الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
ثانويات ولايتي البيض وسعيدة
الشعبة: تقني رياضي

مديرية التربية لولايتي البيض وسعيدة
السنة الدراسية: **2024/2023**
المدة : **4**سا و **30**د

امتحان البكالوريا التجريبي في مادة التكنولوجيا(هندسة كهربائية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين

الموضوع الأول: نظام آلي لثقب وإنجاز مجرى على قطع

يحتوي هذا الموضوع على 10 صفحات (من الصفحة 18/1 إلى الصفحة 18/10)
العرض: من الصفحة 18/1 إلى الصفحة 18/7
العمل المطلوب: الصفحة 18/8
وثائق الإجابة: الصفحتين 18/9 و 18/10

دفتر الشروط:

1. **هدف التألية:** يهدف النظام إلى إنجاز ثقب ومجرى على عدد كبير من قطع معدنية بجودة ودقة عاليتين.
2. **وصف التشغيل:**

- يبدأ النظام بتحويل القطع إلى البساط، ثم تنطلق في آن واحد عمليتا ثقب وإنجاز مجرى على القطع وبعد ذلك تسحب القطعة المصنعة (مثقوبة ومنجز عليها مجرى) بواسطة البساط الذي يديره المحرك Mpp ، تسقط القطع المصنعة في صندوق يتم إخلاؤه بعد الامتلاء بـــ 24 قطعة.
- **عملية إنجاز مجرى:** تبدأ العملية بتقديم حامل أداة التفريز بواسطة المحرك M2 نحو اليمين مع دوران المحرك M3 ثم تعود إلى اليسار.

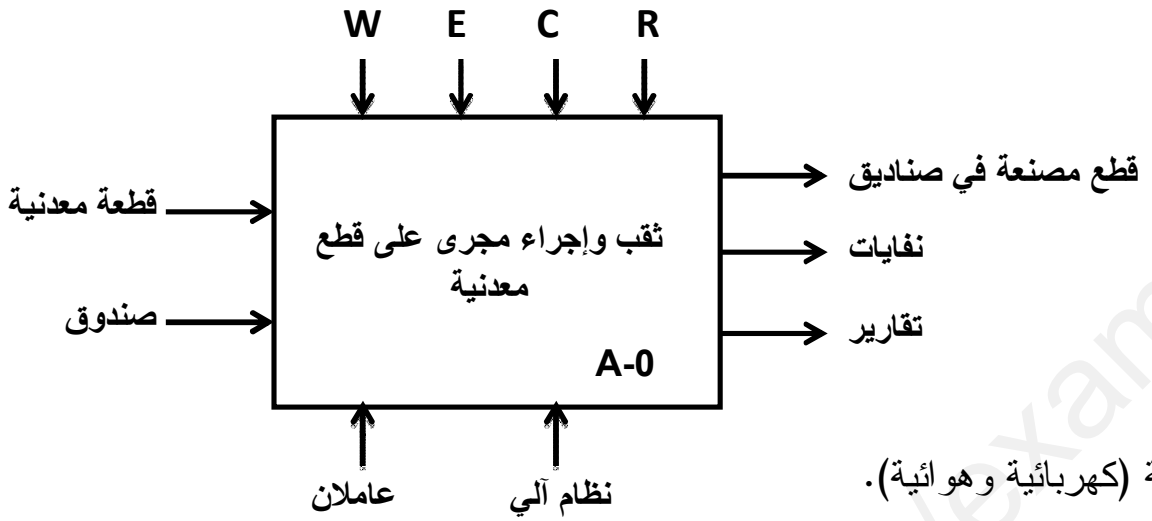
ملاحظة: تتم مراقبة درجة حرارة سائل التبريد باستمرار بصفة مستقلة عن الأشغولات.

3. **الاستغلال:** تحتاج عمليات القيادة والمراقبة إلى تقني اختصاصي وعامل لشحن القطع في القناة وإحضار الصناديق.
4. **الأمن:** حسب الاتفاقيات الدولية المعمول بها.

www.ency-education.com

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 التبريدθ).

2.5. التحليل الوظيفي التنازلي: (أنظر وثيقة الإجابة1 ص10/9)

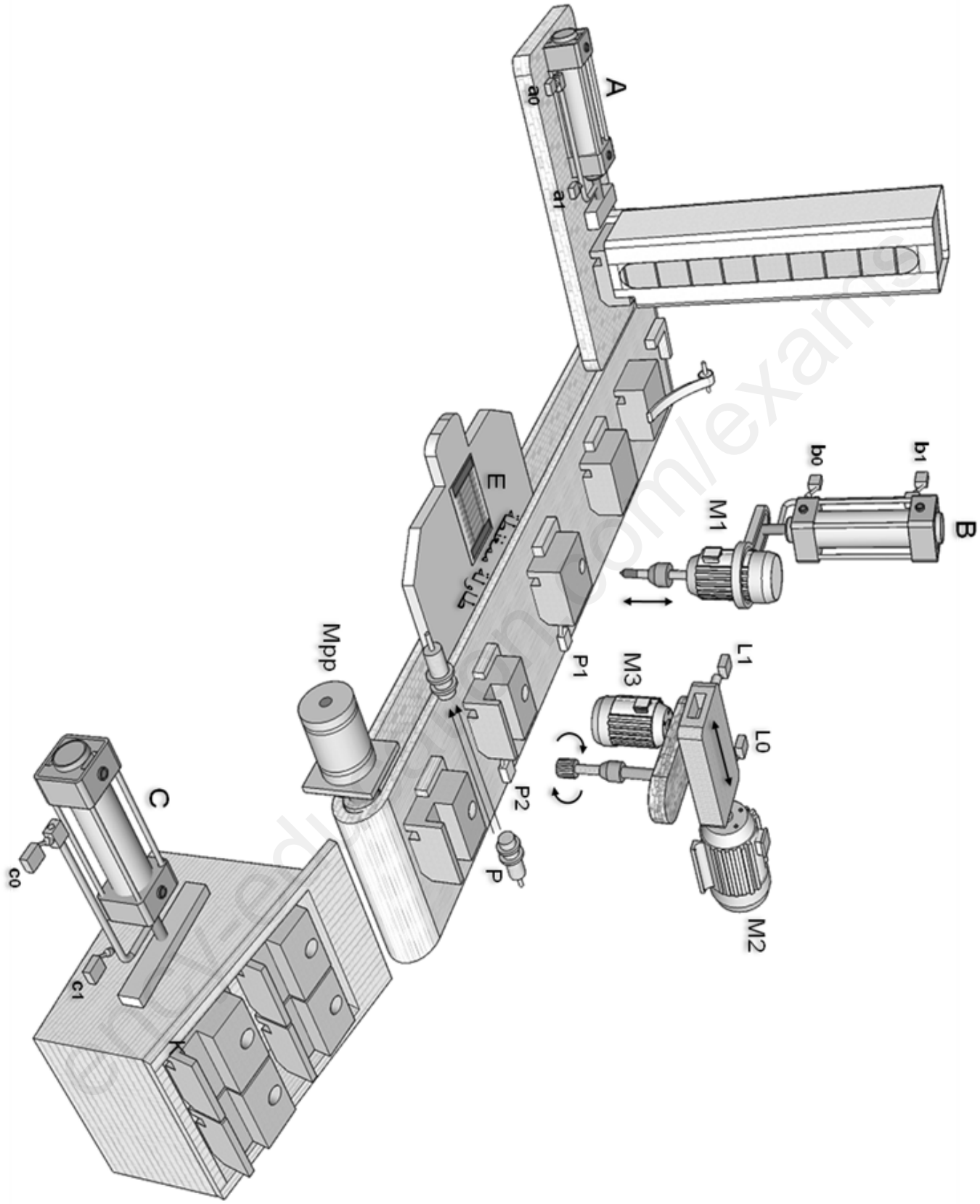
6. دليل أنماط التشغيل والتوقف GEMMA :

- 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 ألاستعجالي 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.

www.ency-education.com

7. **المناولة الهيكلية:** نظام آلي لثقب وإنجاز مجرى على قطع



www.ency-education.com

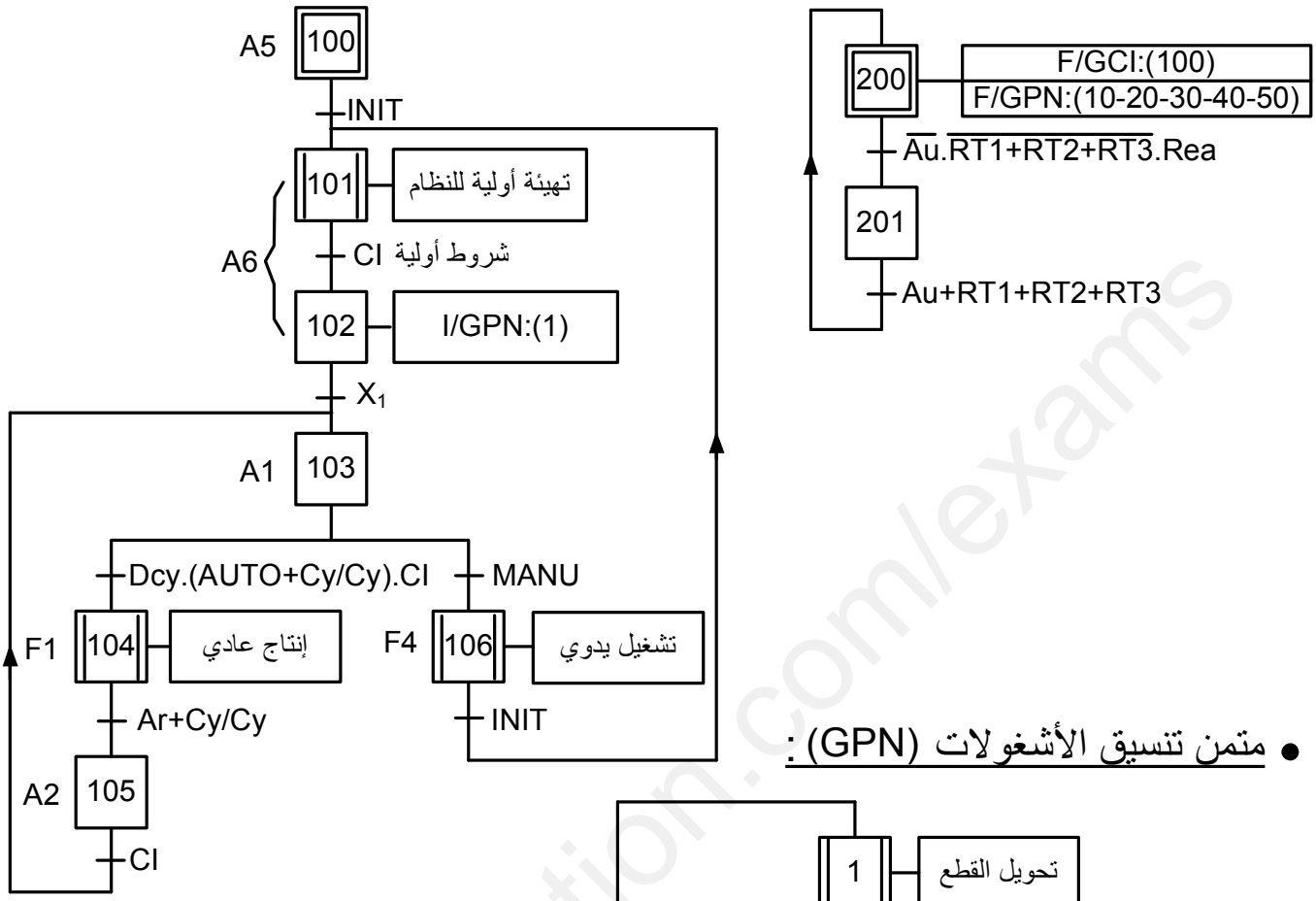
8. جدول الاختيارات التكنولوجية:

الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والأمن والتهيئة
تحويل القطع	**A:** رافعة مزدوجة المفعول لتحويل القطع فوق البساط.	**dA^-,dA^+:** موزع الرافعة A ، ثنائي الاستقرار قيادة كهربائية 24V.	**a_1,a_0:** ملتقطا تحديد نهايتي دخول وخروج الرافعة A.	**Cy/Cy:** تشغيل دورة/ دورة **AUTO:** تشغيل آلي **MANU:** تشغيل يدوي **Dcy:** زر انطلاق الدورة **Ar:** زر توقف الدورة **Au:** زر التوقف الاستعجالي **INIT:** زر التهيئة **Rea:** زر إعادة التسليح **RT1,RT2,RT3:** تماسات المرحلات الحرارية لحماية المحركات. **<u>شبكة التغذية</u>, 3x380V 50 Hz**
ثقب القطع	**B:** رافعة مزدوجة المفعول لتقديم نظام الثقب. **M1:** محرك أداة الثقب. **E:** كهرومغناطيس لمغنطة طاولة التثبيت.	**dB^-,dB^+:** موزع الرافعة B ، ثنائي الاستقرار قيادة كهربائية 24V. **KM1:** ملامس المحرك M1. **KE:** ملامس الكهرومغناطيس.	**b_1,b_0:** ملتقطا تحديد نهايتي دخول وخروج الرافعة B. **P1:** ملتقط يكشف عن وجود قطعة في مركز الثقب.	
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.	
سحب وعدّ القطع	**Mpp:** محرك خطوة خطوة لسحب البساط.	8 مقاحل MOSFET	**P:** ملتقط كهروضوئي يكشف عن مرور القطع.	
إخلاءالصندوق	**C:** رافعة مزدوجة المفعول لإخلاء الصندوق.	**dC^-,dC^+:** موزع الرافعة C ، ثنائي الاستقرار قيادة كهربائية 24V.	**c_1,c_0:** ملتقطا تحديد نهايتي دخول وخروج الرافعة C.	

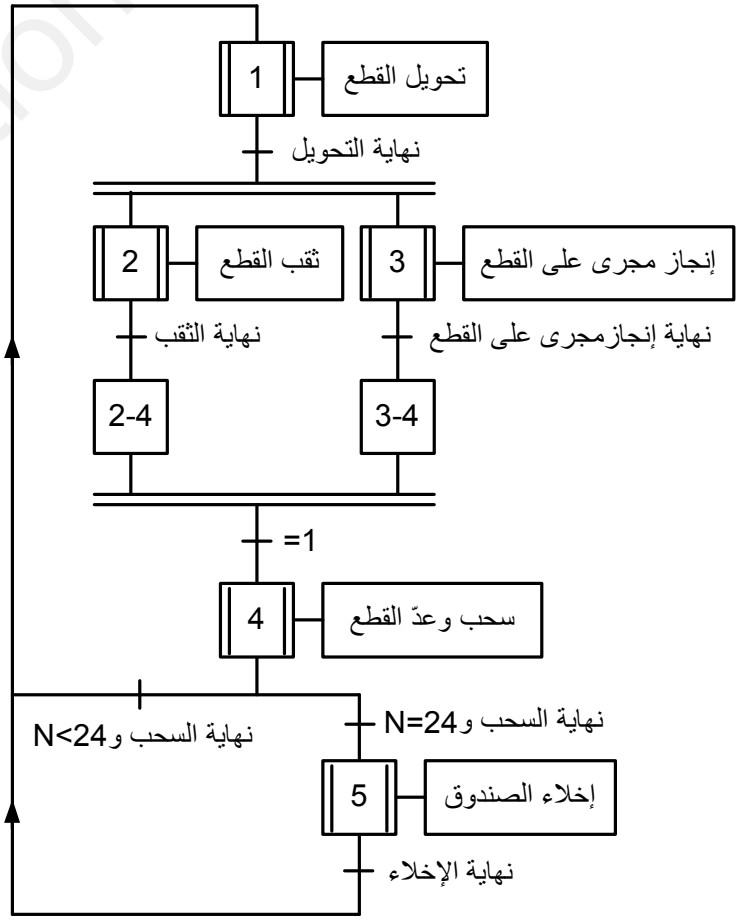
www.ency-education.com

9. المناولة الزمنية:

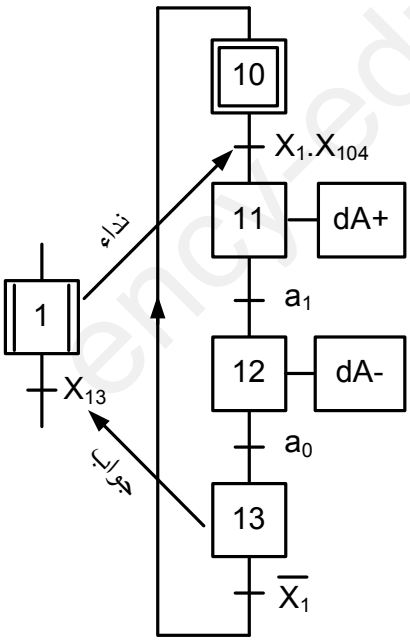
- متمن الأمن GS ومتمن القيادة والتهيئة GCI الموافقين لمخططGEMMA:



- متمن تنسيق الأشغولات (GPN):



- متمن أشغولة تحويل القطع:

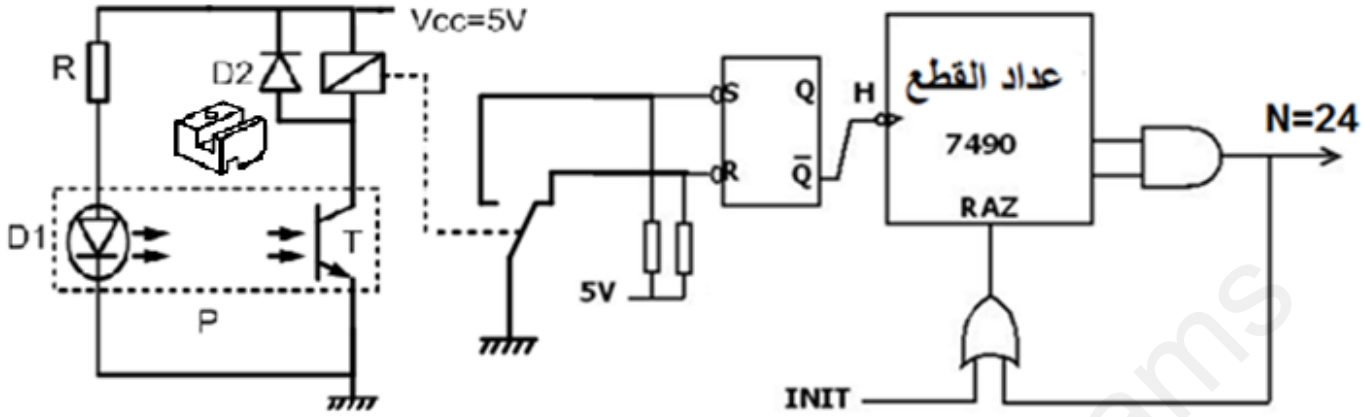


ency-education.com/exams

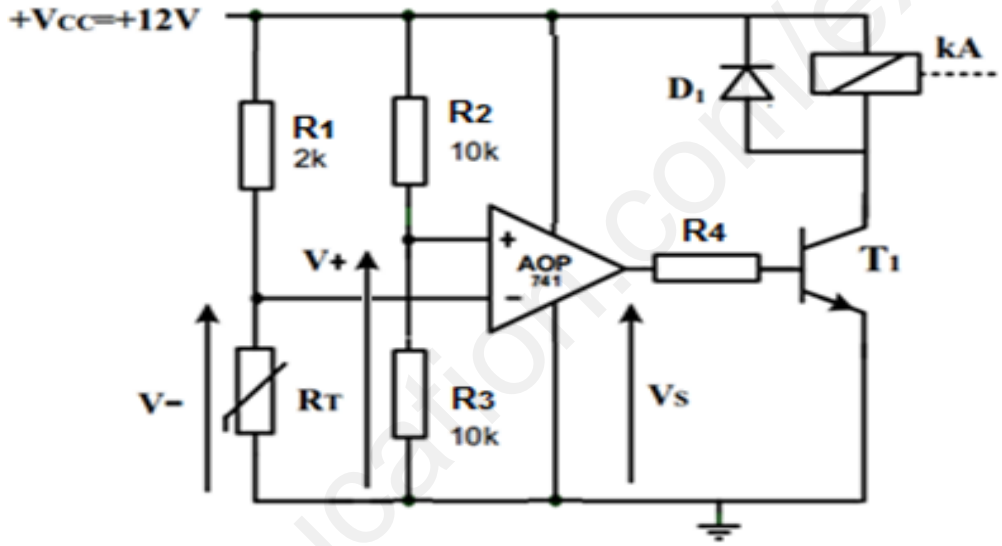
www.ency-education.com

10. إنجازات تكنولوجية:

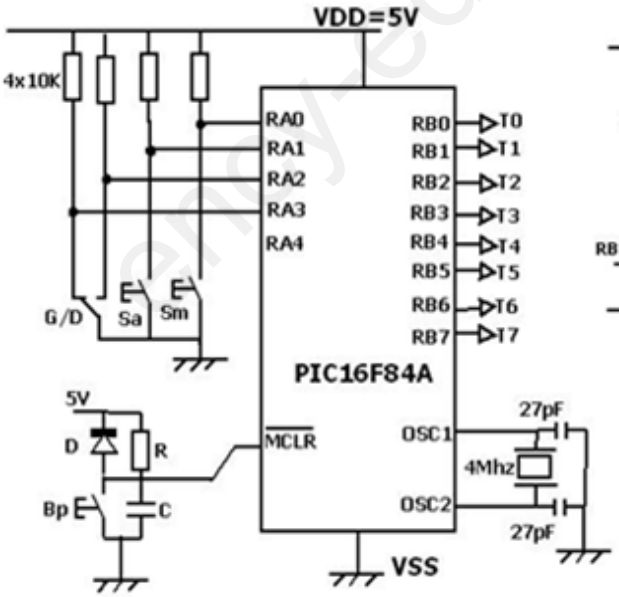
- **دارة عدّ 24 قطعة باستعمال الدارة المندمجة 7490 (شكل1)**

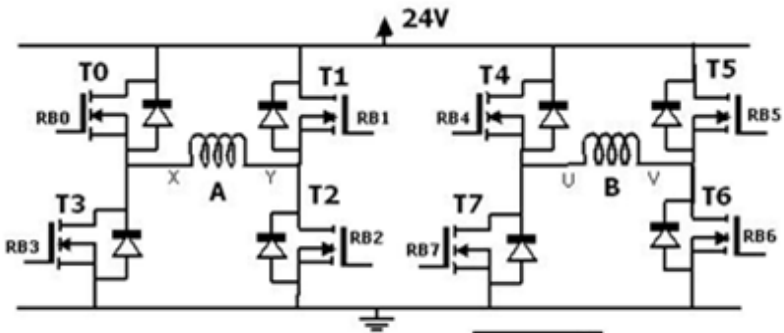


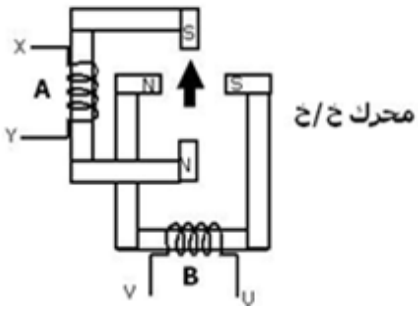
- **دارة مراقبة درجة حرارة سائل التبريد (شكل2)**



- **دارة التحكم في المحرك خطوة/خطوة Mpp (شكل3)**





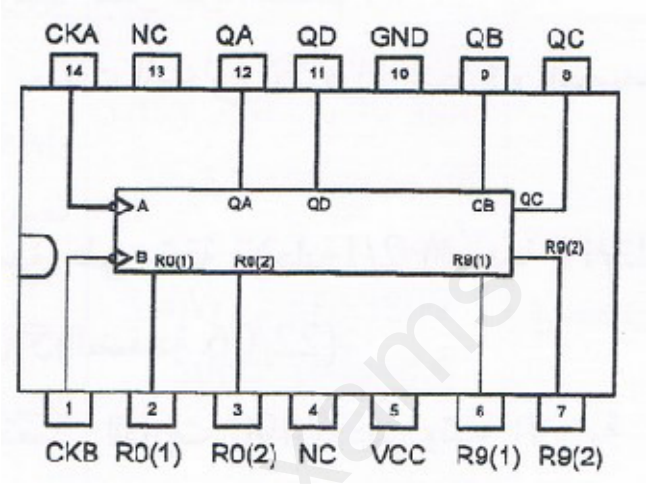


www.ency-education.com

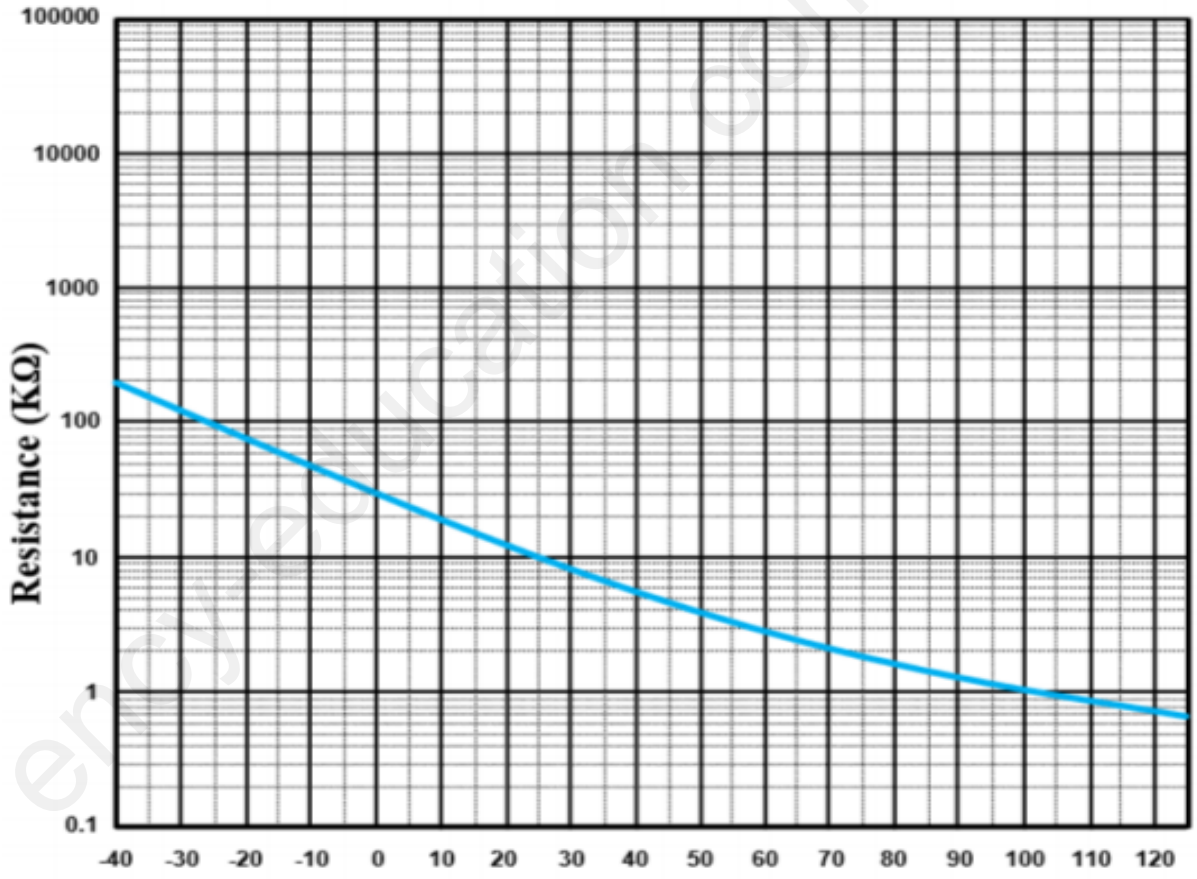
11. الملحق:

الدارة المندمجة 7490جدول تشغيل الدارة المندمجة 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			



المنحنى الخاص بتغير المقاومة RT بدلالة درجة الحرارة:



www.ency-education.com

أسئلة الامتحان:

الجزء الأول (10 نقاط):

س1: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0) على وثيقة الإجابة1 (صفحة18/9).

س2: أكمل بيان أنماط التشغيل والتوقف GEMMA على وثيقة الإجابة1 (صفحة18/9).

س3: أنجز متمن **"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 الإجابة2 (صفحة18/10).

الجزء الثاني (7,5 نقطة):

- **دارة عدّ 24 قطعة (شكل1):**

س7: ما هو دور القلاب RS؟

س8: أكمل التصميم المنطقي للعداد على وثيقة الإجابة2 (صفحة 18/10).

- **دارة مراقبة درجة حرارة سائل التبريد (شكل2):**

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 الإجابة2 (صفحة 18/10).

- **دارة التحكم في المحرك خطوة/خطوة Mpp (شكل3):**

س13: أكمل محتوى السجلين TRISA,TRISB على وثيقة الإجابة1 (صفحة 18/9).

س14: ما نوع المحرك خطوة/خطوة المستعمل؟

س15: أكمل جدول تشغيل المحرك على وثيقة الإجابة2 (صفحة18/10).

الجزء الثالث (2,5 نقطة):

- **محول تغذية المعقب والموزعات والملامسات يحمل المعلومات التالية:**

50HZ ; 300VA ; 220V/24V

أجريت عليه التجارب التالية:

التشغيل في الفراغ: $U_{20}=26,4V$, $U_1=220V$

التشغيل في قصر الدارة تحت تيار اسمي: $I_{2CC}=I_{2N}$; $P_{1CC}=23,4W$; $U_{1CC}=20V$

س16: أحسب التيار الاسمي في الثانوي.

س17: أحسب نسبة التحويل في الفراغ.

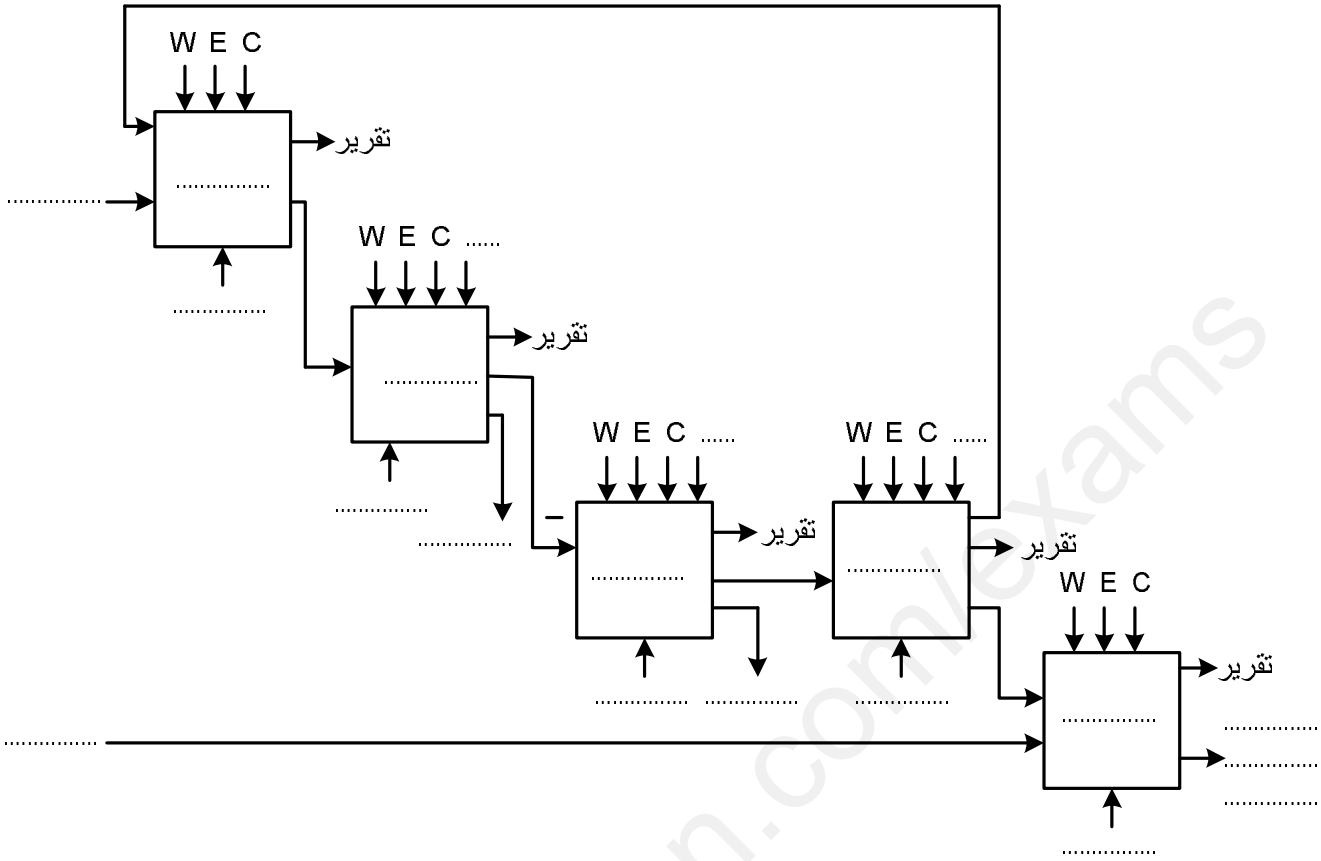
س18: أحسب العناصر المرجعة إلى الثانوي X_S , Z_S , R_S .

انتهى...بالتوفيق

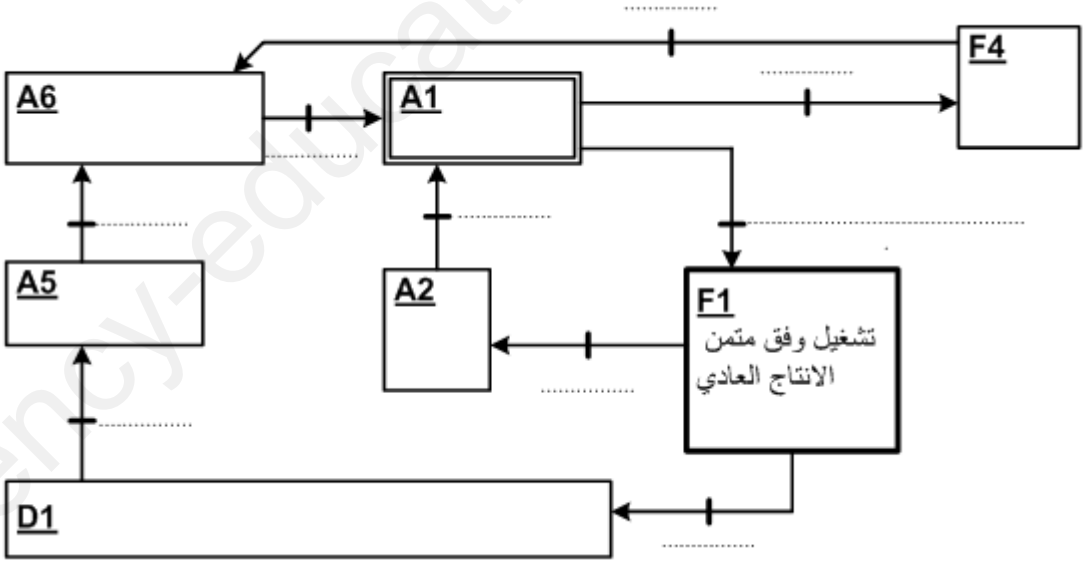
www.ency-education.com

وثيقة الإجابة1

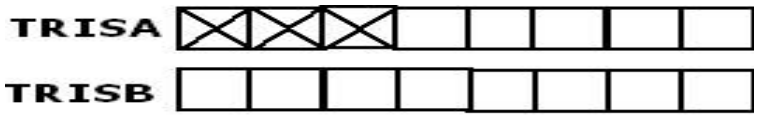
ج1: التحليل الوظيفي التنازلي



ج2: بيان أنماط التشغيل والتوقفGEMMA

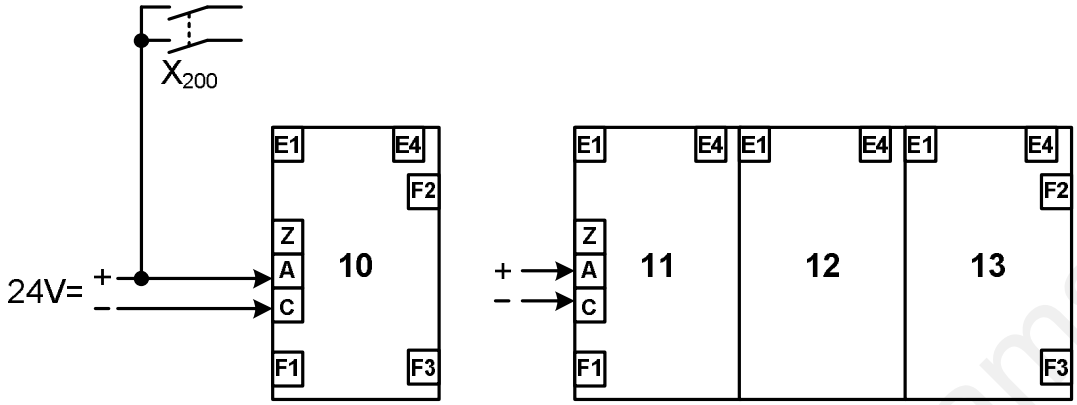


ج13:محتوى السجلينTRISA,TRISB

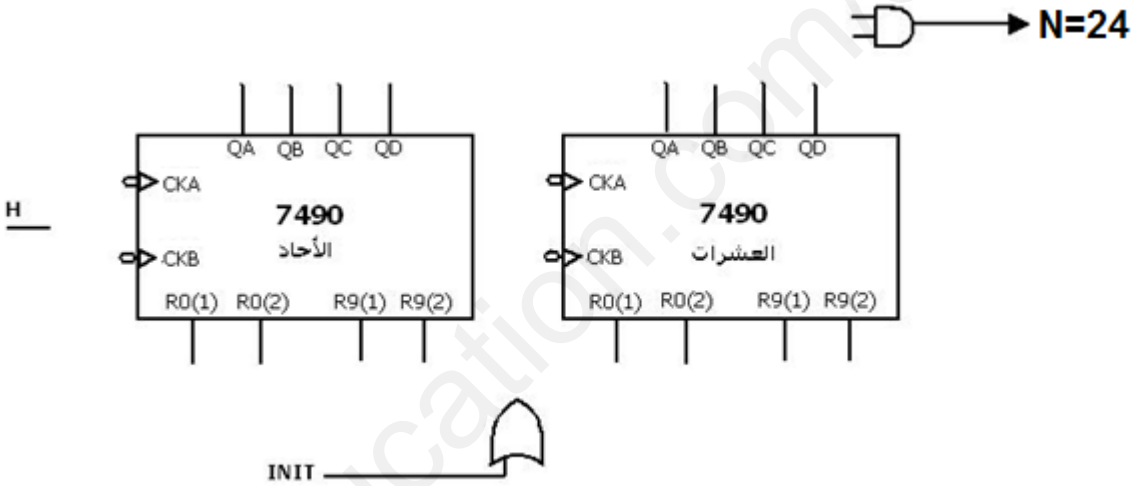


www.ency-education.com

ج6: المعقب الكهربائي لأشغولة التشكيل



ج8: التصميم المنطقي للعداد



ج12: جدول تشغيل دارة مراقبة درجة حرارة سائل التبريد

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

ج15: جدول تشغيل المحرك خطوة/خطوة

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

www.ency-education.com

الموضوع الثاني: نظام آلي لتوضيب وملء علب القهوة

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

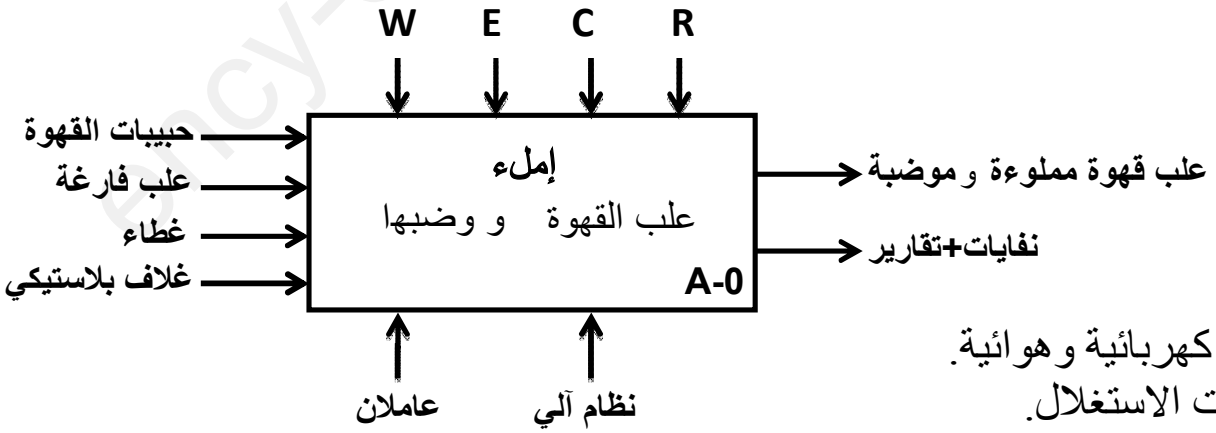
العرض: من الصفحة 18/11 إلى الصفحة 18/15

العمل المطلوب: الصفحة 18/16

وثائق الإجابة: الصفحتين 18/17 و18/18

دفتر الشروط:

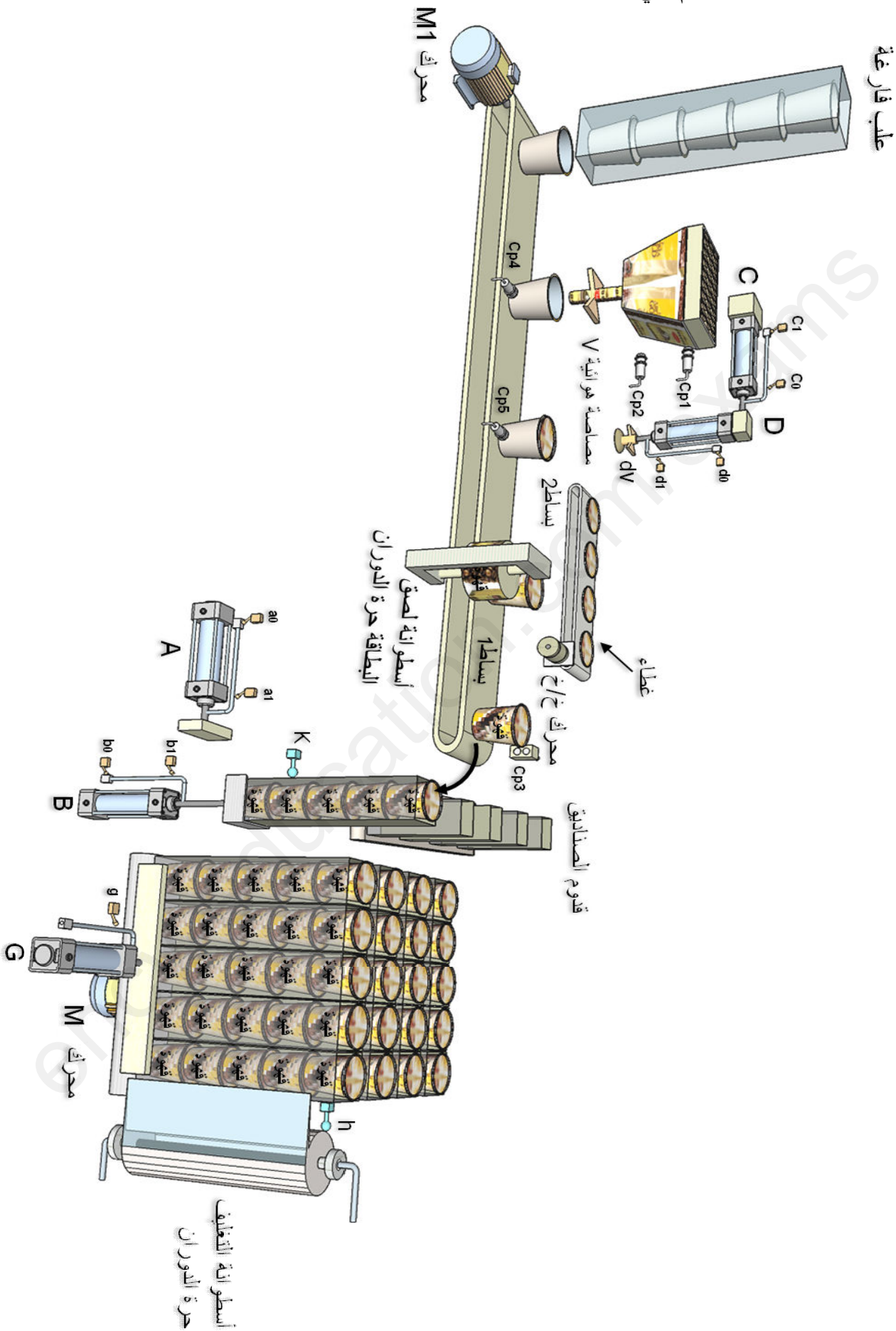
1. **هدف التألية:** يهدف النظام إلى توضيب وملء علب القهوة بصفة آلية ومستمرة ومنتظمة.
2. **وصف التشغيل:**
   - بعد نهاية التشغيل التحضيري تأتي العلب عبر قناة ليتم تقديمها بواسطة البساط 1 إلى مركزي الملء والغلق لتبدأ العمليتين معا وفي آن واحد مع قدوم صناديق التجميع، ليتم عدها وتجميعها في مجموعة ذات 5 علب. 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 و هوائية.
E: تعليمات الاستغلال.
C: إعدادات الضبط.
R: تعديلات N_1, N_2, t_1, t_2.

www.ency-education.com

6. المناولة الهيكلية: نظام آلي لتوضيب وملء علب القهوة



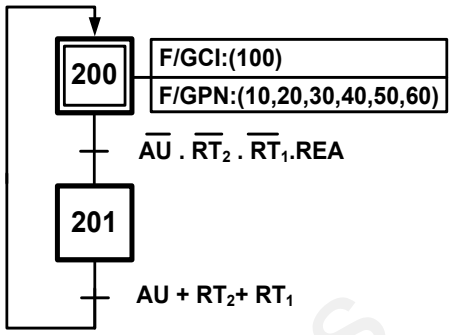
www.ency-education.com

الأشغولة	مركز التقديم	مركز الملء	مركز غلق	مركز التجميع والعد	مركز التكديس	مركز التغليف
المنفذات	M_1:محرك لا تزامني 3 220/380v ;550w 680trmn^{-1}; cosφ=0,72 1,7A	EV :كهروصمام أحادي الإستقرار	C :رافعة مزدوجة المفعول D :رافعة مزدوجة المفعول V :مصاصة احادية المفعول	M_1:محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر	A :رافعة مزدوجة المفعول B :رافعة مزدوجة المفعول	M_2:محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاه واحد للدوران G:رافعة احادية المفعول
المتصدرات	KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24v~	K_{EV} : ملامس كهروصمام 24v~ T1 : مؤجل	dC^+, dC^-: موزع5/2ثنائي الاستقرار24v كهروهوائي dD^+ dD^- موزع 5/2 ثنائي الاستقرار24v كهروهوائي dV موزع 3/2احادي الاستقرار 24v كهروهوائي	KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24v ~	dA^+, dA^-:موزع 5/2ثنائي الاستقرار 24v كهروهوائي dB^+, dB^-:موزع5/2ثنائي الاستقرار 24v كهروهوائي	KM2: ملامس كهرومغناطيسي T2 : مؤجل24v~ dG : موزع 3/2 أحادي الاستقرار 24V كهروهوائي
الملتقطات	cp_4: ملتقط سيعوي 24v مستمر cp_5: ملتقط سيعوي 24v مستمر	t_1 : تأجيل 10s cp_1: ملتقط سيعوي cp_2: ملتقط سيعوي	c_1 ، c_0 : d_1، d_0 : ملتقط الوضعية خاصة بالرافعات	cp_3 : ملتقط كهروضوئي k: ملتقط الوضعية	a_1،a_0 : b_1; b_0: ملتقط الوضعية خاصة بالرافعات	t_2 : تأجيل 15s g :ملتقط الوضعية خاص بالرافعة G h : ملتقط الوضعية

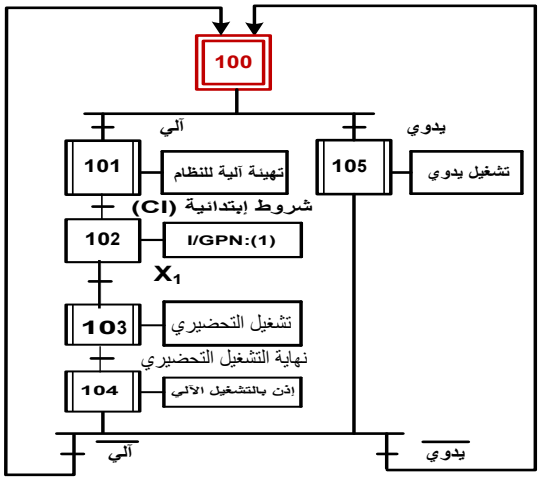
www.ency-education.com

8. المناولة الزمنية:

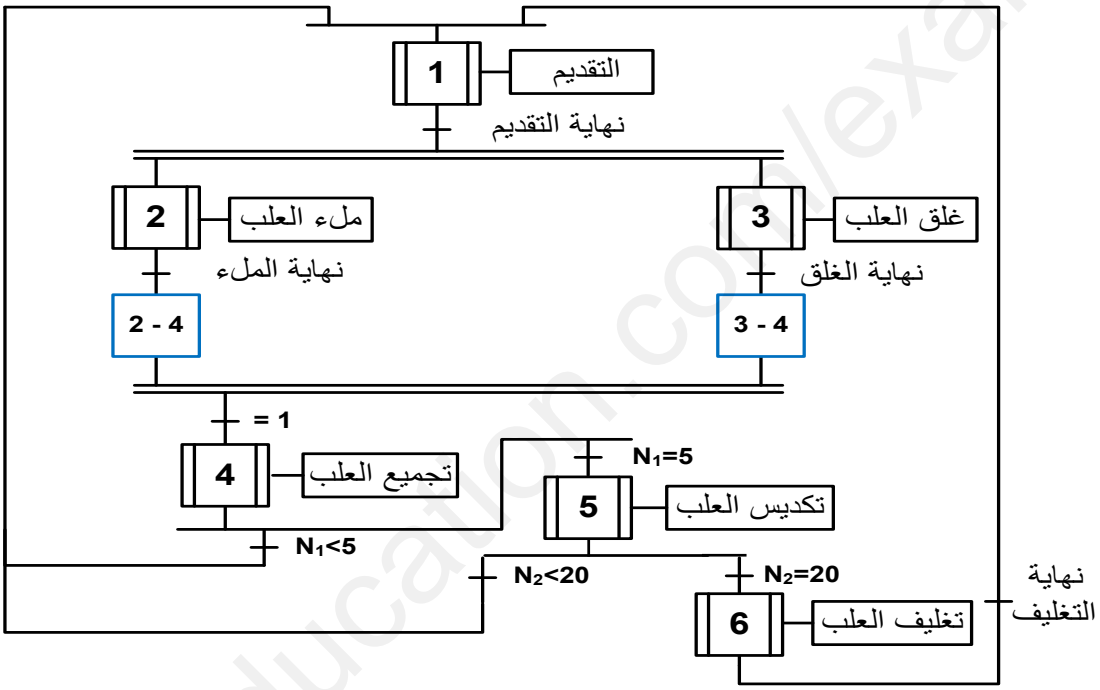
متمن الأمن (GS) :



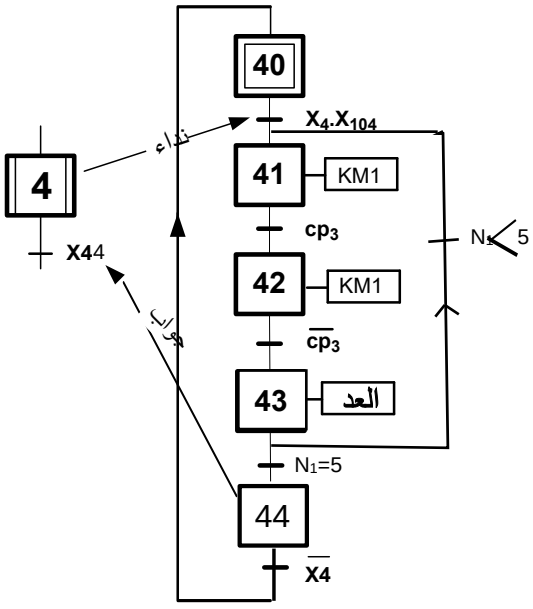
متمن القيادة والتهيئة (GCI) :



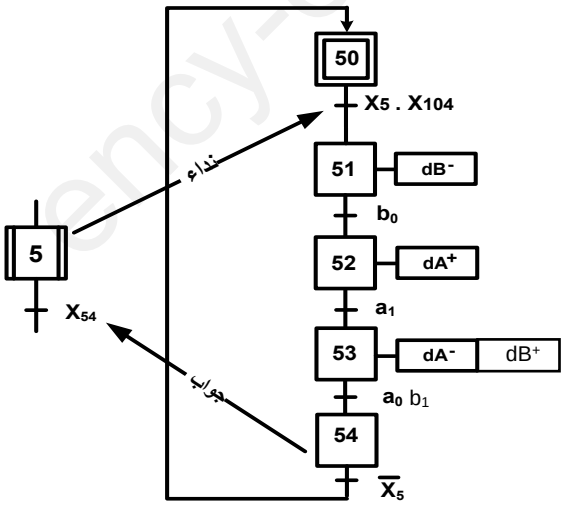
متمن الإنتاج العادي (GPN) :



أشغولة عد و تجميع للعلب : (أشغولة 4)



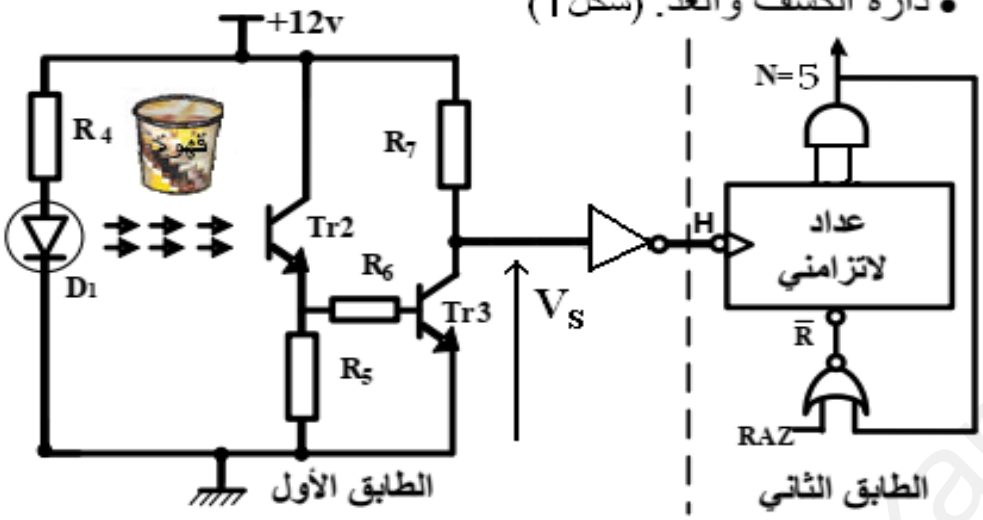
أشغولة تكديس مجموعة علب : (أشغولة 5)



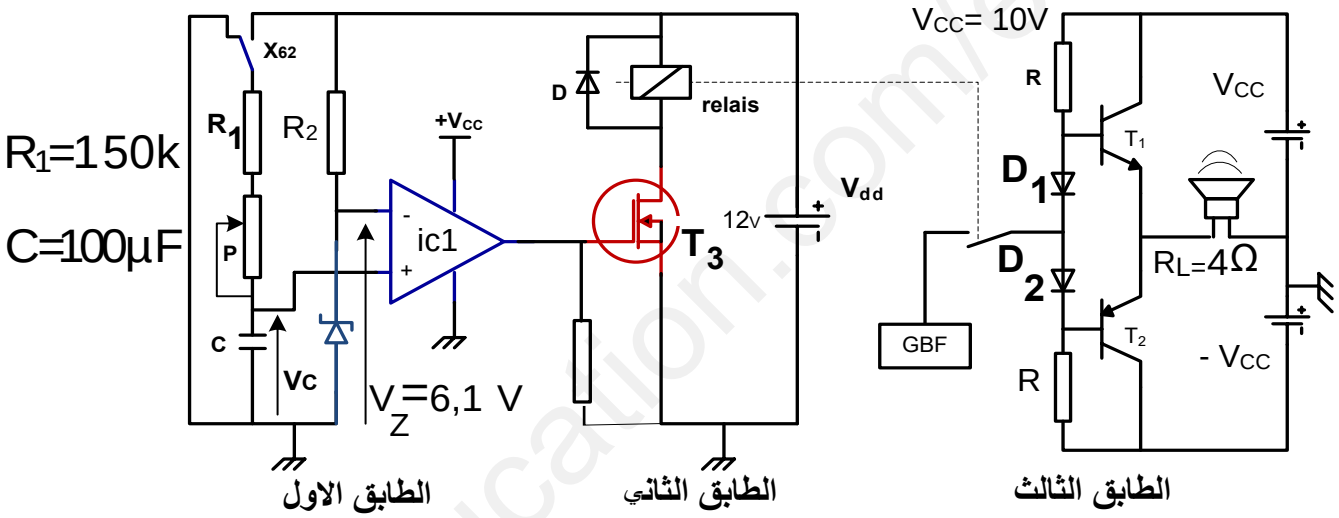
www.ency-education.com

9. الإنجازات التكنولوجية:

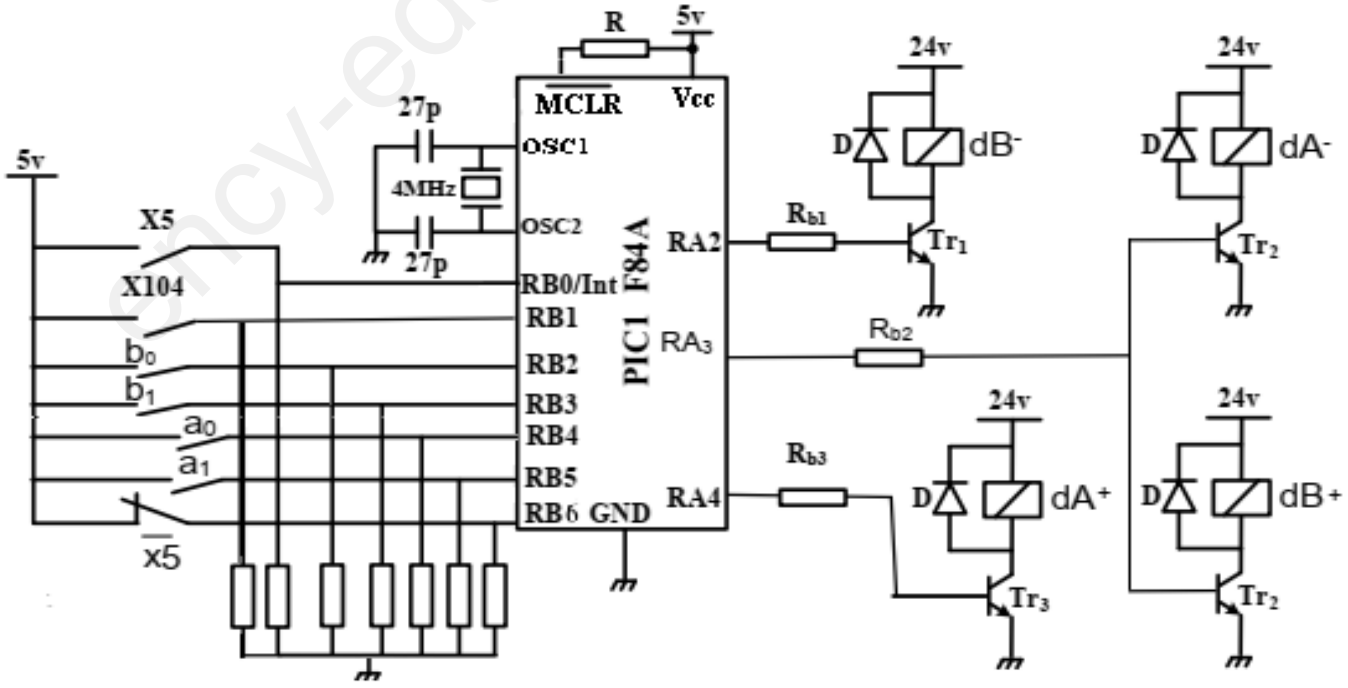
• دارة الكشف والعد: (شكل 1)



▪ دارة المؤجلة بالخلية RC لتنبيه العامل بنهاية تغليف 20 صندوق (الشكل 2)



• دارة التحكم في الأشغولة 5 بالميكرومراقب PIC16F84A :(الشكل 3)



www.ency-education.com

العمل المطلوب

الجزء الأول:(8 نقاط)

س1 أكمل بيانات مخطط النشاط A-O على وثيقة الإجابة1 (صفحة 18/17).
س2 أنشئ متمن 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 الإجابة1 (صفحة 18/17).
س5 فسر الأمرين التاليين (100): F/GCI و (1): I/GPN .

الجزء الثاني :(8 نقاط)

- **دارة الكشف والعد**: (الشكل 1) (صفحة 18/15)

س6 أحسب قيمة المقاومة R_4 اذا علمت أن $I_{D1}=20\ mA$ و $V_{D1}=2\ v$
س7 أكمل جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة1 (صفحة 18/17).
س8 أكمل مخطط العداد على وثيقة الإجابة2 (صفحة 18/18).
س9 أكمل المخطط الزمني للعداد على وثيقة الإجابة2 (صفحة 18/18).

- **دارة المؤجلة بخلية RC :** (شكل 2) (صفحة 18/15)

س10 ما هو دور الدارة IC1 و ما هو اسم المقحل T_3 ؟
س11 أكتب عبارة زمن التأجيل t_2 .
س12 أحسب قيمة المقاومة المتغيرة P للحصول على زمن تأجيل قدره 15 ثانية ($t_2=15\ s$).
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.

- **دارة التأجيل باستعمال الميكرومراقب:** (شكل 3) (صفحة 18/15)

س15 أكمل محتوى السجلين TRISA و TRISB على وثيقة الإجابة2 (صفحة 18/18).
س16 أكمل برنامج تهيئة مداخل ومخارج الميكرومراقب على وثيقة الإجابة2 (صفحة 18/18).

الجزء الثالث :(4 نقاط)

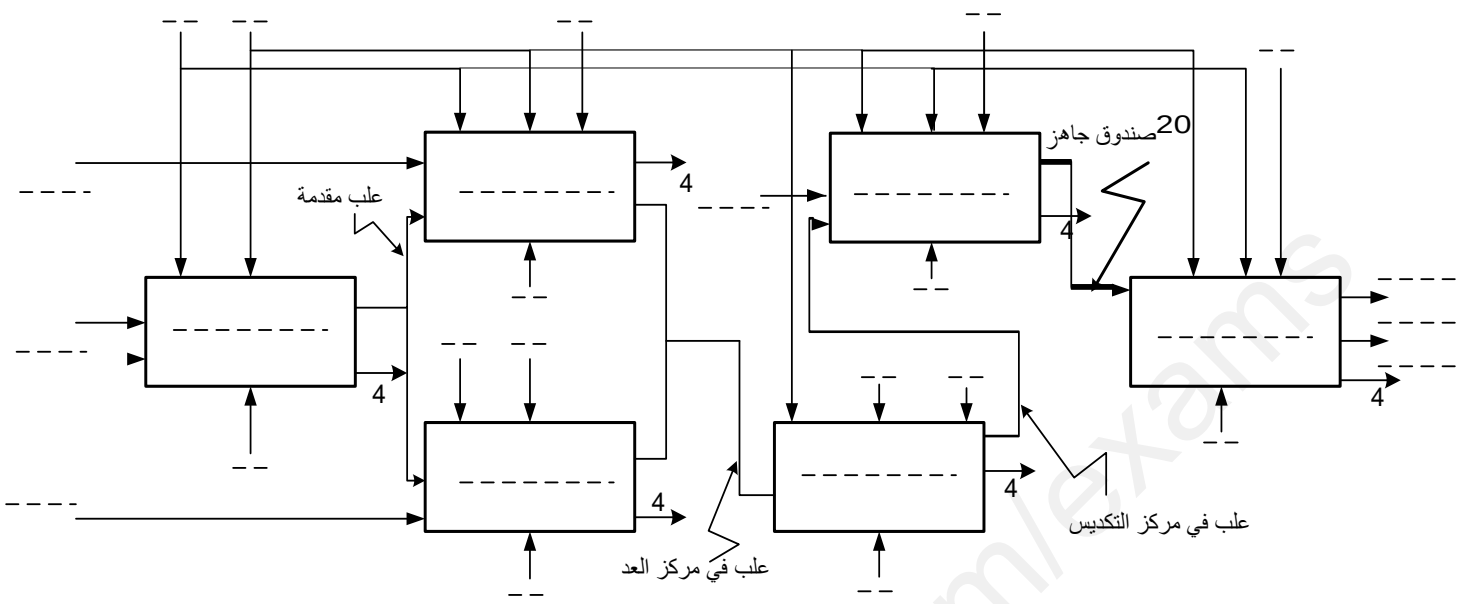
- محرك أشغولة التقديم M_1 مغذى بالشبكة 50Hz 220V/380V

علما أن المقاومة المقاسة بين طورين الساكن هي $R=2.5\ \Omega$

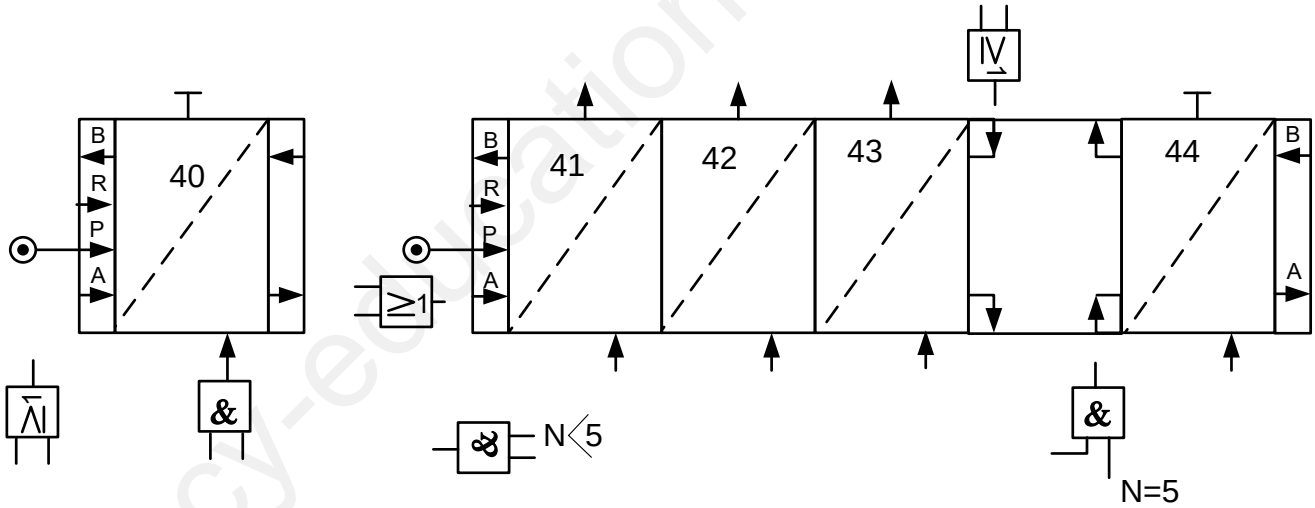
س17 ما هو الإقران المناسب للفات الساكن على شبكة التغذية ؟ مع التعليل.
س18 استنتج سرعة التزامن ثم أحسب الانزلاق g .
س19 أحسب الاستطاعة الممتصة P_a والضياع بمفعول جول في الساكن P_{js} .
س20 أحسب العزم المفيد T_u .

www.ency-education.com

ج1. التحليل الوظيفي التنازلي A-0



ج4. رسم المعقب الهوائي لأشغولة عد وتجميع العلب

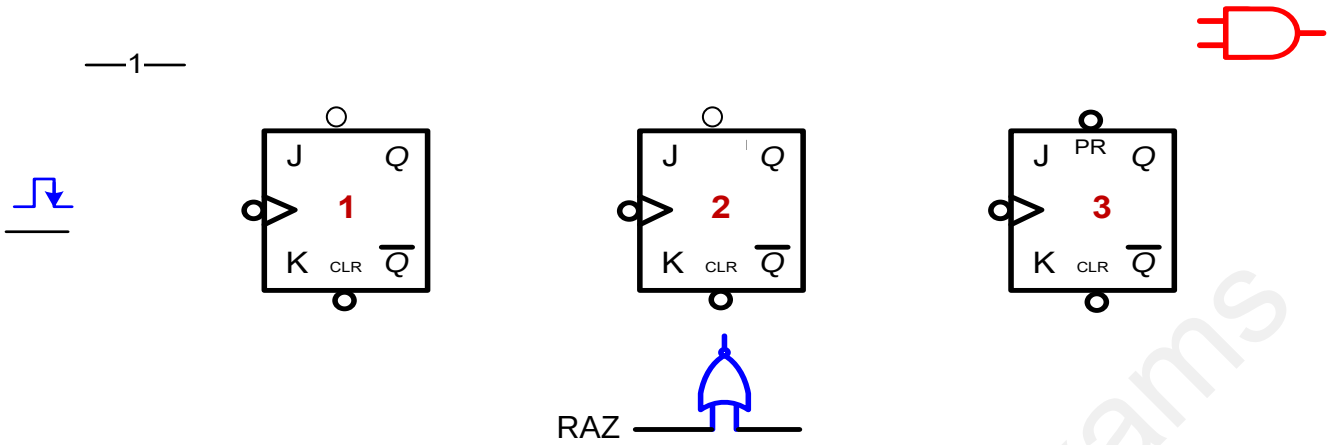


ج7. جدول التشغيل للطابق الأول لدارة الكشف والعد

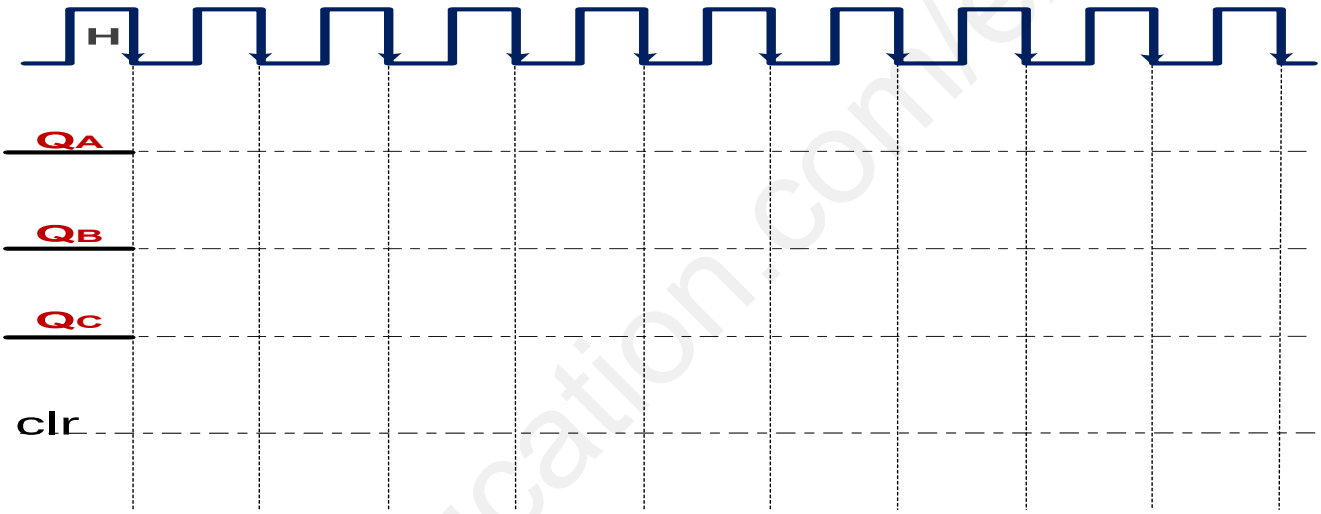
	Tr2	Tr3	V_S	H
عند غياب العلبة				
عند حضور العلبة				

www.ency-education.com

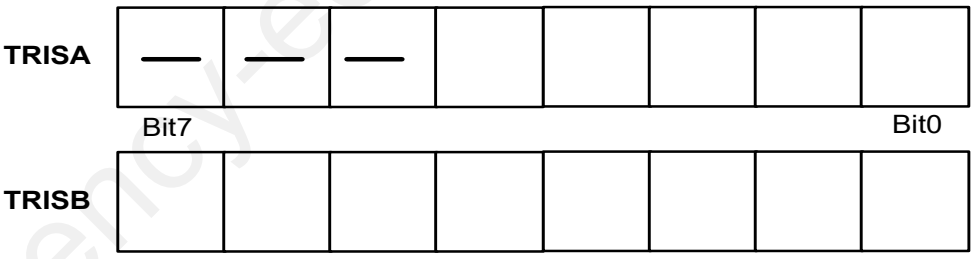
ج8. عداد لا تزامني لعد 5 علب داخل صندوق



ج9. المخطط الزمني للعداد اللاتزامني لعد 5 علب



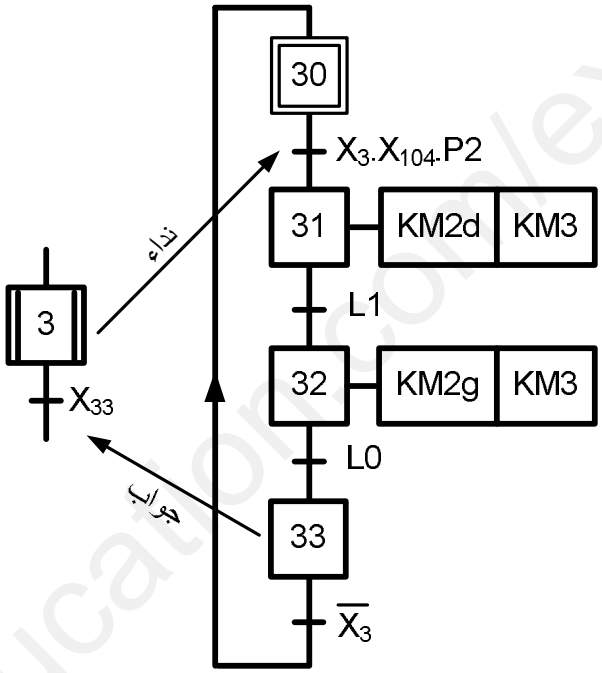
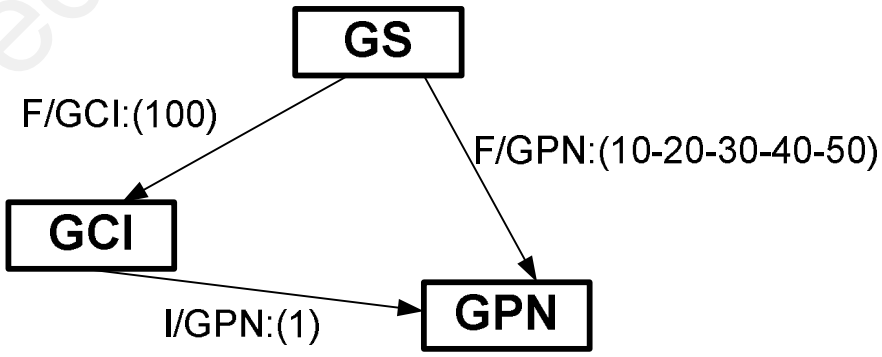
ج15. كتابة محتوى السجلين TRISA و TRISB



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

www.ency-education.com

	عناصر الإجابة	العلامة/20	
		مجزأة	المجموع
1ج	**التحليل الوظيفي التنازلي:** (أنظر وثيقة الإجابة1 صفحة 10/9)		2
2ج	**بيان أنماط التشغيل والتوقف GEMMA:** (أنظر وثيقة الإجابة1 صفحة 10/9)		2
3ج	**متمن أشغولة إنجاز مجرى على القطع:** 		2
4ج	**تدرج المتامن** 		1

www.ency-education.com

5ج	**جدول معادلات التنشيط والتخميل والمخارج لأشغولة تحويل القطع:** المراحل | التنشيط | التخميل | الأوامر 10 | $X_{13}.\overline{X_1}+X_{200}$ | X_{11} | 11 | $X_{10}.X_1.X_{104}$ | $X_{12}+X_{200}$ | dA+ 12 | $X_{11}.a_1$ | $X_{13}+X_{200}$ | dA- 13 | $X_{12}.a_0$ | $X_{10}+X_{200}$ |		1,5
6ج	**المعقب الكهربائي لأشغولة تحويل القطع:** (أنظر وثيقة الإجابة2 صفحة 10/10)		1,5
7ج	**دور القلابRS:** دارة ضد الارتداد		0,25
8ج	**التصميم المنطقي للعداد:** (أنظر وثيقة الإجابة2 صفحة 10/10).		1,5
9ج	**نوع المقاومة R_T:** مقاومة حرارية ذات معامل درجة حرارة سالب CTN		0,25
10ج	**قيمة المقاومة الحرارية R_T:** حسب المنحنى $R_T=10K\Omega$ ($\theta=25°C$) , $R_T=1K\Omega$ ($\theta=100°C$)		0,5
11ج	**حساب التوتر V+ :** $V+=V_{cc}\frac{R_3}{R_2+R_3}=\frac{V_{cc}}{2}=6V$ ويسمى بالتوتر المرجعي.		1
12ج	**جدول تشغيل الدارة:** (أنظر وثيقة الإجابة2 صفحة 10/10).		1
13ج	**محتوى السجلين TRISA,TRISB:** (أنظر وثيقة الإجابة1 صفحة 10/9)		1
14ج	**نوع المحرك خطوة/خطوة المستعمل:** محرك ثنائي القطبية		0,5
15ج	**جدول تشغيل المحرك خطوة/خطوة:** (أنظر وثيقة الإجابة2 صفحة 10/10).		1,5

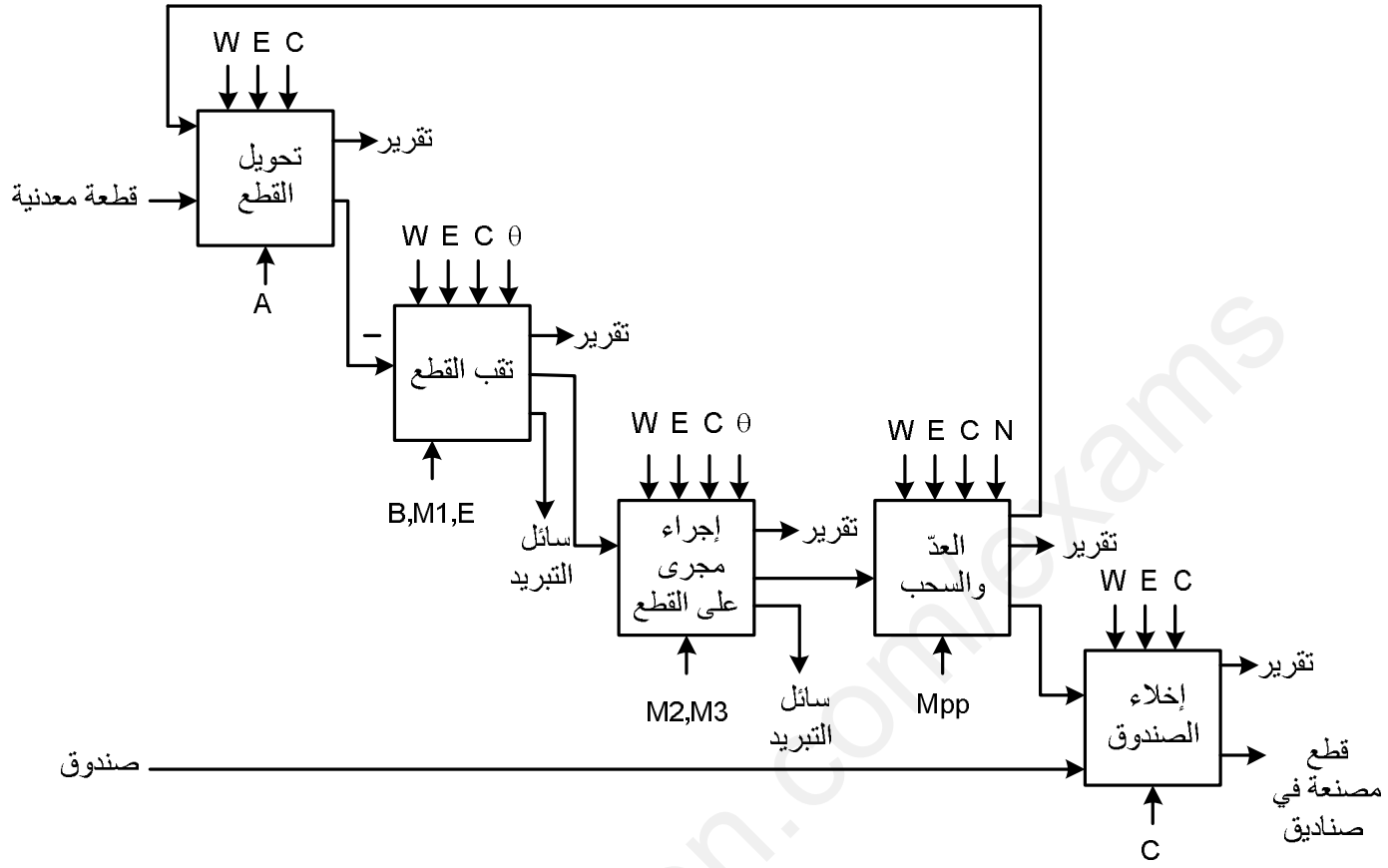
www.ency-education.com

16ج	**حساب التيار الاسمي للمحول في الثانوي:** $I_{2N} = \frac{S}{U_2} = \frac{300}{24} = 12{,}5A$		**0,5**
17ج	**حساب نسبة التحويل في الفراغ:** $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{26{,}4}{220} = 0{,}12$		**0,5**
18ج	**حساب العناصر المرجعة للثانوي:** $R_s = \frac{P_{1cc}}{I_{2cc}^2} = \frac{23{,}4}{(12{,}5)^2} = 0{,}15\Omega$ $Z_s = m_0 \frac{U_{1cc}}{I_{2cc}} = 0{,}12 \frac{20}{12{,}5} = 0{,}19\Omega$ $X_s = \sqrt{Z_s^2 - R_s^2} = \sqrt{(0{,}19)^2 - (0{,}15)^2} = 0{,}12\Omega$		**1,5**

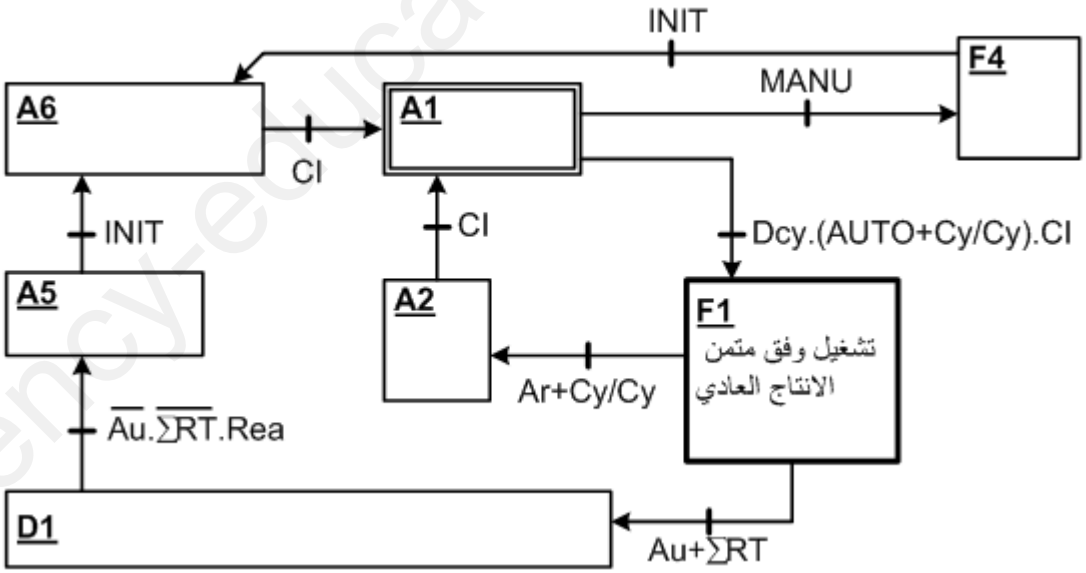
ency-education.com/exams

www.ency-education.com

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي



ج2: بيان أنماط التشغيل والتوقفGEMMA

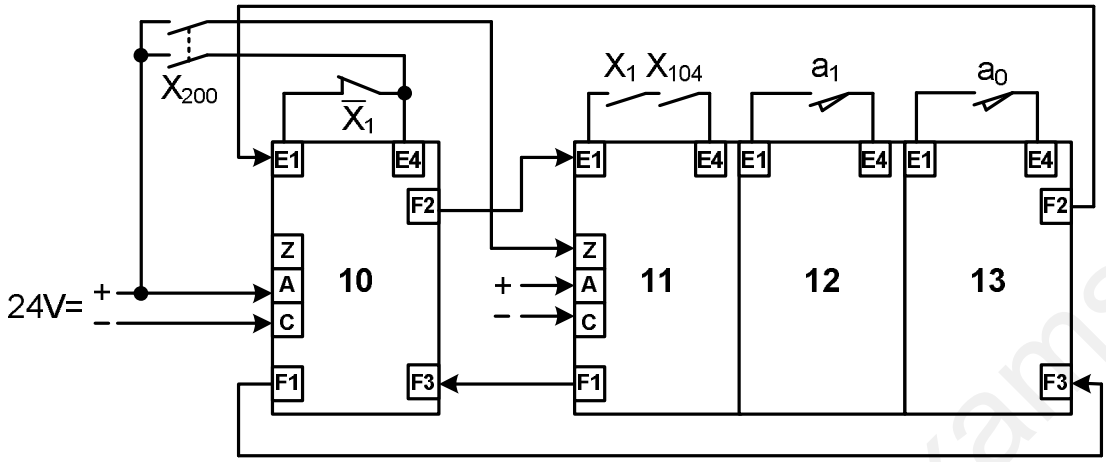


ج13:محتوى السجلينTRISA,TRISB

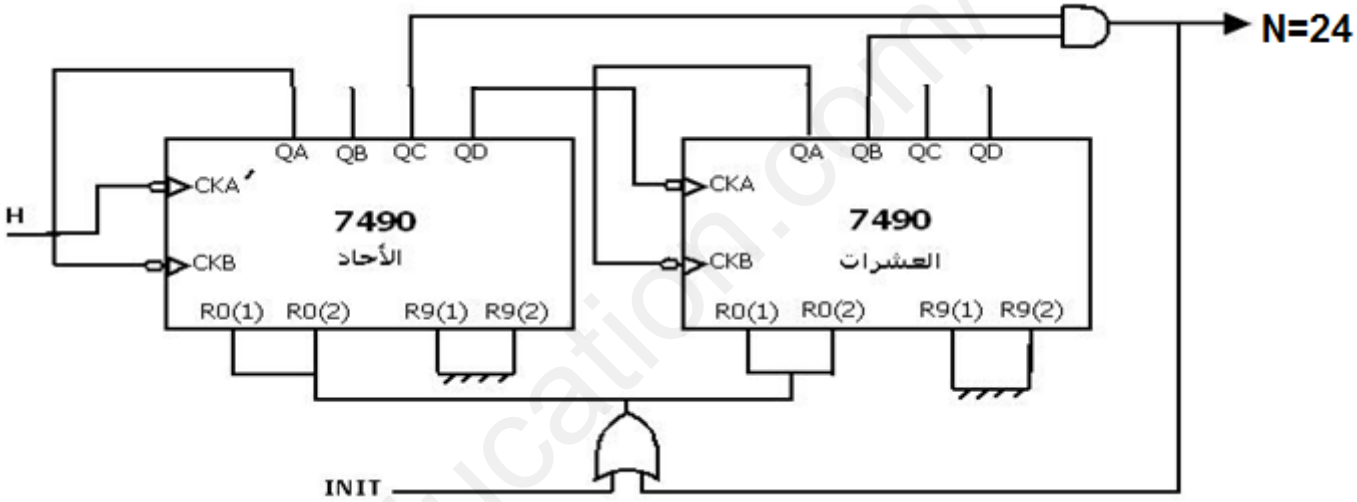
TRISA	✕	✕	✕	1	1	1	1	1
TRISB	0	0	0	0	0	0	0	0

www.ency-education.com

ج6: المعقب الكهربائي لأشغولة التشكيل



ج8: التصميم المنطقي للعداد



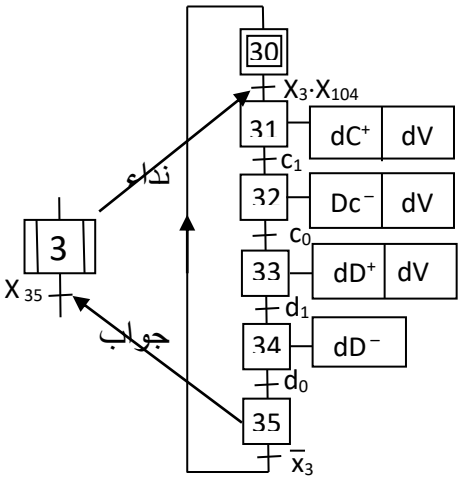
ج12: جدول تشغيل دارة مراقبة درجة حرارة سائل التبريد

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

ج15: جدول تشغيل المحرك خطوة/خطوة

وضعية الدوار	الأطوار المحرضة	جهة التيار	المقاحل المشبعة	محتوى السجل PORTB
↑	A	X→Y	T0 , T2	00000101
→	B	V→U	T4 , T6	01010000
↓	A	Y→X	T1 , T3	00001010
←	B	U→V	T5 , T7	10100000

www.ency-education.com

		العلامة/20
ج1	**التحليل الوظيفي التنازلي** (أنظر وثيقة الإجابة1 الصفحة18/17)	01.5
ج2	**متمن أشغولة الغلق** 	02
ج3	**معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة العد و التجميع** المراحل: X_{40} — معادلة التنشيط: $X_{44}\cdot\overline{X_4}+X_{200}$ — معادلة التخميل: X_{41} — المخارج: / المراحل: X_{41} — معادلة التنشيط: $X_{40}\cdot X_4\cdot X_{104}+X_{43}\cdot(N_1<5)$ — معادلة التخميل: $X_{42}+X_{200}$ — المخارج: KM_1 المراحل: X_{42} — معادلة التنشيط: $X_{41}\cdot\overline{Cp_3}$ — معادلة التخميل: $X_{43}+X_{200}$ — المخارج: KM_1 المراحل: X_{43} — معادلة التنشيط: $X_{42}\cdot Cp_3$ — معادلة التخميل: $X_{44}+X_{41}+X_{200}$ — المخارج: العداد المراحل: X_{44} — معادلة التنشيط: $X_{43}\cdot(N_1=5)$ — معادلة التخميل: $X_{40}+X_{200}$ — المخارج: /	01.5
ج4	**المعقب الهوائي لأشغولة العد و التجميع** (أنظر وثيقة الإجابة1 الصفحة18/17)	02
ج5	**تفسير الأوامر** (100): F/GCI:أمر إرغام صادر من متمن الأمن (GC) إلى متمن القيادة و التهيئة (GCI) بتنشيط المرحلة 100 و تخميل بقية المراحل و يبقى ساري المفعول إلى غاية زواله. (1) : I/GPN : أمر تهيئة صادر من متمن القيادة و التهيئة (GCI) إلى متمن الإنتاج العادي (GPN) بتنشيط المرحلة (1) و يزول بمجرد تنفيذه.	01
ج6	**حساب المقاومة R_4:** $V_{CC}-R_4\cdot I_{D1}-V_{D1}=0$ $R_4=\frac{V_{CC}-V_{D1}}{I_{D1}}$ $R_4=\frac{12-2}{20\times10^{-3}}\Rightarrow R_4=500\ \Omega$	0.5
ج7	**جدول تشغيل دارة الكشف و العد:** (أنظر وثيقة الإجابة1 الصفحة18/17)	01

www.ency-education.com

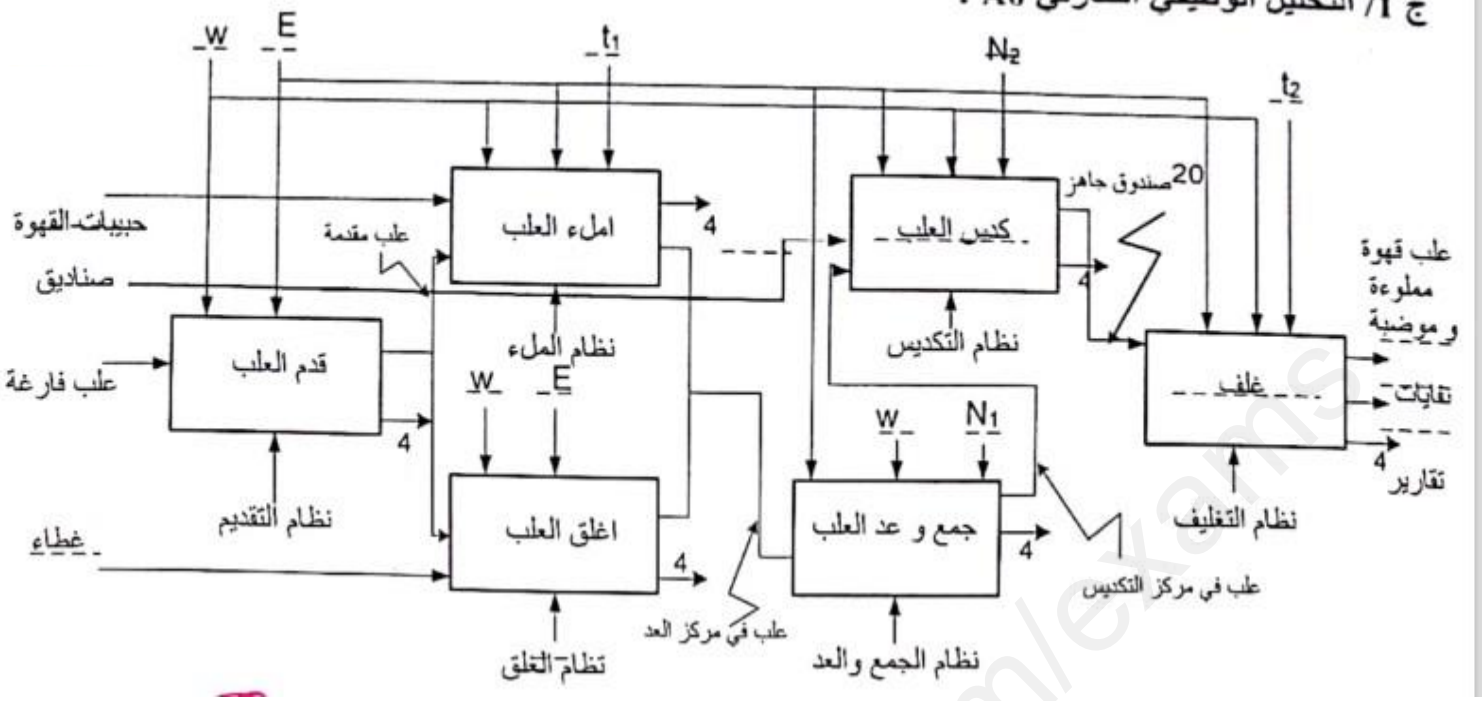
ج8	**المخطط المنطقي للعداد:** (أنظر وثيقة الإجابة2 الصفحة18/18)	01.5
ج9	**المخطط الزمني للعداد** (أنظر وثيقة الإجابة2 الصفحة18/18)	0.5
ج10	**دور الدارة IC1 و إسم المقحل T_3 :** دور الدارة IC1: مقارن اسم المقحل T_3: مقحل موسفات قناة N	0.5
ج11	**عبارة زمن التأجيل t_2:** $t_2 = (R_1 + P) \cdot C \cdot \ln\left(\frac{V_{dd}}{V_{dd} - V_Z}\right)$	0.5
ج12	**المقاومة المتغيرة P:** $R_1 + P = \frac{t_2}{C \cdot \ln\left(\frac{V_{dd}}{V_{dd} - V_Z}\right.}$ $P = \frac{t_2}{C \cdot \ln\left(\frac{V_{dd}}{V_{dd} - V_Z}\right.} - R_1$ $P = \frac{15}{100 \cdot 10^{-6} \cdot \ln\left(\frac{12}{12-6.1}\right.} - 150 \cdot 10^3 \Rightarrow P = 61281.20\Omega$	01
ج13	**اسم الطابق الثالث ودور الثنائيين D_1 و D_2:** اسم الطابق: مضخم الاستطاعة صنف B classe B دور الثنائيين : - تحسين اشارة الخروج. - نزع التشوه من اشارة الخروج.	0.5
ج14	**عبارة الاستطاعة العظمى الممتصة في الطابق الثالث و قيمتها العددية:** $P_{a\,max} = \frac{2V_{CC}^2}{\pi \cdot R_L}$ $P_{a\,max} = \frac{2 \cdot 10^2}{3.14 \cdot 4} \Rightarrow P_{a\,max} = 15.91W$	0.5
ج15	**محتوى السجلين TRISA و TRISB:** (أنظر وثيقة الإجابة2 الصفحة18/18)	0.5

ency-education.com/exams

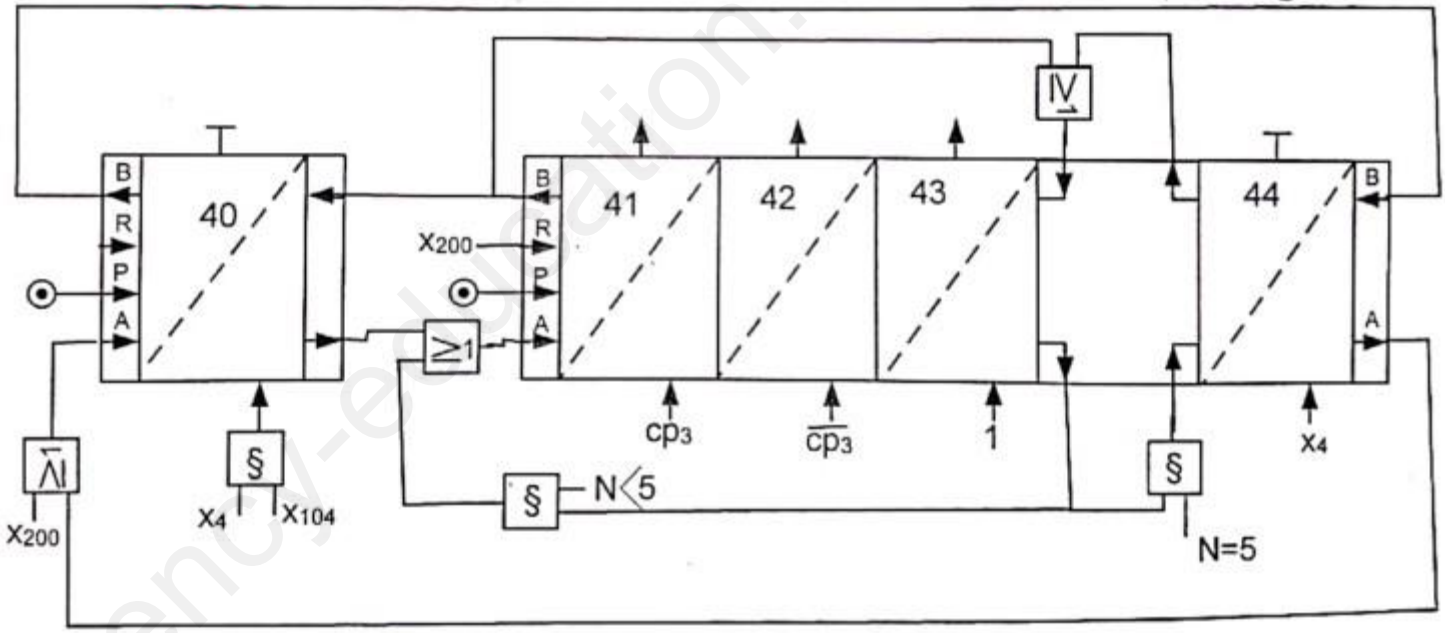
ج16	**برنامج تهيئة مداخل و مخارج المكرو مراقب:** (أنظر وثيقة الإجابة2 الصفحة18/18)	01
ج17	**الإقران المناسب للفات الساكن على شبكة التغذية مع التعليل:** الإقران المناسب نجمي لأن كل لف يتحمل 220V.	0.5
ج18	**سرعة التزامن و الإنزلاق:** استنتاج سرعة التزامن بما أن سرعة المحرك n= 680tr/min فإن سرعة التزامن n_s= 750tr/min حساب الإنزلاق $g = \frac{n_s - n}{n_s}$ $g = \frac{750 - 680}{750} \Rightarrow g = 0.0933$	01
ج19	**الاستطاعة الممتصة P_a و الضياع بمفعول جول في الساكن P_{js} :** الاستطاعة الممتصة P_a $P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot Cos\varphi$ $P_a = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 1.7 \cdot 0.72 \Rightarrow P_a = 805.61W$ الضياع بمفعول جول في الساكن P_{js} $P_{js} = \frac{3}{2} R \cdot I^2$ $P_{js} = \frac{3}{2} \cdot 2.5 \cdot (1.7)^2 \Rightarrow P_{js} = 10.83W$	01.5
ج20	**العزم المفيد:** $T_u = \frac{60 \cdot P_u}{2\pi \cdot n}$ $T_u = \frac{60 \cdot 550}{2 \cdot 3.14 \cdot 680} \Rightarrow T_u = 7.72\ N \cdot m$	01

ency-education.com/exams

ج 1/ التحليل الوظيفي التنازلي A0 :



ج4. رسم المعقب الهوائي لأشغولة عد و تجميع العلب

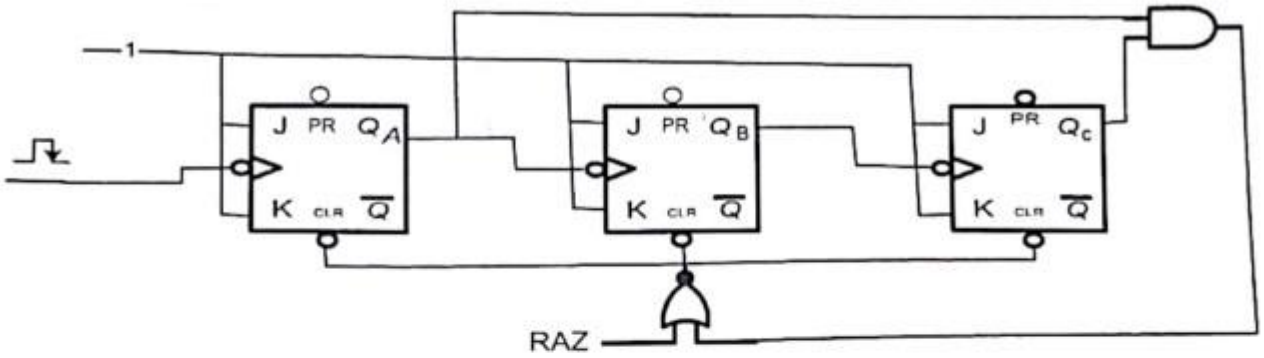


ج 7 جدول التشغيل للطابق الأول لدارة الكشف والعد:

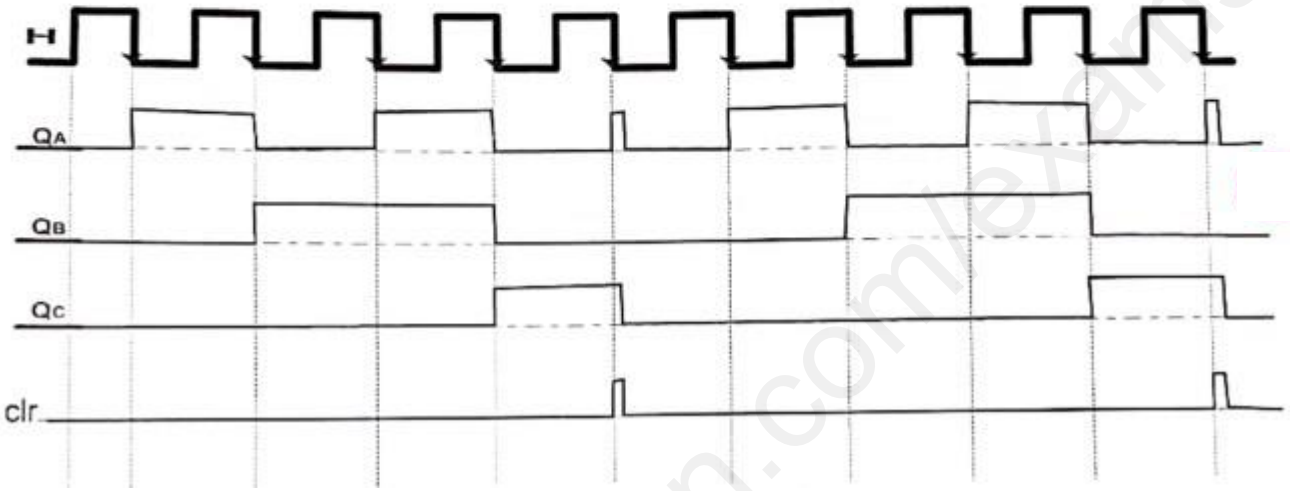
H	Vs	Tr3	Tr2	
1	0	مشبع	مشبع	عند غياب العلبة
0	12V	مسدود	مسدود	عند حضور العلبة

www.ency-education.com

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

	Bit7							Bit0
TRISA	—	—	—	0	0	0	0	0
TRISB	1	1	1	1	1	1	1	1

ج 16: كتابة برنامج تهيئة المداخل / المخارج.

BSF	STATUS.RP0	; الذهاب الى البنك1.....
CLRF	TRISA	;امسح محتوى السجلTRISA
MOVLW	B'11111111'	; إشحن السجل W بالقيمة الثنائية (11111111)
MOVWF	TRISB	; إشحن محتوى السجل W في السجل TRISB
BCF	STATUS, RP0	; الرجوع إلى البنك 0

www.ency-education.com