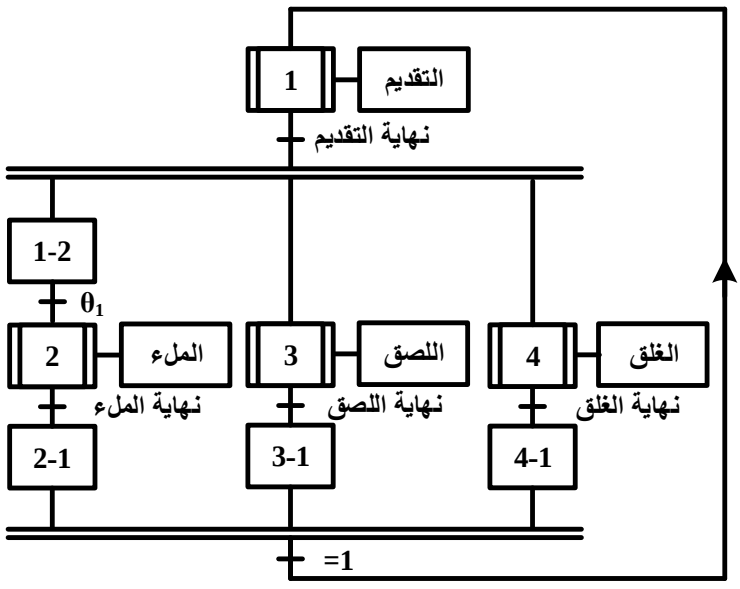
متمن الأمن: (GS)



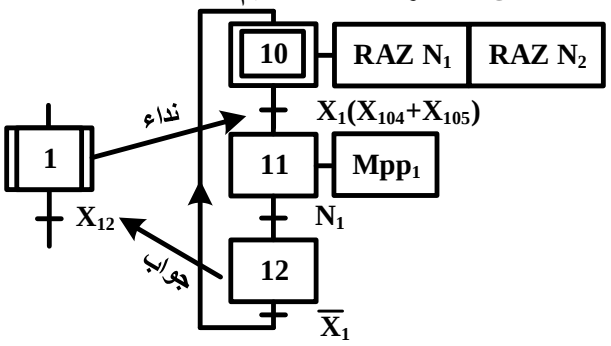
متمن القيادة والتهيئة: (GCI)



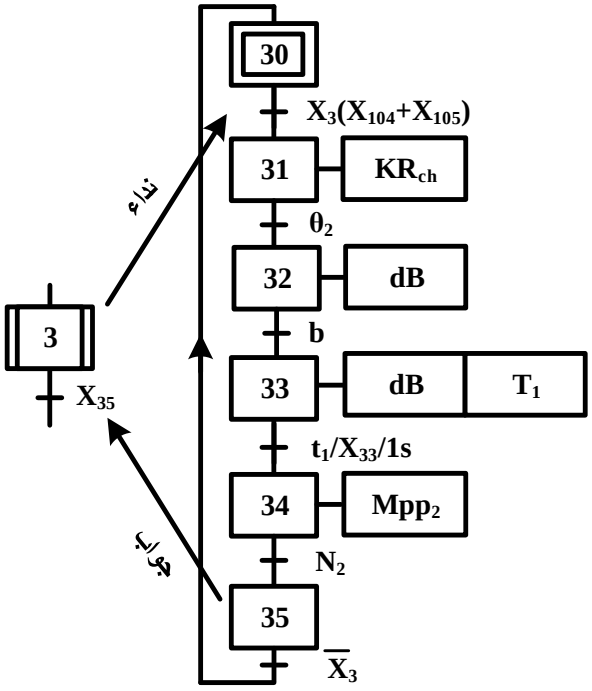
متمن تنسيق الأشغولات: (GCT)



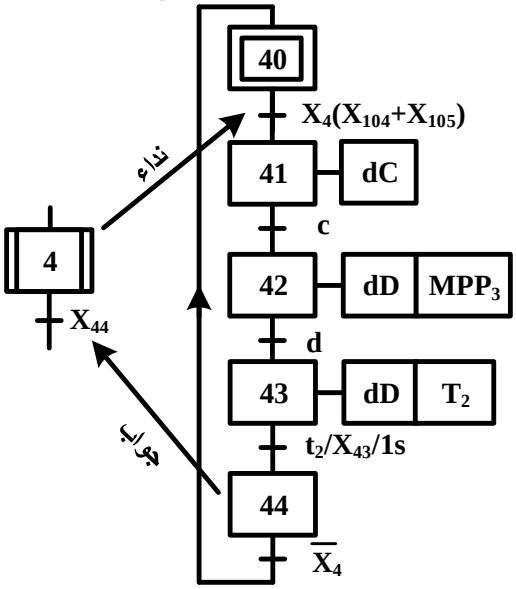
متمن الأشغولة 1: "التقديم"



متمن الأشغولة 3: "لصق غطاء الألمنيوم"



متمن الأشغولة 4: "الغلق"



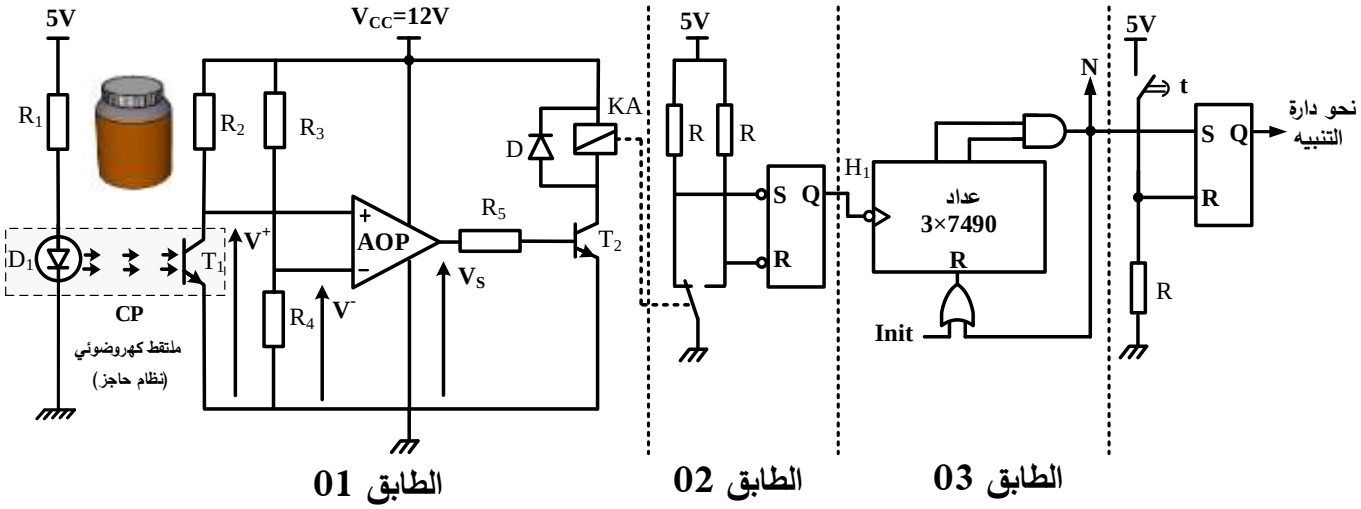
8. جدول الاختيارات التكنولوجية:

الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
التقديم	**Mpp_1:** محرك خطوة/خطوة.	سجل **SN74198**	**N_1:** عدد الخطوات
الملء	**Ev:** كهروصمام. **A:** رافعة مزدوجة المفعول.	**KEv:** ملامس كهرومغناطيسي **24V~** **dA^+,dA^-:** موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الاستقرار **24V~** .	**a_0 , a_1:** ملتقطات نهاية شوط الرافعة **A.**
لصق غطاء الألمنيوم	**R_{ch} :** مقاومة تسخين المادة اللاصقة **B:** رافعة أحادية المفعول. **Mpp_2:** محرك خطوة/خطوة.	**KR_{ch}** : ملامس كهرومغناطيسي **24V~** **dB:** موزع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار **24V~** **T_1:** مؤجلة. الدارة المندمجة **SAA1027**	**θ_2** : درجة حرارة المقاومة CTN **b:** ملتقط نهاية شوط الرافعة **B** **t_1:** تأجيل 1 ثانية **N_2:** عدد الخطوات.
الغلق	**C:** رافعة أحادية المفعول. **D:** رافعة أحادية المفعول. **Mpp_3:** محرك خطوة/خطوة.	**dC:** موزع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار **24V~** **dD:** موزع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار **24V~** سجل بقلابات **D** **T_2:** مؤجلة	**c:** ملتقط نهاية شوط الرافعة **C** **d:** ملتقط نهاية شوط الرافعة **D** و يكشف عن نهاية دوران المحرك **Mpp_3** **t_2:** تأجيل 1 ثانية.
عناصر القيادة المراقبة والحماية	**Ma:** زر التّشغيل. **Ar** : زر التّوقيف. **Auto/Manu:** مبدّلة اختيار نمط التّشغيل (آلي / يدوي). **Init:** زر التّهيئة. **AU:** زر التّوقف الاستعجالي. **RT:** مرحل حراري لحماية المحرك ثلاثي الطّور. **Rea:** زر إعادة التسليح.		

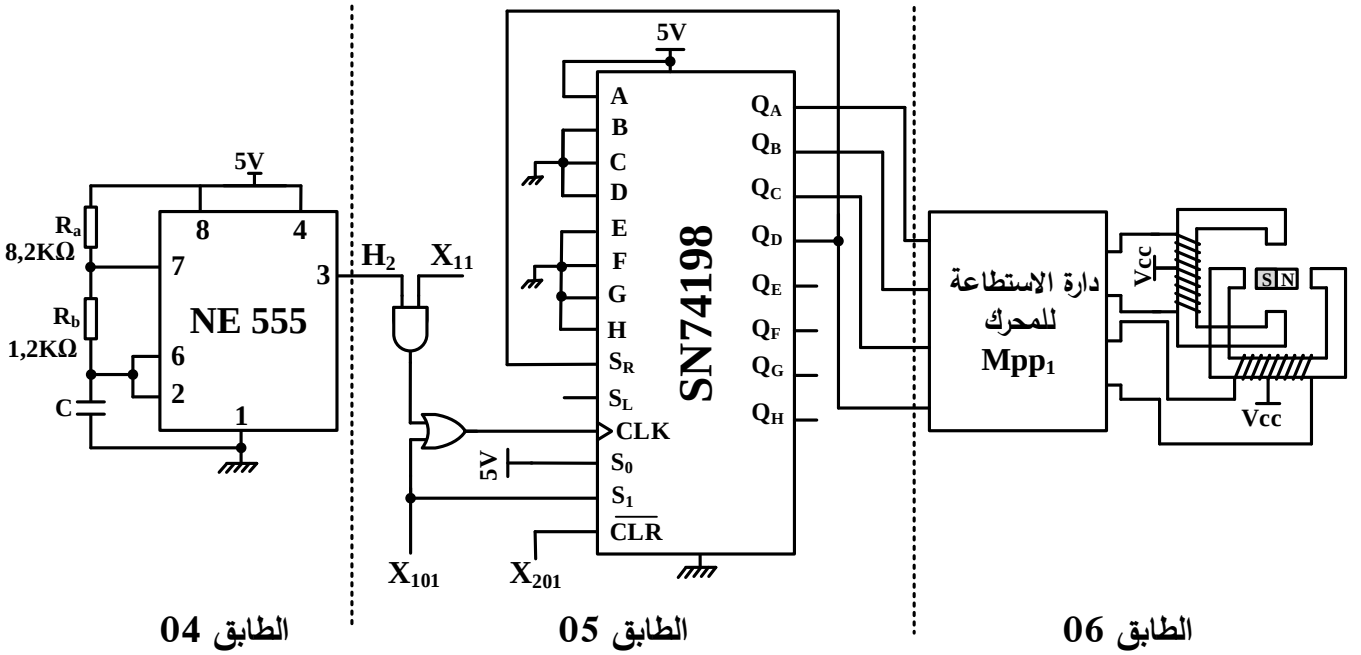
- **شبكة التّغذية ثلاثية الطّور: 220/380V~ , 50Hz**

9. الانجازات التكنولوجية:

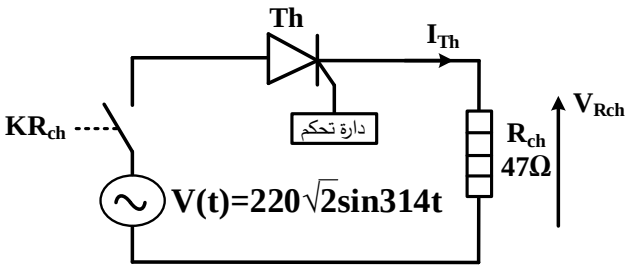
● **دارة الكشف و العدّ : (الشّكل 01)**



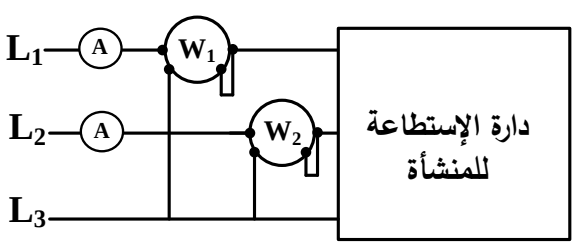
● **دارة التّحكم في المحرك خطوة/ خطوة MPP_1 : (الشّكل 02)**



● **دارة تغذية مقاومة التّسخين R_{ch} : (الشّكل 03)**



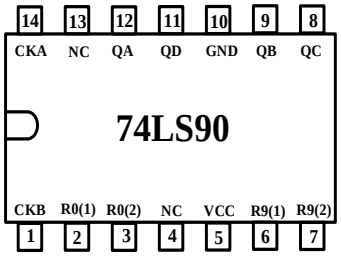
● **دارة قياس استطاعة المنشأة : (الشّكل 04)**



10. الملاحق:

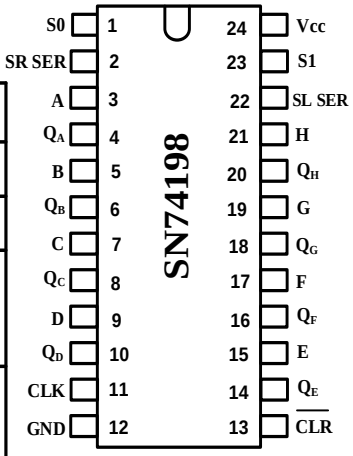
- **الملحق 1 : مستخرج من وثائق الصانع للدارة المندمجة 74LS90 :**

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
1	1	0	×	0	0	0	0
1	1	×	0	0	0	0	0
×	×	1	1	1	0	0	1
×	0	×	0	Comptage			
0	×	0	×	Comptage			
0	×	×	0	Comptage			
×	0	0	×	Comptage			



- **الملحق 2 : مستخرج من وثائق الصانع للدارة المندمجة SN74198 :**

INPUTS							OUTPUTS	
$\overline{CLEAR}$	MODE S_1	MODE S_0	CLOCK	SERIAL LEFT	SERIAL RIGHT	PARALLEL A…..H	Q_A Q_B… Q_G Q_H	
L	X	X	X	X	X	X	L L L L	مسح
H	X	X	L	X	X	X	Q_{A0} Q_{B0} Q_{G0} Q_{H0}	احتفاظ
H	H	H	↑	X	X	a….h	a b g h	شحن
H	L	H	↑	X	H	X	H Q_{An} Q_{Fn} Q_{Gn}	إزاحة يمين
H	L	H	↑	X	L	X	L Q_{An} Q_{Fn} Q_{Gn}	
H	H	L	↑	H	X	X	Q_{Bn} Q_{Cn} Q_{Hn} H	إزاحة يسار
H	H	L	↑	L	X	X	Q_{Bn} Q_{Cn} Q_{Hn} L	
H	L	L	X	X	X	X	Q_{A0} Q_{B0} Q_{G0} Q_{H0}	احتفاظ



- **الملحق 3 : مستخرج من وثائق الصانع لمحرك البساط M :**

Data sheet for three-phase Squirrel-Cage-Motors SIMOTICS

Motor type : 1AV2094B SIMOTICS GP - 90 L - IM B5 - 4p



U [V]	Δ / Y	f [Hz]	P [KW]	I [A]	N [1/min]	M [Nm]
220	Δ	50	1,5	5,80	1435	10,0
380	Y	50	1,5	3,30	1435	10,0

SIEMENS

العمل المطلوب:

الجزء الأول: 06,5 نقطة

س1) أكمل مخطّط النّشاط البياني **A0** على وثيقة الإجابة 1.

س2) أنشئ متمن الأشغولة 2 " **الملء**" من وجهة نظر جزء التّحكم.

س3) أكمل ملء جدول معادلات التّنشيط والتخميل والمخارج للأشغولة 4 " **الغلق**" على وثيقة الإجابة 1.

س4) أكمل دارة المعقِّب الكهربائي للأشغولة 4 " **الغلق**" على وثيقة الإجابة 1.

نريد تجسيد الأشغولة 3 " **لَصق غطاء الألمنيوم**" صفحة 03 بالتّكنولوجيا المبرمجة باستعمال المبرمج الآلي **API**

س5) أكمل ملء جدول التّعيينات للمداخل والمخارج والمتمن موجَّه **API** بلغة الغرافسات على وثيقة الإجابة 02.

الجزء الثّاني: 06 نقاط

- **دارة الكشف والعدّ (الشّكل 01) صفحة 5:**

س6) أكمل ملء جدول تعيين الهياكل المادّية الموجودة في الدارة على وثيقة الإجابة 2.

س7) اكتب عبارة التّوتر V^- بدلالة V_{cc} ، R_3 و R_4 ثم احسب قيمتَه إذا علمت أن: $R_4 = 2R_3$

س8) أكمل ملء جدول تشغيل الطّابقين 01 و02 على وثيقة الإجابة 2.

مستعينا بالملحق**1** صفحة 6: مستخرج من وثائق الصانع للدارة المندمجة **74LS90**.

س9) أكمل ربط المخطّط المنطقي للعدّاد لعدّ N=240 وعاء على وثيقة الإجابة 3.

- **دارة التّحكم في المحرك خطوة/ خطوة Mpp_1 (الشّكل 02) صفحة 5:**

س10) احسب سعة المكثّفة **C** للحصول على دور إشارة السّاعة T_2**=0,16s**.

س11) اكتب معادلة المدخل **CLK** بدلالة X_{101}، X_{11} و H_2

مستعينا بالملحق**2** صفحة 6: مستخرج من وثائق الصانع للدارة المندمجة **SN74198**.

س12) أكمل ملء الجدول الخاص بهذه الدارة على وثيقة الإجابة 3

س13) حدِّد قيمة كلٍّ من S_0 و S_1 عند شحن السّجل

س14) أكمل ملء جدول تشغيل السّجل على وثيقة الإجابة 3.

س15) احسب عدد الخطوات $N_{p/t}$ ، علما أن الخطوة الزاوية α_1**=90°**.

الجزء الثّالث:03,5 نقطة

- **محوّل تغذية الملامس الكهرومغناطيسي KM** (مرجعه: **Legrand-44211**):

له الخصائص التّالية: **220 /24 V , 40VA , 50Hz**

أجريت عليه التّجارب التّالية: التّجربة في الفراغ: U_{20}**=26,6V** ، P_{10}**=3,9W**

التّجربة في قصر الدارة: U_{1CC}**=22,66V** ، P_{1CC}**=3,6W** ، $I_{2CC}=I_{2N}$

التّجربة في الحمولة (حثية): $\cos\varphi_2$ **=0,6** ، $I_2=I_{2N}$

س16) احسب نسبة التحويل في الفراغ m_0 ثم احسب قيمة التيار الإسمي في الثانوي I_{2N}.

س17) احسب قيم العناصر المرجعة للثانوي R_S، Z_S ، X_S .

س18) احسب الاستطاعة المفيدة P_2 ثم استنتج مردود المحول η.

الجزء الرابع: 4 نقاط

- **دارة تغذية مقاومة التّسخين R_{ch} (الشّكل03) صفحة 5:**

س19) احسب القيمة المتوسطة لتوتر الحمولة $V_{Rch\ moy}$ إذا علمت أن $I_{Th\ moy} = 1,8A$

س20) احسب زاوية القدح α

- **دارة قياس استطاعة المنشأة بطريقة الواطمترين (الشّكل 04) صفحة 5:**

نتائج القياس: $P_1=3582w$ ، $P_2=1418w$

س21) احسب مختلف الاستطاعات (الفعالة **P** ، الردية **Q** ، الظاهرية **S**).

- **دراسة محرك البساط M :**

مستعينا ببيانات المحرك اللّاتزامني ثلاثي الطّور **(220/380V)** ذي الأربعة أقطاب في الملحق**3** من مستخرج وثائق الصانع صفحة 06

س22) احسب سرعة التّزامن n_s ثم الانزلاق **g**

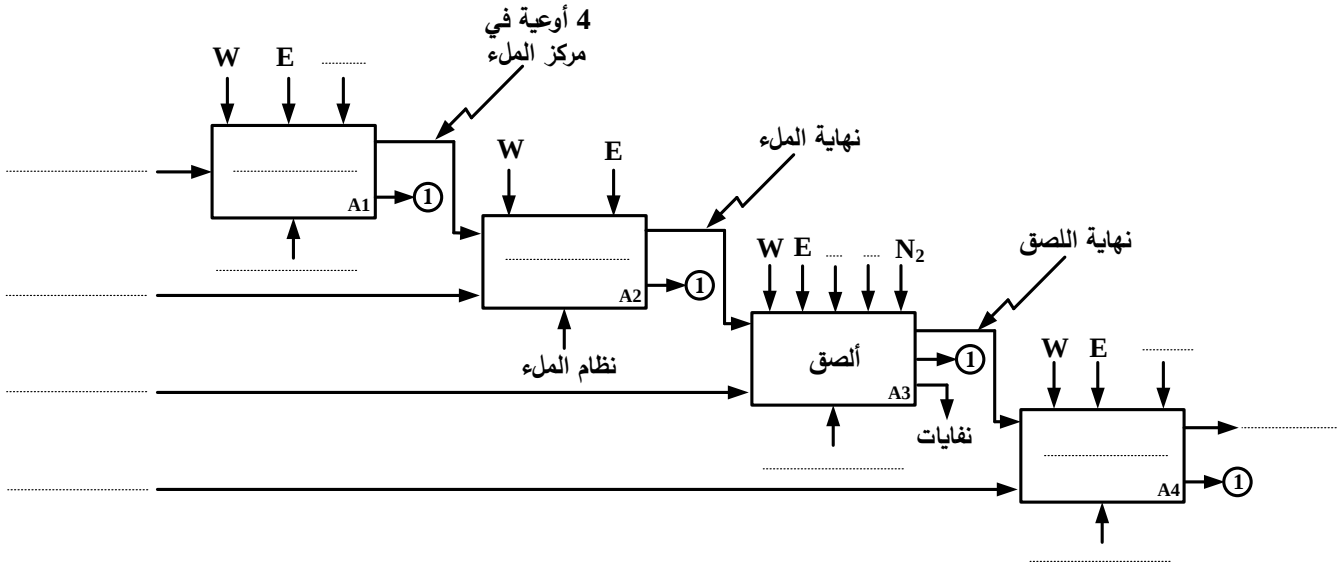
س23) حدِّد إقران المحرك ثم احسب الاستطاعة P_a الممتصة إذا علمت أن معامل استطاعته $\cos\varphi = 0,79$

س24) احسب مردود المحرك

وثيقة الإجابة 1 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج1) مخطّط النّشاط البياني A0:

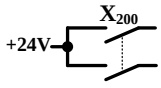
1: تقارير

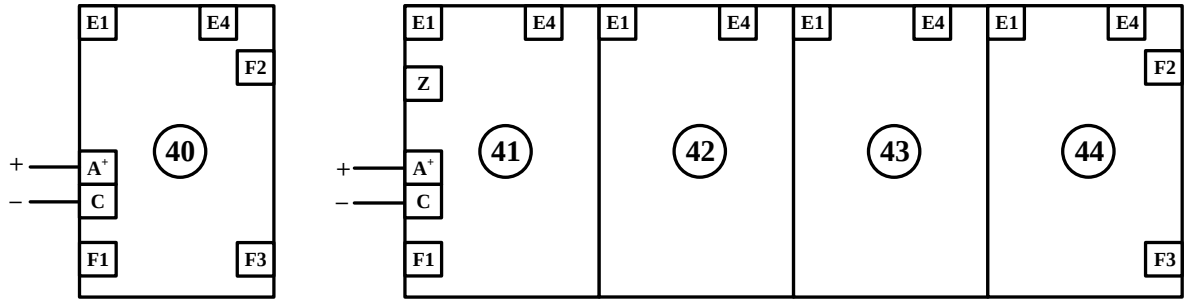


ج3) جدول معادلات التّنشيط والتّخميل والمخارج للأشغولة 4 " الغلق":

المراحل	معادلات التنشيط	معادلات التخميل	المخارج
X_{40}			
X_{41}			
X_{42}			
X_{43}			
X_{44}			

ج4) دارة المعقِّب الكهربائي للأشغولة 4 " الغلق":





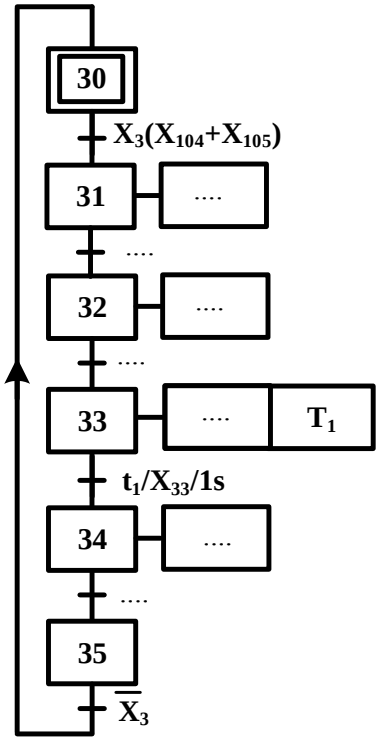
وثيقة الإجابة 2 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج5) جدول التّعيينات للمداخل والمخارج والمتمن موجَّه API للأشغولة 3:

جدول التّعيينات:

المداخل		المخارج	
المدخل	الترميز API	المخرج	الترميز API
θ_2		KR_{ch}	
b		dB	
N_2		Mpp_2	

المتمن موجَّه API للأشغولة 3:



ج6) جدول تعيين الهياكل المادية الموجودة في دارة الكشف والعد:

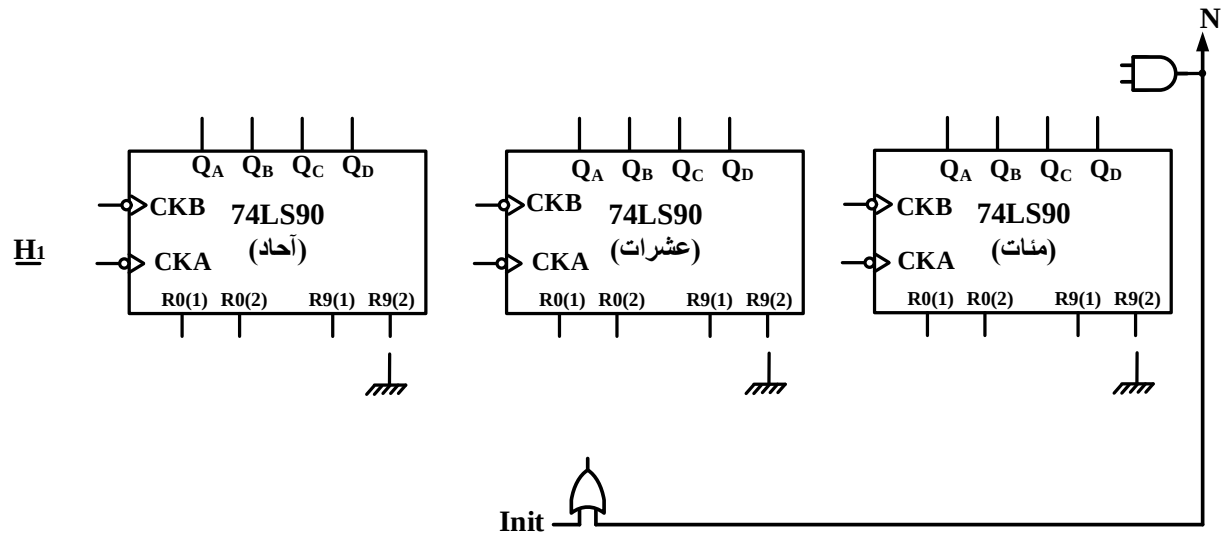
الهيكل المادي	عجلة حرة	مضخم عملي	باعث ضوئي	مستقبل ضوئي	توتر مرجعي	خلية كشف	دارة ضد الارتدادات	دارة العد
التّعيين	D					الطابق01		

ج8) جدول تشغيل الطّابقين 01 و02 في دارة الكشف والعد:

	الطابق 01						الطابق 02		
	المقحل T1 مسدود/مشبع	قيم التوتر في AOP V^+ (v)	V^- (v)	V_s (v)	المقحل T2 مسدود/مشبع	الوشيعة KA مغذاة/غير مغذاة	S	R	Q
غياب الوعاء			8						
حضور الوعاء			8						

وثيقة الإجابة 3 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج9) المخطّط المنطقي للعدّاد لعدّ N= 240 وعاء :



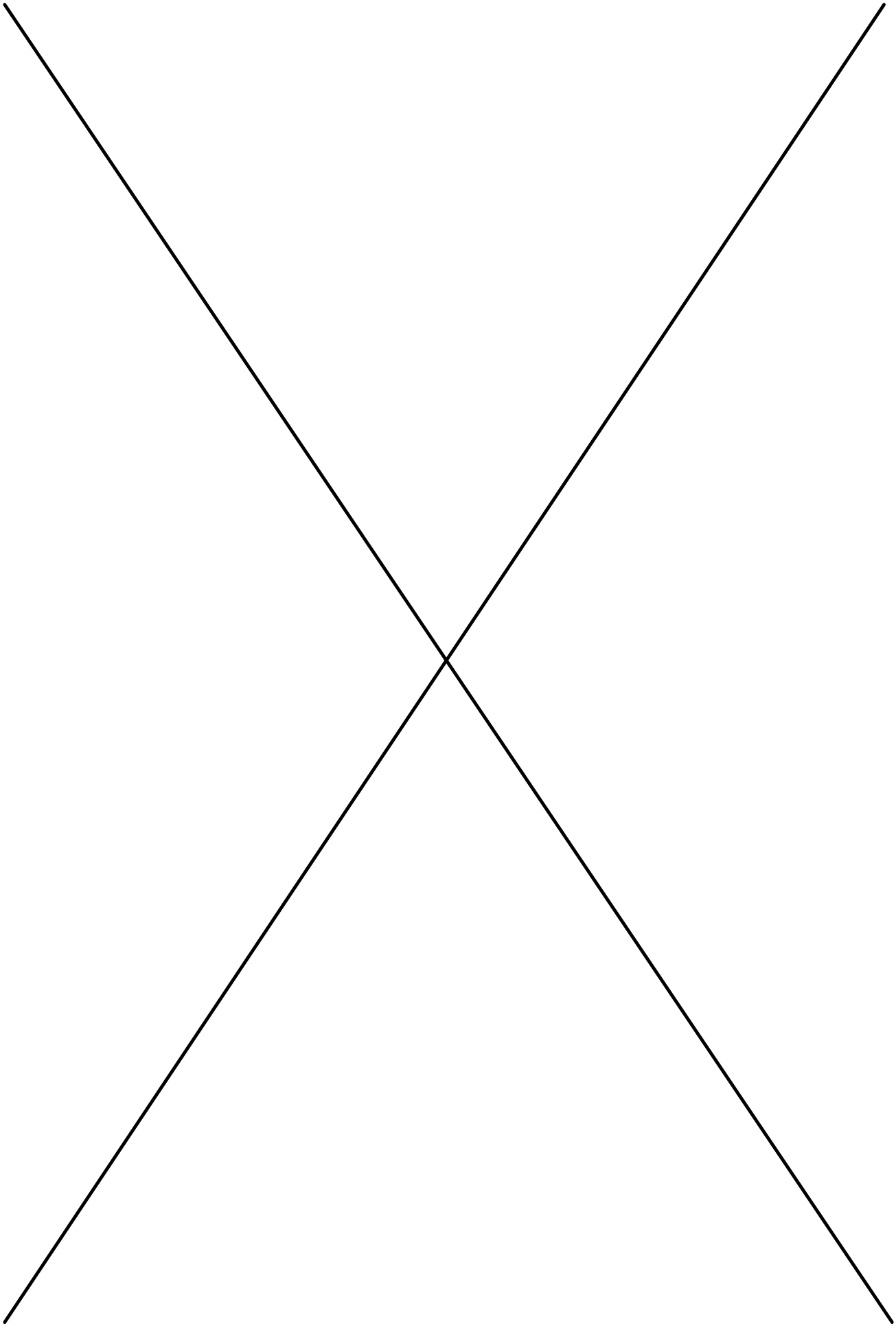
ج12) الجدول الخاص بدارة التّحكم في المحرك خطوة/ خطوة:

	الطوابق			مداخل الدارة المندمجة SN74198			
	الطابق4	الطابق5	الطابق6	A B C D	S_R،S_L	$\overline{CLR}$	S_1،S_0
الوظيفة							التحكم في نمط التشغيل

ج14) جدول تشغيل السّجل SN74198 :

	المخارج				مداخل الشّحن	CLK	مداخل التّحكم		X_{11}	X_{101}	X_{201}
	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A	A B C D		S_0	S_1			
مسح					1 0 0 0	0	1	0	0	0	0
.....					1 0 0 0	↑	1		0	1	1
.....					1 0 0 0	↑	1		1	0	1

انتهى الموضوع الأوّل



الموضوع الثّاني

نظام آلي لتوضيب أجهزة كشف

يحتوي هذا النّظام على11 صفحة:

العرض: من الصّفحة 12 إلى الصّفحة 17.

العمل المطلوب: الصّفحة 18 والصّفحة 19

وثائق الإجابة: من الصّفحة 20 إلى الصّفحة 22

دفتر الشروط:

1. **هدف التّألية:** نظرا للزّيادة المرعبة في عدد ضحايا الاختناق بغاز أحادي أكسيد الكربون **(CO)**، شرعت مؤسّسة سونلغاز بتزويد زبائنها بجهاز كاشف لهذا الغاز للحدّ من خطر هذا القاتل الصّامت.

يهدف هذا النّظام إلى توضيب كمّية كبيرة من أجهزة الكشف وبوتيرة سريعة.

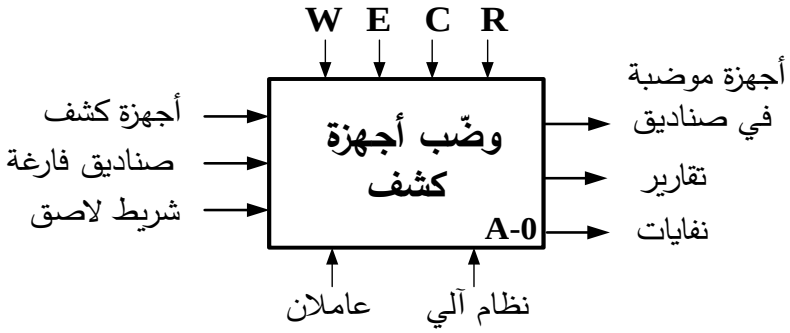
2. **وصف التّشغيل:** تأتي الأجهزة الكاشفة عن طريق بساط الاتيان يُديره المحرك M_1، ليتّم تجميعها على شكل طبقة بـ 12 جهاز(تتكون الطبقة من 3 صفوف في كل صف 4 أجهزة)، ثمّ يتمّ تَعبئتها على شكل طبقتين **(N=2)** في كل صندوق، بعد ذلك تحوَّل لغلقها وتصريفها، الإخلاء يتمّ عن طريق بساط يديره المحرك M_4 الذي يشتغل بصفة مستمرة.

- **توضيح حول الأشغولة 5 "التّحويل":** عند تنشيط أشغولة تحويل الصّناديق، ينطلق في آن واحد:

- المحرك M_2 للإتيان بصندوق فارغ ويتوقف عند الكشف عنه بواسطة الملتقط Cp_2.
- المحرك M_3 لتحويل الصندوق المملوء ويتوقف عند الكشف عنه بواسطة الملتقط Cp_3.

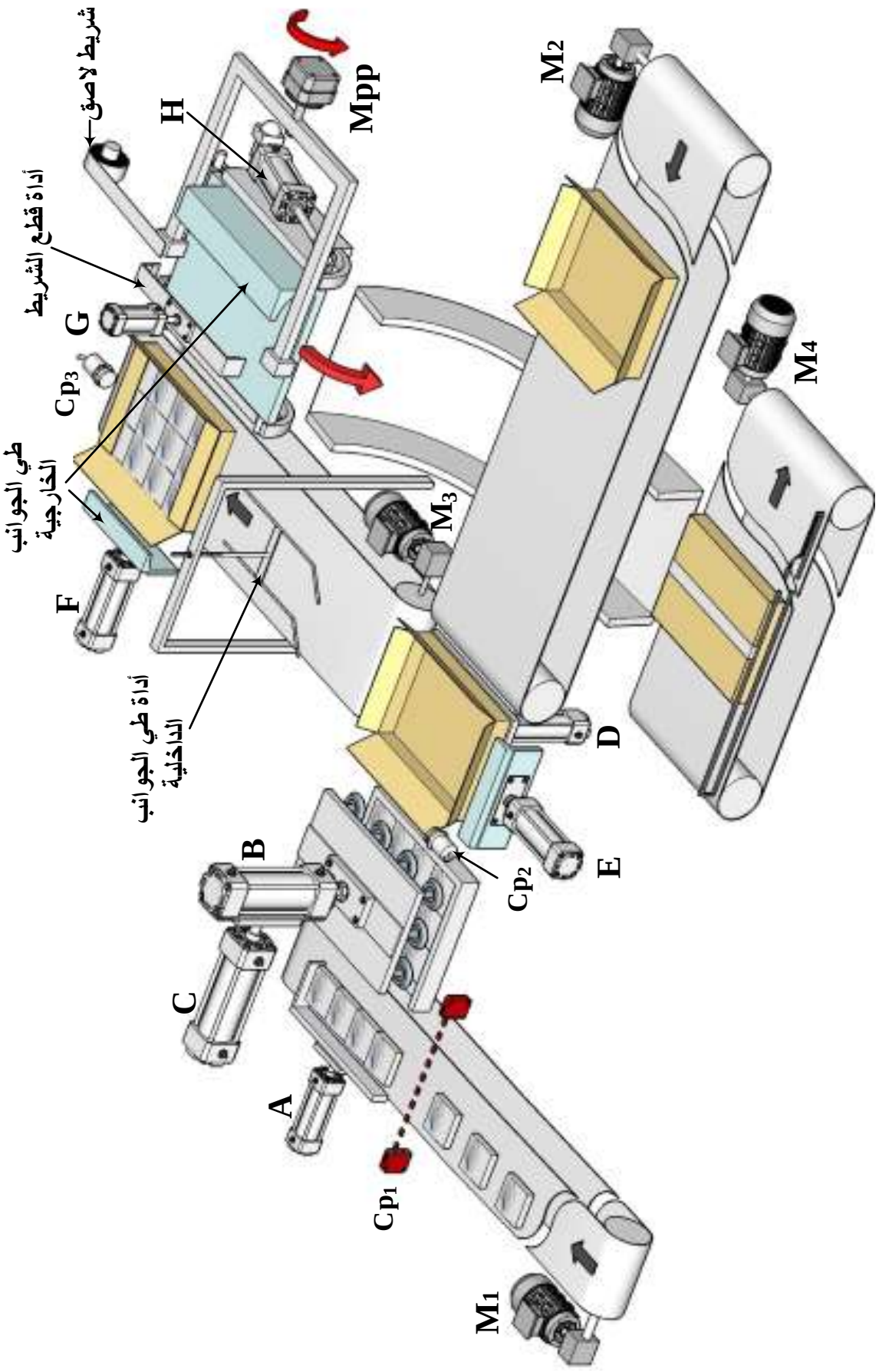
3. **الاستغلال:** يتطلب النّظام عاملين أحدهما تقني مختص بعمليات القيادة والمراقبة وآخر دون اختصاص.
4. **الأمن:** حسب القوانين المعمول بها دوليا.

5. **التحليل الوظيفي:** (مخطّط النّشاط **A-0**)



W : طاقة كهربائية + طاقة هوائية
E : تعليمات الاستغلال
C : الإعدادات
R : الضبط $(N_1، N_2، t)$

6. المناولة الهيكلية:



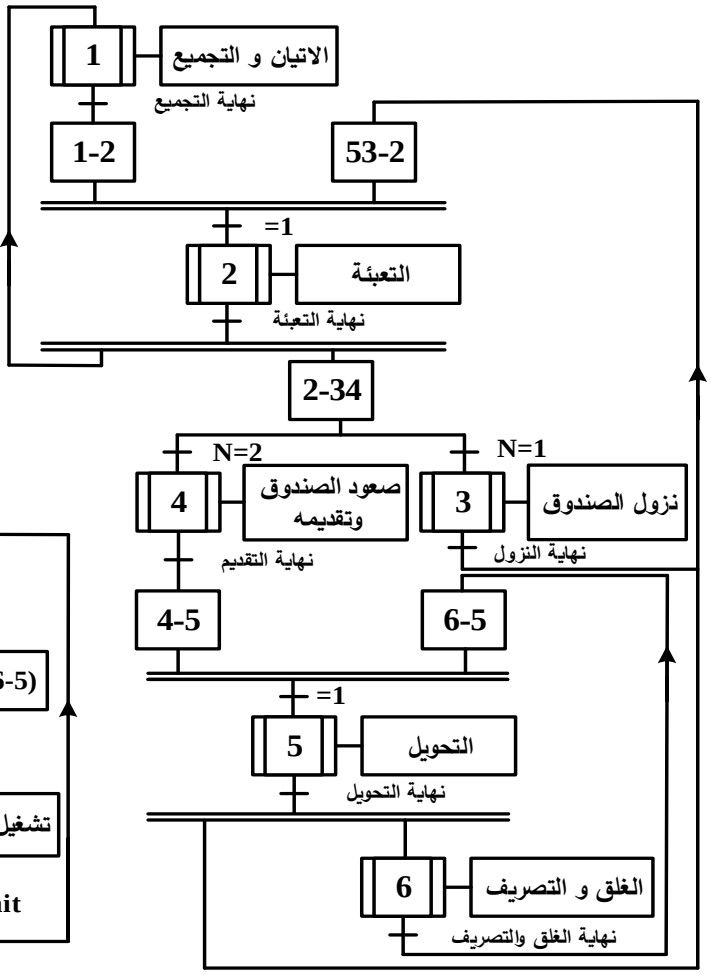
7. جدول الاختيارات التكنولوجية:

الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
الاتيان والتجميع	**A:** رافعة مزدوجة المفعول. M_1 **:** محرك لا تزامني **3~**	dA^+, dA^-**:** موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الاستقرار **24V~.** **KM1:** ملامس كهرومغناطيسي **24V~** .	a_0**،**a_1**:** ملتقطا نهاية شوطي الرافعة **A.** Cp_1 **:** ملتقط يكشف عن مرور جهاز. $N_1=4$ **:** عدد الأجهزة في الصف. $N_2=3$ **:** عدد الصفوف.
التعبئة	**B:** رافعة مزدوجة المفعول. **C:** رافعة مزدوجة المفعول. **V:** مصّاصة هوائية أحادية الاستقرار.	(dB^+, dB^-)**،**(dC^+, dC^-) **:** موزعان كهروهوائيان 5/2 ثنائيا الاستقرار **24V~.** **KV:** موزع هوائي 3/2 أحادي الاستقرار **24V~**	b_0**،**b_1**:** ملتقطا نهاية شوطي الرافعة **B.** c_0**،**c_1**:** ملتقطا نهاية شوطي الرافعة **C.**
نزول الصندوق	**D:** رافعة مزدوجة المفعول.	**−dD:** موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الاستقرار **24V~.**	d_0**:** ملتقط نهاية شوط الرافعة **D.**
صعود الصندوق وتقديمه	**D:** رافعة مزدوجة المفعول. **E :** رافعة أحادية المفعول.	dD^+**:** موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الاستقرار **24V~.** **dE:** موزع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار **24V~.**	d_1**:** ملتقط نهاية شوط الرافعة **D.** **e:** ملتقط نهاية شوط الرافعة **E.**
التحويل	M_2 **:** محرك لا تزامني **3~** M_3 **:** محرك لا تزامني **3~**	KM_2 ، KM_3 ملامسان كهرومغناطيسيان **24V~**	Cp_2 **:** للكشف عن صندوق فارغ. Cp_3 **:** للكشف عن صندوق مملوء.
الغلق والتصريف	**F** : رافعة مزدوجة المفعول **Mpp :** محرك خ / خ **G :** رافعة أحادية المفعول. **H :** رافعة أحادية المفعول.	dF^+, dF^-**:** موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الاستقرار **24V~.** **Reg :** سجل بقلابات **D.** **dG، dH :** موزعان كهروهوائيان 3/2 أحاديا الاستقرار **24V~.** **T :** مؤجلة.	f_0, f_1 **:** ملتقطا نهاية شوطي الرافعة **F** . **α=180°:** زاوية دوران **Mpp.** **g :** ملتقط نهاية شوط الرافعة **G.** **h :** ملتقط نهاية شوط الرافعة **H.** **t=3s :** زمن التأجيل.
القيادة المراقبة والحماية	**Ma :** زر التشغيل ، **Ar:** زر التوقيف ، **Auto/Manu :** مبدلة اختيار نمط تشغيل آلي/يدوي **AU :** زر التوقيف الاستعجالي ، **Init :** زر التهيئة ، **Réa :** زر إعادة التسليح RT_1**،**RT_2**،**RT_3**،**RT_4 **:** تماسات المرحلات الحرارية لحماية المحركات M_4، M_3، M_2، M_1		

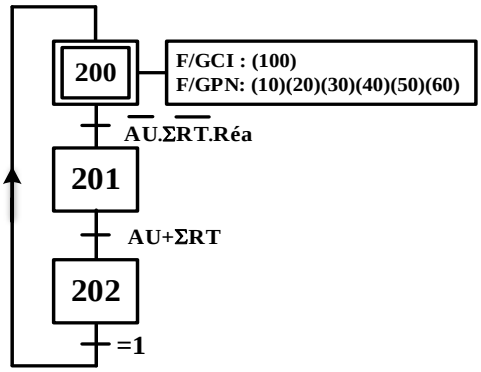
❖ **شبكة التّغذية ثلاثية الطور: 220/380V~ , 50Hz**

8. المناولة الزمنية:

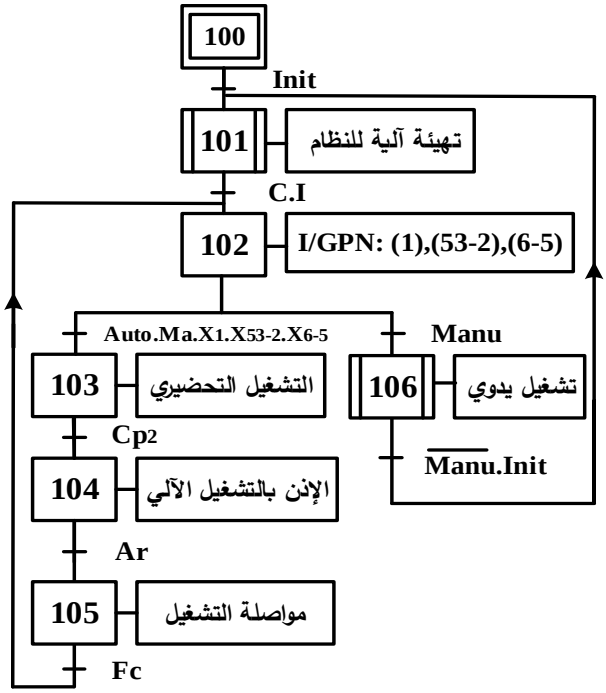
متمن تنسيق الأشغولات: GCT



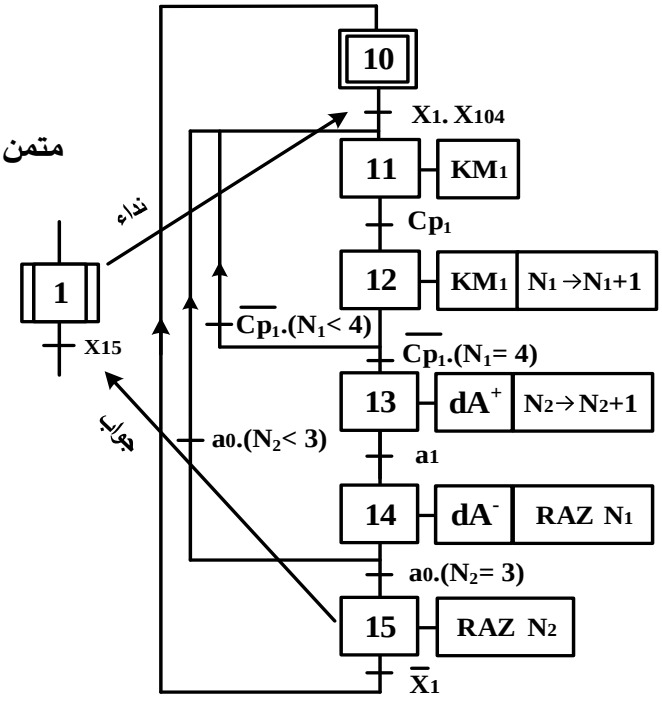
متمن الأمن: GS



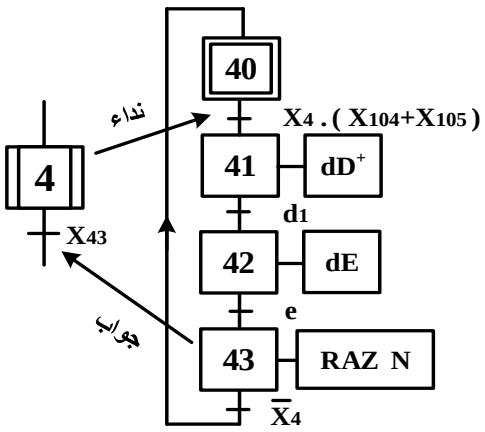
متمن القيادة و التهيئة: GCI



متمن الأشغولة 1: " الاتيان والتجميع"

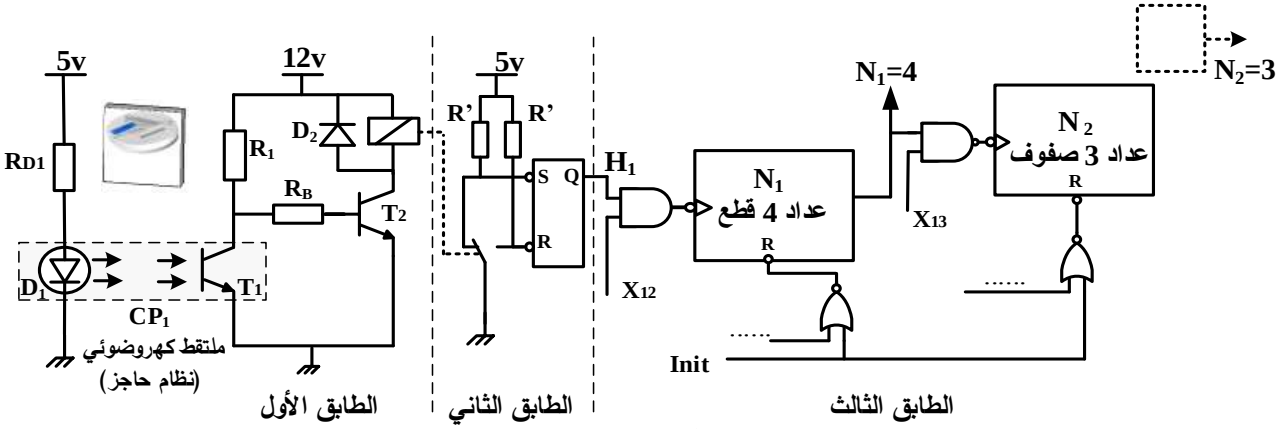


متمن الأشغولة 4: " صعود الصندوق و تقديمه"

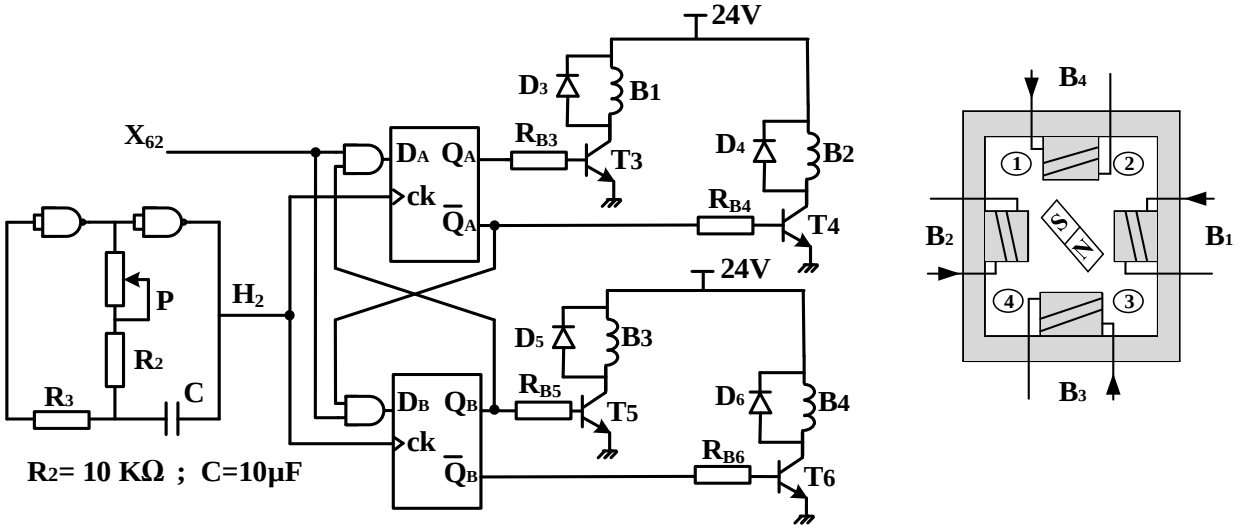


9. الإنجازات التكنولوجية:

- **دارة الكشف والعدّ: (الشّكل 1)**

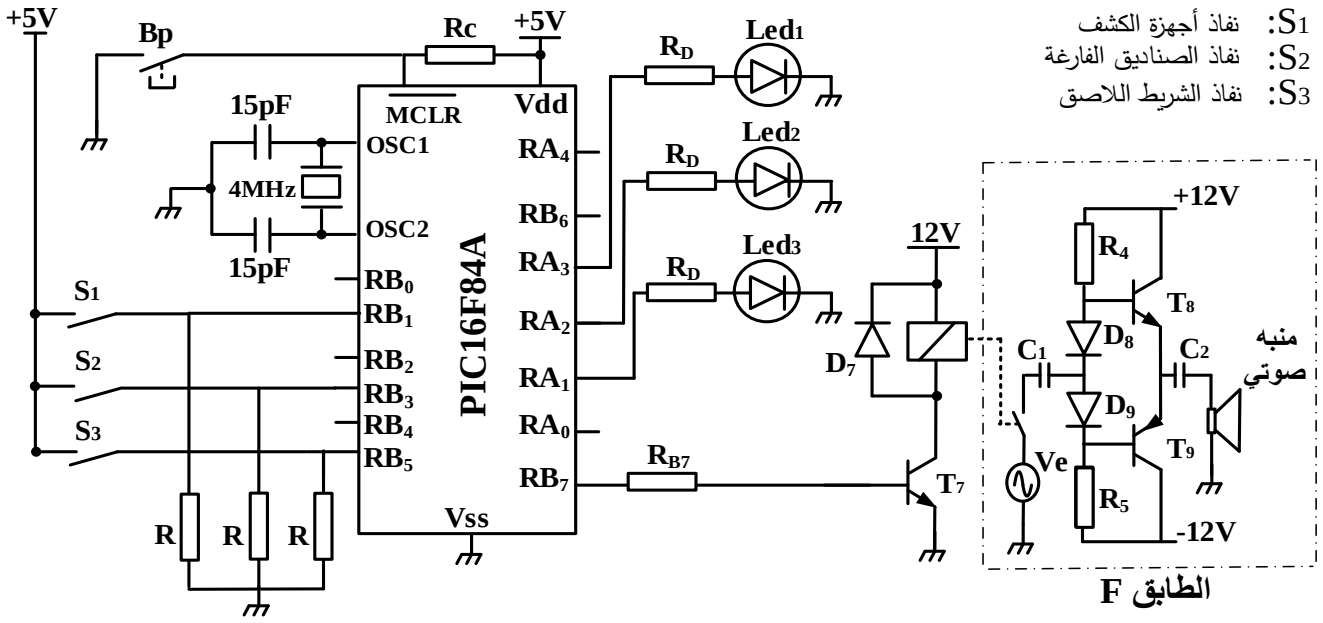


- **دارة التّحكم في المحرك خطوة/ خطوة Mpp:(الشّكل2)**



- **دارة المنبّه الصّوتي والمشايرة الضوئية باستعمال الميكرومراقب PIC16F84A: (الشّكل 3)**

S1: نفاذ أجهزة الكشف
S2: نفاذ الصناديق الفارغة
S3: نفاذ الشريط اللاصق

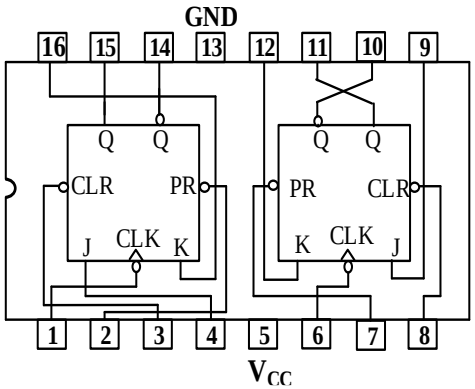


10. الملاحق:

- **الملحق 1: مستخرج من وثائق الصانع للدارة المندمجة 74LS76.**

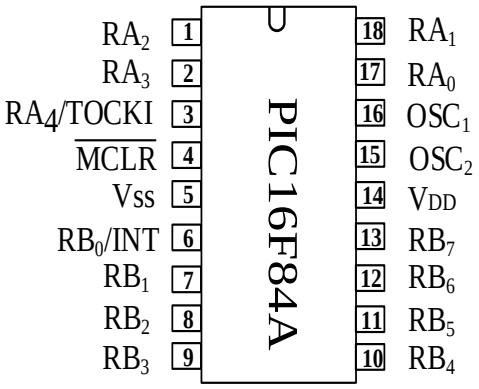
76 LS - HC / 76 Standard	$\overline{PRE}$	$\overline{CLR}$	$\overline{CLK}$		J	K	Q	$\overline{Q}$
	L	H	X	X	X	X	H	L
	H	L	X	X	X	X	L	H
	L	L	X	X	X	X	H*	H*
	H	H	⊓	↓	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
	H	H	⊓	↓	H	L	H	L
	H	H	⊓	↓	L	H	L	H
	H	H	⊓	↓	H	H	Bascule	
	H	H		H	X	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

* état instable



- **الملحق 2: مستخرج من وثائق الصانع للميكرو مراقب PIC16F84A.**

التعليمة		وصف التعليمة
CLRF	f	Clear f
MOVLW	k	Move literal to W
MOVWF	f	Move W to f
BCF	f,b	Bit Clear f
BSF	f,b	Bit Set f
BTFSC	f,b	Bit Test f, Skip if Clear
BTFSS	f,b	Bit Test f, Skip if Set
CALL	k	Call subroutine
GOTO	k	Go to address



- **الملحق 3: مواصفات المحرك اللّاتزامني ثلاثي الطّور رباعي الأقطاب M_1.**

V		Hz	tr/min	KW	cosφ	η (%)
Δ	220	50	1450	2,2	0,85	83,2
Y	380					

- **الملحق 4: عناصر خط التّغذية لبعض المحركات اللّاتزامنية ثلاثية الطّور:**

مرجع المحرك Référence du Moteur	مجال ضبط المرحل الحراري Zone de réglages de relais	الملامس الكهربائي Contacteur électrique	مرجع المرحل الحراري Référence du relais thermique	المنصهرات الموافقة للمرحلات المختارة Fusibles à associer aux relais choisis	
				aM	g1
FLS 90L	2,5 - 4	LC1-D093	LR1-D09308A65	6	10
FLS 100LK	4 - 6	LC1-D093	LR1-D09310A65	8	16
FLS 112M	7 - 10	LC1-D173	LR1-D09314A65	12	20
FLS 132S	10 - 13	LC1-D253	LR1-D12316A65	16	25

العمل المطلوب:

الجزء الأول: 07 نقاط

س1) أَكمل مخطّط النّشاط البياني **A0** على وثيقة الإجابة 1.
س2) أَنشئ متمن الأشغولة 5 "**التّحويل**" من وجهة نظر جزء التحكم.
س3) حدّد دور المرحلة X_{202} في متمن الأمن صفحة 15.
س4) أَكمل جدول معادلات التّنشيط والتّخميل والمخارج للأشغولة 4 "**صعود الصندوق وتقديمه**" على وثيقة الإجابة 1.
س5) أَكمل ربط دارة المعقِّب الهوائي للأشغولة 4 "**صعود الصندوق وتقديمه**" على وثيقة الإجابة 1.
مستعينا بمتمن القيادة والتّهيئة **GCI** ومتمن الأمن **GS** صفحة 15.
س6) أَكمل ملء دليل أساليب العمل والتّوقف **GMMA** على وثيقة الإجابة 2.

الجزء الثاني: 08 نقاط

- **دارة الكشف والعدّ (الشّكل 1) صفحة 16:**

س7) حدّد دور الطّوابق الثّلاث.
س8) املأ جدول تشغيل دارة الكشف على وثيقة الإجابة 2.
مستعينا بمتمن الأشغولة 1 "**الاتيان والتّجميع**" صفحة 15 ومستخرج وثائق الصّانع في الملحق**1** صفحة 17.
س9) أَكمل المخطّط المنطقي للعدّادين N_1 وN_2 على وثيقة الإجابة 2.

- **دارة التّحكم في المحرك خطوة/خطوة Mpp (الشّكل 2) صفحة 16:**

س10) احسب قيمة المقاومة المتغيرة **P** من أجل تواتر إشارة السّاعة f_2**=2Hz**.
س11) اكتب معادلتي مدخلي القلابين D_A وD_B بدلالة المخرجين Q_A وQ_B والمرحلة X_{62}.
س12) املأ جدول تشغيل دارة التّحكم في المحرك خطوة/خطوة **Mpp** على وثيقة الإجابة 3.
س13) حدّد خصائص هذا المحرك **Mpp** والمتمثّلة في **m** ، **p** ، k_1 **و** k_2 ثمّ احسب عدد الخطوات في الدّورة.

- **دارة المشايرة والمنبّه الصّوتي باستعمال الميكرو مراقب PIC16F84A (الشّكل 3) صفحة 16:**

لتنبيه العامل بنفاذ الأجهزة الكاشفة، الصّناديق الفارغة أو الشّريط اللّاصق، يشتغل المنبّه الصوتي والمشايرة الضوئية **(LED)** ذات ألوان مختلفة لمدة زمنية معينة من أجل معرفة نوع المادة النافذة.
س14) أَكمل على وثيقة الإجابة 3، ملء السّجلين **TRISA** و**TRISB** (المنافذ غير المستعملة تبرمج كمداخل).
مستعينا بمستخرج وثائق الصانع في الملحق **2** صفحة 17.
س15) أَكمل كتابة التّعليمات والتّعليقات لبرنامج تهيئة المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة 3.
س16) اذكر اسم الطابق **F** وحدّد دور الثنائيتين D_8 وD_9.

الجزء الثالث: 05 نقاط

- **دراسة محول تغذية المنفذات المتصدرة للمنشأة.**

المحوّل المستعمل ذو المرجع **044217** يحمل الخصائص التالية: **630VA ; 220/24V ;50Hz**

أجريت عليه بعض القياسات أعطت ما يلي:

$I_{2CC}=I_{2N}$	P_{10}	$P_{totales}$
	25,5W	**80,9W**

س17) احسب التّيار الاسمي في الثّانوي I_{2N}

س18) احسب قيمة المقاومة المرجعة للثانوي R_S.

من أجل حمولة يمرّ فيها تيار اسمي I_{2N} وذات معامل استطاعة $\cos\varphi_2=0,6$.

س19) احسب الاستطاعة الفعالة P_2.

س20) احسب مردود المحوّل η.

- **دراسة المحرك M_1:**

مستعينا بمواصفات المحرك اللّاتزامني ثلاثي الطّور رباعي الأقطاب M_1 في الملحق **3** صفحة 17:

س21) احسب سرعة تزامن المحرك **ns** ثم احسب الانزلاق **g**.

س22) احسب الاستطاعة الممتصة **Pa**.

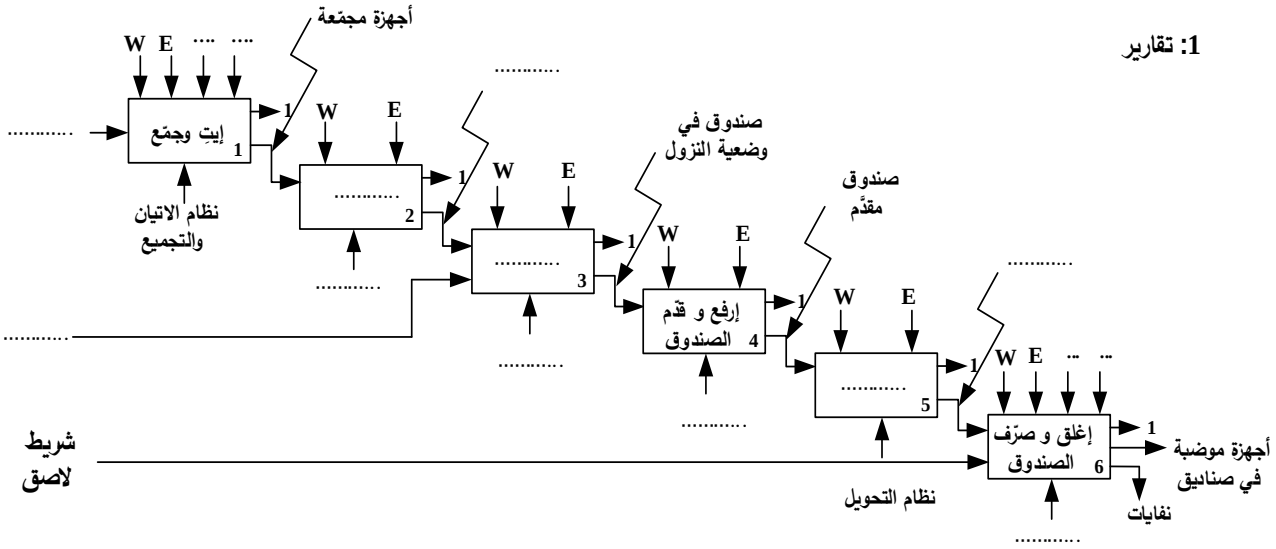
س23) احسب التيار الممتص من طرف المحرك.

مستعينا بعناصر خط التّغذية لبعض المحركات اللّاتزامنية ثلاثية الطّور في الملحق **4** صفحة 17.

س24) املأ جدول اختيار عناصر خط التّغذية المناسبة للمحرك M_1 على وثيقة الإجابة 3.

وثيقة الإجابة 1 (تعاد مع أوراق الإجابة)

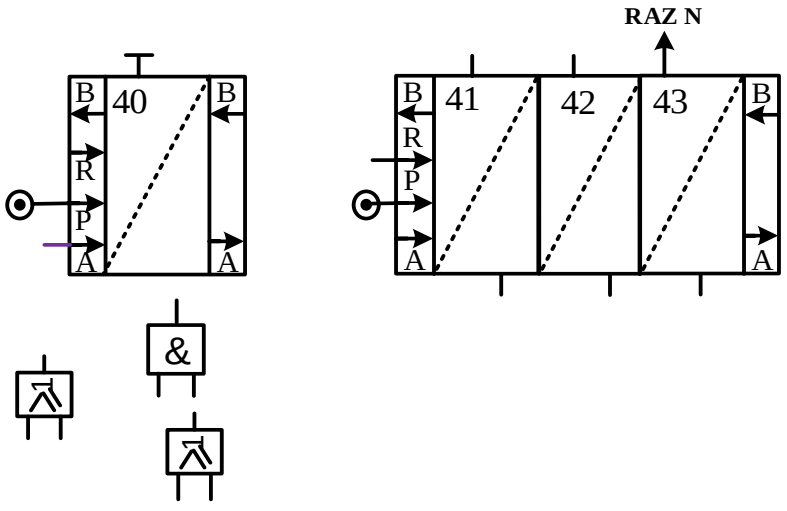
ج1) مخطّط النّشاط البياني A0:



ج4) جدول معادلات التّنشيط والتّخميل والمخارج للأشغولة 4 " صعود الصندوق وتقديمه":

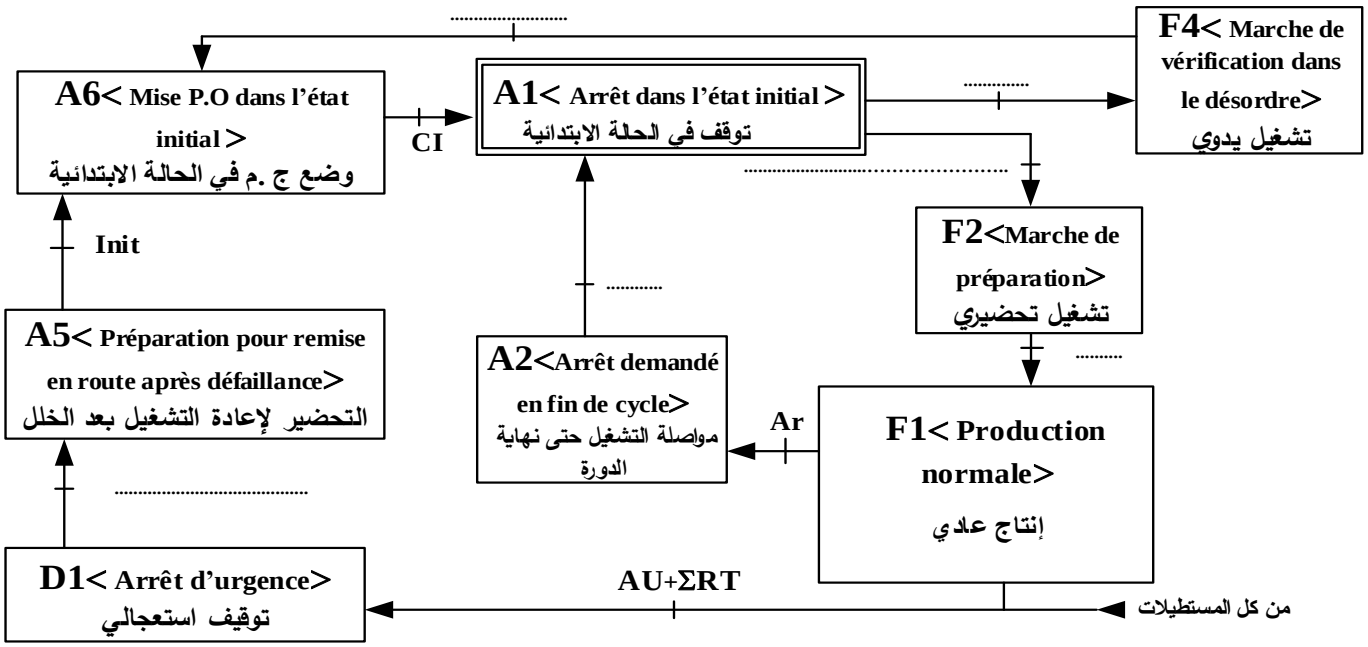
المرحلة	معادلات التنشيط	معادلات التخميل	المخارج
X_{40}			
X_{41}			
X_{42}			
X_{43}			

ج5) المعقِّب الهوائي للأشغولة 4 "صعود الصندوق وتقديمه":



وثيقة الإجابة 2 (تعاد مع أوراق الإجابة)

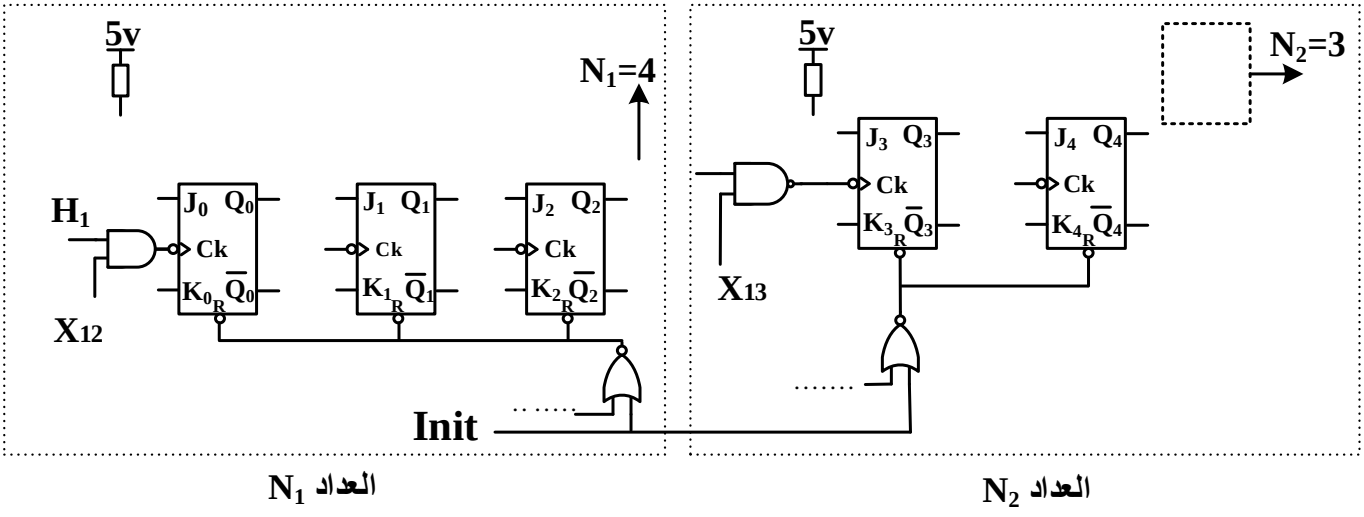
ج6) دليل أساليب العمل والتوقف GMMA:



ج8) جدول تشغيل دارة الكشف:

	حالة المقحل T_1 مشبع/مسدود	حالة المقحل T_2 مشبع/مسدود	S	R	Q
غياب الجهاز					
حضور الجهاز					

ج9) المخطط المنطقي للعدّادين N_1 وN_2:



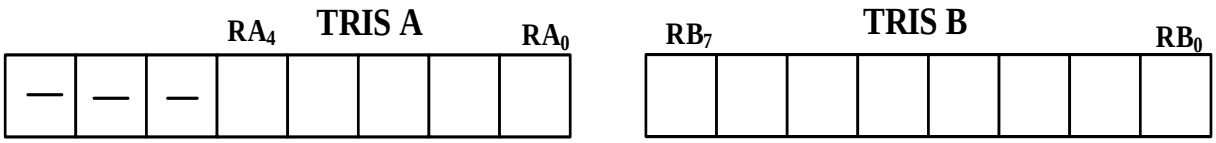
العداد N_1 العداد N_2

وثيقة الإجابة 3 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج12) جدول تشغيل دارة التحكم في المحرك خطوة/خطوة Mpp:

وضعية الدوار	حالة الوشائع (محرّضة =1 ، غير محرّضة = 0)				المخارج	
	B1	B2	B3	B4	Q_A	Q_B
1						
2						
3						
4						

ج14) ملء السّجلين TRISA و TRISB:



ج 15) كتابة التعليمات والتعليقات لبرنامج تهيئة المداخل والمخارج:

نضع 1 في البيت 5 من سجل الحالة للذهاب الى البنك 1 ; BSF STATUS,5

نضع القيمة $(11)_{16}$ في سجل العمل ; .....

نضع محتوى سجل العمل في السجل **TRISA** ; MOVWF TRISA

..... ; MOVLW 0X7F

..... ; MOVWF TRISB

نضع 0 في البيت 5 من سجل الحالة للرجوع الى البنك 0 ; .....

..... ; GOTO DEBUT

ج24) عناصر خط التغذية المناسبة للمحرك M_1:

المنصهرات الموافقة للمرحل المختار	مرجع المرحل الحراري	الملامس الكهربائي	مجال ضبط المرحل الحراري	مرجع المحرك
.....	.....	.....	.....	.....

انتهى الموضوع الثّاني

