

2024/2023 :

30 4 :

()

: _____

(18/10 18/1) 10

18/7 18/1 :

18/8 :

18/10 18/9 :

: _____

: .1

.

: .2

•

()

24 Mpp

.

M2 : •

• M3

• :

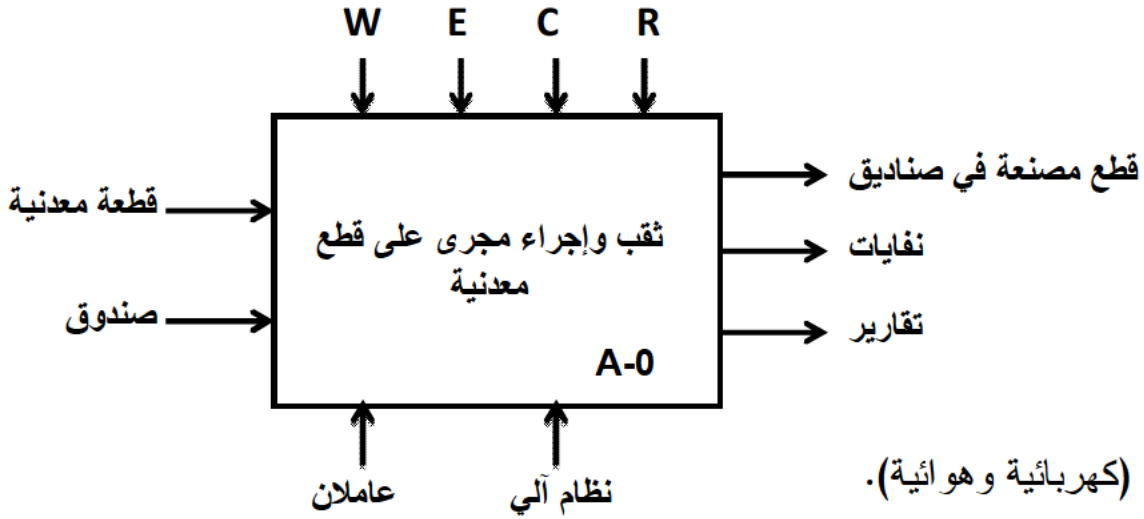
: .3

.

• : .4

5. المناولة الوظيفية:

1.5. الوظيفة الشاملة: (مخطط النشاط A-0)



W: طاقة (كهربائية وهوائية).

E: تعليمات الاستغلال (أوامر التشغيل).

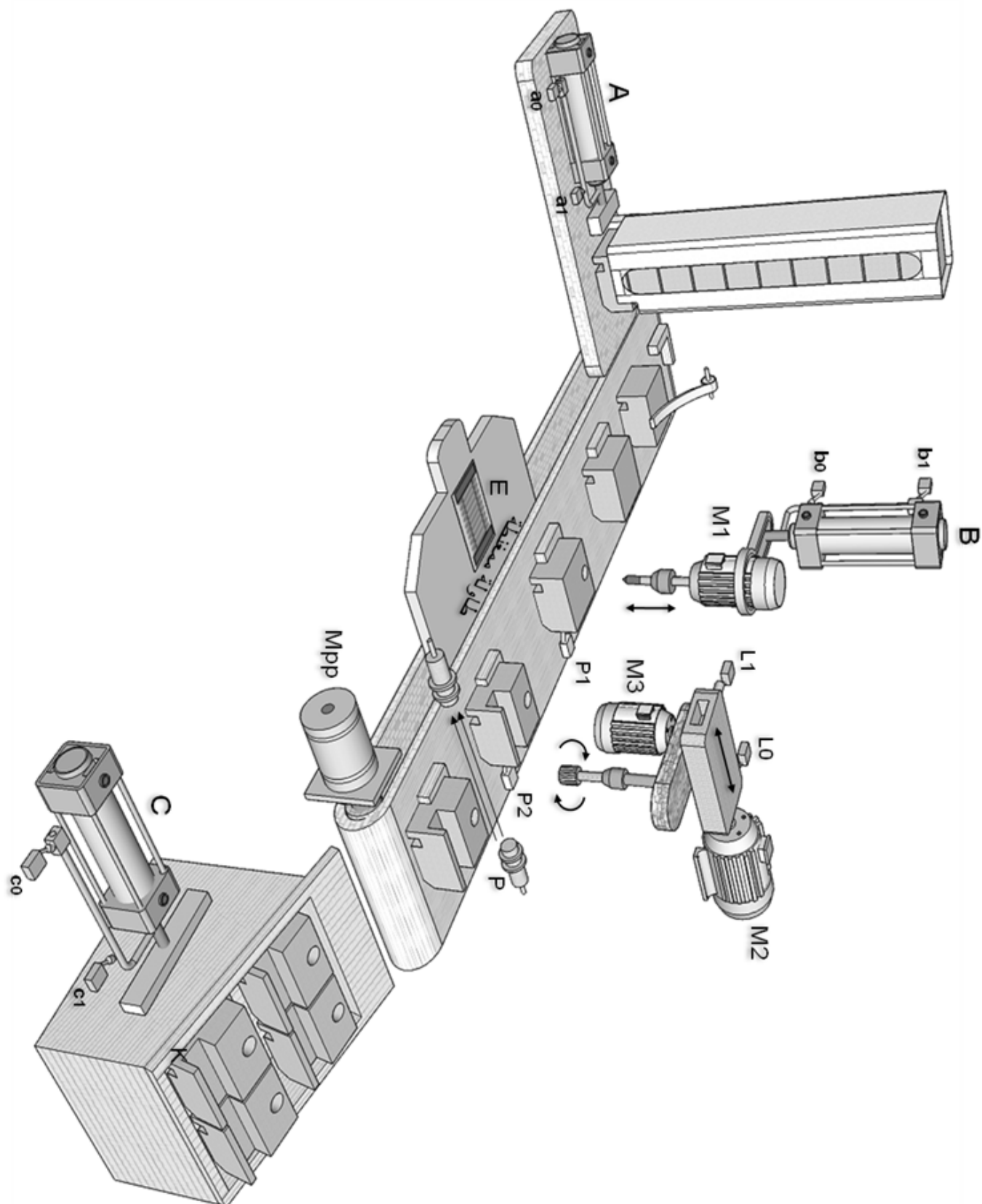
C: إعدادات (برنامج).

R: تعديلات (عدد القطع N ، درجة حرارة سائل التبريد θ).

2.5. التحليل الوظيفي التنازلي: (أنظر وثيقة الإجابة 1 ص 10/9)

6. دليل أنماط التشغيل والتوقف GEMMA :

- عند وضع المبدلة في وضعية Auto والضغط على Dcy يبدأ النظام في التشغيل العادي بحيث يضع الآلة في حالة سير تدريجي يجعل كل مركز يبدأ بالإقلاع بوجود أول قطعة، وعند الضغط على Ar أو نفاذ القطع في القناة يتواصل التشغيل حتى نهاية الدورة بحيث يتم التوقف التدريجي لمراكز العمل ويعود النظام إلى الحالة الابتدائية ثم يتوقف.
- عند وجود خلل ما فوق الحمولة للمحركات تتدخل المرحلات الحرارية من أجل قطع التغذية عن المحركات وإيقافها، أو إذا رأى العامل أي خطر على النظام الآلي يتم الضغط على الزر AU مما يؤدي إلى الإيقاف الاستعجالي للنظام مباشرة بكامله. بعد زوال الخطر وإبطال مفعول زر التوقف الاستعجالي وتسليح المرحلات الحرارية RT ، يتم التحضير لإعادة التشغيل وبالضغط على الزر Init يوضع جزء المنفذ في الحالة الابتدائية وبعد تحقق الشروط الابتدائية CI يتوقف النظام في الحالة الابتدائية.
- يمكن تشغيل الآلة يدويا قصد الضبط باختيار النمط MANU.



8. جدول الاختيارات التكنولوجية:

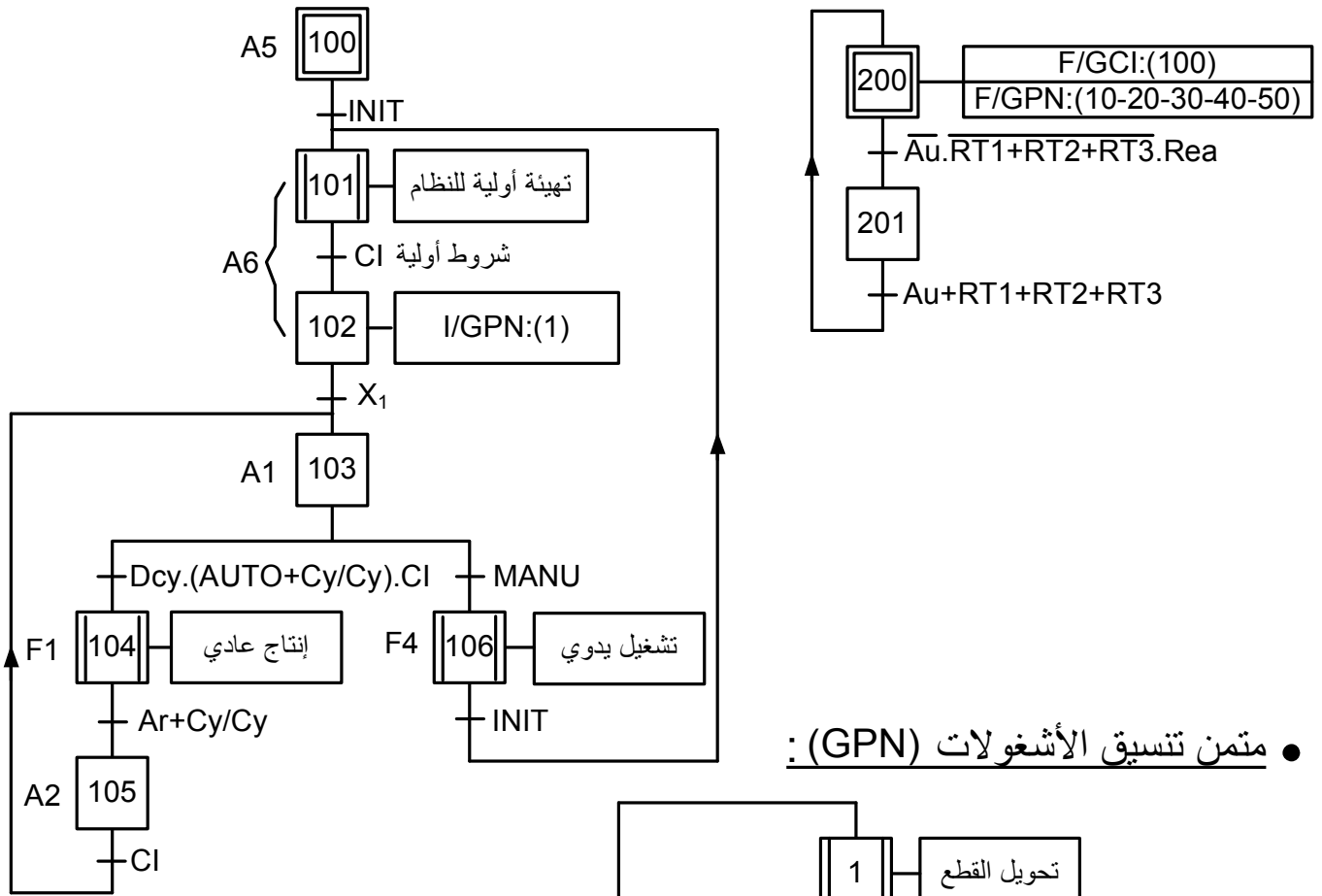
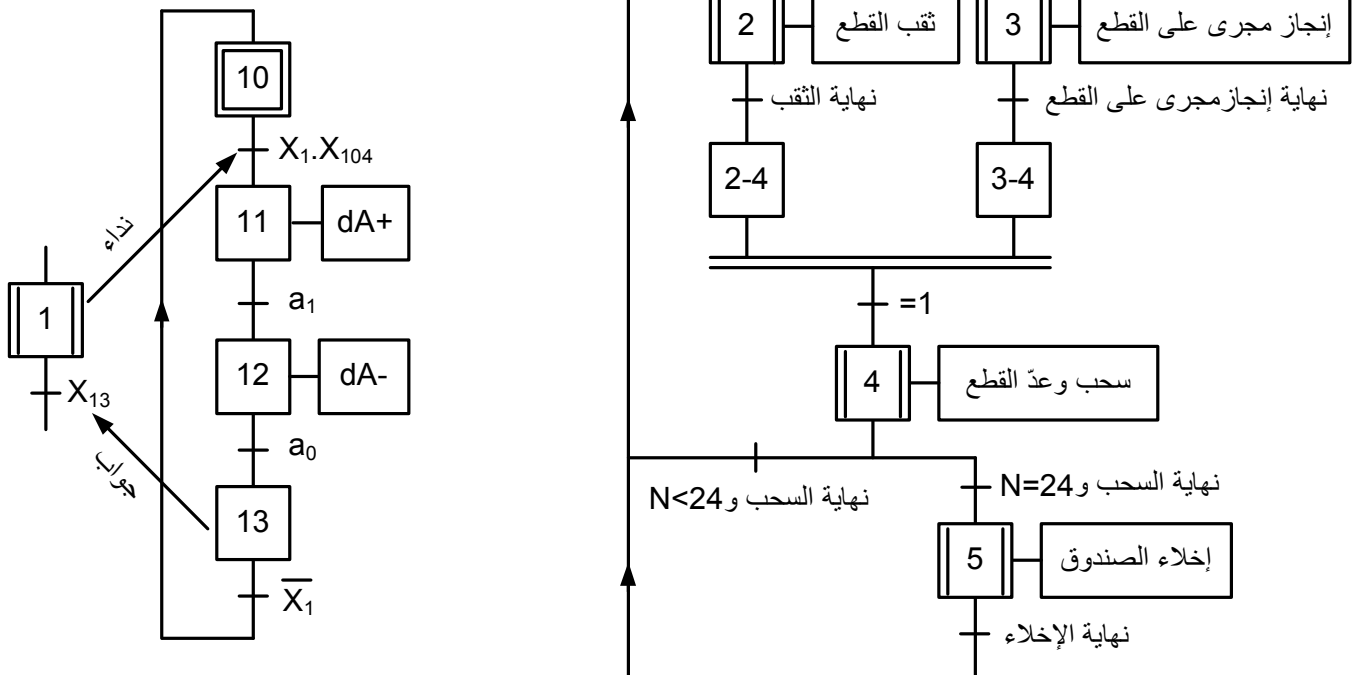
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والأمن والتهئية
تحويل القطع	A: رافعة مزدوجة المفعول لتحويل القطع فوق البساط.	dA⁺, dA⁻: موزع الرافعة A ، ثنائي الاستقرار قيادة كهربائية 24V.	a₁, a₀: ملتقطا تحديد نهايتي دخول وخروج الرافعة A.	Cy/Cy: تشغيل دورة/ دورة
ثقب القطع	B: رافعة مزدوجة المفعول لتقديم نظام الثقب. M1: محرك أداة الثقب. E: كهرومغناطيس لمغطة طاولة التثبيت.	dB⁺, dB⁻: موزع الرافعة B ، ثنائي الاستقرار قيادة كهربائية 24V. KM1: ملامس المحرك M1. KE: ملامس الكهرومغناطيس.	b₁, b₀: ملتقطا تحديد نهايتي دخول وخروج الرافعة B. P1: ملتقط يكشف عن وجود قطعة في مركز الثقب.	AUTO: تشغيل آلي MANU: تشغيل يدوي Dcy: زر انطلاق الدورة Ar: زر توقف الدورة Au: زر التوقف
إنجاز مجرى على القطع	M2: محرك تقديم نظام إنجاز المجرى. ثلاثي الطور لا متزامن ذو اتجاهين للدوران مع إقلاع مباشر وكبح بانعدام التيار. M3: محرك تدوير أداة إنجاز المجرى.	KM2d: ملامس المحرك M2، اتجاه لليمين. KM2g: ملامس المحرك M2، اتجاه لليسار. KM3: ملامس المحرك M3.	L1, L0: ملتقطا تحديد نهايتي ذهاب ورجوع نظام إنجاز المجرى. P2: ملتقط يكشف عن وجود قطعة في مركز إنجاز المجرى.	الاستعجالي INIT: زر التهئية Rea: زر إعادة التسليح RT1, RT2, RT3: تماسات المرحلات الحرارية لحماية المحركات.
سحب وعدّ القطع	Mpp: محرك خطوة خطوة لسحب البساط.	8 مقال MOSFET	P: ملتقط كهروضوئي يكشف عن مرور القطع.	شبكة
إخلاء الصندوق	C: رافعة مزدوجة المفعول لإخلاء الصندوق.	dC⁺, dC⁻: موزع الرافعة C ، ثنائي الاستقرار قيادة كهربائية 24V.	c₁, c₀: ملتقطا تحديد نهايتي دخول وخروج الرافعة C.	التغذية, 3x380V, 50 Hz

:GEMMA

GCI

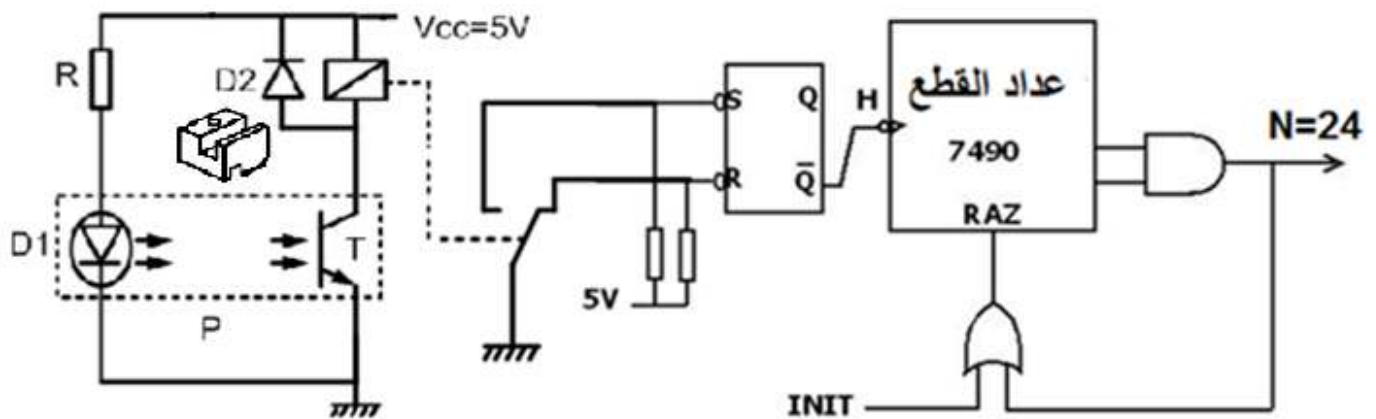
GS

•

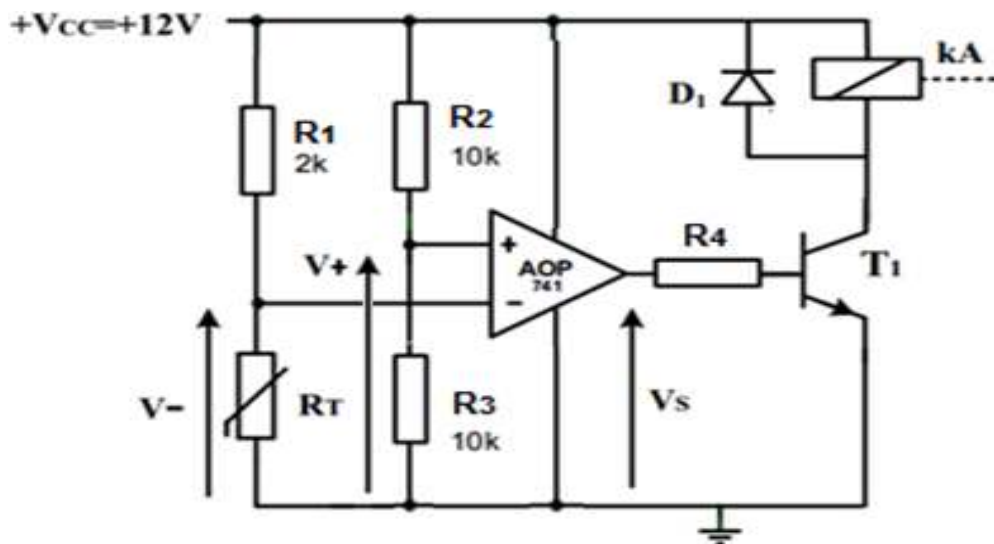
• متن تنسيق الأشغولات (GPN):• متن أشغولة تحويل القطع:

(1) 7490

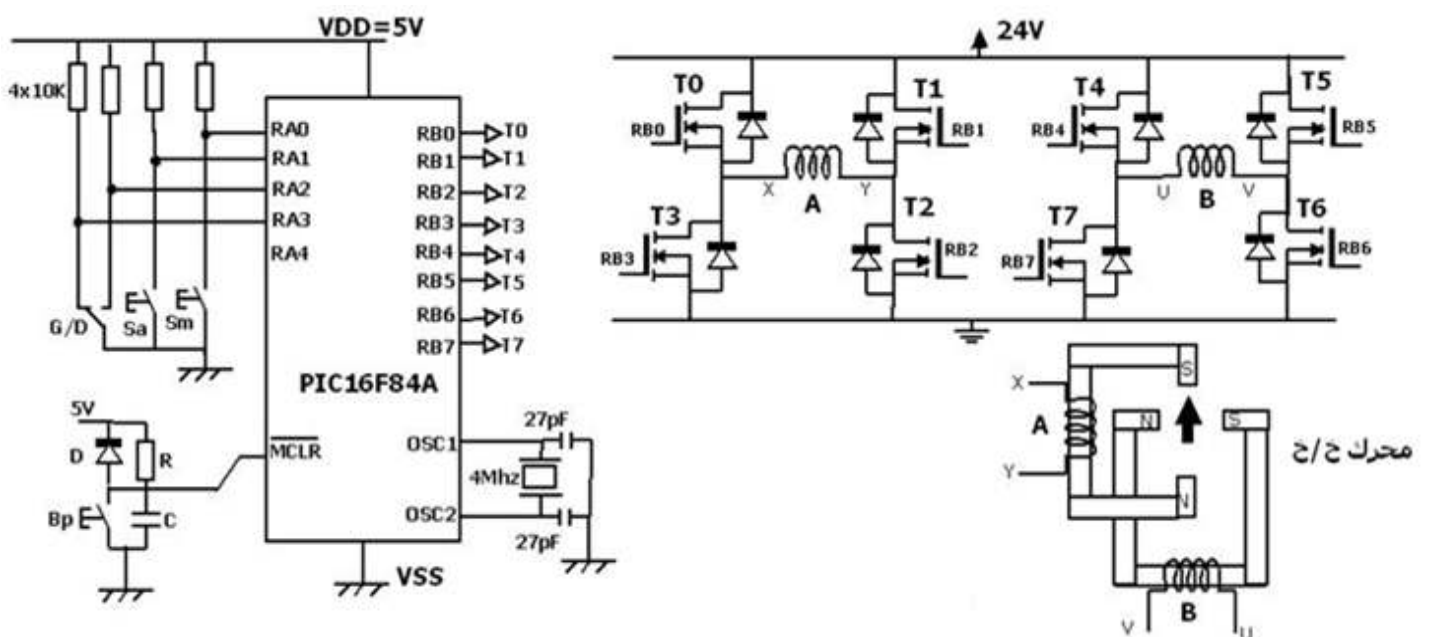
24



(2)



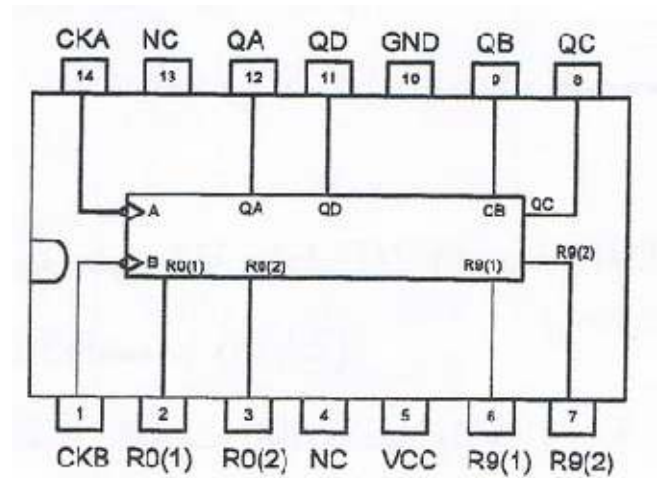
(3) Mpp /



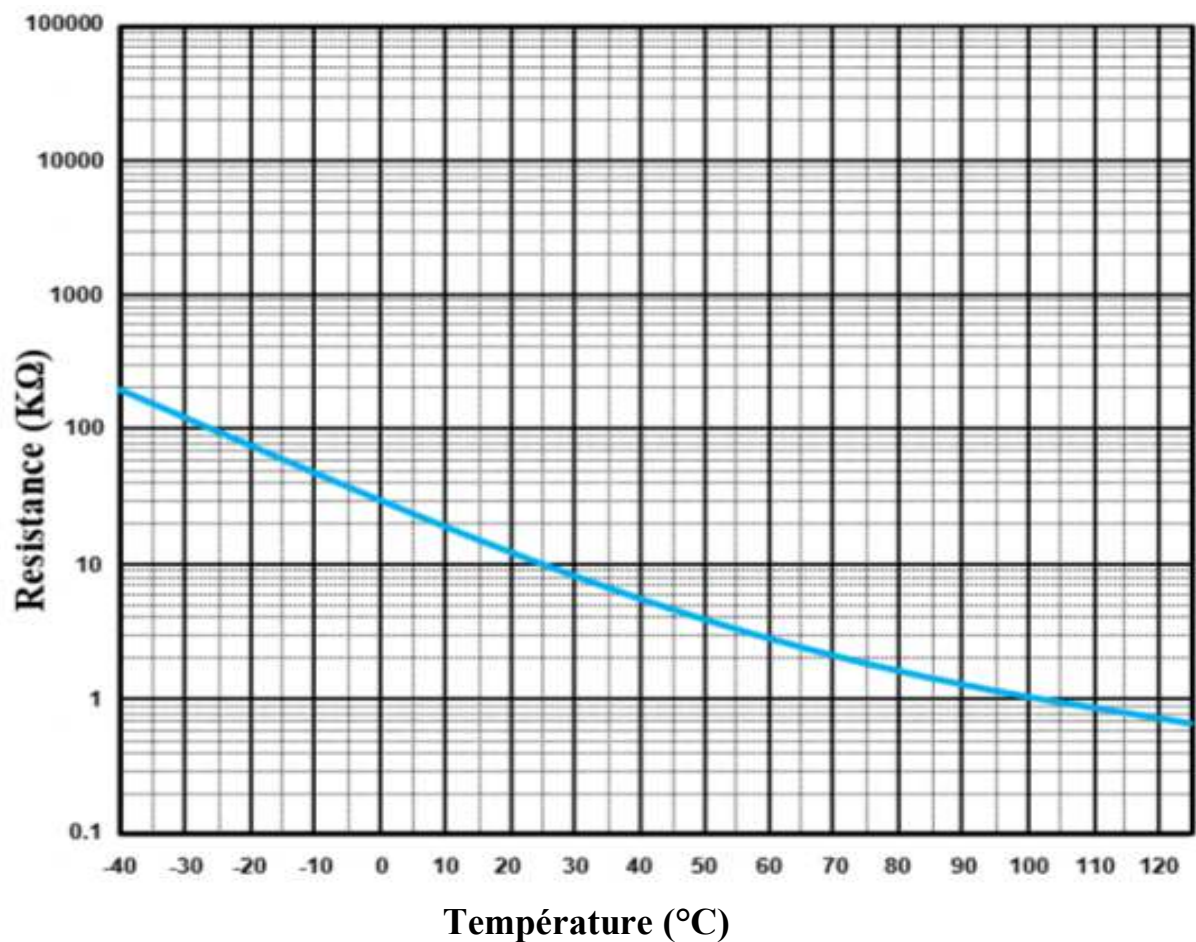
7490

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	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			

7490



: R_T



الجزء الأول (10 نقاط):

- س1: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0) على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 18/9).
- س2: أكمل بيان أنماط التشغيل والتوقف GEMMA على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 18/9).
- س3: أنجز متمعن "أشغولة إنجاز مجرى على القطع" من وجهة نظر جزء التحكم.
- س4: أنجز تدرج المتامن.
- س5: أكتب معادلات التنشيط والتخميل والمخارج لـ "أشغولة تحويل القطع" على شكل جدول.
- س6: أكمل رسم المعقب الكهربائي لـ "أشغولة تحويل القطع" على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 18/10).

الجزء الثاني (7,5 نقطة):

• دائرة عدّ 24 قطعة (شكل 1):

- س7: ما هو دور القلاب RS؟
- س8: أكمل التصميم المنطقي للعداد على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 18/10).

• دائرة مراقبة درجة حرارة سائل التبريد (شكل 2):

- س9: هل المقاومة R_T من نوع CTN أو CTP؟
- س10: استنتج قيمة المقاومة الحرارية R_T عند درجة الحرارة $(\theta = 25^0C)$ و $(\theta = 100^0C)$.
- س11: أحسب قيمة التوتر V^+ وماذا يمثل؟
- س12: أكمل جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 18/10).

• دائرة التحكم في المحرك خطوة/خطوة M_{pp} (شكل 3):

- س13: أكمل محتوى السجلين TRISA, TRISB على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 18/9).
- س14: ما نوع المحرك خطوة/خطوة المستعمل؟
- س15: أكمل جدول تشغيل المحرك على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 18/10).

الجزء الثالث (2,5 نقطة):

• محول تغذية المعقب والموزعات واللامسات يحمل المعلومات التالية:

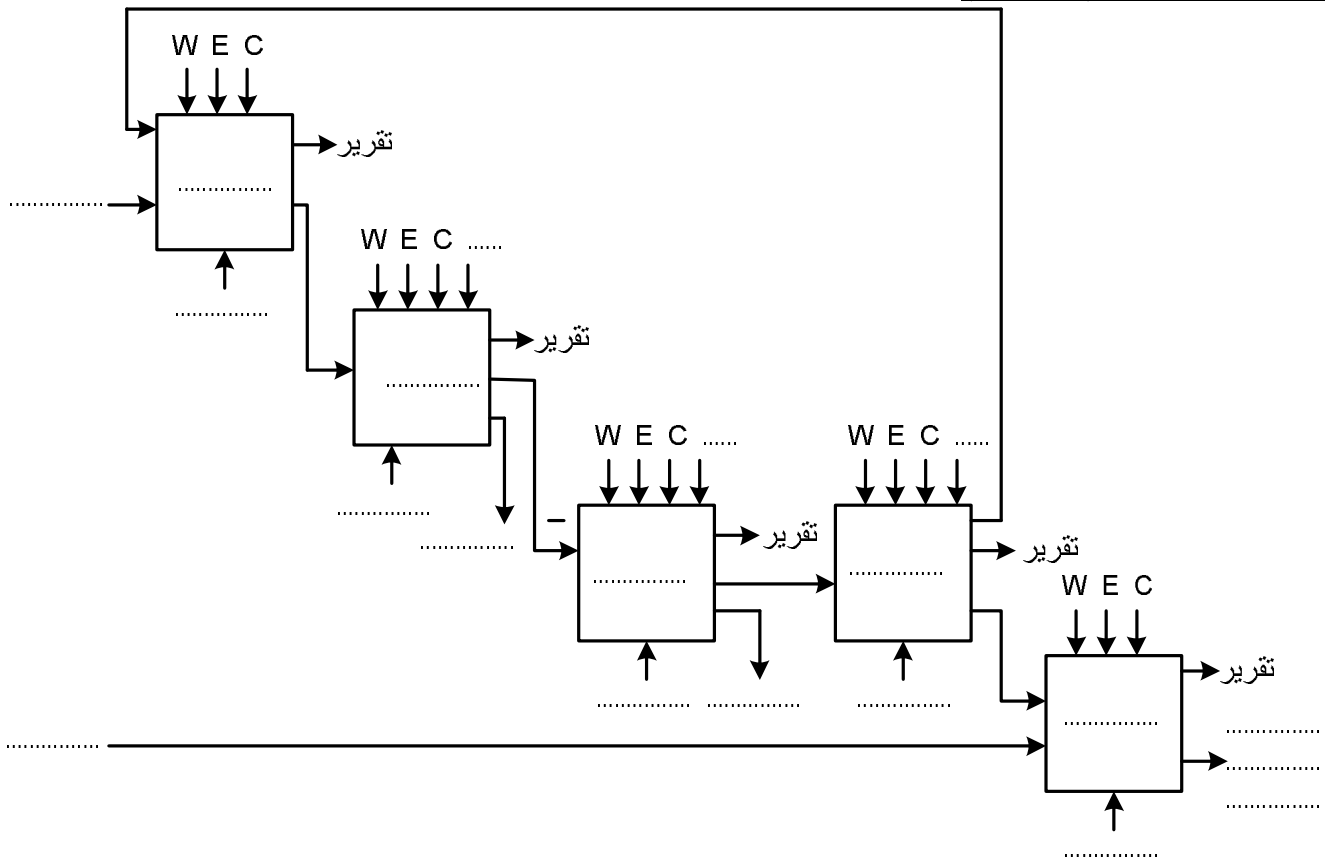
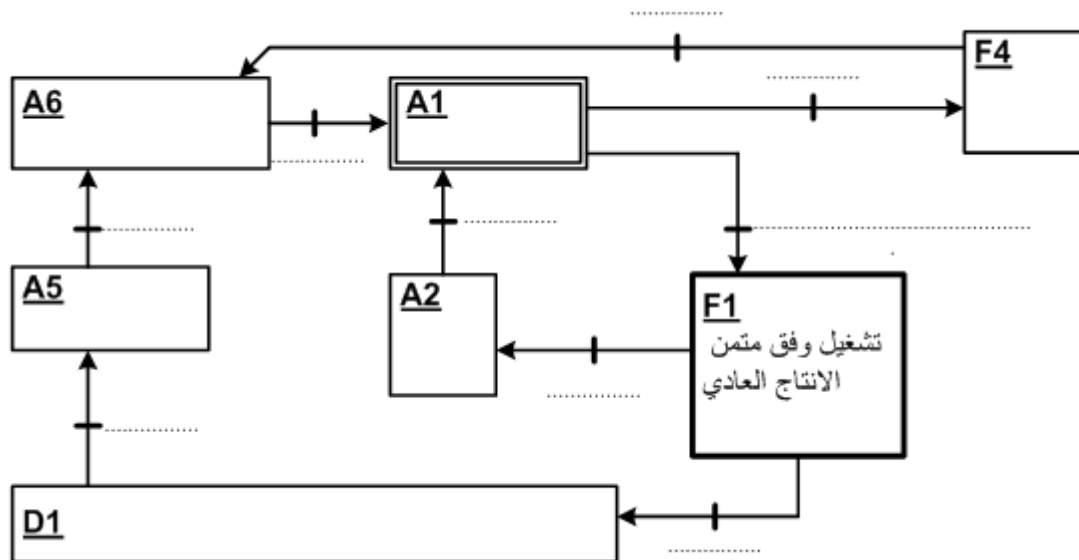
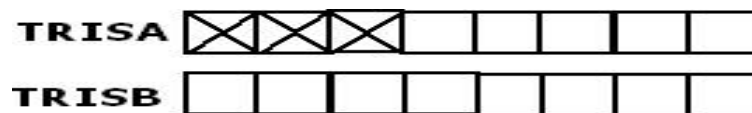
$$50\text{HZ} ; 300\text{VA} ; 220\text{V}/24\text{V}$$

أجريت عليه التجارب التالية:

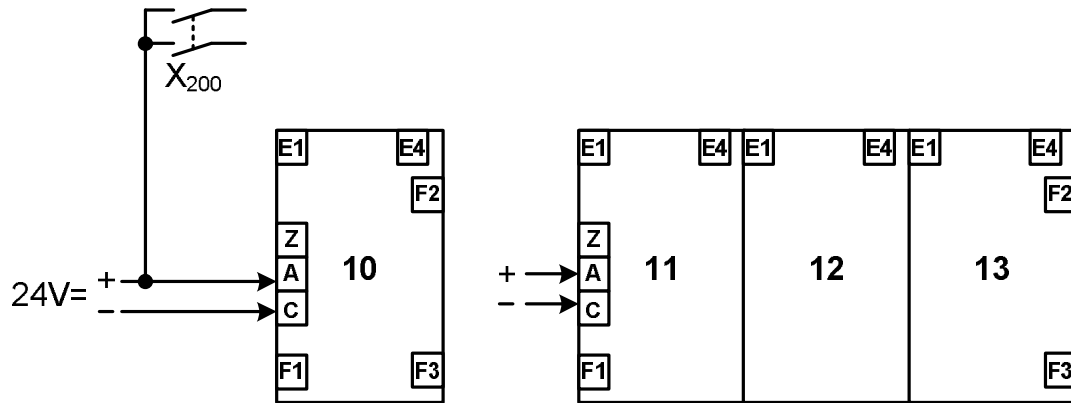
$$U_{20}=26,4\text{V} , U_1=220\text{V}$$

$$U_{1CC}=20\text{V} ; P_{1CC}=23,4\text{W} ; I_{2CC}=I_{2N}$$

- س16: أحسب التيار الاسمي في الثانوي.
- س17: أحسب نسبة التحويل في الفراغ.
- س18: أحسب العناصر المرجعة إلى الثانوي R_s , Z_s , X_s .
- انتهى... بالتوفيق

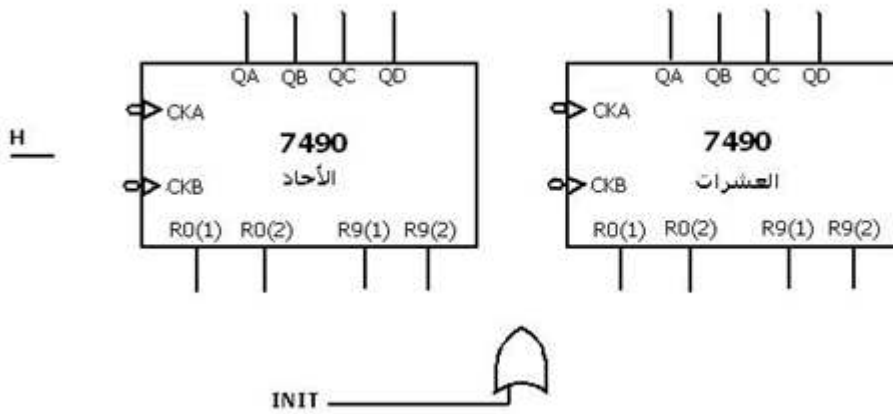
ج1: التحليل الوظيفي التنازلي**ج2: بيان أنماط التشغيل والتوقف GEMMA****ج13: محتوى السجلين TRISA, TRISB**

ج6: المعقب الكهربائي لأشغولة التشكيل



ج8: التصميم المنطقي للعداد

N=24



ج12: جدول تشغيل دائرة مراقبة درجة حرارة سائل التبريد

درجة الحرارة	V+	V-	Vs	المقفل T1	المرحل kA
25°C					
100°C					

ج15: جدول تشغيل المحرك خطوة/خطوة

محتوى السجل PORTB	المقارن المشبعة	جهة التيار	الأطوار المحرصة	وضعية الدوار
00000101	T0 , T2	X→Y	A	↑
				→
				↓
				←

الموضوع الثاني: نظام آلي لتوضيب وملء علب القهوة

يحتوي هذا الموضوع على 8 صفحات (من الصفحة 18/11 إلى الصفحة 18/18)

العرض: من الصفحة 18/11 إلى الصفحة 18/15

العمل المطلوب: الصفحة 18/16

وثائق الإجابة: الصفحتين 18/17 و 18/18

دفتر الشروط:

1. هدف التآلية: يهدف النظام إلى توضيب وملء علب القهوة بصفة آلية ومستمرة ومنتظمة.

2. وصف التشغيل:

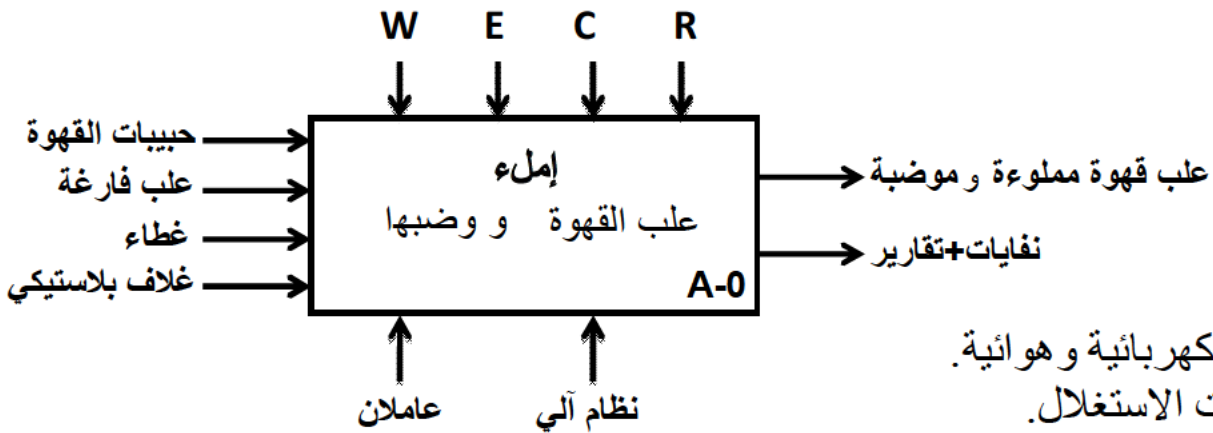
• بعد نهاية التشغيل التحضيرى تأتي العلب عبر قناة ليتم تقديمها بواسطة البساط 1 إلى مركزي الملء والغلق لتبدأ العمليتين معا وفي آن واحد مع قدوم صناديق التجميع، ليتم عدّها وتجميعها في مجموعة ذات 5 علب. بعدها تحول إلى مركز التغليف ليتم تغليف مجموعة ذات 20 صندوق.

• توضيح حول أشغولة الغلق: تبدأ بخروج ذراع الرافعة C ثم تفعيل المصاصة الهوائية V لتلتقط الغطاء ثم دخول ذراع الرافعة C وبعد ذلك ينزل ذراع الرافعة D لوضع الغطاء على العلبة وبعدها يتم تخميل المصاصة الهوائية V وفي الأخير تعود الرافعة D وتنتهي الأشغولة.

3. الاستغلال: عامل للقيادة والصيانة الدورية وعامل دون اختصاص دوره وضع العلب الفارغة وملء بساط الأغلفة وتخزين العلب المكدسة.

4. الأمن: حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي.

5. الوظيفة الشاملة: (مخطط النشاط A-0)



W: طاقة كهربائية وهوائية.

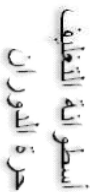
E: تعليمات الاستغلال.

C: إعدادات الضبط.

R: تعديلات N_1, N_2, t_1, t_2 .

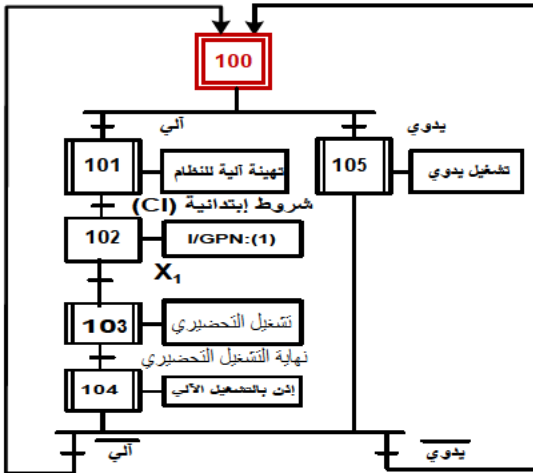
■ ■

محرك M1

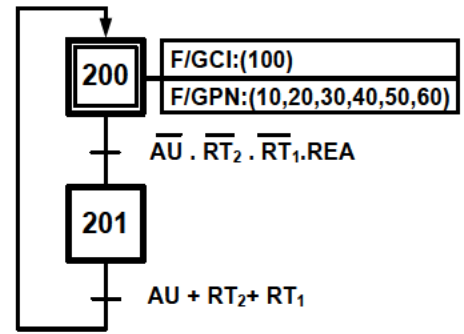


مركز التقديم		مركز الملء	مركز غلق	مركز التجميع والعد	مركز التكديس	مركز التغليف
لاشغولة						
تأجيل تأجيل تأجيل	M ₁ :محرك لا تز امني 3 220/380v ;550w 680trmn ⁻¹ ; cosφ=0,72 1,7A	EV :كهرو صمام أحادي الإستقرار	C :رافعة مزدوجة المفعول D :رافعة مزدوجة المفعول V :مصاصة احادية المفعول	M :محرك لا تز امني 3 إقلاع مباشر	A :رافعة مزدوجة المفعول B :رافعة مزدوجة المفعول	M ₂ :محرك لا تز امني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاه واحد للوران G: رافعة احادية المفعول
	تأجيل تأجيل تأجيل	KM ₁ : ملامس كهرو صمام 24v~ T1 : مؤجل	KEV : ملامس كهرو صمام 24v~ T1 : مؤجل	dC ⁺ , dC ⁻ : موزع 5/2ثاني الاستقرار 24v كهرو هوائي dD ⁺ dD ⁻ موزع 5/2 ثاني الاستقرار 24v كهرو هوائي dV موزع 3/2 احادي الاستقرار 24v كهرو هوائي	KMI : ملامس كهرو مغناطيسي 24v ~	KM2 : ملامس كهرو مغناطيسي 24v~ T2 : مؤجل dG : موزع 3/2 أحادي الاستقرار 24V كهرو هوائي
تأجيل تأجيل تأجيل	cp4 : ملقط سيعوي 24v مستمر cps : ملقط سيعوي 24v مستمر	10s : تأجيل t ₁ cp1 : ملقط سيعوي cp2 : ملقط سيعوي	c1 , c0 : d1 , d0 : ملقط الوضعية خاصة بالرافعات	cp3 : ملقط كهرو ضوئي k : ملقط الوضعية	a1 ,a0 : b1 , b0 : ملقط الوضعية خاصة بالرافعات	t ₂ : تأجيل 15s g : ملقط الوضعية خاص بالرافعة G h : ملقط الوضعية

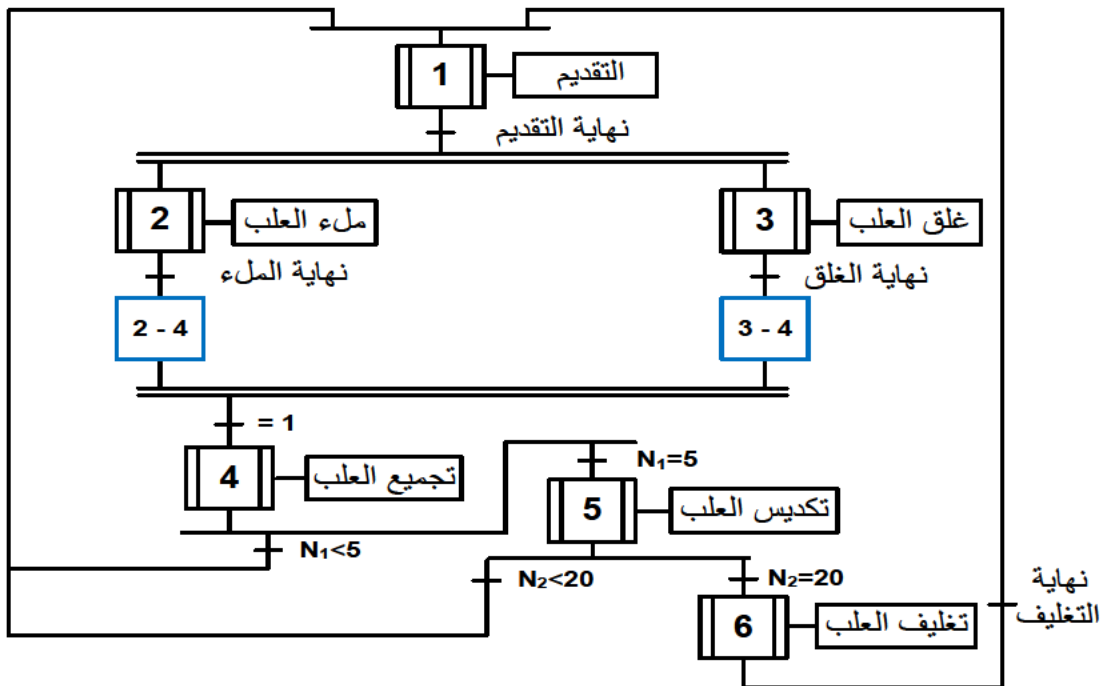
متن القيادة والتهيئة (GCI) :



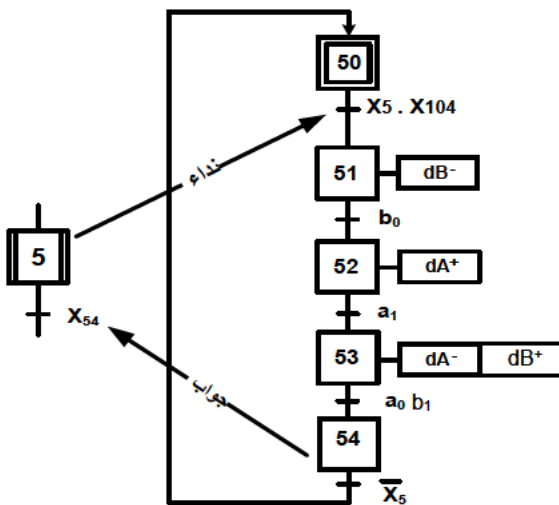
8. المناولة الزمنية:
متن الأمن (GS) :



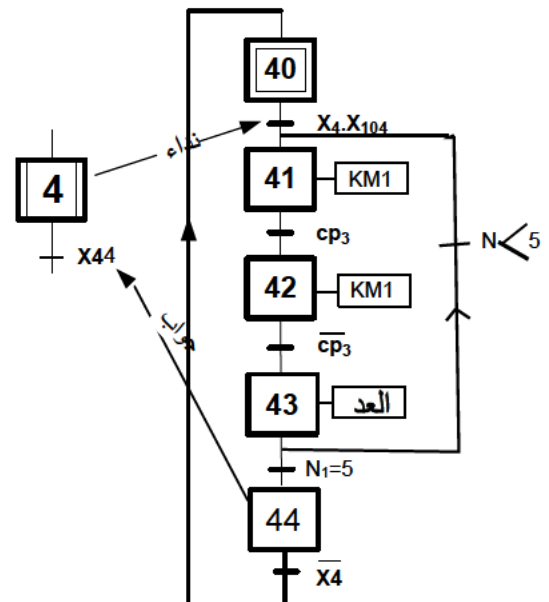
متن الإنتاج العادي (GPN) :



أشغولة تكديس مجموعة علب : (أشغولة 5)



أشغولة عد و تجميع للعلب : (أشغولة 4)



الجزء الأول: (8 نقاط)

- س1 أكمل بيانات مخطط النشاط A-O على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 18/17).
- س2 أنشئ ممتن أشغولة الغلق (الأشغولة 3) من وجهة نظر جزء التحكم.
- س3 أنجز جدول معادلات التنشيط والتخميل وحالات المخارج لأشغولة العد والتجميع.
- س4 أكمل رسم المعقب الهوائي لأشغولة العد والتجميع على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 18/17).
- س5 فسر الأمرين التاليين (100): F/GCI و (1): I/GPN .

الجزء الثاني: (8 نقاط)

- دائرة الكشف والعد: (الشكل 1) (صفحة 18/15)
- س6 أحسب قيمة المقاومة R_4 اذا علمت أن $I_{D1}=20 \text{ mA}$ و $V_{D1}=2 \text{ v}$
- س7 أكمل جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 18/17).
- س8 أكمل مخطط العداد على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 18/18).
- س9 أكمل المخطط الزمني للعداد على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 18/18).
- دائرة المؤجلة بخلية RC : (شكل 2) (صفحة 18/15)
- س10 ما هو دور الدارة IC1 و ما هو اسم المقفل T_3 ؟
- س11 أكتب عبارة زمن التأجيل t_2 .
- س12 أحسب قيمة المقاومة المتغيرة P للحصول على زمن تأجيل قدره 15 ثانية ($t_2=15 \text{ s}$).
- س13 ما هو اسم الطابق الثالث و ما دور الثنائيتين D_1 و D_2 ؟
- س14 أكتب عبارة الاستطاعة الممتصة العظمى للطابق الثالث ثم أحسب قيمتها.
- دائرة التأجيل باستعمال الميكرومراقب: (شكل 3) (صفحة 18/15)
- س15 أكمل محتوى السجلين TRISA و TRISB على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 18/18).
- س16 أكمل برنامج تهيئة مداخل ومخارج الميكرومراقب على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 18/18).

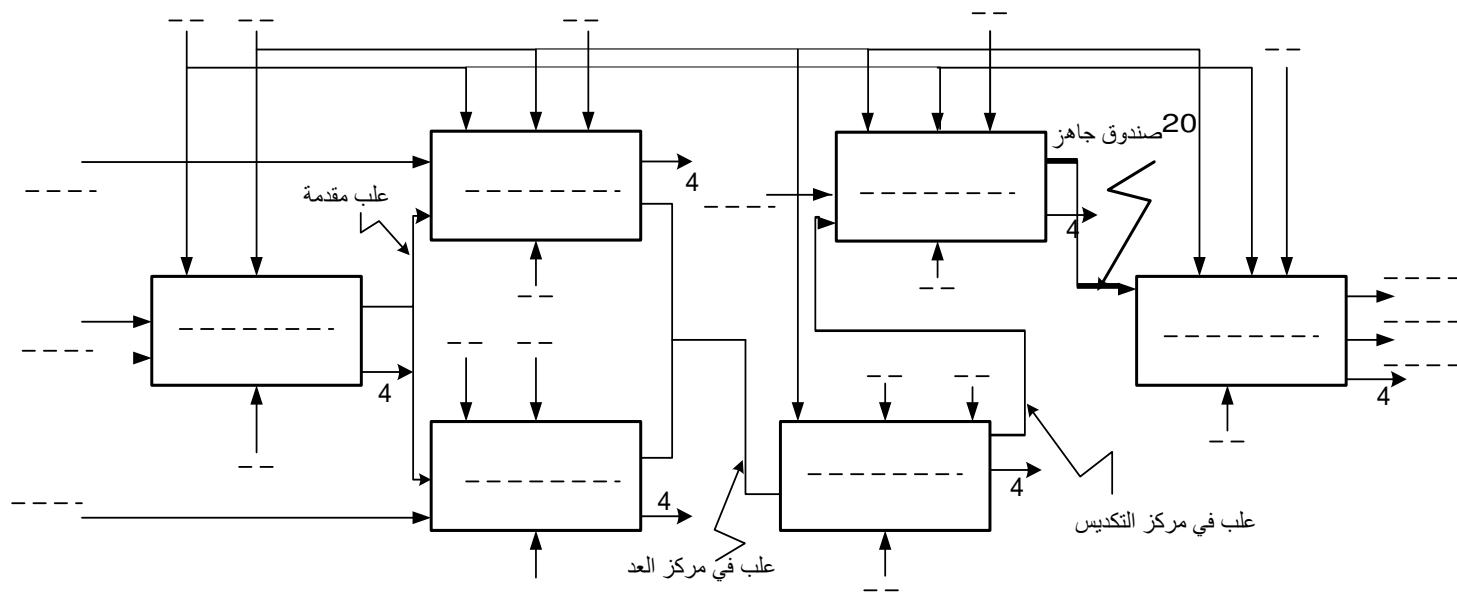
الجزء الثالث: (4 نقاط)

- محرك أشغولة التقديم M_1 مغذى بالشبكة 50Hz 220V/380V

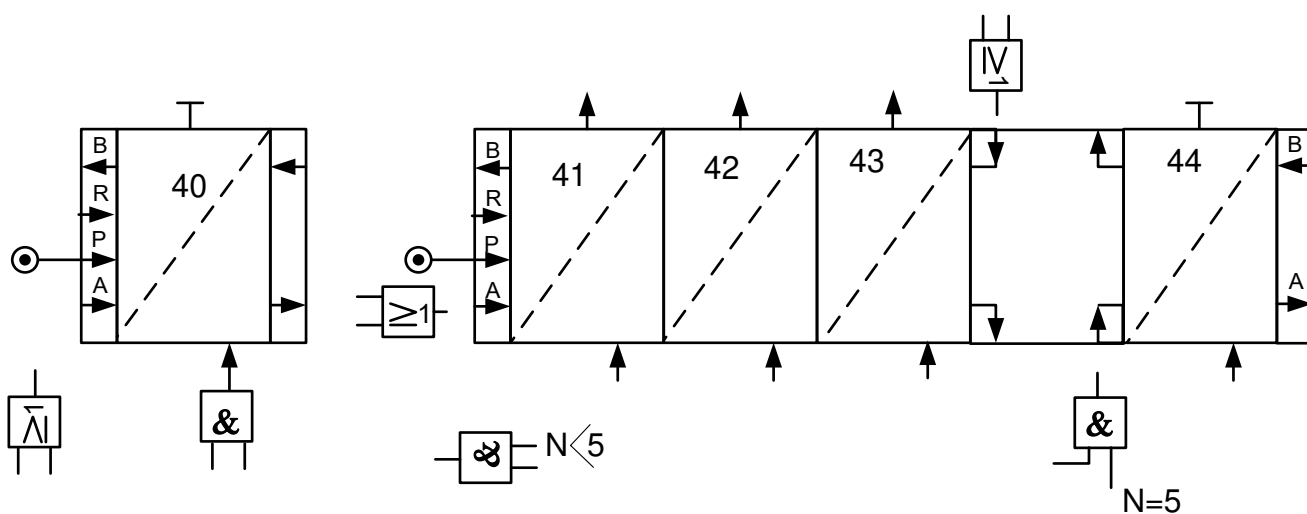
- علما أن المقاومة المقاسة بين طورين الساكن هي $R=2.5 \Omega$
- س17 ما هو الإقران المناسب للفات الساكن على شبكة التغذية ؟ مع التعليل.
- س18 استنتج سرعة التزامن ثم أحسب الانزلاق g .
- س19 أحسب الاستطاعة الممتصة P_a والضياغ بمفعول جول في الساكن P_{js} .
- س20 أحسب العزم المفيد T_u .

A-0

.1



.4



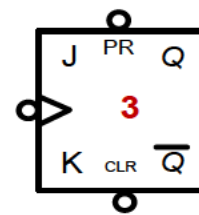
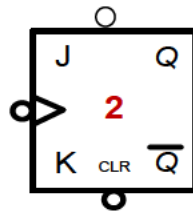
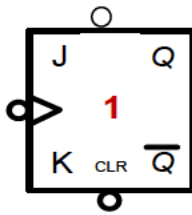
.7

H	V _s	Tr3	Tr2	
				عند غياب العلبة
				عند حضور العلبة

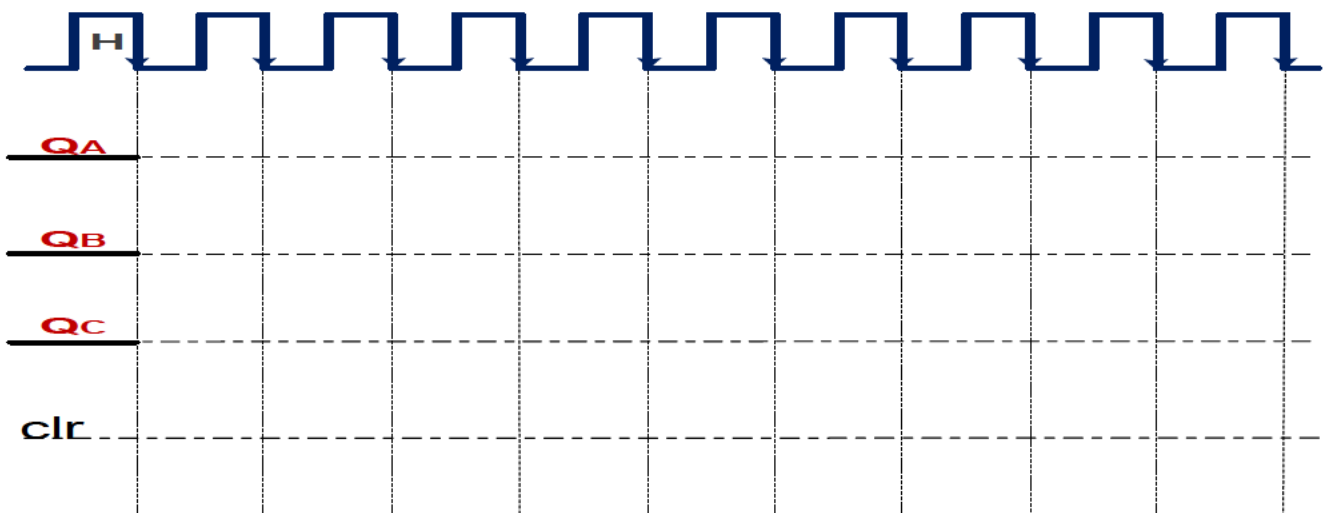
ج8. عداد لا تزامني لعد 5 علب داخل صندوق



—1—



ج9. المخطط الزمني للعداد اللاتزامني لعد 5 علب



ج15. كتابة محتوى السجلين TRISA و TRISB

TRISA	—	—	—				
	Bit7						Bit0
TRISB							

ج16. كتابة برنامج تهيئة المداخل والمخارج

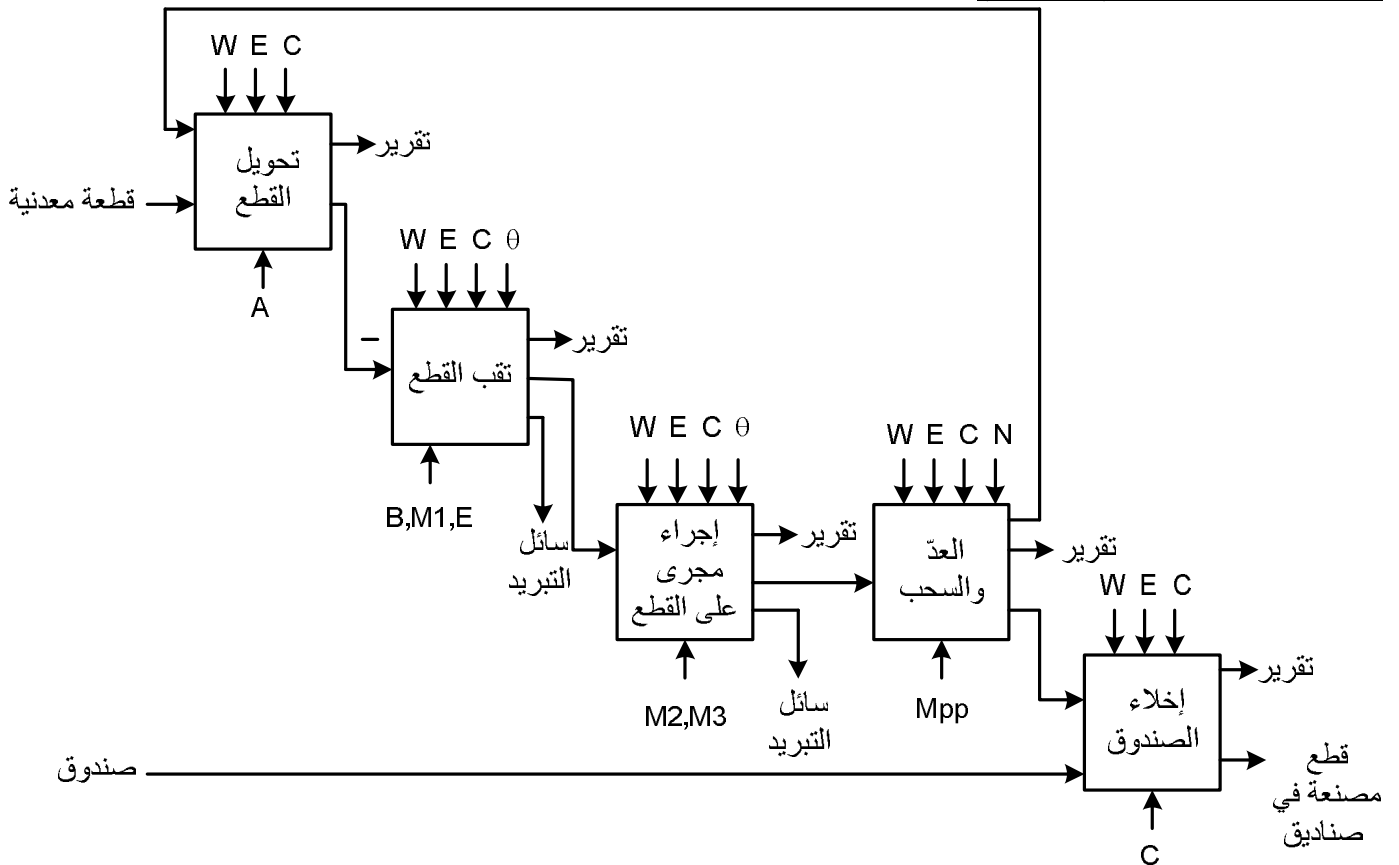
BSF	STATUS, RP0	:	
.....	TRISA	:	أمح محتوى السجل TRISA
MOVLW		:	إشحن السجل W بالقيمة الثنائية (11111111)
MOVWF		:	إشحن محتوى السجل W في السجل TRISB
.....	STATUS, RP0	:	الرجوع إلى البنك 0

العلامة/20		عناصر الإجابة	
مجموعة	المجموع		
2		1ج التحليل الوظيفي التنازلي: (أنظر وثيقة الإجابة 1 صفحة 10/9)	1ج
2		2ج بيان أنماط التشغيل والتوقف GEMMA: (أنظر وثيقة الإجابة 1 صفحة 10/9)	2ج
2		3ج متمن أشغولة إنجاز مجرى على القطع:	3ج
1		4ج تدرج المتامن	4ج

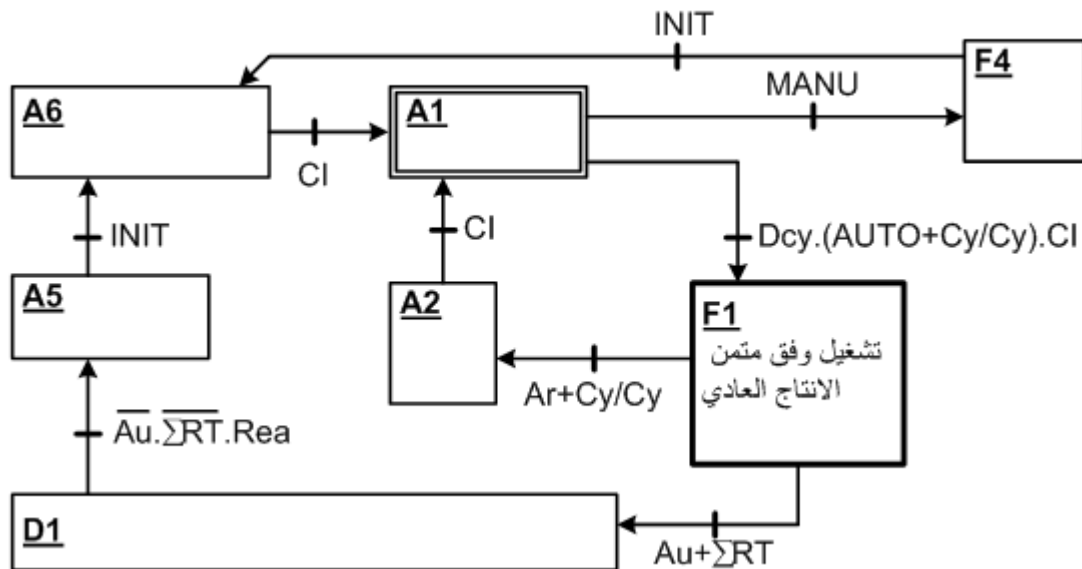
1,5		جدول معادلات التنشيط والتخميل والمخارج لأشغولة تحويل القطع: <table> <tr> <th>الأوامر</th><th>التخميل</th><th>التنشيط</th><th>المراحل</th></tr> <tr> <td></td><td>X_{11}</td><td>$X_{13} \cdot \overline{X_1} + X_{200}$</td><td>10</td></tr> <tr> <td>dA+</td><td>$X_{12} + X_{200}$</td><td>$X_{10} \cdot X_1 \cdot X_{104}$</td><td>11</td></tr> <tr> <td>dA-</td><td>$X_{13} + X_{200}$</td><td>$X_{11} \cdot a_1$</td><td>12</td></tr> <tr> <td></td><td>$X_{10} + X_{200}$</td><td>$X_{12} \cdot a_0$</td><td>13</td></tr> </table>	الأوامر	التخميل	التنشيط	المراحل		X_{11}	$X_{13} \cdot \overline{X_1} + X_{200}$	10	dA+	$X_{12} + X_{200}$	$X_{10} \cdot X_1 \cdot X_{104}$	11	dA-	$X_{13} + X_{200}$	$X_{11} \cdot a_1$	12		$X_{10} + X_{200}$	$X_{12} \cdot a_0$	13	5ج
الأوامر	التخميل	التنشيط	المراحل																				
	X_{11}	$X_{13} \cdot \overline{X_1} + X_{200}$	10																				
dA+	$X_{12} + X_{200}$	$X_{10} \cdot X_1 \cdot X_{104}$	11																				
dA-	$X_{13} + X_{200}$	$X_{11} \cdot a_1$	12																				
	$X_{10} + X_{200}$	$X_{12} \cdot a_0$	13																				
1,5		المعقب الكهربائي لأشغولة تحويل القطع: (أنظر وثيقة الإجابة 2 صفحة 10/10)	6ج																				
0,25		دور القلاب RS: دارة ضد الارتداد	7ج																				
1,5		التصميم المنطقي للعداد: (أنظر وثيقة الإجابة 2 صفحة 10/10).	8ج																				
0,25		نوع المقاومة RT: مقاومة حرارية ذات معامل درجة حرارة سالب CTN	9ج																				
0,5		قيمة المقاومة الحرارية RT: حسب المنحنى $R_T = 10K\Omega$ ($\theta = 25^\circ C$) , $R_T = 1K\Omega$ ($\theta = 100^\circ C$)	10ج																				
1		حساب التوتر V+: $V+ = V_{cc} \frac{R_3}{R_2 + R_3} = \frac{V_{cc}}{2} = 6V$ ويسمى بالتوتر المرجعي.	11ج																				
1		جدول تشغيل الدارة: (أنظر وثيقة الإجابة 2 صفحة 10/10).	12ج																				
1		محتوى السجلين TRISA, TRISB: (أنظر وثيقة الإجابة 1 صفحة 10/9)	13ج																				
0,5		نوع المحرك خطوة/خطوة المستعمل: محرك ثنائي القطبية	14ج																				
1,5		جدول تشغيل المحرك خطوة/خطوة: (أنظر وثيقة الإجابة 2 صفحة 10/10).	15ج																				

0,5		<u>حساب التيار الاسمي للمحول في الثانوي:</u> $I_{2N} = \frac{S}{U_2} = \frac{300}{24} = 12,5A$	ج16
0,5		<u>حساب نسبة التحويل في الفراغ:</u> $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{26,4}{220} = 0,12$	ج17
1,5		<u>حساب العناصر المرجعة للثانوي:</u> $R_s = \frac{P_{1cc}}{I_{2cc}^2} = \frac{23,4}{(12,5)^2} = 0,15\Omega$ $Z_s = m_0 \frac{U_{1cc}}{I_{2cc}} = 0,12 \frac{20}{12,5} = 0,19\Omega$ $X_s = \sqrt{Z_s^2 - R_s^2} = \sqrt{(0,19)^2 - (0,15)^2} = 0,12\Omega$	ج18

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي



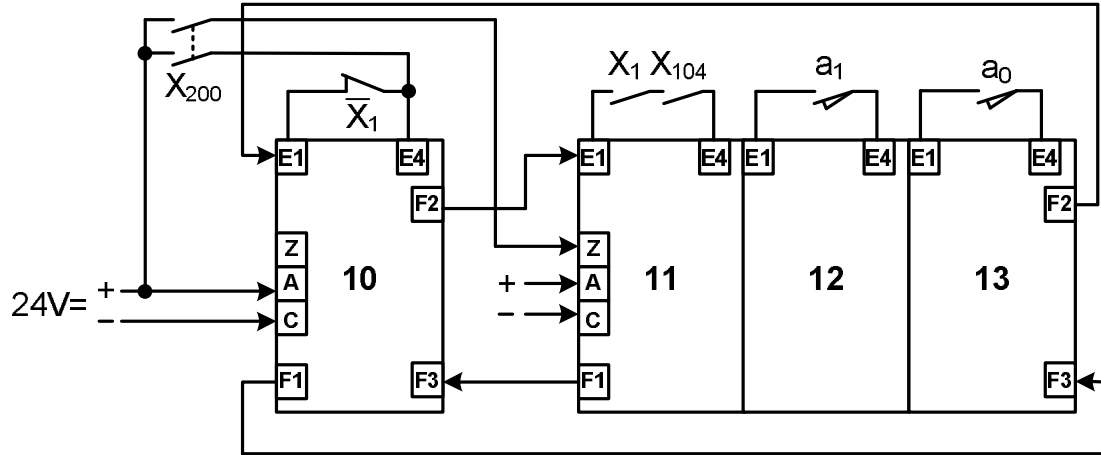
ج2: بيان أنماط التشغيل والتوقف GEMMA



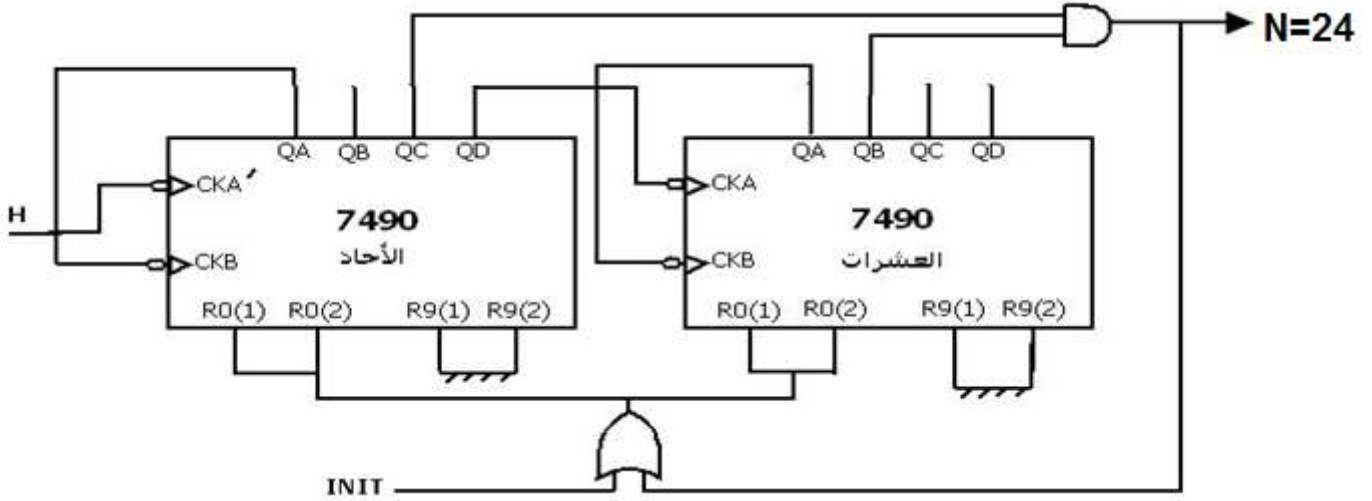
ج13: محتوى السجلين TRISA, TRISB

TRISA	×	×	×	1	1	1	1	1
TRISB	0	0	0	0	0	0	0	0

ج6: المعقب الكهربائي لأشغولة التشكيل



ج8: التصميم المنطقي للعداد



ج12: جدول تشغيل دائرة مراقبة درجة حرارة سائل التبريد

درجة الحرارة	V+	V-	Vs	المقحل T1	المرحل kA
25°C	6V	10V	0V	مسدود	غير فعال
100°C	6V	4V	12V	مشبع	فعال

ج15: جدول تشغيل المحرك خطوة/خطوة

محتوى السجل PORTB	المقائل المشبعة	جهة التيار	الأطوار المحرصة	وضعية الدوار
0000101	T0 , T2	X→Y	A	↑
01010000	T4 , T6	V→U	B	→
00001010	T1 , T3	Y→X	A	↓
10100000	T5 , T7	U→V	B	←

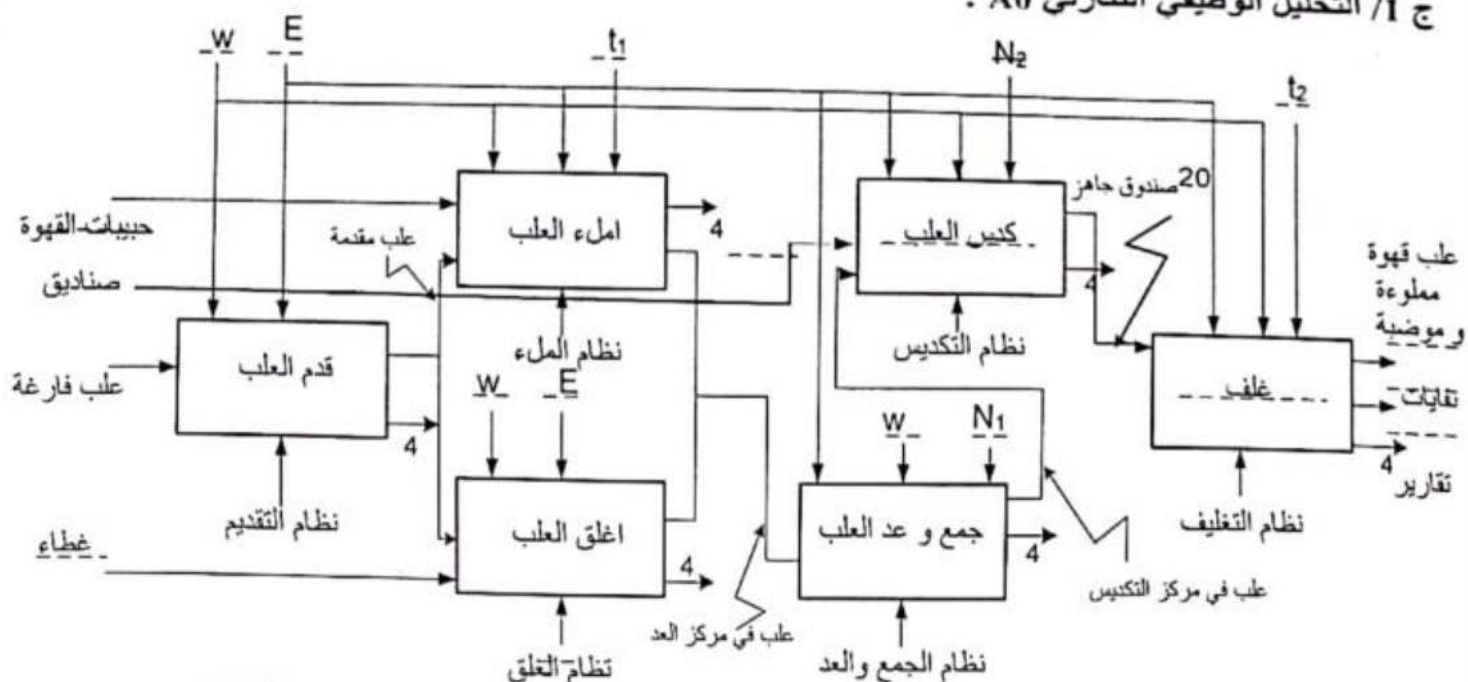
الإجابة النموذجية للموضوع الثاني (نظام آلي لتوضيب و ملئ علب قهوة) بكالوريا تجريبي 2024

العلامة/20																											
01.5	التحليل الوظيفي التنازلي		1ج																								
(أنظر وثيقة الإجابة 1 الصفحة 17/18)																											
02	متمن أشغولة الغلق		2ج																								
01.5	معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة العد و التجميع		3ج																								
<table><tr><th>المراحل</th><th>معادلة التنشيط</th><th>معادلة التخميل</th><th>المخارج</th></tr><tr><td>X40</td><td>X44·X4+X200</td><td>X41</td><td>/</td></tr><tr><td>X41</td><td>X40·X4·X104+X43·(N1<5)</td><td>X42+X200</td><td>KM1</td></tr><tr><td>X42</td><td>X41·Cp3</td><td>X43+X200</td><td>KM1</td></tr><tr><td>X43</td><td>X42·Cp3</td><td>X44+X41+X200</td><td>العداد</td></tr><tr><td>X44</td><td>X43·(N1=5)</td><td>X40+X200</td><td>/</td></tr></table>				المراحل	معادلة التنشيط	معادلة التخميل	المخارج	X40	X44·X4+X200	X41	/	X41	X40·X4·X104+X43·(N1<5)	X42+X200	KM1	X42	X41·Cp3	X43+X200	KM1	X43	X42·Cp3	X44+X41+X200	العداد	X44	X43·(N1=5)	X40+X200	/
المراحل	معادلة التنشيط	معادلة التخميل	المخارج																								
X40	X44·X4+X200	X41	/																								
X41	X40·X4·X104+X43·(N1<5)	X42+X200	KM1																								
X42	X41·Cp3	X43+X200	KM1																								
X43	X42·Cp3	X44+X41+X200	العداد																								
X44	X43·(N1=5)	X40+X200	/																								
02	المعقب الهوائي لأشغولة العد و التجميع		4ج																								
(أنظر وثيقة الإجابة 1 الصفحة 17/18)																											
01	تفسير الأوامر		5ج																								
(100): F/GCI : أمر إرغام صادر من متمن الأمن (GC) إلى متمن القيادة و التهئية (GCI) بتنشيط المرحلة 100 و تخميل بقية المراحل و يبقى ساري المفعول إلى غاية زواله. (1) : I/GPN : أمر تهئية صادر من متمن القيادة و التهئية (GCI) إلى متمن الإنتاج العادي (GPN) بتنشيط المرحلة (1) و يزول بمجرد تنفيذه.																											
0.5	حساب المقاومة R4:		6ج																								
$V_{CC} - R_4 \cdot I_{D1} - V_{D1} = 0$ $R_4 = \frac{V_{CC} - V_{D1}}{I_{D1}}$ $R_4 = \frac{12-2}{20 \times 10^{-3}} \Rightarrow R_4 = 500 \Omega$																											
01	جدول تشغيل دائرة الكشف و العد:		7ج																								
(أنظر وثيقة الإجابة 1 الصفحة 17/18)																											

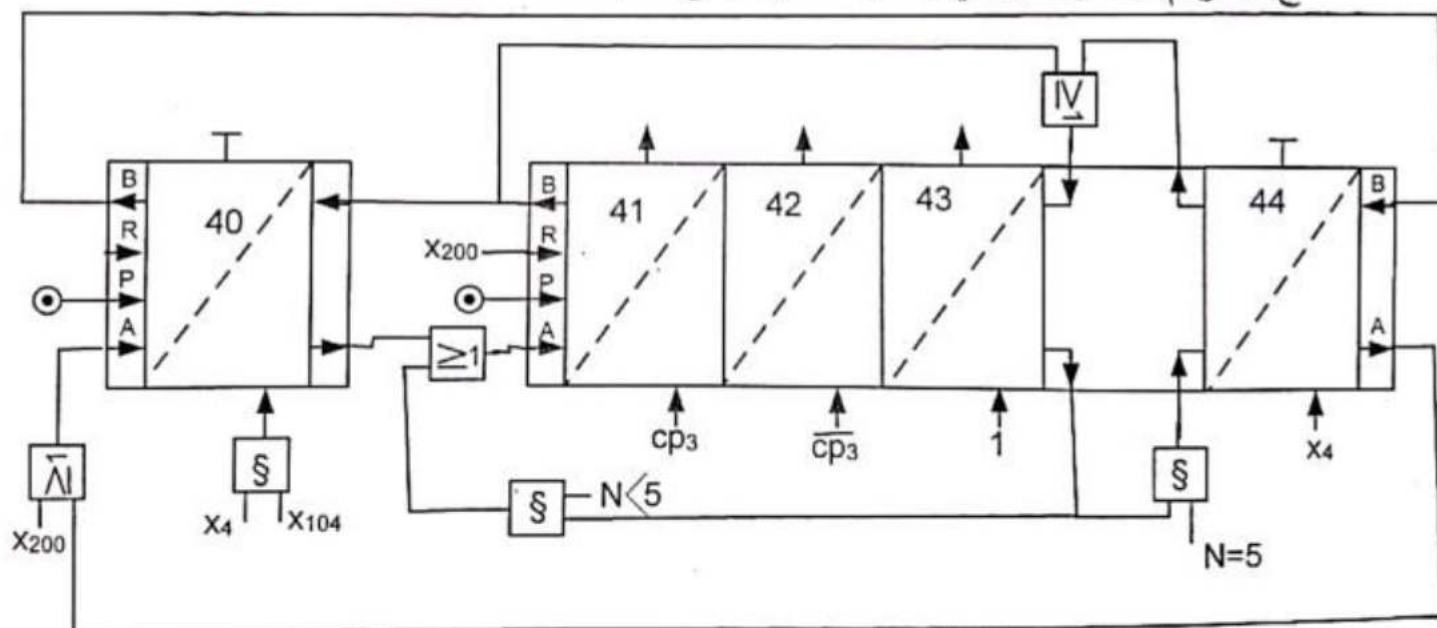
01.5	<u>المخطط المنطقي للعداد:</u> (أنظر وثيقة الإجابة 2 الصفحة 18/18)	ج8
0.5	<u>المخطط الزمني للعداد</u> (أنظر وثيقة الإجابة 2 الصفحة 18/18)	ج9
0.5	<u>دور الدارة IC1 و اسم المقحل T₃:</u> دور الدارة IC1: مقارن اسم المقحل T₃: مقحل موسفات قناة N	ج10
0.5	<u>عبارة زمن التأجيل t₂:</u> $t_2 = (R_1 + P) \cdot C \cdot \ln \left(\frac{V_{dd}}{V_{dd} - V_Z} \right)$	ج11
01	<u>المقاومة المتغيرة P:</u> $R_1 + P = \frac{t_2}{C \cdot \ln \left(\frac{V_{dd}}{V_{dd} - V_Z} \right)}$ $P = \frac{t_2}{C \cdot \ln \left(\frac{V_{dd}}{V_{dd} - V_Z} \right)} - R_1$ $P = \frac{15}{100 \cdot 10^{-6} \cdot \ln \left(\frac{12}{12 - 6.1} \right)} - 150 \cdot 10^3 \Rightarrow P = 61281.20 \Omega$	ج12
0.5	<u>اسم الطابق الثالث ودور الثنائيين D₁ و D₂:</u> اسم الطابق: مضخم الاستطاعة صنف B classe B دور الثنائيين : - تحسين اشارة الخروج. - نزع التشوه من اشارة الخروج.	ج13
0.5	<u>عبارة الاستطاعة العظمى الممتصة في الطابق الثالث و قيمتها العددية:</u> $P_{a \max} = \frac{2V_{CC}^2}{\pi \cdot R_L}$ $P_{a \max} = \frac{2 \cdot 10^2}{3.14 \cdot 4} \Rightarrow P_{a \max} = 15.91 W$	ج14
0.5	<u>محتوى السجلين TRISA و TRISB:</u> (أنظر وثيقة الإجابة 2 الصفحة 18/18)	ج15

01	برنامج تهيئة مداخل و مخارج المكرو مراقب: (أنظر وثيقة الإجابة 2 الصفحة 18/18)	ج16
0.5	الإقران المناسب للفات الساكن على شبكة التغذية مع التعليل: الإقران المناسب نجمي لأن كل لف يتحمل 220V.	ج17
01	سرعة التزامن و الإنزلاق: استنتاج سرعة التزامن بما أن سرعة المحرك $n = 680 \text{tr/min}$ فإن سرعة التزامن $n_s = 750 \text{tr/min}$ حساب الإنزلاق $g = \frac{n_s - n}{n_s}$ $g = \frac{750 - 680}{750} \Rightarrow g = 0.0933$	ج18
01.5	الاستطاعة الممتصة P_a و الضياع بمفعول جول في الساكن P_{js}: الاستطاعة الممتصة P_a $P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$ $P_a = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 1.7 \cdot 0.72 \Rightarrow P_a = 805.61 \text{W}$ الضياع بمفعول جول في الساكن P_{js} $P_{js} = \frac{3}{2} R \cdot I^2$ $P_{js} = \frac{3}{2} \cdot 2.5 \cdot (1.7)^2 \Rightarrow P_{js} = 10.83 \text{W}$	ج19
01	العزم المفيد: $T_u = \frac{60 \cdot P_u}{2\pi \cdot n}$ $T_u = \frac{60 \cdot 550}{2 \cdot 3.14 \cdot 680} \Rightarrow T_u = 7.72 \text{ N} \cdot \text{m}$	ج20

ج 1 / التحليل الوظيفي التنازلي A0 :



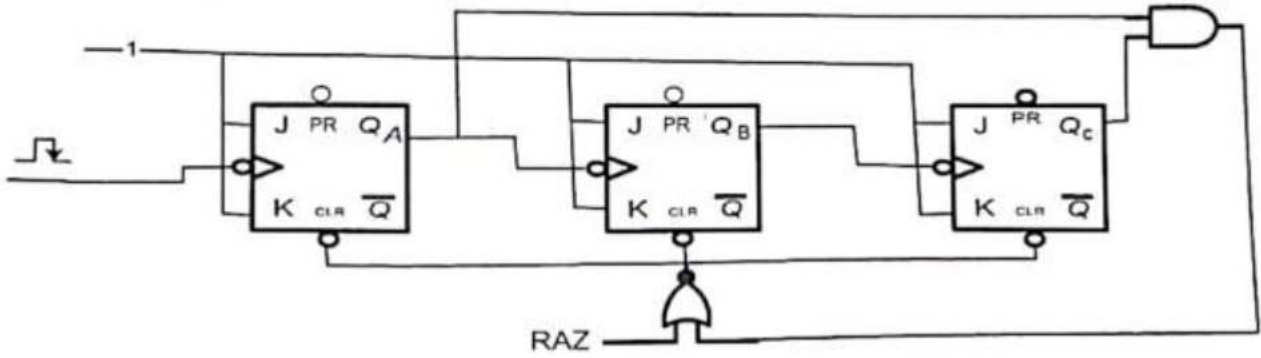
ج4. رسم المعقب الهوائي لأشغولة عد و تجميع العلب



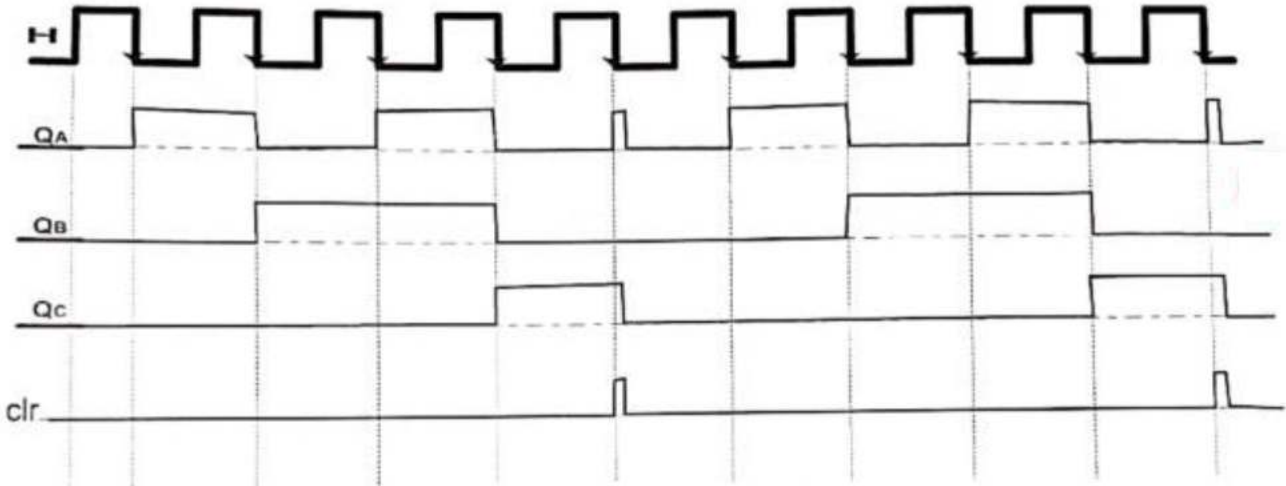
ج 7 جدول التشغيل للطابق الأول لإدارة الكشف والعد:

H	V _S	Tr3	Tr2	
1	0	مشبع	مشبع	عند غياب العتبة
0	12V	مسدود	مسدود	عند حضور العتبة

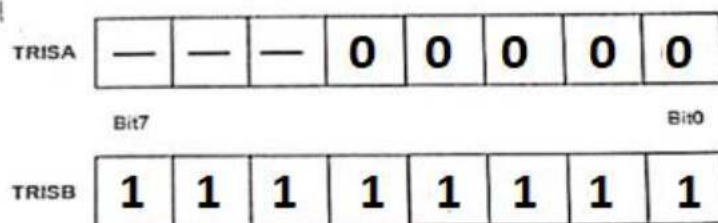
ج 8/ عداد لاتزامني لعد 5 علب داخل صندوق :



ج 9/ البيان الزمني للعداد اللاتزامني لعد 5 علب



ج15. كتابة محتوى السجلين TRISA و TRISB



ج 16: كتابة برنامج تبينة المداخل / المخرج.

BSF	STATUS, RP0	: الذهاب الى البنك 1
CLRF	TRISA	: امسح محتوى السجل TRISA
MOVLW	B'11111111'	: إشن السجل W بالقيمة الثنائية (11111111)
MOVWF	TRISB	: إشن محتوى السجل W في السجل TRISB
BCF	STATUS, RP0	: الرجوع إلى البت 0