

اختبار في مادة التكنولوجيا

الموضوع الأول : نظام آلي لضخ الشكلاطة على واجهة بسكوت و تعليبها.

يحتوي الموضوع على 08 صفحات.

- العرض من الصفحة 1/17 إلى الصفحة 5/17.
- العمل المطلوب الصفحة 6/17
- وثائق الإجابة من الصفحة 7/17 إلى الصفحة 8/17.
- دفتر الشروط المبسط

- الهدف : يعمل هذا النظام على ضخ الشكلاطة على واجهة بسكوت و تعليبها في أسرع وقت و بتكلفة أقل ما يمكن.
- الوصف : يحتوي هذا النظام في الإنتاج العادي على 6 أشغولات:

-الأشغولة 1 : الإتيان بالعب الفارغة.

-الأشغولة 2 : ملاء خزان الشكلاطة والتسخين .

-الأشغولة 3 : ملا المضخة بالشكلاطة.

-الأشغولة 4 : تقديم البسكوت وملئه بالشكلاطة وتبريده

-الأشغولة 5 : دفع البسكوت الجاهز .

-الأشغولة 6 : عد البسكوت الجاهز و تصفيته داخل العلبة .

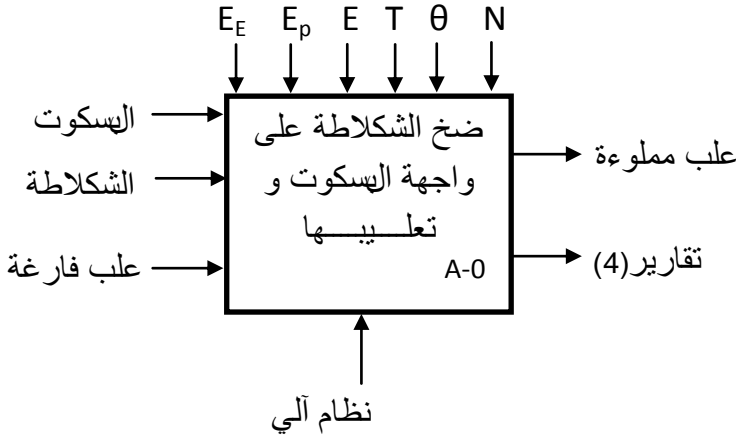
كيفية التشغيل:

الإتيان بالعب الفارغة يتم بواسطة البساط (2) ينتهي بوجود علبة فارغة في مكان التعبئة في نفس الوقت تتم عملية ملاء خزان الشكلاطة و تسخينها. بعدها تتم عملية ملاء المضخة لمدة 0,5 ثانية ثم يتقدم البسكوت بواسطة البساط (1) حتى يصل إلى مكان ضخ الشكلاطة. حينها يتم الضخ بواسطة الرافعة (A) والتبريد. تدوم العمليتين 3 ثواني ثم تبدأ عملية دفع البسكوت الجاهز بنزول الرافعة (C) ليصبح البسكوت الجاهز صوب المنحدر، يدفع حينها بخروج الرافعة (B) ثم تعود إلى مكانها و تنتهي عملية الدفع بصعود الرافعة (C). أثناء نزول البسكوت في العلبة يكشف عنه بالخلية الكهروضوئية ليتم عده و بعد 1 ثانية من ذلك تتقدم العلبة بخطوة إلى الأمام عن طريق البساط (3) ثم تعاد الدورة بتقديم بسكوت جديد ليتم ملؤه و دفعه لينزل في الصف الثاني من العلبة و هكذا حتى نصل إلى 10 بسكوتات بمعنى علبة مملوءة ، يتم إخلائها بواسطة البساط (4) وفي نفس الوقت تتم تهيئة العداد والسجل لبدأ دورة جديدة و ذلك بتقديم علبة فارغة.

ملاحظة: عملية الإخلاء خارجة عن الدراسة.

## II. التحليل الوظيفي:

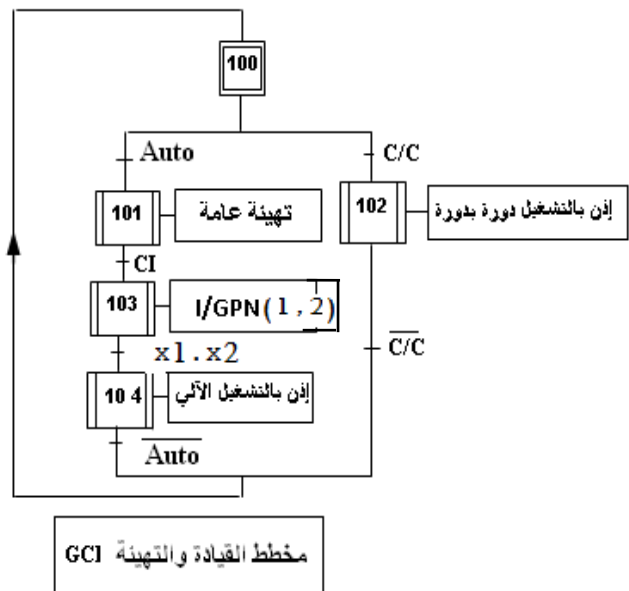
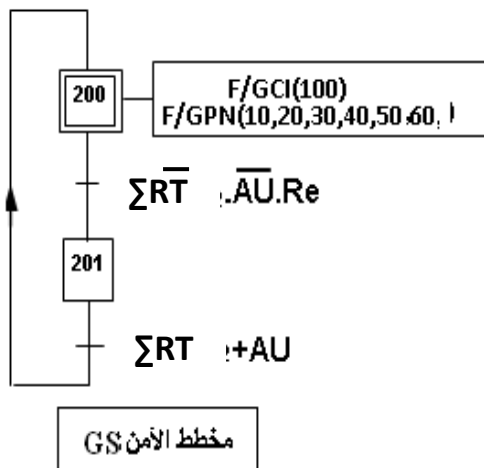
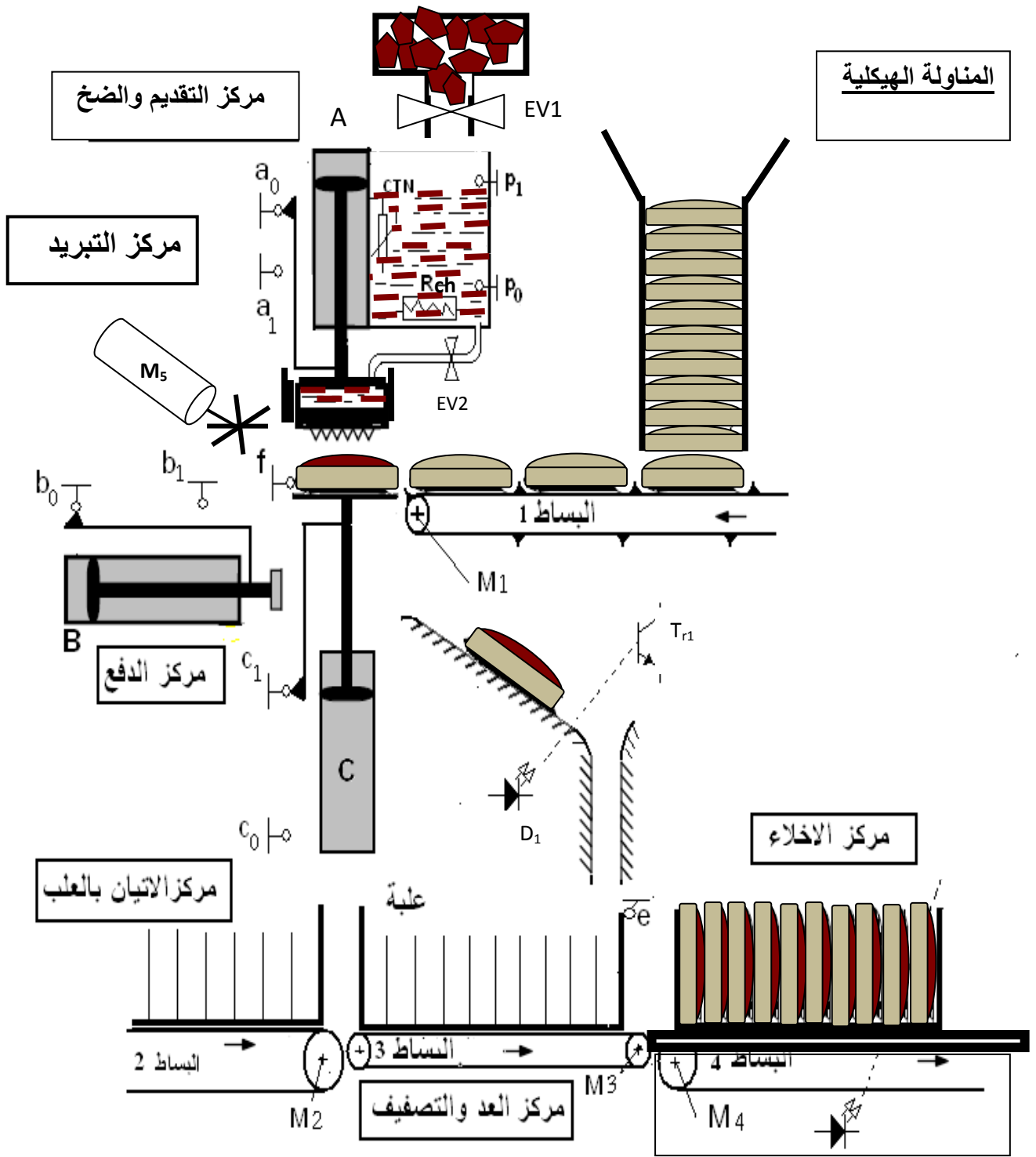
### 1. الوظيفة الشاملة:

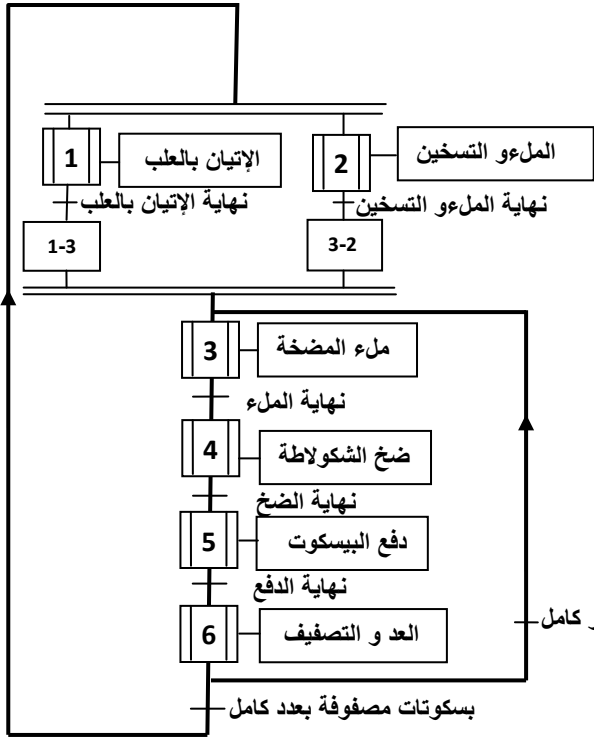


- $E_E$ : طاقة كهربائية. (1)  
 $E_p$ : طاقة هوائية. (2)  
 $T$ : تأجيلات.  
 $N$ : عدد البسكوت.  
 $\theta$ : درجة الحرارة.  
 $E$ : تعليمات الإستغلال. (3)

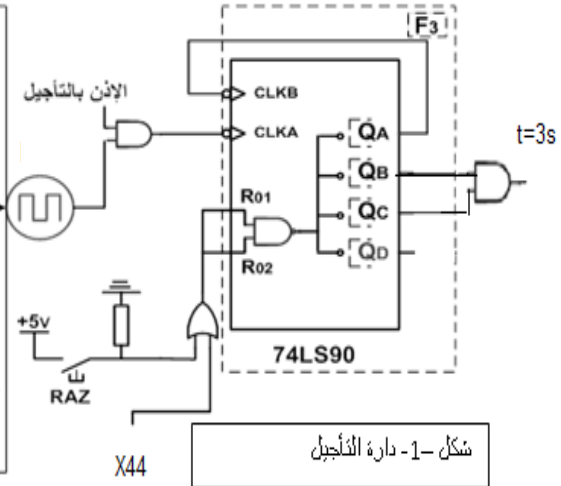
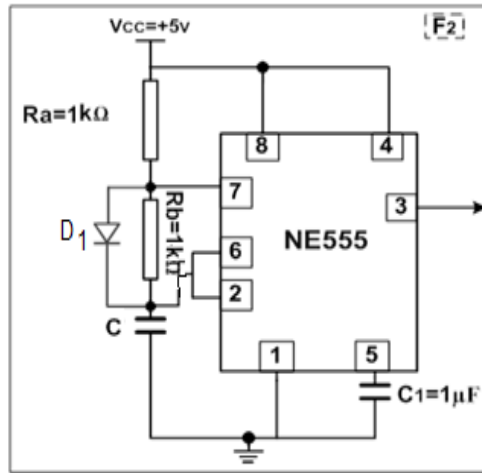
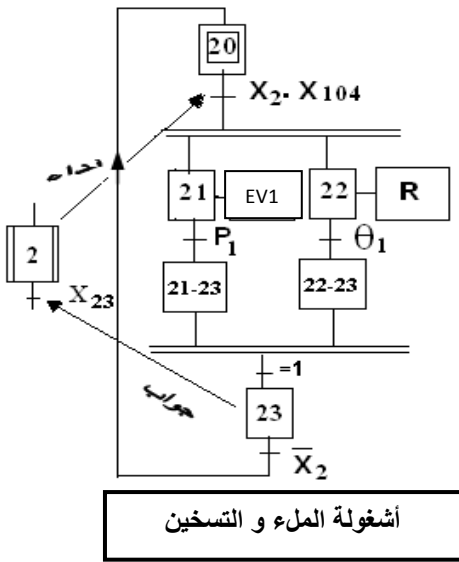
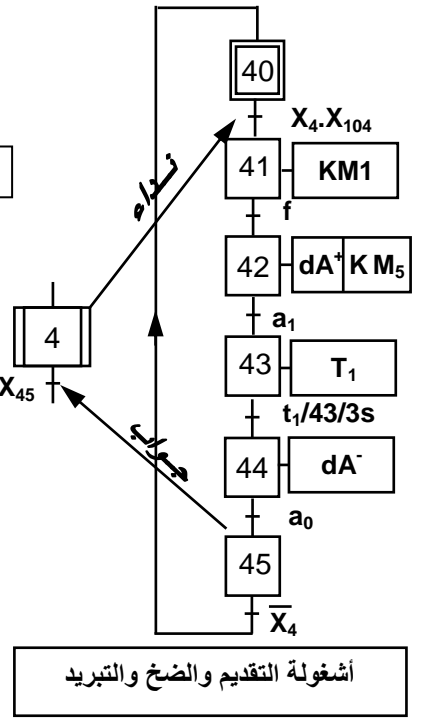
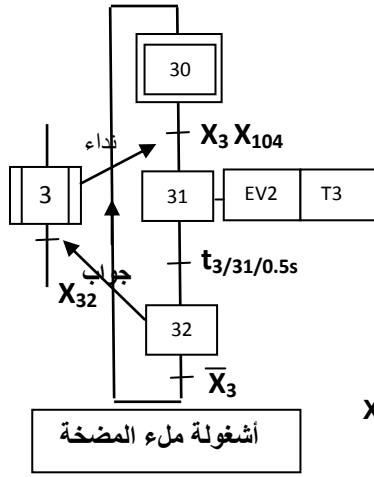
### III. الاختيارات التكنولوجية:

المتقطات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأشغولات
e: ملتقط نهاية شوط	24v ; $KM_2$ ملامس	$M_2$ : محرك لا تزامني ثلاثي الطور	الإتيان بالعلب
$p_0, p_1$ : ملتقطات مستوى الخزان CTN: ملتقط حراري	$K_{ev1}$ كهروضمام ~24v	$E_{v1}$ : صمام كهرومغناطيسي ~220v $R_\theta$ مقاومة التسخين	ملء الخزان بقطع الشكلاطة وتسخينها
$t_3$ : ملمس مؤجل 0.5s	$K_{ev2}$ كهروضمام ~24v	$E_{v2}$ : صمام كهرومغناطيسي ~220v	ملا المضخة بالشكلاطة
$a_0, a_1$ : أزرار نهاية شوط f: ملتقط حضور البسكوت $t_1$ : مؤجل 3s زمن الضخ والتبريد	موزع 2/5 كهروهوائي $dA^+, dA^-$ $KM_1$ ملامس ; 24v $KM_5$ ملامس ; 24v	A: رافعة مزدوجة المفعول $M_1$ : محرك لا تزامني (3~) $M_5$ : محرك لا تزامني (3~)	تقديم البسكوت ملئه بالشكلاطة وتبريده
$c_0, c_1$ : أزرار نهاية شوط $b_0, b_1$ : أزرار نهاية شوط	موزع 2/5 كهروهوائي $dC^+, dC^-$ ; 24v موزع 2/5 كهروهوائي $dB^+, dB^-$ ; 24v	C: رافعة مزدوجة المفعول B: رافعة مزدوجة المفعول	دفع البسكوت الجاهز
ملتقط كهر وضوئي $t_2$ : ملمس مؤجل 1s	SN74194 سجل إزاحة حلقي	$M_3$ : محرك خطوة بخطوة نو مغناطيس دائم	عد البسكوت وتصنيفه



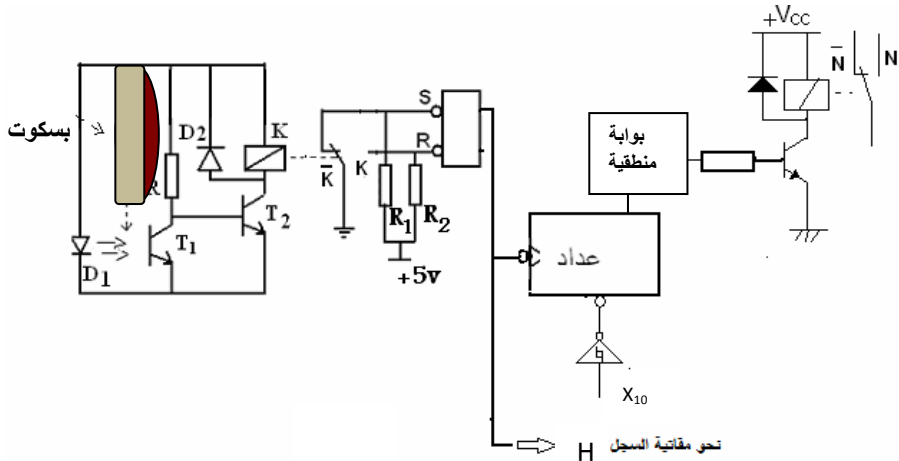


مخطط الإنتاج العادي GPN

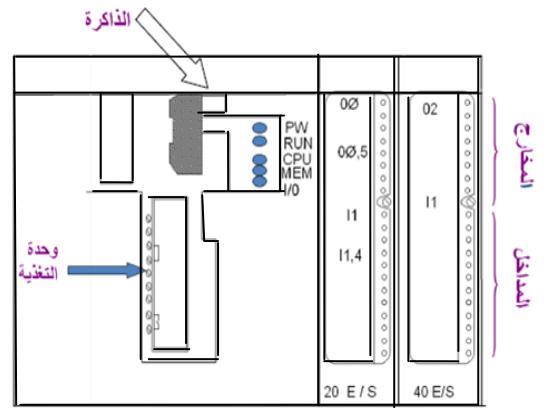


شكل -1- دارة التناجيل

TSX17-20

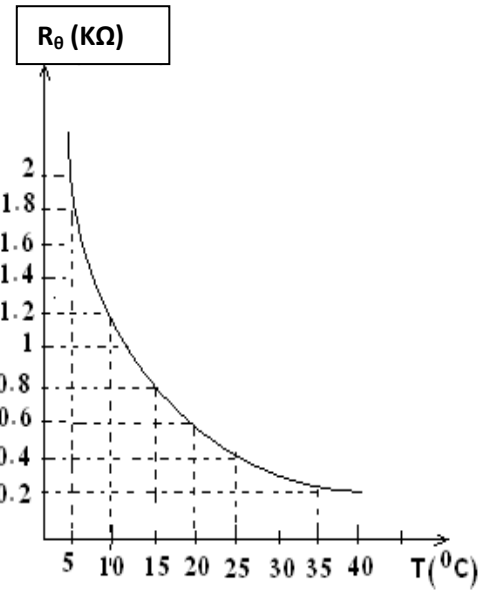
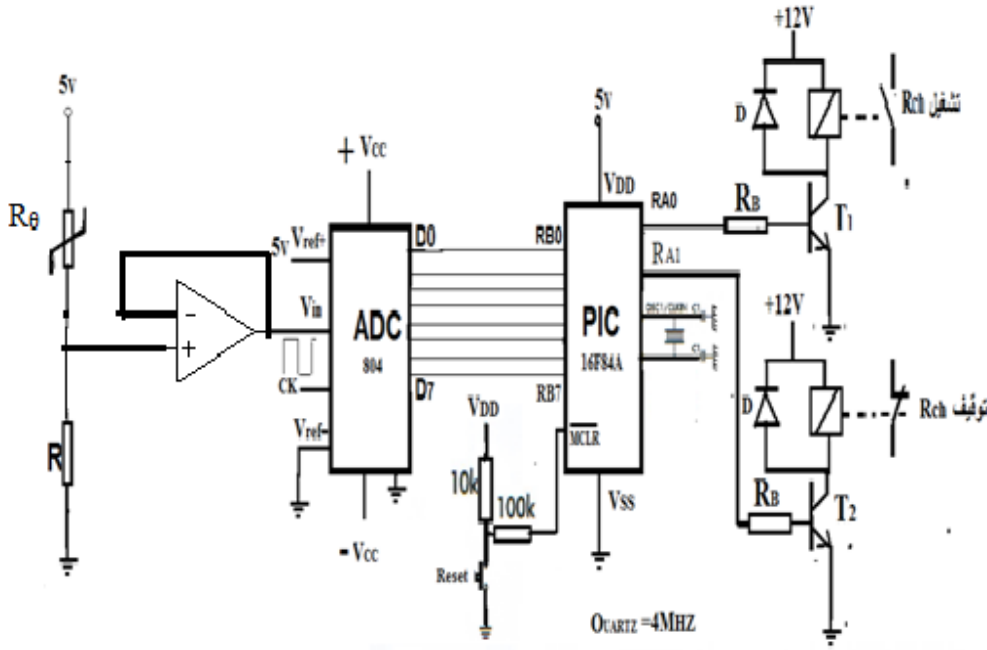


شكل -3- دارة العد والتصنيف



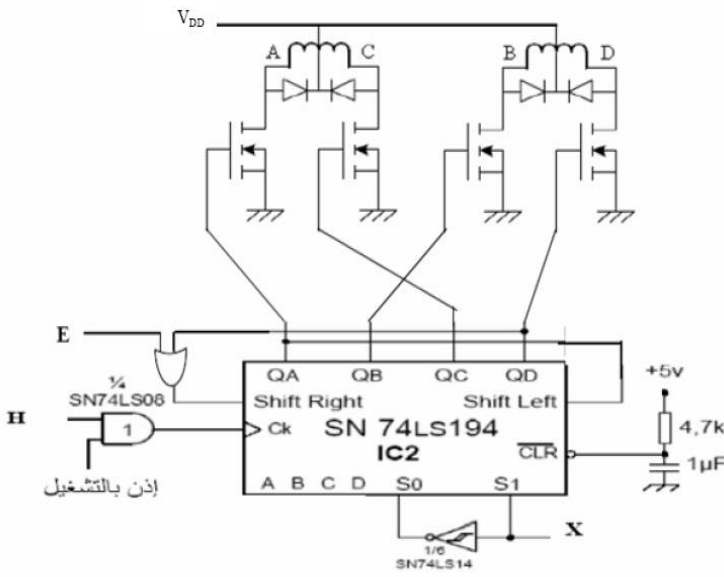
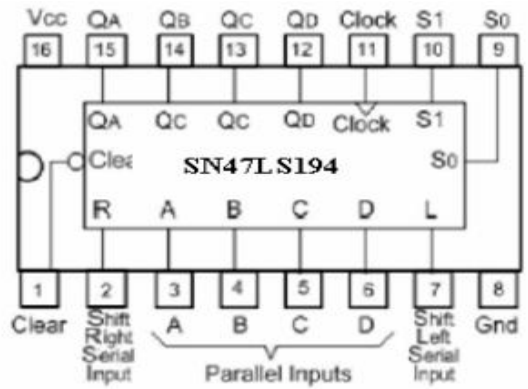
واجهة الآلي المبرمج TSX27-2430 شكل -2-

دارة مراقبة درجة الحرارة :



شكل 6- دارة التحكم في مقاومة التسخين

شكل 5- منحنى تغيرات CTN



شكل 7 - دارة التحكم في المحرك في X/خ

CLEAR	INPUTS			OUTPUTS								
	MODE		CLOCK	SERIAL		PARALLEL		QA	QB	QC	QD	
	S1	S0		LEFT	RIGHT	A	B	C	D			
L	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L
H	X	X	L	X	X	X	X	X	QA0	QB0	QC0	QD0
H	H	H	↑	X	X	a	b	c	a	b	c	d
H	L	H	↑	X	H	X	X	X	H	QAn	QBn	QCn
H	L	H	↑	X	L	X	X	X	L	QAn	QBn	QCn
H	H	L	↑	H	X	X	X	X	QBn	QCn	QDn	H
H	H	L	↑	L	X	X	X	X	QBn	QCn	QDn	L
H	L	L	X	X	X	X	X	X	QA0	QB0	QC0	QD0

شكل 8 - جدول عمل السجل 74LS194

## أسئلة الامتحان:

**التحليل الوظيفي:** س1: أكمل النشاط البياني A0 على ورقة الإجابة 1

**التحليل الزمني:** س2: أوجد متمن أشغولة دفع البسكوتات الجاهزة من وجهة نظر جزء التحكم.  
س3: أكتب معادلات التنشيط , التخميل والمخارج على شكل جدول لأشغولة المأ و التسخين.

س4: فسر الأوامر التالية: (F/NPG (10 ,20.....60) ، (I/ GPN (1 ,2)

**انجازات تكنولوجية:** \* تجسيد وظيفة عد البسكوتات يكون بواسطة التركيب شكل-3- ص 4/17  
س5: أكمل المخطط المنطقي للعداد على ورقة الإجابة 01 مع تحديد نوع البوابة المناسبة؟.

الحصول على التاجي  $T_1$  المستعمل في أشغولة التقديم , الضخ و التبريد نستعمل تركيب شكل-1- ص 4/17 .  
س6: أحسب قيمة المكثف C للحصول على مدة التأجيل المطلوبة ( $t_1=3s$ ).

س7: أشغولة المأ و التسخين أكمل رسم المعقب الهوائي على ورقة الإجابة 01

\* تجسيد الأشغولة 4 في التكنولوجيا المبرمجة بإستعمال الآلي المبرمج (API) شكل-2- ص 4/17

س8: عين حسب الأشغولة عنونة مداخل و مخارج الآلي المبرمج

س9: أرسم متمن من وجهة نظر الآلي المبرمج (API)

\*مراقبة درجة حرارة الشكلاطة يتم بواسطة مقاومة حرارية حسب التركيب شكل-6- ص 5/17

س10: عين نوع المستبدل المستعمل ؟

س11: أستخرج قيمة المقاومة  $R_\theta$  الموافقة لدرجة الحرارة ( $\theta_1 = 15^\circ$ )

س12: أحسب قيمة  $V_{in}$  من اجل درجة الحرارة ( $\theta_1$ ) من الشكل-5- ص 5/17 علما أن  $R=0.2k\Omega$

س13: احسب الخطوة  $q_v$  ( quantum ) ثم استنتج القيمة الرقمية للتوتر؟.

\*دارة PIC الشكل -6- ص 5/17.

س14: ماهي التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة: TRISA كمدخل و TRISA كمخرج؟

س15: عين محتوى سجلات التوجيه TRISA ; TRISB حسب الشكل -6- ؟

\* **التغذية:** من بين العناصر المستعملة في تركيب دارة تغذية للمعقب الكهربائي وقع الاختيار على محول ذي المواصفات التالية

$220v/24v ; 50Hz ; 60VA$  , علما أن الهبوط في التوتر  $2,4 v$  وعدد لفات الثانوي 60 لفة ؟

س16: أحسب توتر الثانوي بدون حمولة ثم استنتج عدد لفات الابتدائي؟

س17 : أحسب شدة التيار الثانوي في الحالة الاسمية ؟

**الاستطاعة:** \* المحرك  $M_1$  محرك لا تزامني ثلاثي الطور تحمل لوحته الإشهارية المعلومات التالية :

$0,25kw ; 220v/ 380v ; 730trs/min ; 0,6A ; \cos\varphi=0,75$

س18: كيف يتم إقران هذا المحرك على الشبكة ( $50 Hz , 3x 380 V$ )؟

س19 : استنتج سرعة التزامن , عدد أزواج الأقطاب ثم احسب الانزلاق في الحالة الاسمية ؟

س20 - أحسب الاستطاعة الممتصة ثم مردود هذا المحرك في حالة التشغيل الاسمي ؟

\*المحرك  $M_3$  محرك خطوة / خطوة

س21- أحسب عدد الوضعيات عند التشغيل المتناظر و استنتج الخطوة الزاوية ؟

\* التحكم في تغذية المحرك  $M_3$  يتم بواسطة سجل إزاحة SN 74LS194 شكل -7- ص 5/17 .

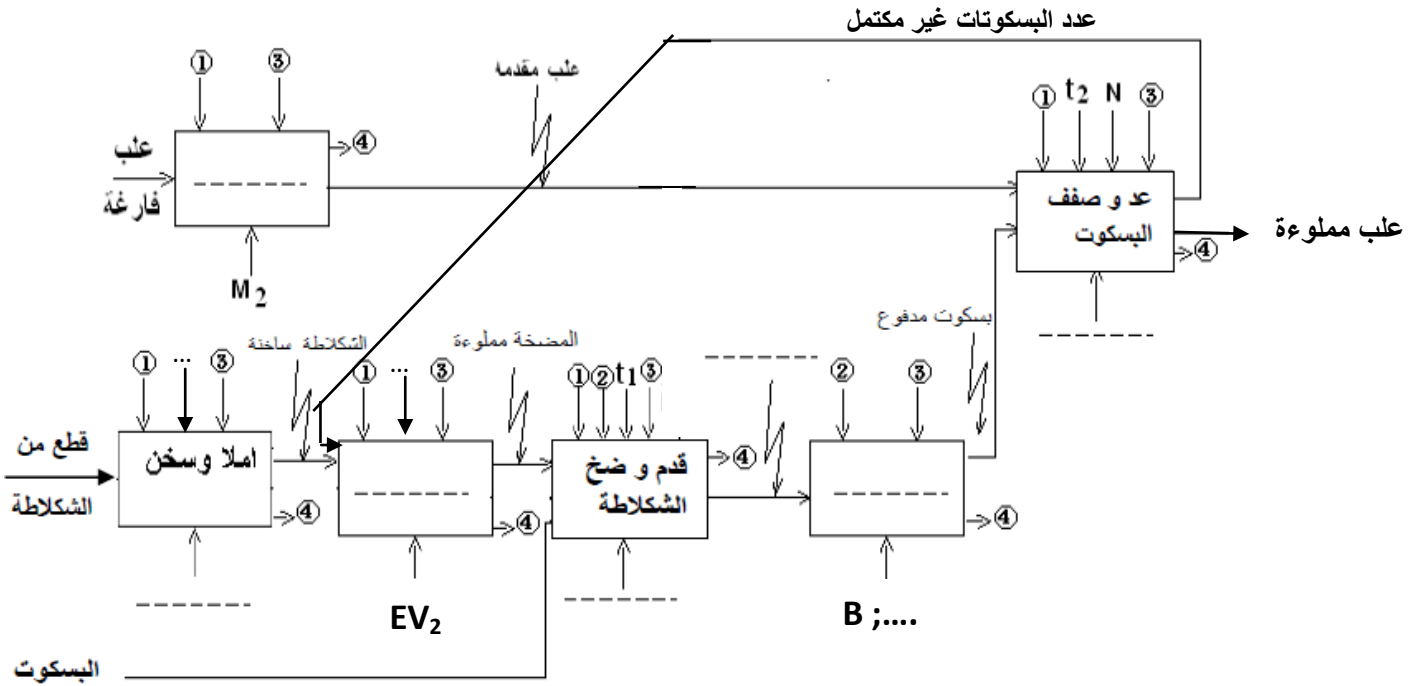
س22-املاً جدول عمل المحرك خطوة خطوة الموافق للسجل على وثيقة الإجابة 02

س23 - أكمل البيانات الزمنية للسجل على ورقة الإجابة 02 مستعينا بالشكلين 7 و 8 ؟

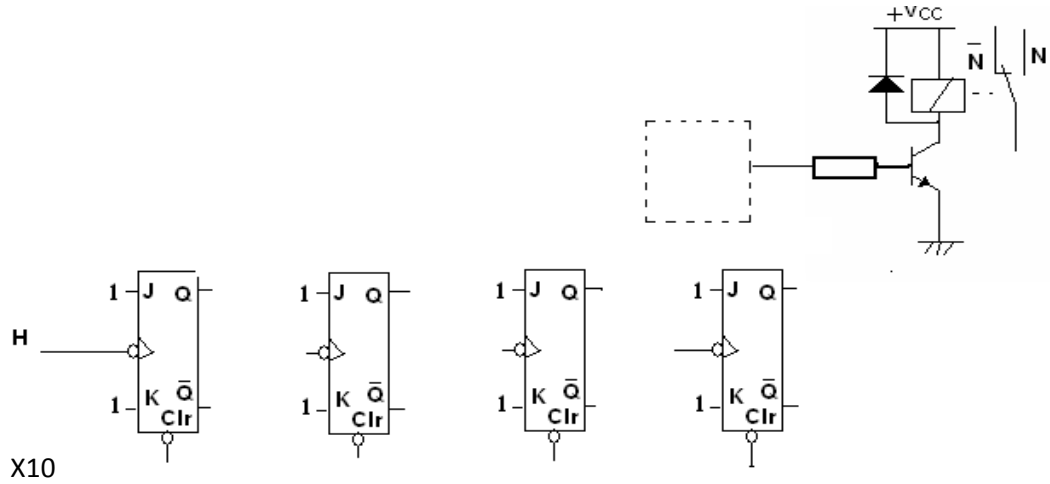
**وثيقة الإجابة 01**

الأسم : ..... اللقب : .....

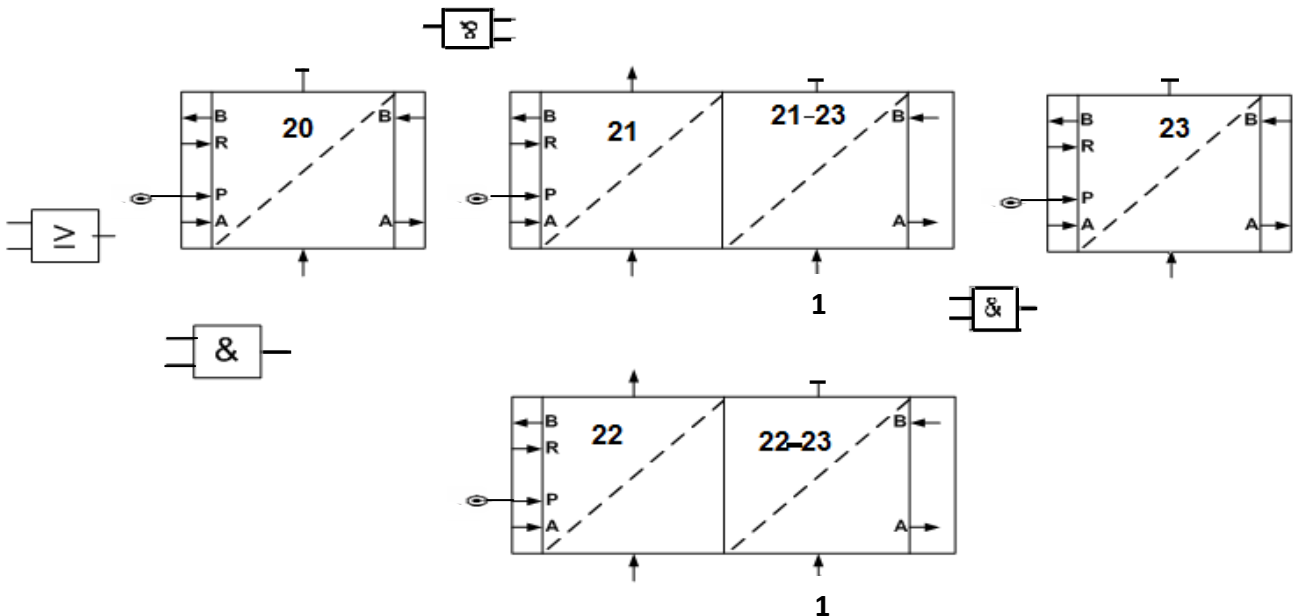
**ج:1**



**ج:5**



**ج:8**



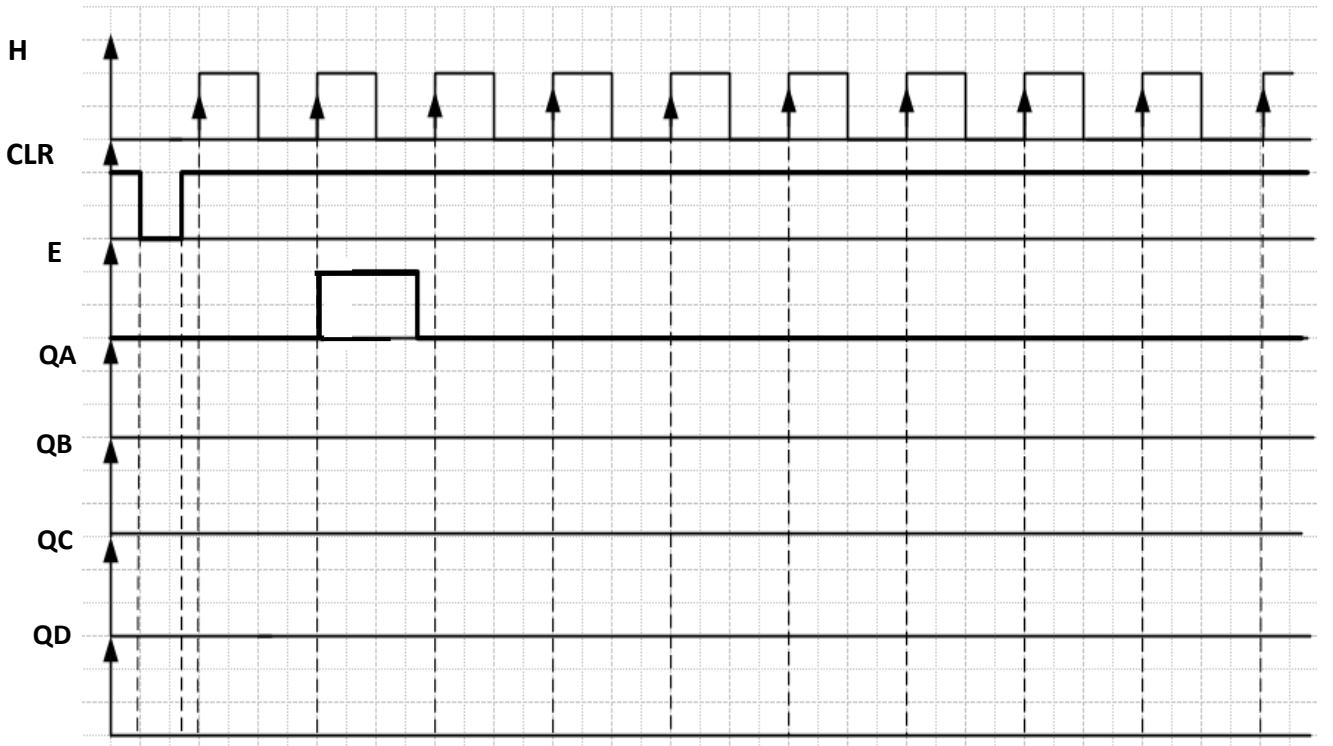
وثيقة الإجابة 02

الأسم : ..... اللقب : .....

ج22: تكملة جدول التشغيل للمحرك خطوة - خطوة :

مخارج السجل				وشائع المحرك			
Q <sub>A</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>D</sub>	L <sub>A</sub>	L <sub>B</sub>	L <sub>C</sub>	L <sub>D</sub>
1	0	0	0				
0	1	0	0				
0	0	1	0				
0	0	0	1				
1	0	0	0				

من اجل  $X=0$  أكمل المخطط الزمني التالي :







وثيقة الإجابة 02

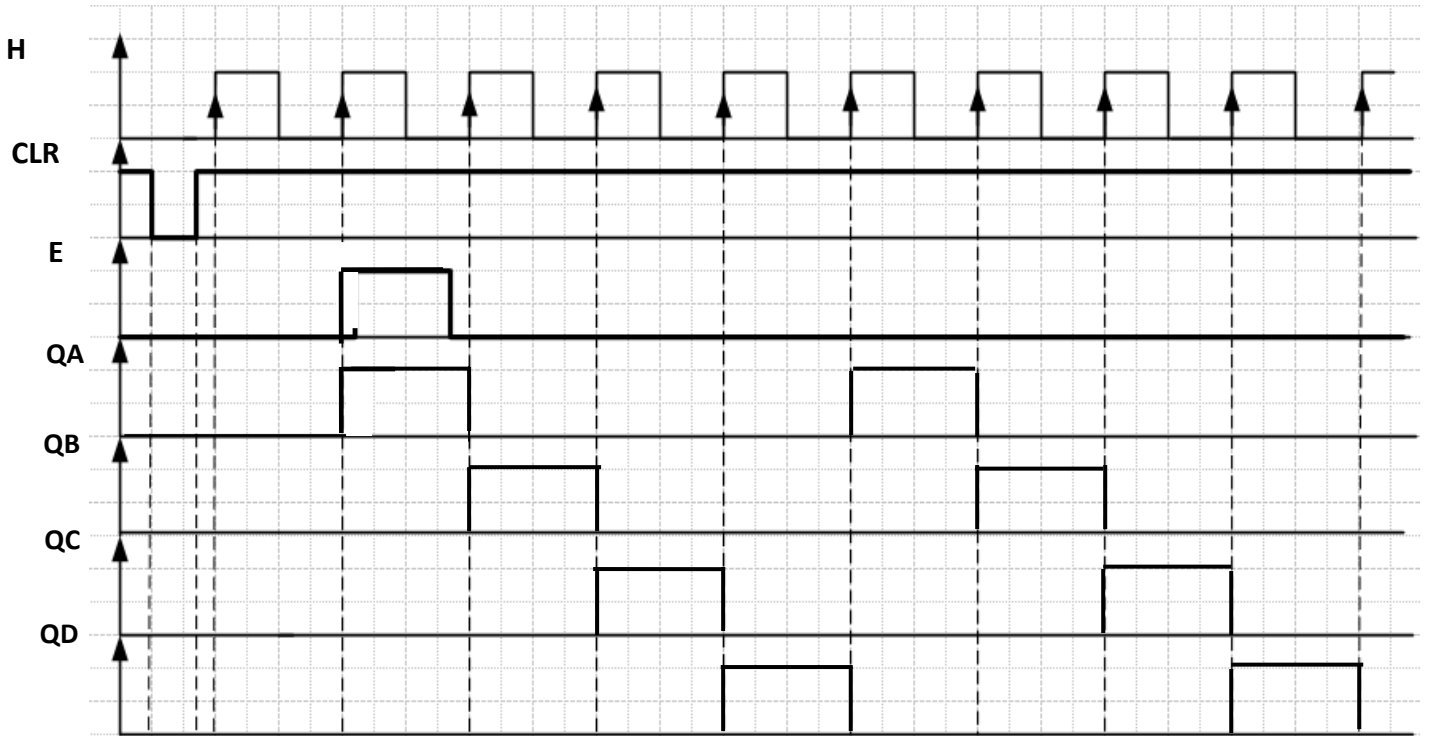
ج22: تكملة جدول التشغيل للمحرك خطوة - خطوة :

مخارج السجل				وشائع المحرك			
Q <sub>A</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>D</sub>	L <sub>A</sub>	L <sub>B</sub>	L <sub>C</sub>	L <sub>D</sub>
1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0	0

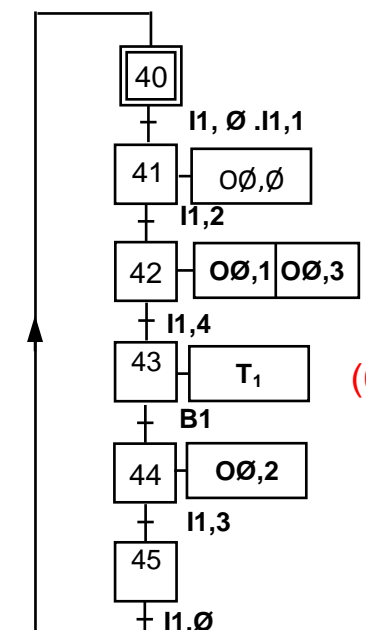
من اجل  $X=0$  لدينا  $S_0=1; S_1=0$  (الشكل 7) وهذا يوافق حسب الشكل 8 الوضعية الموضحة في الجدول التالي

INPUTS					OUTPUTS				
CLEAR	MODE		CLOCK	SERIAL		PARALLEL			
	S <sub>1</sub>	S <sub>0</sub>		LEFT	RIGHT	A	B	C	D
H	L	H	↑	X	H	X	X	X	X

المخطط الزمني





0,5		<p>ج4: تفسير الاوامر (10,20..60) F/NPG: أمر إرغام من متمن الأيمن إلى متمن الإنتاج العادي بتنشيط المراحل الابتدائية وتخميل باقي المراحل (0,25)</p> <p>I/ GPN (1,2) : امرتهيئة الاشغولة الأولى و الثانية لمتمن الإنتاج العادي (0,25)</p>															
1,5		<p>ج5: التصميم المنطقي للعداد على ورقة الإجابة 01</p> <p>ربط JK (0,5) ربط اشارة الساعة (0,5) البوابة المنطقية (0,5)</p>															
1,5		<p>ج6:- دور إشارة الساعة T بالدارة المدمجة NE555 : <math>T=0,7(R_a+R_b).C</math></p> <p><math>C=T/0,7(R_a+R_b)</math> (0,5)</p> <p>- عبارة التأجيل بالعداد (الدارة 74LS90): <math>t_1=T.N</math> (الشكل 1 دارة التأجيل)</p> <p>- N- تكافئ القيمة: <math>(6)_{10}=(0110)_2</math> ومنه</p> <p><math>T=t_1/N=3/6=0,5s</math> (0,5)</p> <p><math>C=0,5/0,7.2.10^3=357\mu F</math> (0,5)</p>															
2,5		<p>ج7: المعقب الهوائي على ورقة الاجابة 01 (المخارج 0,5, التنشيط 1 الخمول 1)</p>															
1,25		<p>- اشغولة التقديم والضخ في التكنولوجيا المبرمجة بواسطة API</p> <p>ج8: عنونة المداخل و المخارج (0,75)</p> <table border="1" data-bbox="766 1209 1388 1624"> <thead> <tr> <th>المنفذات-</th> <th>الملتقطات-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KM1 → 00,0</td> <td>X<sub>4</sub> → I1,0</td> </tr> <tr> <td>dA<sup>+</sup> → 00,1</td> <td>X<sub>104</sub> → I1,1</td> </tr> <tr> <td>T1 → T1</td> <td>f → I1,2</td> </tr> <tr> <td>dA<sup>-</sup> → 00,2</td> <td>a<sub>0</sub> → I1,3</td> </tr> <tr> <td>KM5 → 00,3</td> <td>a<sub>1</sub> → I1,4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>1</sub> → B1</td> </tr> </tbody> </table> <p>ج9: متمن من وجهة نظر API</p> <p>X<sub>4</sub> و <math>\bar{X}_4</math> لهما نفس العنوان</p>  <p>(0,5)</p>	المنفذات-	الملتقطات-	KM1 → 00,0	X <sub>4</sub> → I1,0	dA <sup>+</sup> → 00,1	X <sub>104</sub> → I1,1	T1 → T1	f → I1,2	dA <sup>-</sup> → 00,2	a <sub>0</sub> → I1,3	KM5 → 00,3	a <sub>1</sub> → I1,4		t <sub>1</sub> → B1	
المنفذات-	الملتقطات-																
KM1 → 00,0	X <sub>4</sub> → I1,0																
dA <sup>+</sup> → 00,1	X <sub>104</sub> → I1,1																
T1 → T1	f → I1,2																
dA <sup>-</sup> → 00,2	a <sub>0</sub> → I1,3																
KM5 → 00,3	a <sub>1</sub> → I1,4																
	t <sub>1</sub> → B1																

0,25	ج10: المستبدل المستعمل تماثلي رقمي CAN بالدارة المندمجة ADC804																																							
0,25	ج11: من منحنى تغيرات CTN الشكل 5 : $R_{\theta}=0,8K\Omega$ عند درجة حرارة $\Theta_1=15^{\circ}$																																							
0,5	ج12: حساب التوتر المراد تحويله $V_{in}$ : $V_{in}=V_{ref}.R/(R+R_{\theta})$ $V_{in}=5.0,2/(0,2+0,8) =1v$																																							
01	ج13:- حساب الخطوة: $q_v=(V_{ref+}-V_{ref-})/2^n$ $q_v=5-(-5)/2^8=10/256$ ; $q_v=0,039v=0,04v$ -القيمة الرقمية للتوتر: $V_{in} = N q_v \rightarrow N=V_{in}/q_v$ $N=1/0,04=25$																																							
0,5	دارة PIC ج14:التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة TRISB كمدخل هي <b>bsf</b> TRISB التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة TRISA كمخرج هي <b>bcf</b> TRISA																																							
0,5	ج15:محتوى سجلات التوجيه حسب الشكل 6: <table style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td colspan="8">TRISB</td> <td colspan="5">TRISA</td> </tr> <tr> <td style="border:1px solid black;">1</td><td style="border:1px solid black;">1</td><td style="border:1px solid black;">1</td><td style="border:1px solid black;">1</td><td style="border:1px solid black;">1</td><td style="border:1px solid black;">1</td><td style="border:1px solid black;">1</td><td style="border:1px solid black;">1</td> <td style="border:1px solid black;">0</td><td style="border:1px solid black;">0</td><td style="border:1px solid black;">0</td><td style="border:1px solid black;">0</td><td style="border:1px solid black;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="8">0,25</td> <td colspan="5">0,25</td> </tr> </table>	TRISB								TRISA					1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0,25								0,25				
TRISB								TRISA																																
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0																												
0,25								0,25																																
0,5	- دراسة المحول: ج16: -التوتر الثانوي $U_{20}$ : $\Delta U_2=U_{20}-U_2 \rightarrow U_{20}=\Delta U_2+U_2$ $U_{20}=2,4+24=26,4v$ -عدد لفات الملف الثانوي $N_2$ : $N_2/N_1=U_{20}/U_1 \rightarrow N_1=N_2.U_1/U_{20}$ لفة $N_1=60.220/26,4=500$																																							
0,5	ج17:-التيار الثانوي $I_{2N}$ : $I_{2N}=S_N/U_{2N}$ $I_{2N}=60/24=2,5A$																																							
	5																																							

## الموضوع الثاني: نظام آلي لتوضيب حزم أوراق A4

يحتوي الموضوع على 09 صفحات.

- العرض من الصفحة 9/17 إلى الصفحة 13/17.
  - العمل المطلوب الصفحة 14/17
- وثائق الإجابة من الصفحة 15/17 إلى الصفحة 17/17

### 1- دفتر المعطيات:

**1-الهدف:** يسمح هذا النظام بتوضيب حزم من الأوراق على لوحات التحميل (palettes) في خمسة طوابق بصفة آلية.

**2-الوصف:** تنتج عملية التوضيب في أربعة اشغولات:

- إتيان الحزم وتشكيل صف من حزمتين.
- مسك ورفع صف حزمتي الورق.
- نقل ووضع الحزم على لوحة التحميل.
- تغليف وإخلاء اللوحة المعبأة.

### 3- مراحل التشغيل:

- يتم تقديم كل حزمتين على البساط بصفة متناوبة (حزمتين بالطول وحزمتين بالعرض) بواسطة

الجملة ( المحرك M1 والواصل Embrayage EM1)

- تشكيل صف من حزمتين يتم بواسطة الرافعة A

- بعد تشكيل صف من حزمتين ينزل الملقط (pince) لمسك الصف بخروج ساق الرافعة B ثم يرفع الصف إلى المستوى العلوي .

- ينتقل الملقط إلى اليمين (فوق لوحة التحميل) بواسطة الرافعة C وقبل نزوله ولكي توضع

صفوف الحزم على لوحة التحميل بشكل بنائي لضمان تماسك جيد لها كما يوضحه الشكل 03-

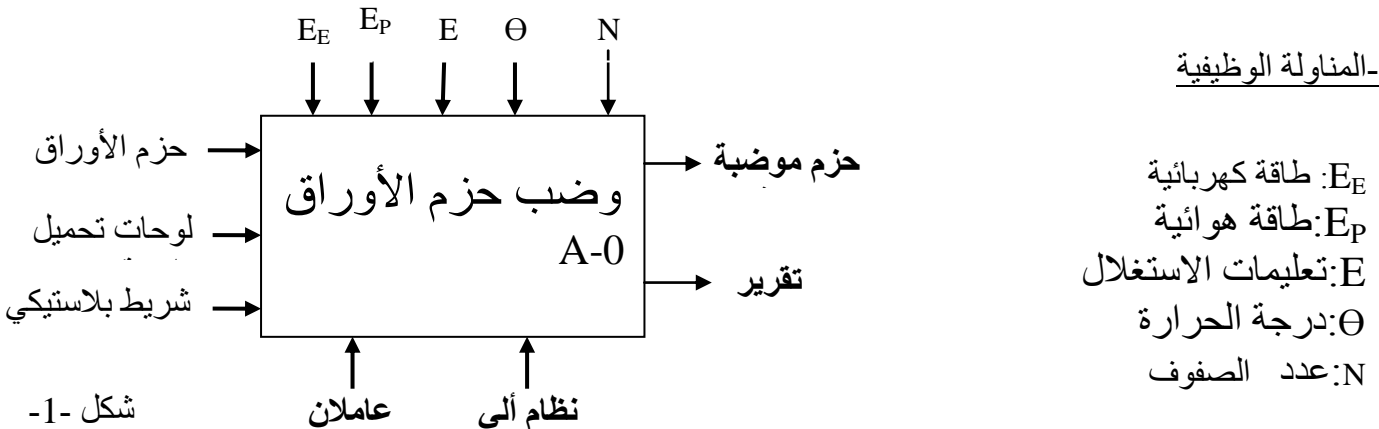
يتم تدوير الصفوف بالتناوب ولهذا يتم تزويد الملقط بنظام تدوير بزواوية 90° (متحكم فيه بالرافعة D) وبعد نهاية الصعود يجب إرجاع الملقط إلى وضعه 0° ليعود إلى وضعيته الأولية

- بعد تشكيل خمسة صفوف من الحزم تتم عملية التغليف بشريط بلاستيكي شفاف يحمل العلامة التجارية للمنتج ثم تولى اللوحة المعبأة.

**ملاحظة:** - وضع لوحة تحميل فارغة يتم يدويا.

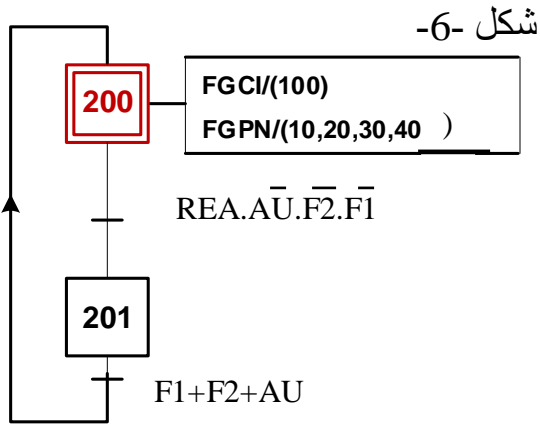
- نظام التغليف غير موضح في المناولة الهيكلية .

### 4- المناولة الوظيفية



شكل 1-1

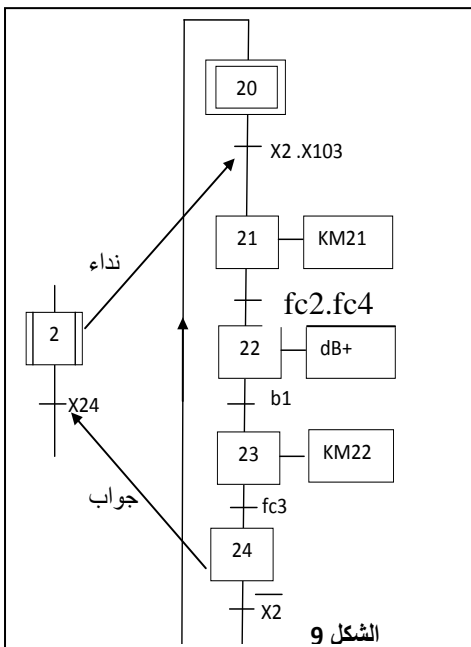
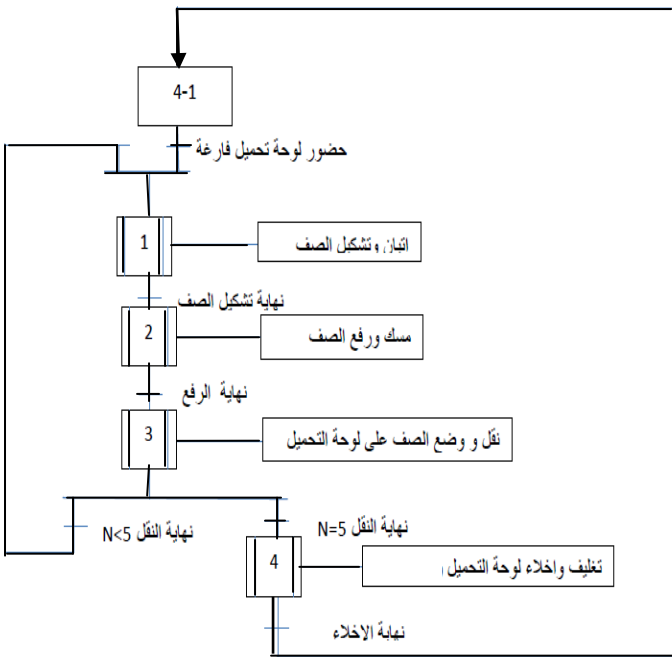




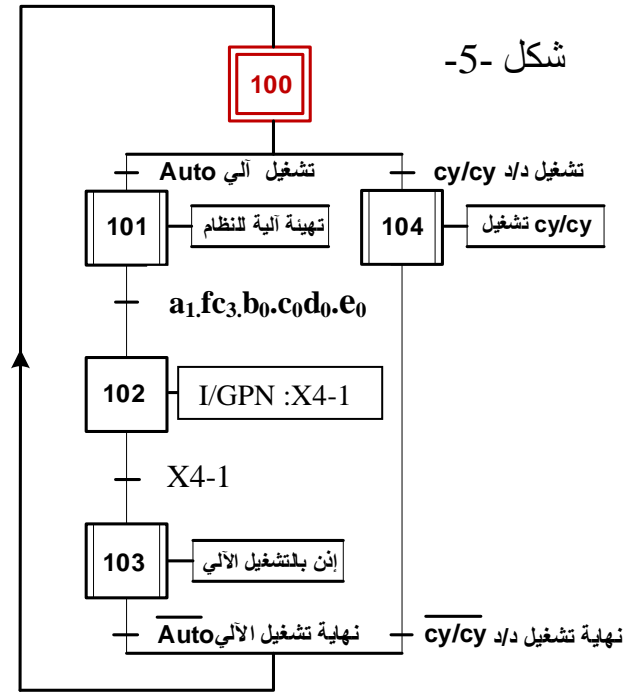
**(GS) متمن الأمان**

REA : إعادة التسليح بعد الخلل

متمن تنسيق الاشغولات: شكل 7-7

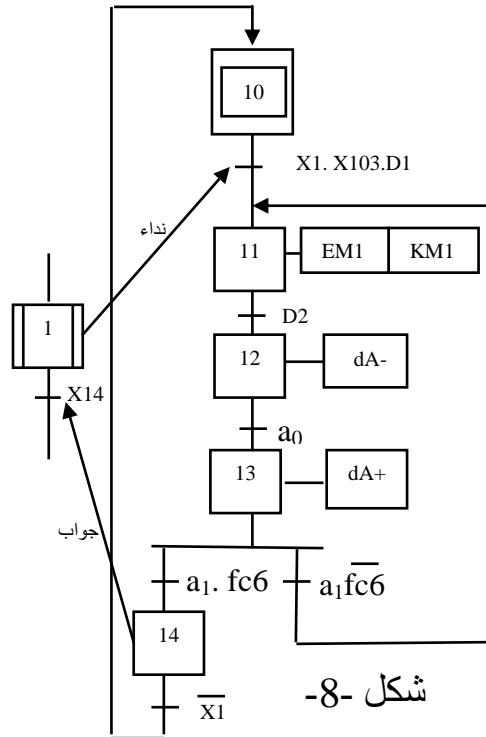


اشغولة مسك ورفع صف حزمي الأوراق



**(GCI) متمن القيادة و التهيئة**

اشغولة الإتيان بحزم الأوراق وتشكيل صف

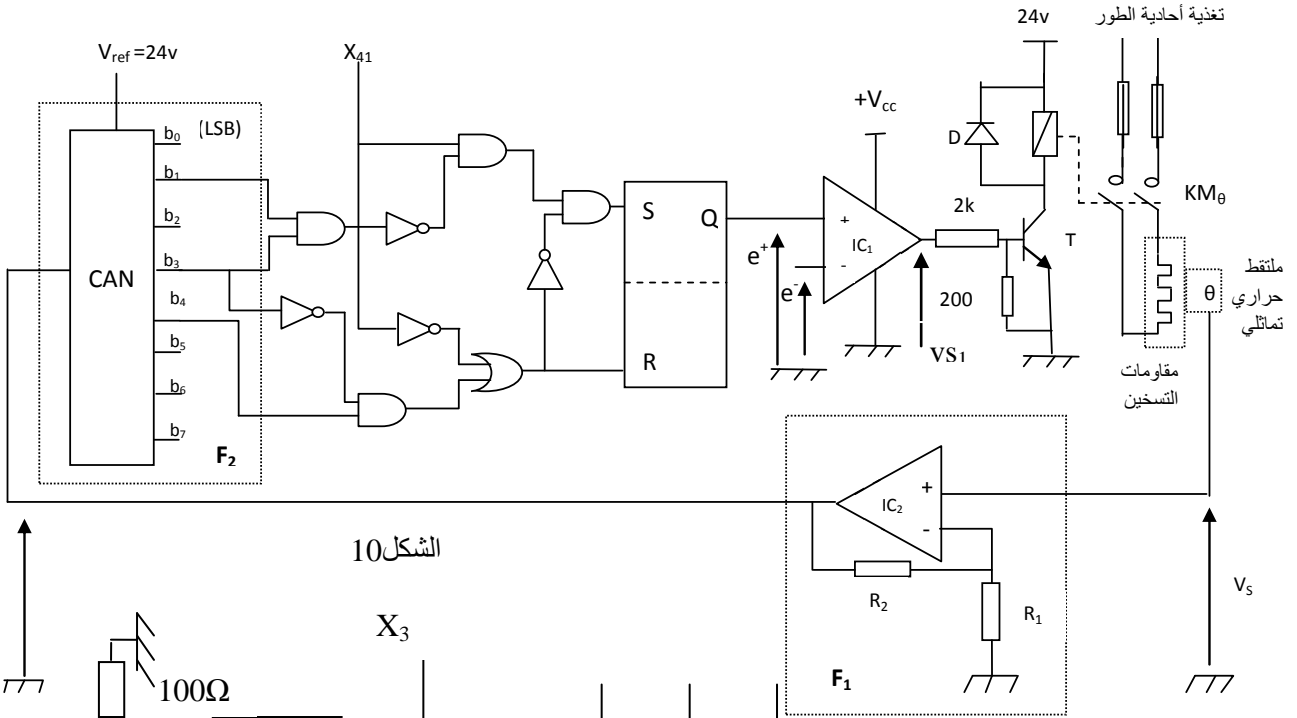




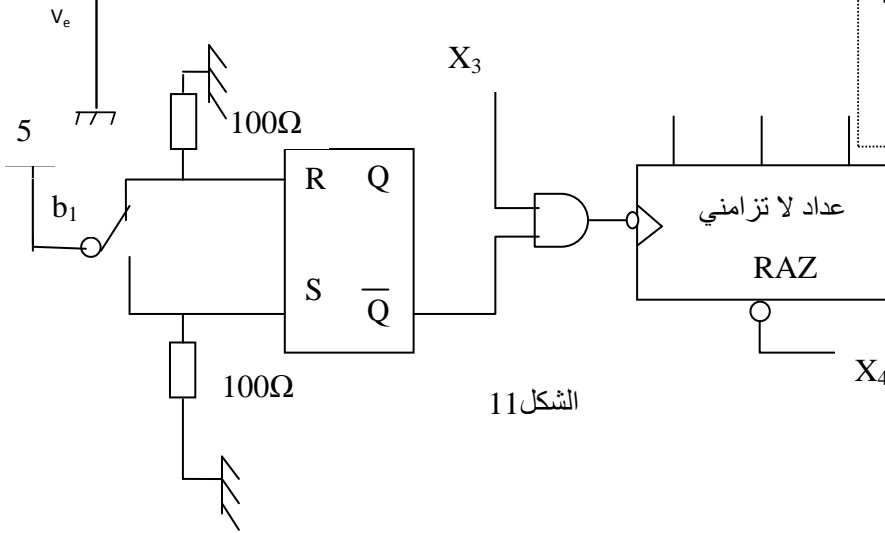
7-جدول الاختيارات التكنولوجية:  
خصائص الشبكة هي 50HZ ; 3x380v

الاشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
إتيان بحزم الأوراق وتشكيل صف من حزمتين	M1-: محرك لاتزامي ثلاثي الأطوار مزود بالواصل EM1 A-:رافعة مزدوجة الأثر	KM1-:ملامس كهرومغناطيس $\sim 24v$ KEM1-:ملامس كهرومغناطيس $\sim 24v$ - dA <sup>+</sup> , dA <sup>-</sup> : موزع 5/2 كهرو هوائي $\sim 24v$	fc1-:ملتقط الكشف عن حضور لوحة التحميل D1- : كاشف حضور حزمة على البساط D2- :كاشف كهروضوئي يكشف عن وصول الحزمة لمركز تشكيل الصف fc6-:ملتقط ميكانيكي يكشف عن تشكيل صف. a <sub>0</sub> , a <sub>1</sub> -: ملتقطي نهاية الشوط للرافعة A
مسك ورفع صف حزمتي الأوراق.	M2-: محرك لاتزامي ثلاثي الأطوار اتجاهين للدوران مزود بشبكة (سلسلة أسنان حديدية) B-:رافعة مزدوجة الأثر	KM21 : $\sim 24v$ (نزول) KM22 : $\sim 24v$ (صعود) dB <sup>-</sup> ; dB <sup>+</sup> : موزع 5/2 كهرو هوائي $\sim 24v$	fc3:ملتقط المستوي العلوي fc4 : ملتقط المستوي السفلي b <sub>0</sub> , b <sub>1</sub> : ملتقطي نهاية الشوط للرافعة B fc2-:ملتقط يكشف عن حضور صف الحزم قي الملقط
نقل ووضع الحزم على لوحة التحميل .	M2-: محرك لاتزامي ثلاثي الأطوار اتجاهين للدوران مزود بمكبج بغياب التيار بشبكة (سلسلة أسنان حديدية) B-:رافعة مزدوجة الأثر C-:رافعة مزدوجة الأثر D-:رافعة مزدوجة الأثر	KM21 : $\sim 24v$ (نزول) KM22 : $\sim 24v$ (صعود) dB <sup>-</sup> ; dB <sup>+</sup> : موزع 5/2 كهرو هوائي $\sim 24v$ dC <sup>-</sup> ; dC <sup>+</sup> : موزع 5/2 كهرو هوائي $\sim 24v$ dD <sup>-</sup> ; dD <sup>+</sup> : موزع 5/2 كهرو هوائي $\sim 24v$	fc3: ملتقط المستوي العلوي fc4 : ملتقط المستوي السفلي fc2-:ملتقط يكشف عن حضور صف الحزم في الملقط fc5:ملتقط يكشف عن وصول الملقط إلى مستوي وضع صف الحزم b <sub>0</sub> , b <sub>1</sub> : ملتقطي نهاية الشوط للرافعة B c <sub>0</sub> , c <sub>1</sub> : ملتقطي نهاية الشوط للرافعة C d <sub>0</sub> , d <sub>1</sub> : ملتقطي نهاية الشوط للرافعة D
تغليف وإخلاء اللوحة المعبأة.	E-:رافعة مزدوجة الأثر Rθ-:مقاومة تسخين الشريط البلاستيكي	dE <sup>-</sup> ; dE <sup>+</sup> : موزع 5/2 كهرو هوائي $\sim 24v$ KM <sub>θ</sub> : ملامس $\sim 220v$	e <sub>0</sub> , e <sub>1</sub> : ملتقطي نهاية الشوط للرافعة E θ:ملتقط حراري

1-8 ادارة ضبط درجة حرارة مقاومة التسخين  $R_{\theta}$ :



الشكل 10



الشكل 11

2 - 8 : عداد الصفوف :

نستغل الملتقط  $b_1$  للرافعة B التي تتحكم في فكي الملتقط لتقديم إشارة التوقيتية لعداد الصفوف ، كما نستغل مخارج العداد في تحديد شرط تدوير الملتقط بزواوية :  $90^\circ$  وإعادته إلى الزاوية  $0^\circ$  ( التركيب المقابل )

3 - 8 : محول احادي الطور : لتغذية الموزعات الكهرو هوائية استعملنا محول أحادي الطور يحمل الخصائص التالية :

220/24 V - 50 HZ - 0,48KVA

أجريت عليه التجارب التالية :

في الفراغ :  $U_{20} = 26 V$   $U_1 = 220 V$   $P_{10} = 7 W$   $I_{10} = 0.11 A$

في الدارة القصيرة :  $I_{2CC} = I_{2N}$   $P_{1CC} = 18 W$   $U_{1CC} = 10V$

تغذية اللف الأولي بتيار المستمر :  $U_1 = 6 V$   $I_1 = 6 A$

5 - 8 : برنامج تهيئة المداخل و المخارج للميكرو مراقب :

\*\*\*\*\*init des PORTS

```
BSF STATUS, RP0
MOVLW X"00"
MOVWF TRISA
MOVLW X"FF"
MOVWF TRISB
BCF STATUS, 5
CLRF PORTA
```

\*\*\*\*\*

4-8 : لوحة المواصفات للمحرك  $M_2$  : شكل - 12 -

IP55 T° = 85 °C 4 Kg					
V	Hz	tr/min	Kw	Cos φ	A
220/ 380	50	1440	0.3	0.66	0,72/0,41
<b>MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE</b>					

## الأسئلة

### I التحليل الوظيفي

- س1- اتمم بيان التحليل الوظيفي التنازلي على ورقة الإجابة 1 مع تحديد منفذات كل اشغولة .  
س2- يلاحظ أن متمن تنسيق الاشغولات المقترح (الشكل -7-) يعمل بشكل خطي وبوتيرة إنتاج ضعيفة فلرفع وتيرة الإنتاج كيف يجب أن تكون الاشغولات في متمن التنسيق؟

### II التحليل الزمني :

- س3- اتمم جدول معادلات التنشيط و التخميل والمخارج للاشغولة 1 على ورقة الإجابة 1  
س4- اتمم رسم المعقب الكهربائي للاشغولة 1 مع دائرة التحكم على ورقة الإجابة 1  
س5- ماهو دور الفلاب RS في تركيب العداد شكل-11-؟  
س6-العداد:أكمل تصميم دائرة العداد لعد خمسة صفوف باستعمال قلابات JK(↓) على ورقة الإجابة 2

### -أنماط التشغيل والتوقيف:

- التشغيل العادي: عند الضغط على (Dcy) الموجود على لوحة التحكم و اختيار نمط التشغيل Auto أو cy/cy يشتغل النظام بصفة عادية.  
التوقيف الغير العادي(خلل) : عند حدوث أي خلل ناتج عن أسباب داخلية تتدخل مرحلات الحماية الحرارية F1 أو F2 أو الضغط على AU يتوقف النظام و تسحب الحزم يدويا  
إعادة التشغيل بعد الخلل: بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل و لذلك يقوم العامل بإرجاع الضغط ثم يضغط على Init زر التهيئة و عند تحقيق الشروط الابتدائية CI يمكن لدورة جديدة أن تنطلق  
س7-أكمل حلقة الجيما على وثيقة الإجابة 2

### انجازات تكنولوجية:

### III الاشغولة 3:

- س8- أنشئ م. ت. م. ن للاشغولة 3 (نقل الصفوف إلى لوحة التحميل) من وجهة نظر جزء التحكم.  
الاشغولة 2:

- س9- للتحكم في الاشغولة 2 ص 11 استعملنا التكنولوجيا المبرمجة بواسطة الميكرو مراقب PIC16F84A  
- افسر التعليمتين الأولى والأخيرة من برنامج التهيئة صفحة 13/17  
ب- قم بتوصيل المداخل والمخارج الموافقة للبرنامج ص 13 على ورقة الإجابة 3  
- دراسة المحول الصفحة 13/17

- س10- احسب نسبة التحويل  $m_0$

- س11- احسب عدد لفات الملف الثانوي علما أن عدد لفات الأولي  $N_1=500$  spires

- س12- احسب مقاومة لف الثانوي للمحول

- دائرة ضبط الحرارة : ( صفحة 13) نعتبر انه من اجل  $Q=0$  يكون التوتر  $e^- < e^+$

- س13: اوجد عبارة  $V_e$  بدلالة  $V_s$  علما أن  $R_2/R_1=1,68$

- س14: نعتبر أن التوتر  $V_s$  يتناسب طردا مع درجة الحرارة حيث أن معامل التناسب  $K_V=80\text{mv}/^\circ\text{C}$

- احسب  $V_s$  واستنتج  $V_e$  عندما تكون درجة الحرارة  $70^\circ\text{C}$

- س15: حلل تشغيل هذه الدارة بملاً جدول التشغيل على ورقة الإجابة 3 موضحا دور الدارنتين المندمجتين  $I_{C1}; I_{C2}$

- س16: نعتبر أن المستبدل المستعمل ذو تتابع تقاربي (CAN a approximations successives)

- حيث  $V_{ref}=24\text{v}$  . اوجد الكلمة الثنائية  $b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1b_0$  المناسبة للحرارة  $70^\circ\text{C}$

- وظيفة الاستطاعة: المحرك M2 له الخصائص المدونة على لوحة المواصفات شكل 12

- إذا أهملنا جميع الضياعات ما عدا ضياعات جول للدوار احسب

- س17: الانزلاق

- س18: ضياعات جول للدوار

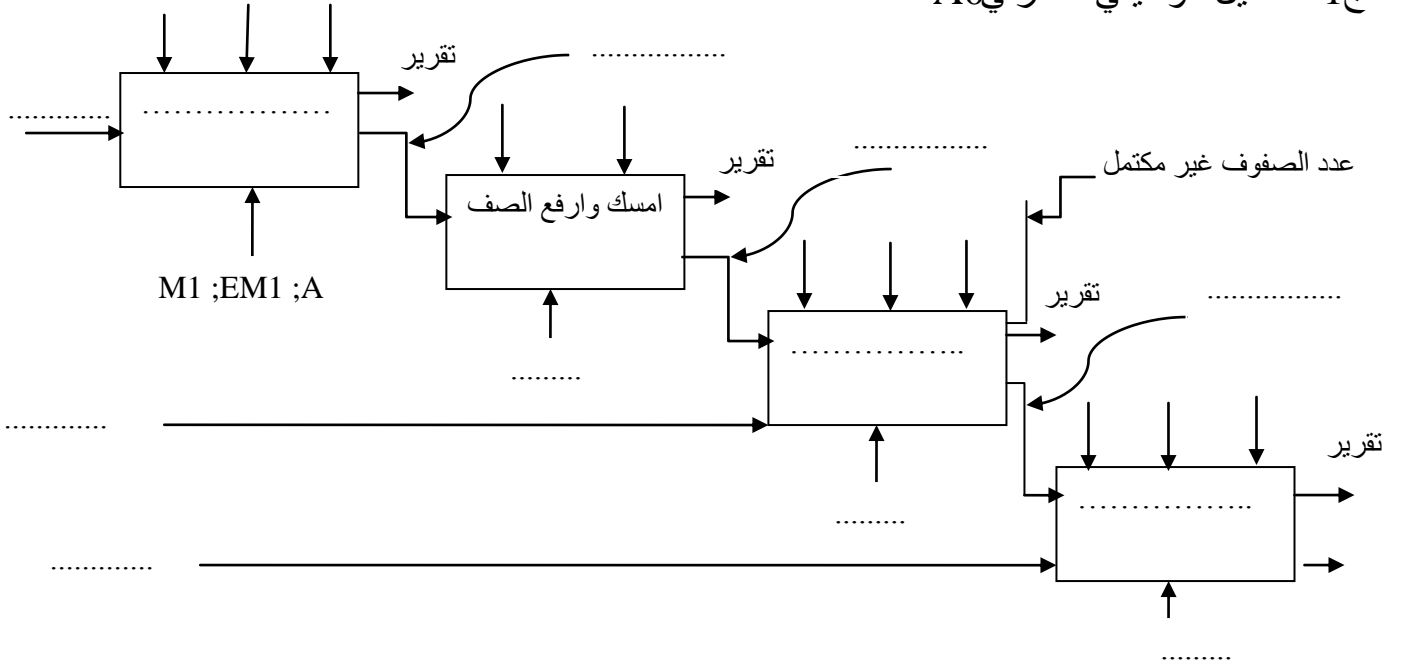
- س19: شدة تيار خط التغذية ثم في ملف الساكن.

- س20: المرودود ثم العزم المفيد

- س21: أكمل رسم تصميم دائرة الاستطاعة على وثيقة الإجابة 3

ورقة الإجابة 1

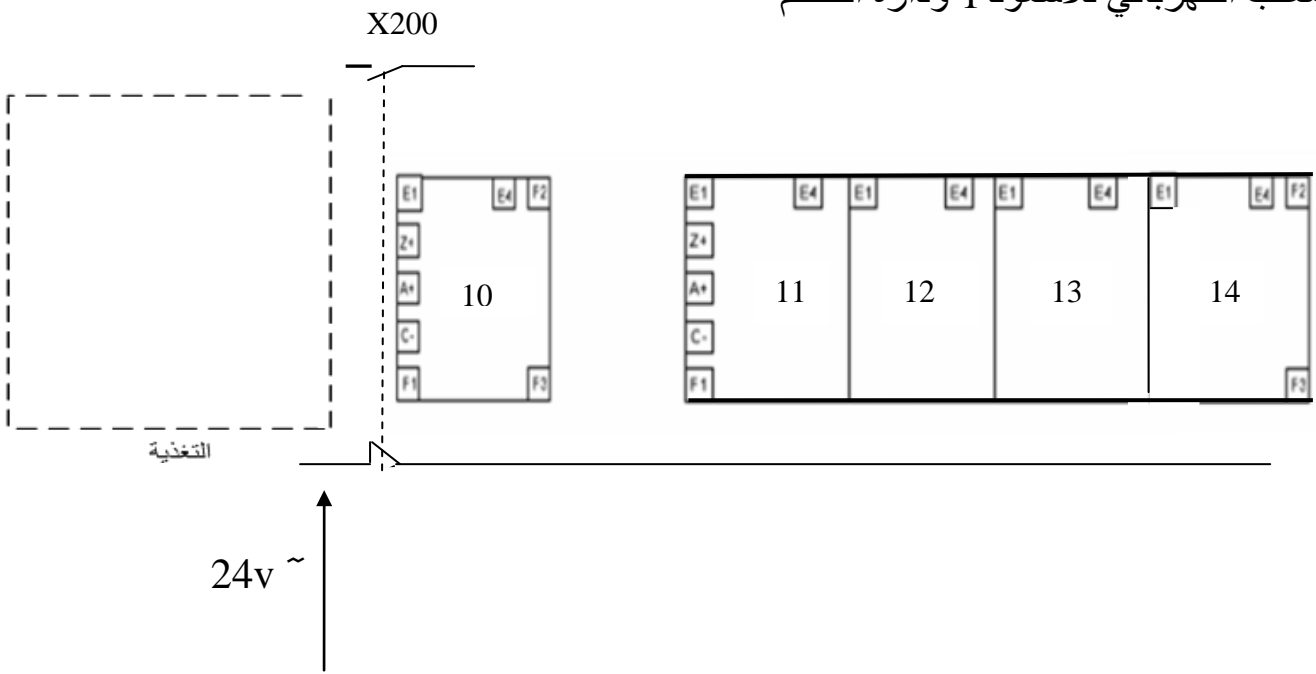
ج1- التحليل الوظيفي التنازلي A0



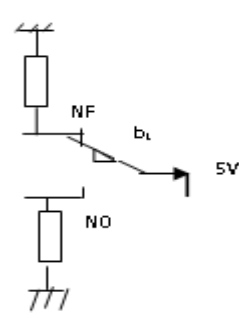
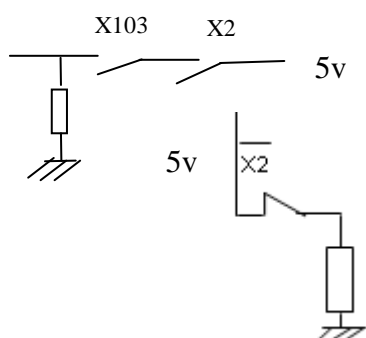
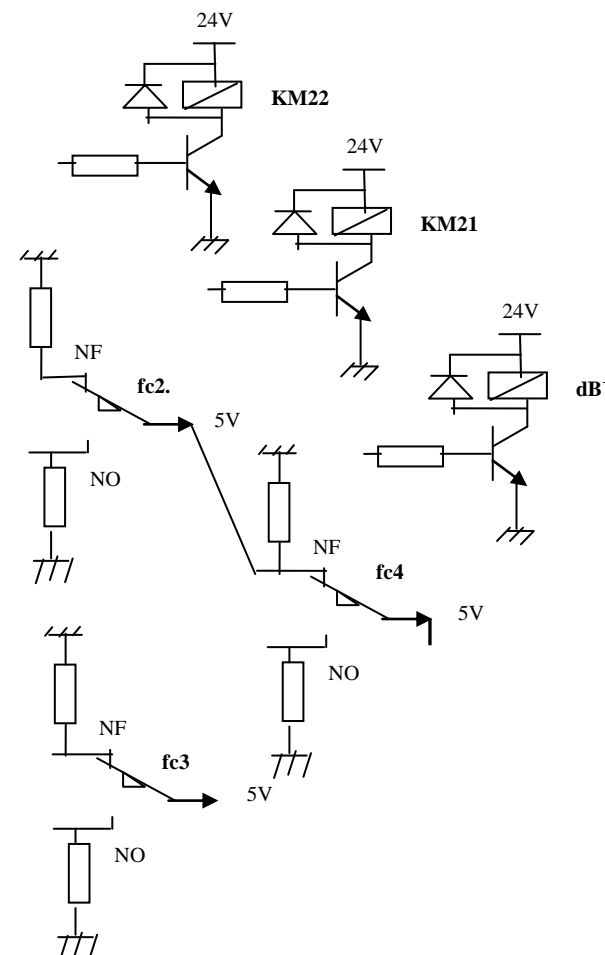
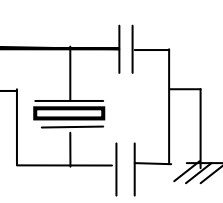
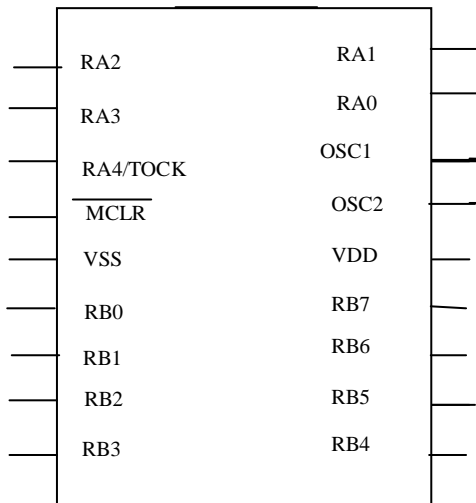
ج3- جدول معادلات التنشيط - التخميل والمخارج للاشغولة 1

المخارج	التخميل	التنشيط	المراحل
			10
			11
			12
			13
			14

ج4- المعقب الكهربائي للاشغولة 1 ودارة التحكم



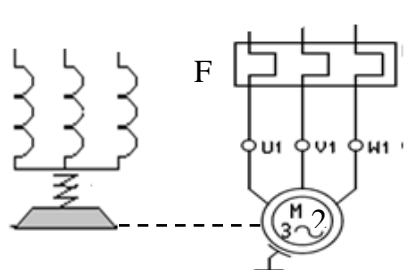
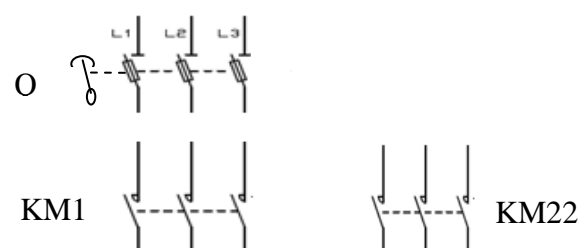




ج 15: دور  $Ic_1$  : ..... دور  $Ic_2$  : .....

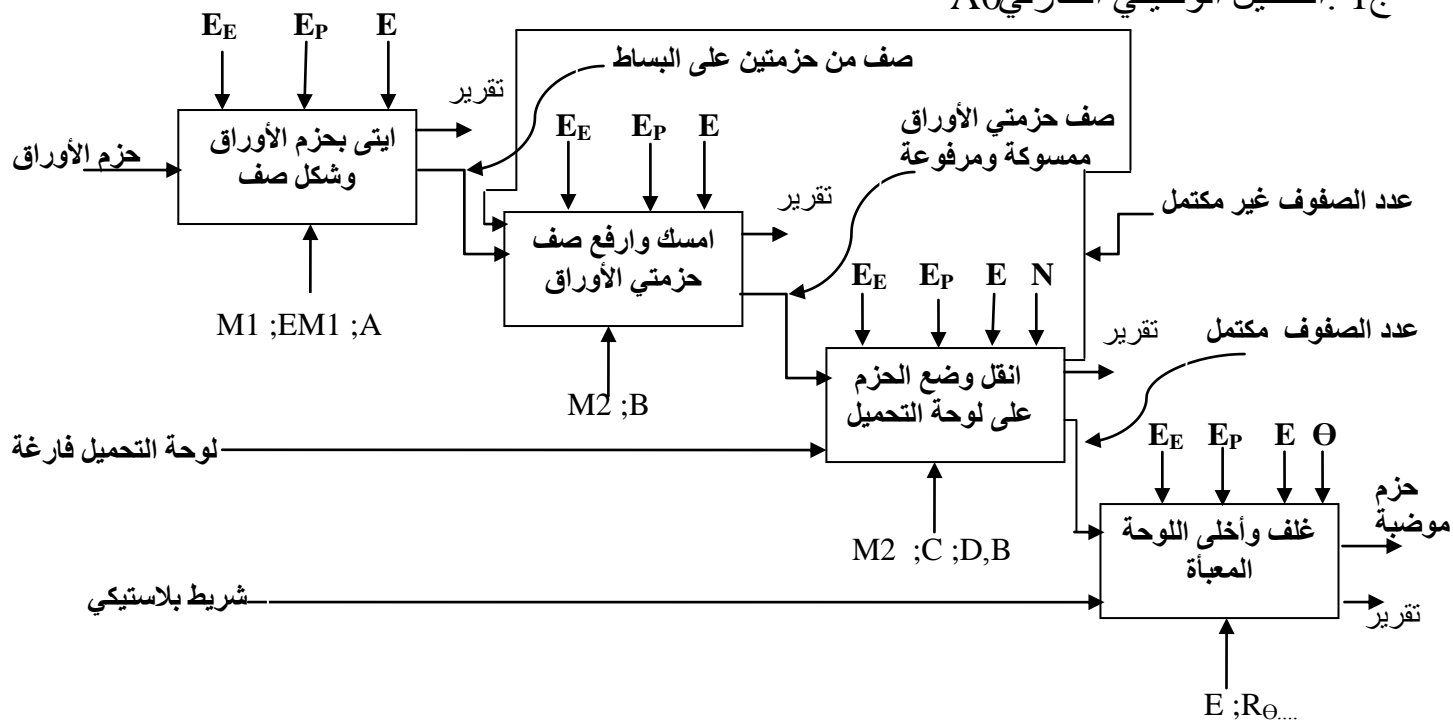
	S	R	Q	$V_{s1}$	T	$KM_{\theta}$	$V_s$	$V_e$
$e^+ < e^-$			0					
$e^+ > e^-$								

ج 22: تصميم دائرة الاستطاعة للمحرك M2



الإجابة النموذجية

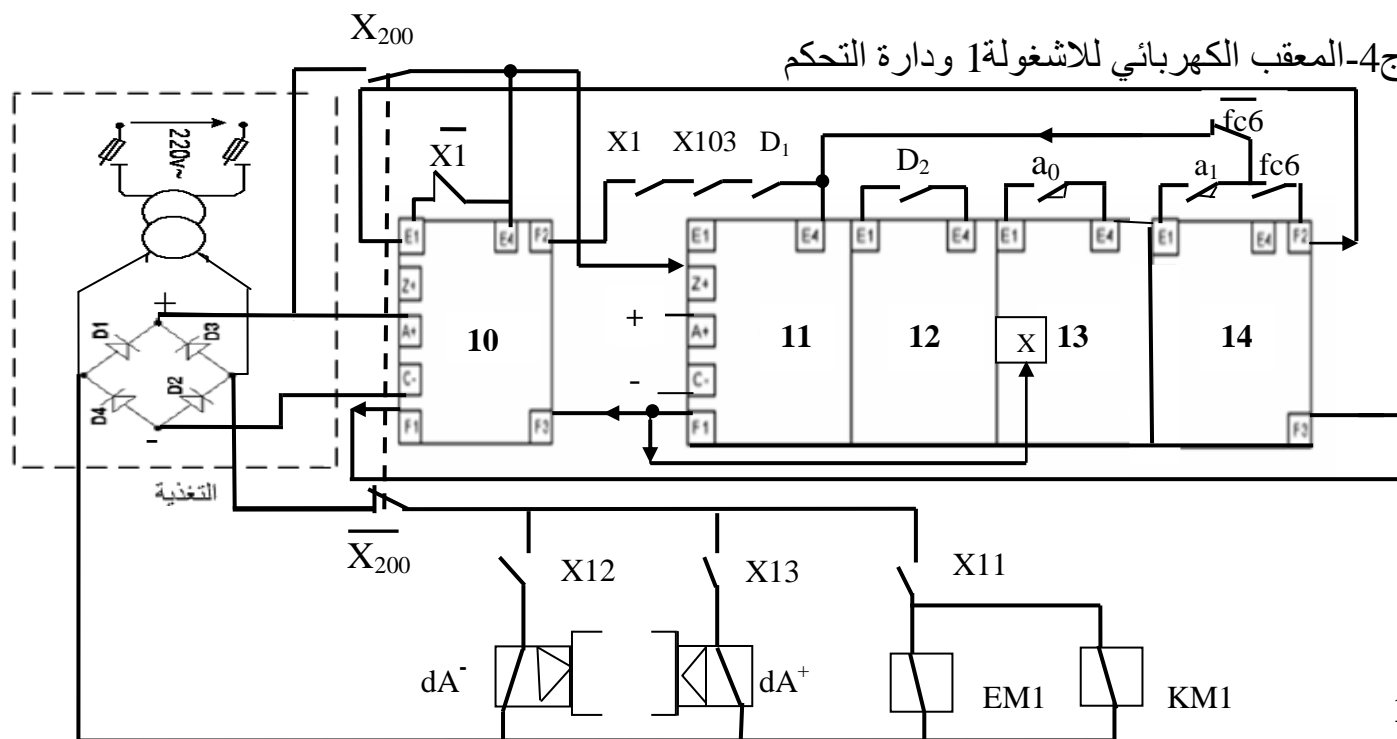
ج1: التحليل الوظيفي التنازلي A0



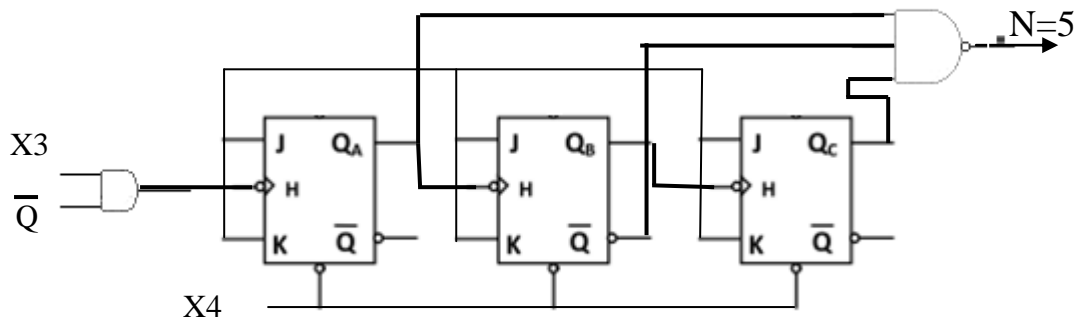
ج3- جدول معادلات التنشيط - التخميل والمخارج للاشغولة 1

المخارج	التخميل	التنشيط	المراحل
/	$X_{11}$	$X_{14} \cdot \bar{X}_1 + X_{200}$	10
EM1 KM1	$X_{12} + X_{200}$	$X_{10} \cdot X_1 \cdot X_{103} \cdot D_1 + X_{13} \cdot a_1 \cdot \bar{f}c_6$	11
dA <sup>-</sup>	$X_{13} + X_{200}$	$X_{11} \cdot D_2$	12
dA <sup>+</sup>	$X_{11} + X_{14} + X_{200}$	$X_{12} \cdot a_0$	13
/	$X_{10} + X_{200}$	$X_{13} \cdot a_1 \cdot \bar{f}c_6$	14

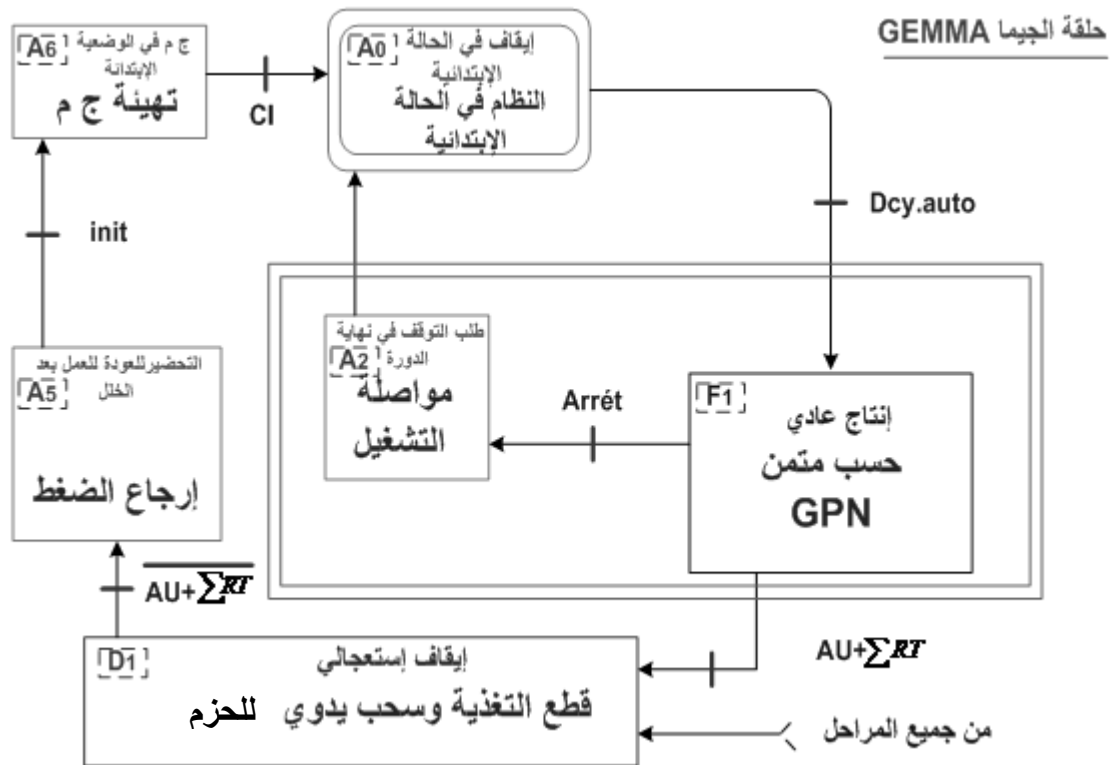
ج4- المعقب الكهربائي للاشغولة 1 ودارة التحكم



ج6: تصميم دائرة العداد لعد خمسة صفوف من الحزم

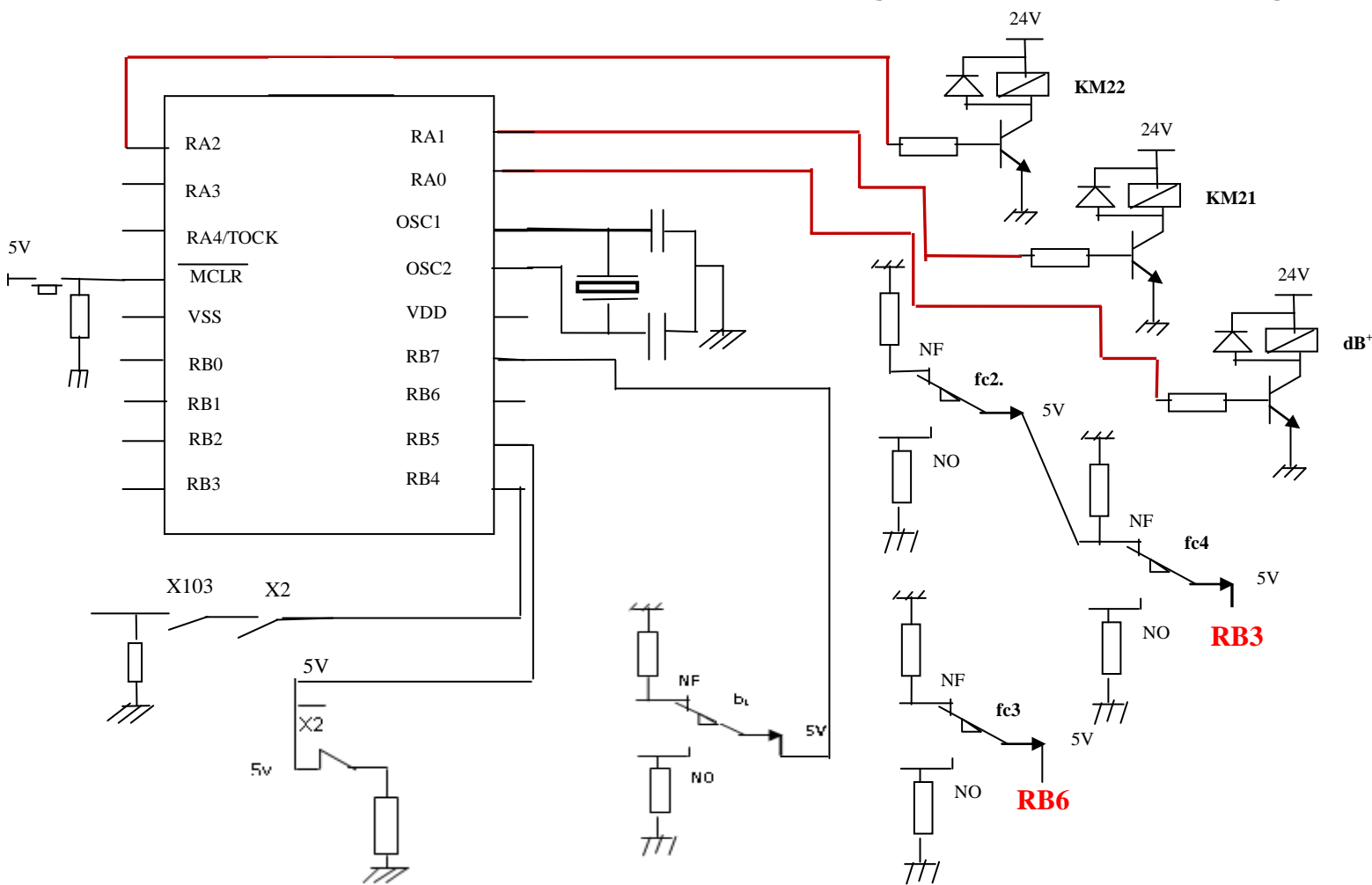


ج7:





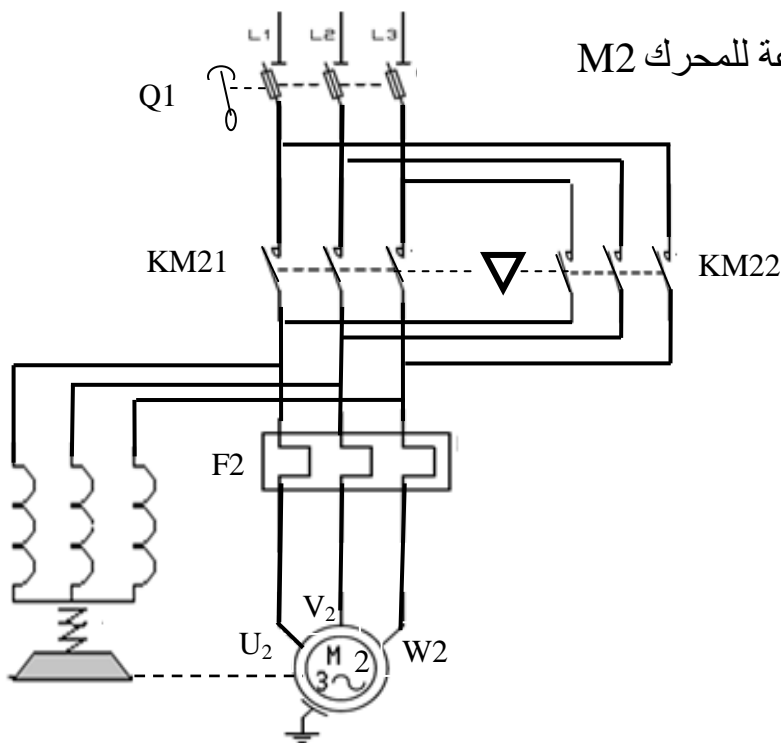
ج9- ب: توصيل المداخل والمخارج بالمكرو مراقب



ج15: مقارنة يقارن  $e^+$  مع  $e^-$   
 ج16: مضخم عملي غير عاكس

	S	R	Q	$V_{S1}$	T	$KM_{\theta}$	$V_s$	$V_e$
$e^+ < e^-$	0	1	0	0	مانع	مفتوح	0	0
$e^+ > e^-$	1	0	1	$+V_{CC}$	مشبع	مغلق	5,6v	15v

ج22: تصميم دائرة الاستطاعة للمحرك M2



العلامة		محاور الموضوع
موزنة	التصحيح	
1,5		ج1: النشاط البياني (A-0): على وثيقة الإجابة 1
0,25		ج2: لرفع وتيرة الإنتاج يجب أن تكون الاشغولات في متمعن التنسيق أنية أي تعمل على التفرع
01		ج3: معادلات التنشيط و التحميل على وثيقة الإجابة 1 (التنشيط 0,5, التحميل 0,25, المخارج 0,25)
2,25		ج4: المعقب الكهربائي للاشغولة 1 مع دائرة التحكم على ورقة الإجابة 1 (التغذية 0,25, المعقب 01, دائرة التحكم 01)
0,25		ج5: دور القلاب RS في تركيب العداد شكل-11: دائرة ضد الارتدادات
01		ج6: العداد: على وثيقة الإجابة 2 ( ربط JK 0,25 ربط إشارة الساعة 0,25, البوابة 0,5)
01		ج7: حلقة الجيما على وثيقة الإجابة 2
2,25		<p>ج8: م. ت. م. ن للاشغولة 3 (نقل الصفوف إلى لوحة التحميل) من وجهة نظر جزء التحكم.</p> <p>كل مرحلة صحيحة مع القابلية (0,25)</p> <p>2,25=9x0,25</p>

01		<p>ج9: افسر التعليمتين الأولى (bsf status ,RP0) : الذهاب إلى الصفحة الأولى من الذاكرة الأخيرة (CLRF PORTA) : مسح محتوى السجل PORTA (0,25)  (0,25)  ب- توصيل المداخل والمخارج الموافقة للبرنامج على ورقة الإجابة3 (0,5)</p>	
0,25		<p>- دراسة المحول الصفحة5/17  ج10: نسبة التحويل <math>m_0=U_{20}/U_1=26/220=0,12</math> : <math>m_0</math></p>	
0,25		<p>ج11: عدد لفات الملف الثانوي <math>N_2</math> : لفة <math>N_2=m_0.N_1=0,12.500=60</math></p>	
01		<p>ج12: مقاومة اللف الثانوي <math>R_2</math>  <math>R_s=R_2+m_0^2.R_1</math> ; <math>R_2=R_s-m_0^2.R_1</math> (0,25)  (0,25) - حساب <math>R_1</math> : <math>R_1=U_1/I_1=1\Omega</math>  (0,25) - حساب المقاومة المرجعة إلى الثانوي <math>R_s</math> : <math>R_s=P_{1CC}/I_{2CC}^2</math>  <math>I_{2CC}=I_{2N}</math> ; <math>I_{2N}=S_N/U_{2N}=480/24=20A</math>  <math>R_s=18/(20)^2=0,045\Omega</math>  <math>R_2=R_s-m_0^2.R_1=0,045-(0,12)^2.1=0,03</math> (0,25)  <math>R_2=0,03\Omega</math></p>	
0,25		<p>من الشكل نلاحظ أن <math>V_s</math> توتر دخول المضخم و <math>V_e</math> توتر الخروج  ج13: عبارة <math>v_e</math> بدلالة <math>V_s</math> : <math>V_s</math> : <math>V_e=2,68 V_s</math> ; <math>V_e/V_s=1+R_2/R_1=1+1,68</math></p>	
0,5		<p>ج14: حساب <math>V_s</math> : <math>V_s=5,6v</math> ; <math>V_s=80mv/c^\circ.70c^\circ</math> ; <math>V_s=K.70c^\circ</math>  استنتاج <math>V_e</math> : <math>V_e=5,6.2,68</math>  <math>V_e=15v</math></p>	
2,25		<p>ج15: تحليل تشغيل الدارة : ورقة الإجابة3  - دور الدارتين: 0,25  - الجدول: (0,25x8)</p>	5

ج16: can مستبدل ذو تتابع تقاربي

$$V_{ref}=24v ; V_e=15v$$

الوزن	المقارنة و الجمع	النتيجة
24/2=12	12<15	الاحتفاظ $b_7=1$
24/4=6	6+12=18>15	الرفض $b_6=0$
24/8=3	3+12=15	الاحتفاظ $b_5=1$
24/16=1,5	1,5+15=16,5>15	الرفض $b_4=0$
24/32=0,75	0,75+15=15,75>15	الرفض $b_3=0$
24/64=0,375	0,375+15=15,375>15	الرفض $b_2=0$
24/128=0,1875	0,1875+15=15,1875>15	الرفض $b_1=0$
24/256=0,09375	15+0,09375=15,09375>15	الرفض $b_0=0$

القيمة الرقمية المكافئة ل  $V_e=15v$  هي 10100000 (0,25)

كل بيت صحيح (0,25) المجموع (2=8x0,25)

ج17: حساب الانزلاق:  $g=ns-nr/ns = 1500-1440 / 1500=0,04=4\%$  (0,25)

ج18: حساب  $P_{jr}$ : بما أن الضياعات مهملة  $P_{tr}=P_a$  ;  $P_{jr}=g.P_{tr}$  ;  
 $P_a=P_U+P_{jr} \rightarrow P_a=P_U+g.P_a \rightarrow P_a(1-g)=P_U \rightarrow P_a=P_U/(1-g)$   
 $P_a=300/1-0,04$  ;  $P_a=P_{tr}=312,5w$  (0,25)  
 $P_{jr}=0,04.312,5=12,5w$  (0,25)

ج19: شدة تيار خط التغذية :  $I=P_a/\sqrt{3}.U.\cos\emptyset$  ;  $P_a=\sqrt{3}U.I.\cos\emptyset$  (0,25)  
 $I=312,5/\sqrt{3}.380.0,66$  ;  $I=0,72A$   
 بما أن الإقران نجمي يكون تيار الخط يساوي تيار ملف الساكن أي  $I=J=0,72A$  (0,25)

ج20: - المردود:  $\eta = P_u/P_a \rightarrow 300/312,5=0,96=96\%$  (0,25)  
 - حساب العزم المفيد.  
 $T_U = P_u / \Omega' = P_u / 2\pi.nr$  ;  $T_u = 300 / (6,28.1440)$   
 $= 1.99N.m$  (0,25)

ج21: تصميم دائرة الاستطاعة على وثيقة الإجابة3

01