الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية وهران

الشعبة : تقني رياضي — امتحان بكالوريا تجريبي

المقاطعة : ولاية وهران — دورة ماي 2024

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) — المدة : 04 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول: نظام آلي لملء وغلق كؤوس بلاستيكية

يحتوي هذا الموضوع على:11صفحة.

- **العرض:** من الصفحة 1 إلى الصفحة 7.
- **العمل المطلوب:** الصفحة8 والصفحة9.
- **وثائق الإجابة:** الصفحة 10 والصفحة 11.

دفتر الشروط:

1. الهدف من التأليه: يهدف النظام إلى ملء وغلق كؤوس بلاستيكية بمادتين ((A و (B) بصفة آلية ومستمرة.
   - ❖ وصف التشغيل: بعد التشغيل **التحضيري** تنطلق عملية سحب وملء وغلق وإخلاء كأسين في آن واحد.
   - ❖ توضيح حول اشغولة ملء المادة**(B)**: لملء هذه المادة يجب خروج ساق الرافعة **C** لتتم عملية الملء في زمن قدره t_1 ثم رجوع ساق الرافعة **C** وتنتهي الأشغولة.
2. **الاستغلال:** عامل مختص (للصيانة والقيادة) وعامل دون اختصاص لتزويد القنوات بالكؤوس والمغاليق.
3. **الأمن:** حسب قوانين الأمن الدولية.
4. **دليل أنماط التشغيل والتوقف** (GMMA):

- **التشغيل الآلي:** يبدأ النظام في التشغيل الآلي حسب متمني الإنتاج **العادي** بوضع المبدلة في الوضعية **Auto** والضغط على **dcy**، فتنطلق دورة الإنتاج إذا كانت كل المواد الأولية متوفرة **K** و**H**.

وعند تغيير وضعية المبدلة في **cy/cy** أو الضغط على **Ar** يتواصل التشغيل حتى نهاية الدورة **(Fc)**، يعني عدم وجود أي كاس في المراكز .

- **التشغيل التحضيري:** في حالة عدم توفر المواد الأولية يتم ملء خزاني المادتين **(A)** و**(B)** وتعبئة قناتي الكؤوس والمغاليق ويكشف عن هذا الملتقطات المبينة في المناولة الهيكلية، وتوفر الكؤوس في مختلف المراكز التي يكشف عنها بالملتقطات المذكورة في جدول الاختيارات التكنولوجية بعدها يبدأ النظام في الإنتاج العادي.
- **التوقف الاستعجالي والتهيئة:** عند وقوع خلل في الجزء العملي **(PO)** يضغط العامل على **AU** أو يتدخل المرحل**RT** فتقطع التغذية الكهربائية والهوائية على جميع المنفذات، بعدها يقوم التقني بفتح العازل **Q** لتغيير المنصهرات ثم يغلق العازل **Q** ويحرر **Au** ويضغط على زر إعادة التسليح **Réa**، ثم يقوم العامل بالتنظيف وبعدها يضغط على زر التهيئة **Init** لتعود جميع الرافعات إلى وضعية الراحة، وبتحقق الشروط الابتدائية **CI** يصبح النظام في وضعية الراحة.

www.ency-education.com

5. جدول الاختيارات التكنولوجية:

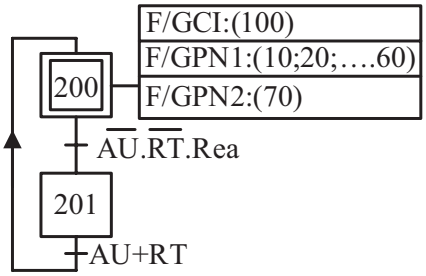
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصرالقيادة والحماية
سحب الكؤوس	A :رافعة بسيطة المفعول V :مصاصة هوائية	dA: موزع 3/2 أحادي الاستقرار 24V~ تحكم كهروهوائي dV: موزع 3/2 أحادي الاستقرار 24V~ تحكم كهروهوائي	a: ملتقط وضعية ساق الرافعة A h_0,h_1: ملتقطي الكشف عن وجود كأسين في مركز سحب الكؤوس	dcy : زر انطلاق الدورة. Auto/cy/cy : مبدلة اختيار نمط التشغيل Init : زر التهيئة. Ar : زر التوقيف. AU: زر التوقف الاستعجالي Réa : زر إعادة التسليح. RT : مرحل الحماية للمحرك M
ملء المادة(A)	B :رافعة بسيطة المفعول	dB: موزع 3/2 أحادي الاستقرار 24V~ تحكم كهروهوائي	b : ملتقط وضعية ساق الرافعة B h_2,h_3 : ملتقطي الكشف عن وجود كأسين في مركزالملء (A)	
ملء المادة(B)	C :رافعة مزدوجة المفعول	dC^+,dC^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار 24V~ تحكم كهروهوائي T_1: مؤجلة	c_0,c_1 : ملتقطي وضعيتي ساق الرافعة C t_1: زمن ملأ المادة (B) h_4,h_5: ملتقطي الكشف عن وجود كأسين في مركز الملأ (B)	
وضع المغاليق	D :رافعة مزدوجة المفعول Mpp :محرك خ/خ	dD^+,dD^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار 24V~ تحكم كهروهوائي PIC16F84+SAA1027	d_0,d_1 : ملتقطي وضعيتي ساق الرافعة D h_6,h_7: ملتقطي الكشف عن وجود كأسين في مركز وضع المغاليق	
الغلق	E :رافعة بسيطة المفعول	dE: موزع 3/2 أحادي الاستقرار 24V~ تحكم كهروهوائي	e:ملتقط وضعية ساق الرافعة E h_8,h_9 : ملتقطي الكشف عن وجود كأسين في مركز الغلق	
الاخلاء والعد	F :رافعة مزدوجة المفعول G :رافعة بسيطة المفعول	dF^+,dF^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار 24V~ تحكم كهروهوائي dG: موزع 3/2 أحادي الاستقرار 24V~ تحكم كهروهوائي	f_0,f_1: ملتقطي وضعيتي ساق الرافعة F g: ملتقط وضعية ساق الرافعة G Cp:خلية كهروضوئية للكشف عن مرور العلب h_{10},h_{11}:ملتقطي الكشف عن وجود كأسين في مركز الغلق	

➢ شبكة التغذية:**230V/400V,50Hz**

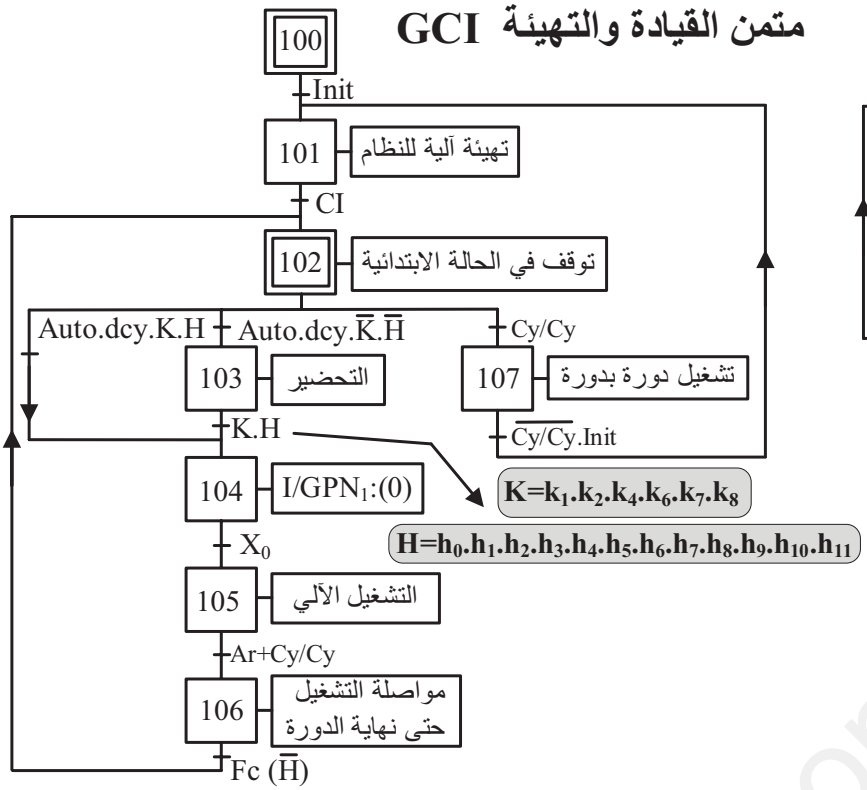
www.ency-education.com

6. المناولة الزمنية:

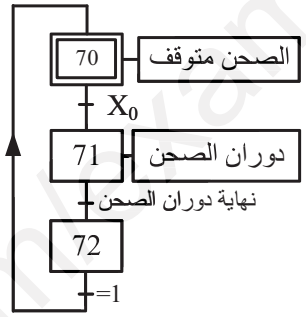
متمن الأمن GS



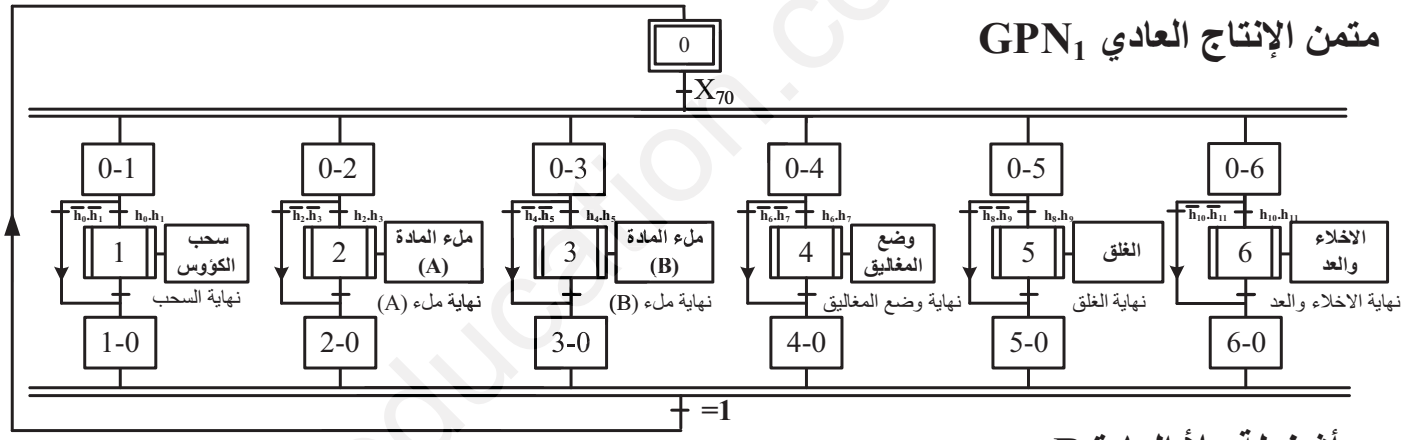
متمن القيادة والتهيئة GCI



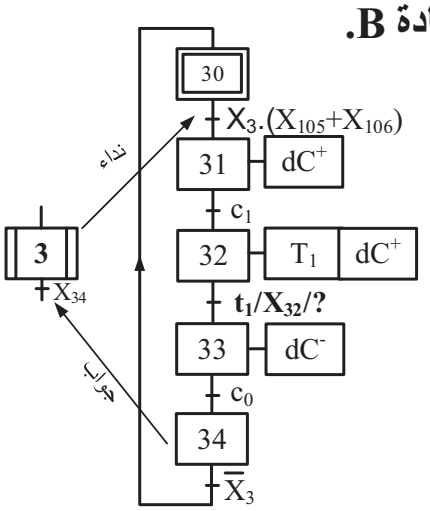
متمن الإنتاج العادي GPN_2



متمن الإنتاج العادي GPN_1

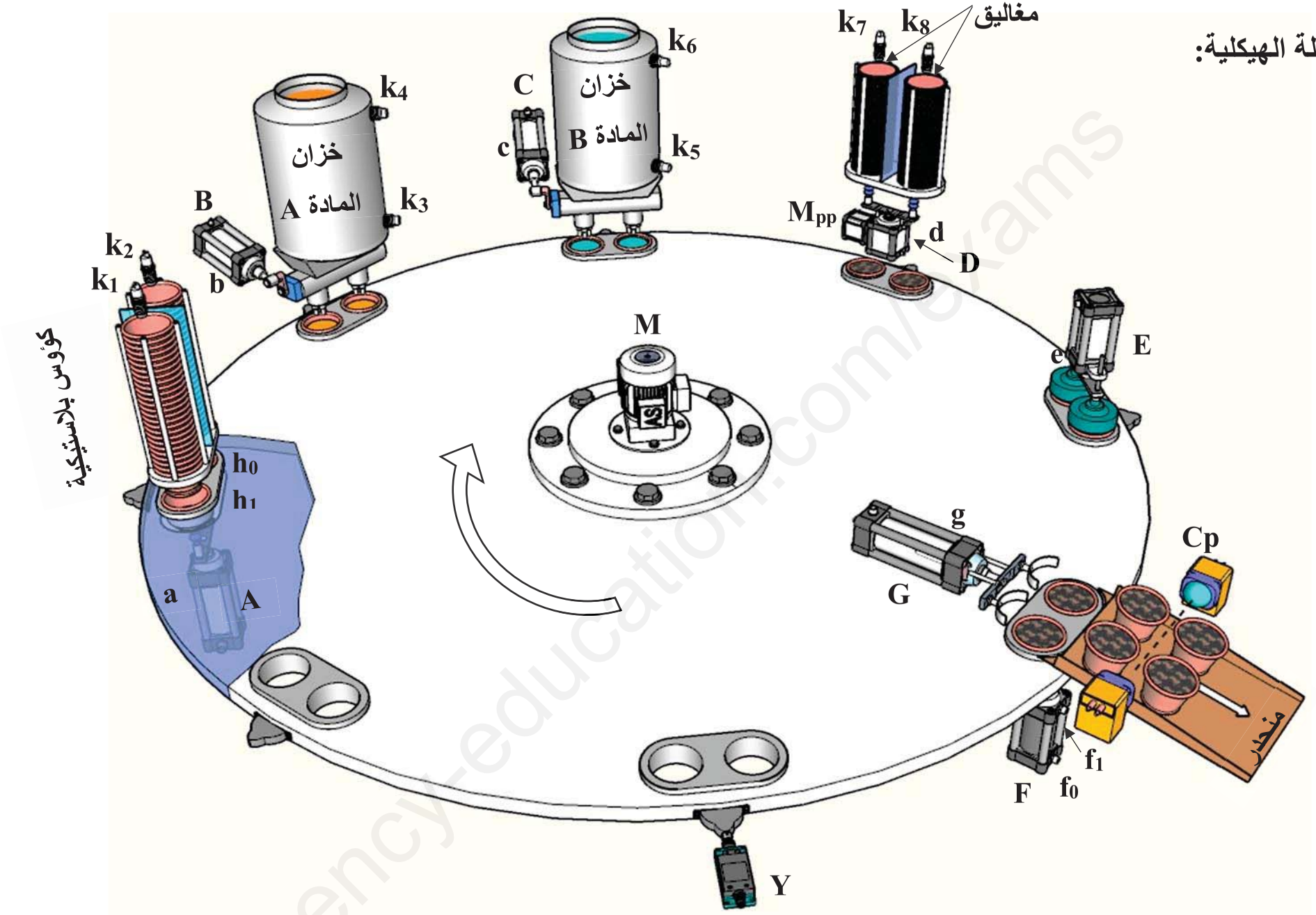


أشغولة ملأ المادة B.



www.ency-education.com

7. المناولة الهيكلية:

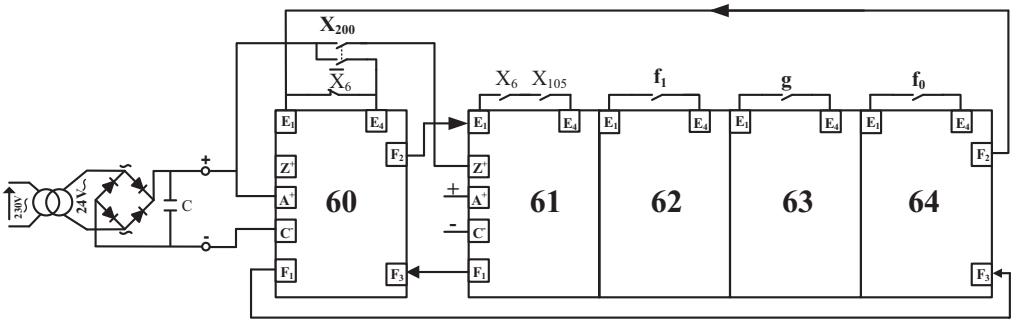


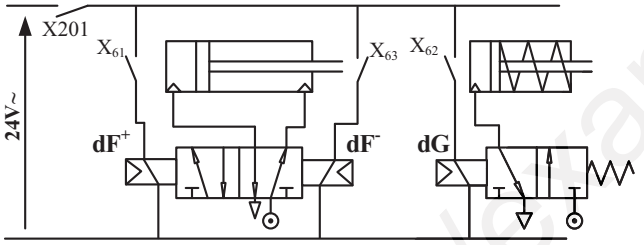
ency-education.com/exams

www.ency-education.com

8. الإنجازات التكنولوجية:

- المعقب الكهربائي لأشغولة الإخلاء والعد:

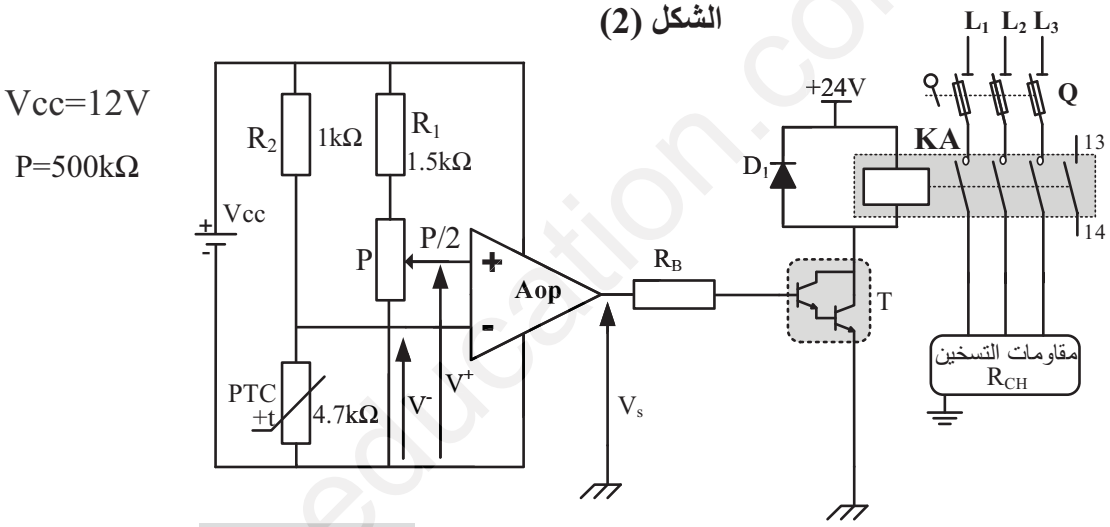




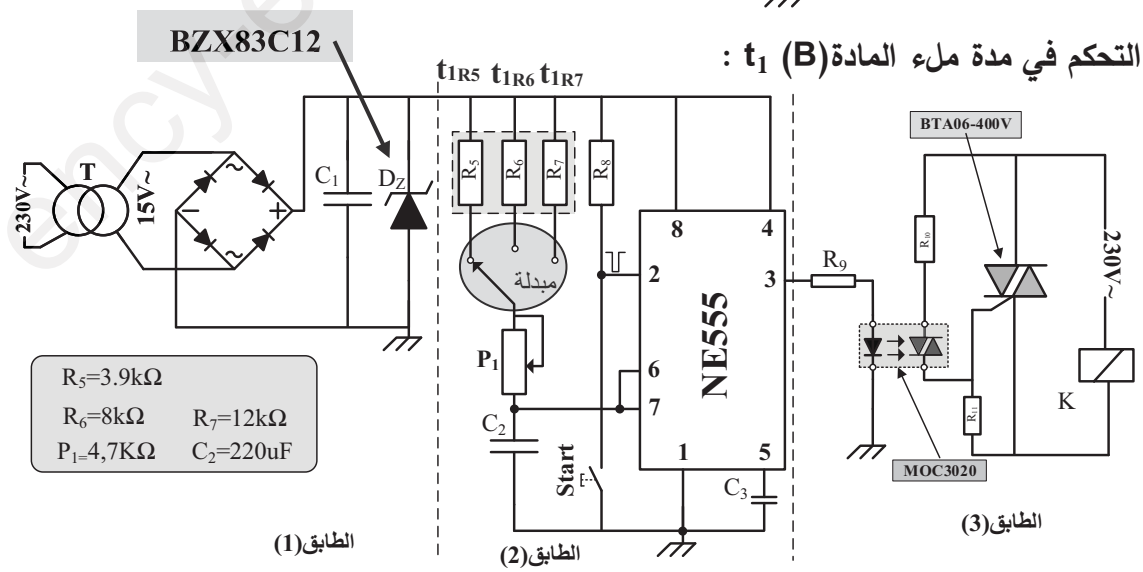
الشكل (1)

- دارة التحكم في مقاومات التسخين R_{CH}:

الشكل (2)



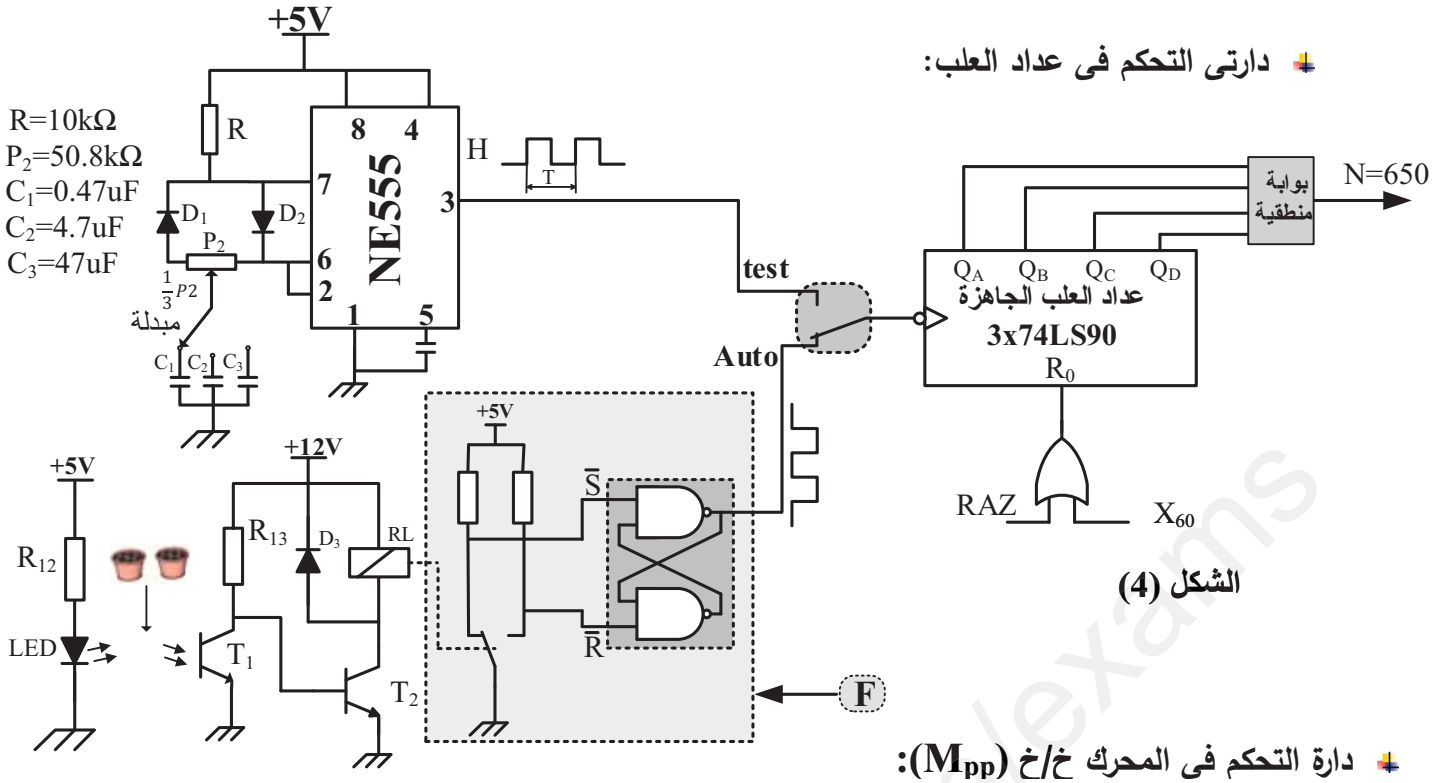
- دارة التحكم في مدة ملء المادة(B) t_1 :



الشكل (3)

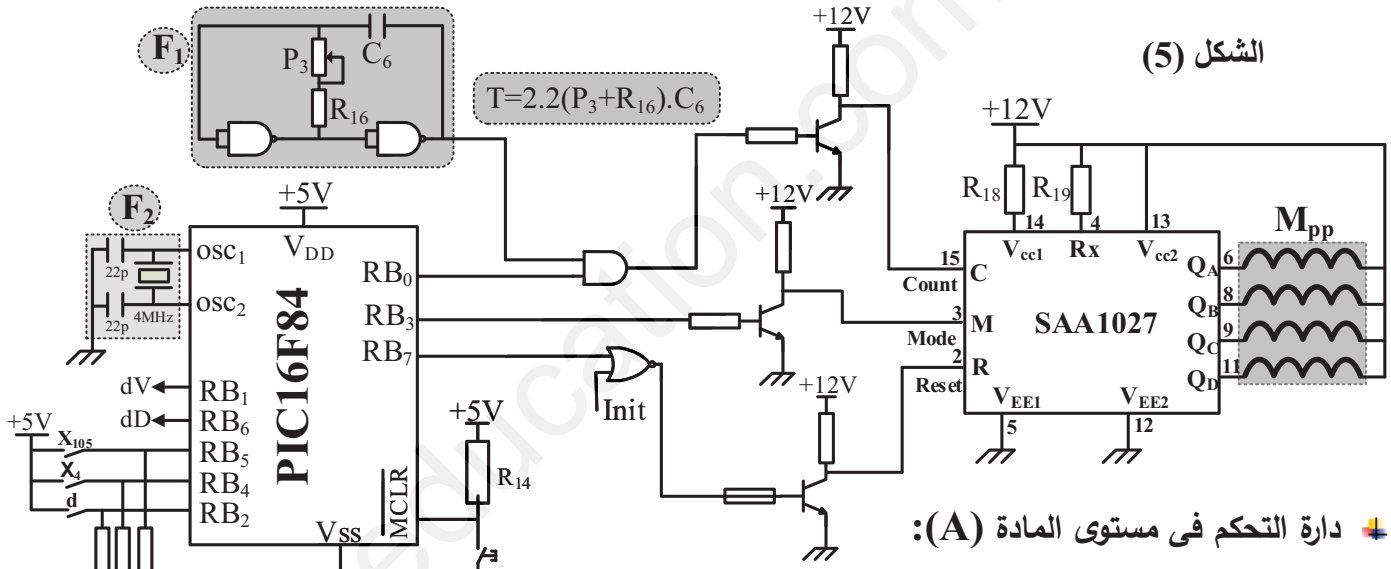
www.ency-education.com

دارتى التحكم فى عداد العلب:



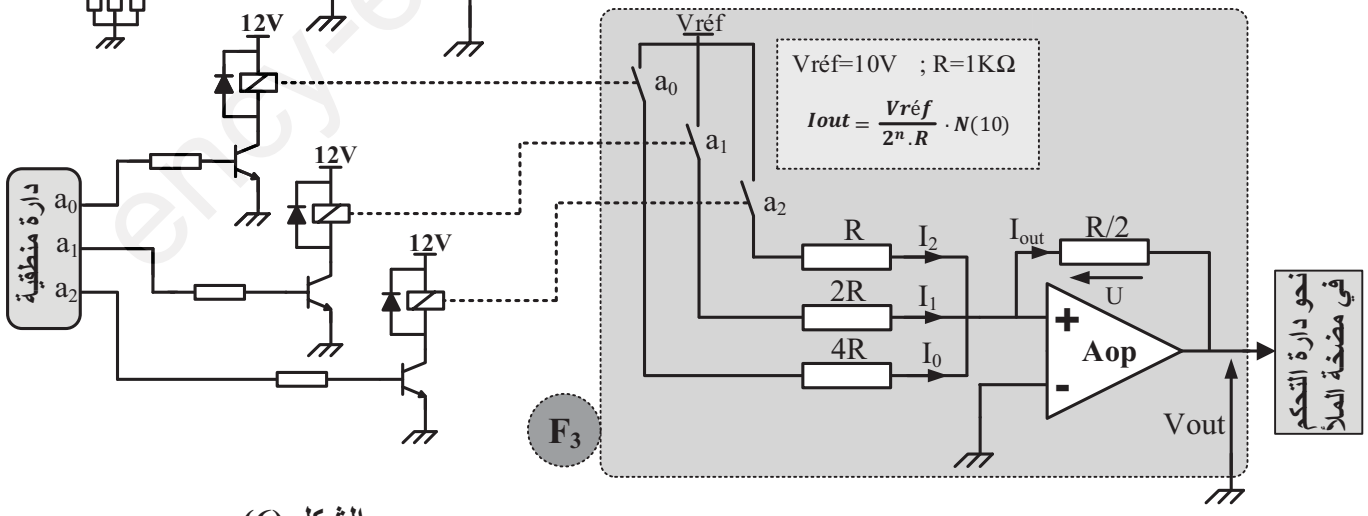
الشكل (4)

دارة التحكم فى المحرك خ/خ (M_{pp}):



الشكل (5)

دارة التحكم فى مستوى المادة (A):



الشكل (6)

ency-education.com/exams

www.ency-education.com

9. وثائق الصانع:

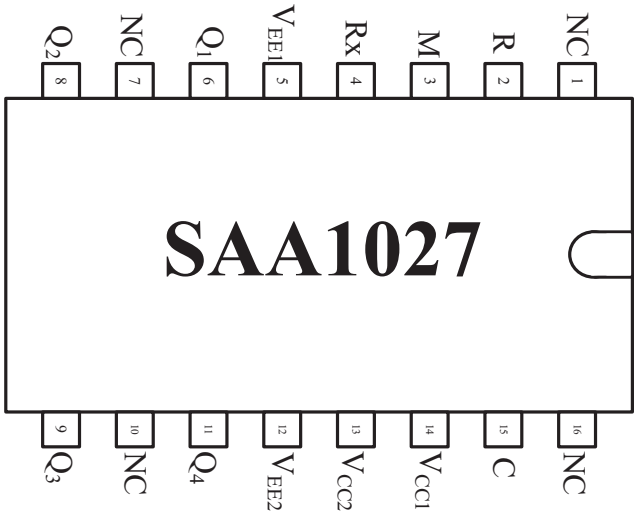
جدول تشغيل الدارة SAA1027

Counting séquence	M=L				M=H			
	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0
2	1	0	1	0	1	0	1	0
3	0	1	1	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1	0	1

مداخل التحكم للدارة SAA1027

مدخل الدارة	الوظيفة
C	مدخل إشارة الساعة
M	اختيار اتجاه الدوران
R	الوضع في الحالة الابتدائية

الدارة المندمجة SAA1027



الدارة المندمجة 74LS90

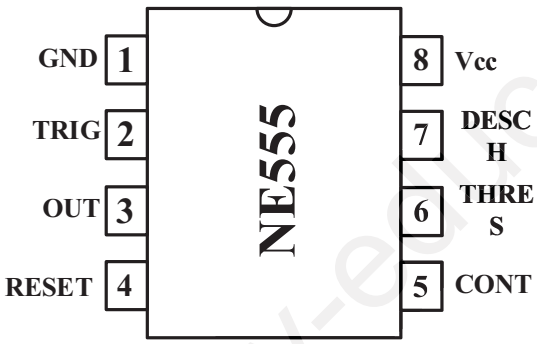
جول الحقيقة للدارة 74LS90

Reset Inputs				Outputs			
$R0_{(1)}$	$R0_{(2)}$	$R9_{(1)}$	$R9_{(2)}$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	count			
L	X	L	X	count			
L	X	X	L	count			
X	L	L	X	count			

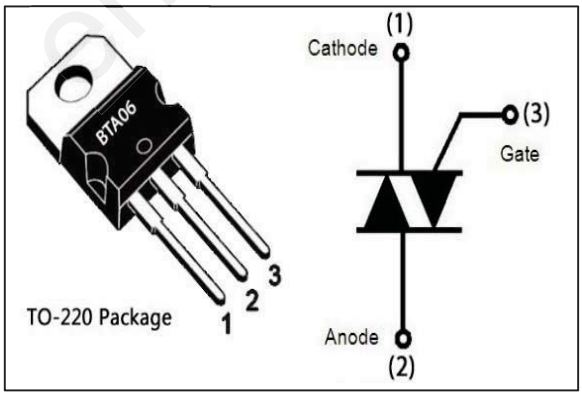
خصائص ثنائيات زينر

TYPE	tension(v)
BZX83C8V2	7.7 to 8.7
BZX83C9V1	8.5 to 9.6
BZX83C10	9.4 to 10.6
BZX83C12	11.4 to 12.6
BZX83C13	12.4 to 14.1
BZX83C15	13.8 to 15.6

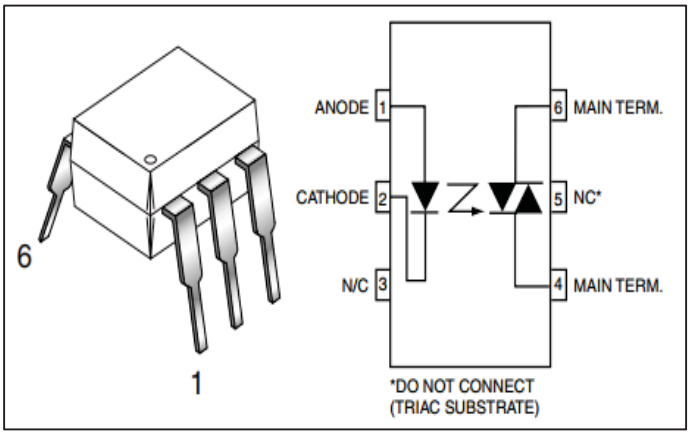
الدارة المندمجة NE555



BTA06-400



MOC3020



www.ency-education.com

العمل المطلوب

1. أكمل مخطط الوظيفة الشاملة **(A-0)** على وثيقة الإجابة(2/1) الصفحة (ص24/10).
2. أكمل ربط المعقب الهوائي لأشغولة ملء المادة **(B)** على وثيقة الإجابة (2/1) الصفحة (ص24/10).
3. حدد دور كل من X_0 والمرحلة X_{70} و X_{72} في متمن الإنتاج العادي GPN_2 و X_{70} في GPN_1.
4. حدد العنصر الذي يوافق شرط نهاية دوران الصحن في GPN_2 من المناولة الهيكلية على الصفحة (4).
5. اعتمادا على دارة المعقب الكهربائي المعطاة في الشكل(1) على الصفحة (5) أملأ جدول معادلات التنشيط ،التخميل والأفعال على وثيقة الإجابة (2/1) الصفحة(ص24/10) ثم أنشئ متمن الاشغولة الموافقة للمعقب من وجهة نظر جزء التحكم.
6. أكمل دليل أنماط التشغيل والتوقف **(GMMA)** حسب دفتر الشروط على وثيقة الإجابة (2/1) الصفحة (ص24/10).

❖ **دارة التحكم في مقاومات التسخين** R_{CH} : الشكل (2) الصفحة (5).

- مقاومات التسخين متزنة عددها 3 استطاعتها الكلية **4,5Kw** وتوتر تشغيلها **230V**.

7. كيف يتم إقران المقاومات مع شبكة التغذية؟ علل إجابتك.
8. احسب شدة التيار الممتصة من طرف كل مقاومة.
9. أحسب قيمة التوتر V^+ وماذا يمثل؟
10. حدد نوع المقحل T_2 و اسم العنصر **KA** ودوره في الدارة.
11. أملأ جدول تشغيل هذه الدارة على وثيقة الإجابة (2/1) الصفحة (ص24/11).

❖ **دارة التحكم في مدة ملء المادة(B)** t_1: الشكل (3) الصفحة (5).

12. حدد دور كل من الطابقين (1) و (2).
13. عين العنصر الالكتروني الذي يمكن تعويضه في مكان الثنائي **Dz** وأعط مرجعه.
14. حدد دور المقاومات R_5 ، R_6 ، R_7 في التركيب.
15. اوجد قيمة الزمن t_{1R6} المناسب للمقاومة R_6.
16. حدد اسم ودور كل من **MOC3020** و **BTA06**.

❖ **دارة التحكم في عداد الكؤوس المملوءة:** الشكل (4) الصفحة (6).

17. حدد وظيفة المكثفات C_3،C_2،C_1 في الدارة.
18. عين دارتي الشحن والتفريغ ثم اكتب العبارة الحرفية لحساب سعة المكثفة المناسبة.
19. استنتج سعة المكثفة المناسبة من أجل تواتر إشارة الخروج **f=0.5Hz**.
20. حدد دور كل من المقاومة R_{12}والثنائي D_3 والدارة **F**.
21. أكمل ربط عداد الكؤوس المملوءة على الصفحة (ص24/11).

www.ency-education.com

❖ **دارة التحكم في المحرك خ/خ (Mpp)**: الشكل (5) الصفحة (6).

22. حدد دور كل من F_1،F_2 والمقاومة المتغيرة P_3.
23. عين نوع قطبية المحرك (أحادي أو ثنائي القطبية) واستنتج نمط تشغيله وعدد أطواره.
24. اشرح التشفير (التسمية)**16F84** على وثيقة الإجابة (2/2) الصفحة (ص24/11).
25. أكمل ملء السجل **TRISB** وبرنامج تهيئة المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة (2/2) الصفحة (ص24/11).

❖ **دراسة شبكة التغذية:230V/400V،50Hz ، 5KVA** حيث الشبكة تغذي:

- ✓ محرك لاتزامني ثلاثي الطور الذي يدير الصحن له الخصائص التالية
  cosφ=0,8.، 1,9A ، 50Hz ، 230V/400V
- ✓ مقاومات تسخين ثلاثية الطور متزنة استطاعتها الكلية **1,5kW**.
- ✓ منفذات متصدرة وعناصر كهربائية مختلفة باستطاعة فعالة **P=2KVA** و استطاعة ردية **Q=1275VAR**

26. أحسب الاستطاعة الفعالة والردية و الاستطاعة الكلية المقدمة من طرف الشبكة.
27. استنتج عامل استطاعة الشبكة.

❖ **دارة التحكم في مستوى المادة (A)**: الشكل (6) الصفحة (6).

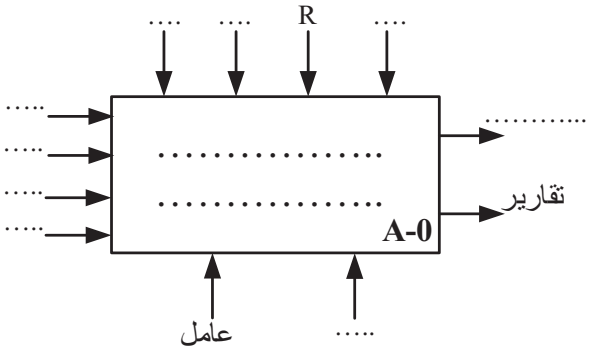
28. حدد اسم ودور الدارة F_3 ثم استنتج عبارة V_{out}.
29. أكمل ملء الجدول وخاصية التحويل على وثيقة الإجابة 2/2 الصفحة (11).
30. ماذا تمثل كل من X_1 وX_2؟ واستنتج قيمتيهما من خاصية التحويل الموجودة على وثيقة الإجابة (2/2) الصفحة(ص24/11).

ency-education.com/exams

www.ency-education.com

وثيقة الإجابة 2/1 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج1) مخطط الوظيفة الشاملة A-0:



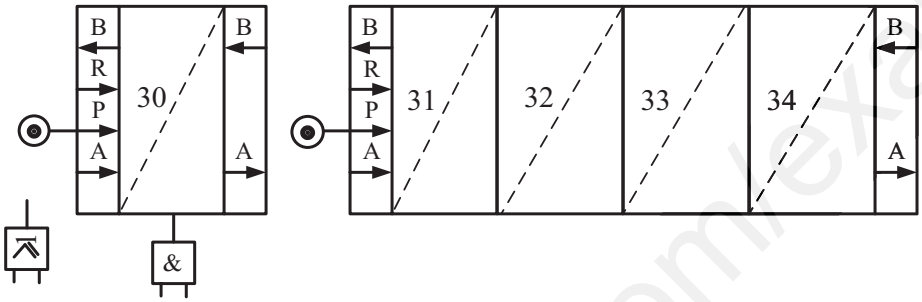
We:طاقة كهربائية

Wp:طاقة هوائية

E:تعليمات استغلال

R:إلتزامات الضبط (N_1,t_1)

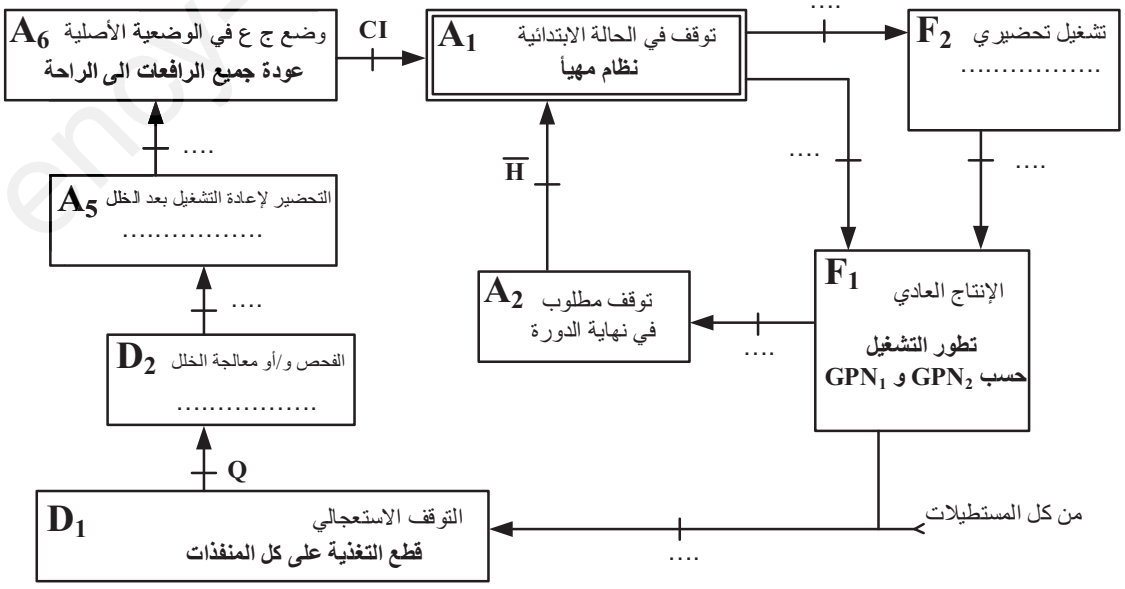
ج2) (B):



ج5)جدول معادلات التنشيط والتخميل لدارة المعقب الكهربائي:

المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال		
			dF^+	dG	dF^-
X60					
X61					
X62					
X63					
X64					

ج6) دليل أنماط التشغيل والتوقف(GMMA):



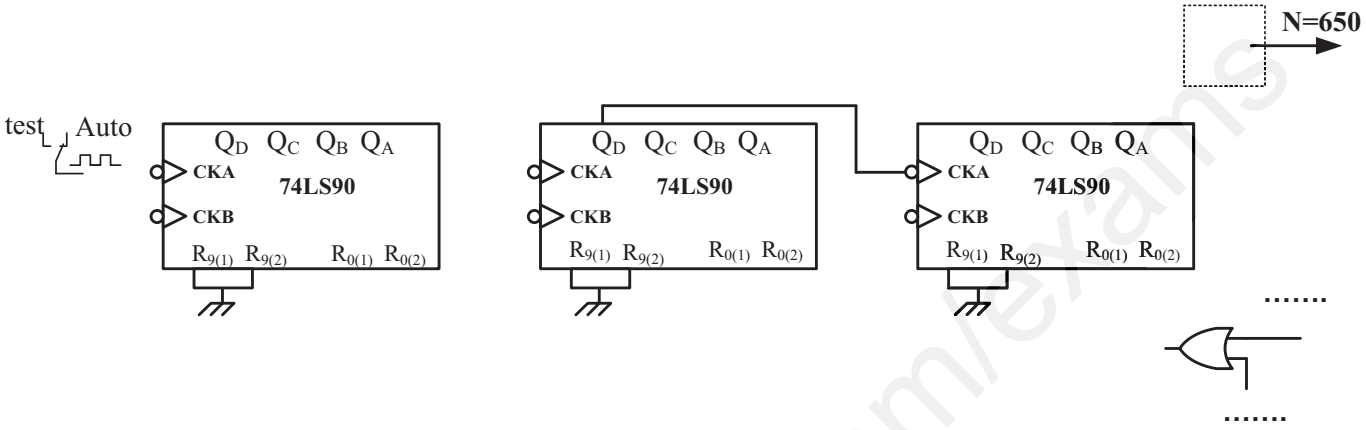
www.ency-education.com

وثيقة الإجابة 2/2 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج11) ملء جدول تشغيل دارة التحكم في مقاومات التسخين:

	Vs	حالة المقحل T	حالة KA	حالة مقاومات التسخين
$V^+ \geq V^-$				
$V^+ < V^-$				

ج21) عداد الكؤوس المملوءة:



ج24) شرح التشفير(التسمية) 16F84:

- ✓ 16: .....
- ✓ F: .....
- ✓ 84: .....

ج25) ملء السجل TRISB وبرنامج تهيئة المداخل والمخارج:

السجل TRISB

bsf status,5 ;.....

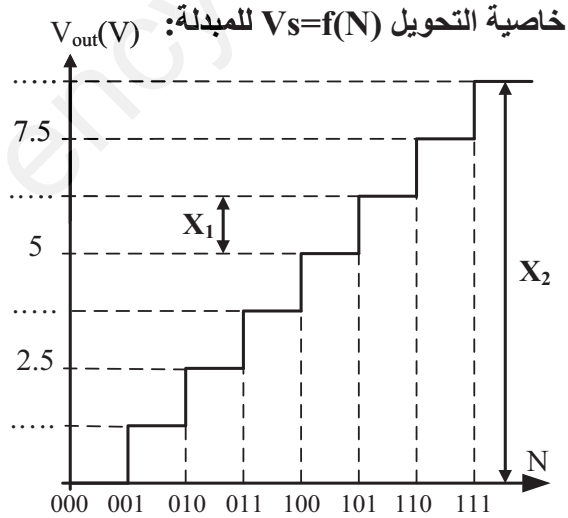
Movlw 0x… ;.....

..... ;انقل محتوى السجل Wالى السجل TRISB

..... ;انتقل الى البنك 0

ج30) أكمل الجدول وأتمم خاصية التحويل:

خاصية التحويل Vs=f(N) للمبدلة:



a_2	a_1	a_0	Iout(mA)	Vout(V)
0	0	0	0	0
0	0	1	2.5	.....
0	1	0	5	2.5
0	1	1	7.5	.....
1	0	0	10	5
1	0	1	12.5	.....
1	1	0	15	7.5
1	1	1	17.5	.....

انتهى الموضوع الأول

www.ency-education.com

الموضوع الثاني: نظام آلي للصق بطاقة البيانات على بطاريات وتعبئتها

يحتوي هذا الموضوع على 13 صفحة (من الصفحة 24/12 إلى الصفحة 24/24)

العرض: من الصفحة 25/12 إلى الصفحة 24/19.

العمل المطلوب: الصفحتان 24/20 و 24/21.

وثائق الإجابة: من الصفحة 24/22 إلى الصفحة 24/24.

دفتر الشروط:

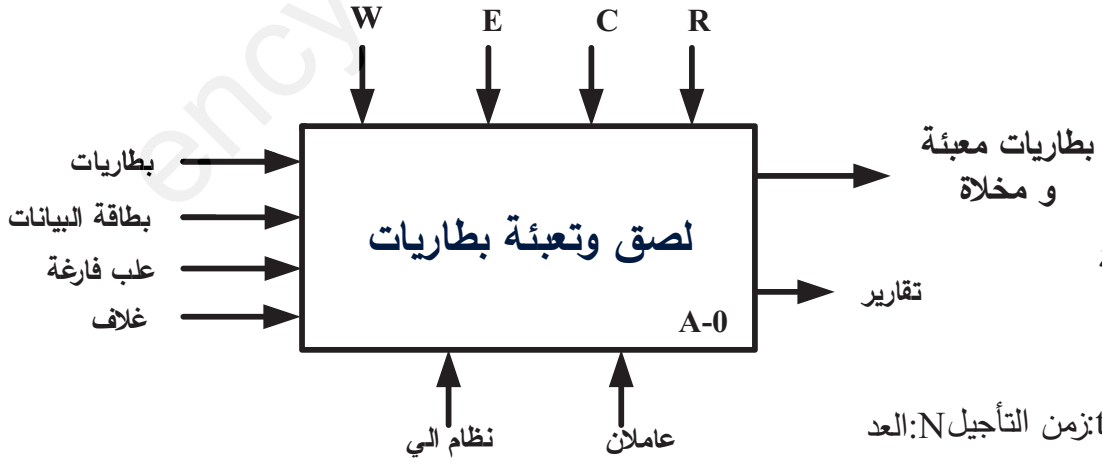
1- **هدف التأليه:** يقوم هذا النظام بلصق بيانات على بطاريات وتعبئتها في علب بمجوعة أربعة (4).

2- **وصف التشغيل:** بعد نهاية التشغيل التحضيري تقدم البطاريات بواسطة المحرك خطوة-خطوة**MPP** ليتم لصق البيانات ثم عد اثني عشر بطارية **(N=12)** و تقديمها بواسطة المحرك **M1** ، تقدم العلب الفارغة بواسطة المحرك **M3** ليتم ملؤها بمجموع أربعة (4) بطاريات لتغلق (العلب) بالغلاف باستعمال التسخين الحراري **(Thermoscellage)** عند درجة حرارة **θ°=180C°** لمدة 3 ثواني. يسمح الجرس بإنذار العامل على نهاية عد 12 بطارية.

النظام يحتوي على 6 أشغولات.

- ✓ الأشغولة الأولي: تقديم البطاريات.
- ✓ الأشغولة الثانية: لصق البيانات.
- ✓ الأشغولة الثالثة: عد وتقديم البطاريات.
- ✓ الأشغولة الرابعة: الإتيان بالعلب الفارغة.
- ✓ الأشغولة الخامسة: تعبئة البطاريات.
- ✓ الأشغولة السادسة: الغلق والإخلاء.

3- **الوظيفة الشاملة (النشاط البياني A-0):**



W:طاقة كهربائية وهوائية

E :تعليمات الاستغلال

C : إعدادات

R: Θ: درجة الحرارة , t:زمن التأجيل N:العد

www.ency-education.com

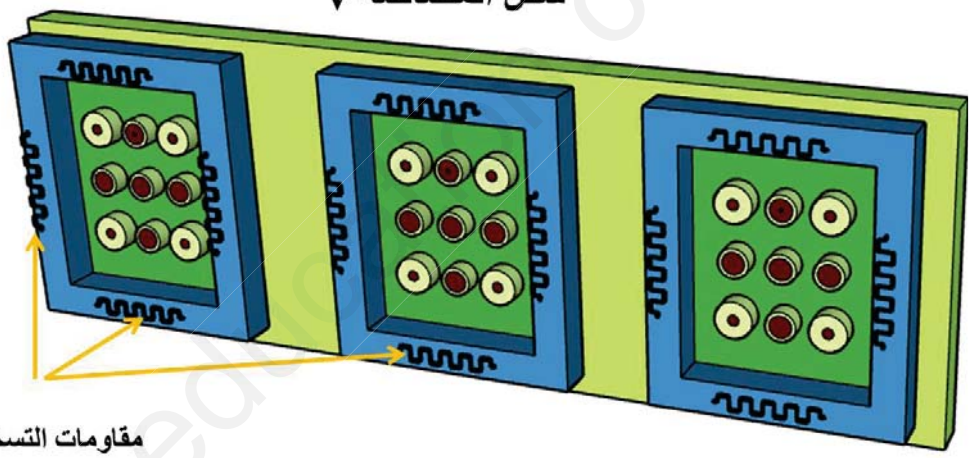
4- أنماط التشغيل والتوقف:

- ✓ **تشغيل تحضيري:** لا يتم انطلاق الدورة إلا بعد وضع 15 بطارية في مركز التعبئة و التي يكشف عنها الملتقط Cp6.
- ✓ **التوقف الاستعجالي:** عند حدوث خلل يكشف عنه احد المرحلات الحرارية أو الضغط على AU فتقطع التغذية على جميع المنفذات.
- ✓ **التحضير لإعادة التشغيل بعد الخلل:** بعد زوال الخلل و إبطال مفعول زر التوقف الاستعجاليAU و إعادة التسليح بالضغط علىRea ليتم التحضير لإعادة التشغيل حيث يعيد العامل التغذية و بالضغط على Init تعود جميع الرافعات إلى الوضعية الابتدائية.
- ✓ **تشغيل اختياري:** لمراقبة عمل المنفذات بدون ترتيب نضع مبدلة نمط التشغيل في الوضعية Manu وبإلغاء هذا النمط والضغط على Init يوضع الجزء المنفذ في الحالة الابتدائية.

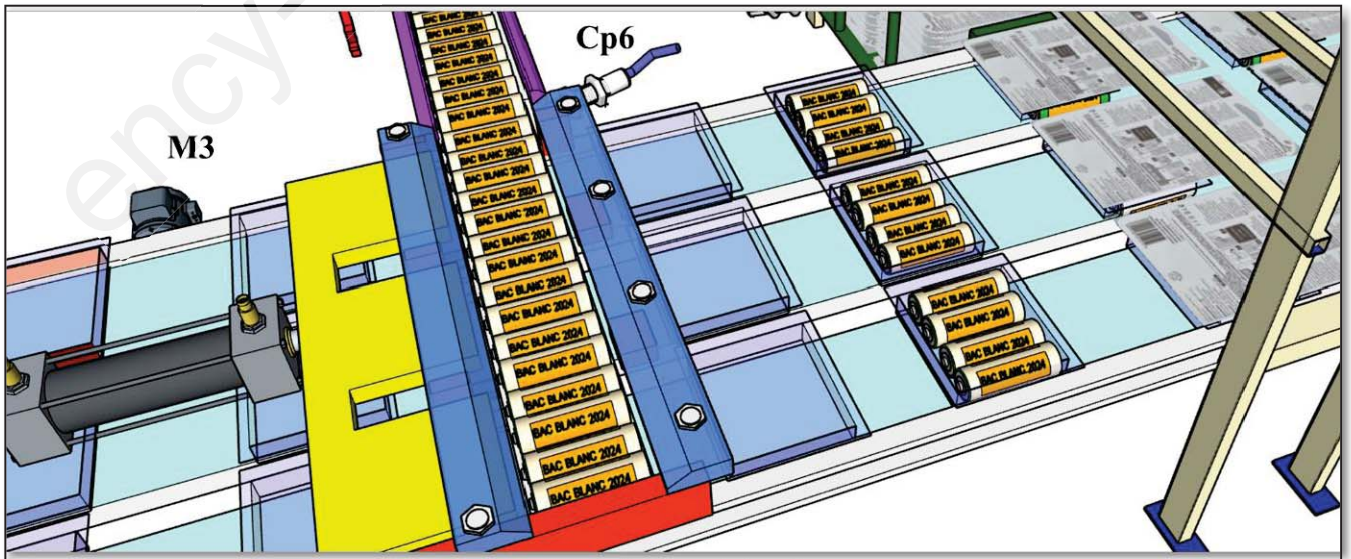
5- الاستغلال: تحتاج عمليات القيادة والمراقبة إلى تقني وعامل بدون اختصاص.

6- الأمن: حسب القوانين المعمول بها في المجال الصناعي.

شكل المصاصة V



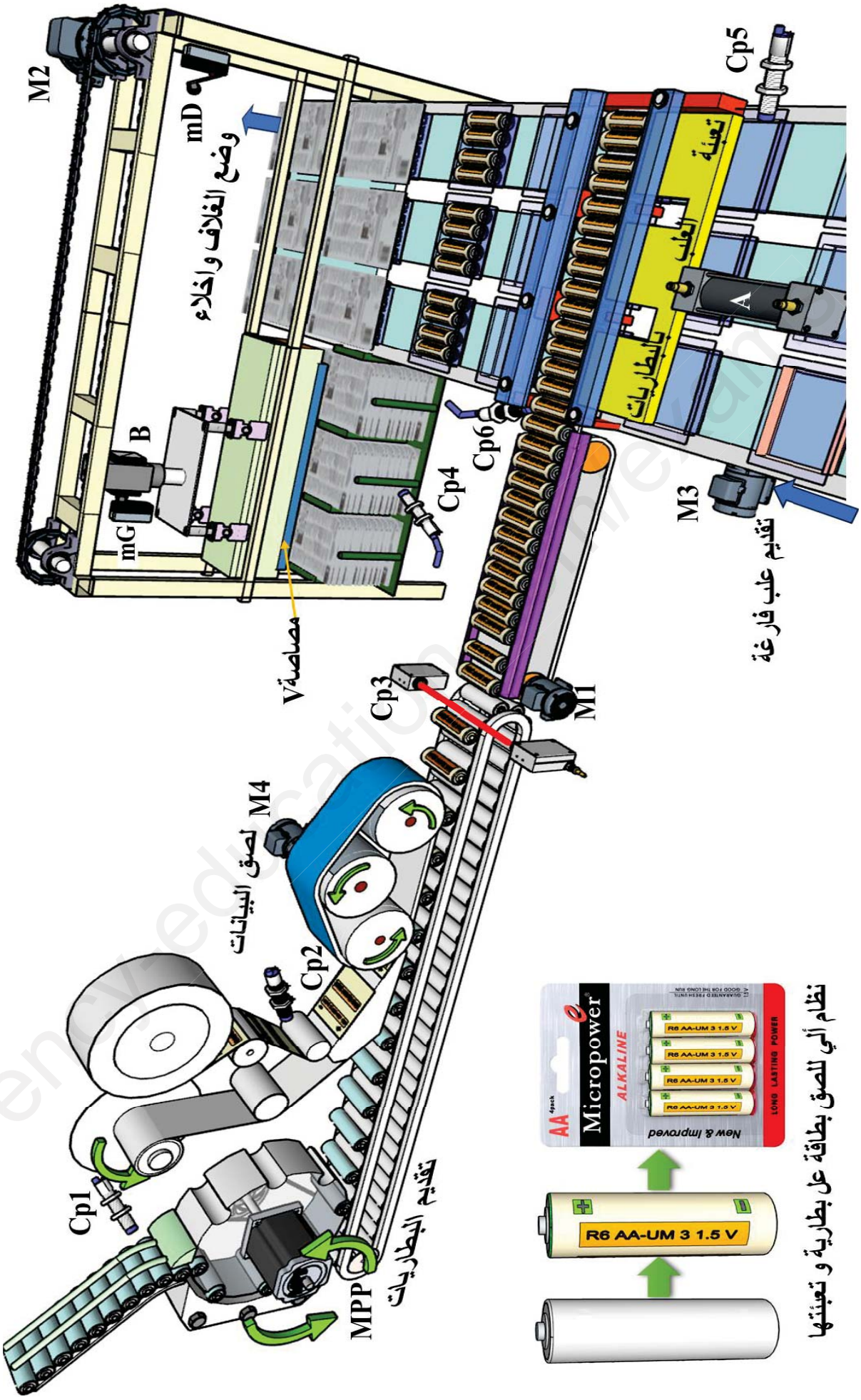
مقاومات التسخين



تعبئة العلب بالبطاريات

www.ency-education.com

7- المناولة الهيكلية:



www.ency-education.com

8- جدول الاختيارات التكنولوجية:

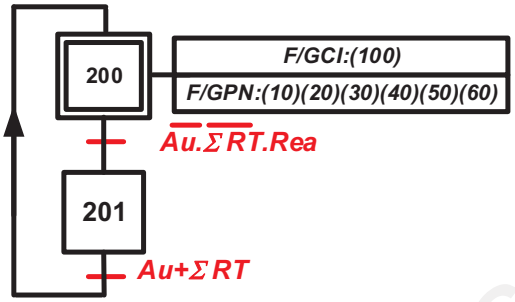
الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	المراقبة
تقديم البطاريات	M_{PP} : محرك خطوة–خطوة	دارة مندمجة**SN74198** سجل إزاحة	**CP1**: ملتقط للكشف أن البطاريات في مركز التغذية.	**Auto/ Manu :** مبدلة اختيار نمط التشغيل.
لصق البيانات	**M4** :محرك لا تزامني ثلاثي الطور 230/400V.	**KM4:** ملامس كهرومغناطيسي ~V 24 للتحكم في المحرك **M4**	**Cp2**: ملتقط سيعي يكشف عن بطاقة البيانات.	**Marche :** زر التشغيل.
عد و تقديم البطاريات	**M1** : محرك لا تزامني ثلاثي الطور 230/400V	**KM1:** ملامس كهرومغناطيسي ~V 24 للتحكم في المحرك **M1**	**Cp3**: ملتقط للكشف عن البطاريات. **N=12**:عدد البطاريات المقدمة.	**Arrêt :** زر التوقيف. **AU**:ضاغطة التوقيف ألاستعجالي.
الإتيان بالعلب الفارغة	**M3**:محرك لا تزامني ثلاثي الطور 230/400V	**KM3:** ملامس كهرومغناطيسي ~V 24 للتحكم في المحرك **M3.**	**Cp5**:ملتقط سيعي يكشف عن حضور العلب.	**Rea** : ضاغطة إعادة التسليح.
تعبئة البطاريات	**A**:رافعة مزدوجة المفعول.	dA^+, dA^-:موزع كهروهوائي5/2 ثنائي الاستقرار ~ 24	a_0 , a_1: ملتقطا نهاية الشوط للرافعة.	**Init** : ضاغطة التهيئة.
الغلق و الإخلاء	**B** :رافعة مزدوجة المفعول. **V**:مصاصة هوائية. **M2** :محرك لاتزامني ثلاثي الطور 230/400V اتجاهين للدوران **Rch**:مقاومة التسخين.	dB^+, dB^-: موزع كهربائي**4/2** ثنائي الاستقرار. **KV**:مرحل كهرو مغناطيسي **KM2D , KM2G:** ملامسات ~V 24للتحكم في المحرك **M2.**	**Cp4**:ملتقط للكشف عن الغلاف. **t=3s**:زمن التسخين. b_0 , b_1: ملتقطا نهاية الشوط للرافعة. m_G,m_D: ملتقطا نهاية الشوط.	**ΣRT** : مرحلات حرارية. **Cp6**: ملتقط للكشف عن حضور 15 بطارية.

الشبكة: 230/400V~ 50Hz

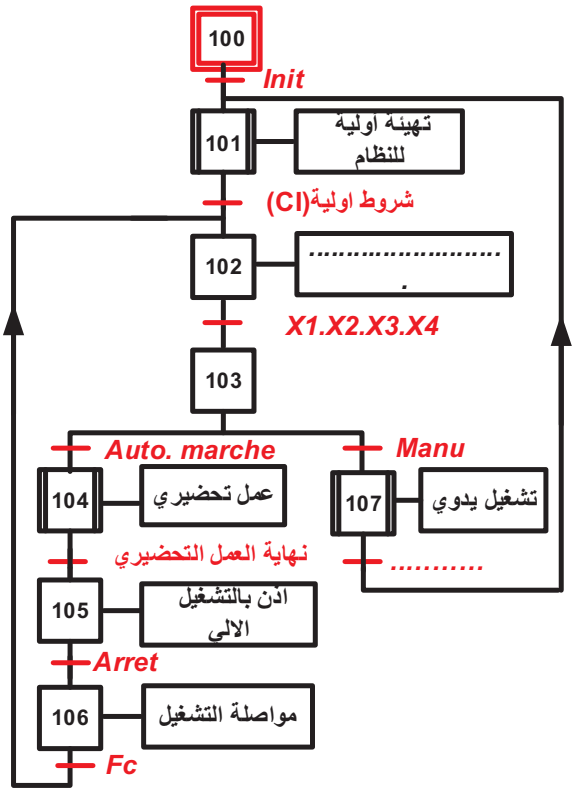
www.ency-education.com

9- المناولة الزمنية :

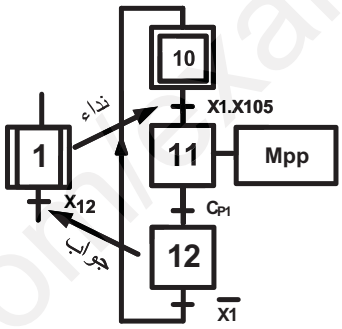
متمن الأمن GS:



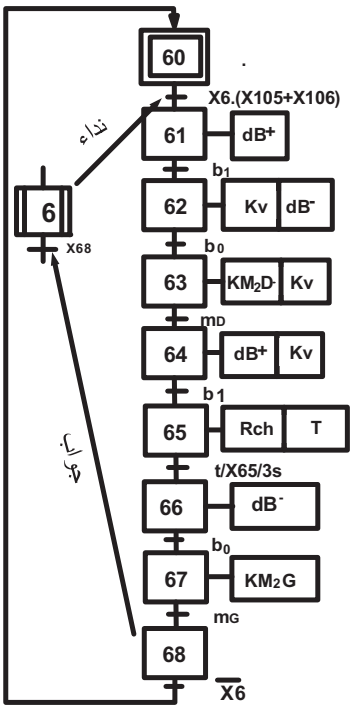
متمن القيادة و التهيئة GCI:



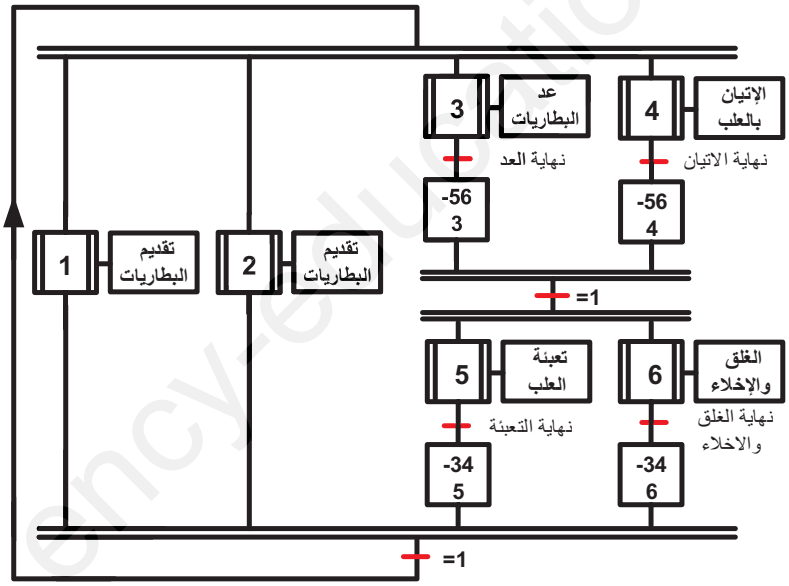
أشغولة 01: تقديم البطاريات.



أشغولة 06: الغلق والإخلاء.



متمن تنسيق الاشغولاتGPN:

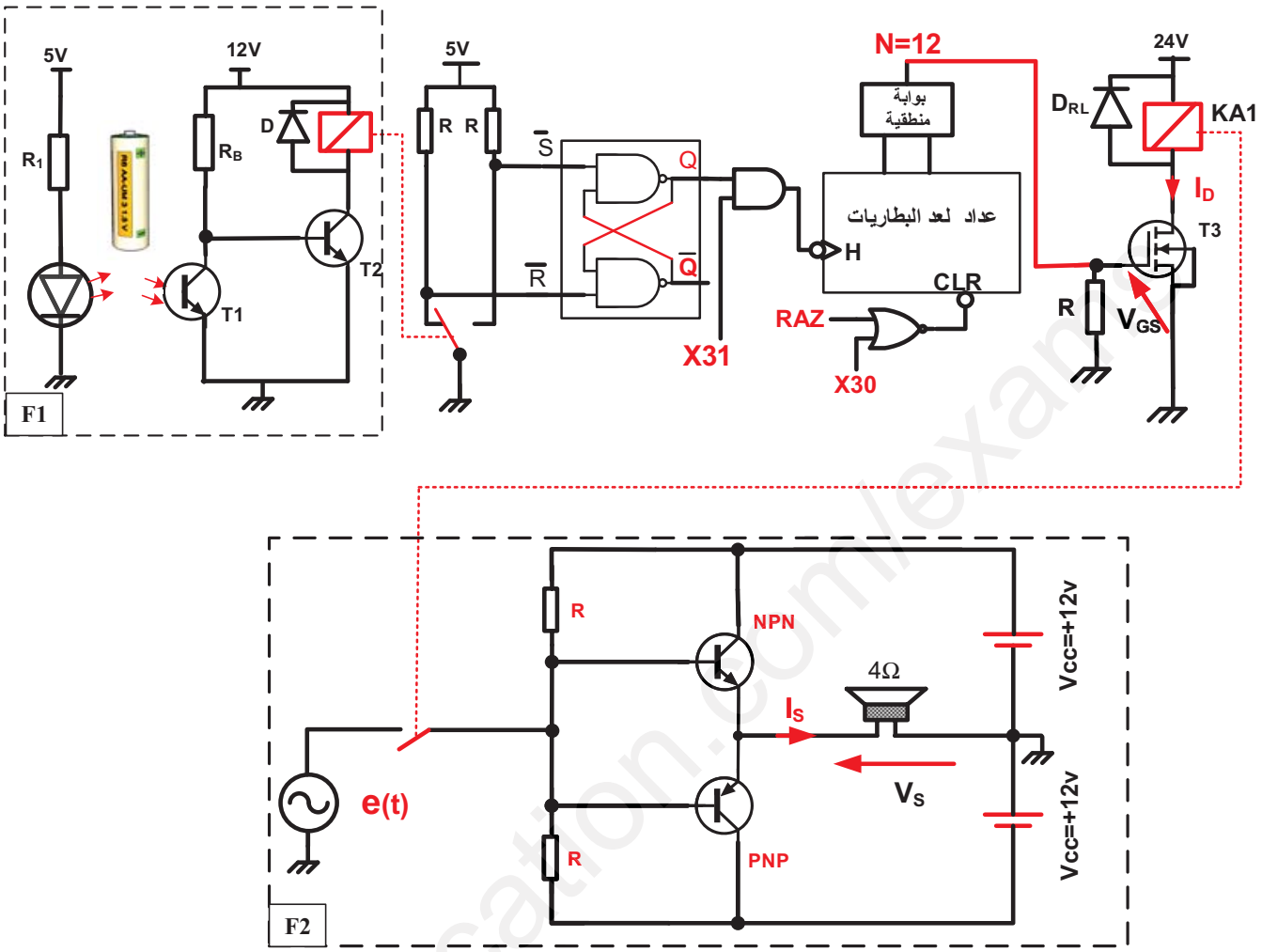


ency-education.com/kams

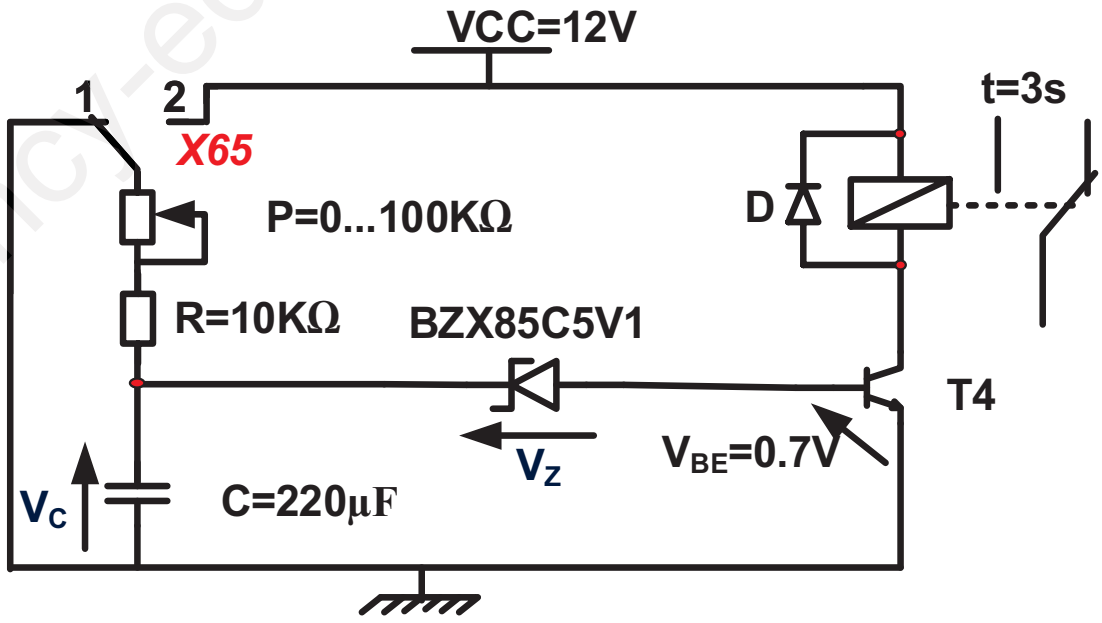
www.ency-education.com

10- الانجازات التكنولوجية:

❖ دارة العد:الشكل 1



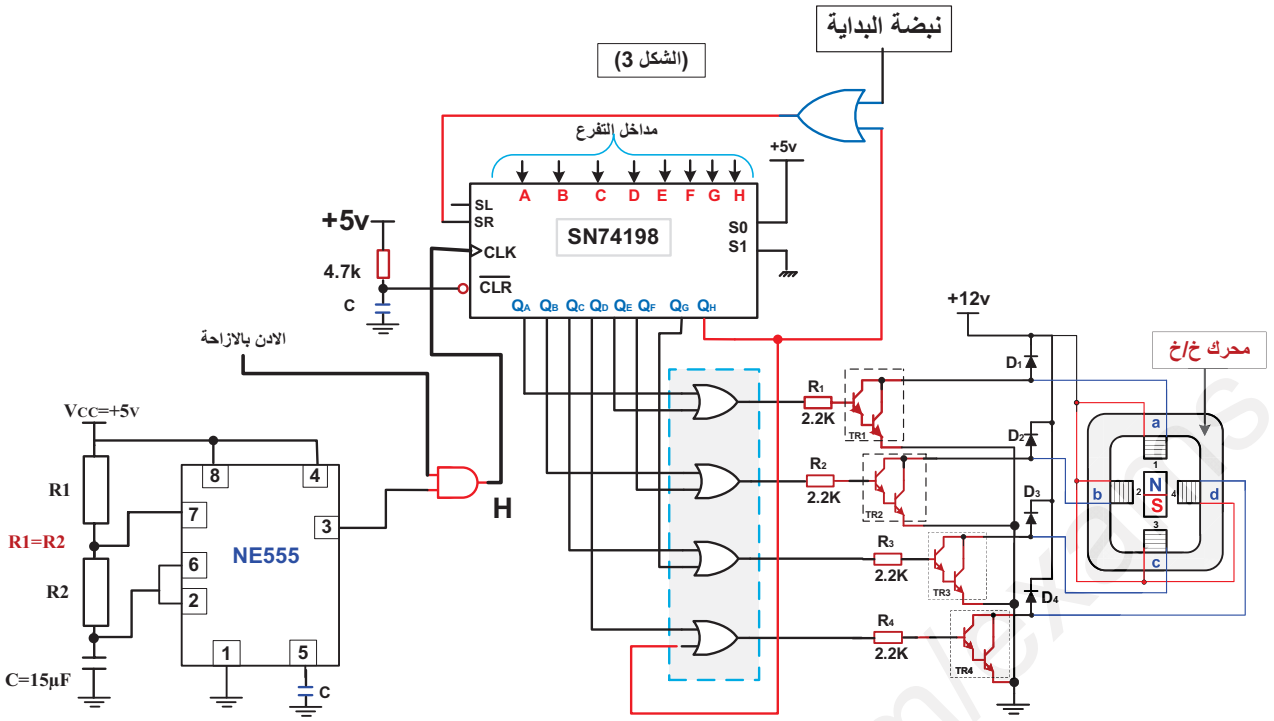
❖ دارة التأجيل t=3s: الشكل 2



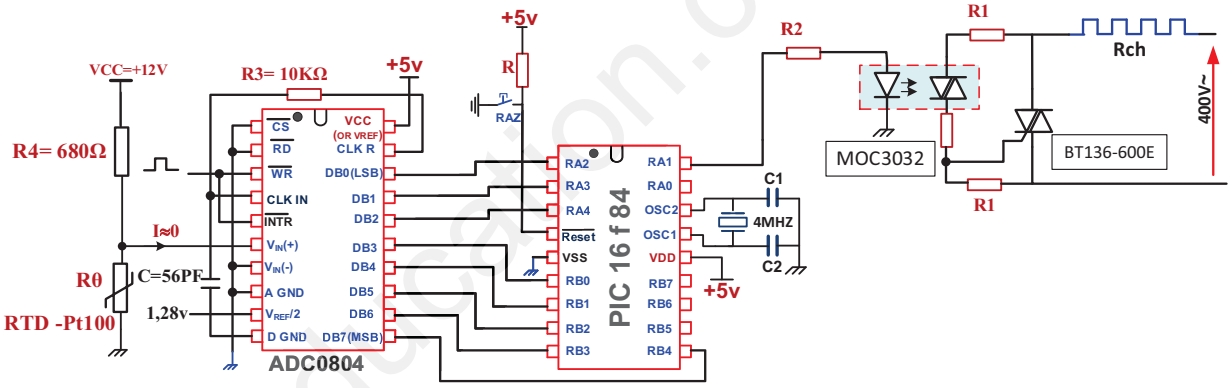
ency-education.com/exam

www.ency-education.com

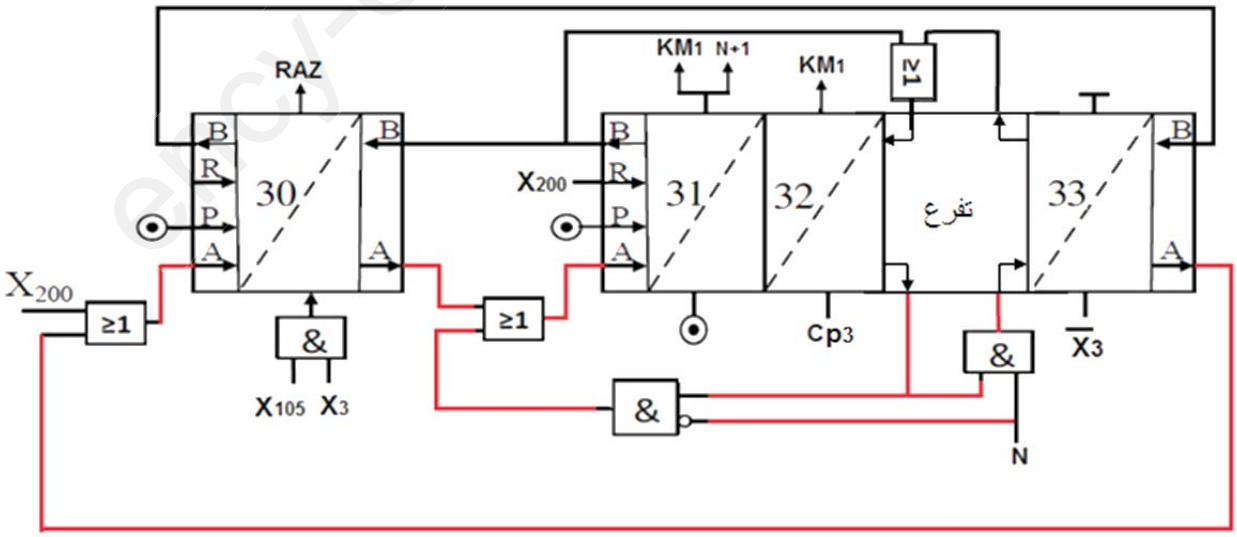
❖ دارة التحكم في المحرك خطوة بخطوة MPP بالدارة SN74198 : الشكل 3



❖ دارة ضبط و مراقبة درجة الحرارة : الشكل4



❖ المعقب الهوائي للأشغولة 3 "عد و تقديم البطاريات" : الشكل5



www.ency-education.com

❖ وثيقة1: خصائص المقحل T3

المقحل T_3	IRF 640	V_{GS}=20V	V_{DS}=200V	$R_{DS(ON)}$=0.18Ω	I_{DMax}=18A

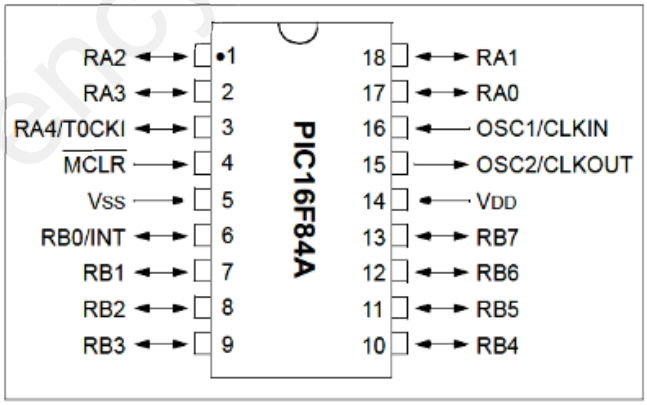
❖ وثيقة 2: جدول الحقيقة للسجل الشامل.

INPUTS														OUTPUTS							
CLEAR	MODE		CLOCK	SERIAL		PARALLEL								QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH
	S1	S0		LEFT	RIGHT	A	B	C	D	E	F	G	H								
L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	L
H	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	QA0	QB0	QC0	QD0	QE0	QF0	QG0	QH0
H	H	H		X	X	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
H	L	H		X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	H	QAn	QBn	QCn	QDn	QEn	QFn	QGn
H	L	H		X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	L	QAn	QBn	QCn	QDn	QEn	QFn	QGn
H	H	L		H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	QBn	QCn	QDn	QEn	QFn	QGn	QHn	H
H	H	L		L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	QBn	QCn	QDn	QEn	QFn	QGn	QHn	L
H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	QA0	QB0	QC0	QD0	QE0	QF0	QG0	QH0

❖ التمثيل التكنولوجي :

وضع التشغيل	S_1	S_0
احتفاظ	0	0
إزاحة لليمين	0	1
إزاحة لليسار	1	0
تحميل على التفرع	1	1

❖ وثيقة3:الميكرومراقب PIC16F84A:



Mode	Freq	OSC1/C1	OSC2/C2
LP	32 kHz 200 kHz	68 - 100 pF 15 - 33 pF	68 - 100 pF 15 - 33 pF
XT	100 kHz 2 MHz 4 MHz	100 - 150 pF 15 - 33 pF 15 - 33 pF	100 - 150 pF 15 - 33 pF 15 - 33 pF
HS	4 MHz 20 MHz	15 - 33 pF 15 - 33 pF	15 - 33 pF 15 - 33 pF

www.ency-education.com

العمل المطلوب:

س1: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط البياني **A0**) على وثيقة الإجابة 3/1 (ص24/22).

س2: إملء وثيقة الجيما (**GEMMA**) حسب أنماط التشغيل والتوقف على وثيقة الإجابة 3/1 (ص24/22).

س3: أكتب عبارة الأمر المرفق بالمرحلة **X102** من متمن القيادة و التهيئة **GCI.**

س4: أكتب عبارة الاستقبالية(القابلية) المرفقة بالانتقالية بين المرحلتين 107 و101 في المتمن**GCI.**

س5: استخرج متمن الأشغولة 3 انطلاقا من ربط المعقب الهوائي الشكل 5(ص24/18).

س6: حدد دور المرحلة **X68** في متمن الأشغولة **6** وأكتب معادلة المخرج **KV** في متمن الأشغولة6(ص24/16).

س7: أكمل ربط دارة التحكم في المخارج للأشغولة **6** ودارة الاستطاعة للمحرك**M2**على وثيقة الإجابة 3/2 (ص24/23).

❖ **دارة العد :(شكل 1 صفحة 24/17)**

س8: حدد دور كل من الطابق **F1** و **F2** .

س9: أكمل جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 3/2 (ص24/23).

س10: حدد نوع المقحل**T3**, ثم أحسب شدة التيار I_D إذا كانت مقاومة وشيعة المرحل$R_{KA1}=10\Omega$ مستعينا بجدول الخصائص(الصفحة 24/19).

س11: أكمل ربط دارة العداد بالقلابات **JK**على وثيقة الإجابة 3/2 (ص24/23).

س12: ارسم شكل إشارة الخروج **Vs**على وثيقة الإجابة 3/2 (ص24/23) ثم اقترح حل للتخلص من التشوهات في إشارة المخرج **Vs.**

س13: أحسب المردود الموافق للطابق **F2** من أجل $e(t) = 7\sqrt{2}\sin \omega t$.

❖ **دارة التأجيل** t=3s:**(شكل 2 صفحة 24/17)**

س14: أحسب قيمة المقاومة المتغيرة**P** للحصول على زمن التأجيل **t= 3s**.

❖ **أشغولة التقديم: حسب ربط التركيب شكل3 للسجل**SN74LS198 **:(شكل 3 صفحة 24/18)**

نريد تدوير المحرك M_{PP} في اتجاه معاكس لعقارب الساعة بزاوية **90°** لتقديم البطاريات إلى المراكز الموالية.

س15: أكمل المخطط الزمني على وثيقة الإجابة 3/3 (ص24/24) مستعينا بجدول الحقيقة للسجل الشامل (الصفحة 24/19).

س16: ما هو نمط تشغيل السجل **SN74LS198** أثناء تقديم البساط؟

www.ency-education.com

للتحكم في السجل **SN74LS198** نستعمل إشارة الساعة المولدة من طرف الدارة المندمجة **NE555**.

س17: اكتب عبارة دور إشارة الساعة ثم احسب قيمة **R1** نعتبر **(ln2≈0.7)** حيث **f=10Hz**.

س18: حدد نوع المحرك خطوة–خطوة ثم احسب عدد الخطوات في الدورة.

❖ **دارة ضبط و مراقبة درجة الحرارة :(شكل 4 صفحة 24/18)**

تسمح برمجة الميكرومراقب **PIC16F84** بضبط ومراقبة درجة حرارة التسخين بين **178C°** و **182C°**

س19: ما هي وظيفة الدارة المندمجة **ADC0804**؟ وما هو عدد البيت **n(Bits)** ؟

س20: أحسب قيمة المقاومة R_θ عند درجة التسخين $\theta°=180c°$ تعطى عبارة المقاومة R_θ بالعلاقة:

$$R_\theta = R_0 x(1 + 0.00385x\theta°)$$

حيث: $R_0 = 100\Omega$ من أجل المقاومات الحرارية **RTD-P100**.

س21: أحسب قيمة التوتر عند المدخل **Vin(+)** للدارة المندمجة **ADC0804** ثم أوجد القيمة الرقمية عند مخرج الدارة المندمجة **ADC0804** علما أن:

$$V^+_{in} - V^-_{in} = q.N_{(10)} \qquad V_{ref} = 2,56v \qquad q = \frac{V_{ref}}{2^n}$$

س22: ماذا يمثل **MOC3032** وما دوره؟

س23: حدد المنافذ المستعملة كمداخل و المنافذ المستعملة كمخارج ل **PIC16F84A** ثم أكمل كتابة محتوى السجلين واكتب قيمته في النظام السداسي عشر على وثيقة الإجابة 3/3 (ص24/24).

❖ **في دارة تغذية المنفذات المتصدرة استعملنا المحول التالي**: 160VA , 230/24V , 50Hz ،

أجريت عليه التجارب التالية :

- **التجربة في الفراغ:** $P_{10}=7W$, $U_{20}=26V$, $U_1=230V$
- **تجربة الدارة القصيرة** :من أجل تيار ثانوي اسمي: $I_{2CC}=I_{2n}$, $P_{1CC}=12W$

س24: أحسب نسبة التحويل في الفراغ ، ثم أحسب شدة التيار الاسمي في الثانوي.

المحول يصب تيارا اسميا في حمولة حثية بمعامل استطاعة **0,80**.

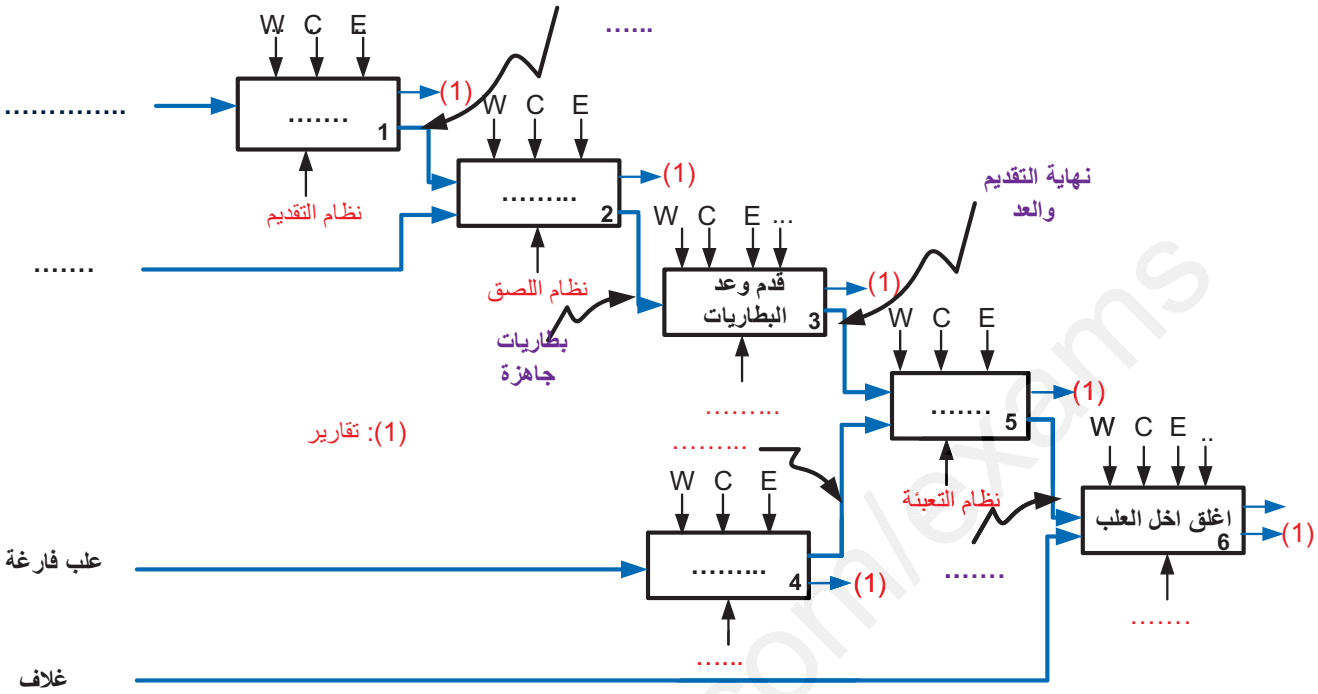
س25: أحسب **ΔU2** و ماذا يمثل هذا المقدار؟

س26: أحسب قيمة المقاومة المحولة إلى الثانوي **Rs**.

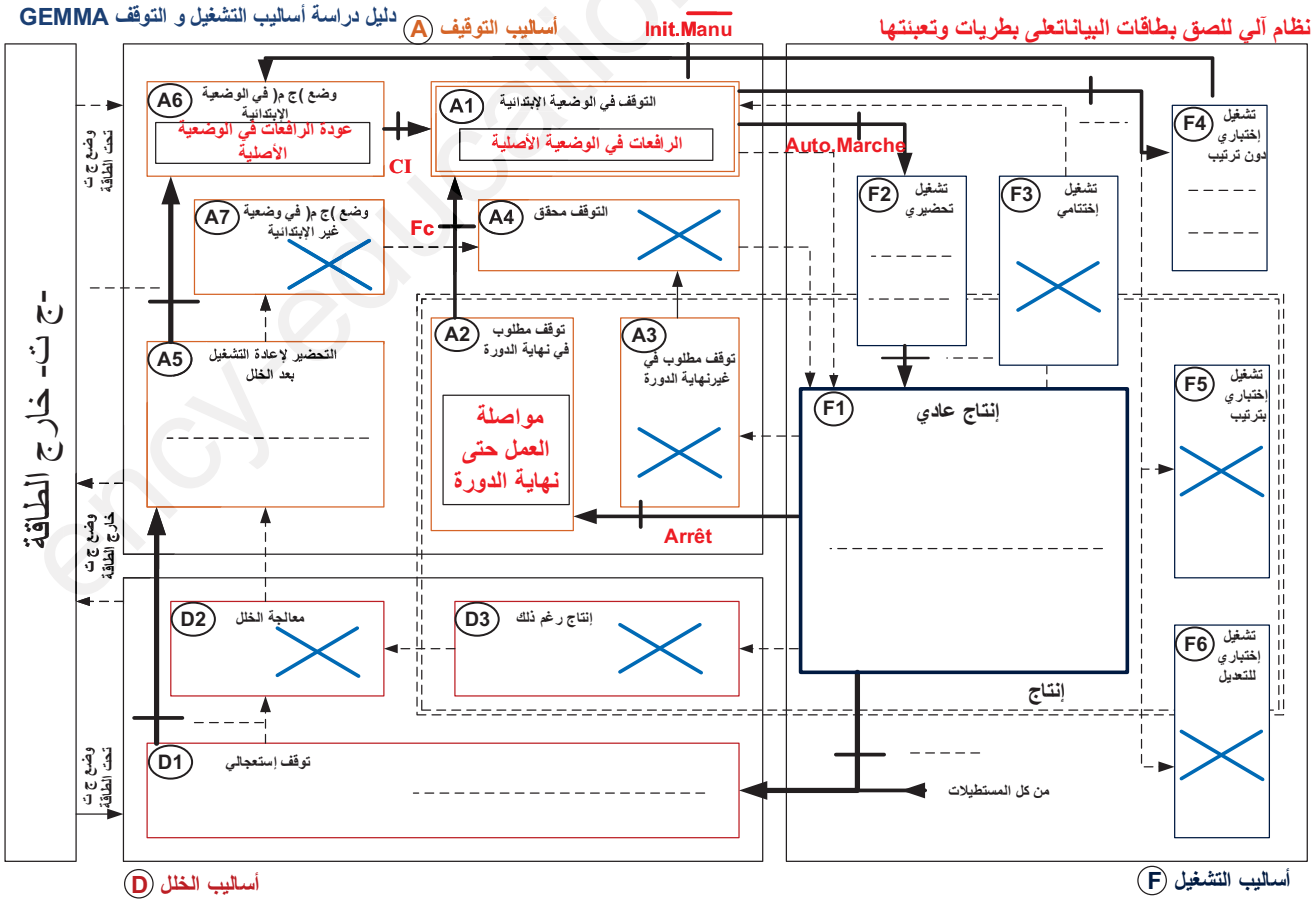
www.ency-education.com

وثيقة الإجابة 3/1 (تعاد مع ورقة الإجابة)

ج1: المخطط الوظيفي التنازلي

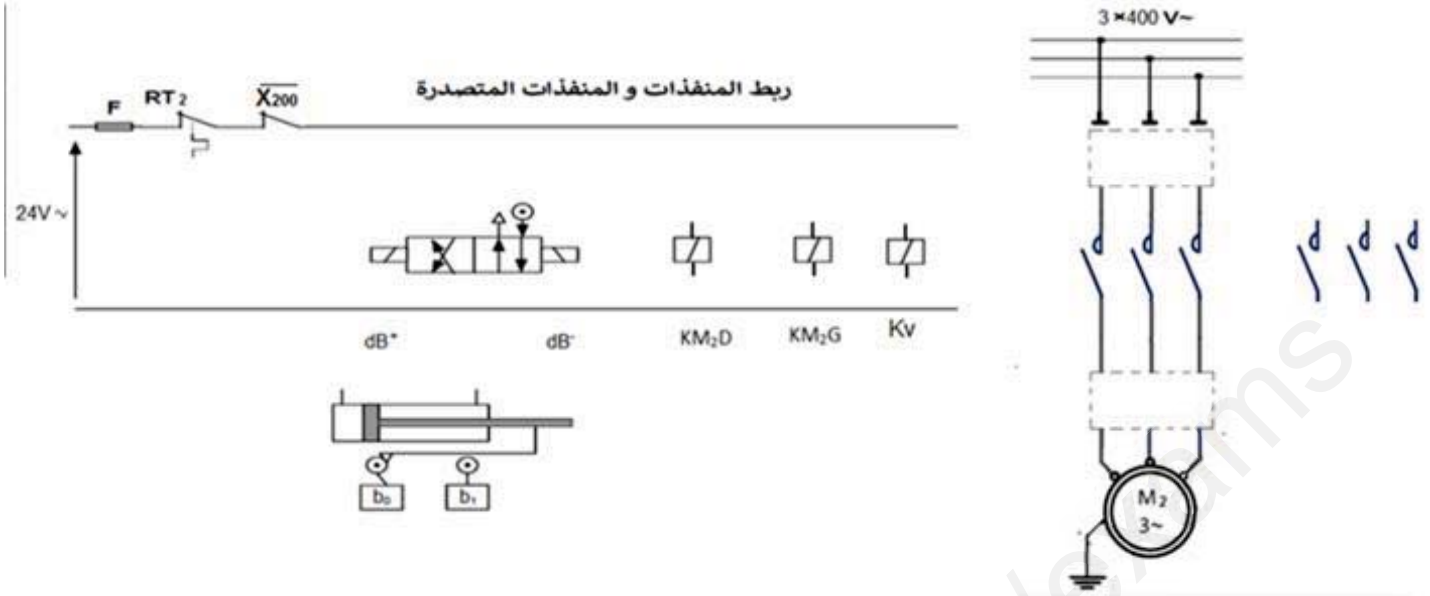


ج2: ملء وثيقة الجيما (GEMMA):



www.ency-education.com

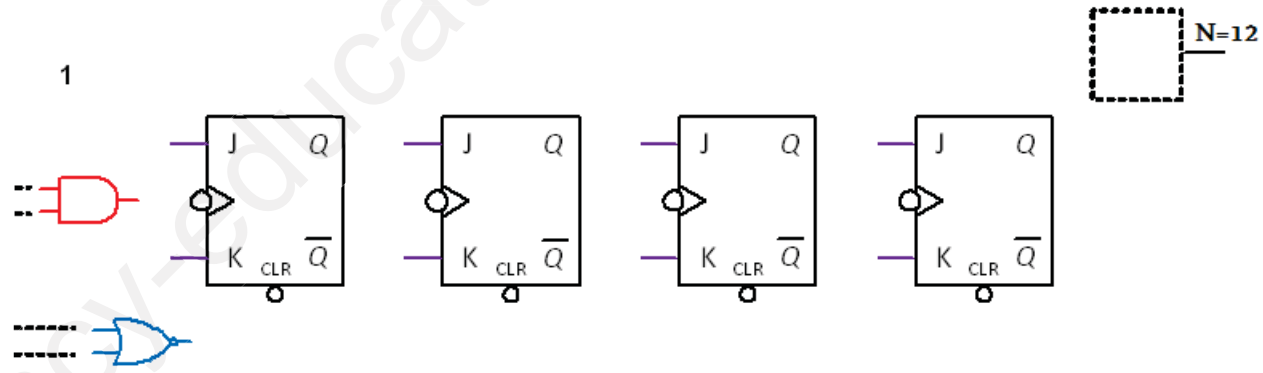
ج7: دارة التحكم في المخارج لأشغولة 6 و دارة الاستطاعة للمحرك M2



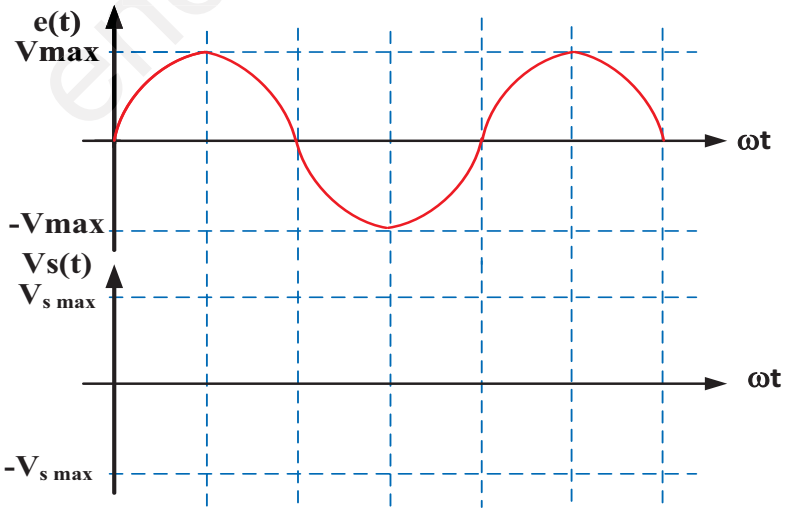
ج9: جدول تشغيل الدارة :

	حالة المقفل T_1	حالة المقفل T_2	حالة الوشيعة	$\overline{S}$	$\overline{R}$	Q
غياب البطارية						
حضور البطارية						

ج11: دارة العداد لعد البطاريات :

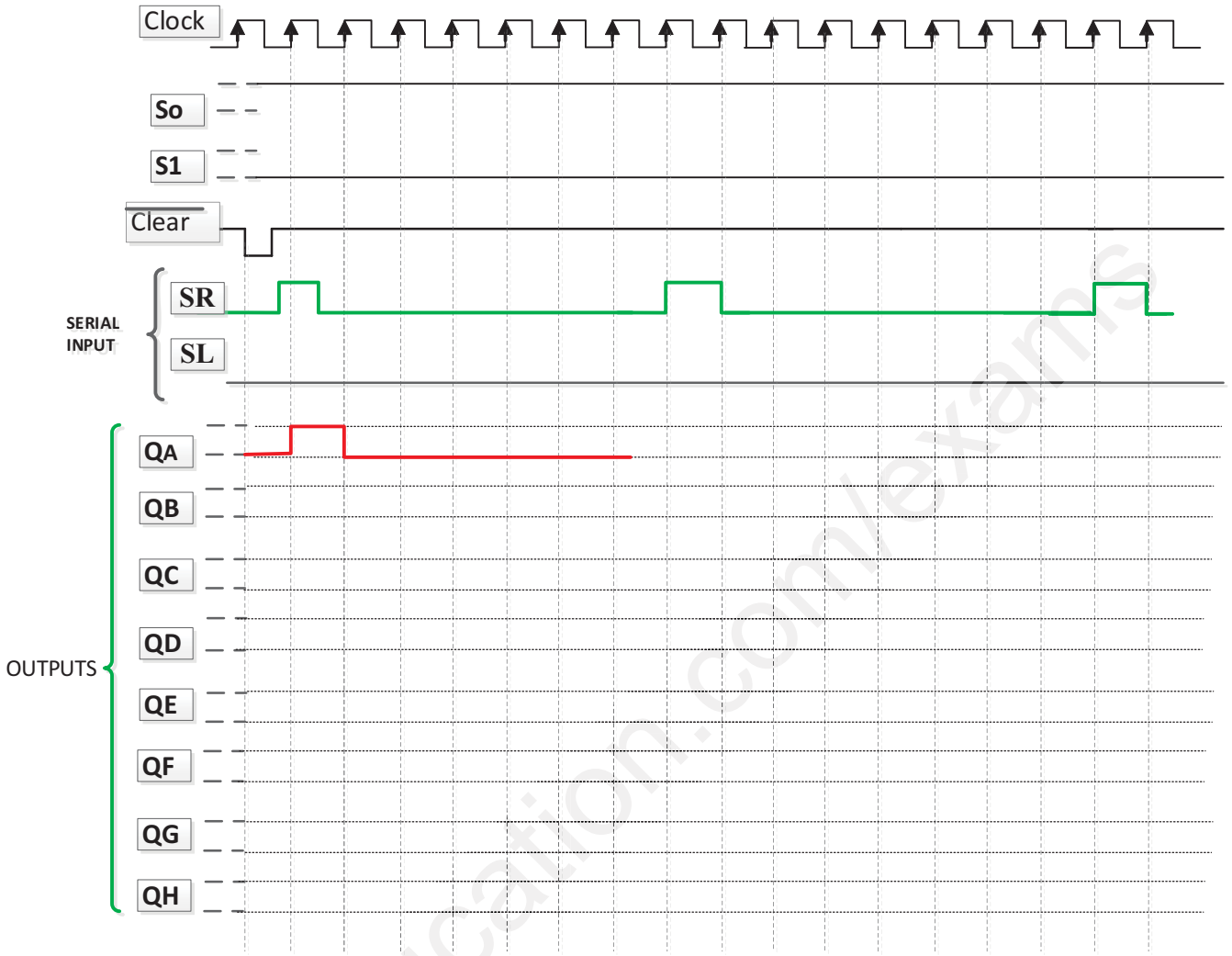


ج12: رسم شكل إشارة الخروج V_s :



www.ency-education.com

ج15: المخطط الزمني:



ج23: محتوى السجل TRISAو TRISB

TRISA

قيمة محتوى السجل في السداسي عشر: .....

—	—	—					

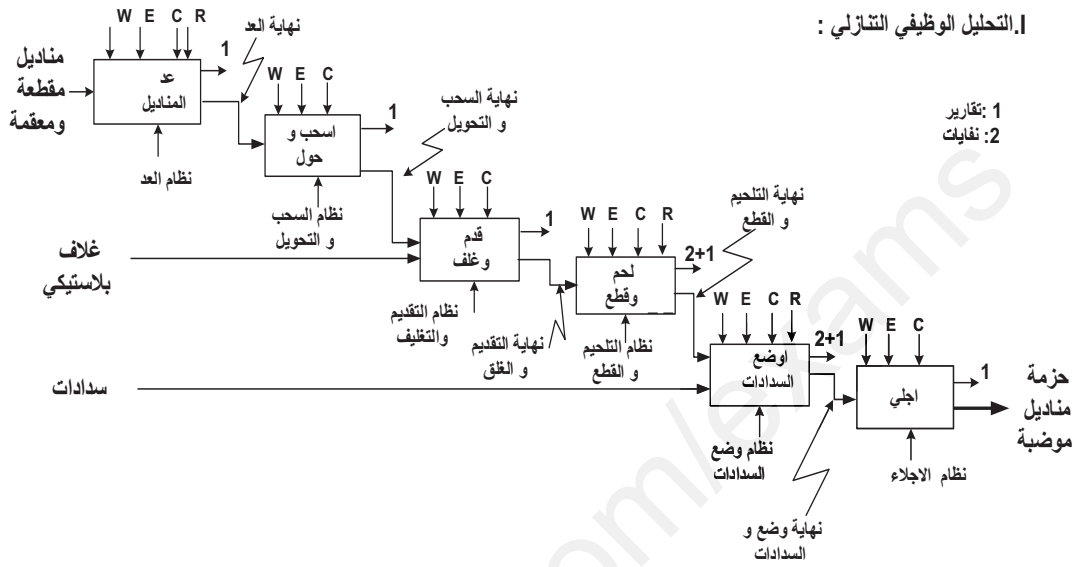
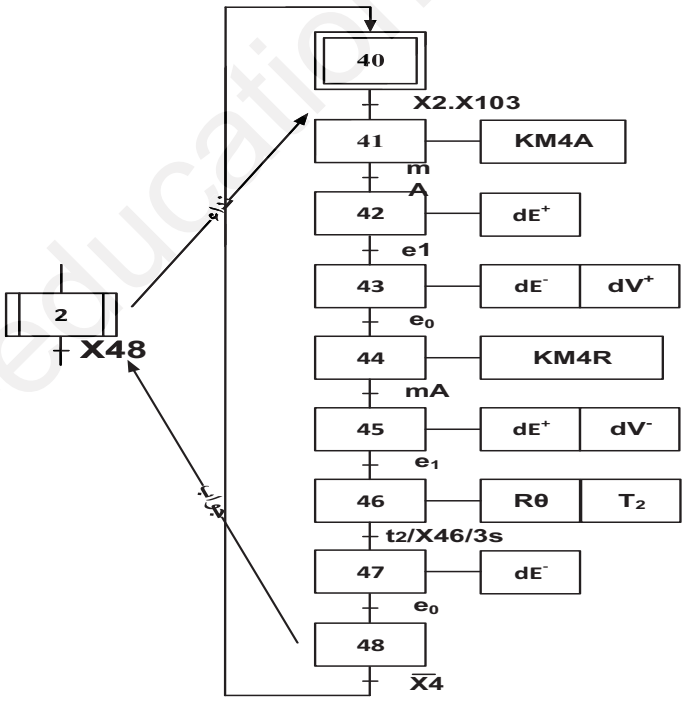
TRISB

قيمة محتوى السجل في السداسي عشر: .....

انتهى الموضوع الثاني

www.ency-education.com

الموضـــــوع الثاني

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج1. بيانات مخطط النشاط A0  		1,25
ج2. متمن أشغولة 4  		1,25

www.ency-education.com

الموضـــــوع الثاني

ج 3 : تدرج المتامن

- **تفسير الأمر** F/GPN:(10,20,30,40,50,60) : أمر صادر من متمن الأمن إلى متمن الإنتاج العادي
- بتنشيط المراحل 10,20,30,40,50,60وتخميل باقي المراحل و يبقى ساري المفعول حتى زوال الخلل .
- **تفسير الأمر** I/GPN:(2,6-3) : أمر صادر من متمن القيادة و التهيئة إلى متمن الإنتاج العاديتهيئة المرحلة **(2)**و (3-6) ويزول الأمر بعد تنفيذه .
- دور **X201** : هي أشغولة التشغيل العادي للنظام .

1

ج4: الاستقبالية المتعلقة بين مرحلة 102 و 103 لمتمن القيادة و التهيئة هي X2.X6-3

0,25

ج 5:

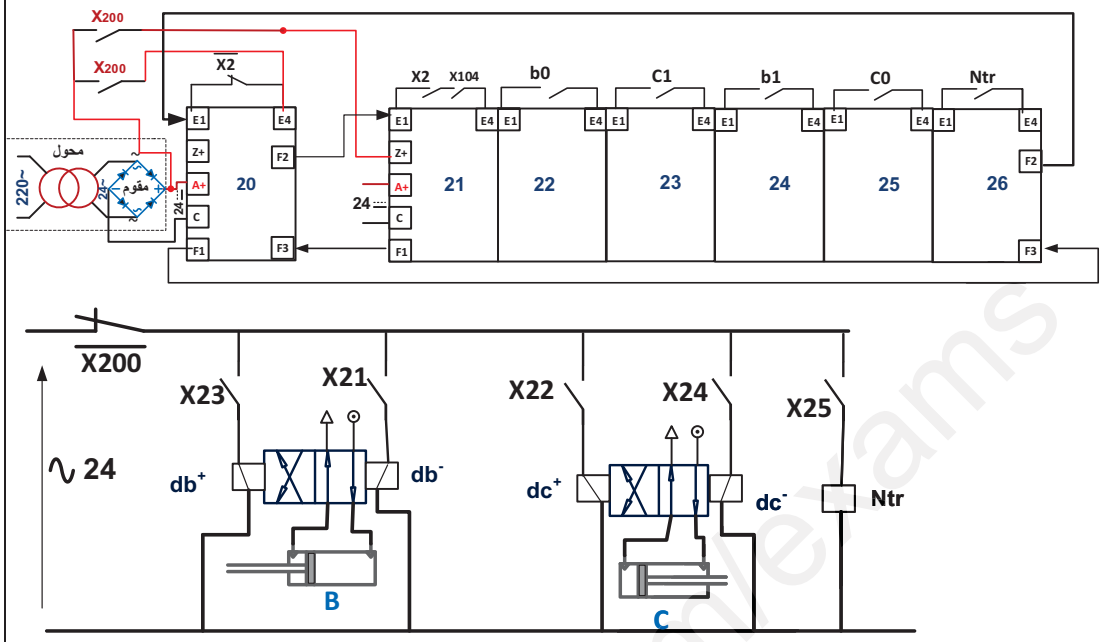
المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج
20	X26 X2+X200	X21	
21	X20. X2 .X103	X22 +X200	dB-
22	X21. b0	X23 +X200	dC+
23	X22. c1	X24 +X200	dB+
24	X23 .b1	X25 +X200	dC-
25	X24. c0	X26 +X200	Mpp
26	X25. Ntr	X20 +X200	

1,5

www.ency-education.com

الموضـــــوع الثاني

ج6: المعقب الكهربائي لأشغولة 2



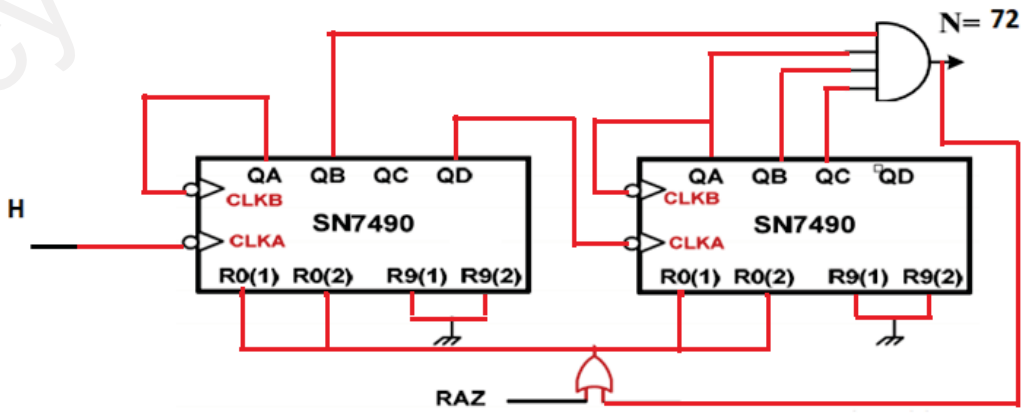
1,5

ج7: جدول تشغيل دارة الكشف

	حالة Tr1	حالة Tr2	حالة وشيعة المرحل KA	$\overline{R}$	$\overline{S}$	$\overline{Q}$	حالة العداد (يعد/لايعد)
حضور المنديل	مسدود	مشبع	مغذاة	1	0	0	يعد
غياب المنديل	مشبع	مسدود	غير مغذاة	0	1	1	لا يعد

1

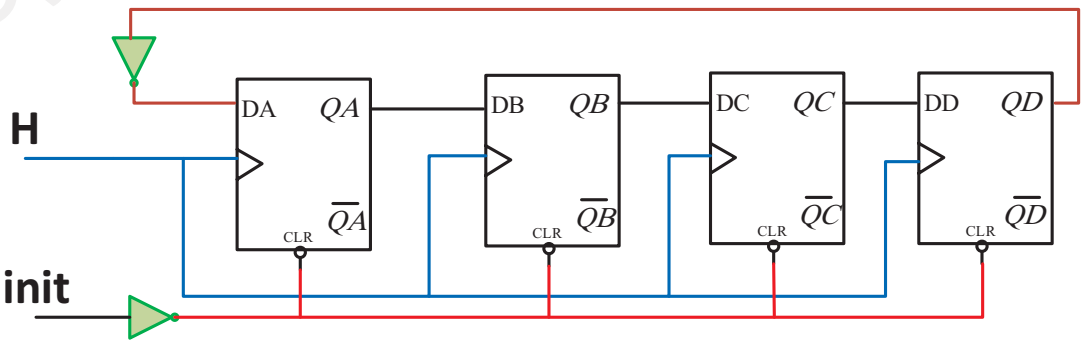
ج8 : رسم المخطط المنطقي لعداد



1

www.ency-education.com

الموضـــــوع الثاني

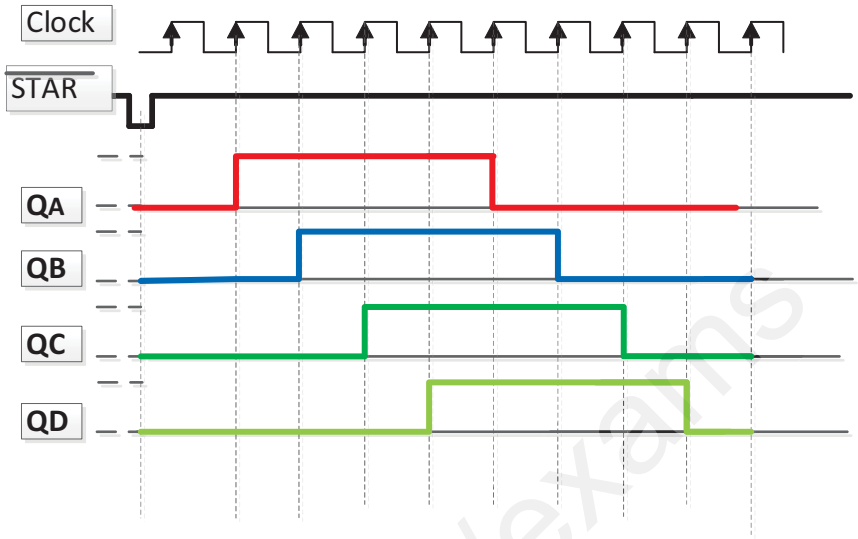
0,25		ج9:نوع المقحل Tr2 مقحلMOSFET بقناةN وظيفته التحكم في وشيعةالمرحل تبديل KA
0,5		ج 10: حساب شدة التيار I_D $V_{CC}-R_L\times I_D-R_{DS(ON)}\times I_D=0$ $I_D = \frac{VCC}{(R_L + R_{DS(\text{on})})} = \frac{12}{360 + 0.2} = 33.3mA$
0 ,25		ج 11: دور الطابق 1: مولد نبضات إشارة الساعة باستعمال البوابات المنطقية
0,5		ج12: حساب سعة **المكثفة** $C=\frac{1}{2.2fR}=\frac{1}{2.2.3.22.10^{+3}}$ = **6.88.µf**
0,25		ج 13:نوع قطبية المحرك خ/خ: احادي القطبية (K1=1)
0,5		نمط التبديل: يتم تغذية وشيعتين في كل نبضة إذن التبديل متناظر $K2 = 1$ ج14: حساب عدد الخطوات $N_{p/tr} = m.p.K1.K2$ N=4.1.1.1=4p/tr الخطوة الزاوية $\alpha = \frac{360}{N} = \frac{360}{4}=90^0$
0,25		ج15: نوع السجل : سجل جونسون
0,25		ج16: المعادلات المنطقية الموافقة لمداخل القلابات $D_D=Q_C$ $D_C=Q_B$ $D_B=Q_A$ $D_A=Q_D$
0,75		ج17: المخطط المنطقي لادارة السجل 

www.ency-education.com

الموضـــــوع الثاني

0,75

ج18: المخطط الزمني لدارة السجل



0,75

ج19: عبارةVθعند درجة حرارة θ=35° θ =70 °

$$V_\theta = \frac{R_\theta}{R_\theta + R_1} V_{cc1}$$

حسابVθعند درجة حرارة θ=35° Rθ=1455Ω

$$V_\theta = \frac{R_\theta}{R_\theta + R_1} V_{cc1} = \frac{1455}{1455 + 1612} 5 = 2{,}37v$$

حسابVθعند درجة حرارة θ=70° Rθ=403,1Ω

$$V_\theta = \frac{R_\theta}{R_\theta + R_1} V_{cc1} = \frac{403{,}1}{403{,}1 + 1612} 5 = 1v$$

1

ج20: جدول التشغيل

درجة الحرارة	Vθ	V1	V2	TR1	وشيعة المرحل	حالة المقاديح
35°	2,37V	2V	5V	مشبع	مغداة	تعمل
70°	1V	2V	OV	مانع	غير مغداة	لا تعمل

$$V_1 = \frac{R_3}{R_3 + R_2} V_{cc1} = \frac{2}{2 + 3} 5 = 2v$$

0,25

ج21: Tr3 مقحل تبديل D : حماية المقحل من تفريغ الوشيعة

www.ency-education.com

الموضـــــوع الثاني

0,5

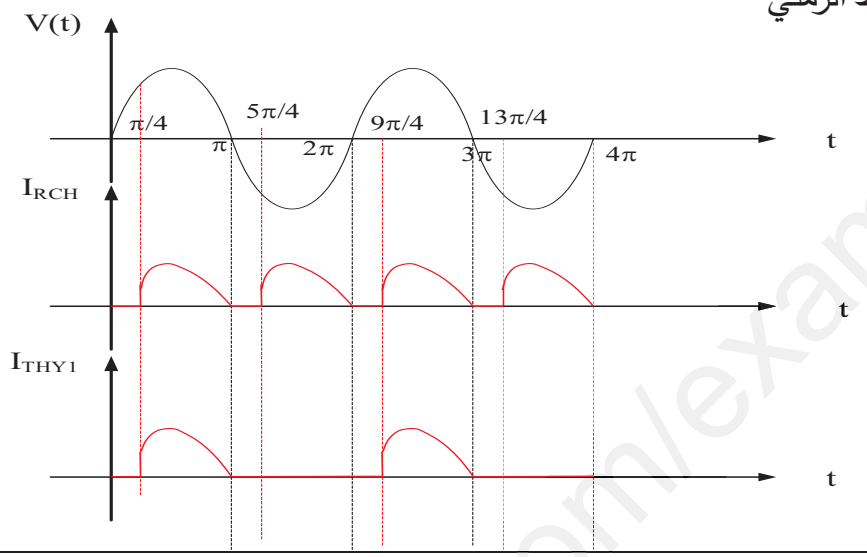
0,25

$$\bar{U} = \hat{U}.\frac{1+\cos\alpha}{\pi} = 220\sqrt{2}.\frac{1+\cos 45}{3,14} = 169,06V$$:22ج

$$\bar{I} = \frac{\bar{U}}{R} = \frac{169,06}{150} = 1,13A$$

ج 23: المخطط الزمني

0,5



0,5

ج 24 : كتابة محتوى السجلين TRISA و TRISB

	Bit7							Bit0
TRISA	—	—	—	1	0	0	0	0

قيمة محتوى السجل في النظام السداسي عشر $(10)_{16}$

TRISB	0	1	1	1	1	1	1	1

قيمة محتوى السجل في النظام السداسي عشر $(7F)_{16}$

1

ج 25 :كتابة تعاليق وتعليمات جزء من البرنامج

```
BSF STATUS,RP0          ;وضع 1في البيت (RP0) للانتقال إلى البنك1
MOVLW B'01111111'       ;اشحن سجل العمل بالقيمة الثنائية (01111111)
MOVWF TRISB             ; اشحن محتوى سجل العمل W في سجلTRISB
MOVLW 0x10              ;اشحن سجل العمل W بالقيمة (10)16
MOVWF TRISA             ; اشحن محتوى سجل العمل W في سجلTRISA
BCF STATUS,RP0          ;وضع 0 في البيت (RP0) للانتقال إلى البنك 0
CLRF PORTA              ; امسح السجل PORTA
Boucle 1
BTFSS PORTB, 0          ;راقب المدخل RB0 إذا RB0=1 اقفز التعليمة التي بعدها
GOTO boucle 1           ; اذهب الى boucle 1
```

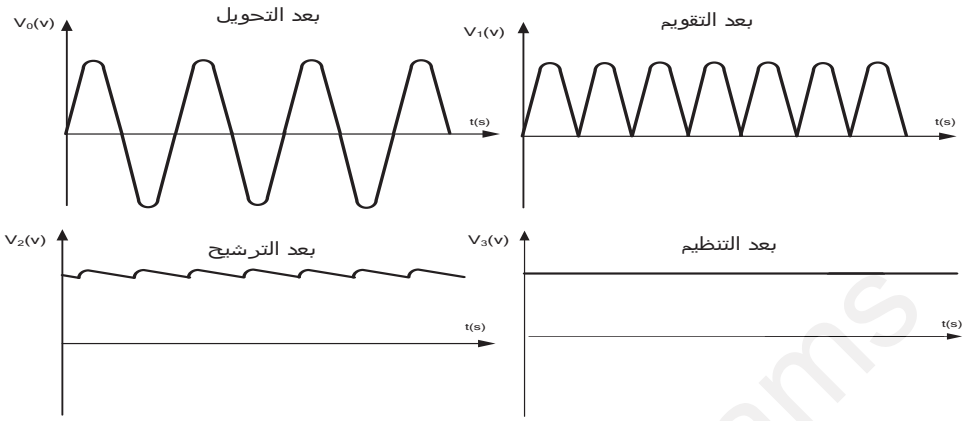

www.ency-education.com

الموضـــــوع الثاني

		Boucle 2 BTFSS PORTB, 1 ;راقب المدخل RB1 إذا RB1=1 اقفز التعليمة التي بعدها GOTO boucle 2 ; اذهب الى boucle 2 BSF PORTA, 0 ;اجعل RA0=1 او اخرج ذراع الرافعة C …… ;…… …….. ;……
0,25		ج 26:نوع الإقران المستعمل نجمي لأن التوتر المركب للشبكة 380V يساوي أعلى توتر للمحرك 380V.
0,25		ج 27:**حساب الانزلاق**: لدينا n_r=1440tr/min القيمة العليا المباشرة هي n_s=1500tr/min ومنه $g = \frac{n_s - n_r}{n_s} = \frac{1500-1440}{1500} = 0{,}04 = 4\%$ ***عدد أقطاب المحرك:*** $n_s = \frac{60f}{P} \Longrightarrow P = \frac{60f}{n_s} = \frac{60\times50}{1500} = 2$ عدد اقطاب المحرك هو 2P=2×2=4
0,25		ج 28:**حساب Pa** $P_a = \sqrt{3}.U.I.\cos\varphi = \sqrt{3}.380.5.0{,}83 = 2797{,}26W$
0,5		ج 29:**الاستطاعة المفيدة و العزم المفيد** Pu=Pa-(Pj+Pf+Pmec)=2797,26-(199,49+60+60)=2477,77W
O ,5		**حساب العزم المفيد:** $C_u = \frac{60P_u}{2} = \frac{60\times2797{,}26}{2.\pi.1440} = 16{,}44N.m$

www.ency-education.com

الموضـــــوع الثاني

ج 30: شكل الإشارات : 		0,5

ency-education.com/exams

www.ency-education.com