

بكالوريا تجريبي دورة ماي 2021

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول: نظام آلي لتوضيب علب الحليب.

I- دفتر الشروط:

1- الهدف من التآلية: يهدف هذا النظام إلى تثبيت ملصقات تجارية على علب حليب وتعبئتها في علب كرتونية.

2- وصف التشغيل: يحتوي هذا النظام على 5 أشغولات رئيسية:

- الأشغولة (1) تثبيت الملصق: تتم العملية عن طريق نزول ساق الرافعة A لتثبيت العلب ثم دوران المحرك M_1 لمدة $t_1 = 3s$ ، بعد نهاية تثبيت الملصق تحرر العلب.
- الأشغولة (2) دفع العلب: تتم العملية عن طريق الرافعة B.
- الأشغولة (3) تقديم علبتين: عند الكشف عن حضور علبتين عن طريق الملتقط p يتم تقديمهما بواسطة الرافعة D.
- الأشغولة (4) تعبئة العلب: عند حضور 6 علب حليب في مركز التعبئة يتم تعبئتها في علب كرتونية عن طريق الرافعة C.
- الأشغولة (5) تصريف العلب الكرتونية: تتم بواسطة الرافعة E ثم دوران البساط الذي يديره المحرك M_2 لمدة $t_2 = 9s$.

3- الدعامة: يستوجب حضور عاملين:

- الأول مختص في الصيانة الدورية.
- الثاني دون اختصاص لوضع العلب الكرتونية الفارغة وتخزين العلب المملوءة.

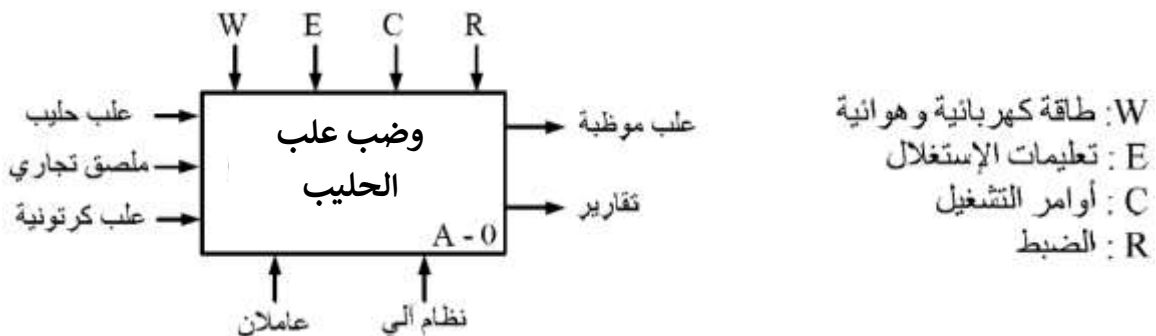
4- الامن: حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي.

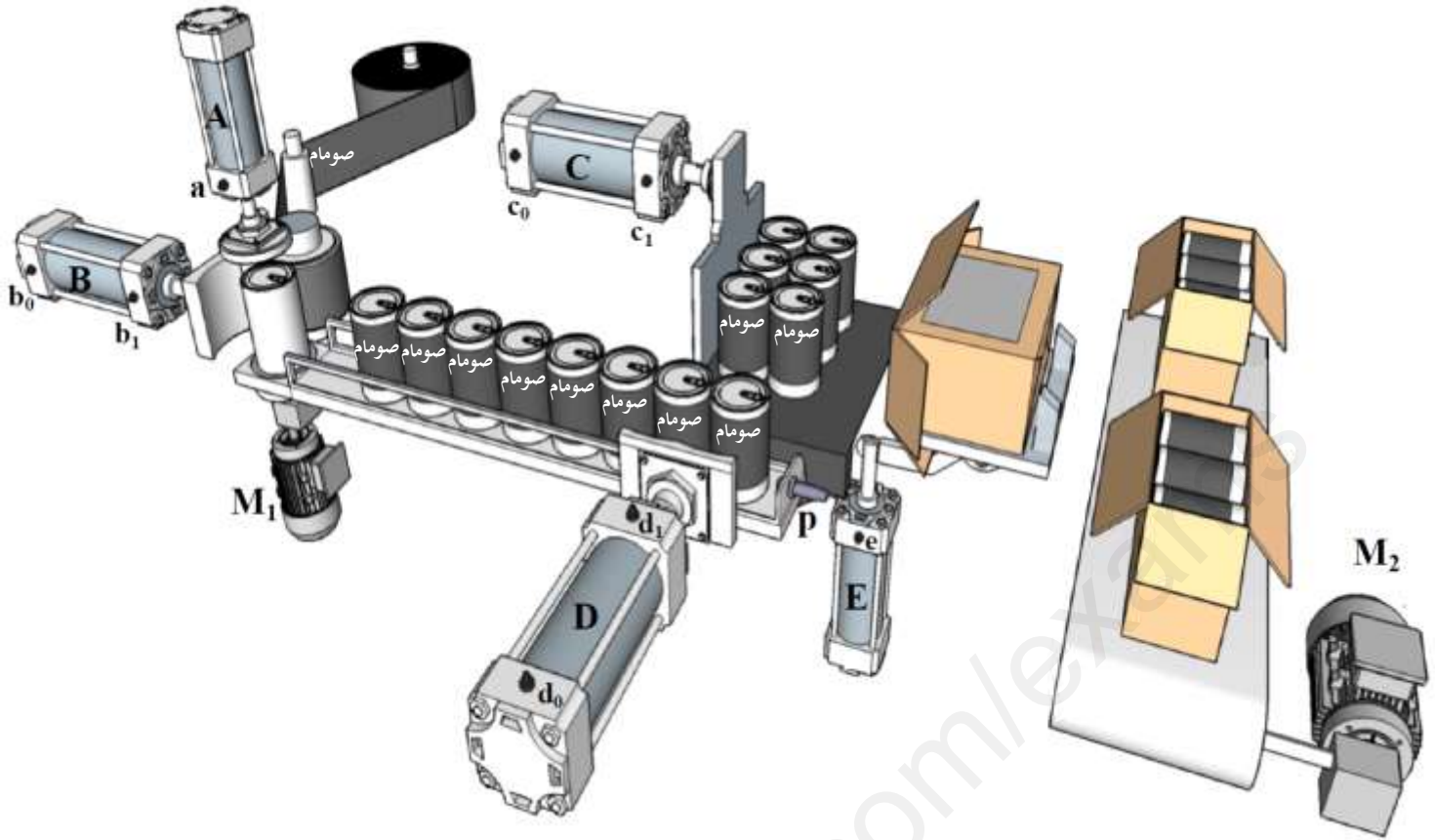
5- أنماط التشغيل والتوقيف GEMMA:

- تشغيل تحضيري: عند اختيار نمط التشغيل Auto والضغط على زر الانطلاق Dcy يتم التحضير للتشغيل (تثبيت الملصق ودفع العلب)، بعد حضور علبتين في مركز التقديم (p) تنطلق دورة الإنتاج العادي.
- التوقف العادي: عند الضغط على زر التوقيف Ar يواصل النظام الإنتاج حتى نهاية الدورة وبعد توفر الشروط الابتدائية يعود النظام الى حالته الابتدائية.
- التوقف الغير عادي: عند حدوث خلل في أحد المرحلات RT_1 أو RT_2 الخاصة بحماية المحركين M_1 و M_2 أو طلب التوقف الاستعجالي (Au)، يتوقف النظام ويقطع العامل الضغط والتغذية.
- التحضير لإعادة التشغيل: بعد معالجة الخلل وإعادة التسليح يتم التحضير لإعادة التشغيل بإرجاع الضغط والتغذية. بعدها يضبط العامل على (Init) لتهيئة الجزء المنفذ للنظام، وبعد توفر الشروط الابتدائية (CI) يعود النظام الى حالته الابتدائية.

II- التحليل الوظيفي:

1- الوظيفة الشاملة (العامّة) (A-0):



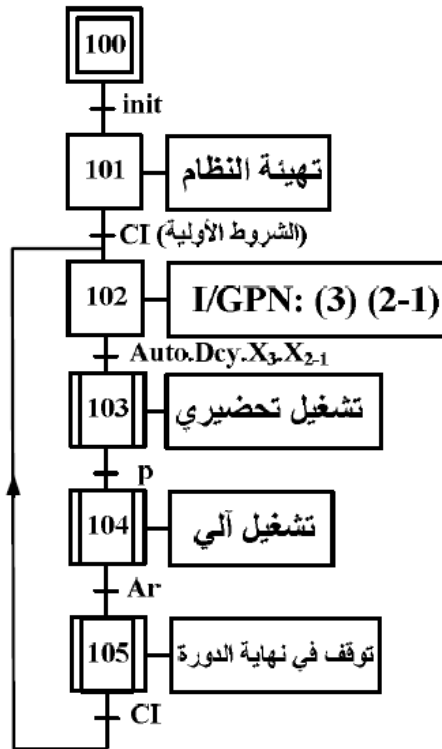


IV- جدول الاختبارات التكنولوجية للمنفذات، المنفذات المتصدرة والملتقطات:
شبكة التغذية ثلاثية الطور: 3x380V, 50Hz

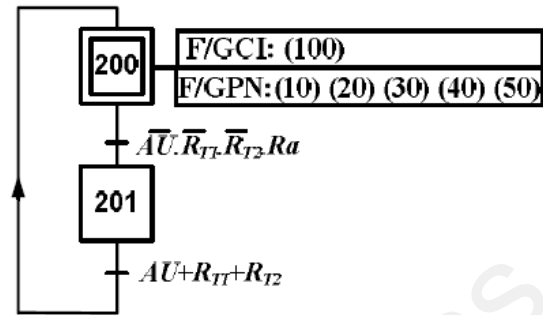
الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	أدوات التحكم والمراقبة والحماية
تثبيت الملصق	A: رافعة أحادية المفعول. M ₁ : محرك لاتزامني 3~ اتجاه واحد للدوران 220/380V, 50HZ	(dA): موزع 2/3 كهر وهوائي أحادي الاستقرار. KM ₁ : ملامس كهر ومغناطيسي ~24V	a: الكشف عن وضعية الرافعة A. t ₁ : تأجيل 3s.	مبدلة اختيار نمط التشغيل: آلي-دورة بدورة Aut/cy-cy. زر التوقيف: Ar
دفع العلب	B: رافعة مزدوجة المفعول.	(dB ⁺ , dB ⁻): موزع 2/4 كهر وهوائي ثنائي الاستقرار	b ₀ , b ₁ : الكشف عن وضعية الرافعة B	زر إعادة التسليح: Ra توقف استعجالي: AU
علبة	D: رافعة مزدوجة المفعول.	(dD ⁺ , dD ⁻): موزع 2/4 كهر وهوائي ثنائي الاستقرار	d ₀ , d ₁ : الكشف عن وضعية الرافعة D p: الكشف عن حضور علبتين.	R _{T1} : مرحل حراري لحماية المحرك M ₁
تعبئة	C: رافعة مزدوجة المفعول.	(dC ⁺ , dC ⁻): موزع 2/4 كهر وهوائي ثنائي الاستقرار	c ₀ , c ₁ : الكشف عن وضعية الرافعة C	R _{T2} : مرحل حراري لحماية المحرك M ₂
صرف الكربنة العلب	E: رافعة أحادية المفعول. M ₂ : محرك لاتزامني 3~ اتجاه واحد للدوران 380/660V, 50HZ	(dE): موزع 2/3 كهر وهوائي أحادي الاستقرار. KM ₂ : ملامس كهر ومغناطيسي ~24V	e: الكشف عن وضعية الرافعة E. t ₂ : تأجيل 9s.	توتر شبكة التغذية: 220/380V, 50HZ

V- المناولة الزمنية:

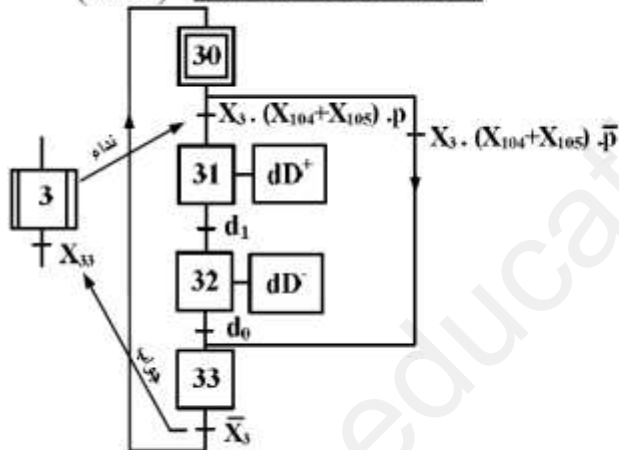
متمن القيادة التهيئة (GCI) (الشكل 3)



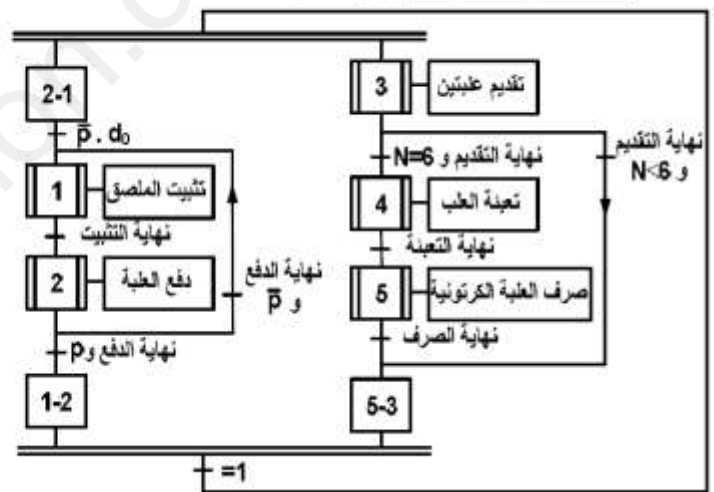
متمن الأمن (GS) (الشكل 2)



متمن الأشغولة 3 "تقديم علبتين" (الشكل 5)



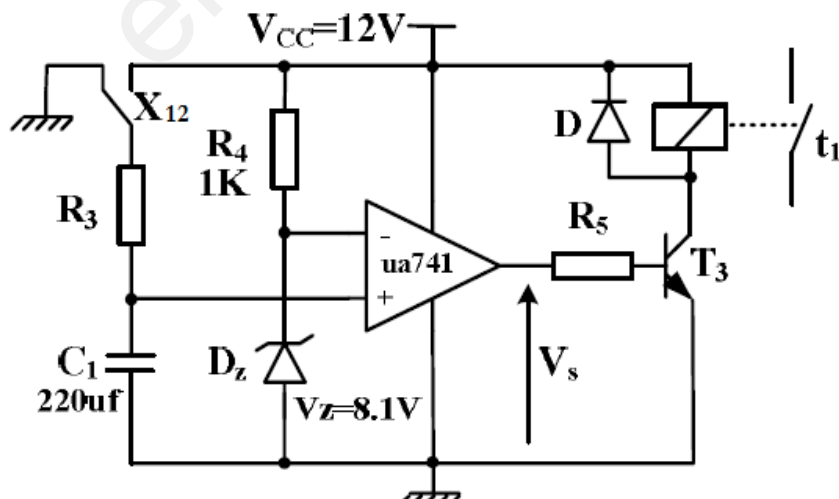
متمن الإنتاج العادي (GPN) (الشكل 4)



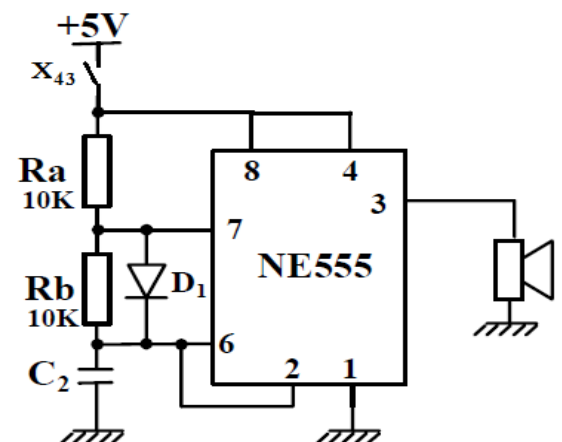
X12

VI- الانجازات التكنولوجية:

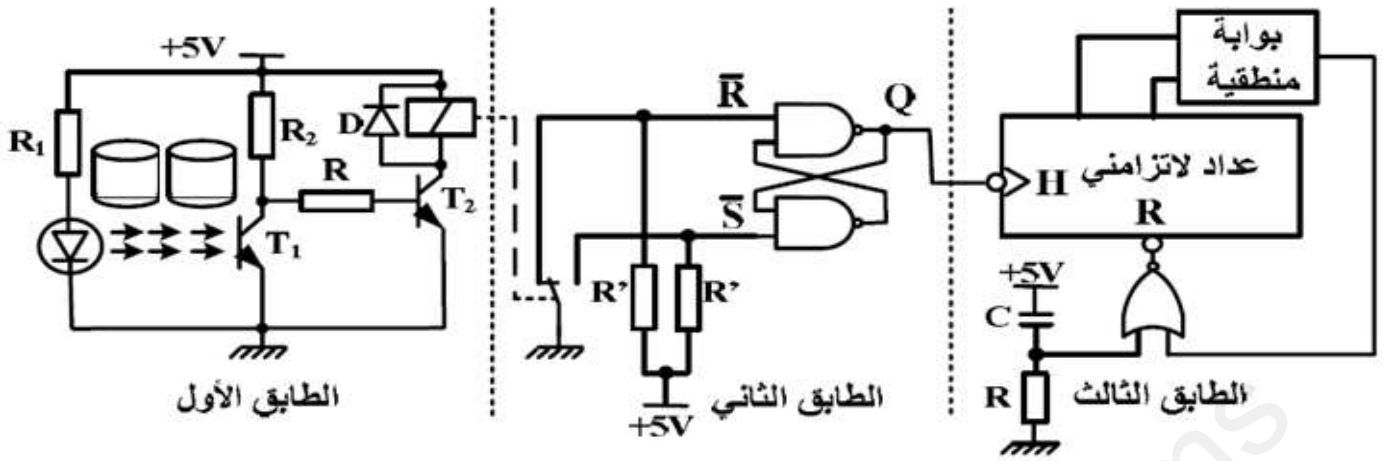
• دارة التأجيل (3 ثواني) (الشكل 7):



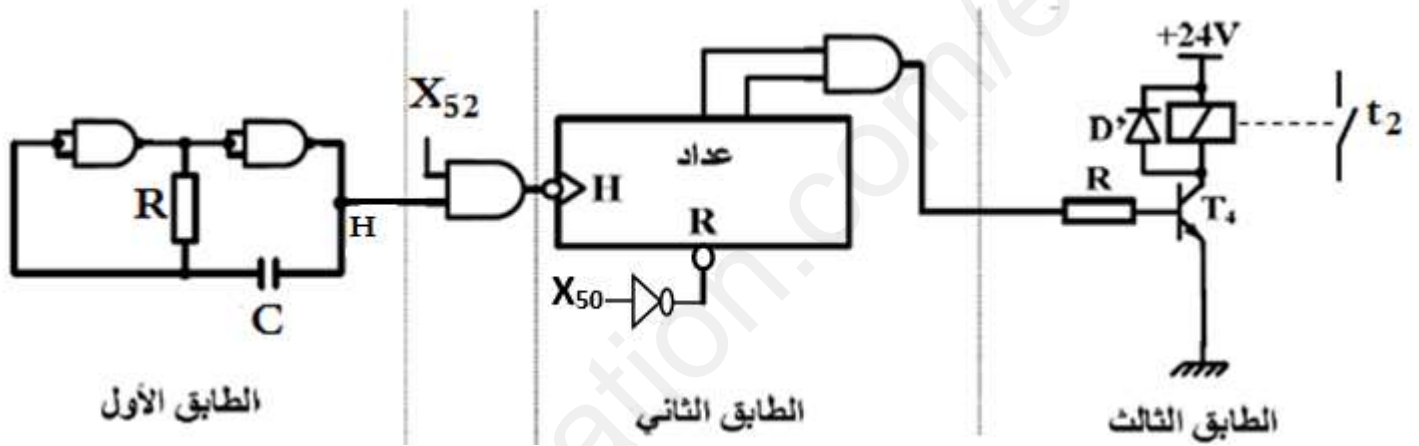
• جرس تنبيه عن تعبئة علبة (الشكل 6):



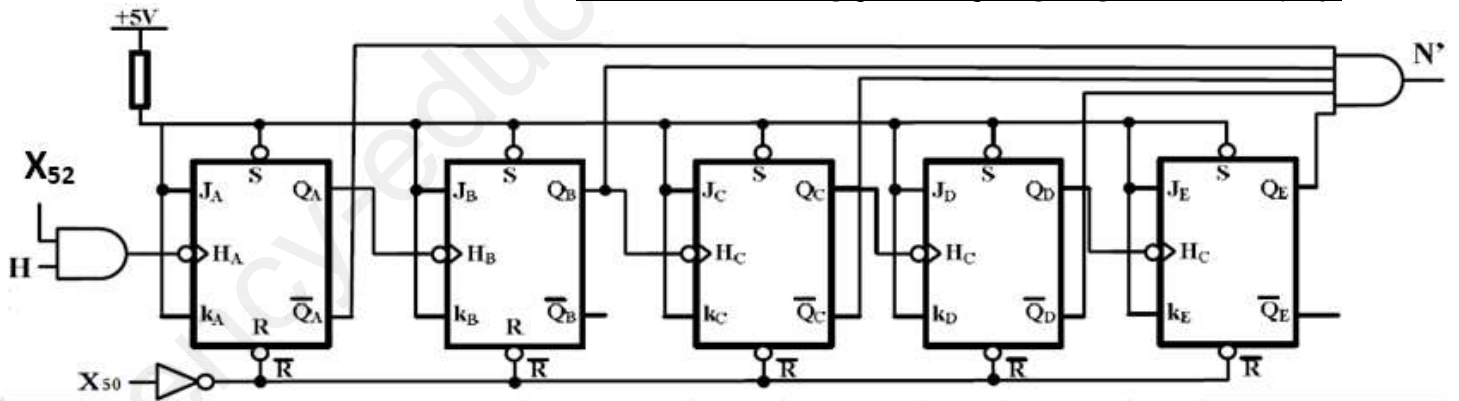
- دائرة الكشف عن 6 علب وعدها (الشكل 8):



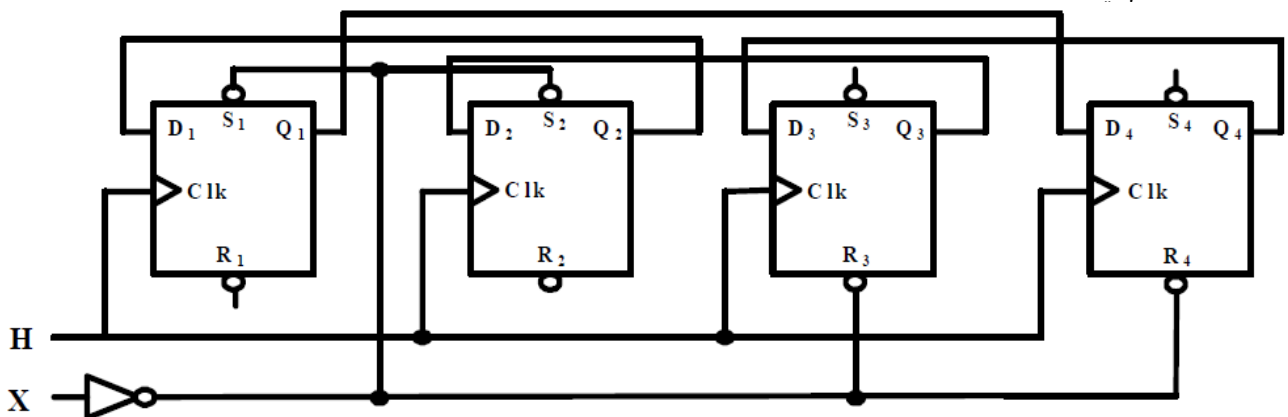
- تركيب المؤجلة (9 ثواني) بعدد (الشكل 9):



- تركيب العداد (الطابق الثاني للمؤجلة 9 ثواني) بعدد (الشكل 10):



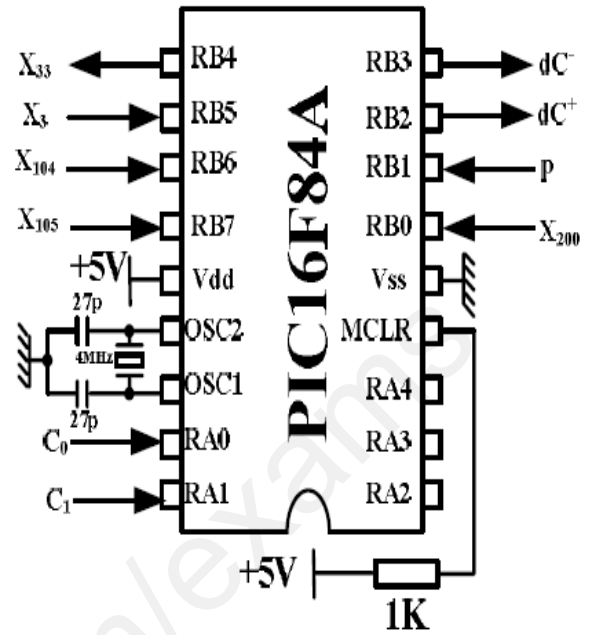
- سجل التحكم في المحرك خطوة/خطوة (الشكل 11):



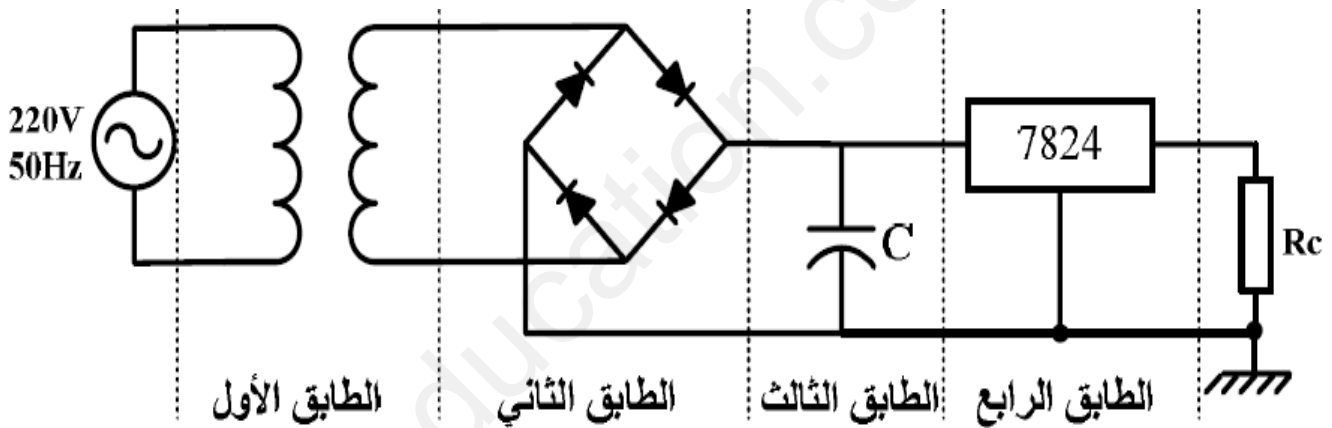
- دائرة الميكرو مراقب PIC16F84A (الشكل 12):

البطاقة التقنية للمقاحل

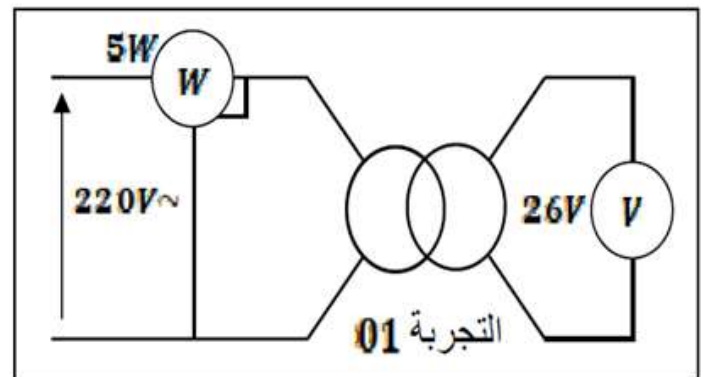
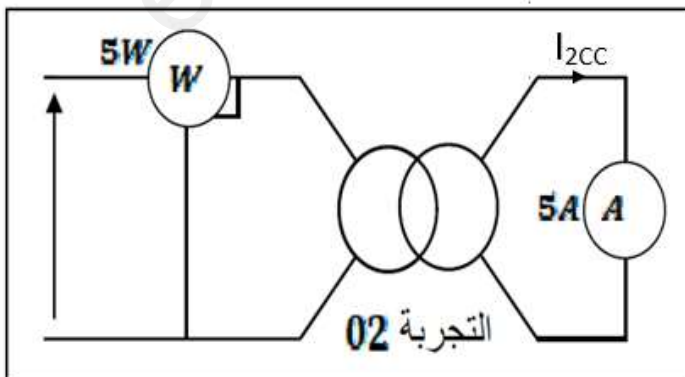
الرياح في التيار β	I_{Cmax} (mA)	V_{CEmax} (V)	
200	40	50	المقحل الأول
100	500	80	المقحل الثاني
300	200	50	المقحل الثالث
300	50	20	المقحل الرابع



- دائرة تغذية مقاييس المعقب الكهربائي (الشكل 13):



- المحول الكهربائي (الشكل 15):



VII- المطلوب:

1- التحليل الوظيفي:

س-1- أكمل مخطط النشاط البياني التنازلي (A-0) على وثيقة الإجابة 01 صفحة 8.

2- التحليل الزمني:

س-2- أنشئ متمن الأشغولة (1) "تثبيت المصق" من وجهة نظر جزء التحكم حسب دفتر الشروط.

س-3- اكتب معادلات التنشيط والتخميل والافعال لمراحل الأشغولة (3) (تقديم علبتين) على وثيقة الإجابة 01 صفحة 8.

س-4- أكمل ربط دائرة المعقب الكهربائي ودائرة الاستطاعة لمتمن الأشغولة (3) "تقديم علبتين" على وثيقة الإجابة صفحة 8.

3- إنجازات تكنولوجية:

• جرس التنبيه عن تعبئة علبة (الشكل 6 - صفحة 3):

س-5- عين دائرة الشحن ودائرة التفريغ ثم حدد نوع إشارة الخروج مع التعليل.

س-6- أحسب قيمة المكثفة C_2 من أجل تواتر إشارة الساعة $f = 1\text{KHz}$.

• دائرة التأجيل (3 ثواني) (الشكل 7 - صفحة 3):

س-7- حدد دور كل من : $D - T_3 - ua741 - X_{12}$ في التركيب.

س-8- أحسب قيمة المقاومة R_3 .

س-9- ماذا يمثل توتر زينر V_z ؟

س-10- نريد استبدال ثنائي زينر بمقاومة R' ، أحسب قيمتها من أجل $V_{R'} = V_z$.

• دائرة الكشف عن 6 علب وعددها (الشكل 8 - صفحة 4):

س-11- اعط دور كل طابق في التركيب.

س-12- أكمل جدول تشغيل التركيب على وثيقة الإجابة 02 صفحة 9.

• تركيب المؤجلة (9 ثواني) بعدد (الشكل 9 - صفحة 4):

للحصول على زمن تأجيل 9 ثواني يحتاج العداد الى عد 18 نبضة للساعة.

س-13- استنتج دور إشارة الساعة T' .

س-14- احسب تيار التشبع I_{CSat} للمقحل T_4 علما أن $V_{CESat} = 1.2V$ وخصائص المرحل $(24VDC, r = 420\Omega)$.

س-15- من خلال البطاقة التقنية للمقحل صفحة 5، اختر المقحل المناسب للتشغيل مع التبرير.

• تركيب العداد (الطابق الثاني للمؤجلة (9 ثواني) بعدد (الشكل 10 - صفحة 4):

س-16- حدد دور المدخل X_{52} . واعط معادلة الخروج N' .

نريد استبدال هذا الأخير بعدد آخر نستعمل فيه الدارات المندمجة 7490:

س-17- أكمل رسم العداد على وثيقة الإجابة 02 صفحة 9.

• سجل التحكم في المحرك خطوة / خطوة (الشكل 11 - صفحة 4):

نرغب في استبدال المحرك اللاتزامني M_1 بمحرك خطوة / خطوة من أجل دقة أكبر في الدوران.

س-18- حدد نوع سجل المستعمل.

س-19- أكمل جدول تشغيل السجل على وثيقة الإجابة صفحة 9.

نريد تغيير جهة دوران المحرك خطوة / خطوة لذا نعكس جهة انتقال المعلومة في السجل.

س-20- أكمل رسم السجل المستعمل في هذه الحالة على وثيقة الإجابة 03 صفحة 10.

• دائرة الميكرومراقب PIC16F84A (الشكل 12 - صفحة 5):

نريد تجسيد الأشغولة (3) بالتكنولوجيا المبرمجة باستعمال الميكرومراقب PIC16F84A.

س-21- فسر مدلول رموز PIC16F84A.

س-22- أكمل ملء محتوى السجل TRISB على وثيقة الإجابة 03 صفحة 10.

س-23- أكمل كتابة التعليقات والتعليمات لبرنامج التهيئة على وثيقة الإجابة 03 صفحة 10.

• دائرة تغذية مقاييس المعقب الكهربائي (الشكل 13 - صفحة 5):

س-24- سم العنصر التقني الخاص بكل طابق من الطوابق الأربع وأعط وظيفة كل طابق في التركيب.

• المحول الكهربائي (الشكل 15 – صفحة 5):

يغذى الملامس KM_2 بمحول كهربائي كتب على لوحة مواصفاته ما يلي: $120VA - 220/24V - 50Hz$

س-25- كيف نسمي التجريبتين (01) و (02)؟ وما الهدف من كل واحدة منهما؟

س-26- استنتج مجموع الضياعات والهبوط في التوتر ΔU .

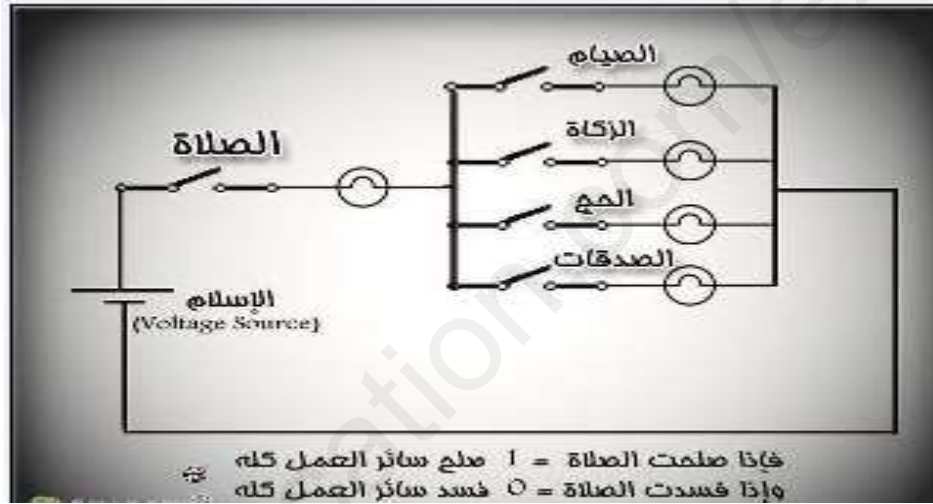
س-27- أحسب نسبة التحويل في الفراغ m_0 .

س-28- احسب مختلف الممانعات المرجعة للثانوي X_s, Z_s, R_s .

س-29- أحسب مردود المحول إذا علمت أنه ينتج تياراً اسمياً في ثانوي المحول قدره 5A تحت معامل استطاعة

$$\cos \varphi_2 = 0.8$$

انتهى



الاسم واللقب:

1. التحليل الوظيفي:

ج1- النشاط البياني التنازلي (A-0):

1: تقارير

EE: طاقة كهربائية

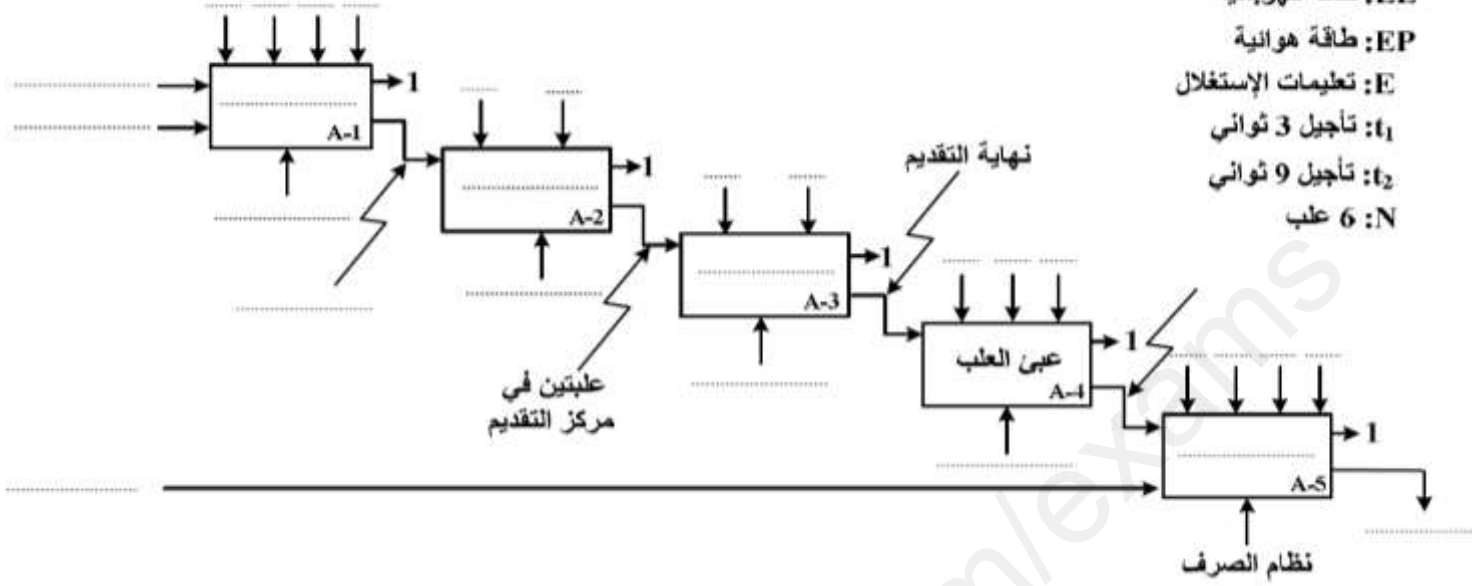
EP: طاقة هوائية

E: تعليمات الإستغلال

t₁: تأجيل 3 ثواني

t₂: تأجيل 9 ثواني

N: 6 علب

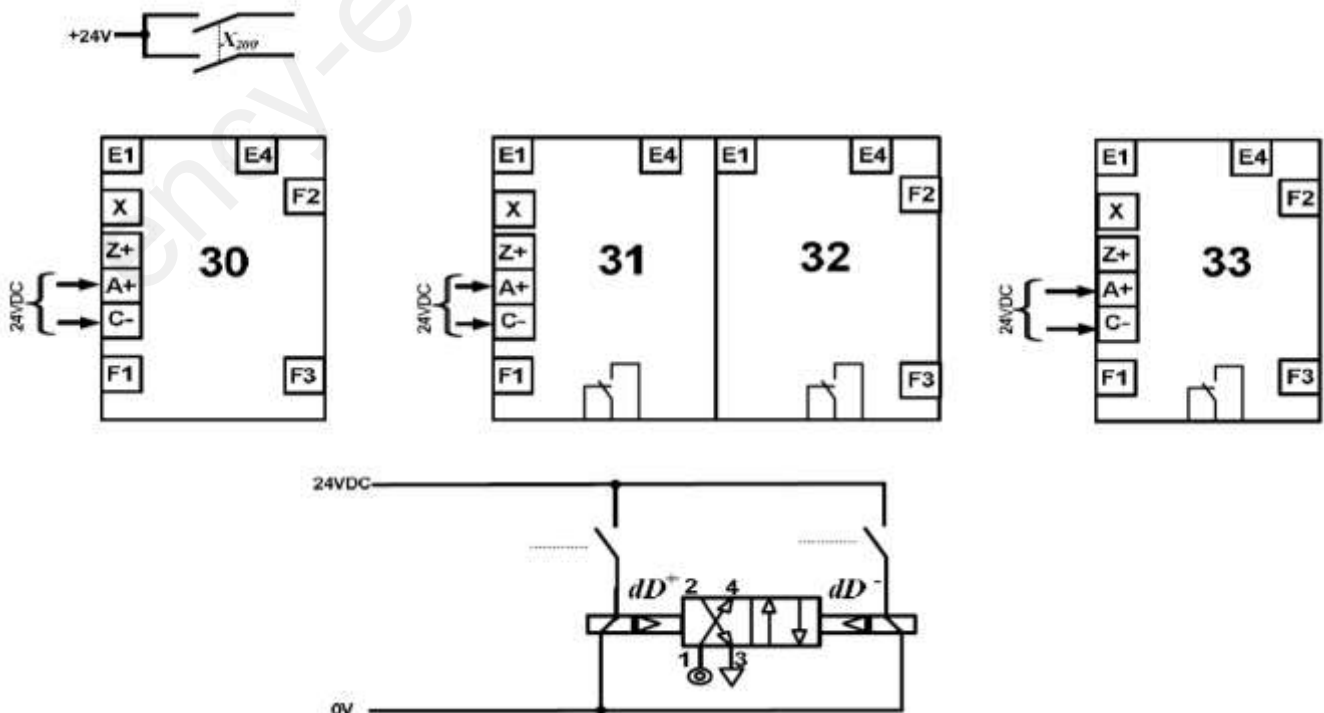


2. التحليل الزمني:

ج3- معادلات التنشيط والتحميل والافعال للأشغولة (3) "تقديم علبتين":

المراحل	التنشيط	التحميل	الأفعال
30			
31			
32			
33			

ج4- دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة (3) "تقديم علبتين":



3. إنجازات تكنولوجية:

- دائرة الكشف عن 6 علب وعدها (الشكل 1-):

ج12- جدول تشغيل تركيب الطابق الأول:

المخرج Q	وشية المرحل	حالة المقفل T_2	حالة المقفل T_1	عند غياب العلبة
				عند حضور العلبة

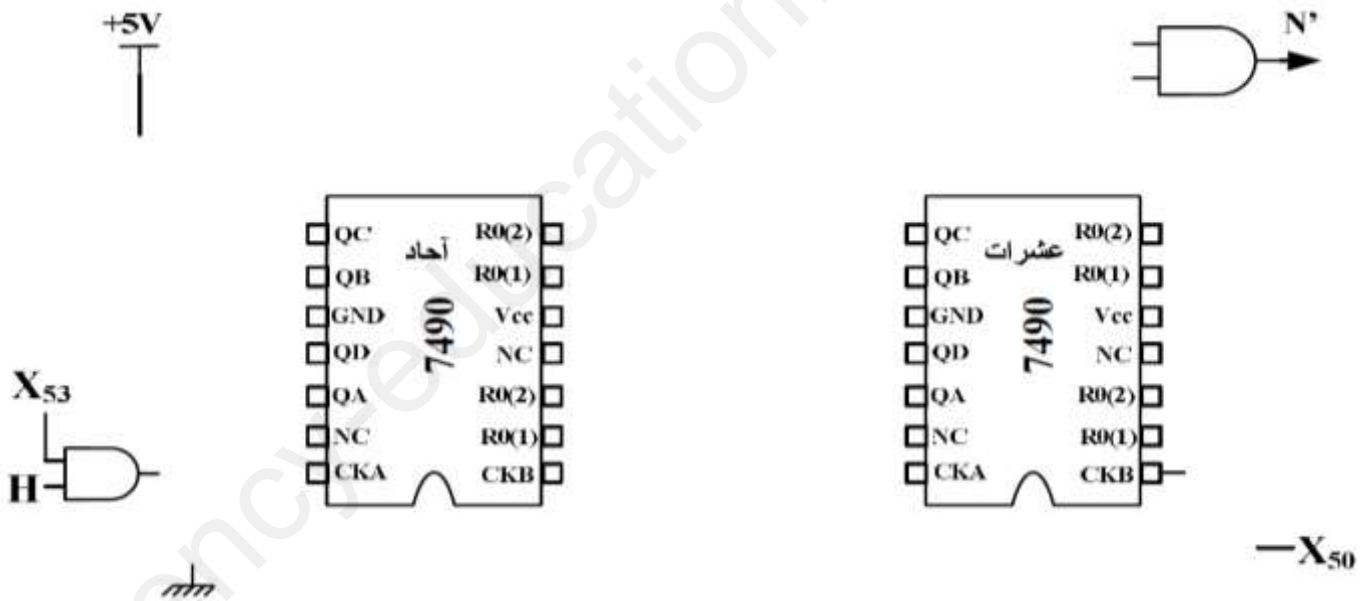
- تركيب المؤجلة (9 ثواني) بعدد (الشكل 9 - صفحة 4):

ج21- جدول اختيار المقفل المناسب:

المقفل الأول	V_{CEmax} (V)	I_{Cmax} (mA)	الرياح في التيار β	ضع عبارة (مناسب) أو (غير مناسب)	التبرير (فقط في حالة مقفل غير مناسب)
المقفل الأول	50	40	200		
المقفل الثاني	80	500	100		
المقفل الثالث	50	200	300		
المقفل الرابع	20	50	300		

- تركيب العداد (الطابق الثاني للمؤجلة (9 ثواني) بعدد):

ج17- دائرة العداد باستعمال الدارة المندمجة 7490:

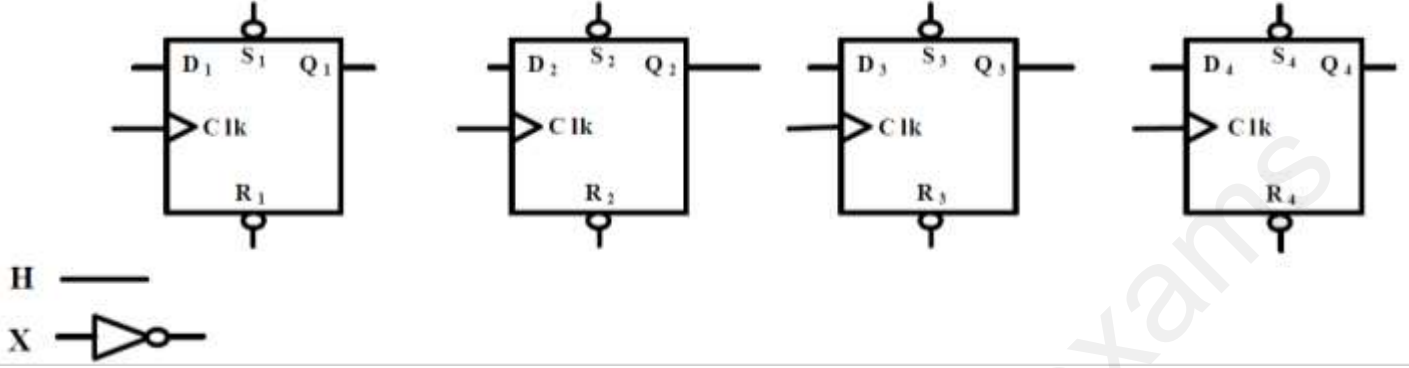


- سجل التحكم في المحرك خ/خ:

ج19- جدول تشغيل السجل:

H	X	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
-	0	0	0	0	0
-	1				
↑	0				
↑	0				
↑	0				
↑	0				

ج20- السجل المستعمل لعكس جهة انتقال المعلومة:



• دائرة الميكرو مراقب PIC16F84A:

ج31- محتوى السجل TRISB:

TRISB	RB ₇	RB ₆	RB ₅	RB ₄	RB ₃	RB ₂	RB ₁	RB ₀

ج32- كتابة التعليقات و التعليمات لبرنامج التهيئة :

```
BSF STATUS,RP0 ; .....
MOVLW ..... ; اشحن محتوى سجل العمل W بالقيمة 1F في السداسي عشر
MOVWF TRISA ; .....
..... ; اشحن محتوى سجل العمل W بالقيمة
MOVWF ..... ; اشحن محتوى السجل W في السجل TRISB
..... STATUS,RP0 ; الرجوع إلى البنك 0
```

الموضوع 2: نظام آلي لملء وغلق قنينات العطر

1- دفتر الشروط

- **الهدف من التآلية:** يهدف هذا النظام الى ملء وغلق قنينات العطر في مدة قصيرة وبمردودية عالية.
- **المادة الأولية:** قنينات فارغة، بخاخات بلاستيكية، عطر.
- **وصف النظام:** يحتوي هذا النظام على 6 أشغولات عاملة هي:
 - الأشغولة 1: تدوير القرص
 - الأشغولة 2: الكيل والملء
 - الأشغولة 3: احضار بخاخة القنينة
 - الأشغولة 4: غلق القنينة
 - الأشغولة 5: التقديم والعد
 - الأشغولة 6: التصريف

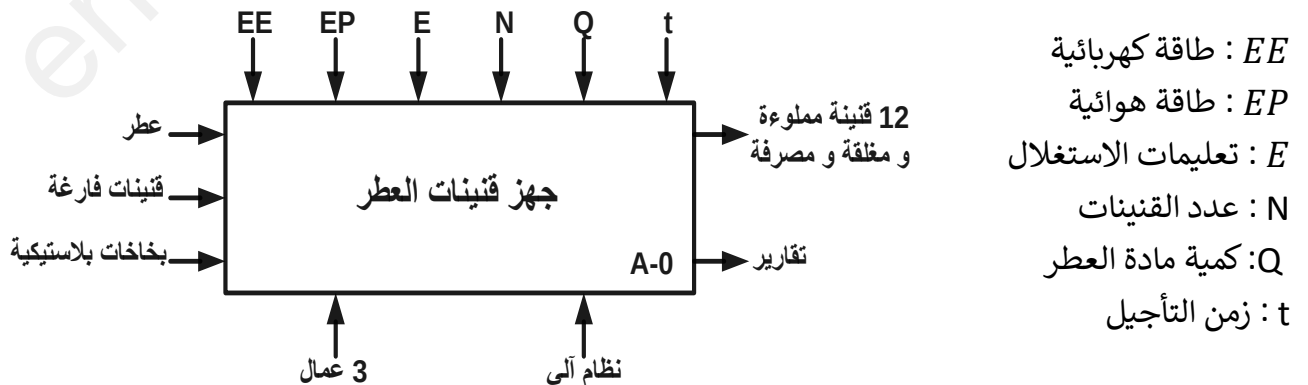
- **طريقة التشغيل:** تقدم القنينة الى مركز الملء بواسطة الصحن الدوار حيث تتم العمليات التالية:
 - دخول ذراع الرافعة A، ثم فتح الكهرو صمام EV_1 لمدة زمنية قدرها 5 ثواني. بعد ذلك يفتح الكهرو صمام EV_2 ويخرج ذراع الرافعة A لضخ العطر وعند الانتهاء تعود الرافعة إلى وضعيتها الأصلية. بعد ذلك تنقل القنينة إلى مركز الغلق ثم تحول إلى مركز الشد بعدها تزاح القنينة من الصحن الدوار. وجود 8 قنينات على البساط يتم تصريفهم بواسطة المحرك M_2 .

• أنماط التشغيل والتوقف:

- يحتاج النظام إلى سير تحضيرى لتوفير القنينات فوق سلسلة الإنتاج (مركز الكيل والملء، مركز الإحضار ومركز الغلق). من أجل تشغيل النظام يجب أن تكون القنينة داخل القرص وبتحديد نمط السير آلي أو دورة بدورة يقوم العامل بالضغط على زر التشغيل Dcy.
- عند طلب التوقف العادي بالضغط على زر التوقيف Ar أو في غياب قنينة أو بتغيير نمط التشغيل الى دورة بدورة C/C يستمر النظام في الإنتاج إلى نهاية الدورة.
- عند حدوث خلل في المحركات أو الضغط على زر التوقف الاستعجالي Au يتم قطع التغذية وتوقف جميع المنفذات للقيام بعمليات التصحيح والتنظيف وبعدها يتم تهيئة النظام لإعادة تشغيله من جديد.

- **الاستغلال:** يحتاج النظام إلى تقني للقيادة والمراقبة، عامل لتعبئة قناة التغذية بالققنينات الفارغة وعامل ثاني لوضع البخاخات
- **الأمن:** حسب المقياس الدولية المعمول بها في الميدان الصناعي.

II- التحليل الوظيفي : الوظيفة الشاملة (A - 0)

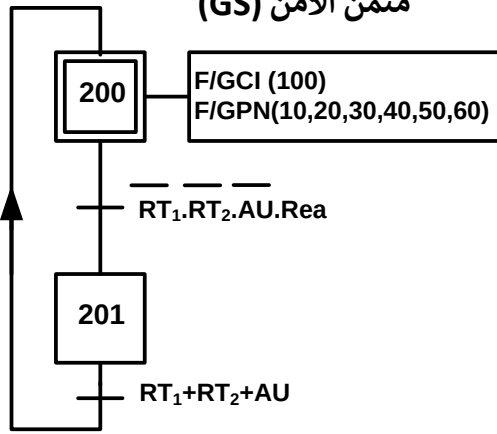


مركز الغلق

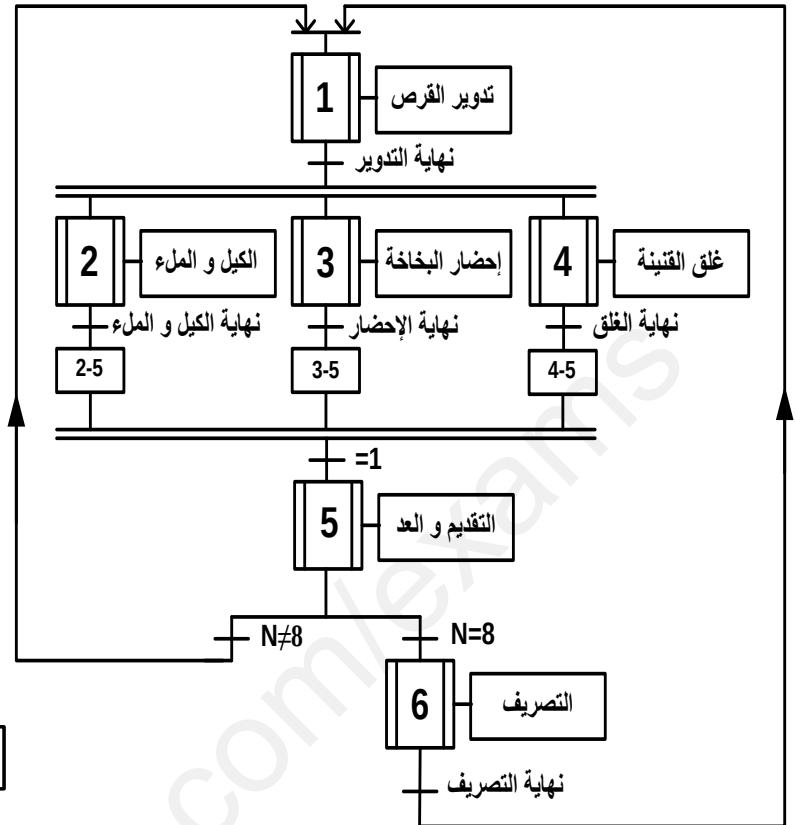


V-المناولة الزمنية :

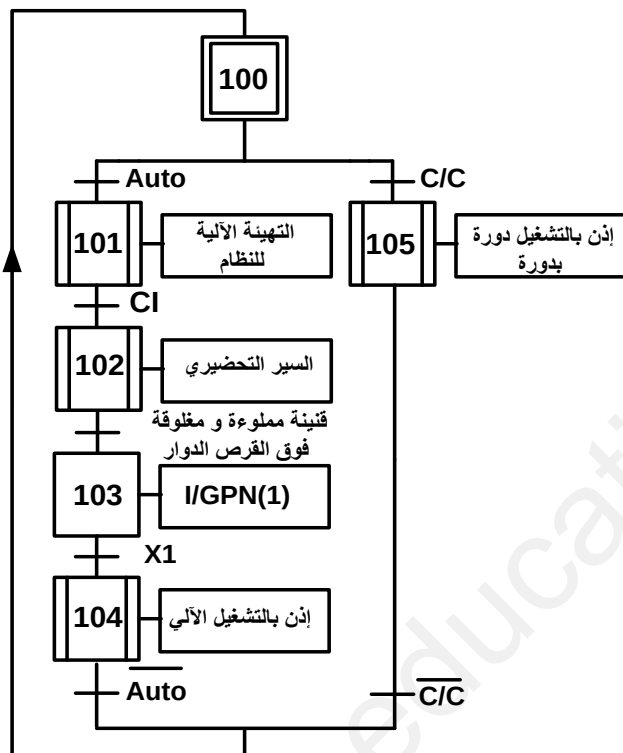
متمن الأمن (GS)



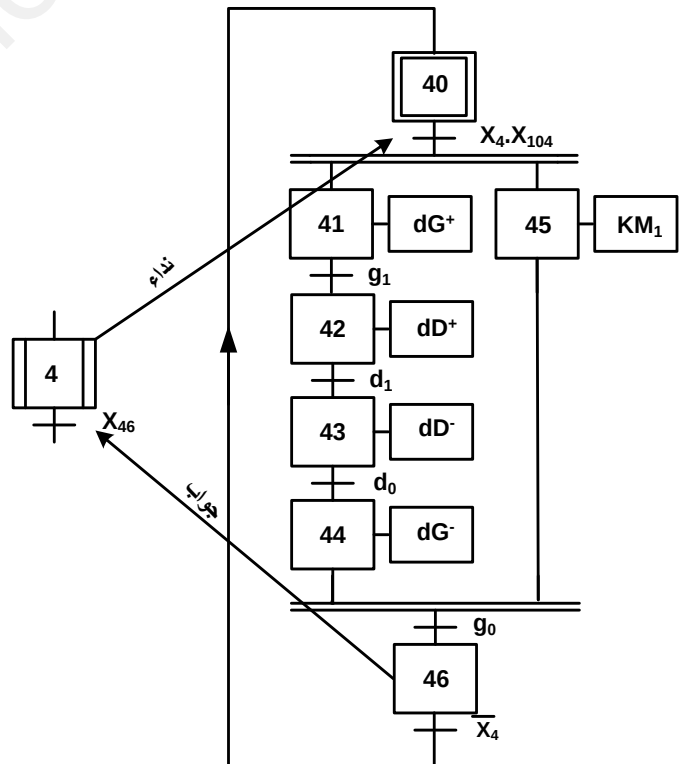
متمن تنسيق الأشغولات (GPN)



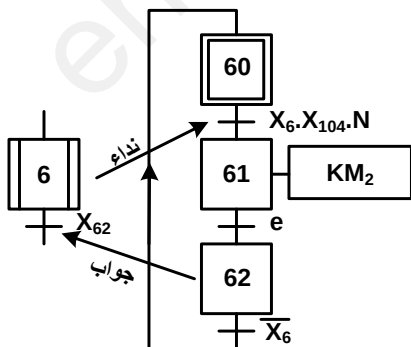
متمن القيادة و التهيئة (GCI)



متمن أشغولة الغلق



متمن أشغولة التصريف:

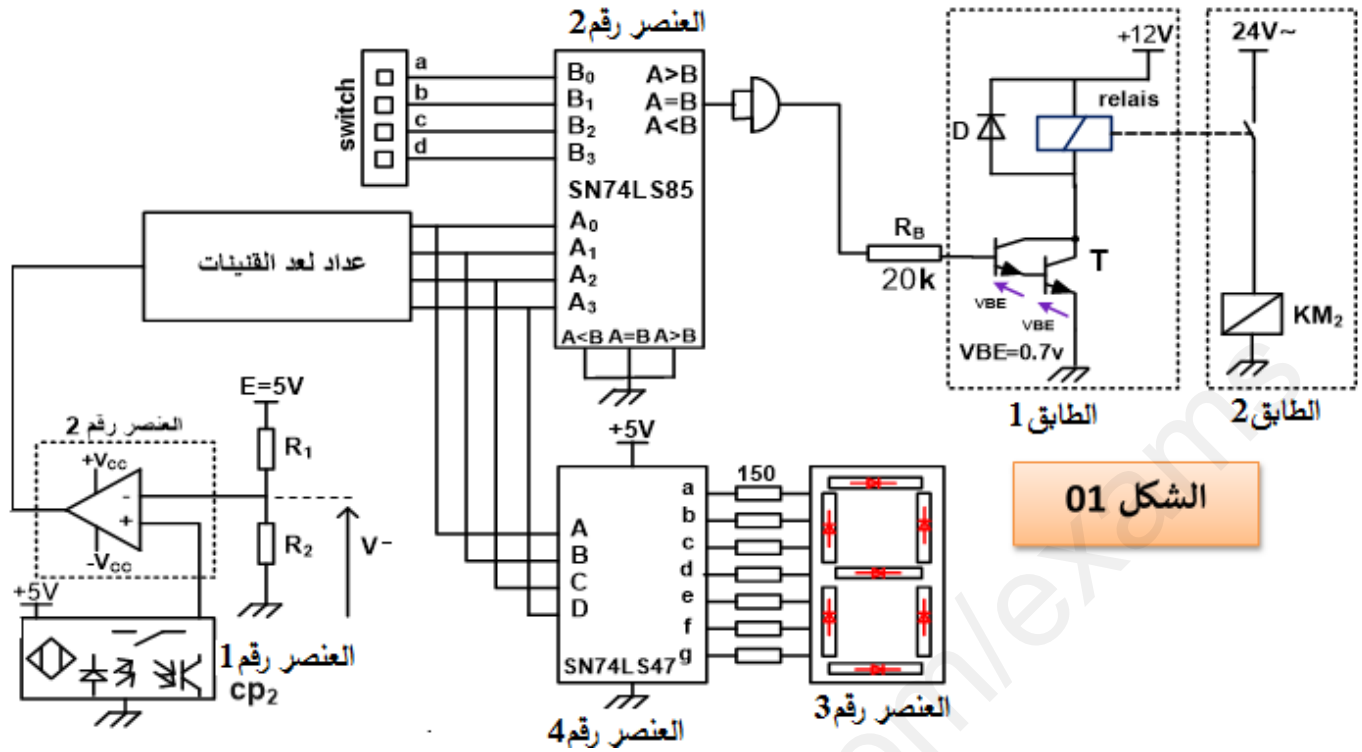


IV-الاختيارات التكنولوجية :

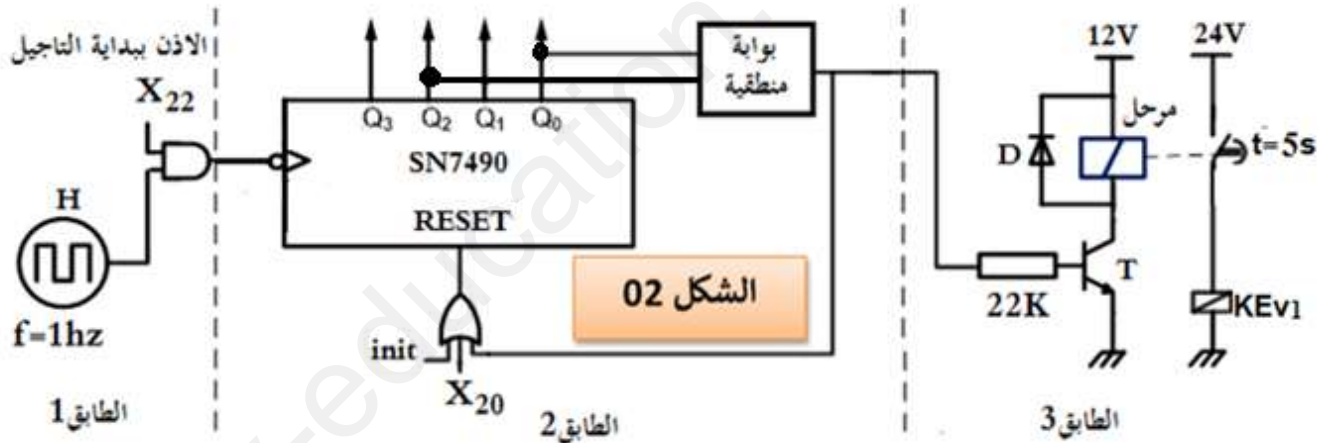
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
تدوير الصحن	M_{pp} : محرك خطوة- خطوة	سجل ازاحة	m : ملمس للكشف عن وجود القنينة داخل القرص الدوار
الكيل والملء	Ev_1, Ev_2 : صمامان كهربائيان $220V \sim$ A : رافعة مزدوجة المفعول	KEV_1, KEV_2 : ملامسان للتحكم في الصمامان $24V \sim$ dA^+, dA^- : موزع كهر وهوائي $2/4$ ثنائي الاستقرار T : مؤجلة	a_0, a_1 : ملتقطات نهاية الشوط للرافعة A t : زمن تأخر فتح الصمام الكهربائي والمحدد بـ: $5s$
إحضار بخاخة	B : رافعة مزدوجة المفعول C : رافعة مزدوجة المفعول مزودة بمصاصة V : مصاصة هوائية	dB^+, dB^- : موزع كهر وهوائي $2/5$ ثنائي الاستقرار $24V \sim$ dC^+, dC^- : موزع كهر وهوائي $2/4$ ثنائي الاستقرار $24V \sim$ dV : خاصة بالمصاصة الهوائية	b_0, b_1 : ملتقطات نهاية الشوط للرافعة B c_0, c_1 : ملتقطات نهاية الشوط للرافعة C cp_1 : ملتقط سيعي للكشف عن وجود بخاخة
الغلق	D : رافعة مزدوجة المفعول مزودة بمثبت لشد المضخة M_1 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور مزود بمخفض سرعة لتشغيل مثبت مضخة القنينة G : رافعة مزدوجة المفعول لتثبيت القنينة	dD^+, dD^- : موزع كهر وهوائي $2/4$ ثنائي الاستقرار $24V \sim$ KM_1 : ملامس للتحكم في المحرك $24V \sim, M_1$ dG^+, dG^- : موزع كهر وهوائي $2/4$ ثنائي الاستقرار $24V \sim$	d_0, d_1 : ملتقطات نهاية الشوط للرافعة D g_0, g_1 : ملتقطات نهاية الشوط للرافعة G
التقديم والعد	H : رافعة بسيطة المفعول لوضع القنينة فوق بساط الاخلاء	dH : موزع كهر وهوائي $2/3$ أحادي الاستقرار $24V \sim$ عداد لاتزامني بالدارة SN7490	h_1 : ملتقطات نهاية الشوط للرافعة H cp_2 : خلية كهروضوئية للكشف عن مرور قنينة
التصريف	M_2 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور اتجاه واحد للدوران $220V/380V$	KM_2 : ملامس للتحكم في المحرك $M_2, 24V \sim$	e : ملتقط الكشف عن اخلاء مجموعة من 9 قنينات
Au : زر التوقف الاستعجالي . Rea : زر إعادة التسليح بعد الخلل RT₁, RT₂ : مرحلات حرارية لحماية المحركات			
شبكة التغذية : $3 \times 380V \sim, 50Hz$			

VI-الإنجازات تكنولوجية :

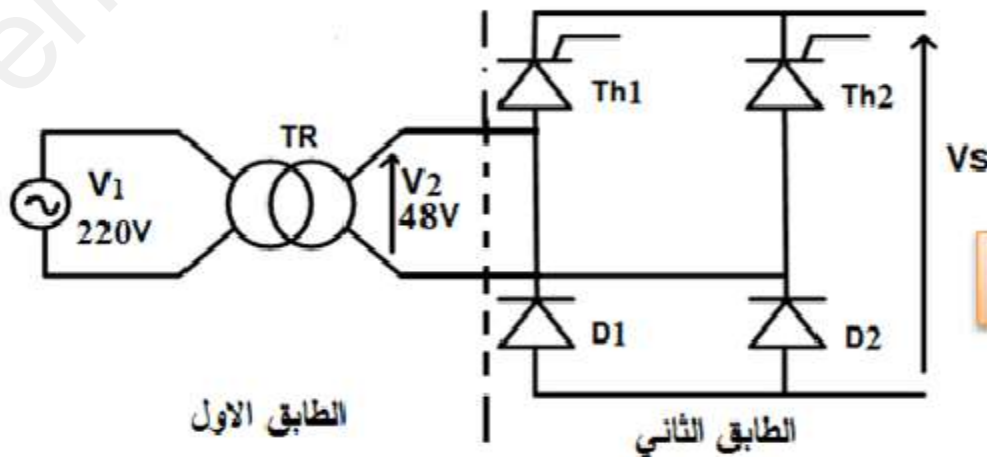
- دائرة عد القنيتات المملوءة وإخلائها بواسطة المحرك M_2



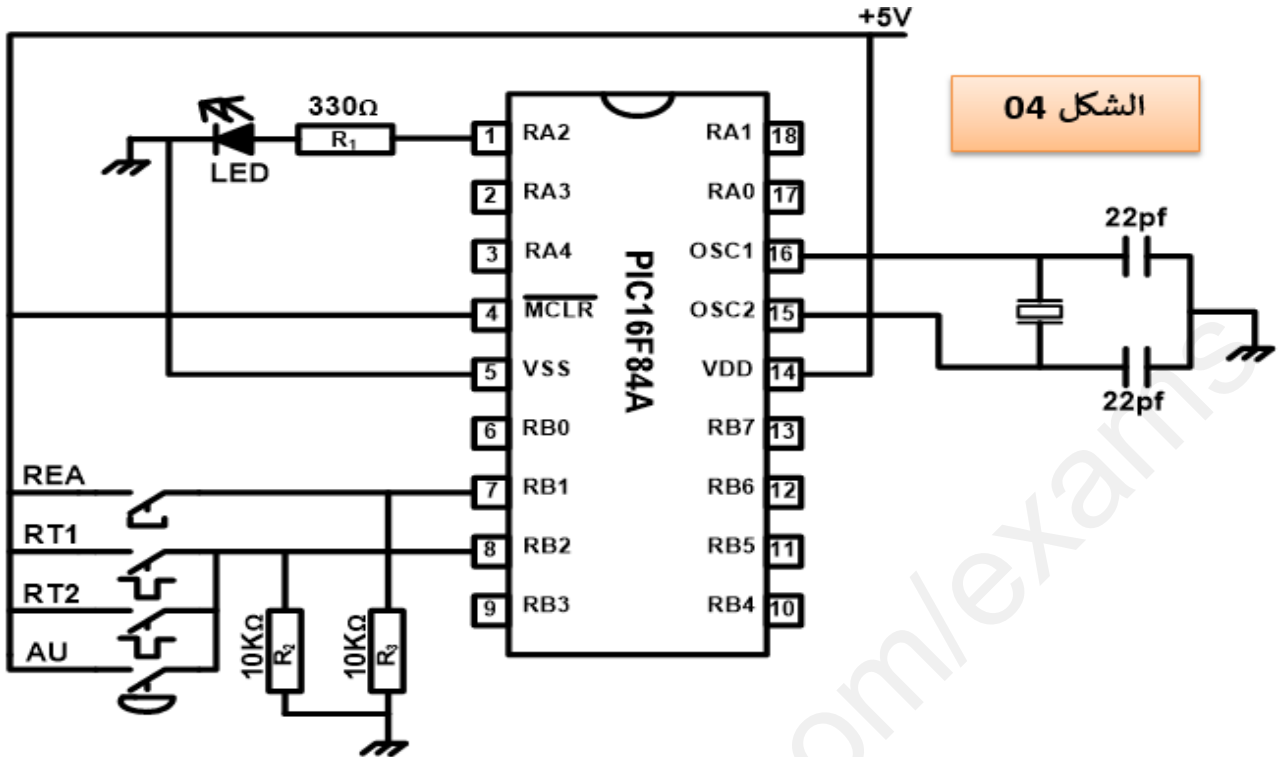
- دائرة المؤجلة بعدد عشري 7490 لضبط زمن فتح الكهرو صمام EV1.



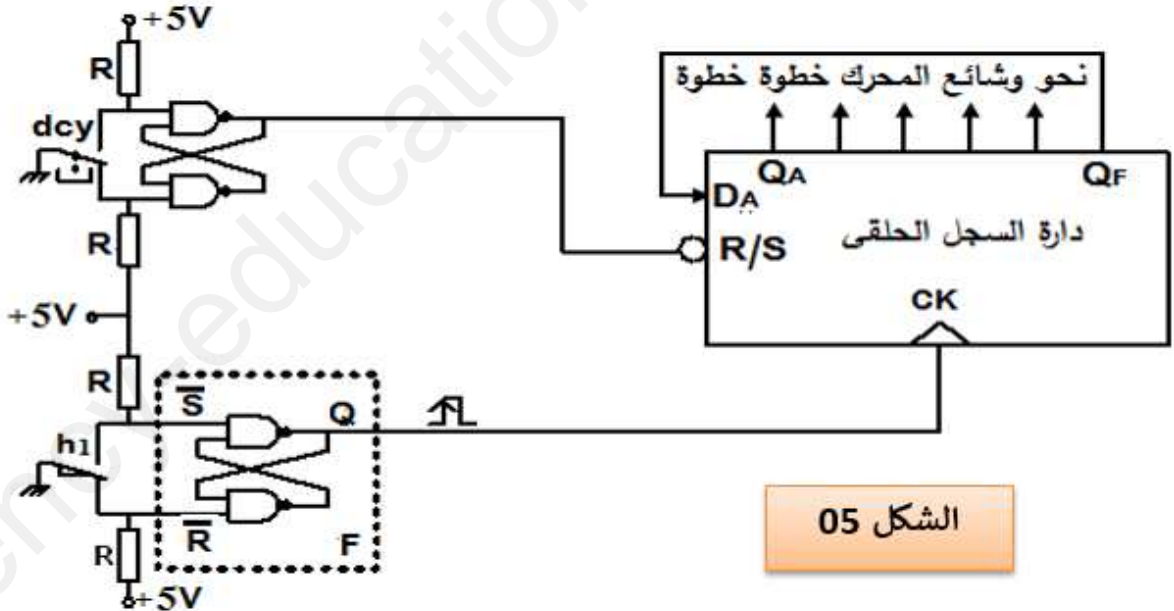
- دائرة تغذية قابلة للضبط: يستعمل هذا التركيب للحصول على توتر خروج مضبوط حسب الحاجة.



• دائرة التنبيه الضوئي لوجود الخل:



• دائرة التحكم في المحرك خطوة - خطوة:

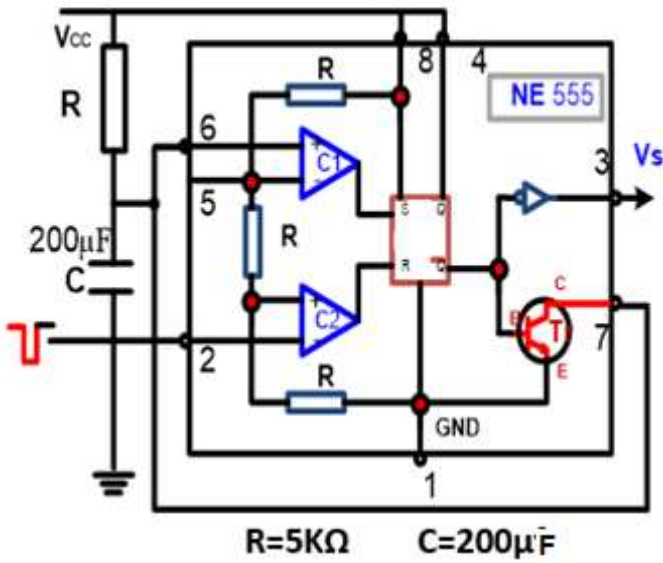


• جدول تشغيل السجل الحلقى

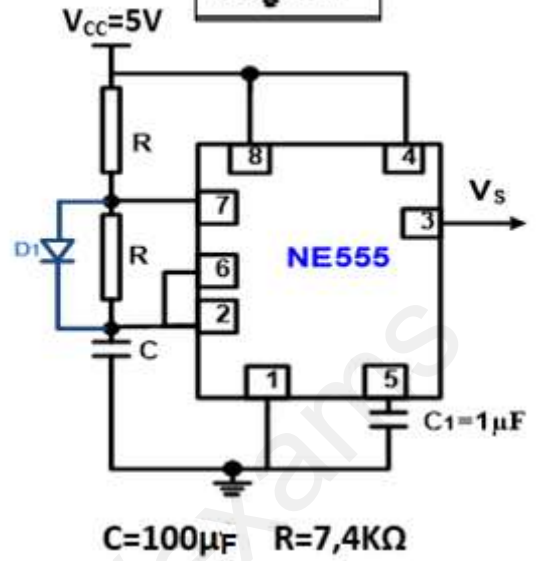
dcy	h ₁	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F
1	X	1	0	0	0	0	0
0	↑	0	1	0	0	0	0
	↑	0	0	1	0	0	0
	↑	0	0	0	1	0	0
	↑	0	0	0	0	1	0
	↑	0	0	0	0	0	1
	↑	1	0	0	0	0	0

ملحق

الشكل 02



الشكل 01

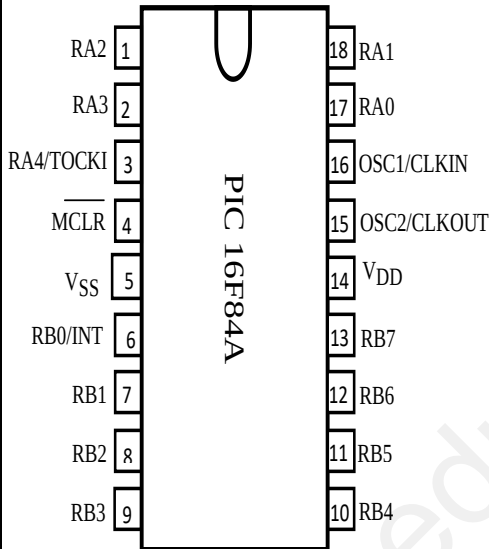


الدارة المندمجة للميكرومراقب PIC16F84A

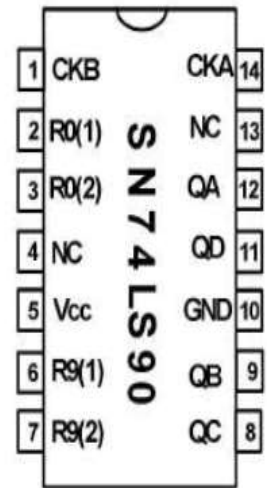
جول تشغيل العداد العشري 7490

الدارة المندمجة

SN74LS90



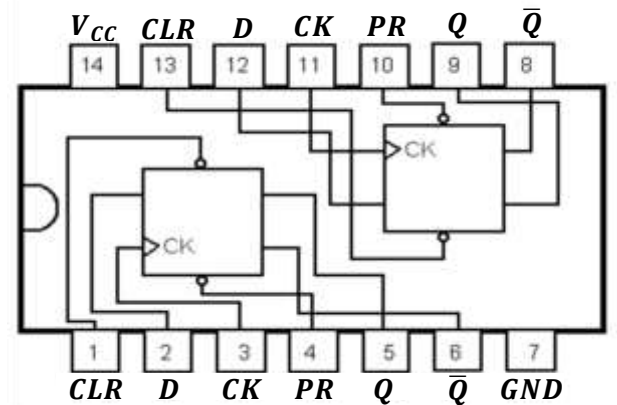
INPUTS				OUTPUTS			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

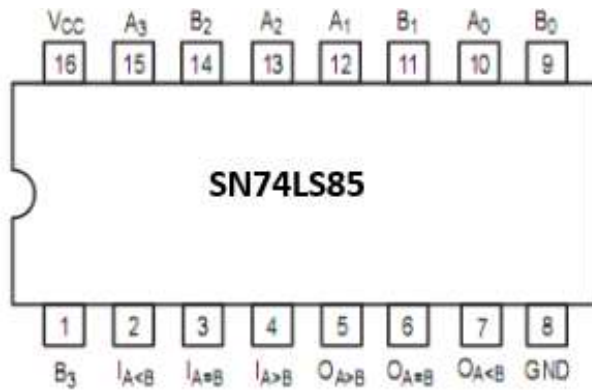


• جدول التشغيل الدارة 74LS74

• الدارة المندمجة 74LS74:

ENTREES				SORTIES	
$\overline{PR}$	$\overline{CLR}$	CK	D	Q	$\overline{Q}$
N	1	X	X	1	0
1	X	X	X	0	1
X	L	X	X	1	1
1	1	↑	1	1	0
1	1	↑	0	0	1
1	1	0	X	Q ₀	$\overline{Q}_0$
1	1	1	X	Q ₀	$\overline{Q}_0$





• الدارة المدمجة SN74LS85 :

COMPARING INPUTS				CASCADING INPUTS			OUTPUTS		
A ₃ ,B ₃	A ₂ ,B ₂	A ₁ ,B ₁	A ₀ ,B ₀	I _{A>B}	I _{A<B}	I _{A=B}	O _{A>B}	O _{A<B}	O _{A=B}
A ₃ >B ₃	X	X	X	X	X	X	H	L	L
A ₃ <B ₃	X	X	X	X	X	X	L	H	L
A ₃ =B ₃	A ₂ >B ₂	X	X	X	X	X	H	L	L
A ₃ =B ₃	A ₂ <B ₂	X	X	X	X	X	L	H	L
A ₃ =B ₃	A ₂ =B ₂	A ₁ >B ₁	X	X	X	X	H	L	L
A ₃ =B ₃	A ₂ =B ₂	A ₁ <B ₁	X	X	X	X	L	H	L
A ₃ =B ₃	A ₂ =B ₂	A ₁ =B ₁	A ₀ >B ₀	X	X	X	H	L	L
A ₃ =B ₃	A ₂ =B ₂	A ₁ =B ₁	A ₀ <B ₀	X	X	X	L	H	L
A ₃ =B ₃	A ₂ =B ₂	A ₁ =B ₁	A ₀ =B ₀	H	L	L	H	L	L
A ₃ =B ₃	A ₂ =B ₂	A ₁ =B ₁	A ₀ =B ₀	L	H	L	L	H	L
A ₃ =B ₃	A ₂ =B ₂	A ₁ =B ₁	A ₀ =B ₀	X	X	H	L	L	H
A ₃ =B ₃	A ₂ =B ₂	A ₁ =B ₁	A ₀ =B ₀	H	H	L	L	L	L
A ₃ =B ₃	A ₂ =B ₂	A ₁ =B ₁	A ₀ =B ₀	L	L	L	H	H	L

H = HIGH Level
L = LOW Level
X = IMMATERIAL

• الدارة المدمجة SN74LS47 :

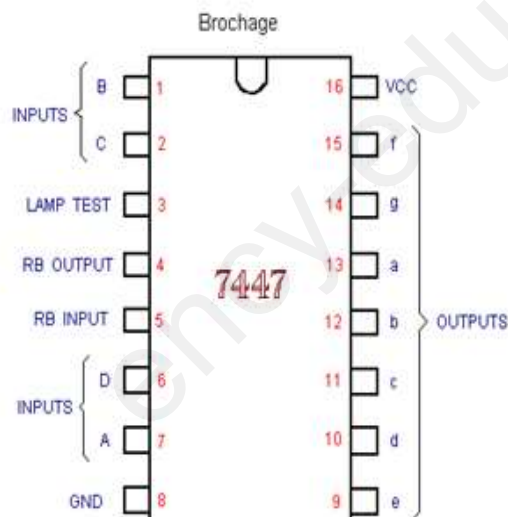


Table de vérité a) et brochage b) d'un décodeur 4 vers 7 de type 7447.

Décimal ou fonction	Entrées							Sorties						
	LT	RBI	D	C	B	A	BI / RBO	a	b	c	d	e	f	g
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
2	1	X	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
3	1	X	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
4	1	X	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
5	1	X	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
6	1	X	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
7	1	X	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
8	1	X	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	1	X	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
10	1	X	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0
11	1	X	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
12	1	X	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
13	1	X	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
14	1	X	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
15	1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BI	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	1
RBI	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
LT	0	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0

العمل المطلوب

I- التحليل الوظيفي التنازلي

س1: أكمل النشاط البياني التنازلي (A-0) على وثيقة الإجابة 01.

II- التحليل الزمني :

س2: أنشئ ممتن الأشغولة (2) "الكيل والملء" من وجهة نظر جزء التحكم.

س3: أكمل جدول التنشيط والتخميل والمخارج لاشغولة الغلق على وثيقة الإجابة 02.

س4: أنشئ مخطط تدرج المتامن.

س5: فسر أوامر المرحلة 200 لمتامن الأمن.

س6: أكمل دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة (4) مع ربط دارتي الاستطاعة والتحكم للرافعة D على وثيقة الإجابة 01 الصفحة 11.

III- انجازات تكنولوجية :

س7: لماذا وقع الاختيار على الملتقط السيعي Cp_1 في الكشف عن البخاخات؟

• دائرة عد القنينات المملوءة وإخلائها بواسطة المحرك M_2 (الشكل 01) الصفحة 5.

س8: اذكر اسم ودور كل عنصر في دائرة عد القنينات وإخلائها.

س9: من أجل ضبط تحويل 8 قنينات في كل علبة أوجد التوفيق المنطقية المناسبة التي يجب تطبيقها على المداخل a,b,c,d (أي القاطعات أو switch).

س10: في العنصر رقم 1، من اجل $R_1=R_2$ احسب قيمة التوتر V^- . ماذا يمثل هذا التوتر؟

س11: سم العنصر T في الطابق 1 وما هو دوره؟

• دائرة المؤجلة بعدد عشري 7490 (الشكل 02) الصفحة 5.

س12: ما دور كل من الطوابق (1, 2, 3)؟ وما هو دور الصمام D في الطابق 3؟

س13: انطلاقا من الشكلين 1 و 2 من الملحق - الصفحة 7 - اختر التركيب المناسب للطابق 1 للحصول على تواتر

$f \approx 1\text{Hz}$ (حساب تقريبي). يعطى : $Ln(2) = 0,7$, $Ln(3) = 1,1$

س14: أكمل رسم دائرة المؤجلة بعدد مع تحديد نوع البوابة المنطقية على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 7.

• تركيب دائرة تغذية القابلة للضبط (الشكل 03) الصفحة 5.

س15: ما اسم كل من الطابقين 1 و 2؟

س16: أحسب زاوية القدح للحصول على توتر قيمته المتوسطة $V_{smoy}=24\text{v}$.

س17: ما هي زاوية القدح الموافقة لـ : $V_{smoy} = V_{smoy \max}$, $V_{smoy}=0$

• دائرة التنبيه الضوئي عن وجود خلل (الشكل 04) الصفحة 6.

س18: حدد المداخل والمخارج.

س19: أتمم كتابة التعليمات والتعليقات الخاصة ببرنامج التحكم في الشاهد الضوئي للتنبيه عن وجود خلل على وثيقة الإجابة 03 الصفحة 13.

• دائرة التحكم في المحرك خطوة-خطوة (الشكل 05) الصفحة 06.

عند الضغط على زر التشغيل Dcy يشحن السجل بالقيمة الابتدائية (100000).

س20: أكمل رسم الدارة المنطقية للتحكم في تشغيل المحرك خطوة-خطوة على وثيقة الإجابة 02 الصفحة 12.

س21: حدد اسم ودور الطابق F.

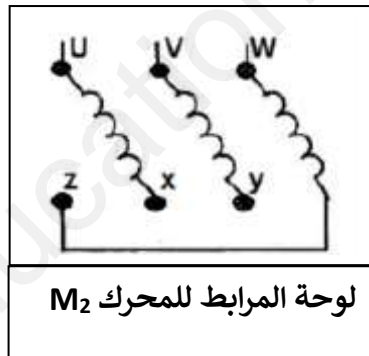
• وظيفة الاستطاعة: دراسة المحرك اللاتزامني M_2 .

الاستطاعة الممتصة والتيار الممتص بالحمولة: $I = 4,7A$, $P_a = 2500W$ عندما يكون الانزلاق $g = 6\%$.
المقاومة المقاسة بين طورين للسلك $1,5 \Omega$ و نعتبر الضياع الميكانيكي و الضياع في حديد الساكن متساويان ومجموعهما $205W$.

س22: احسب الضياعات بمفعول جول.

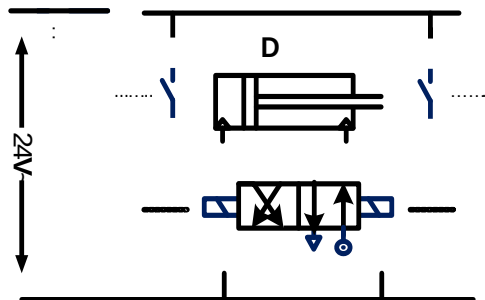
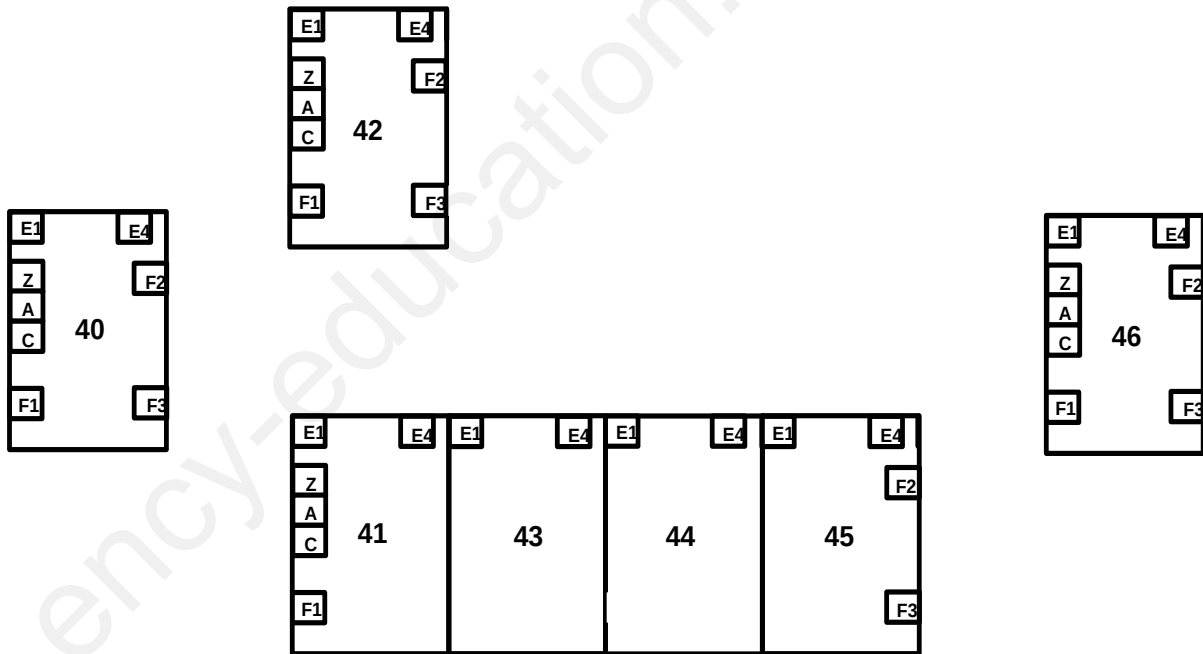
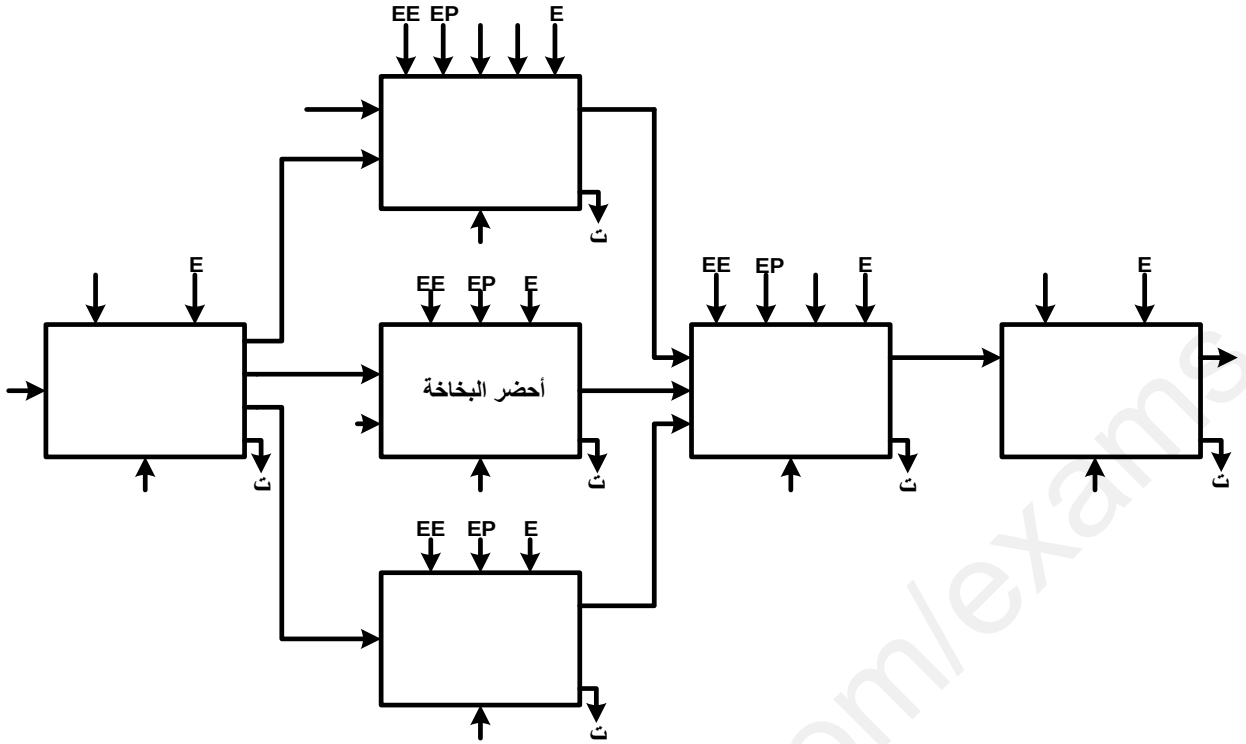
س23: أحسب الاستطاعة المفيدة P_u و المردود η .

س24: أعد رسم لوحة المرباط مبينا عليها نوع الإقران اذا علمت ان توتري تشغيل المحرك : $220V / 380V$



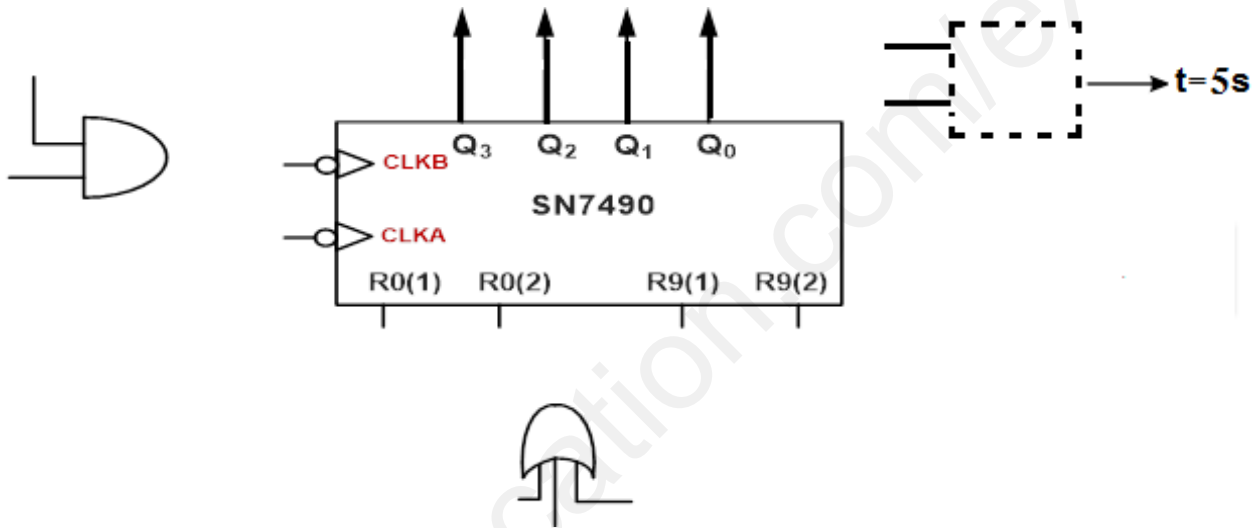
س25: أكمل رسم دائرة الاستطاعة على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 13 مع ذكر اسم ودور كل عنصر من عناصر خط تغذية المحرك.

أساتذة المادة يتمنون لكم التوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا

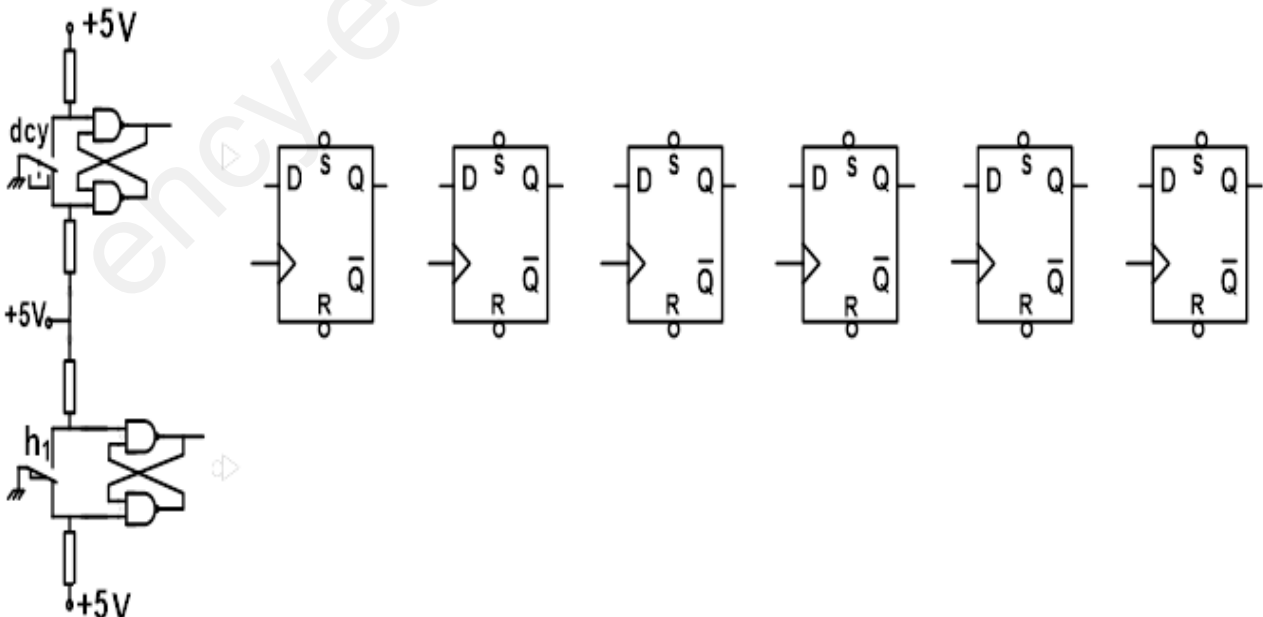


ج 3: جدول التنشيط والتحميل:

المرحلة	التنشيط	التحميل	الأفعال
X40			
X41			
X42			
X46			
X100			
X104			

ج 14: دائرة المؤجلة بعدد عشري 7490 لضبط زمن ملء الكهرو صمام E_{V1} .

ج 20: الدارة المنطقية للتحكم في تشغيل المحرك خطوة-خطوة

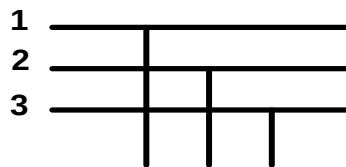


ج19: التعليمات والتعليقات الخاصة ببرنامج التنبيه الضوئي لوجود خلل

```

;*****
; الشاهد الضوئي LED يضيء عند تدخل المرحلات الحرارية او الضغط على الزر AU وينطفئ بالضغط الزر REA ;
;*****
LIST      p=16f84a ; Définition de processeur
#include <p16f84a.in> ; Définitions de constantes
__CONFIG  _CP_OFF & _PWRTE_ON & _WDT_OFF & _XT_OSC
;*****
; DEMARRAGE SUR RESET
;*****
org      0x000 ; Adresse de départ après reset
;*****
; Configuration des ports (initialisation)
;*****
    bsf      STATUS,RP0 ;.....
    bcf      ..... ;
    movlw    0X06 ;.....
    .....    TRISB ;
;
;..... ;
    clrf     ..... ;
;*****
; Programme principal
;*****
Lab1  btfss   PORTB, 2 ;
      goto   Lab1 ;
      bsf    PORTA, 2 ;
Lab2  btfss   PORTB, 1 ;
      goto   Lab2 ;
;..... ;
      goto   Lab1 ;
END
;*****

```

ج27: دائرة الاستطاعة للمحرك M_2 

.....

.....

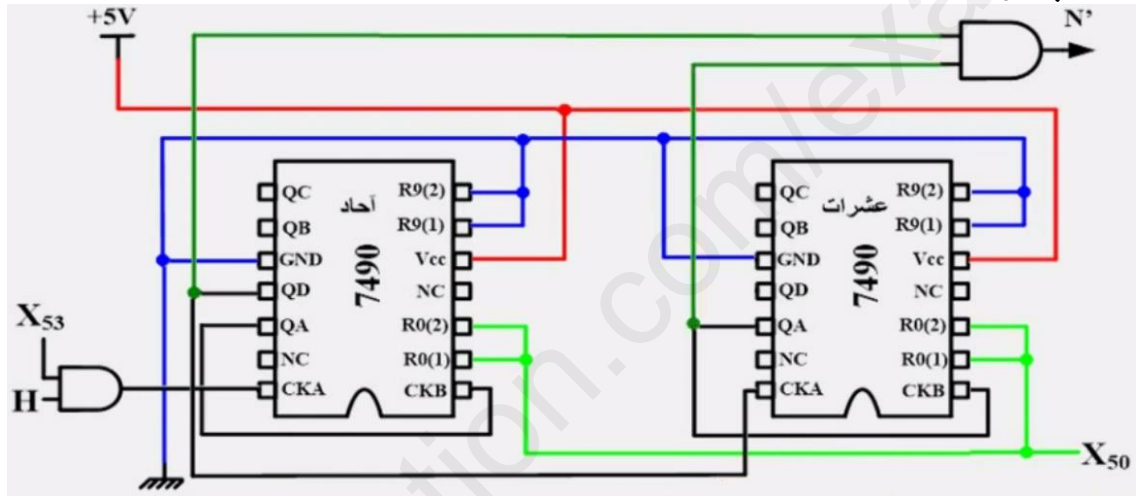
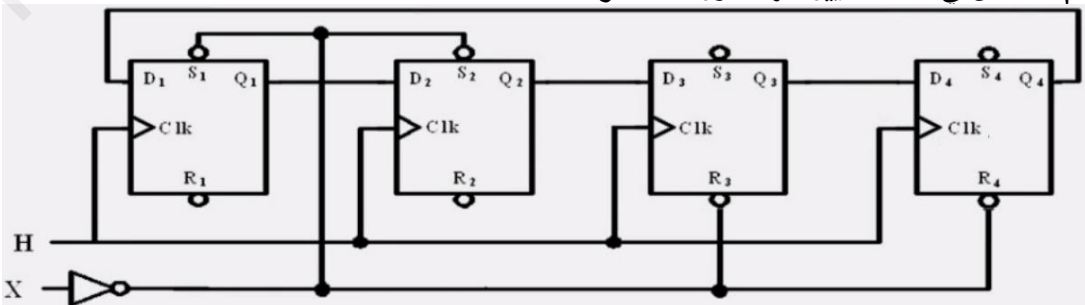
.....



التصحيح النموذجي للموضوع -1-

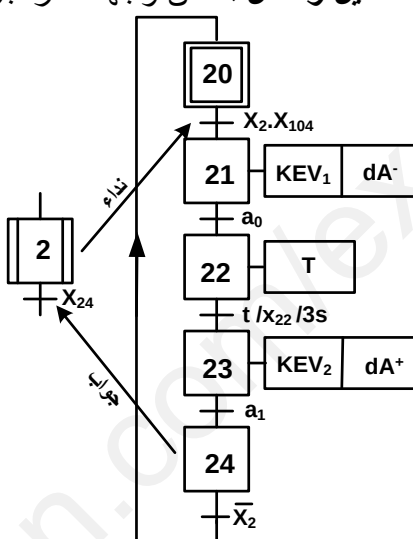
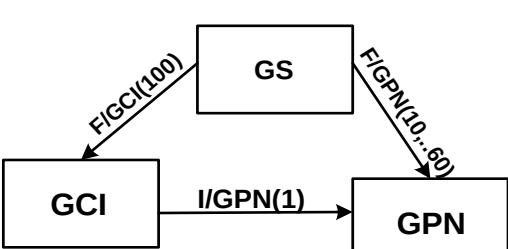
العلامة	مجزأة	عناصر الاجابة	رقم الاجابة																				
0.75	3 x 0.25	مخطط التحليل الوظيفي التنازلي A0 : (30/10 = 3) 1: تقارير EE: طاقة كهربائية EP: طاقة هوائية E: تعليمات الإستغلال t1: تأجيل 3 ثواني t2: تأجيل 9 ثواني N: 6 علب	ج1																				
1.00	10x 0.10	متمن الاشغولة (1) "تثبيت المصق" :	ج2																				
1.00	10x 0.10	معادلات التنشيط و التخميل و الافعال : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>المرحلات</th><th>معادلات التنشيط</th><th>معادلات التخميل</th><th>الافعال</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X₃₀</td><td>$X_{33} \cdot \bar{X}_3 + X_{200}$</td><td>$X_{31} + X_{33}$</td><td>/</td></tr> <tr> <td>X₃₁</td><td>$X_{30} \cdot X_3 \cdot (X_{104} + X_{105}) \cdot p$</td><td>$X_{32} + X_{200}$</td><td>dD⁺</td></tr> <tr> <td>X₃₂</td><td>$X_{31} \cdot d_1$</td><td>$X_{33} + X_{200}$</td><td>dD⁻</td></tr> <tr> <td>X₃₃</td><td>$X_{32} \cdot d_0 + X_{30} \cdot X_3 \cdot (X_{104} + X_{105}) \cdot \bar{p}$</td><td>$X_{30} + X_{200}$</td><td>/</td></tr> </tbody> </table>	المرحلات	معادلات التنشيط	معادلات التخميل	الافعال	X ₃₀	$X_{33} \cdot \bar{X}_3 + X_{200}$	$X_{31} + X_{33}$	/	X ₃₁	$X_{30} \cdot X_3 \cdot (X_{104} + X_{105}) \cdot p$	$X_{32} + X_{200}$	dD ⁺	X ₃₂	$X_{31} \cdot d_1$	$X_{33} + X_{200}$	dD ⁻	X ₃₃	$X_{32} \cdot d_0 + X_{30} \cdot X_3 \cdot (X_{104} + X_{105}) \cdot \bar{p}$	$X_{30} + X_{200}$	/	ج3
المرحلات	معادلات التنشيط	معادلات التخميل	الافعال																				
X ₃₀	$X_{33} \cdot \bar{X}_3 + X_{200}$	$X_{31} + X_{33}$	/																				
X ₃₁	$X_{30} \cdot X_3 \cdot (X_{104} + X_{105}) \cdot p$	$X_{32} + X_{200}$	dD ⁺																				
X ₃₂	$X_{31} \cdot d_1$	$X_{33} + X_{200}$	dD ⁻																				
X ₃₃	$X_{32} \cdot d_0 + X_{30} \cdot X_3 \cdot (X_{104} + X_{105}) \cdot \bar{p}$	$X_{30} + X_{200}$	/																				
2.00	20x 0.10	دارة المعقب الكهربائي للاشغولة (3) "تقديم علبتين"	ج3																				

العلامة		عناصر الإجابة	رقم الاجابة															
المجموع	مجزأة																	
0.50	5x 0.10	- تشحن المكثفة عبر المقاومة R_a و تفرغ عبر المقاومة R_b. - نوع إشارة الخروج هي إشارة مربعة $t_H = t_L$، لأن : ✓ في الشحن المقاومة R_b تقصر بفضل وجود ثنائي الصمام D. ✓ المقاومات متساوية : $R_a = R_b$.	ج5															
0.75	3x 0.25	حساب قيمة المكثفة C_2 : $T = t_H + t_L = 0.7(R_a + R_b)C_2 = \frac{1}{f}$ $\Rightarrow C_2 = \frac{1}{f(R_a + R_b)0.7} = \frac{1}{10^3(20 \times 10^3)0.7} = 0.0714 \times 10^{-6} \text{ F}$ $\Rightarrow C_2 = 0.0714 \mu\text{F}$	ج6															
0.50	4x 0.125	اسم و دور كل من : - D : ثنائي صمام، دوره حماية المقحل من التيارات المتحرضة الناتجة عن الوشيعية و يسمى في التركيب عجلة حرة. - T_3 : مقحل ثنائي القطب، دوره تبديلي (يعمل كقاطعة). - $\mu a741$: مضخم عملي، دوره المقارنة بين التوتر المرجعي V_Z و التوتر المتغير V_C. - X_{21} : مرحلة من متمن الأشغولة (2)، دورها الاذن بالتأجيل.	ج7															
0.75	3x 0.25	حساب قيمة المقاومة R_3 : $t_1 = R_3 \cdot C_1 \cdot \ln\left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_Z}\right)$ $\Rightarrow R_3 = \frac{t_1}{C_1 \ln\left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_Z}\right)} = \frac{3}{220 \times 10^{-6} \ln\left(\frac{12}{12 - 8.1}\right)}$ $R_3 = 12.13 \text{ K}\Omega$	ج8															
0.125	0.125	- التوتر V_Z يمثل التوتر المرجعي للمقارن.	ج9															
0.75	3x 0.25	حساب قيمة المقاومة R' : $V_{R'} = V_Z = \frac{R'}{R' + R_4} \cdot V_{CC}$ $\Rightarrow R' = \frac{R_4 \cdot V_Z}{V_{CC} - V_Z} = \frac{8.1 \times 1000}{12 - 8.1} \Rightarrow R' = 2.08 \text{ K}\Omega$	ج10															
0.375	3x 0.125	- الطابق 1- : دوره الكشف عن مرور القطع. - الطابق 2- : دوره حذف الارتدادات الناتجة عن الملمس الميكانيكي. - الطابق 3- : دوره عد العلب.	ج11															
1.00	8x 0.125	جدول تشغيل تركيب الطابق الأول : <table><tr><th>المخرج Q (0 أو 1)</th><th>وشيعية المرحل (مغططة / غير مغططة)</th><th>حالة المقحل T_2 (مسدود/مشبع)</th><th>حالة المقحل T_1 (مسدود/مشبع)</th><th></th></tr><tr><td>0</td><td>غير مغططة</td><td>مسدود</td><td>مشبع</td><td>عند غياب العلبة</td></tr><tr><td>1</td><td>مغططة</td><td>مشبع</td><td>مسدود</td><td>عند حضور العلبة</td></tr></table>	المخرج Q (0 أو 1)	وشيعية المرحل (مغططة / غير مغططة)	حالة المقحل T_2 (مسدود/مشبع)	حالة المقحل T_1 (مسدود/مشبع)		0	غير مغططة	مسدود	مشبع	عند غياب العلبة	1	مغططة	مشبع	مسدود	عند حضور العلبة	ج12
المخرج Q (0 أو 1)	وشيعية المرحل (مغططة / غير مغططة)	حالة المقحل T_2 (مسدود/مشبع)	حالة المقحل T_1 (مسدود/مشبع)															
0	غير مغططة	مسدود	مشبع	عند غياب العلبة														
1	مغططة	مشبع	مسدود	عند حضور العلبة														
0.25	0.25	- استنتاج دور إشارة الساعة T' : $t_2 = N \cdot T' \Rightarrow T' = \frac{t_2}{N} = \frac{9}{18} \Rightarrow T' = 0.5 \text{ s}$ - الطريقة 2- : $T' = 2.2 \cdot R \cdot C = 2.2 \times 6.8 \times 1000 \times 33 \times 10^{-6} \Rightarrow T' = 0.493 \text{ s}$	ج13															

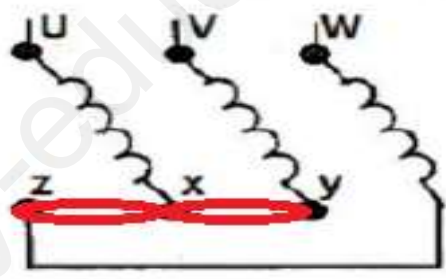
العلامة		عناصر الإجابة	رقم الإجابة																																										
المجموع	مجزأة																																												
0.75	3x 0.25	- حساب تيار التشبع I_{CSat} : $V_{CC} - R_C \cdot I_{CSat} - V_{CESat} = 0 \Rightarrow I_{CSat} = \frac{V_{CC} - V_{CESat}}{R_C} = \frac{24 - 1.2}{420}$ $I_{CSat} = 0.054 \text{ A}$	ج14																																										
0.375	3x 0.125	- في الحصر لدينا : $V_{CEBlocage} = 24V$ و $I_{CBlocage} = 0A$ - في التشبع لدينا : $I_{CSat} = 54 \text{ mA}$ و $V_{CESat} = 1.2 V$ - حسب الوثيقة نستنتج أن المقحل المناسب هو <u>المقحل الثالث</u> لأن : $V_{CE} = 24V < V_{CEMax} = 50V$ $I_{CSat} = 54 \text{ mA} < I_{CMax} = 100 \text{ mA}$	ج15																																										
0.25	0.125 0.125	- دوره الاذن ببداية العد (أي الاذن بالتأجيل). X_{53} - معادلة الخروج N' : $N' = \overline{Q_A} \cdot \overline{Q_B} \cdot \overline{Q_C} \cdot \overline{Q_D} \cdot Q_E$	ج16																																										
1.50	15x 0.1	العداد بالدارات المندمجة 7490 : 	ج17																																										
0.125	0.125	- السجل المستعمل هو سجل إزاحة الى اليسار حلقي.	ج18																																										
0.50	5x 0.1	جدول تشغيل السجل : <table border="1"><thead><tr><th>H</th><th>X</th><th>Q₁</th><th>Q₂</th><th>Q₃</th><th>Q₄</th></tr></thead><tbody><tr><td>-</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>-</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>↑</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>↑</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>↑</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>↑</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	H	X	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	-	0	0	0	0	0	-	1	1	1	0	0	↑	0	1	0	0	1	↑	0	0	0	1	1	↑	0	0	1	1	0	↑	0	1	1	0	0	ج19
H	X	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄																																								
-	0	0	0	0	0																																								
-	1	1	1	0	0																																								
↑	0	1	0	0	1																																								
↑	0	0	0	1	1																																								
↑	0	0	1	1	0																																								
↑	0	1	1	0	0																																								
0.75	0.25 + 0.25 + 0.25	رسم السجل في حالة تغيير جهة دوران المحرك : 	ج20																																										

العلامة		عناصر الإجابة	رقم الاجابة																
المجموع	مجزأة																		
0.50	5x 0.1	تفسير مدلول رموز PIC16F84A : - PIC : التحكم في الأجهزة المحيطة. - 16 : عائلة المدى المتوسط. - F : ذاكرة من نوع فلاش. - 84 : نوع البيك الخاص. - A : التواتر الأعظمي 20MHz.	ج21																
0.50	8x 0.0625	محتوى السجل TRISB : <table><tr><td>RB₇</td><td>RB₆</td><td>RB₅</td><td>RB₄</td><td>RB₃</td><td>RB₂</td><td>RB₁</td><td>RB₀</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	RB ₇	RB ₆	RB ₅	RB ₄	RB ₃	RB ₂	RB ₁	RB ₀	1	1	1	0	0	0	1	1	ج22
RB ₇	RB ₆	RB ₅	RB ₄	RB ₃	RB ₂	RB ₁	RB ₀												
1	1	1	0	0	0	1	1												
0.75	6x 0.125	كتابة التعليقات و التعليمات لبرنامج التهيئة : BSF STATUS,RP0 ; الانتقال إلى البنك 1 MOVLW 0x1F ; اشحن محتوى سجل العمل W بالقيمة 1F في السداسي عشر MOVWF TRISA ; اشحن محتوى السجل W في السجل TRISA MOVLW 0xE3 ; اشحن محتوى سجل العمل E3 في السداسي عشر MOVWF TRISB ; اشحن محتوى السجل W في السجل TRISB BCF STATUS,RP0 ; الرجوع إلى البنك 0	ج23																
0.50	4x 0.125	- الطابق -1 : طابق التحويل، العنصر التقني المسؤول هو المحول، وظيفته تخفيض توتر الدخول. - الطابق -2 : طابق التقويم، العنصر التقني المسؤول هو جسر غريتش، وظيفته حذف النوبة السالبة و تقويمها الى موجبة. - الطابق -3 : طابق الترشيح، العنصر التقني المسؤول هو المكثفة، وظيفته التقليل من التموجات الناتجة عن طابق التقويم. - الطابق -4 : طابق التثبيت، العنصر التقني المسؤول هو المنظم، وظيفته تثبيت التوتر وجعله مستمر تماما.	ج24																
0.50	2x 0.25	- التجربة (01) : هي التجربة في الفراغ و الهدف منها هو حساب الضياع في الحديد P _{Fe} . - التجربة (02) : هي التجربة في قصر الدارة و الهدف منها هو حساب الضياع في النحاس (بمفعول جول) P _J .	ج25																
0.50	0.25 + 0.25	استنتاج مجموع الضياعات : $\sum P_{ertes} = P_{Fe} + P_J = 5 + 5 \Rightarrow \sum P_{ertes} = 10 W$ حساب الهبوط في التوتر : $\Delta U_2 = U_{20} - U_2 = 26 - 24 \Rightarrow \Delta U_2 = 2 V$	ج26																
0.25	0.25	حساب نسبة التحويل في الفراغ : $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{26}{220} \Rightarrow m_0 = 0.118$	ج27																

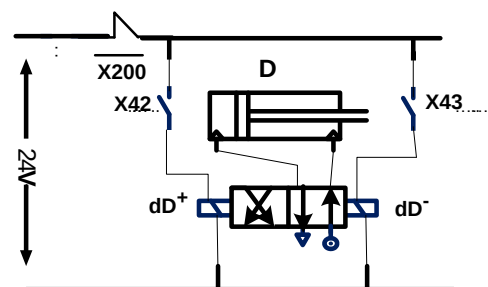
العلامة		عناصر الإجابة	رقم الإجابة
المجموع	مجزأة		
1.75	0.25	حساب التيار في الثانوي : $S = U_2 \cdot I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{S}{U_2} = \frac{120}{24} \Rightarrow I_2 = 5 \text{ A}$	ج28
	+	حساب المقاومة المرجعة الى الثانوي :	
	0.50	$R_S = \frac{P_{1CC}}{I_{2CC}^2} = \frac{5}{5^2} \Rightarrow R_S = 0.2 \Omega$	
	+	حساب المعاوقة المرجعة الى الثانوي : $\Delta U_2 = (R_S \cdot \cos \varphi_2 + X_S \cdot \sin \varphi_2) I_2 \Rightarrow X_S = \frac{\Delta U_2 - R_S \cdot \cos \varphi_2 \cdot I_2}{\sin \varphi_2 \cdot I_2}$	
	0.75	$X_S = \frac{2 - 0.2 \cdot 0.8}{0.6} \Rightarrow X_S = 0.4 \Omega$	
	+	حساب الممانعة المرجعة الى الثانوي :	
	0.25	$Z_S = \sqrt{R_S^2 + X_S^2} = \sqrt{(0.2)^2 + (0.4)^2} \Rightarrow Z_S = 0.36 \Omega$	
0.75		حساب المردود :	ج29
	0.25	$\eta = \frac{P_2}{P_1}$	
	0.25	$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi_2 = 24 \cdot 5 \cdot 0.8 \Rightarrow P_2 = 96 \text{ W}$	
	0.25	$P_1 = P_2 + P_{10} + P_{1CC} = 96 + 5 + 5 \Rightarrow P_1 = 106 \text{ W}$	
	0.25	$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{96}{106} \Rightarrow \eta = 0.905 = 90.5\%$	

العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	المجزأة	الموضوع الثاني
2,5	20 X 0,125	ج1 : النشاط البياني التنازلي على وثيقة الإجابة 1
3	المراحل +الأفعال +الشروط 0,5 X 5 النداء +الجواب 0,5	ج2 : متمن الأشغولة (2) "الكيل و الملء" من وجهة نظر جزء التحكم 
2,25	18 X 0,125	ج3 : جدول التنشيط و التخميل و المخارج على وثيقة الإجابة 2
0,75	0,25 X 3	ج4 : مخطط تدرج المتامن 
1	0,5 X 2	ج5 : تفسير أوامر المرحلة 200 لمتمن الأمن $F/GCI(100)$: أمر إرغام صادر من متمن الأمن إلي متمن القيادة و التهيئة بتنشيط المرحلة (100) و تخميل باقي المراحل و يبقى ساري المفعول حتى زوال الخل. $F/GPN(10, \dots, 60)$: أمر إرغام صادر من متمن الأمن إلي متمن الانتاج العادي بتنشيط المراحل (10, \dots, 60) و تخميل باقي المراحل و يبقى ساري المفعول حتى زوال الخل.
3	التنشيط : 1 التخميل : 1 التغذية : 0,5 X200 : 0,5	ج6 : المعقب الكهربائي للأشغولة (4) مع دائرة الاستطاعة و التحكم للرافعة D على وثيقة الإجابة 1
0,5		ج7 : وقع الاختيار على ملتقط سيعي Cp_1 في الكشف عن البخاخات : لان البخاخات من العوازل (غير معدنية)

2,5	10 X 0,25	ج8 : اسم و دور كل عنصر في دائرة عد القنينات و إخلائها العنصر رقم 1 : خلية كهروضوئية العنصر رقم 2 : مضخم عمل العنصر رقم 3 : الدارة المدمجة SN74LS85 , العنصر رقم 4 : الدارة المدمجة SN74LS47 , العنصر رقم 5 : مرقن 7 قطع الدور : الكشف عن مرور القنينات الدور : يعمل كمقارن تماثلي الدور : يعمل كمقارن منطقي 4bits الدور : مفك ترميز BCD الي 7 قطع الدور : إظهار عدد القنينات
0,5		ج9 : التوفيق المنطقية المناسبة التي يجب تطبيقها على المداخل d,c,b,a : 1000
1,5	1 + 0,5	ج10 : حساب قيمة التوتر V^- من أجل $R_1 = R_2$: تطبيق قانون قاسم التوتر : التسمية : توتر مرجعي $V^- = \frac{R_2}{R_2 + R_1} \cdot E ; V^- = \frac{1}{2} \cdot 5 = 2,5V$
1	0,5 X 2	ج11 : اسم العنصر T : دارلنطون , دوره : مضخم استطاعة
2	0,5 X 4	ج12 : دور كل من الطوابق (1, 2, 3) و ما هو دور و اسم الصمام D في الطابق 3 الطابق 1 : توليد اشارة الساعة الطابق 2 : مؤجلة بعدد عشري الطابق 3 : مضخم استطاعة دور الصمام D (عجلة حرة) : حماية المقفل T من تدفق وشيعة المرحل.
1,25	0,5 + 0,75	ج13 : التركيب المناسب للطابق 1 للحصول على تواتر $f=1\text{Hz}$: الشكل 1 (الشكل 2 مؤجلة بالدارة NE555) $T = 2 \cdot R \cdot C \cdot \ln(2) = 2 \cdot 7,4 \cdot 10^3 \cdot 100 \cdot 10^{-6} \cdot 0,7 = 1,036 \simeq 1\text{Hz}$
2	0,5 X 4	ج14 : دائرة المؤجلة بعدد مع تحديد نوع البوابة المنطقية على وثيقة الإجابة 2
1	0,5 X 2	تركيب دائرة تغذية المنفذات المتصدرة ج15 : اسم الطابقين 1 و 2 : الطابق 1 : محول أحادي الطور خافض الطابق 2 : مقوم ثنائي النوبة مراقب بجسر غريتش مختلط
1		ج16 : أحسب زاوية القدح للحصول على توتر متوسط $V_{\text{moy}}=24\text{v}$ $\cos \alpha = \frac{\pi \cdot V_{\text{moy}}}{V_{2\text{max}}} - 1 , \quad V_{\text{moy}} = \frac{V_{2\text{max}}}{\pi} (1 + \cos \alpha)$ $\cos \alpha = \frac{3,14 \cdot 24}{\sqrt{2} \cdot 48} - 1$ $\alpha = 83,68^\circ$
0,5	0,25 X 2	ج17 : زاوية القدح الموافقة لـ : $V_{\text{moy}}=0$, $V_{\text{moy}}=V_{\text{moymax}}$ $V_{\text{moy}}=V_{\text{moymax}} \dots \alpha=0$ $V_{\text{moy}}=0 \dots \alpha = \pi$

1	0,5 X 2	دائرة التنبيه الضوئي لوجود خلل ج18 : تحديد المداخل و المخرج المداخل: RB1 , RB2 المخرج: RA2
2,75	11X 0,25	ج19 : كتابة التعليمات و التعليقات الخاصة بالبرنامج وثيقة الإجابة 3.
2	الارغام : 0,75 الساعة: 0,5 المداخل : 0,5 المخرج : 0,25	دائرة التحكم في المحرك خطوة-خطوة ج20 : رسم الدارة المنطقية للتحكم في تشغيل المحرك خطوة-خطوة على وثيقة الإجابة 2.
1	0,5 X 2	ج21 : اسم التركيب F : دائرة ضد الإرتداد , دوره : نزع الإرتدادات الناتجة عن الملمس h1
1,5	0,75 X 2	ج22 : حساب الضياعات بمفعول جول $P_{jr} P_{js}$: $P_{js} = \frac{3}{2} \cdot R \cdot (I)^2 = \frac{3}{2} \cdot 1,5 \cdot (4,7)^2 = 49,70 W$ $P_{jr} = g \cdot P_{tr} = g \cdot (P_a - (P_{js} + P_{fs})) = 0,06 \cdot (2500 - (49,70 + 102,5))$ $P_{jr} = 140,87 W$
1,75	1 + 0,75	ج23 : حساب الاستطاعة المفيدة P_u و المردود η : $P_u = P_a - (P_{fs} + P_m + P_{js} + P_{jr}) = 2500 - (205 + 49,70 + 140,87)$ $P_u = 2104,43 W$ $\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{2104,43}{2500} = 0,84 = 84\%$
0,75	0,5+ 0,25	ج24 : رسم لوحة المرباط مبينا نوع الإقران نوع الإقران : نجمي 
3	0,5 X 3 0,5 X 3	ج25 : رسم دائرة الاستطاعة على وثيقة الإجابة 3 دور عناصر الخط للمحرك المقطع + منصهرات : قطع و عزل الدارة + الحماية ضد الدارة القصيرة الملاص الكهرومغناطيسي : التحكم في تشغيل المحرك (أو تغذية المحرك) المرحل الحراري: الحماية ضد الحمولة المفرطة

ج 1: النشاط البياني التنازلي :

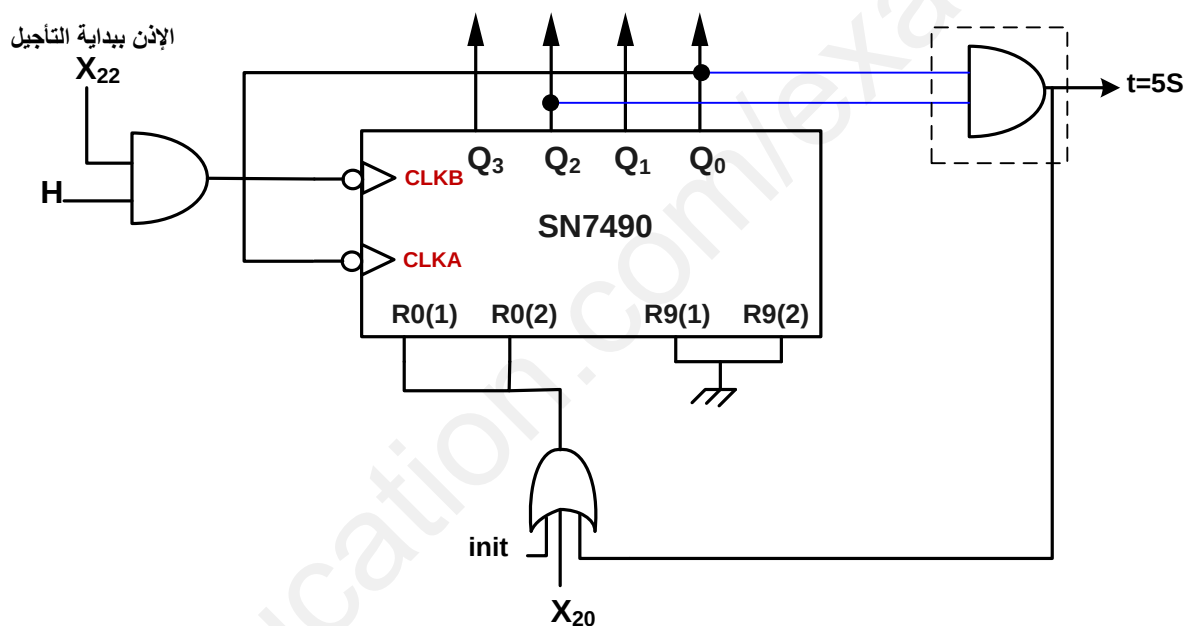


وثيقة الإجابة 2

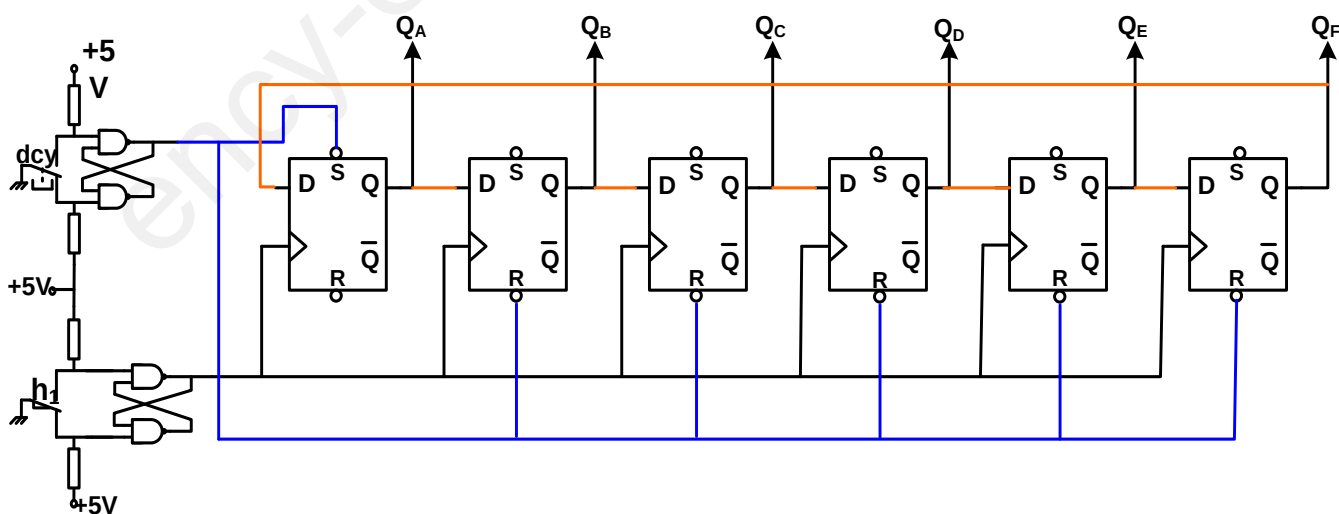
ج 3 : جدول التنشيط و التخميل :

المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال
X40	$X_{46} \cdot \bar{X}_4 + X_{200}$	$X_{41} \cdot X_{45}$	/
X41	$X_{40} \cdot X_4 \cdot X_{104}$	$X_{42} + X_{200}$	dG^+
X42	$X_{41} \cdot g_1$	$X_{43} + X_{200}$	dD^+
X46	$X_{44} \cdot X_{45} \cdot g_0$	$X_{40} + X_{200}$	/
X100	$X_{104} \cdot \bar{Auto} + X_{105} \cdot \bar{C}/\bar{C} + X_{200}$	$X_{101} + X_{105}$	/
X104	$X_{103} \cdot X_1$	$X_{100} + X_{200}$	إذن بالتشغيل الآلي

ج15: دائرة المؤجلة بعدد



ج21: الدارة المنطقية للتحكم في تشغيل المحرك خطوة-خطوة



وثيقة الإجابة 3

ج19: التعليمات و التعليقات الخاصة ببرنامج التنبيه الضوئي لوجود خلل

برنامج التنبيه الضوئي في لوحة التحكم لوجود خلل ;
الشاهد الضوئي LED يضيئ عند تدخل المرحلات الحرارية أو الضغط على الزر AU ويتطفيئ بالضغط على الزر REA ;

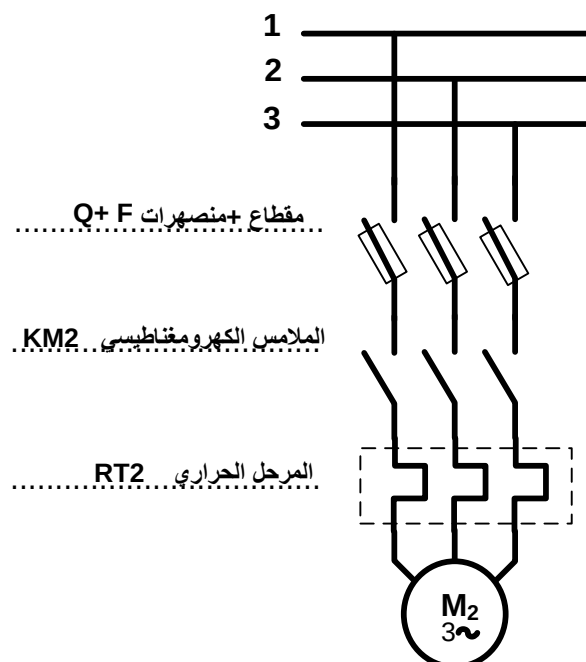
```

.....
LIST      p=16f84a; Définition de processeur
#include <p16f84a.inc>; Définitions de constantes
__CONFIG  _CP_OFF & _PWRTE_ON & _WDT_OFF & _XT_OSC
.....
;DEMARRAGE SUR RESET
.....
org      0x000      ; Adresse de départ après reset
.....
; Configuration des ports (initialisation)
.....

bsf      STATUS,RP0      ; الانتقال الى البنك واحد
bcf      TRISA , 2      ; برمجة RA2 كمخرج
movlw    0X06      ; شحن السجل w بالقيمة 6
movwf    TRISB      ; برمجة RB1 و RB2 كمداخل
bcf      STATUS,RP0      ; الانتقال الى البنك صفر
clrf     PORTA      ; مسح المتقذ PORTA
.....
;Programme principal
.....
Lab1     btfss      PORTB , 2      ; اختيار RB2 والقفز اذا كان يساوي الواحد
goto     Lab1      ; الذهاب الى السطر Lab1
bsf      PORTA , 2      ; وضع RA2 في الواحد
Lab2     btfss      PORTB , 1      ; اختيار RB1 والقفز اذا كان يساوي الواحد
goto     Lab2      ; الذهاب الى السطر Lab2
bcf      PORTA , 2      ; وضع RA2 في الصفر
goto     Lab1      ; الذهاب الى السطر Lab1
END
.....

```

ج25: دائرة الاستطاعة للمحرك M₂



الموضوع الأول من الصفحة 26/01 إلى الصفحة 26/14

الموضوع الثاني من الصفحة 26/15 إلى الصفحة 26/26

على التلميذ إختيار أحد الموضوعين

الموضوع الاول:

نظام آلي لإستخلاص ماء الزهر

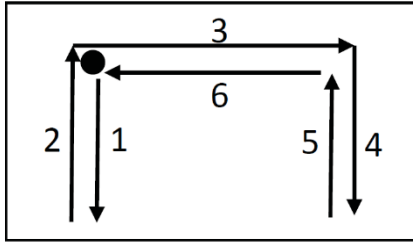
I- دفتر الشروط:

1- هدف التآلية : النظام عبارة عن جزء من مصنع لإنتاج ماء الزهر بجودة عالية ونظافة تامة.

2- وصف التشغيل:

وحدة تقديم سلات الزهور: بعد فتح غطاء الخزان بواسطة المحرك M3 تقدم سلات الزهور بواسطة تجهيز الرفع

يعمل بمحركين M1 و M2، حركتها تتم حسب المخطط التالي:



عملية التقطير والفصل: يُملأ الخزان بخمسة سلات وزن كل سلة 10 Kg من الزهور .

يحتوي الخزان علي كمية محددة من الماء يتم تسخينه بواسطة مقاومات كهربائية إلى درجة الغليان θ . البخار الناتج

يتجه نحو المكثف الذي يحوله إلي سائل يتكون من الزيوت العطرية وماء الزهر. يتم استخراج الزيوت المعطرة وفصلها

عن ماء الزهر بواسطة جهاز الفصل الذي يحتوي علي مسلكين:

- مسلك الزيوت العطرية (خارج الدراسة) حيث يتجه نحو حاوية للتخزين .

- مسلك ماء الزهر لهدف توضيبيه داخل قارورات.

سلسلة توضيب ماء الزهر تحتوي على:

عملية الملء: تتم بواسطة كهروصمام EV وتدوم مدة زمنية $t_1=2s$.

عملية الغلق: يتم غلق القارورة بتأثير الضغط بواسطة الرافعة B.

عملية المراقبة: تتم مراقبة السدادة بواسطة الرافعة C . إذا كانت السدادة غير موجود فإن ذراع الرافعة C ينزل الى غاية

C1 وبالتالي يقوم تجهيز آخر (خارج عن الدراسة) بتصريف القارورة. وفي حالة وجود السدادة فان ذراع الرافعة C يُمنع

من مواصلة الخروج, وبعد مدة زمنية $t_2=1s$ يعود إلى وضعيته الابتدائية وتبقى القارورة فوق البساط.

بعد مراقبة وجود السدادة على القارورة يتم تجميع M=24 قارورة في علبة (بنظام عد منفصل عن نظام استخلاص ماء الزهر) وبعد ذلك يتم تنبيه العامل بنهاية التجميع.

3- الاستغلال:

النظام يتطلب وجود عاملين:
الأول: متخصص في التهيئة, المراقبة والصيانة الدورية.
الثاني: دون اختصاص, يضع الزهور في السلات.

4- الأمن :

حسب القوانين المعمول بها.

5- التحليل الوظيفي: يحتوي النظام على ست أشغولات:

الأشغولة (01) : تقديم السلات.

الأشغولة (02) : التقطير والفصل.

الأشغولة (03) : التحويل.

الأشغولة (04) : الملء.

الأشغولة (05) : الغلق.

الأشغولة (06) : المراقبة.

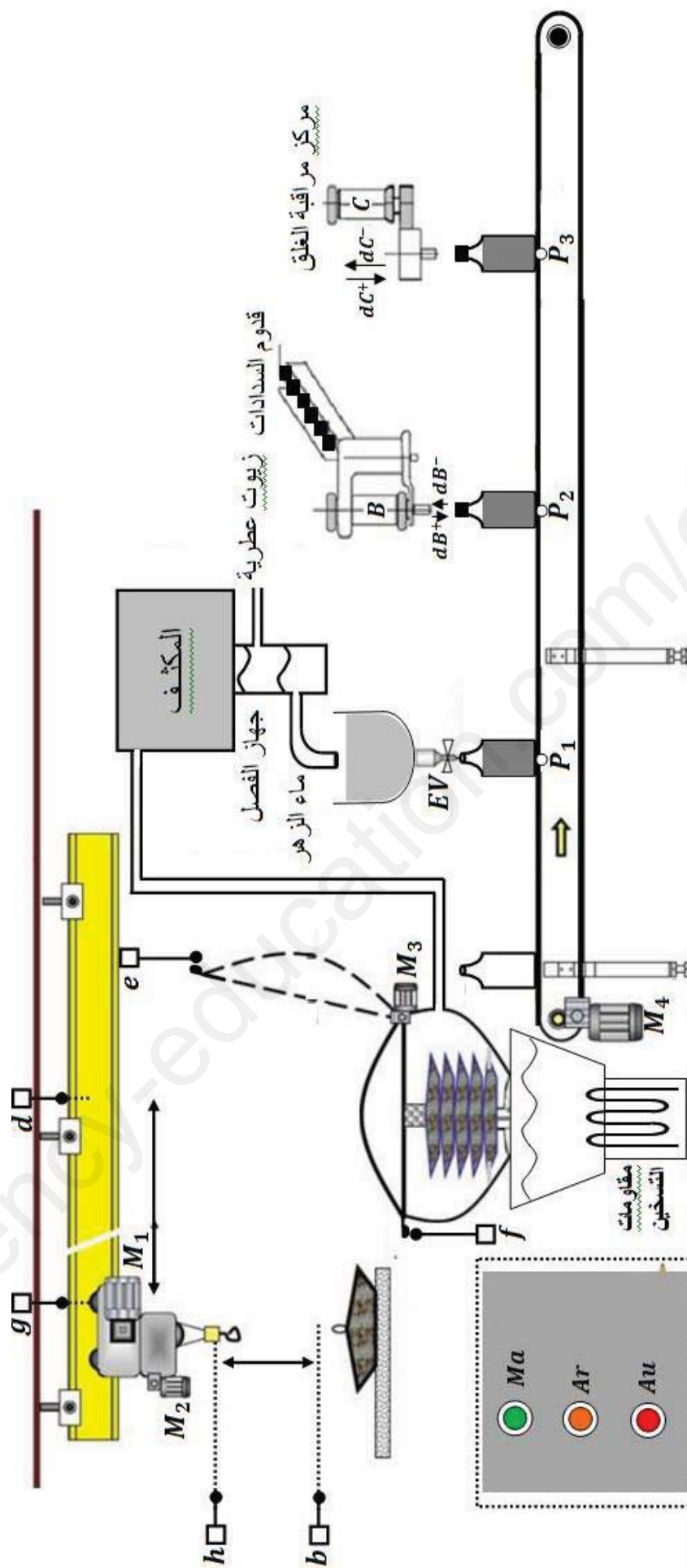
6- أنماط التشغيل والتوقف

التشغيل التحضيرى: عند بدء التشغيل تنطلق عملية الملء فقط ثم الملء والغلق وعند حضور القارورات في المراكز الثلاثة P1, P2, P3 يمكن لدورة الإنتاج العادي أن تنطلق.

التشغيل العادي: تنطلق دورة الإنتاج بالضغط على الزر Ma ويكون التشغيل آلي في الوضعية Auto .
تشغيل الغلق: في نهاية التشغيل ($\overline{P1}$) تتوقف عملية الملء ثم المراقبة ثم يدور البساط لتصريف القارورات المغلقة إن وجدت.

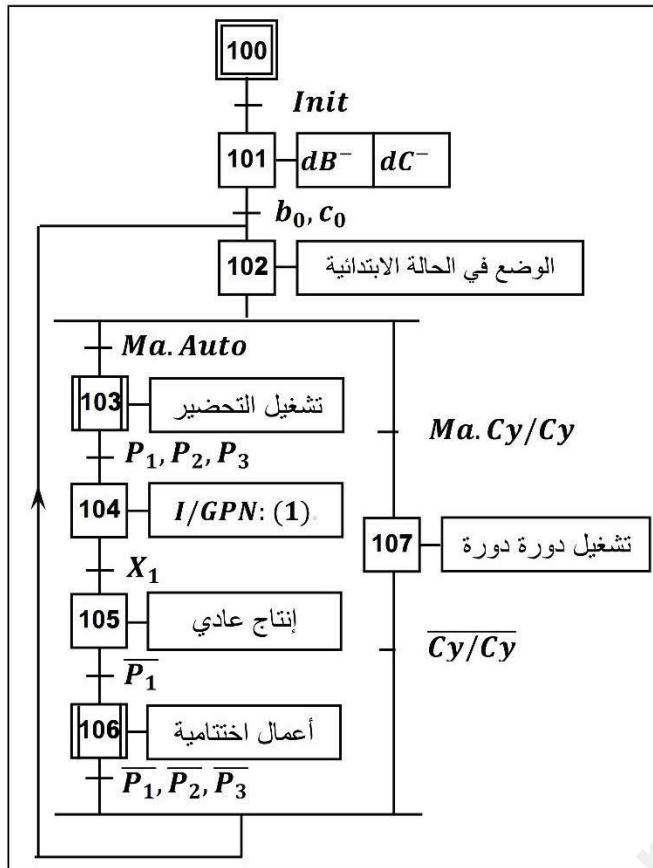
أساليب العجز وإعادة التشغيل: في حالة وجود خلل في احد المحركات (تأثير المرحل الحراري أو يضغط العامل على زر التوقف الاستعجالي Au) يتم توقف النظام في المرحلة المعينة. بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل وذلك بالتنظيف وإرجاع الضغط . بعد ذلك يضغط العامل على زر Init لوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية (دخول الرافعات B ، C و D)

عند تحقيق الشروط الابتدائية يمكن لدورة جديدة أن تنطلق .

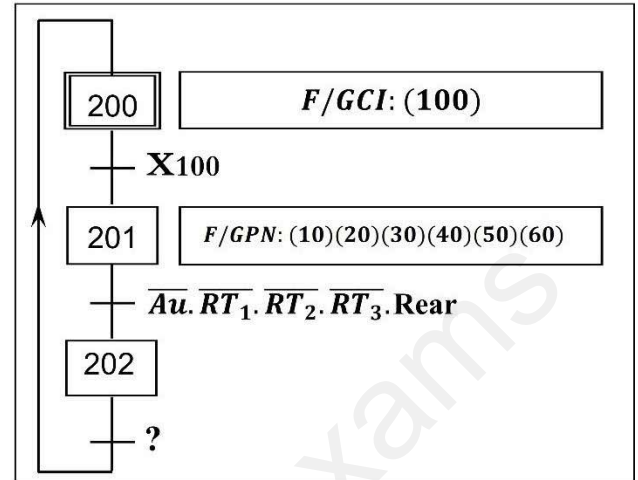


الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والتهينة
تقديم سلات الزهور	M_1 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران. M_2 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران. M_3 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران.	KM_{12} : KM_{11} : ملامسين كهرومغناطيسي $\sim 24V$. KM_{22} : KM_{21} : ملامسين كهرومغناطيسي $\sim 24V$. KM_{31} : ملامس كهرومغناطيسي $\sim 24V$. للتحكم في الاتجاه الامامي للمحرك.	g, d : ملتقطات تكشف انتقال المحرك M_1 . يسار - يمين. h, b : ملتقطات تكشف انتقال المحرك M_2 . نزول - صعود. e : ملتقط لمراقبة فتح الخران. $N = 5$ عدد القوالب.	Au : زر التوقف الاستعجالي. TR_2, TR_3 : TR_1 : مرحلات حرارية لحماية المحركات.
التقطير والفصل	M_3 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران. R : مقومات التسخين.	KM_{32} : ملامس كهرومغناطيسي $\sim 24V$. للتحكم في الاتجاه الخلفي للمحرك.	f : ملتقط لمراقبة غلق الخران. θ : درجة حرارة الماء.	
تحويل القارورات	M_4 : محرك خطوة خطوة	دائرة مندمجة 7474	k : كاشف عن عدد الخطوات التي يدورها المحرك M_4 .	
الملء	EV : صمام كهربائي.	KEV : ملامس كهرومغناطيسي $\sim 24V$. للتحكم في EV .	$t_1 = 2s$: زمن الملء.	
الغلق	الرافعة B	موزع dB $\sim 24 V$	b_1, b_0 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة B .	Ma, Ar : ضاغطتان للتوقيف والتشغيل العام.
المراقبة	C : رافعة مزدوجة المفعول.	dc^+, dc^- : موزع $2/5$ ثنائي الاستقرار كهروهوائي $\sim 24V$.	c_1, c_0 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة C . $t_2 = 1s$: زمن منع مواصلة خروج ساق الرافعة C .	CI : الشروط الابتدائية.

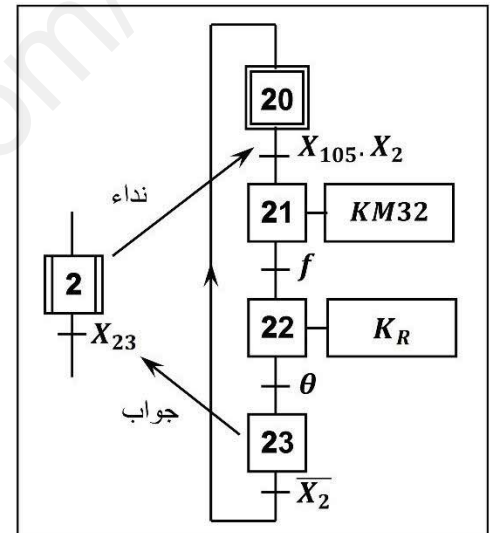
متمن القيادة والتهينة (GCI):



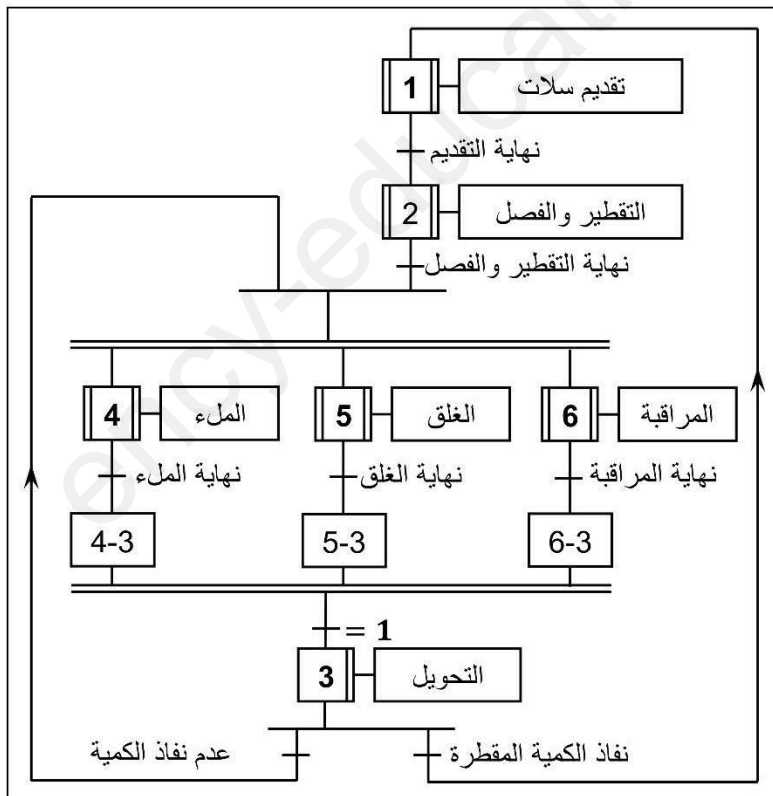
متمن الأمن (G):



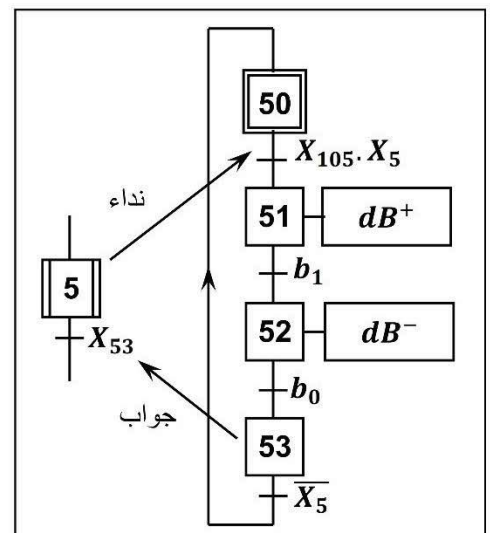
متمن الاشغول 02: التقطير والفصل.



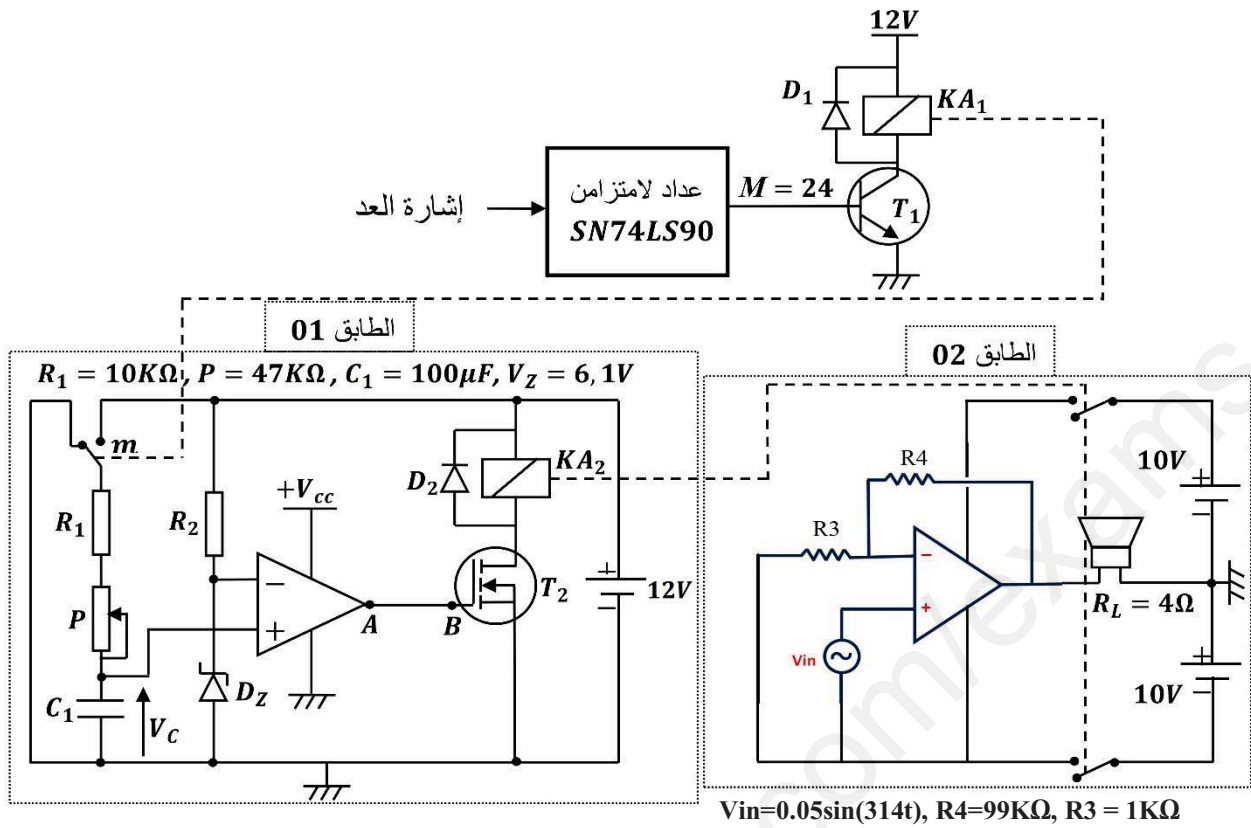
متمن الإنتاج العادي GPN:



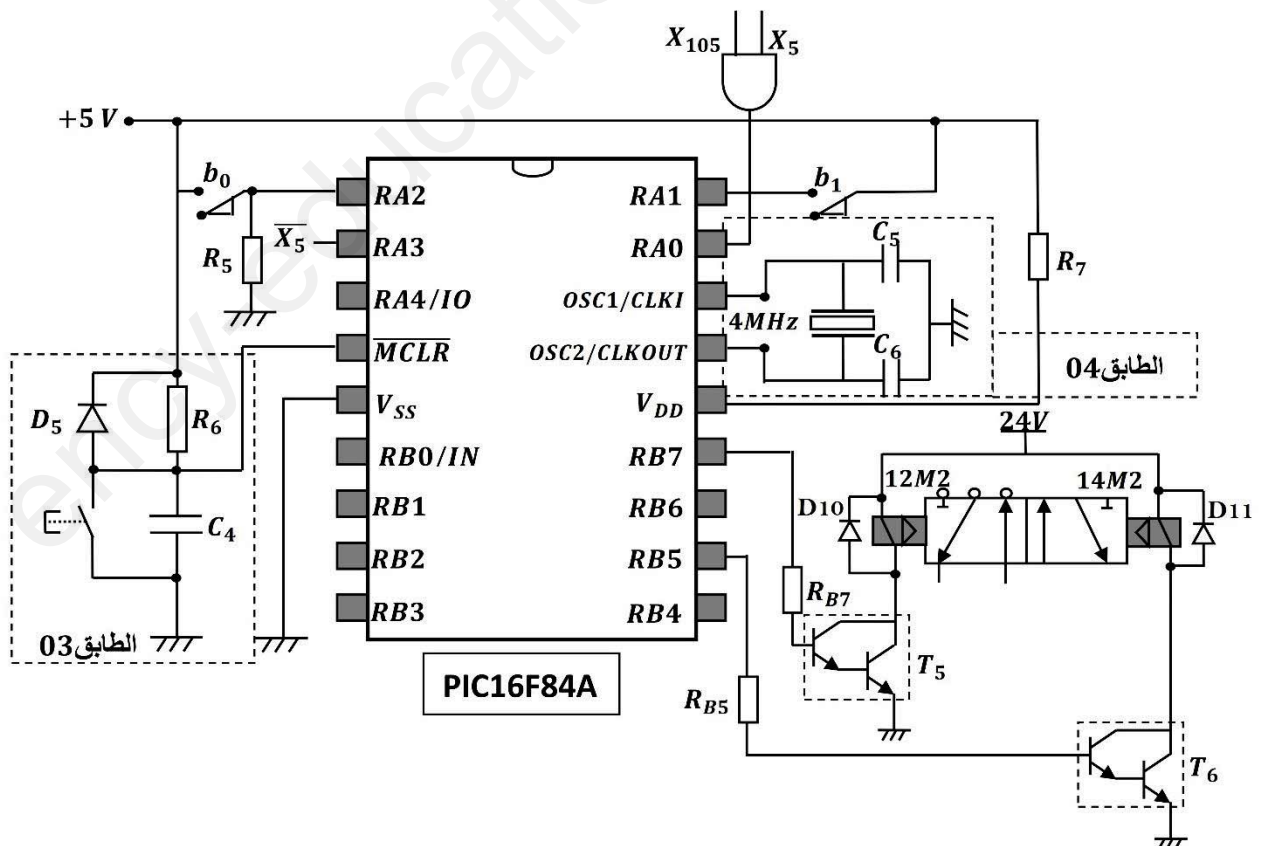
متمن الاشغول 05: الغلق.



1- دائرة العد و تنبيه العامل (الشكل 2) :



2- دائرة التحكم في الرافعة B باسعمال PIC16F84A (الشكل 3):



1- خصائص المقاحل MOSFET :

2- خصائص ثنائيات زينر

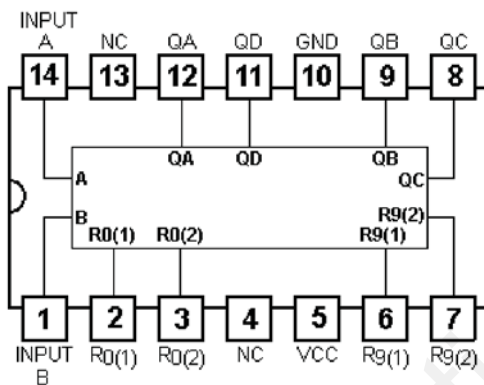
Type	V _{Znom} (V)
BZX83C4V7	4.7
BZX83C6V8	6.8
BZX83C7V5	7.5
BZX83C8V2	8.2
BZX83C9V1	9.1
BZX83C10	10
BZX83C15	15

Type	Canal	V _{DSmax} (V) pour V _{GS} = 0	I _{Dmax} (A)	P _{max} (W) dissipee
BUZ 84A	N	200	6	125
IRF Z12	N	50	5,9	20
IRF 532	N	100	12	75
IRF 9532	P	100	12	75

3- خصائص المقاومة الحرارية R_θ :

θ(°C)	-10.0	-5.0	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0
R _θ (Ω)	11399	8822	6882	5405	4276	3404	2729	2200	1784	1455	1194	984.0	815.5	679.0	568.2	477.6	403.1	403.1	290.9

4- جدول تشغيل الدارة 74LS90 :



Reset/Count Function Table

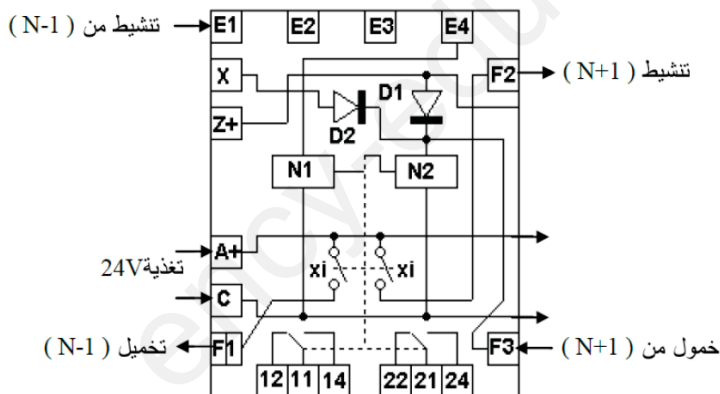
Reset Inputs				Outputs			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

Note 1: H = High Level, L = Low Level, X = Don't Care.

Note 2: Output Q_A is connected to input B for BCD count.Note 3: Output Q_D is connected to input A for bi-quinary count.

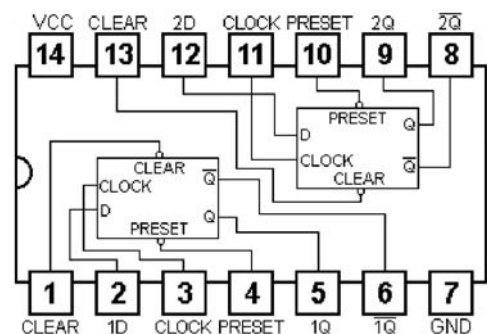
6- مقياس المرحلة الكهربائي RHK

5- لوحة البيانات للمحرك M1 :



MOTEUR ASYNCHRONE - NFC 51-111 NOV.79						
kW	1,5	cosφ	0,78	ΔV	220	A 6,65
		rd%	76	λY	380	A 3,84
tr/min	1440	isol/classe		amb°C	40	
Hz	50	ph	3	S. ce	S1	

7- الدارة المندمجة 7474 :



VII العمل المطلوب :

الجزء الأول :

- 1- أكمل على ورقة الإجابة (الصفحة 11) بيان الوظيفة الشاملة A-0 للنظام الآلي.
- 2- أكتب عبارة الإستقبالية (القابلية) المرفقة بالانتقال بين المرحلتين 202 و 200 في متمعن الأمن GS
- 3- هل يمكن تجسيد متمعن الأمن لهذا النظام الآلي تكنولوجياً ؟ - علل .
- 4- أرسم من وجهة نظر جزء التحكم متمعن الأشغولة 1 (تقديم السلات).
- 5- أكتب على شكل جدول معادلات التنشيط و التخميل للأشغولة 2 (النقطير و الفصل) .
- لتجسيد متمعن الأشغولة 2 في التكنولوجيا المربوطة ، تم استعمال مقياس المرحلة الكهربائية RHK يعطى تركيبه الداخلي في الملحق (الصفحة 08).
- 6- حدد دور كل من N1 ، N2 ، D1 ، D2 ، المماسات 12-14-11 ، و الأقطاب X و Z .
- 7- أكمل ربط دائرة المعقب الكهربائي و المنفذات المتصرة على وثيقة الإجابة (الصفحة 11).

الجزء الثاني :

دائرة العد و تنبيه العامل (الشكل 2) :

- 8- أكمل ربط دائرة العداد باستعمال الدارة المندمجة 74LS90 على وثيقة الإجابة (الصفحة 12).
- 9- إستخرج من دائرة التأجيل (الطابق 1) العبارة الحرفية لزمن التأجيل t ثم أحسب قيمته.
- 10- ما نوع المقحل T2 و ما دوره ؟
- إذا كانت قيمة مقاومة المرحل KA2 هي $r=1.25\Omega$ ومقاومة المقحل عند التشغيل هي $RDS(on)=0.25\Omega$:
- 11- احسب التيار الأعظمي $I_{DS}(max)$ الذي يمر في المقحل والتوتر الأعظمي V_{DS} الذي يخضع له المقحل.
- 12- حسب جدول خصائص المقاحل MOSFET في الملحق (الصفحة 08) ، ما هو المقحل المناسب في الدارة ؟
- 13- ما هو دور الطابق 2 في التركيب ؟
- 14- أوجد العبارة اللحظية للتوتر بين طرفي مكبر الصوت ثم أحسب إستطاعة الكهربائية.
- دائرة التحكم في الرافعة B باستعمال الميكرومراقب PIC16F84A (الشكل 3) :
- 15- حدد الأقطاب المبرمجة كمدخل و تلك المبرمجة كمخارج للميكرومراقب.
- 16- ما هو دور الطابق 3 و الطابق 4 ؟
- 17- ما اسم العنصرين T5 و T6 ، و ما دورهما في الدارة ؟
- 18- عين نوع الرافعة B ، نوع الموزع dB ، و نوع التحكم فيه.
- 19- ما دور الثنائيات D10 و D11 في التركيب ؟
- 20- أكمل على وثيقة الإجابة (الصفحة 12) برنامج تهيئة المداخل و المخارج بلغة التجميع Assembleur.
- دائرة التحكم في المحرك خ/خ (الشكل 4) :
- 21- أكمل على وثيقة الإجابة جدول الحقيقة الخاص بسجل التحكم في المحرك خ/خ.

دارة التحكم في درجة حرارة الماء (الشكل 5):

22- أكتب عبارة V_{θ} بدلالة V_{cc1} ، R_{θ} و R_1 ثم أحسب V_{θ} عند درجة الحرارة 25°C و 60°C .

23- أكمل جدول إشتغال التركيب على وثيقة الإجابة (الصفحة 13).

24- إستخرج من جدول خصائص ثنائيات زينر في الملحق (الصفحة 08) مرجع الثنائيات المستعملة علماً أن القلاب

RS مجسد في التكنولوجيا TTL.

25- مثل على ورقة الإجابة (الصفحة 13) التوترات : $V(t)$ ، $V_{th}(t)$ و $U(t)$. ثم أحسب القيمة الفعالة للتيار

الكهربائي المار في دارة التسخين علماً أن $R=30\Omega$.

الجزء الثالث:

دارة شبكة التغذية ثلاثية الأطوار (الشكل 6) :

• تم قياس الإستطاعة لجميع المستقبلات بطريقة الواطمترين، فكانت الإستطاعة الممتصة الكلية هي 36KW بمعامل

$$\cos\varphi = 0.7$$

26- أحسب الإستطاعة الظاهرية للتركيب ثم استنتج شدة التيار الإسمي في الخط.

27- أذكر واحد من أهم أسباب معرفة شدة التيار الإسمي في الدارات الكهربائية.

• نريد رفع عامل الاستطاعة إلى $\cos\varphi' = 0.92$ باستعمال ثلاث مكثفات مربوطة كما هو موضح في الشكل 6.

28- أذكر واحدة من بين إيجابيات تحسبن عامل الإستطاعة.

29- احسب قيمة سعة المكثفات اللازمة في التركيب.

وظيفة الإستطاعة (المحرك M1) :

• إعتماذا على لوحة البيانات للمحرك M1 في الملحق (الصفحة 08):

30- ما نوع إقران هذا المحرك مع الشبكة ؟ علل.

• عند التشغيل الإسمي ، مقاومة لفات الساكن المقاسة بين طورين $R=5\Omega$ والضياح في حديد الساكن $P_{fs}=160\text{W}$

أحسب:

31- الإنزلاق ، العزم المفيد و الاستطاعة الممتصة من طرف المحرك .

32- الضياح الميكانيكي.

33- أكمل ربط دارة الإستطاعة، دارة التحم، ثم دارة التحكم باستعمال لغة الملامس على وثيقة الإجابة (الصفحة 14).

وظيفة التغذية (المحول 220V/24V) :

المحول (220V/24V, 100VA) أجريت عليه التجارب التالية :

- تجربة الفراغ : $U_{1cc} = 32\text{V}$, $m_0 = 0.125$, $P_{10} = 2\text{W}$

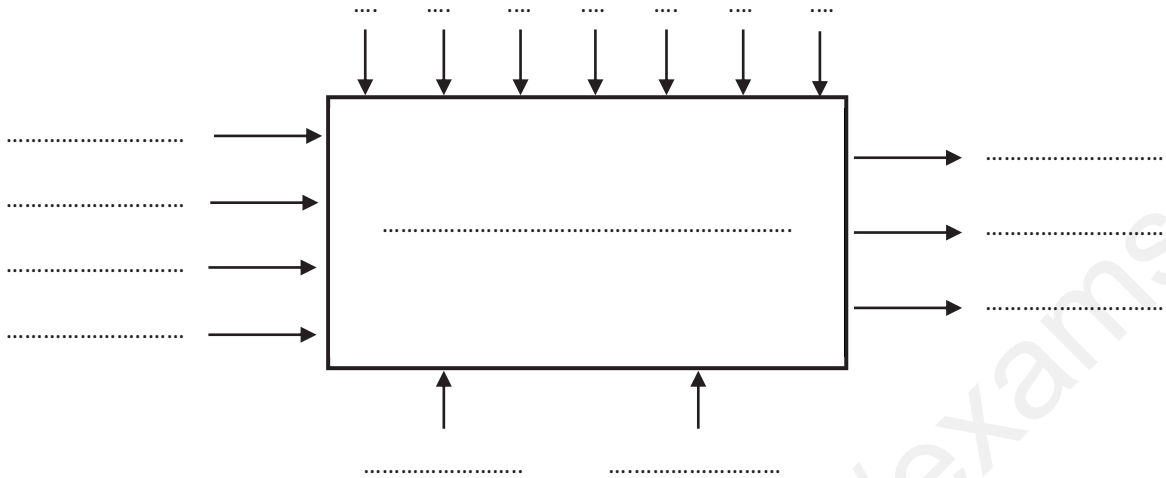
- تجربة الدارة القصيرة : $P_{1cc} = 6\text{W}$, $I_{2cc} = I_{2n}$

34- أحسب الهبوط في التوتر إذا كان المحول يصب تياراً إسمياً في حمولة حثية بتوتر 24V و بمعامل استطاعة 0.80

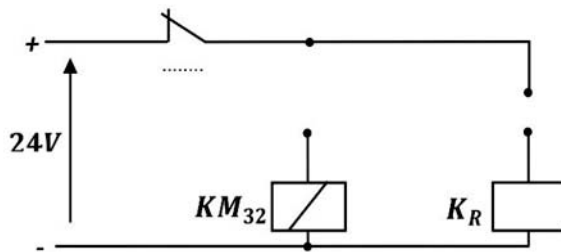
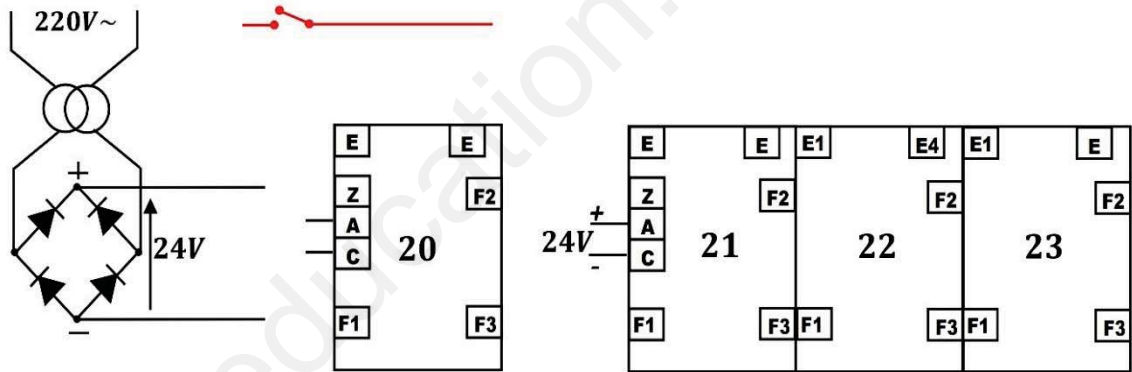
35- أحسب الإستطاعة المفيدة ، الإستطاعة الممتصة ، و مردود المحول.

ورقة الإجابة

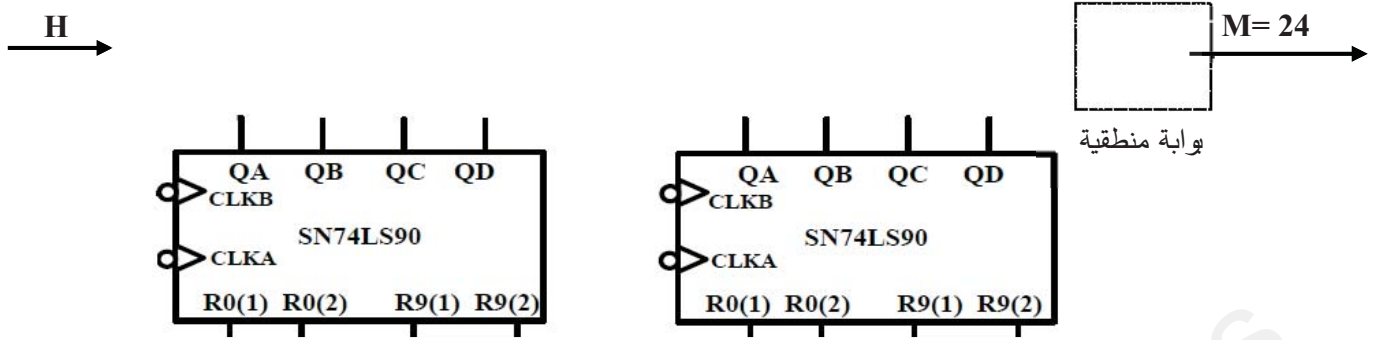
ج1- بيان الوظيفة الشاملة A-0 .



ج7- ربط دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة 2



ج8- ربط دائرة العداد باستعمال الدارة المندمجة 74LS90



ج20- برنامج تهيئة المداخل و المخرجات للميكرومراقب PIC16F84A :

```

; برنامج تهيئة المداخل و المخرجات
ORG 0x05
; .....
; اختيار البنك 1 من الذاكرة SRAM
MOVLW 0x1F
; .....
; برمجة المرفأ A كمدخل
MOVLW b'00000000'
; .....
; TRISB
; .....
; اختيار البنك 0 من الذاكرة SRAM
; .....
; مسح محتوى سجل PORTA
; .....
; مسح محتوى سجل PORTB
; .....

```

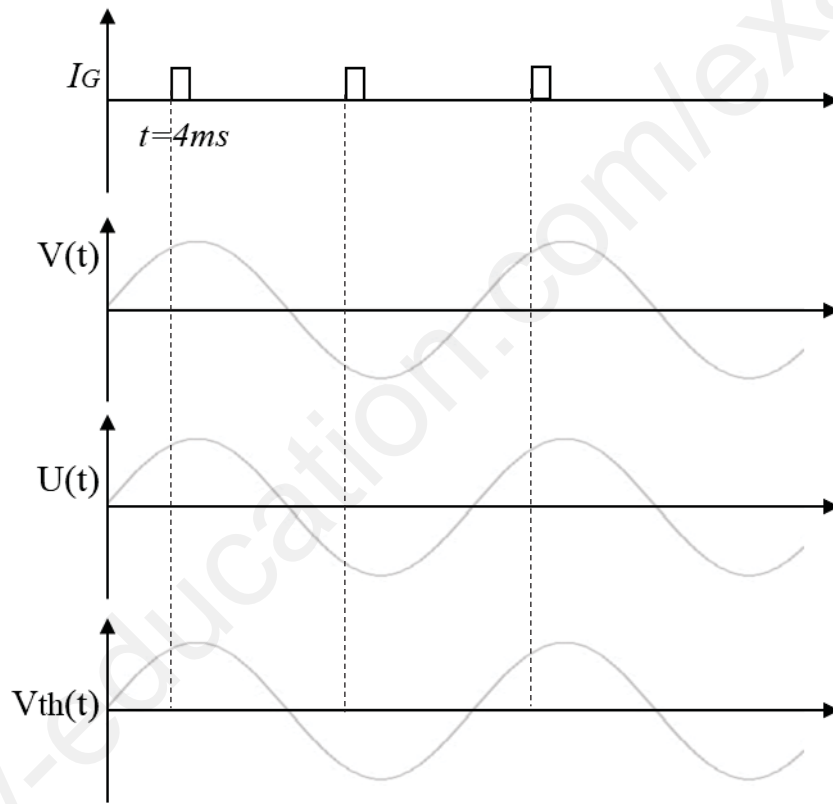
ج21 - جدول الحقيقة لسجل التحكم في المحرك خ/خ:

R	SR	H	QA	QB	QC	QD
1	....	....	....	....	....	....
0	1	↑	....	....	....	....
0	0	↑	....	....	....	....
0	....	↑	....	....	....	....
0	....	↑	....	....	....	....
0	....	↑	....	....	....	....

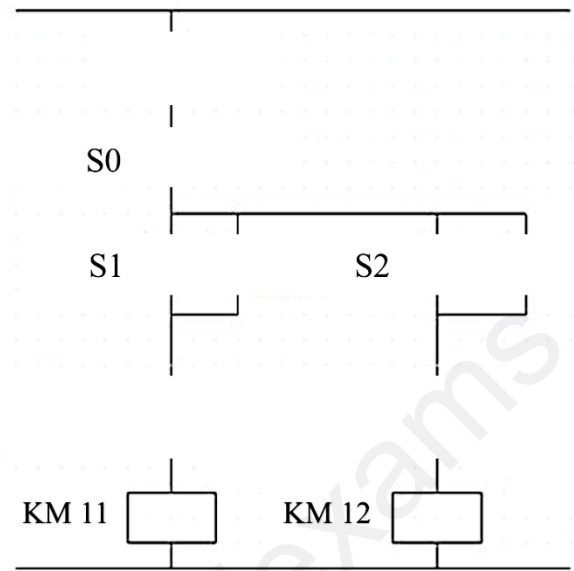
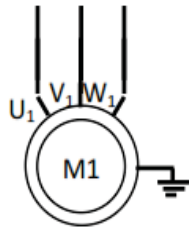
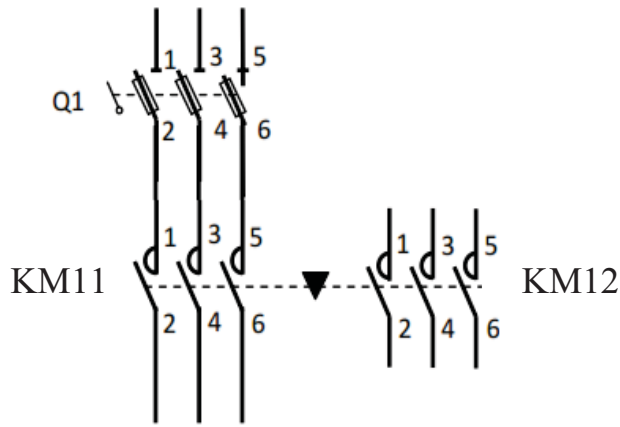
ج23- جدول اشتغال دائرة التحكم في درجة حرارة الماء :

θ	V_{θ}	V_1	V_2	V_{s1}	V_{s2}	R	S	$\bar{Q}$	T1	المرحل
25°C										
60°C										

ج25- تمثيل التوترات : $V(t)$ ، $V_{th}(t)$ و $U(t)$.



ج33- ربط دائرة الإستطاعة و التحكم للمحرك M1 :



دائرة التحكم باستعمال لغة الملامس:

جدول المداخل و المخرجات للمبرمج الآلي الصناعي API :

KM11	O0,1
KM12	O0,2
S1	I1,1
S2	I1,2
S0	I1,3



الموضوع الثاني:

نظام ألي لتوضيب سائل تنظيف داخل قارورات

I- دفتر الشروط

1- الهدف من التالية: يهدف النظام الآلي إلى ملء قارورات بسائل تنظيف حسب سعتها ،غلقها و فرزها بصفة آلية مستمرة و منتظمة .

2- وصف التشغيل : بعد العمل التحضيري (ملء للخزان بسائل التنظيف في مركز الملء و تواجد السدادات في مركز الغلق) ينطلق النظام الآلي في العمل مباشرة (الإنتاجي الآلي) بعد الضغط على الزر Dcy حيث يتم الإتيان بالقارورات الى مختلف مراكز العمل وفق العمليات التالية :

الاشغولة 1 " تقديم القارورات " : يتحرك البساط 1 بواسطة المحرك M_1 إلى غاية الكشف عن القارورة في مركز الملء وفق سعتها و حضور أخرى في مركز الغلق و أخرى في مركز الفرز 1 و أخرى في مركز الفرز 2 .

الاشغولة 2 " ملء القارورة " : يفتح الكهروصمام E_V مدة زمنية قدرها $t_1 = 10s$ إذا كانت القارورة ذات سعة 1 لتر ، أما إذا كانت ذات 2 لتر يدوم فتح الكهروصمام E_V لمدة زمنية قدرها $t_2 = 20s$ و تنتهي الاشغولة .

الاشغولة 3 " غلق القارورة: تقدم السدادة بواسطة المحرك M_P بعدها ينزل ذراع الرافعة A لغلق القارورة ثم يصعد .

الاشغولة 4 "فرز القارورات و العد: تنطلق العملية بخروج ذراع الرافعة B لدفع القارورة ذات 2 لتر على البساط 2 و

بخروج ذراع الرافعة C تدفع القارورة ذات 1 لتر على البساط 3 مع استمرار دوران المحركين M_2 و M_3 على الترتيب

إلى غاية تشكيل مجموعتين من القارورات ، الأولى تحتوي على 12 قارورة ذات 1 لتر و الثانية على 24 قارورة ذات

2 لتر ، ليتوقف المحركين M_2 و M_3 حتى يتسنى للعامل من سحب المجموعتين من القارورة المفزة .

3- الاستغلال: تشغيل النظام يستوجب وجود عاملين:

- عامل مختص: للصيانة الدورية المراقبة و التهيئة .

- عامل دون تخصص: إحضار و إجلاء القارورات الجاهزة .

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

5- الجاهزية : يجب على النظام الآلي ألا يتوقف أكثر من 30mn في اليوم الواحد .

6- دليل دراسة أنماط التشغيل و التوقف :

• التشغيل التحضيري: يضع التقني المبدلة في الوضعية Auto و بالضغط على Dcy تبدأ عملية ملء الخزان بسائل

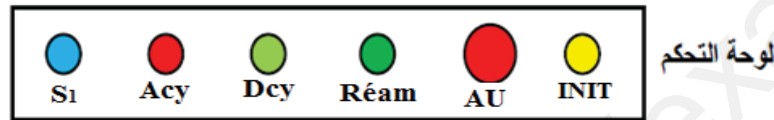
التنظيف ثم يقوم المحرك M_1 للبساط 1 بتقديم قارورة في مركز الملء أولاً ، ثم تقديم القارورة المملوءة إلى مركز الغلق

• الإنتاج العادي: يبدأ النظام الآلي في الإنتاج حسب متمع GPN و عند الضغط على (Acy + C/C) يتواصل

التشغيل المستمر حتى نهاية الدورة .

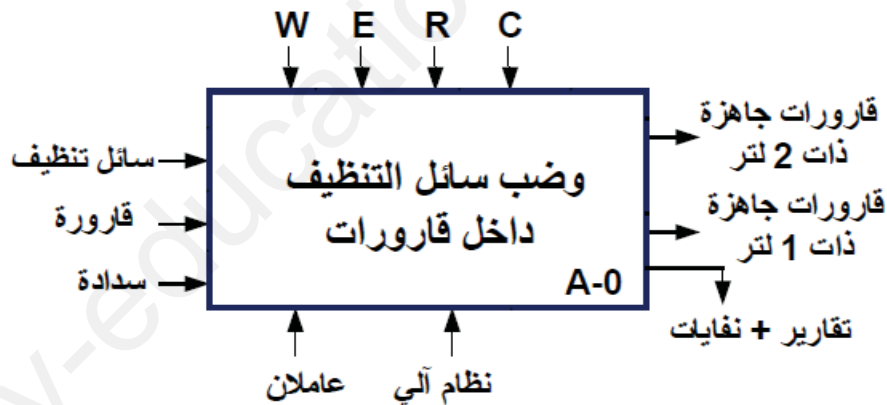
• التشغيل الاختباري بدون ترتيب : يتم اختبار المنفذات يدويا بواسطة ضواغط على لوحة التحكم S_1, S_2, S_3

- التوقف الاستعجالي AU : عندما يضغط التقني على AU أو تدخل احد المرحلات الحرارية للمحركات ΣRT تقطع التغذية على جميع المنفذات .
- تشخيص / أو معالجة الخلل : يفتح التقني القاطع Q و بعد التصليح (بتغيير الملامس الكهربائي) يغلق القاطع Q يدويا ثم يحزر AU .
- التحضير لإعادة التشغيل بعد الخلل : يسحب العامل القارورات الموجودة على البساط 1 و يقوم بعملية التنظيف .
- وضع الجزء العملي في الحالة الابتدائية (التهيئة) : يضبط التقني على الضاغطة Init و يضع المبدلة في وضعية Auto لتعود جميع منفذات الجزء العملي إلى الوضعية الابتدائية و عند تحقيق الشروط الابتدائية CI يعود النظام إلى وضعية الراحة .



II- التحليل الوظيفي التنازلي :

الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط (A - O) .

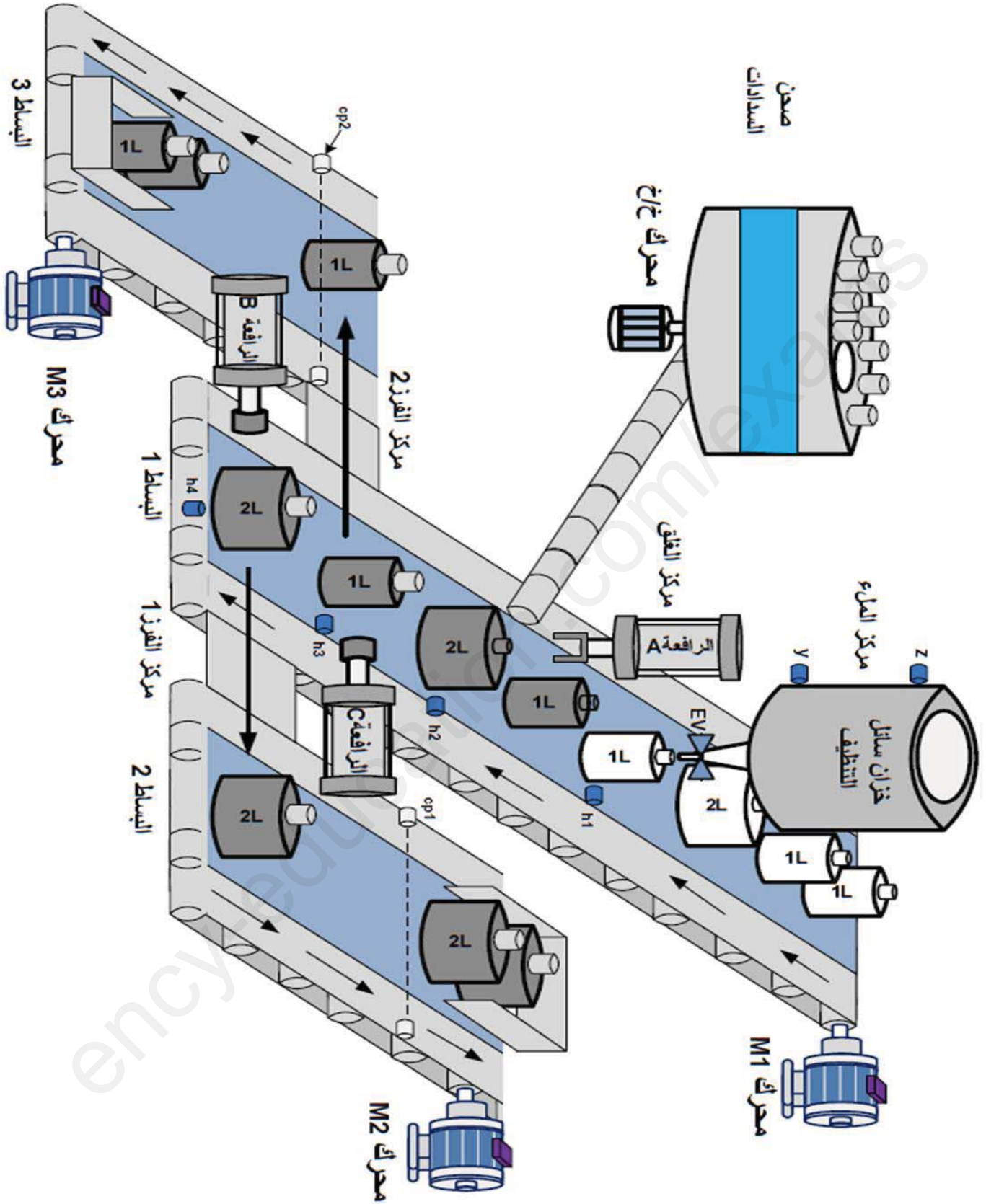


W : الطاقة (W_p : طاقة هوائية ، W_e : طاقة كهربائية)

C : الإعدادات (التشغيل متحكم فيه بواسطة API)

E : تعليمات الاستغلال

R : التزامات الضبط ، N_1 ، N_2 : عدادات ، t_1 ، t_2 : التأجيل



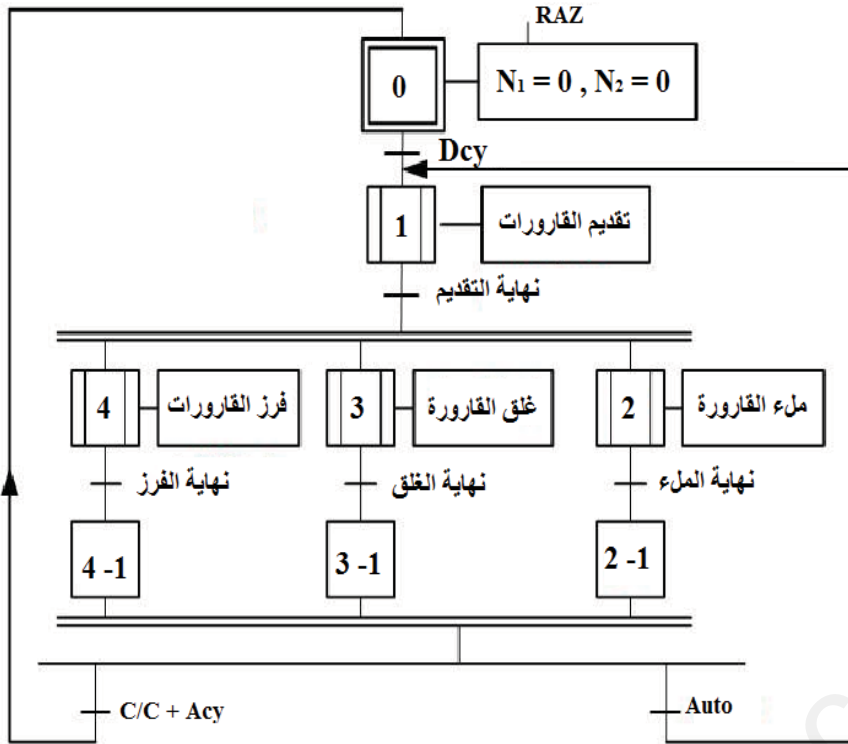
نظام ألي لفرز قارورات حسب الحجم

IV- جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفذات ، المنفذات المتصدرة و الملتقطات :

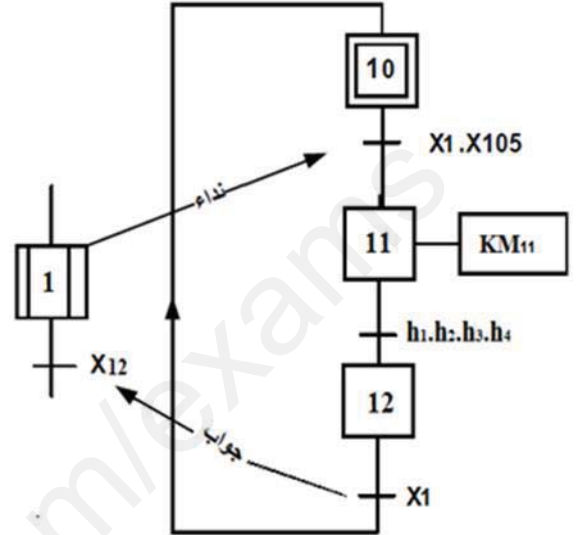
فرز القارورات والعد	غلق القارورة	ملء القارورة	تقديم القارورات	
B و C : رافعات مزدوجة المفعول $M_2 \sim 3$ محرك لا تزامني M_3 : محرك لا تزامني	A : رافعة بسيطة المفعول M_P : محرك خ/خ	EV كهروصمام $\sim 220V$	$M_1 \sim 3$ محرك لا تزامني إنجانهين للدوران	المنفذات
$dB^+ dB^-$: دخول الذراع، خروج الذراع (موزع $5/2$) $dC^+ dC^-$: دخول الذراع، خروج الذراع (موزع $5/2$) KM_2, KM_3 : ملاسمات كهربائية	dA : موزع كهروهوائي $3/2$ أحادي الاستقرار	KEV : ملاسم كهربي Tpo2 , Tpo1 : موجلات	KM_{11}, KM_{12} : ملاسمات كهربائية	المنفذات المتصدرة
cp_1, cp_2 : خلية الكشف والعد $N1$: عداد 12 قارورة $N2$: عداد 24 قارورة c_1, c_0, b_1, b_0 : ملتقطات نهاية الشوط	a : ملتقط نهاية الشوط cp_3 : كشف وجود سداة	$t_1 = 10 s$ $t_2 = 20 s$ V : الكشف عن قارورة 1 لتر ، W : الكشف عن قارورة 2 لتر Y : ملتقط للمستوى للكشف عن سائل التنظيف داخل الخزان	h_1, h_2, h_3, h_4 : الكشف على عن وجود القارورات في المراكز	الملتقطات

Réam : إعادة التسليح ، Auto: آلي، Acy : توقف الدورة ، manu : التشغيل اليدوي ، Au : توقف استعجالي .
Cy/Cy : دورة بدورة ، Dcy : بداية الدورة ، Init : التهئية ، RAZ : ارجاع العداد إلى الصفر ($N_1 = N_2 = 0$).
 S_1, S_2, S_3, S_4 : ضواغط التشغيل اليدوي ، RT_1, RT_2, RT_3, RT_4 : مراحل حرارية.

متن الإنتاج العادي:

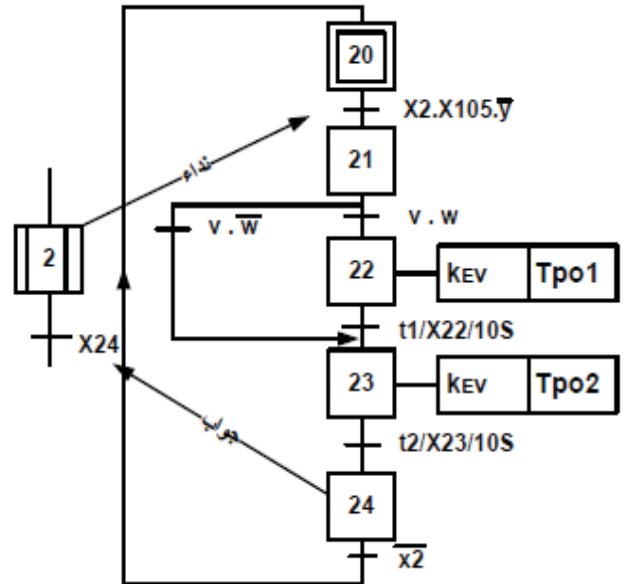
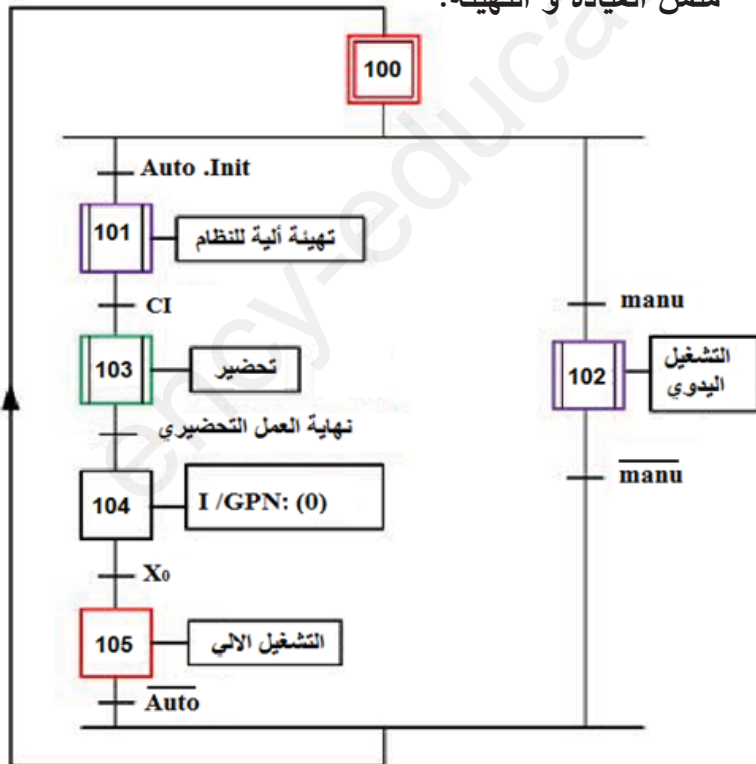


متن الأشغولة 1: تقديم القارورات

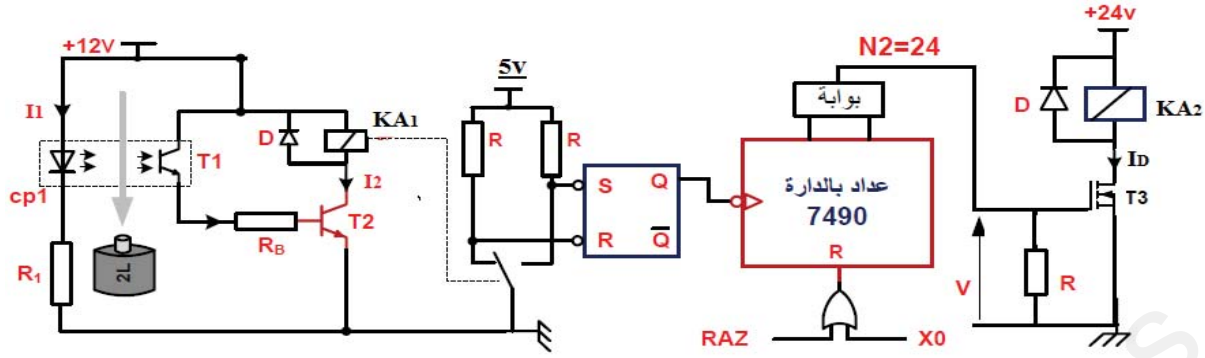


متن الأشغولة 2: ملء القارورة

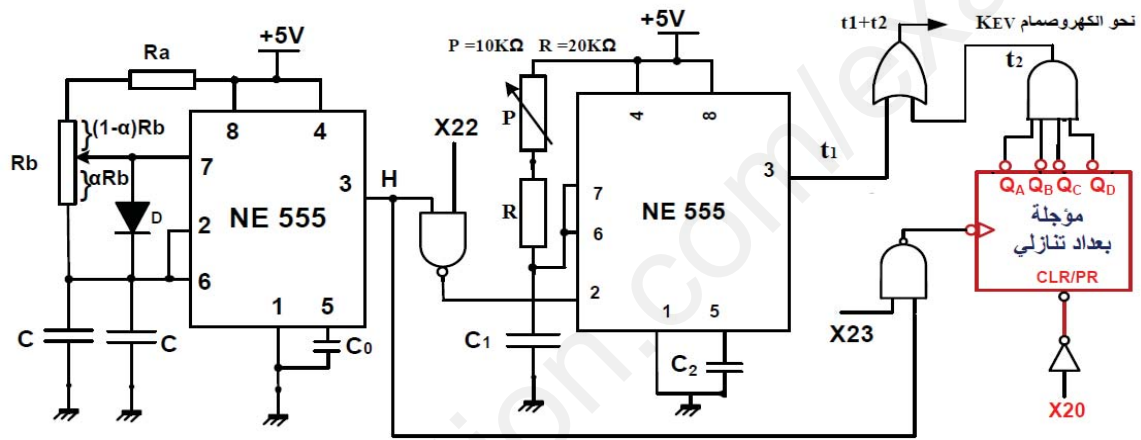
متن القيادة و التهيئة:



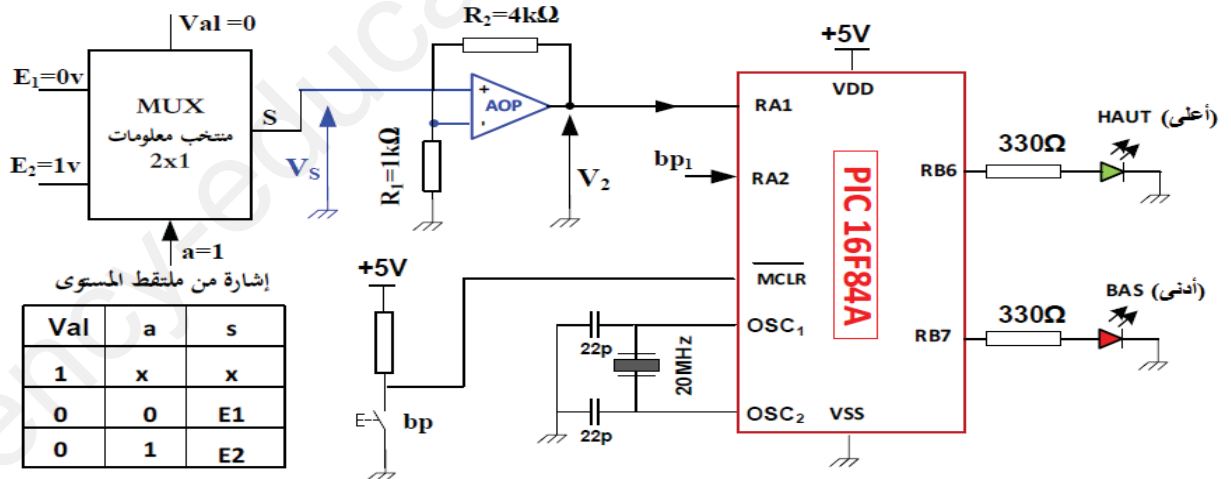
- دائرة الكشف و عد 24 قارورة بسعة 2 لتر (الشكل 01) :



- دائرة اشارة الساعة و المؤجلتين T_{po1} , T_{po2} : (الشكل 02)

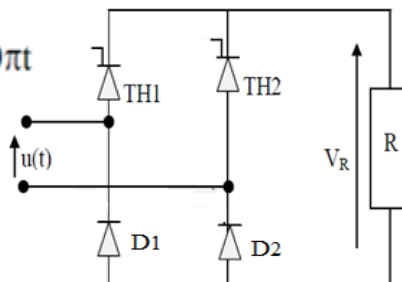


- دائرة الميكرو مراقب 16F84A : (مراقبة ملء الخزان بوسائل التنظيف) الشكل 03



- جسر التقويم : الشكل 04

$$u(t) = 24\sqrt{2}\sin 100\pi t$$



تقدح المقادير بزاوية متأخرة θ_0 حيث :
 $\theta_0 = \omega t_0$ و $0 < \theta < \pi/2$

جدول 01 : خصائص المقحلات (Transistors)

2N2222A	NPN	$V_{CEmax} = 75 \text{ V}$	$I_{Cmax} = 0.8 \text{ A}$	$P_{MAX} = 0.5 \text{ W}$	$V_{CESAT} = 0.3 \text{ V}$	$V_{BE} = 0.6 \text{ V}$
C122D	Thyristor	$V_{AKmax} = 600 \text{ V}$	$I_{max} = 5 \text{ A}$	$I_g = 30 \text{ mA}$	/	/
BD681S	Darlington	$V_{CEmax} = 100 \text{ V}$	$I_{Cmax} = 4 \text{ A}$	$P_{MAX} = 40$	/	$V_{BE} = 1.4 \text{ V}$

جدول 1/02 : خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية (Relais électromagnétiques)

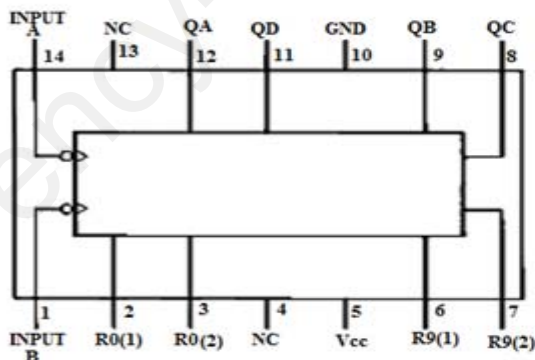
LDN-12F	توتر التغذية 12 v	مقاومة الوشيعه 80Ω	تيار الوشيعه 150 mA	تيار التماس 3A
A0214676	توتر التغذية 12 v	مقاومة الوشيعه 90Ω	تيار الوشيعه 133 mA	تيار التماس 10A

جدول 2/02 : خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية (Relais électromagnétiques)

توتر التغذية	التيار الأقصى للتماس	مقاومة الوشيعه	الإستطاعة الإسمية
12VDC	10A	360 OHM	450mW
24VDC	10A	600 OHM	900mW
6 VDC	10A	51 OHM	900mW
48 VDC	10A	2.560 OHM	900mW

جدول 03: تشغيل الدارة المندمجة 74LS90

Connection Diagram



Reset/Count Truth Table

Reset inputs				Output			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	QD	QC	QB	QA
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			

VII العمل المطلوب :

التحليل الوظيفي :

- 1- أكمل جدول مادة الدخول ، الخروج ، الدعامة ، الاجهادات و القيمة المضافة على وثيقة الإجابة (الصفحة 24).
- التحليل الزمني :
- 2- مستعينا بدفتر الشروط ، أكمل متمن الأمن GS على وثيقة الإجابة (الصفحة 24) و فسر التعليمات
I/GPN (0) ، F/GCI(100) .
- 3- أنجز متن الاشغولة 3 " غلق القارورة " من وجهة نظر تحكم .
- 4- اكتب معادلات التنشيط و تعطيل مراحل الاشغولة 2 "ملء القارورة "
- 5- أكمل ربط المعقب الكهربائي للاشغولة 2 ، مع دائرة تغذية المنفذات المتصدرة K_{EV} و T_{PO1} على وثيقة الإجابة (الصفحة 25)

انجازات تكنولوجية :

- دائرة الكشف و عد 24 قارورة بسعة 2 لتر: الشكل 01 (صفحة 18).
- 6- أملء جدول تشغيل دائرة الكشف على وثيقة الإجابة (الصفحة 24) .
- 7- أحسب قيمة المقاومة R_1 علما أن خصائص CP_1 (1.2v , 15mA) . ما دورها ؟
- 8- أحسب قيمة التيار I_2 المار في وشيعة المرحل KA_1 علما أن المقفل T_2 من النوع 2N2222 .
- 9- ماذا يمثل هذا التيار ؟
- 10- احسب الاستطاعة المستهلكة من طرف المقفل T_2 .
- 11- ما نوع المقفل T_3 ؟ احسب شدة التيار I_D المار في المرحل الكهرومغناطيسي من اجل $R_{DS} = 52m\Omega$.
- 12- استنتج قيمة التوتر V_{DS} الموافق .
- 13- أكمل التصميم المنطقي لعداد 24 قارورة باستعمال الدارة SN74LS90 على وثيقة الإجابة (الصفحة 25).

• دائرة إشارة الساعة T و المؤجلتين T_{po1} و T_{po2} : الشكل 02 (الصفحة 18)

(يعطى : $\ln 2=0.69$, $\ln 3=1.1$)

14- ما دور الصمام الثنائي D ؟

15- أحسب دور إشارة الساعة H بحيث : $C=50 \mu F$, $R_b = 10k\Omega$, $R_a = 4.5k\Omega$

ثم استنتج النسبة الدورية لما $(\alpha = 0.5)$.

16- احسب قيمة سعة المكثفة C_1 لتحقيق زمن التأجيل $t_1 = 10s$.

17- ما هي سعة العداد التنازلي لتحقيق الزمن $t_2 = 5s$ ؟ اكتب المعادلة المنطقية للمخرج t_2 بدلالة المخارج Q_A Q_B

• Q_C Q_D

18- أكمل المخطط المنطقي لهذا العداد على وثيقة الإجابة (الصفحة 26).

• دائرة الميكرو مراقب 16F84A : الشكل 03 (صفحة 18) .

19- إملأ محتوى السجل config بالإعدادات المادية التالية : " 3FFD " H _ config على وثيقة الإجابة (صفحة 26) .

20- فسر الكتابة 16F84A ، ثم أكمل كتابة البرنامج الرئيسي على وثيقة الإجابة (صفحة 26) .

21- ما دور المضخم AOP في التركيب ؟ مستعينا بجدول تشغيل MUX 2x1 ، استنتج قيمة V_s في الحالتين $a=0$ و $a=1$.

22- احسب قيمة التوتر V_2 في الحالتين ، ثم استنتج الحالة المنطقية للمدخل RA1 في الحالتين .

وظيفة التغذية (المحول 220V/24V):

تغذى الملامسات المستعملة بمحول كهربائي كتب على لوحة تعليماته ما يلي: 50Hz , 220/24V , 120VA أجريت عليه تجارب فكانت النتائج كالتالي :

التجربة في الفراغ : $P_{10} = 5W$, $U_1 = 220V$, $U_{20} = 26V$

تجربة الدارة القصيرة : $P_{1cc} = 5W$, $I_{2cc} = 5A$

23- أرسم التركيب المناسب للتجربتين .

24- احسب قيمة المقاومة المحولة للثانوي R_s .

• عند التشغيل الاسمي للمحول $U_1 = 220V$ ينتج تيار ثانوي $I_2 = 5A$ تحت توتر ثانوي $U_2 = 24V$ و بمعامل استطاعة $\cos\phi_2 = 0.8$.

25- احسب قيمة الهبوط في التوتر: ΔU_2

26- احسب قيمة المعاوقة المرجعة للثانوي X_s و كذا مردود المحول .

• يغذي هذا المحول جسر التقويم : الشكل 04 (صفحة 18) :

27- احسب القيمة المتوسطة للتوتر بين طرفي الحمولة R من اجل زاوية تأخير $\theta_0 = \pi/3$ و استنتج قيمة زاوية التمرير β .

وظيفة الإستطاعة (المحرك M1) :

يحمل المحرك M1 على لوحته البيانات الخصائص التالية:

• $\cos\phi = 0.8$ ، $5Kw$ ، 88% ، $50Hz$ ، $220/380V$

المقاومة المقاسة بين طورين: $R = 0.95\Omega$ ، عدد الأقطاب 4 .

إختباره في الفراغ أعطى: $P_0 = 310W$ ، $\cos\phi_0 = 0.19$

28- أحسب الضياع في الحديد في الساكن و الضياع الميكانيكي باعتبارهما متساويين .

29- أحسب سرعة التزامن ، الإنزلاق ، و سرعة الدوار .

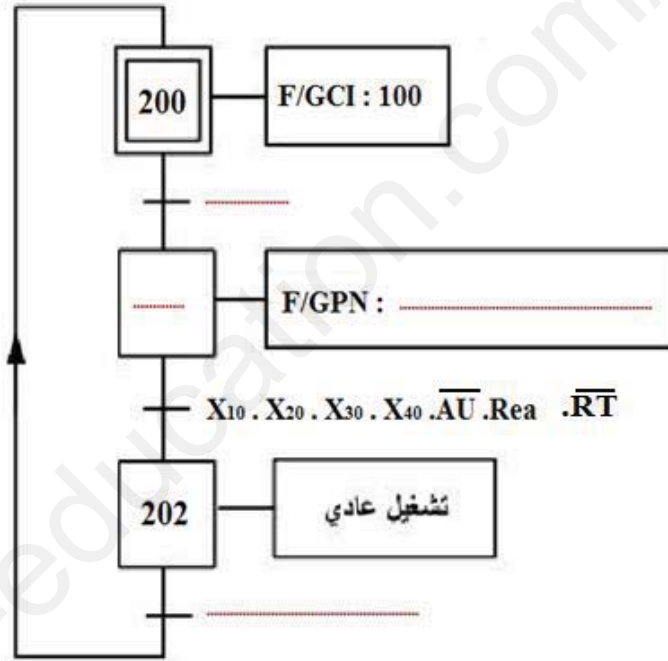
30- أحسب العزم الكهرومغناطيسي .

ورقة الإجابة

ج1- جدول الوظيفة الشاملة (A-O) :

مادة الدخول	مادة الخروج	الدعامة	الاجهادات (معطيات المراقبة)	القيمة المضافة

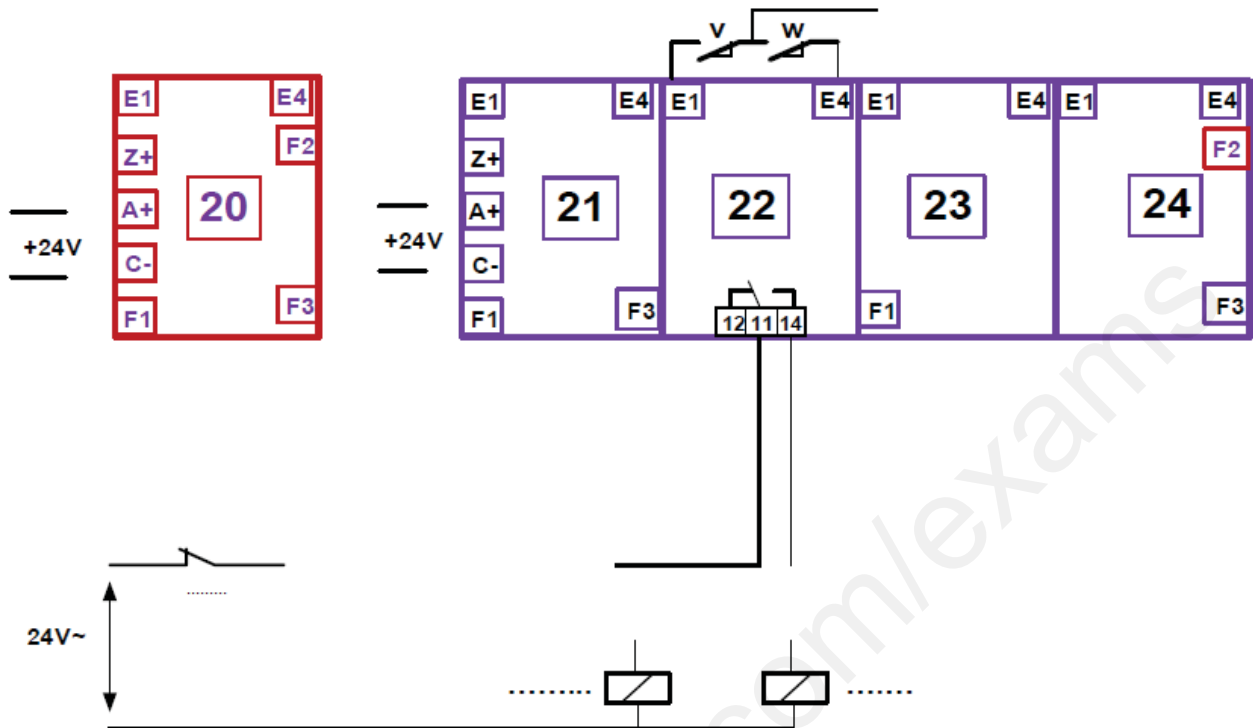
ج2- متمعن الأمن GS :



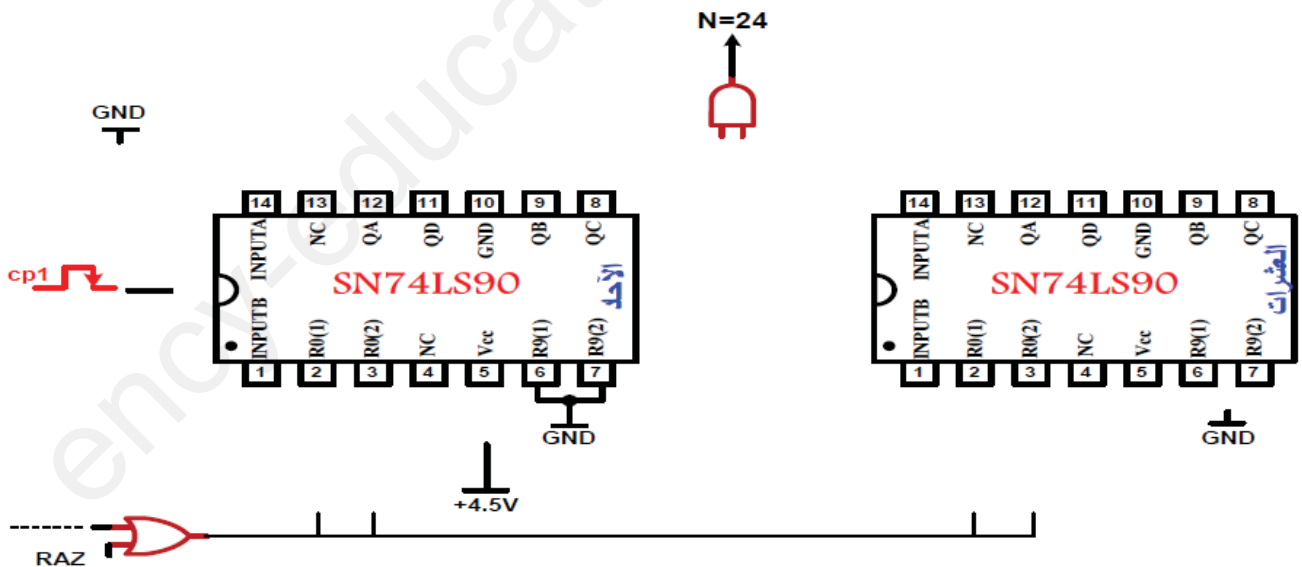
ج6- جدول تشغيل دائرة الكشف عن القارورات :

العناصر الحزمة	حالة المقحل T_1	حالة المقحل T_2	حالة Relais	قيمة المدخل R	قيمة المدخل S	قيمة المخرج $\bar{Q}$
حضور القارورة						
غياب القارورة						

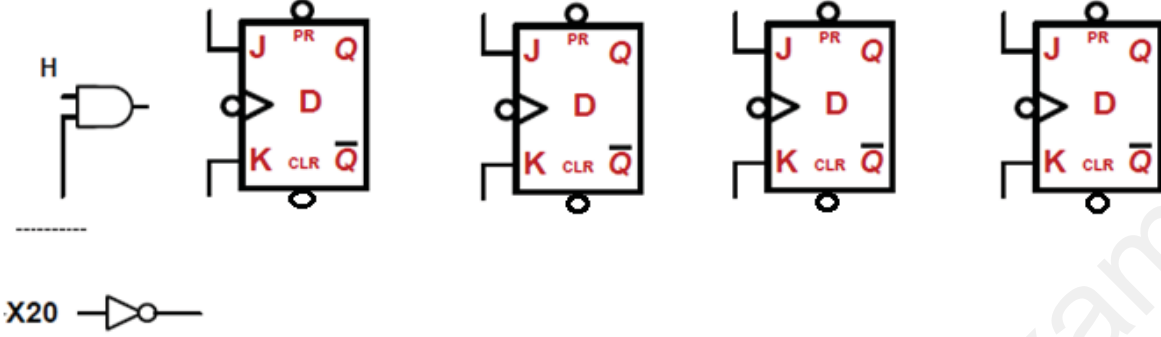
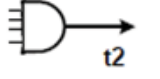
ج5- دائرة المعقب الكهربائي للاشغولة 2 ،مع دائرة تغذية المنفذات المتصدرة K_{EV} و T_{PO1} :



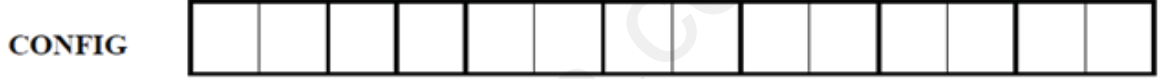
ج13- التصميم المنطقي لدائرة العداد بالدائرة المندمجة SN74LS90 لعد 24 قارورة :



ج18- المخطط المنطقي للمؤجلة Tpo2 بالعداد التنازلي :



ج19- محتوى سجل الإعدادات المادية config :



ج20- تعليمات البرنامج الرئيسي :

```
bsf ..... ; أشعل الثنائي (HAUT) led
Call ..... ; .....
..... led ; أطفئ الثنائي (HAUT) led
..... tempo.. ; نداء برنامج فرعي tempo
goto k ; .....
..... ; نهاية البرنامج الرئيسي
```

الموضوع الثاني: نظام آلي لتوضيب أقراص صيدلانية

يحتوي هذا الموضوع على 12 صفحة (من الصفحة 25/14 إلى الصفحة 25/25)

العرض : من الصفحة 25/14 إلى الصفحة 25/20

العمل المطلوب : الصفحة 25/21 و الصفحة 25/22

وثائق الإجابة : الصفحة 12/10 و الصفحة 12/12

I- دفتر الشروط :

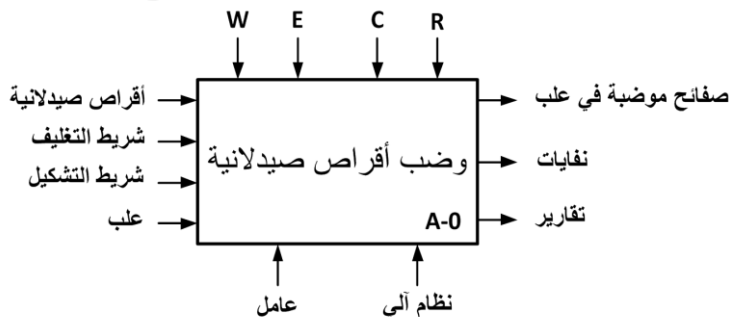
1. هدف التآلية: يجب على النظام أن ينجز في أدنى وقت، و بمردودية عالية ، عملية تعبئة وتغليف أقراص صيدلانية .
2. وصف التشغيل :
 - المواد الأولية : أقراص صيدلانية- شريط التشكيل - شريط التغليف - صناديق.
 - بعد التشغيل التحضير للنظام تنطلق في آن واحد عمليتي التشكيل و (التغليف - القطع)
 - التشكيل يتم بواسطة الرافعة B التي تضغط على شريط التشكيل فوق قالب خاص لمدة زمنية $t_3=3s$. بعدها يتم رجوع ذراع الرافعة B و ضخ هواء عن طريق صمام EV ليسمح بتبريد و تحرير القالب في انتظار عملية السحب.
 - أشغولة ملء الأقراص خارج عن الدراسة .
 - أشغولة (التغليف - القطع) تتم بواسطة الرافعة A التي ينزل ذراعها الى مستوى أول يسمح بتلحيم الغلاف لمدة زمنية $t_2=3s$ ثم تواصل النزول الى مستوى ثان يسمح بتقطيع صفيحة ذات 12 قرص.
 - بعد نهاية كل من التشكيل و (التغليف- القطع) يتم السحب بدوران المحرك خ/خ (MPP) بعدد معين من الخطوات ثم يتوقف .
 - تسقط القطع الموضبة في علب موجودة على بساط الاخلاء الذي يتقدم بعد امتلاء العلبة 12 صفيحة .

3. الاستغلال: تحتاج عمليات القيادة و المراقبة إلى تقني اختصاصي وعامل لإخلاء الصناديق.

4. الأمن: حسب الاتفاقيات الدولية المعمول بها.

II- التحليل الوظيفي :

- الوظيفة الشاملة (A-0) :



W: طاقة (كهربائية وهوائية) .
E: تعليمات الاستغلال (أوامر التشغيل) .
C: إعدادات (برنامج) .
R: t أزمنة التأجيل ، N عدد الصفائح

التحليل الوظيفي التنازلي : (انظر وثيقة الإجابة 1) . الصفحة 11/9

يحتوي النظام على خمس أشغولات عاملة هي :

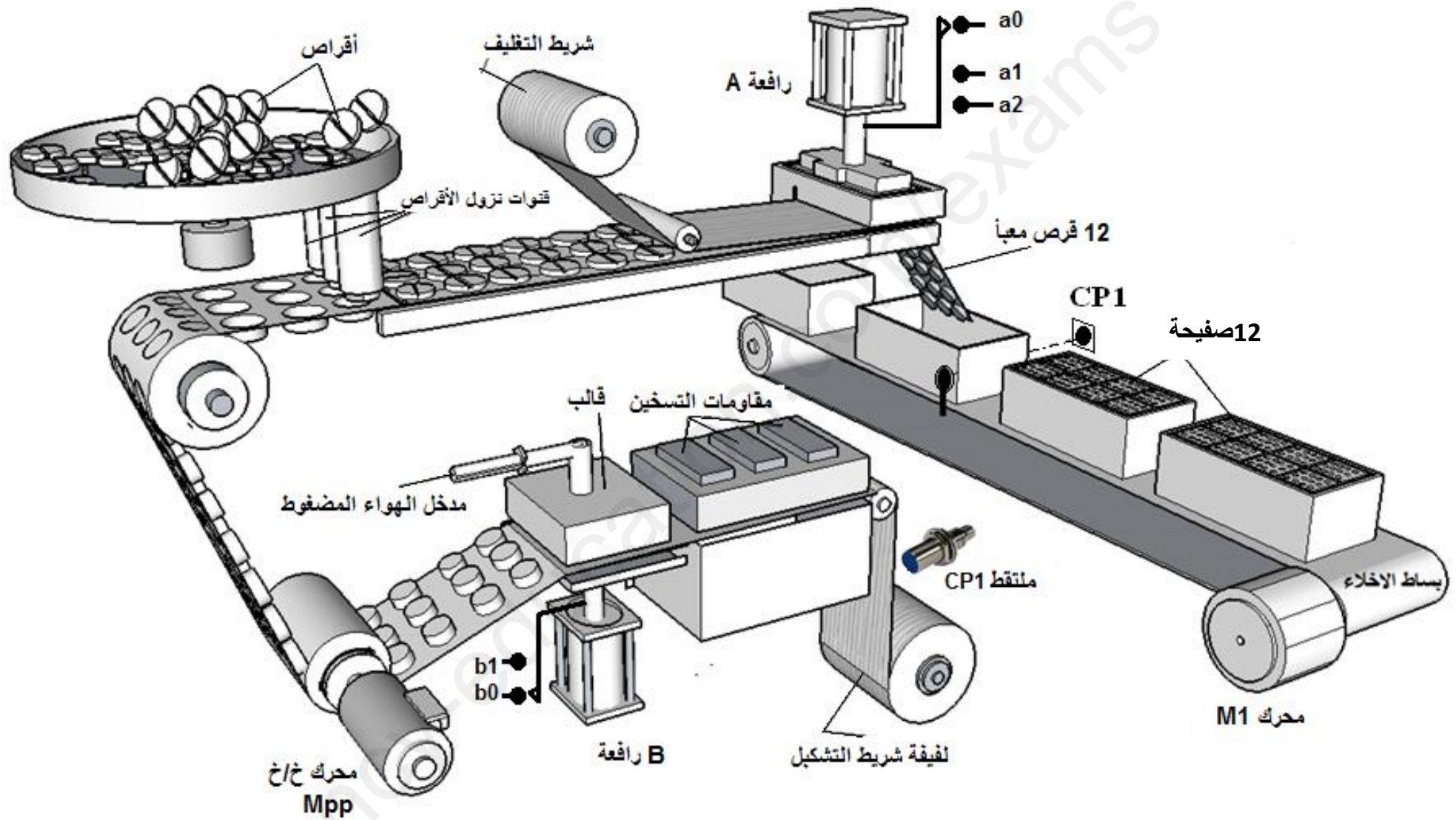
- أشغولة التشكيل .
- أشغولة التغليف والقطع .
- أشغولة السحب .
- أشغولة الإخلاء .

جدول الاختيارات التكنولوجية : شبكة التغذية 3x380V, 50 Hz

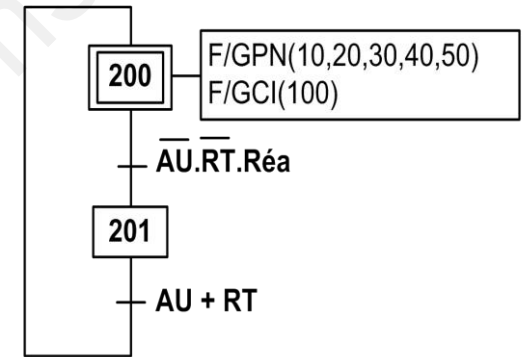
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
التغليف و القطع	A: رافعة مزدوجة الأثر للتغليف .	dA+,dA-: موزع 5/3 ثنائي الاستقرار 24V متناوب .	a0, a1, a2: ملتقطات نهاية الشوط للرافعة A. t1: ملمس مؤجل
التشكيل	B : رافعة مزدوجة الأثر للتشكيل. EV: كهر وصمام	dB+,dB-: موزع 4/2 ثنائي الاستقرار 24V متناوب . KEV : ملامس الكهر وصمام 24V	b0, b1, b2: ملتقطات نهاية الشوط للرافعة B. t2 : ملمس مؤجل.
السحب	MPP: محرك خطوة / خطوة لسحب الشريط البلاستيكي	8 مقال MOSFET	CP1 : ملتقط سيعي للكشف عن شريط التشكيل.
الإخلاء	M1: محرك بساط الإخلاء . 50H , 380/660V	KM1 : ملامس كهر ومغناطيس 24V متناوب.	CP2 : ملتقط كهروضوئي للكشف عن حضور العلب.

التحكم و الأمن :

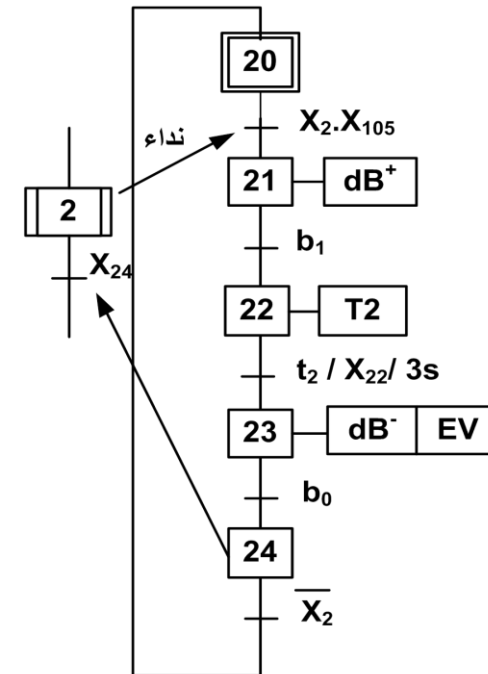
AU : زر التوقيف الاستعجالي ، Init : زر التهيئة ، CI : الشروط الابتدائية
 FC : نهاية الدورة ، Auto/Manu : مبدلة اختيار نمط التشغيل (آلي / يدوي) .
 Dcy : زر انطلاق الدورة ، Ar : زر توقف الدورة
 RT : مماس المرحل الحراري للمحرك M1 ، Rea : زر إعادة التسليح .



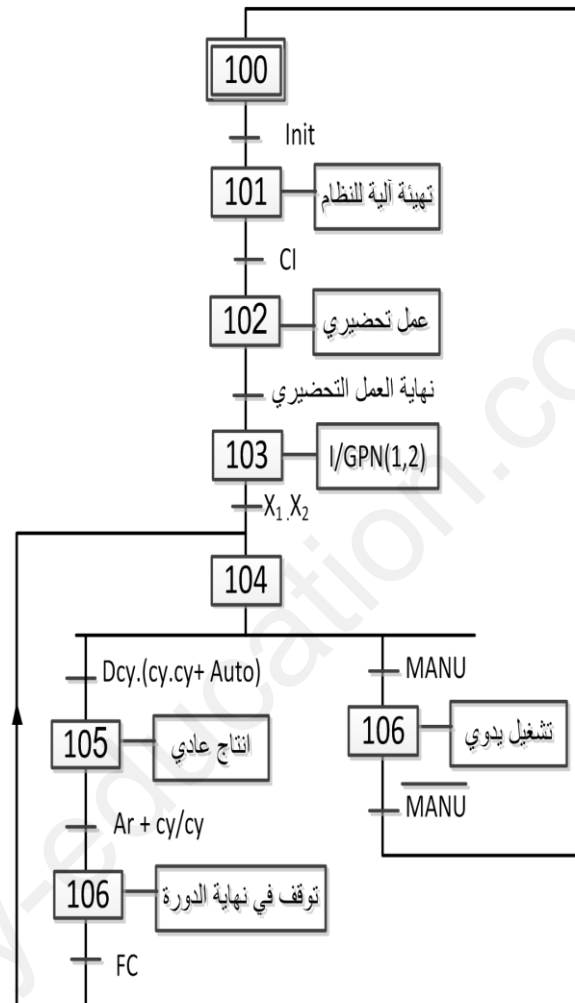
متن الأمن : (GS)



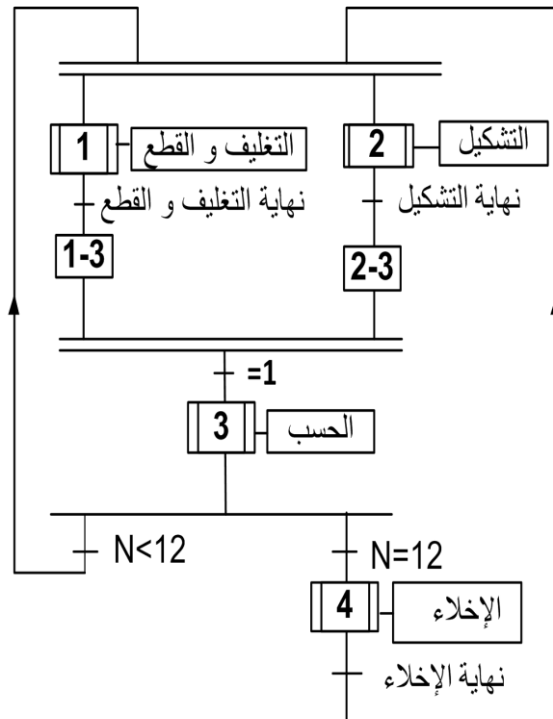
متن أشغولة التشكيل (2)



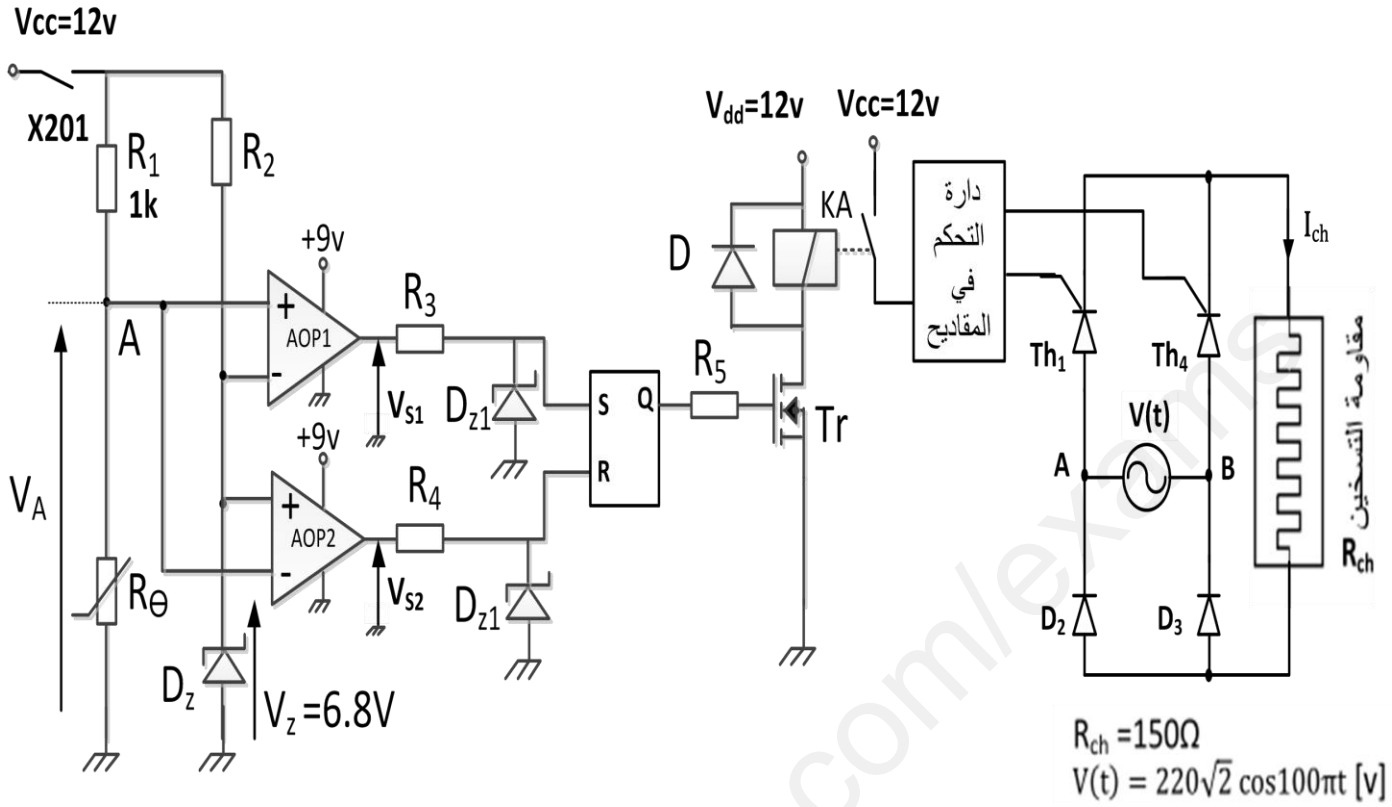
متن القيادة و التهيئة GCI



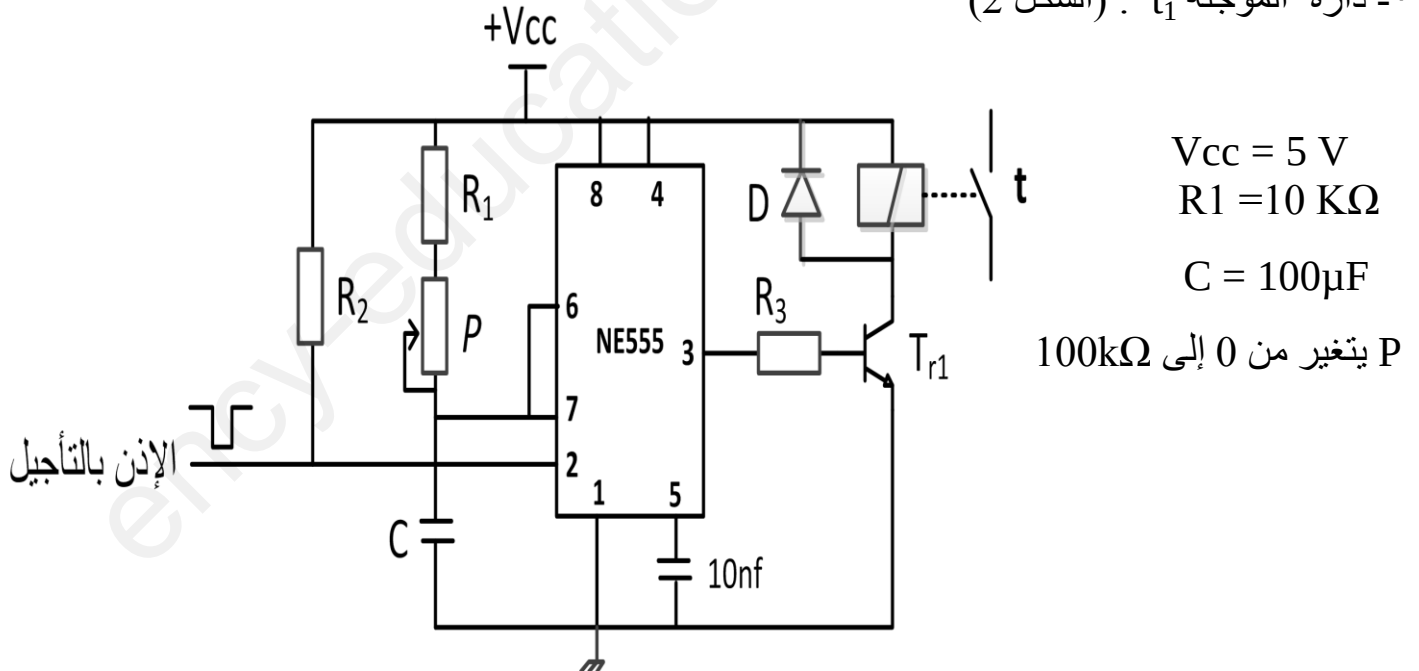
متن الإنتاج العادي GPN



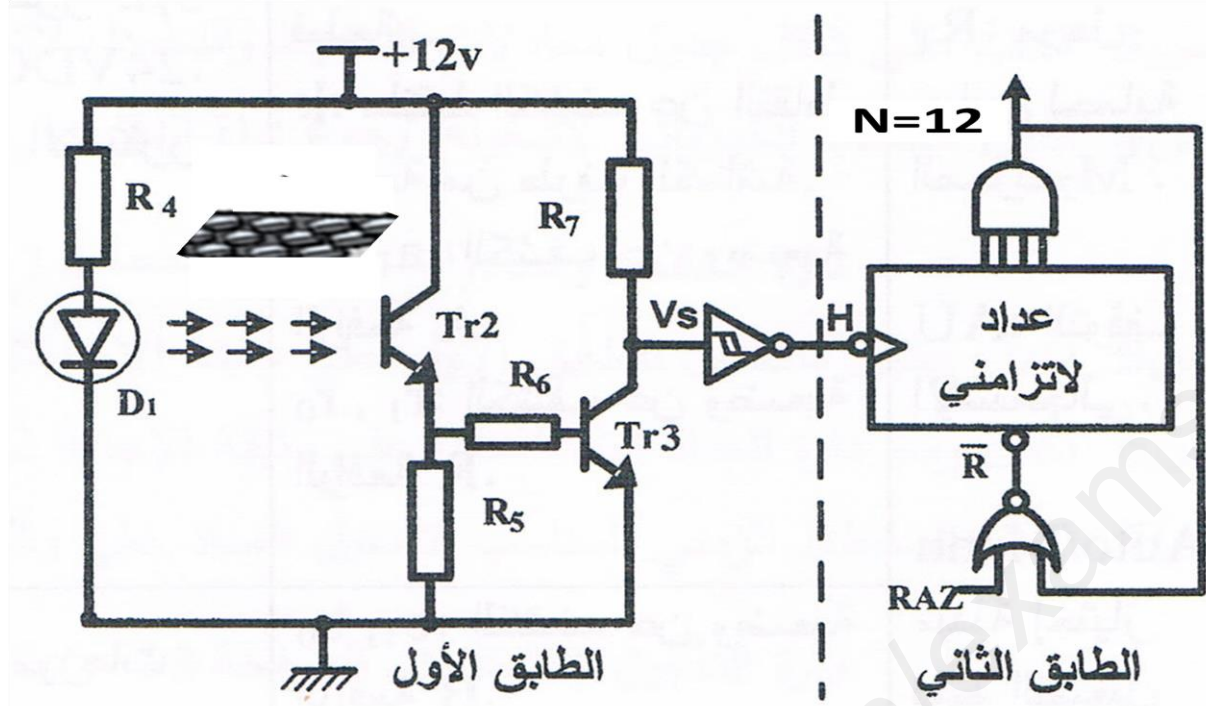
*- دارة مراقبة درجة الحرارة: (الشكل 1)



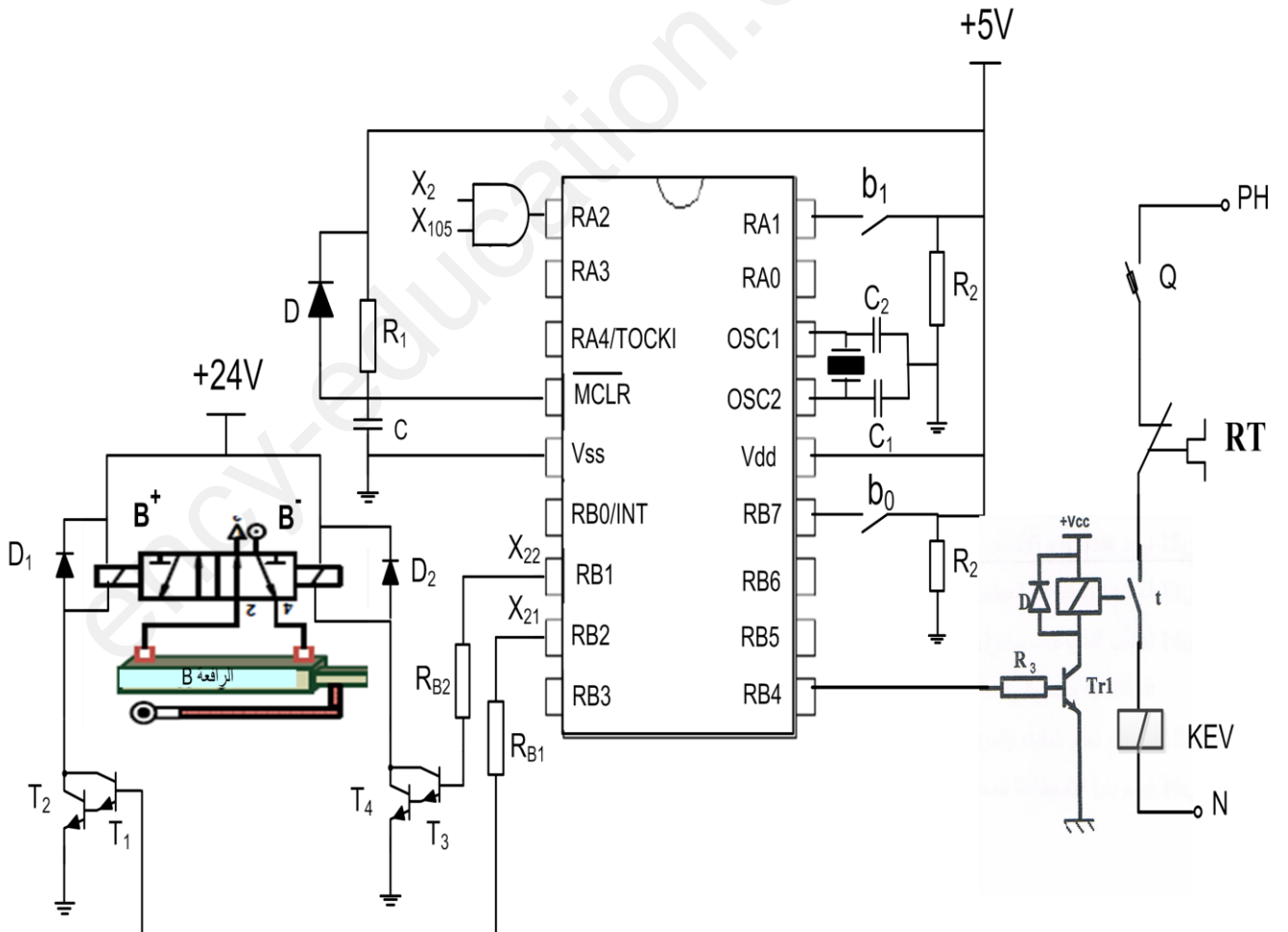
*- دارة المؤجلة t_1 : (الشكل 2)



*- دائرة الكشف والعد : (الشكل 3)



*- تجسيد أشغولة التشكيل بواسطة الميكرو مراقب (الشكل 4)

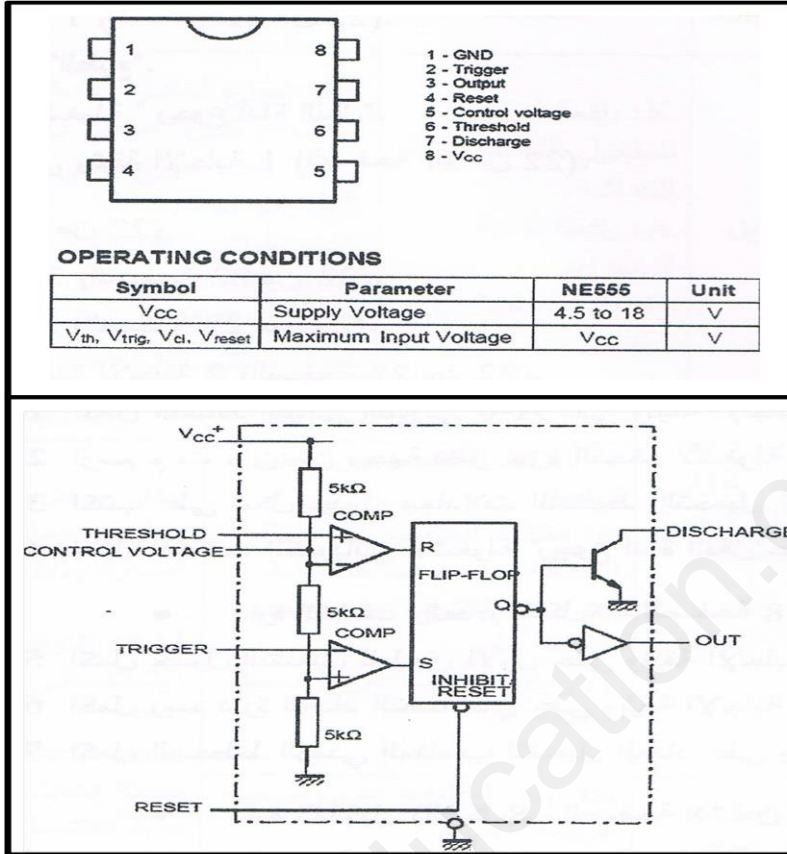


ملحق :

جدول 1: خصائص المقاومة الحرارية R_{θ} : B57164K0222K000

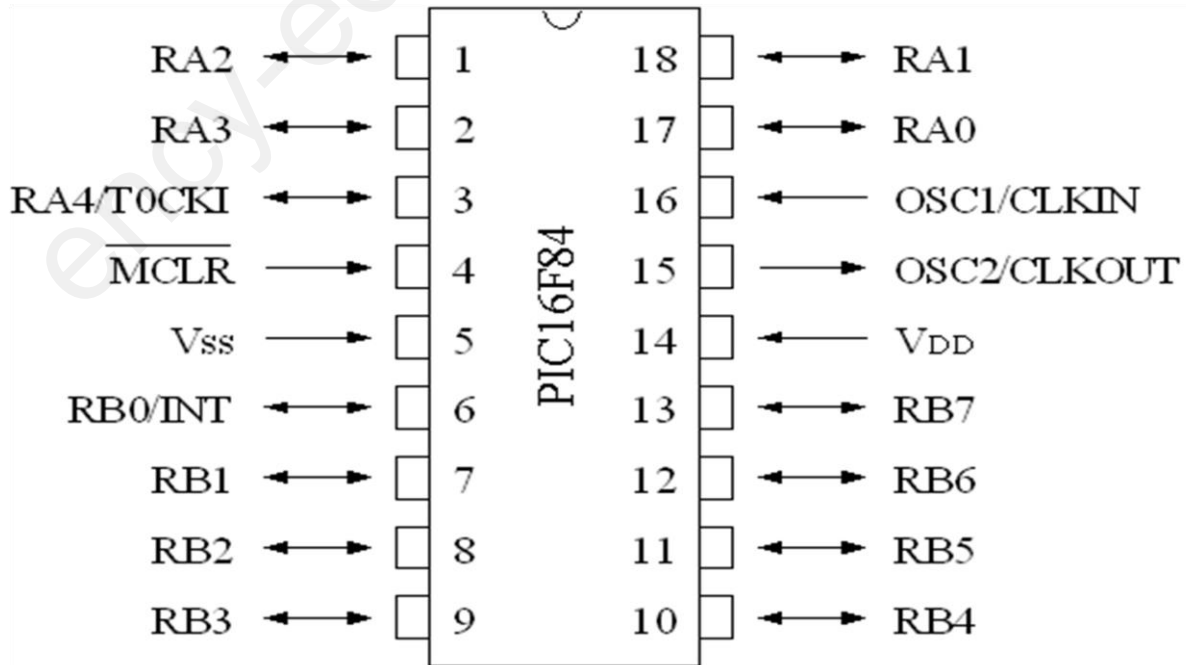
$\theta(^{\circ}\text{C})$	-10.0	-5.0	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0
$R_{\theta} (\Omega)$	11399	8822	6882	5405	4276	3404	2729	2200	1784	1455	1194	984.0	815.5	679.0	568.2	477.6	403.1	403.1	290.9

جدول 2: خصائص ثنائيات زينر وثيقة الصانع للدارة NE555



Type	$V_{Znom} (V)$
BZX83C4V7	4.7
BZX83C6V8	6.8
BZX83C7V5	7.5
BZX83C8V2	8.2
BZX83C9V1	9.1
BZX83C10	10
BZX83C15	15

*- الدارة المندمجة PIC16F84A



الأسئلة :

• التحليل الوظيفي :

س1: أكمل على وثيقة الإجابة بيان التحليل الوظيفي التنازلي (A0) وثيقة الإجابة 1 الصفحة 25/23

• التحليل الزمني :

س2: أرسم متمن من وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة 1 (التغليف و القطع)

س3 : أكتب على جدول معادلات التنشيط و التخميل و الأوامر الأشغولة 2 (التشكيل)

س4: أكمل رسم دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة 2 وربط المنفذات و المنفذات المتصدرة على ورقة الإجابة 1 الصفحة 25/23

س5: : أوجد مخطط تدرج الـ م.ت.م.ن (GS / GCI / GPN)

• إنجازات تكنولوجية :

*- دائرة مراقبة درجة الحرارة: (الشكل 1) الصفحة 25/18

س6: استخرج عبارة V_A بدلالة V_{CC} ، R_{θ} و R_1 وأحسب قيمة V_A عند الدرجتين 35°C و 70°C مستعينا بالحدول 1 (الصفحة 25/20) .

س7: أكمل الجدول الذي يلخص كيفية اشتغال هذه الدارة على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 25/24)

س8: استخرج مرجع ثنائي زنير D_{z1} المستعمل علما أن القلاب RS مجسد في التكنولوجيا TTL مستعينا بالحدول 2 الصفحة 25/20 .

س9 : ما هو إسم الطابق 2 ؟

س10 : من أجل زاوية قرح قدرها : $\alpha = \frac{\pi}{2}$

- أحسب القيمة المتوسطة للتيار I_{CH} المار في الحمولة
- أحسب المتوسط للتيار المار في مقداح ، زاوية التمرير β
- التوتر العكسي الذي يتحمله كل مقداح
- أكمل على وثيقة الإجابة رسم المخطط الزمني للتوتر بين طرفي الحمولة

*- دائرة المؤجلة t_1 : (الشكل 2) الصفحة 25/18

س10: أحسب قيمة المقاومة المتغيرة P للحصول على تأجيل قدره 3 ثواني .

*- دائرة .الكشف والعد : (الشكل 3) الصفحة 25/19

س11: أكمل جدول التشغيل للطابق الأول على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 25/24

الصفحة 25/21

س12: أكمل رسم دائرة العداد التصاعدي على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 25/24

س13: أكمل المخطط الزمني المناسب لتشغيل العداد على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 25/24

*- تجسيد أشغولة التشكيل بواسطة الميكرو مراقب (الشكل 4) الصفحة 25/19

س14: حسب رسم دائرة PIC الشكل 5 أكتب محتوى السجل TRISA و السجل TRISB بالكلمة الموافقة على ورقة الإجابة 3 الصفحة 25/25 كل المرافئ الغير مستعملة مبرمجة كمدخل

س15: ما اسم التركيب المكون من المقحلين T3 و T4 ؟ وما هو دوره ؟

• وظيفة الإستطاعة : محرك بساط الإخلاء M1 : يحمل الخصائص التالية :

220 / 380V 50Hz ، استطاعته 5KW ، المردود $\eta = 86 \%$

الضياعات الثابت $P_c = P_{fs} + P_m = 280W$ نعتبرها متساوية ، المقاومة المقاسة بين طوري الساكن $R = 2 \Omega$ ، معامل الاستطاعة 0.82

س16: ما هو الإقران المناسب للمحرك ؟ علل ؟

س17: أكمل ربط لوحة المراتب للمحرك على ورقة الإجابة 3 (صفحة 25/25). ؟.

س18: احسب الاستطاعة الممتصة P_a .

س19: احسب شدة تيار الخط.

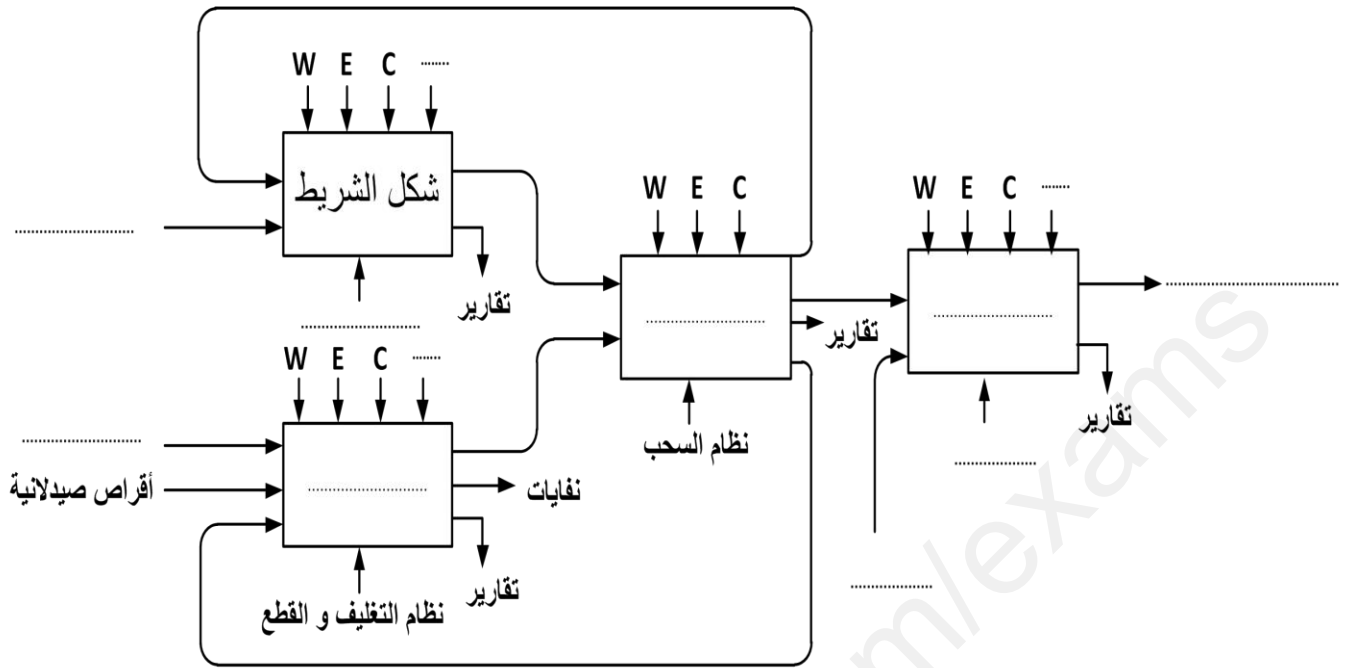
س20: احسب الاستطاعة الضائعة بمفعول جول في الساكن P_{js} .

س21: احسب الاستطاعة الضائعة بمفعول جول في الدوار P_{jr} .

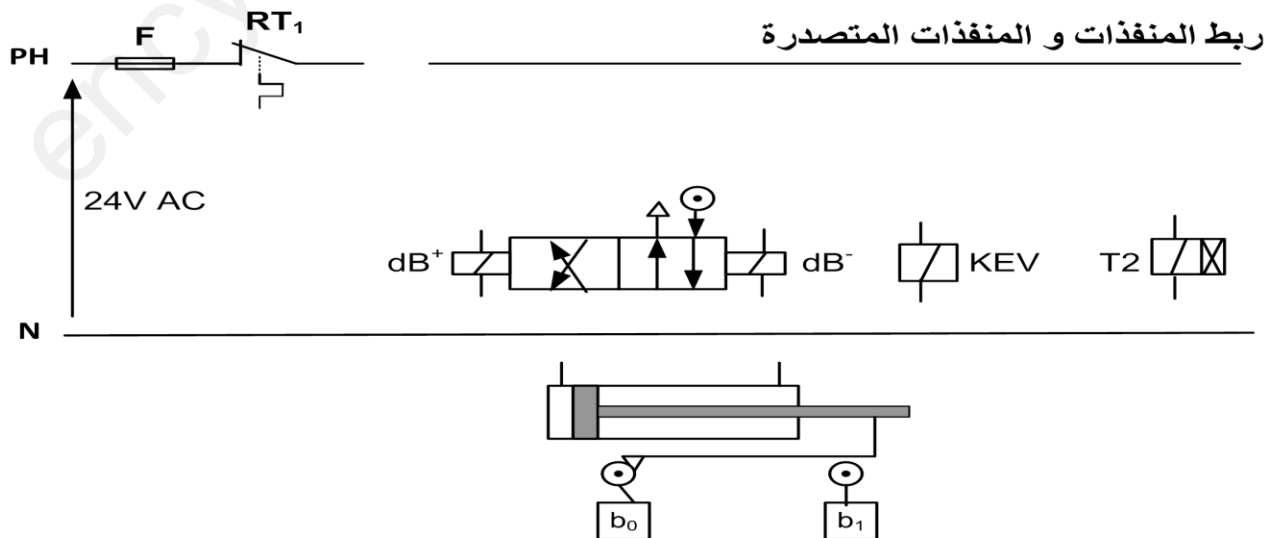
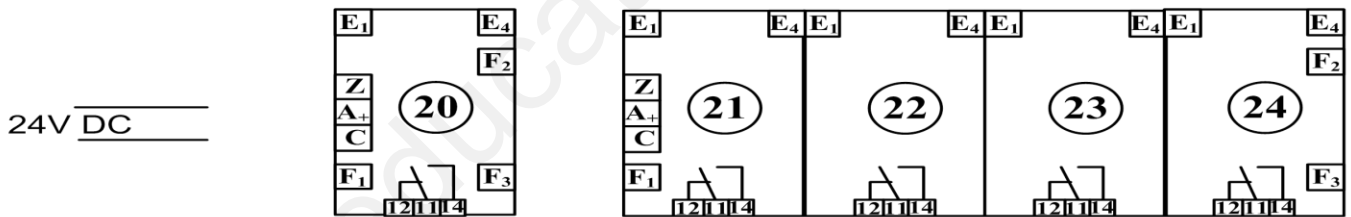
س22: احسب الانزلاق g لهذا المحرك.

وثيقة الإجابة 1

التحليل الوظيفي : التحليل الوظيفي التنازلي :



دائرة المعقب الكهربائي لأشغولة 2 :



وثيقة الإجابة 2

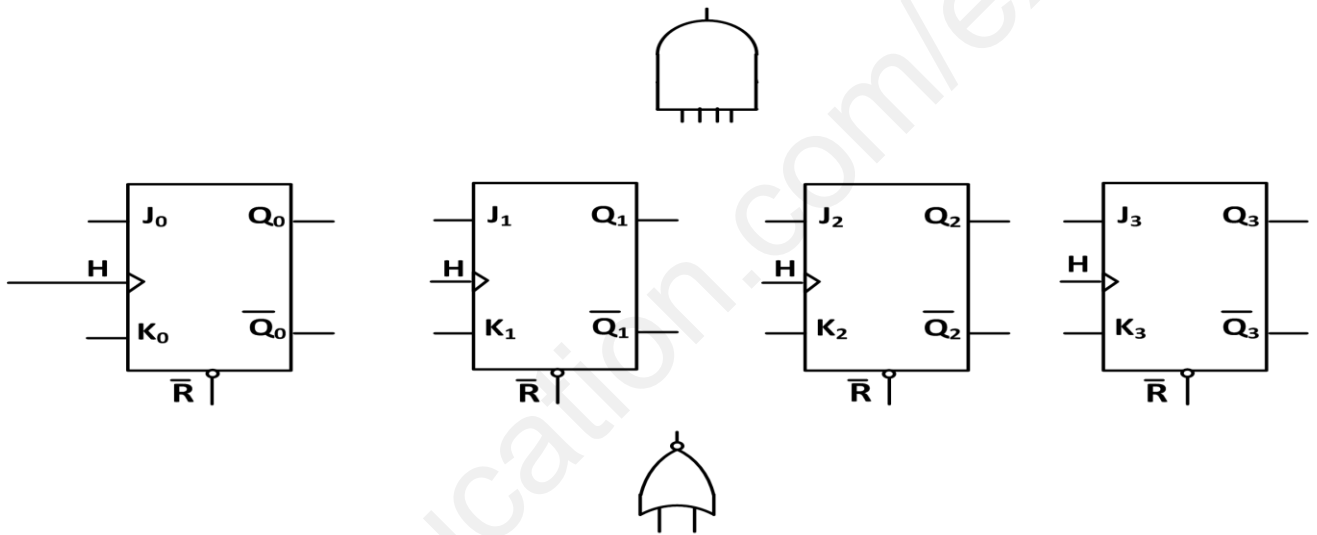
ج7: الجدول الذي يلخص كيفية اشتغال دائرة مراقبة درجة الحرارة :

T(C°)	R _θ	V _A (V)	V _Z (V)	V _{S1} (V)	V _{S2} (V)	Q	T _r	R _{CH}
35°C			6.8V					
70°C			6.8V					

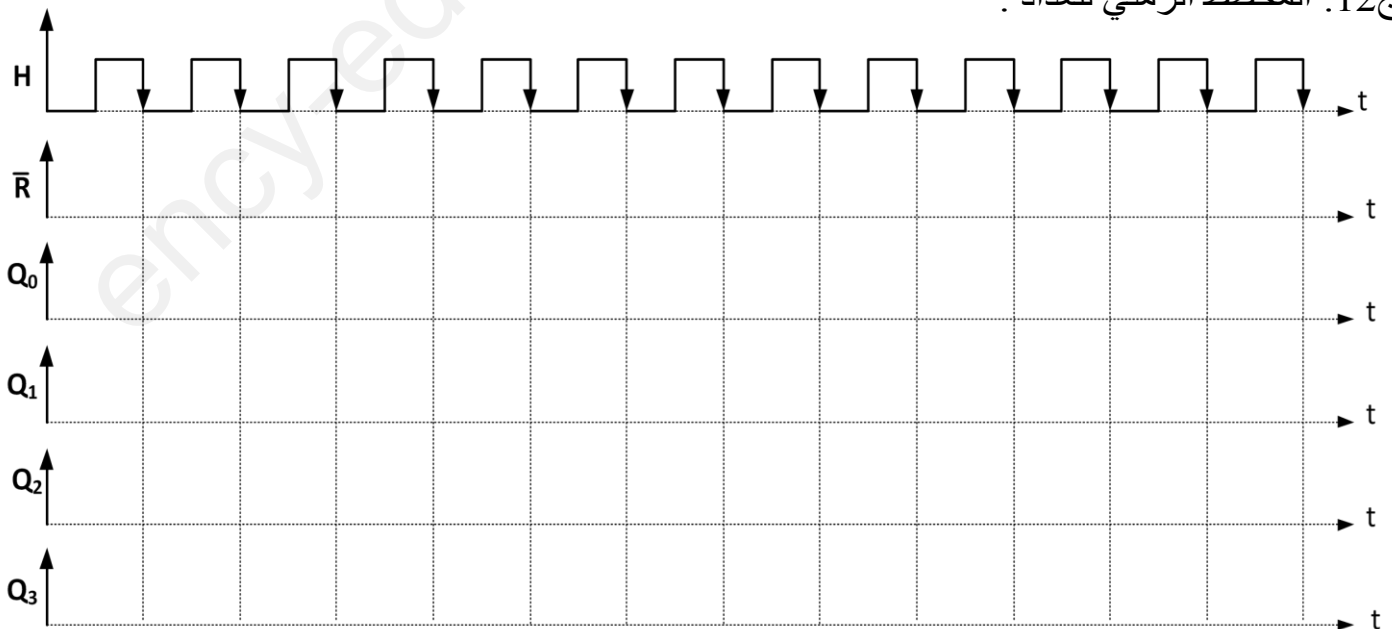
ج10: جدول تشغيل للطابق الأول لدائرة الكشف و العد :

H	V _S	Tr3	Tr2	عند غياب الصفيحة
				عند حضور الصفيحة

ج11: دائرة العداد التصاعدي :



ج12: المخطط الزمني للعداد :

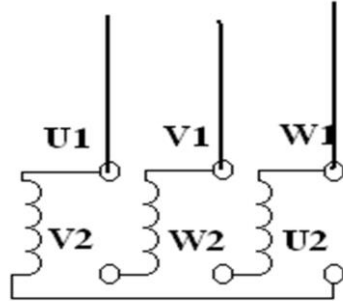


وثيقة الإجابة 3

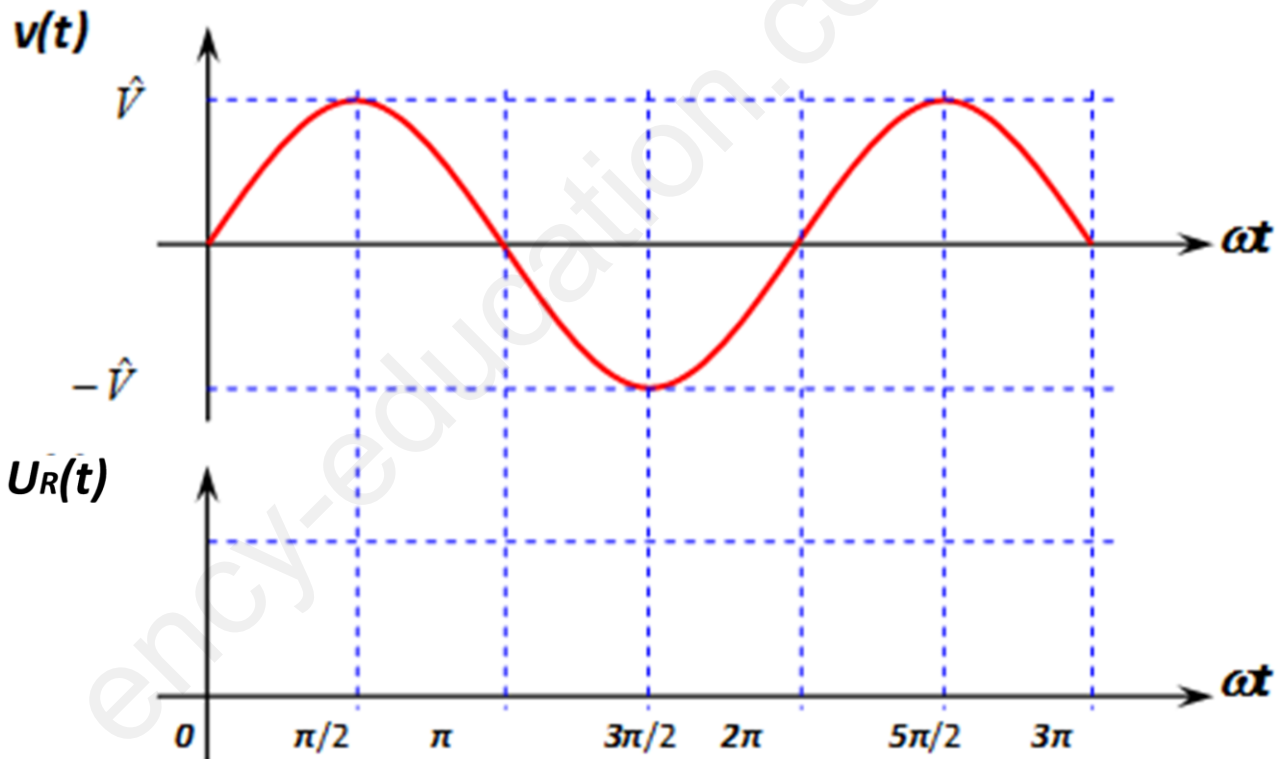
ج13: ملء السجلين TRISA و TRISB

السجل	المحتوى							
TRISA								
TRISB								

ج16: لوحة المرابط للمحرك M1



ج9: رسم المخطط الزمني للتوتر $U_R(t)$ بين طرفي الحمولة R_θ .





هندسة ميكانيكية

تقني رياضي

السنة

الثالثة

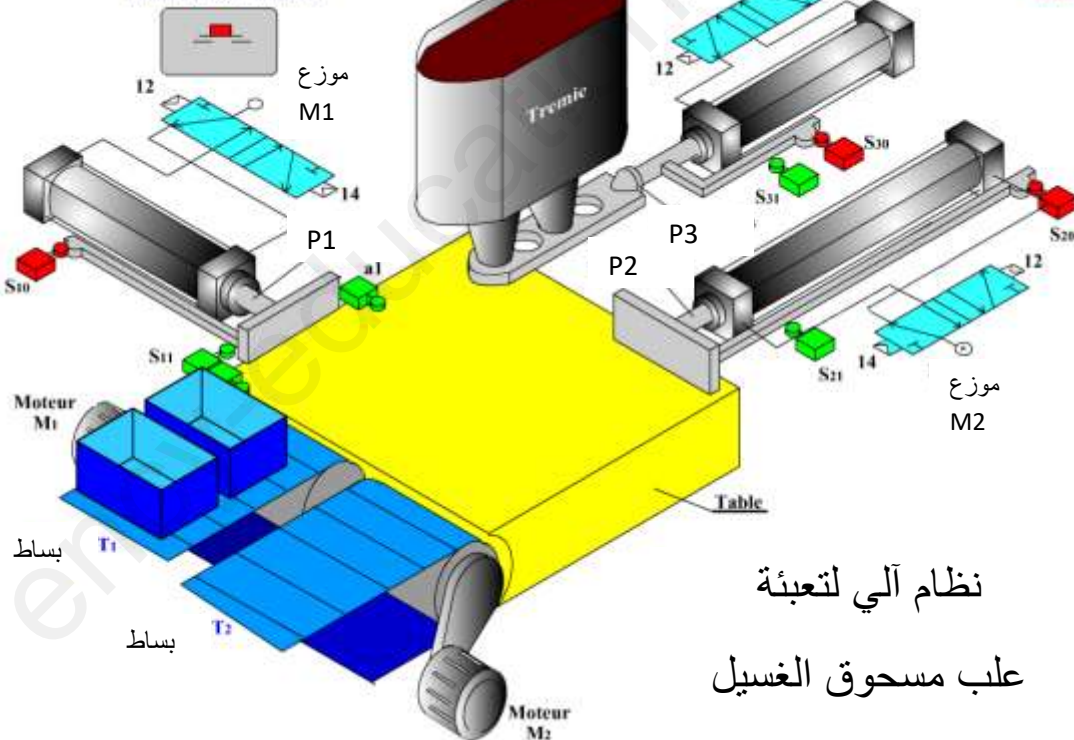
إختبار الفصل الثاني



زر انطلاق الدورة



موزع M3



نظام آلي لتعبئة

علب مسحوق الغسيل

الأستاذ : لعزاري مهدي

ثانوية : بوعلام دكار - القبة-

الجزائر وسط

الإسم :

اللقب :

القسم :

2021/. 2020

صفحة 1 / 10

3ت ر	بكالوريا تجريبي 2021	ثانوية : بوعلام دكار – القبّة -
.....		الأستاذ : لعزاري – م-

الموضوع الأول : نظام آلي لتعبئة علب مسحوق الغسيل .

يحتوي الموضوع على جزئين منفصلين : (صفحات من 10/1 الى 10/10)

1 - الجزء الأول : دراسة الإنشاء . (ضاغط – مخفض) .

- الملف التقني : الوثائق (1 , 2 , 3 , 4 , 5) .

- ملف الأجوبة : (6 , 7 , 8 , 9) .

1 - 1 - المنتج محل الدراسة :

نقترح دراسة ضاغط – مخفض هذا المحرك يعمل على توفير الهواء المضغوط الذي يستخدم كطاقة هوائية لتشغيل بعض عناصر النظام الآلي المدروس .

1-2- المعطيات التقنية :: ضاغط – مخفض السرعة .

- نسبة نقل الحركة لنظام بكرة – سير هي $r_1=0.75$ و المردود هو $\eta_1=0.9$.

- سرعة دوران المحرك تقدر بـ $N_m = 640 \text{ tr/ mn}$. وتنقل الحركة بواسطة العجلات

الأسطوانية المسننة 05 و 24 ذات الموديل $m = 2 \text{ mm}$.

- $Z_{05}=13$ سن $Z_{24}=20$ سن

- التباعد المحوري : $a_{05-17b} = a_{17a-24} = 29 \text{ mm}$

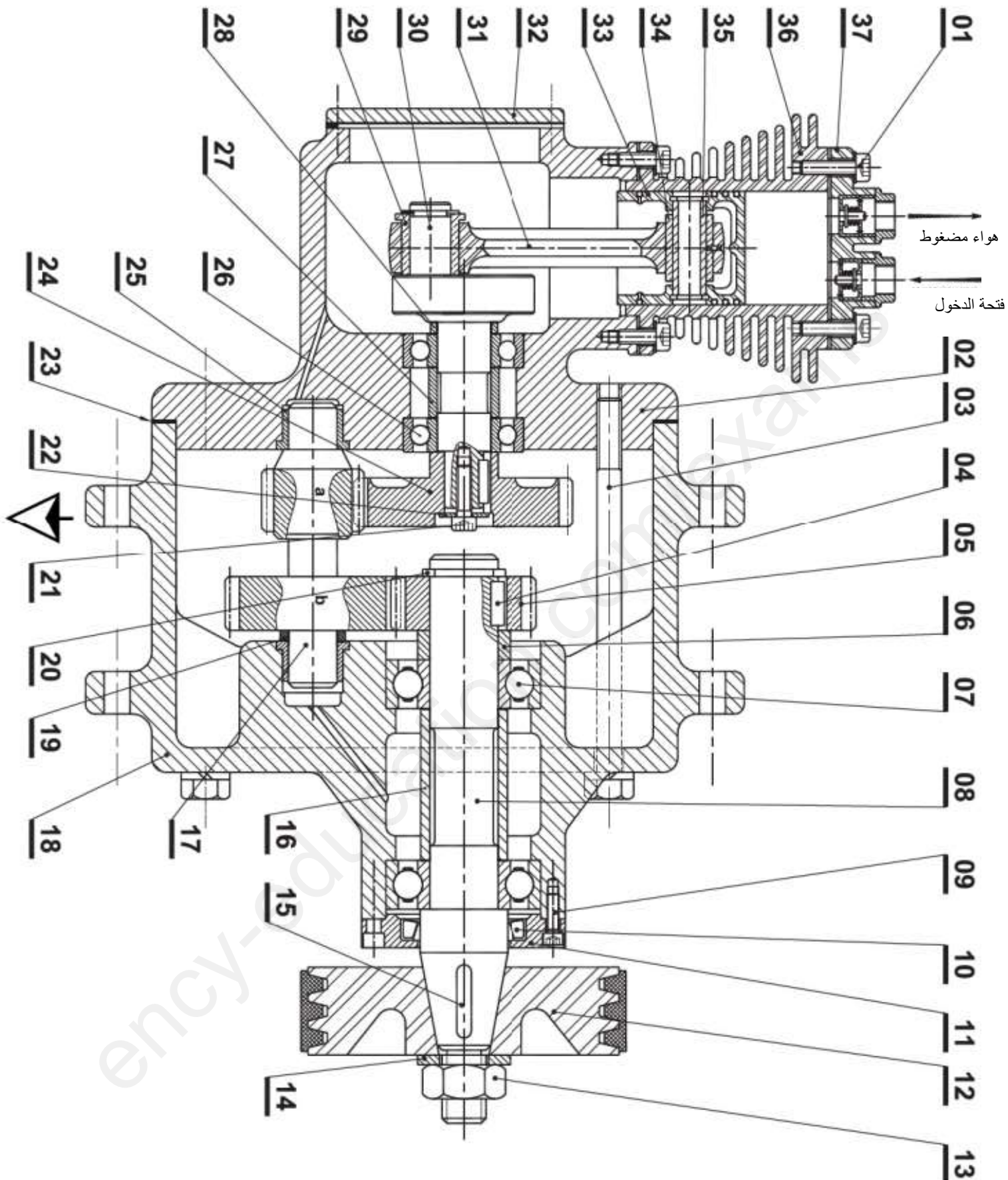
$P_m=1200 \text{ w}$

3- العمل المطلوب :

- دراسة الإنشاء :

أ - تحليل وظيفي وتكنولوجي .

ب - تحليل بنيوي .



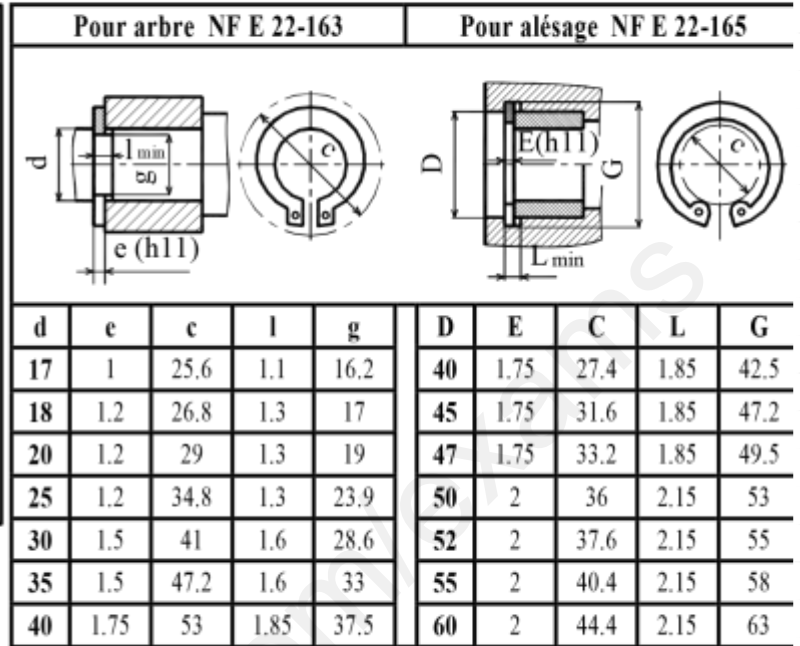
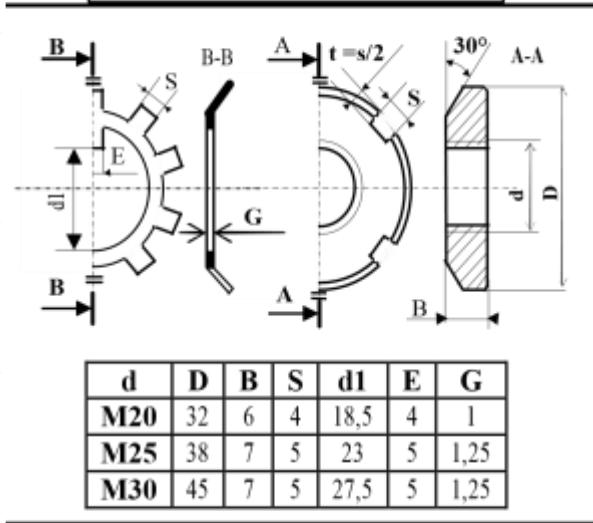
الرقم	العدد	المادة	ملاحظات
اللقب :		ضاغط - مخفض	Ech : 1÷2
الاسم :			صفحة 10 / 3

	A – U5GT	غطاء المكبس	1	37
	A – U5GT	حافطة المكبس	1	36
	S 235	المحور المجوف	1	35
	CuSn10P	وسادة اسطوانية	1	34
	A – U5GT	مكبس	1	33
	C 35	غطاء	1	32
	A – U5GT	ذراع المكبس	1	31
	30CrNiMo8	عمود لا متمركز	1	30
	CuSn10P	وسادة	1	29
	C 55	لجاف	1	28
	CuSn10P	لجاف	1	27
تجارة		مدحرج BC	2	26
	42CrMo4	ترس	2	25
	CuSn10P	وسادة بكتف	1	24
تجارة		فاصل كتامة مسطح	2	23
	A – U5GT	حلقة مسطحة	1	22
	S 235	VIS CHc	4	21
تجارة		حلقة مرنة	16	20
	C 55	لجاف	1	19
	C 45	غطاء	2	18
	C 35	عمود مسنن	4	17
	C 60	لجاف	1	16
تجارة		خابور متوازي	1	15
تجارة		حلقة مسطحة	1	14
تجارة		écrou H	2	13
	A – U5GT	بكرة مستقبلية	1	12
	36 Ni Cr 16	غطاء	1	11
تجارة		فاصل ذو شفة	1	10
تجارة		VIS CHc	8	9
	36 Ni Cr 16	عمود مسنن	1	8
تجارة		مدحرج BC	2	7
	EN-GJL 250	لجاف	1	6
	36 Ni Cr 16	ترس	1	5
	C 35	خابور متوازي	1	4
تجارة		VIS H	3	3
	C 35	سند	2	2
تجارة		VIS CHc	4	1
ملاحظات	المادة	تعيينات	العدد	الرقم
Ech : 1÷2	ضاغط - مخفض	اللقب :		
الصفحة 10/4		الإسم :		

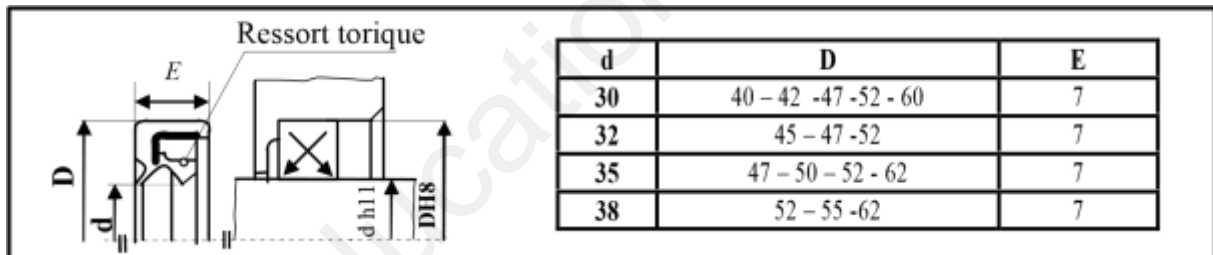
ملف الموارد

حلقة كبح - صامولة محززة

حلقة مرنة



فاصل الكتامة



Arbres	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80
k 6	+ 6 0	+ 9 1	+ 10 1	+ 12 1	+ 15 2	+ 18 2	+ 21 2
m 5	+ 6 2	+ 9 4	+ 12 6	+ 15 7	+ 17 8	+ 20 9	+ 24 11
m 6	+ 8 2	+ 12 4	+ 15 6	+ 18 7	+ 21 8	+ 25 9	+ 30 11
n 6	+ 10 4	+ 16 8	+ 19 10	+ 23 12	+ 28 15	+ 33 17	+ 39 20
p 6	+ 12 6	+ 20 12	+ 24 15	+ 29 18	+ 35 22	+ 42 26	+ 51 32

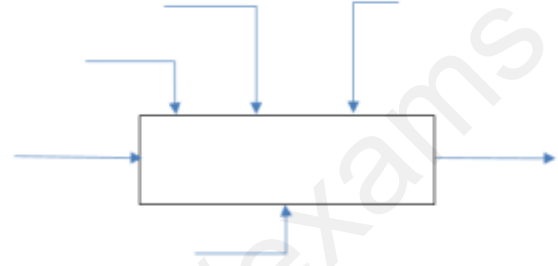
Alésages	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 1
D 10	+ 60 20	+ 78 30	+ 98 40	+ 120 50	+ 149 65	+ 180 80	+ 220 100	+ 261 121
F 7	+ 16 6	+ 22 10	+ 28 13	+ 34 16	+ 41 20	+ 50 25	+ 60 30	+ 71 31
G 6	+ 8 2	+ 12 4	+ 14 5	+ 17 6	+ 20 7	+ 25 9	+ 29 10	+ 34 11
H 6	+ 6 0	+ 8 0	+ 9 0	+ 11 0	+ 13 0	+ 16 0	+ 19 0	+ 21 0
H 7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 34 0
H 8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0	+ 39 0	+ 46 0	+ 51 0
H 9	+ 25 0	+ 30 0	+ 36 0	+ 43 0	+ 52 0	+ 62 0	+ 74 0	+ 84 0
H 10	+ 40 0	+ 48 0	+ 58 0	+ 70 0	+ 84 0	+ 100 0	+ 120 0	+ 141 0
H 11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+ 110 0	+ 130 0	+ 160 0	+ 190 0	+ 211 0

ملف الأجوبة

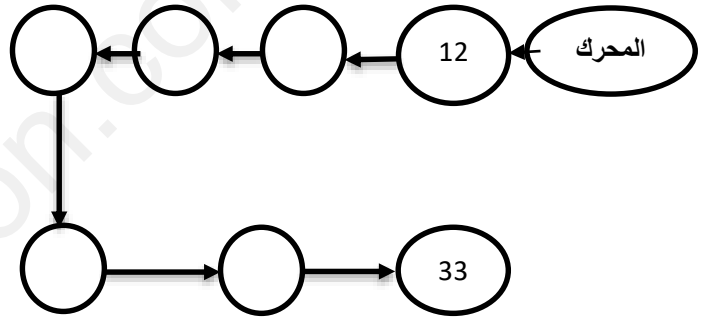
3- دراسة الإنشاء :

أ - تحليل وظيفي وتكنولوجي :

1-3: أكمل مخطط الوظيفة الإجمالية لضغط (A - 0)



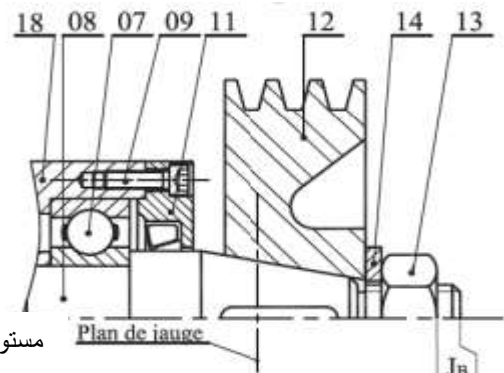
2-3 : أتمم مخطط الدورة الوظيفية :



3-3 : أكمل جدول الوصلات :

القطع	اسم الوصلة	الرمز	الوسيلة
08/ 12			
18/08			
31/30			
(18و02)/17			
30/25			

4-3: انجز سلسلة الأبعاد الخاصة ببعد الشرط J_B :

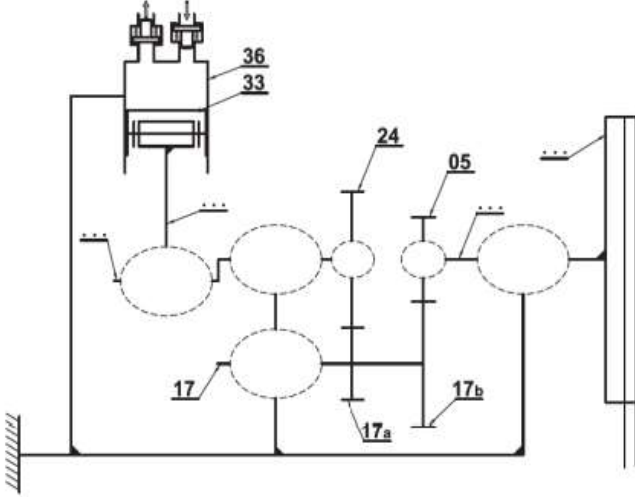


5-3 : أكتب معادلات بعد الشرط J_B .

$$J_{B \max} =$$

$$J_{B \min} =$$

6-3 : أتمم الرسم التخطيطي الحركي للجهاز



7-3 : تعيين المواد : اشرح تعيين المواد التالية .

1-7 : 30CrNiMo8

2-7 : CuSn10P

3-7 : S 235

8-3 : تم تركيب القطعتين 29 و 31 بالتوافق التالي .

Ø 25H7/p6 .

- أحسب :

$$J_{eu \max} = \dots\dots\dots$$

$$J_{eu \min} = \dots\dots\dots$$

- استنتج نوع التوافق :



10-3: مميزات عناصر النقل :

أ - أحسب : Z_{17a} و Z_{17b} .

.....

.....

.....

.....

.....

$$Z_{17a} = \dots$$

$$Z_{17b} = \dots$$

ب- أحسب نسبة تخفيض الحركة r_2 بين العمود المسنن 08 والذراع 30 .

.....

.....

$$r_2 = \dots$$

ج - أستنتج سرعة دوران N_{30} لذراع المدورة 30 .

.....

.....

$$N_{30} = \dots$$

4- مقاومة المواد :

أ - ما هو نوع الإجهاد الذي يخضع له العمود المسنن 08؟

.....

ب - حسب سرعة دوران العمود (08) .

$$N_{08} = \dots$$

ج - أحسب العزم المطبق على العمود 08 .

.....
.....
.....

$$C_{08} = \dots\dots\dots$$

د - أحسب القطر الأدنى للعمود 08 ليعمل بشكل آمن .

علما أن : المقاومة المرنة للإنزلاق هي .

$$R_{eg} = 150 \text{ N/mm}^2$$

و معامل الأمان $s = 3$.

.....
.....
.....
.....

$$d_{min} = \dots\dots\dots$$

هـ - احسب الزاوية الوجدوية للالتواء θ بـ ($^\circ/m$)

$$G = 10^4 \text{ N/mm}^2$$

.....
.....
.....

$$\theta = \dots\dots\dots$$

و - سجل لكل نوع من أنواع المواد المرتبة في الجدول

أدناه - المقاومة التطبيقية للإنزلاق والمقاومة المرنة

للإنزلاق . علما أن : $s = 3$. $R_{eg} = 0.5R_e$.

	المواد			
	16 Cr Ni 6		E 240	
$R_e \text{ N/mm}^2$				
$R_{eg} \text{ N/mm}^2$				
$R_{Pg} \text{ N/mm}^2$				

ي - من خلال الجدول ماهي مادة العمود 08 التي تضمن

مقاومته للإجهاد المطبق عليه ؟ .

-

5-1: ماهي طريقة الحصول على القطعة رقم 12 ؟

-

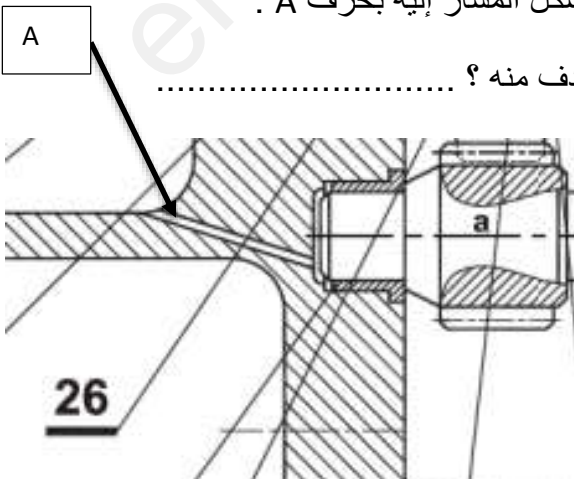
- اشرحها باختصار :

.....
.....
.....
.....

5-2 - في الرسم التجميعي و من جهتي العمود 17 .

يوجد الشكل المشار إليه بحرف A .

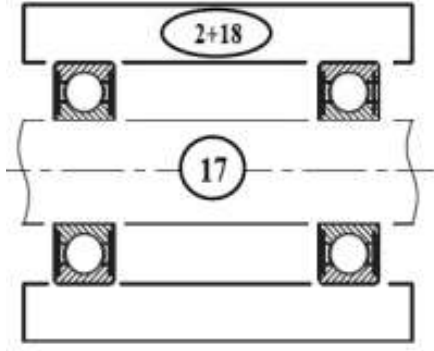
- ما الهدف منه ؟



ب - تحليل بنيوي :

- العمل المطلوب :

- من أجل تحسين مردود الجهاز وجعله أكثر كفاءة تم اقتراح تعديل التوجيه في الدوراني للعمود 17 وذلك من خلال استبدال الوسادات 25 بمدرجات ذات صف واحد من الكريات بالتماس نصف



قطري نوع BC : R_1 و R_2 .

أ- في هذه الحالة (الجهاز المدروس) هل العمود دوار

أم الجوف دوار ؟

ب- أكمل التمثيل التالي من خلال وضع الحواجز منع

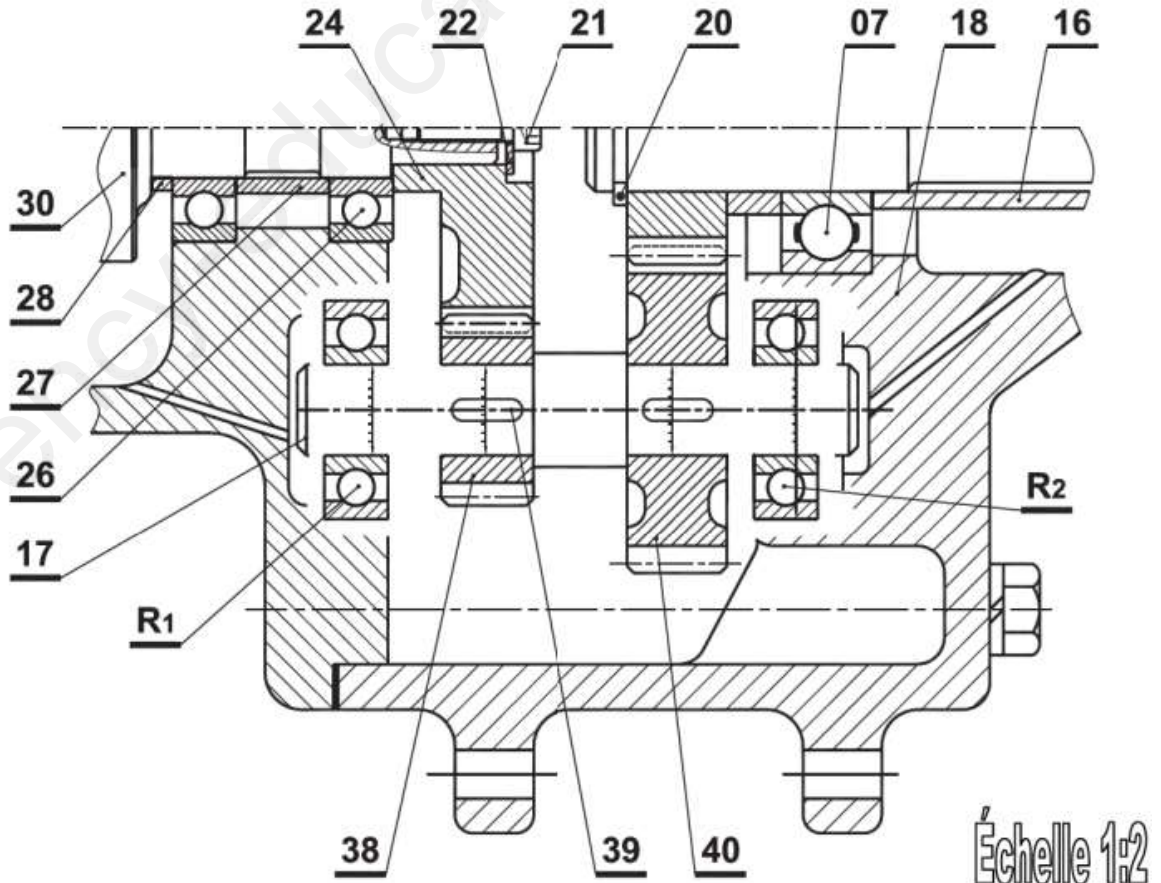
الانتقال في المكان المناسب . (■) .

ت - بالنسبة للحل الجديد المقترح أكمل .

* التوجيه في الدوران للعمود 17 بواسطة المدرجات R_1 و R_2 .

* الوصلة الإندماجية بين العجلتين المسننتين 38 و 40 مع العمود 17 المعدل .

* سجل سماعات (توافقات) تركيب المدرجات و التوافق بين كل من (17/38) و (17/40) .



- الجزء الثاني : الأليات .

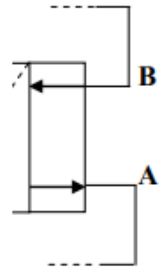
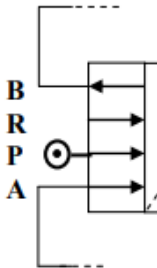
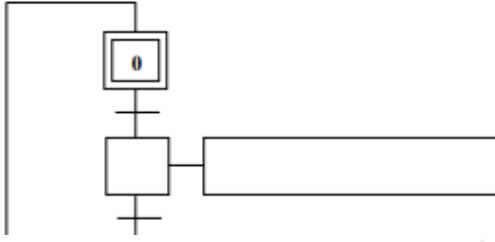
* وصف التشغيل لنظام الآلي .

- تبدأ الدورة بالضغط على زر الانطلاق m و العلب ملامسة للملتقط a_0 .
- حضور العلب الفارغة يكون بواسطة البساط المتحرك T_1 وذلك من خلال دوران المحرك M_1 . حتى ملامستها للملتقط a_1 .
- تقديم العلب الى مكان التعبئة يتم بواسطة خروج ساق الدافعة P_1 حتى ملامستها للملتقط S_{11} ثم ترجع الى الوضع الابتدائي .
- عملية التغليف تتم بواسطة خروج ساق الدافعة P_3 حتى ملامستها للملتقط S_{31} و بعد زمن $T_2 = 1\text{ s}$ ترجع .
- بعد نهاية عملية التعبئة يخرج ساق الدافعة P_2 لدفع العلب نحو بساط الإخلاء حتى ملامستها للملتقط S_{21} . ثم ترجع وتنتهي الدورة .

- العمل المطلوب :

1- أنجز المخطط الوظيفي لتحكم في المراحل والانتقالات (GRAFCET) المستوى الثاني لنظام الآلي .

2- تمثيل المعقب الهوائي لسير النظام الآلي .



امتحان البكالوريا التجريبي في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

الموضوع : نظام آلي لتعبئة قارورات بدواء سائل

يحتوي الموضوع على 12 صفحة (من الصفحة 12/1 إلى الصفحة 12/12)

العرض : من الصفحة 12/1 إلى الصفحة 12/9

العمل المطلوب : الصفحة 12/10

وثائق الإجابة : الصفحات 12/11 و 12/12

دفع الشروط :

1- هدف التآلية : يجب على النظام أن ينجز في أدنى وقت ، وبمردودية عالية مع مراعاة مقاييس النظافة عملية تعبئة قارورات دواء.

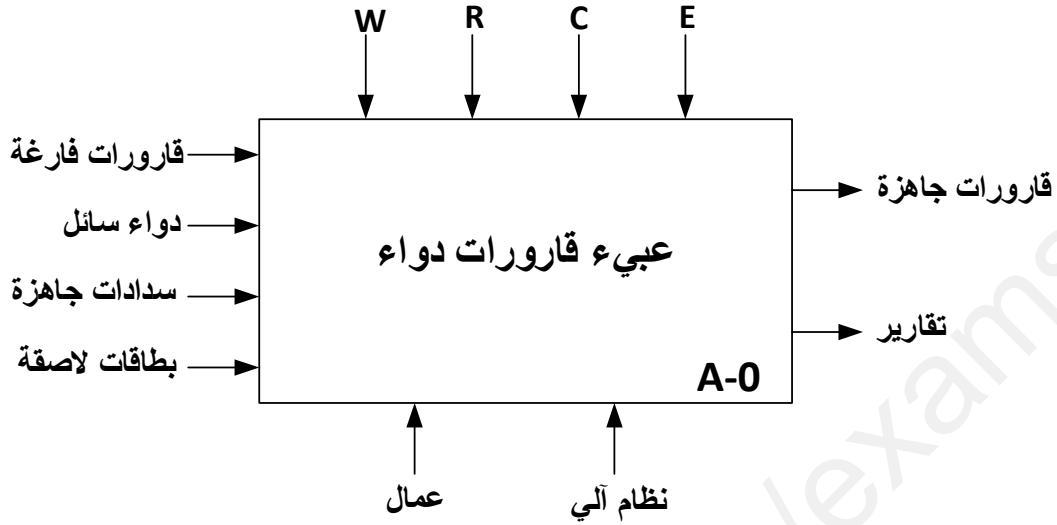
2- وصف التشغيل :

- المواد الأولية : دواء سائل - قارورات فارغة - سدادات جاهزة - بطاقة معلومات لاصقة.
- عند دوران الصحن تنطلق في آن واحد العمليات التالية .
- عملية التقديم : يتم تقديم القارورة بواسطة البساط 1 الذي يديره المحرك M1 حتى يكشف عنه الملتقط cp1 .
- عملية الملء : عند وصول قارورة فارغة ينزل ساق الرافعة V1 ثم يفتح الكهروصمام EV لمدة زمنية $t=2s$ كافية لملء القارورة. بعدها يعود ساق الرافعة V1 إلى وضعه الأصلي .
- عملية الغلق : بعد وضع السدادة الجاهزة فوق القارورة ينزل ساق الرافعة V2 لتثبيت السدادة ويعود الساق إلى وضعه الأصلي .
- عملية وضع البطاقات اللاصقة : تتقدم القارورة المملوءة و المغلقة إلى مركز وضع بطاقة المعلومات اللاصقة قبل إخلائها بواسطة البساط 2 .

3- الاستغلال : تحتاج عمليات القيادة والمراقبة إلى تقني مختص وعامل لوضع القارورات الفارغة على بساط التقديم .

4- الأمن : حسب الاتفاقيات الدولية المعمول بها.

1-5 الوظيفة الشاملة : (مخطط النشاط A-0)



W : طاقة (كهربائية وهوائية)

R : تعديل ، t : تأجيل ، N : عدد خطوات المحرك خطوة خطوة

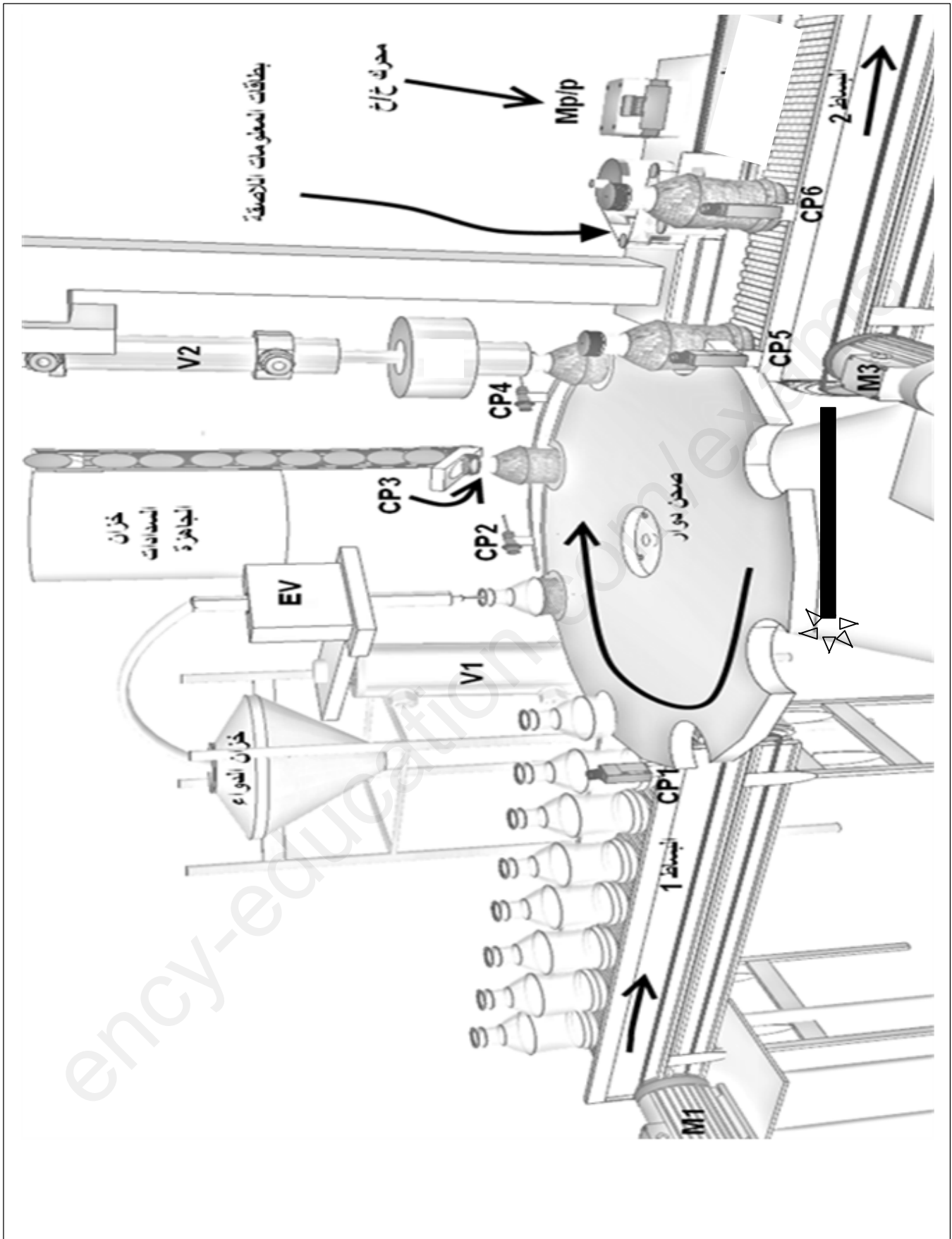
C : إعدادات (برنامج).

E : تعليمات الاستغلال (أوامر التشغيل)

2-5 التحليل الوظيفي التتالي : (مخطط النشاط A0)

يحتوي النظام على 5 أشغولات عاملة هي :

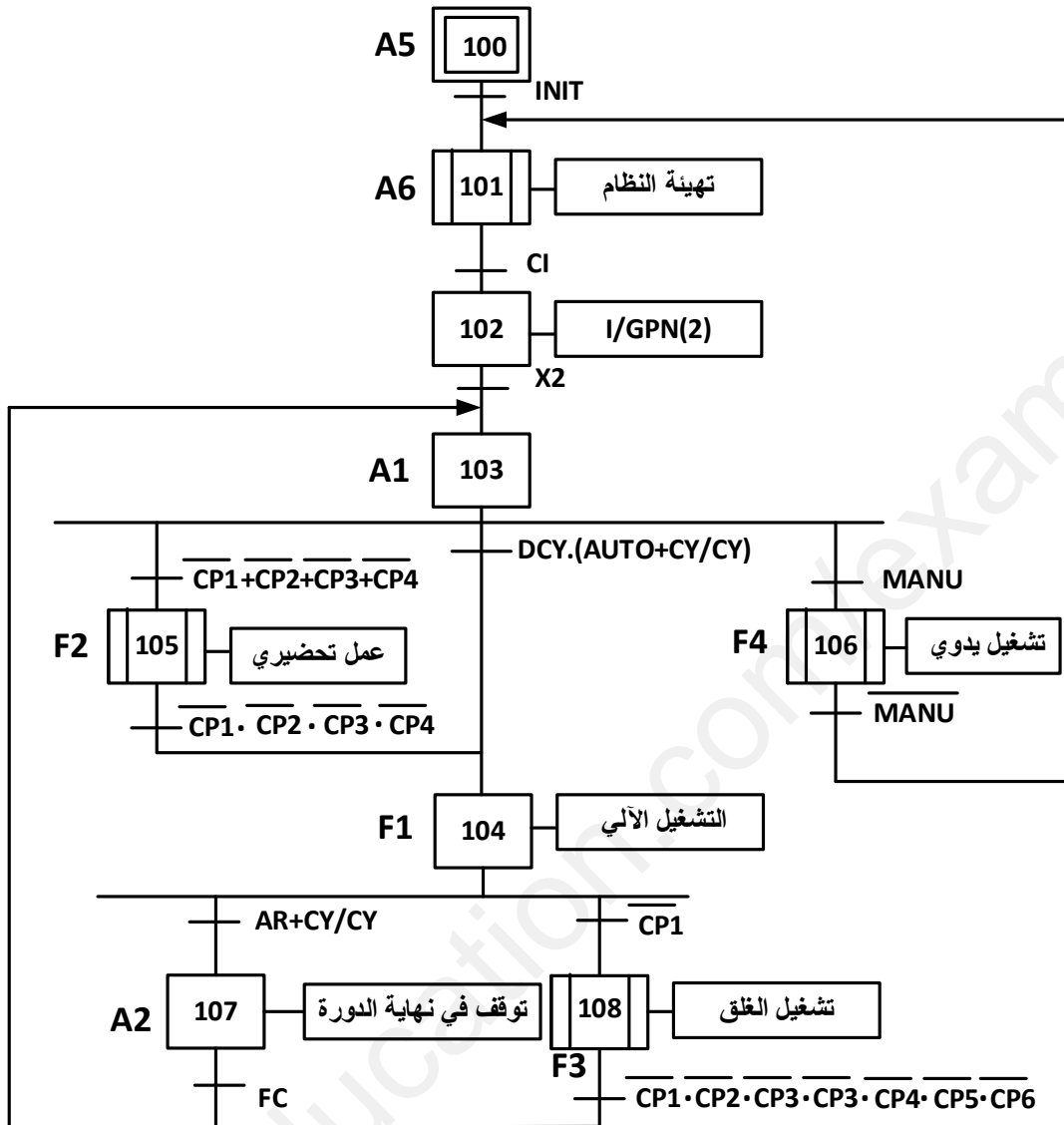
- ❖ أشغولة تقديم القارورات.
- ❖ أشغولة دوران الصحن.
- ❖ أشغولة الملء.
- ❖ أشغولة الغلق.
- ❖ أشغولة وضع بطاقة المعلومات اللاصقة .



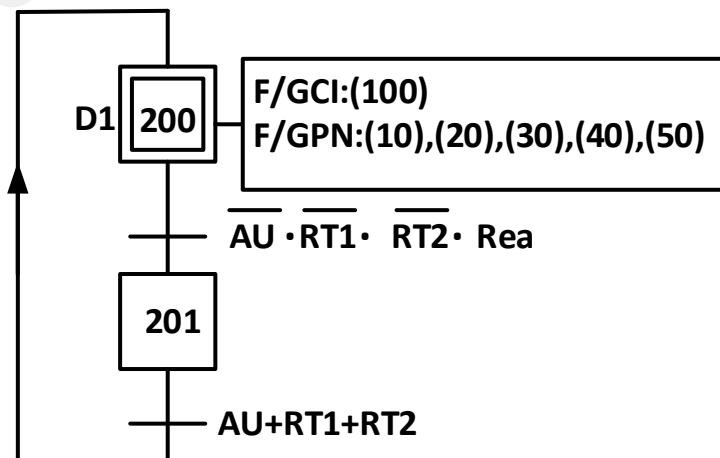
نظام تقني لتعبئة قارورات بدواء سائل

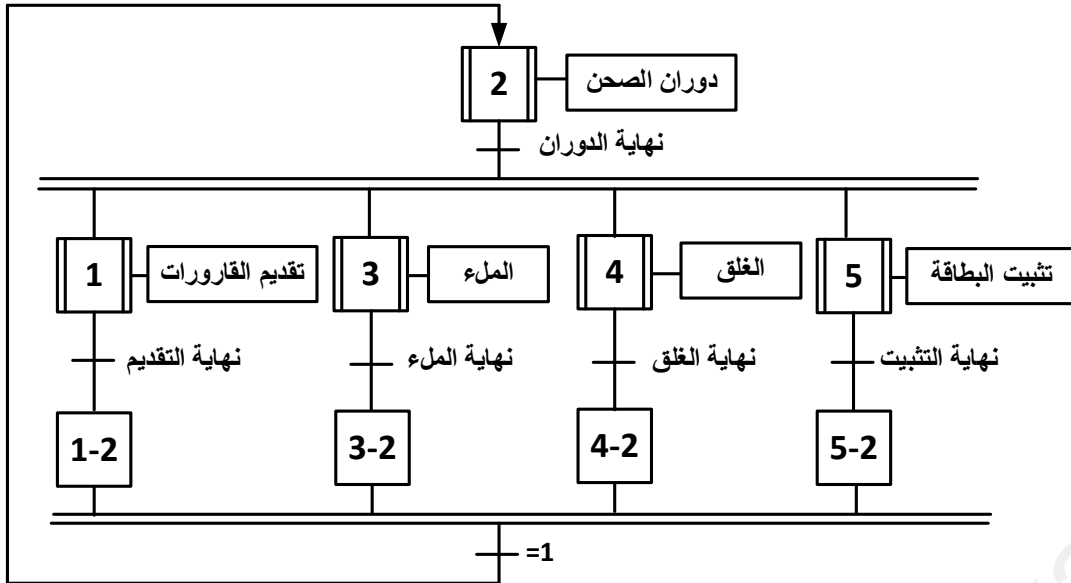
7- المناولة الزمنية :

متمن القيادة والتهيئة :



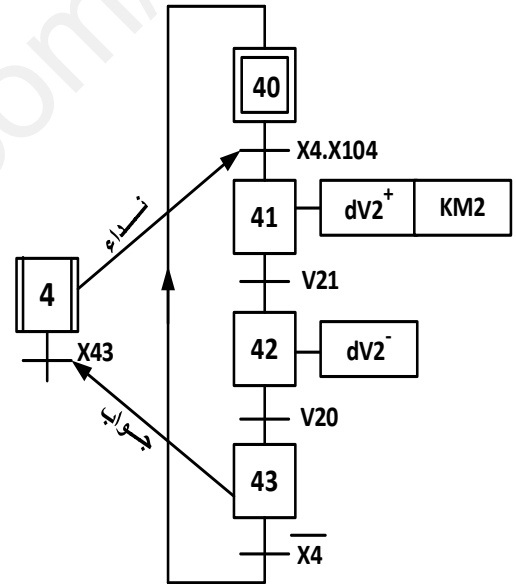
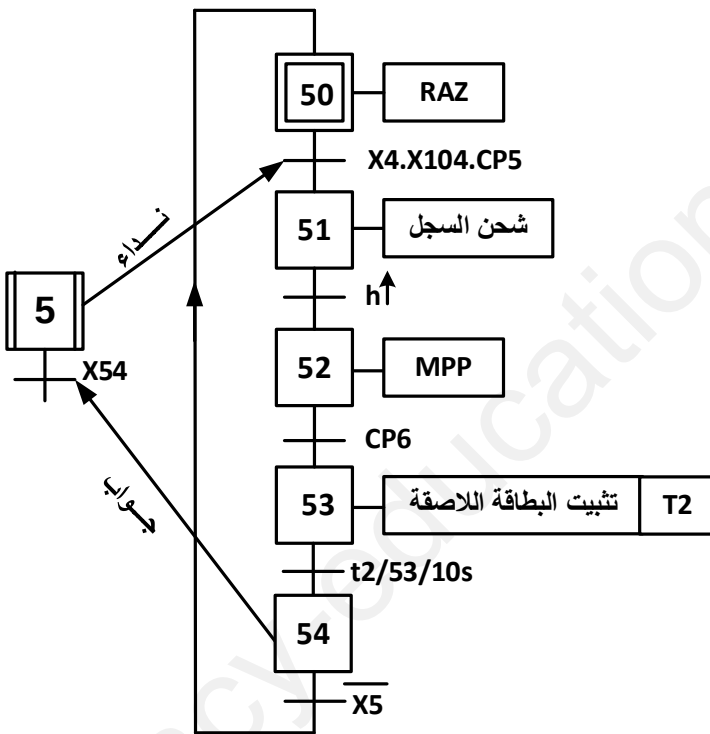
متمن الأمن :



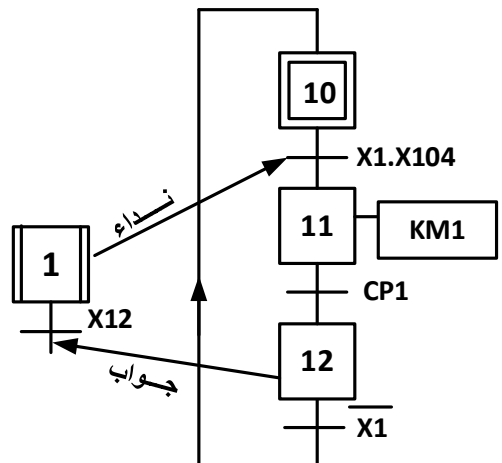


متمن أشغولة تنشيت البطاقة اللاصقة :

متمن أشغولة الغلق :



متمن أشغولة التقديم :

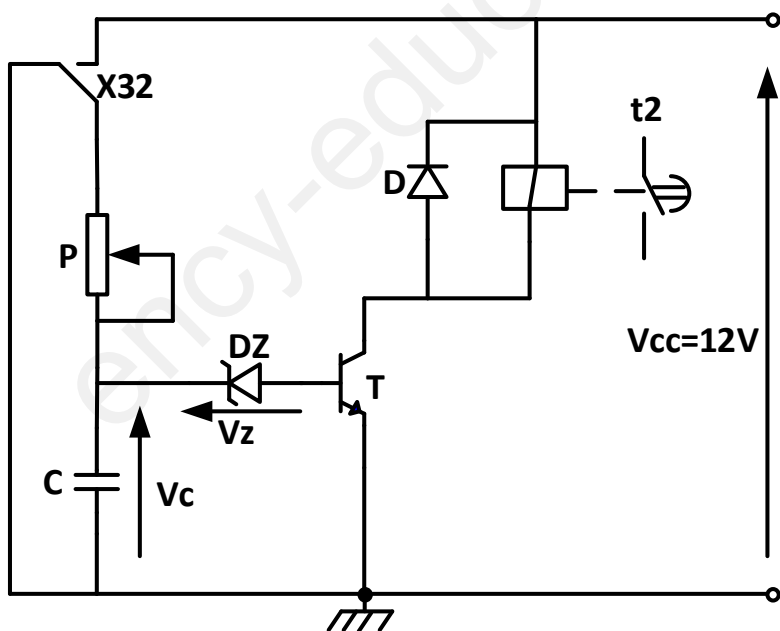


8- جدول الاختيارات التكنولوجية :

الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والأمن
تقديم القارورات	M1: محرك غير متزامن ثلاثي الطور	KM1: ملامس كهرومغناطيسي ~24V	cp1 : ملتقط كهروضوئي .	CY/CY : تشغيل دورة بدورة .
تدوير الصحن	M3: محرك غير متزامن ثلاثي الطور مزود بكهروكابح.	KM3 : ملامس كهرومغناطيسي ~24V	t1 : ملمس مؤجل.	AUTO : تشغيل آلي. DCY : زر انطلاق الدورة .
ملأ القارورات	V1 : رافعة مزدوجة المفعول. EV : كهروصمام	$dV1^+$, dV^- موزع 4/2 كهروهوائي ~24V KEV: ملامس كهرومغناطيسي ~24V	V_{10} , V_{11} ملتقطات نهاية الشوط . t2 : ملمس مؤجل	AR : زر توقف الدورة. AU : زر التوقف الاستعجالي .
غلق القارورات	V2 : رافعة مزدوجة المفعول.	$dV2^*$, dV^- موزع 2/5 كهروهوائي ~24V	V_{20} , V_{21} ملتقطات نهاية الشوط	INIT : زر التهيئة . Rea : زر إعادة التسليح .
تشبيت بطاقة المعلومات اللاصقة	Mpp : محرك خطوة خطوة	طابق استطاعة مكون من 4 مقاحل .	Cp5 , cp6 ملتقطات كهروضوئية	RT1,RT2 : مرحلان حراريان.

شبكة التغذية : 220V/380V , 50Hz

9- إنجازات تكنولوجيا :



- دارة الموجة $t_2=2s$ فى أشغولة الملام.

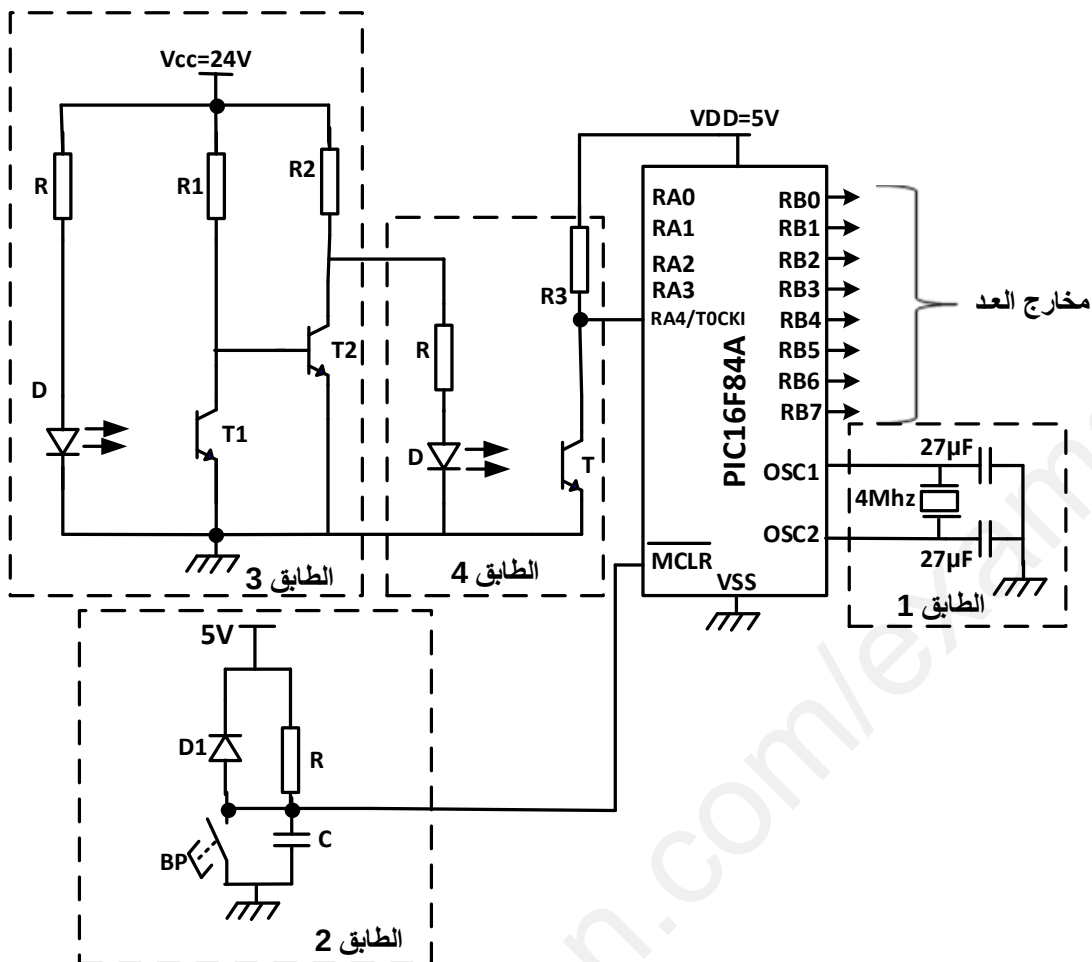
$$C = 10 \mu F$$

P de 0 à 300K Ω

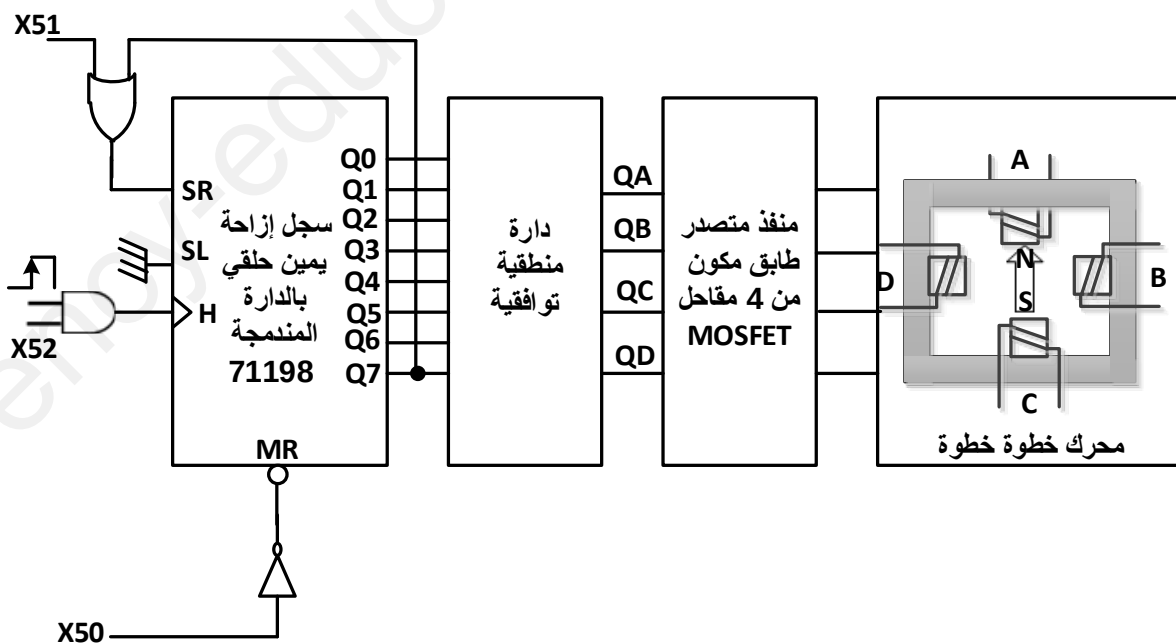
$$V_{BE}=0,7V$$

$$V_Z = 5,6V$$

▪ **دائرة عد دورات التشغيل باستعمال الميكرو مراقب PIC16F84A**

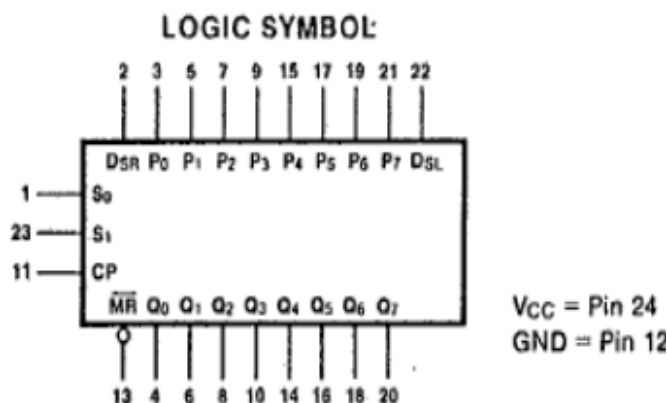


■ التصميم الوظيفي لدارة التحكم في المحرك خطوة خطوة .



الدائرة المدمجة 74198

الرمز المنطقي :



التعريف بالأقطاب :

INPUT LOADING/FAN-OUT: See Section 3 for U.L. definitions

PIN NAMES	DESCRIPTION
S ₀ , S ₁	Mode Select Inputs
P ₀ — P ₇	Parallel Data Inputs
DSR	Serial Data Input (Shift Right)
DSL	Serial Data Input (Shift Left)
CP	Clock Pulse Input (Active Rising Edge)
$\overline{\text{MR}}$	Asynchronous Master Reset Input (Active LOW)
Q ₀ — Q ₇	Flip-flop Outputs

جدول أنماط الاختيار :

MODE SELECT TABLE

INPUTS				RESPONSE
$\overline{\text{MR}}$	CP	S ₀ *	S ₁ *	
L	X	X	X	Asynchronous Reset; Outputs = LOW
H		H	H	Parallel Load; P _n → Q _n
H		L	H	Shift Right; DSR → Q ₀ , Q ₀ → Q ₁ , etc.
H		H	L	Shift Left; DSL → Q ₇ , Q ₇ → Q ₆ , etc.
H	X	L	L	Hold

*Select inputs should be changed only while CP is HIGH

H = HIGH Voltage Level

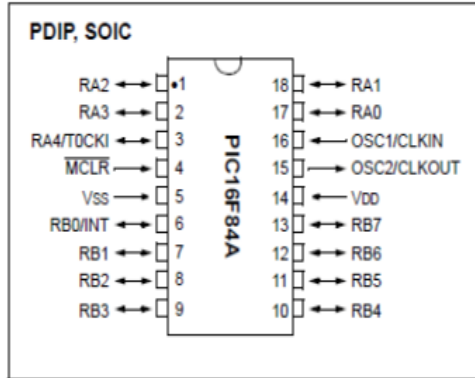
L = LOW Voltage Level

X = Immaterial

■ سجل الخيارات OPTION_REG للميكرومراقب PIC16F84A

RBPU	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0
bit7							bit0

Pin Diagrams



PS0 , PS1 , PS2 : خانات اختيار قاسم التردد المبرمج

PSA : خانة اختيار المؤقت

WDT اختيار : PSA=1 و TMR0 اختيار : PSA=0

T0SE : خانة اختيار الجبهة (صاعدة أو نازلة) .

T0SE=0 : جبهة صاعدة و T0SE=1 : جبهة نازلة

T0SC : خانة اختيار التوقيتية (داخلية أو خارجية)

T0CS=0 : ساعة داخلية و T0CS=1 : ساعة خارجية

bit 7	RBPU: PORTB Pull-up Enable bit 1 = PORTB pull-ups are disabled 0 = PORTB pull-ups are enabled by individual port latch values
bit 6	INTEDG: Interrupt Edge Select bit 1 = Interrupt on rising edge of RB0/INT pin 0 = Interrupt on falling edge of RB0/INT pin
bit 5	T0CS: TMR0 Clock Source Select bit 1 = Transition on RA4/T0CKI pin 0 = Internal instruction cycle clock (CLKOUT)
bit 4	T0SE: TMR0 Source Edge Select bit 1 = Increment on high-to-low transition on RA4/T0CKI pin 0 = Increment on low-to-high transition on RA4/T0CKI pin
bit 3	PSA: Prescaler Assignment bit 1 = Prescaler is assigned to the WDT 0 = Prescaler is assigned to the Timer0 module
bit 2-0	PS2:PS0: Prescaler Rate Select bits

Bit Value	TMR0 Rate	WDT Rate
000	1 : 2	1 : 1
001	1 : 4	1 : 2
010	1 : 8	1 : 4
011	1 : 16	1 : 8
100	1 : 32	1 : 16
101	1 : 64	1 : 32
110	1 : 128	1 : 64
111	1 : 256	1 : 128

قاسم التردد

أسئلة الامتحان

- س1 : أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0) على وثيقة الإجابة (صفحة 12/11)
- س2 : ارسم متمن أشغولة الملام من وجهة نظر جزء التحكم .
- س3 : أكمل ترسيمة المعقب الكهربائي لمتمن أشغولة الغلق على ورقة الإجابة (صفحة 12/11)
- دائرة عداد دورات التشغيل :

قصد عد دورات التشغيل المنجزة يوميا من طرف النظام نريد إنجاز عداد باستعمال الميكرومراقب PIC16F84A و ذلك باستغلال السجل TMR0 ليشتغل كعداد (يعد النبضات من الملتقط CP6 عبر المنفذ RA4/T0CKI)

س4 : ما هو دور كل من الطوابق التالية : 1 و 2 و 3 و 4 ؟

- س5 : مستعينا بوثائق الصانع الخاصة بسجل الخيارات OPTION_REG الموضحة في (الصفحة 12/9) أكمل ملام محتوى هذا الأخير علما أنه يبرمج بقاسم تردد على 1 على وثيقة الإجابة (صفحة 12/11)
- س6 : أكمل تعليقات وتعليمات برنامج التشغيل على وثيقة الإجابة (صفحة 12/12)
- س7 : ما هو عدد الدورات المنجزة في اليوم من طرف النظام إذا كان عدد القارورات المعبئة هو 2560.

➤ دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة باستعمال السجل الشامل 74198

- س8 : مستعينا بوثائق الصانع للدائرة المندمجة 74198 ماهي الحالة المنطقية لمدخل التحكم S0 و S1 للحصول على إزاحة نحو اليمين .
- س9 : أكمل التصميم المنطقي لسجل الإزاحة نحو اليمين على وثيقة الإجابة (صفحة 12/12)
- س10 : أكمل المخطط الزمني لتشغيل السجل على وثيقة الإجابة (صفحة 12/12)

➤ دائرة المؤجلة $t1=2s$

- س11 : ما هو دور المقاومة المتغيرة P ؟
- س12 : احسب قيمة المقاومة P للحصول على تأجيل $t1=2s$ ؟
- محرك البساط 1 (M1):

محرك البساط 1 لالتزامني ثلاثي الطور ذو قفص مزود بمخفض سرعة يحمل في لوحته البياناتية المعلومات التالية :

$$380V/660V ; 50Hz ; 374W ; rd(\eta)=68\% ; \cos\phi_N=0,7$$

إذا كان للساكن 8 أقطاب مغناطيسية وعند التشغيل الاسمي تكون نسبة الانزلاق $g_N=6,8\%$ والضياح بمفعول جول 18,12W.

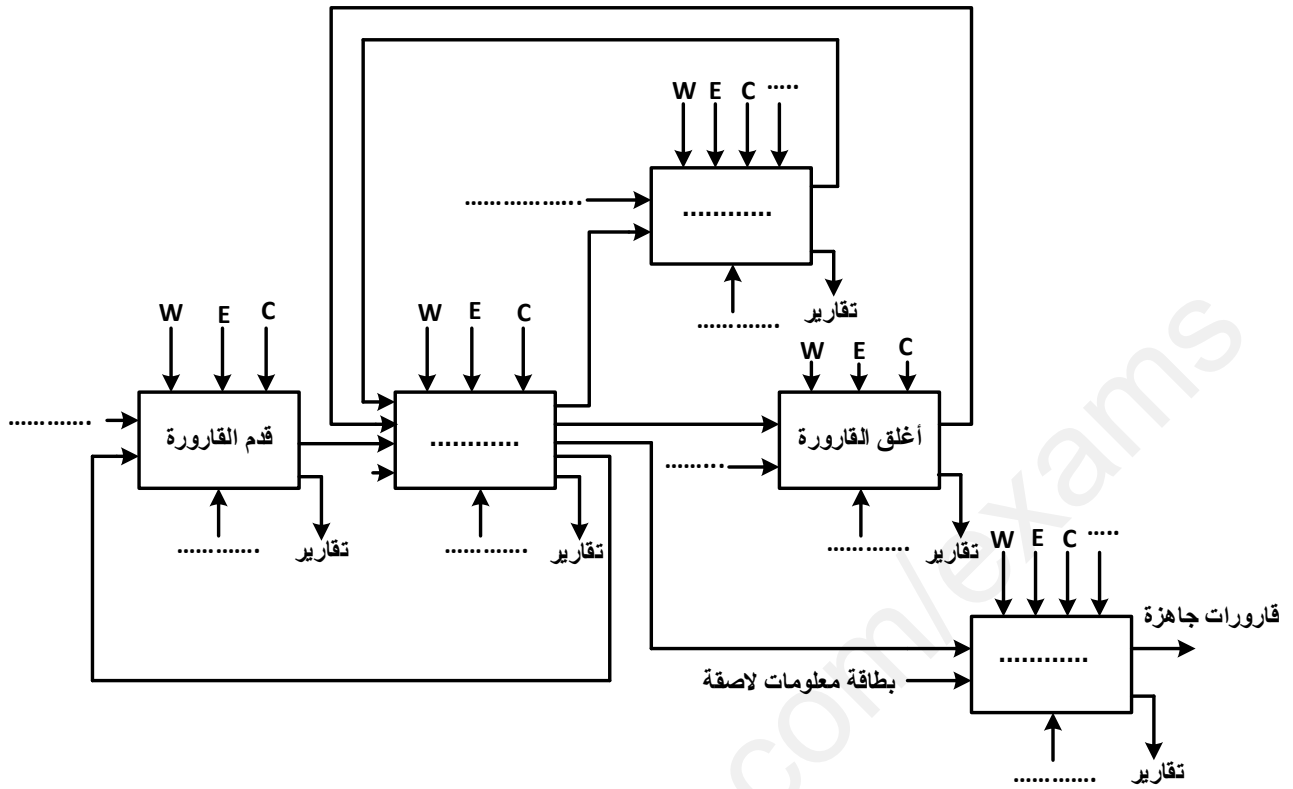
- س13 : كيف تقرن ملفات الساكن للمحرك M1 ؟ علل ؟

عند التشغيل الاسمي احسب ما يلي :

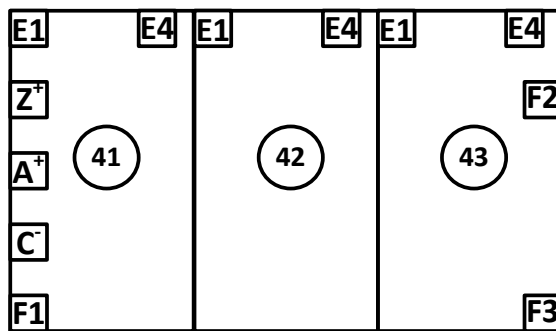
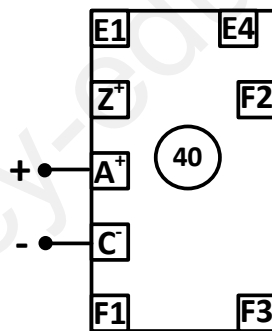
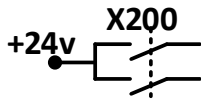
- س14 : سرعة دوران المحرك

- س15 : شدة تيار الخط الذي يمتصه المحرك و العزم المفيد والمقاومة المقاسة بين طوري الساكن واستنتج مقاومة كل لف.

اللقب والاسم:



ج3 : اكمال ترسيمة المعقب الكهربائي:



ج5 : إملأ محتوى سجل الخيارات OPTION_REG :

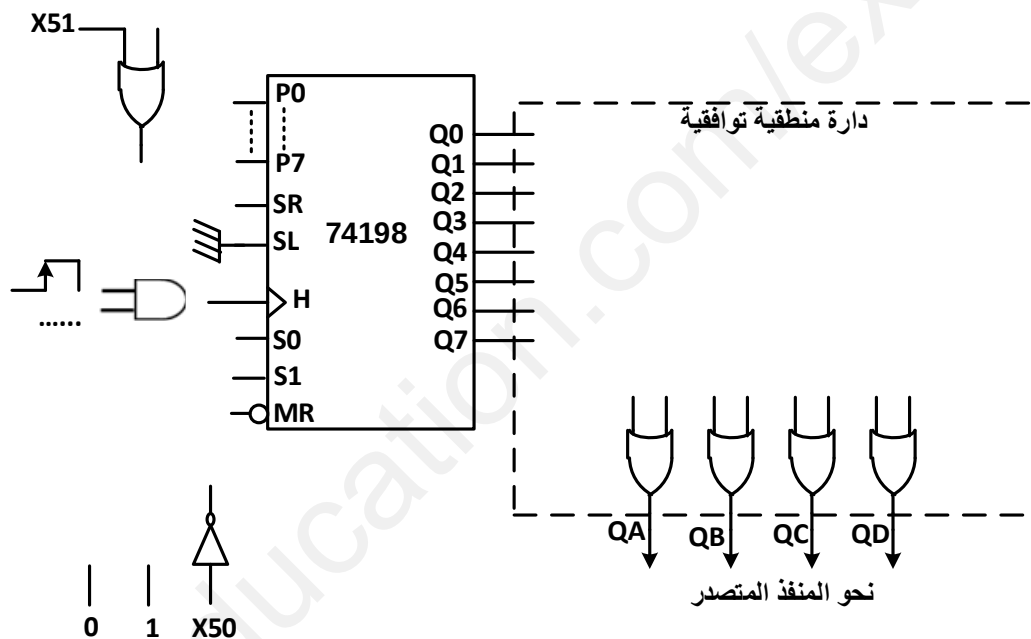
0	0		0	1			
bit7							bit0

قيمته في السداسي عشر :

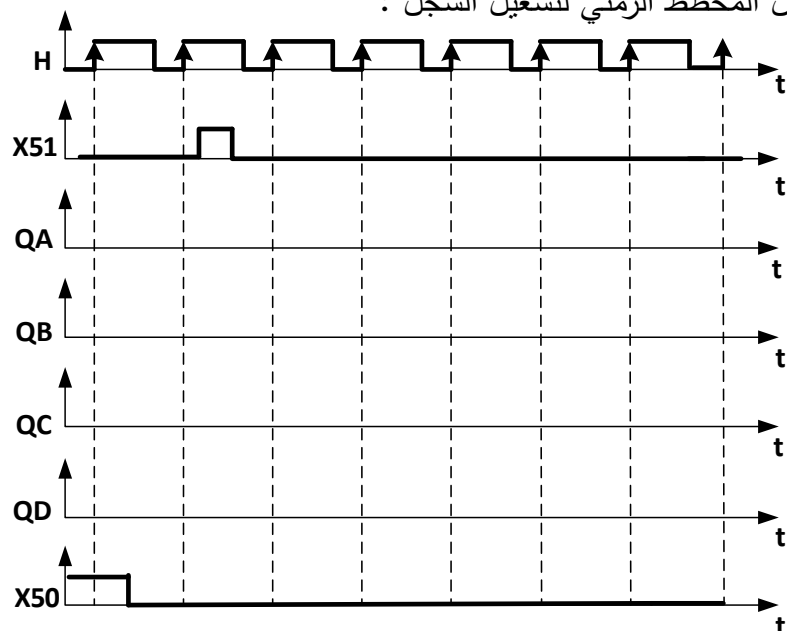
وثيقة الإجابة رقم 02 :

```
movf TMR0,0
movwf PORTB    ; .....
goto Start
END
```

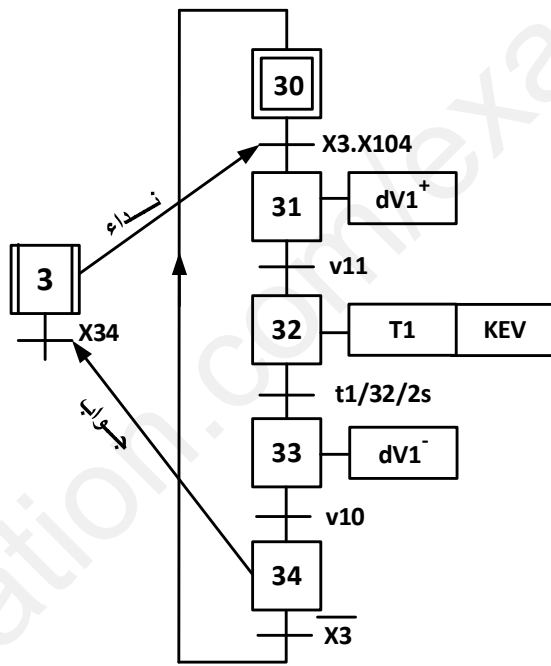
ج9 - إكمال التصميم المنطقي لسجل الإزاحة :



ج10 : اكمال المخطط الزمني لتشغيل السجل :



الحل النموذجي لاختبار البكالوريا التجريبية في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

العلامة	عناصر الإجابة
1.5 ن 1.5 ن	ج1 : التحليل الوظيفي التنازلي A0 على وثيقة الإجابة ج2 : متمن أشغولة المأ من وجهة نظر جزء التحكم . 
1.5 ن 01 ن 1.5 ن 1.5 ن 01 ن	ج3 : إكمال ترسيمة المعقب الكهربائي لأشغولة الغلق على وثيقة الإجابة . ج4 : دور الطوابق التالية : الطابق 1 : دارة الساعة (التوقيتية) للميكرو مراقب . الطابق 2 : دارة التهيئة (الإرجاع للصفر للميكرو مراقب) . الطابق 3 : خلية كشف كهروضوئية. الطابق 4 : خلية كشف كهروضوئية . ج5 : إكمال محتوى السجل OPTION_REG على وثيقة الإجابة. ج6 : إكمال تعليمات وتعليقات برنامج التشغيل بلغة التجميع على وثيقة الإجابة ج7 : عدد الدورات المنجزة في اليوم من طرف النظام . السجل TMR0 يعد من 0 إلى 255 أي ساعة العداد 256 من أجل دورة واحدة يعني خلال دورة واحدة يعد 256 قارورة

من أجل عد 2650 قارورة فإن عدد الدورات تستخرج بالقاعدة الثلاثية :

$$\left. \begin{array}{l} \text{دورات } n = 10 \\ \text{دورة } 1 \rightarrow 256 \text{ قارورة} \\ \text{دورة } n \rightarrow 2560 \text{ قارورة} \end{array} \right\}$$

ج8 : الحالة المنطقية لمُدخلي التحكم S0 و S1

السجل هو سجل إزاحة نحو اليمين (SL=0)

MODE SELECT TABLE

INPUTS				RESPONSE
$\overline{MR}$	CP	S0*	S1*	
L	X	X	X	Asynchronous Reset; Outputs = LOW
H		H	H	Parallel Load: $P_n \rightarrow Q_n$
H		L	H	Shift Right; $DSR \rightarrow Q_0, Q_0 \rightarrow Q_1, \text{ etc.}$
H		H	L	Shift Left; $DSL \rightarrow Q_7, Q_7 \rightarrow Q_6, \text{ etc.}$
H	X	L	L	Hold

*Select Inputs should be changed only while CP is HIGH

H = HIGH Voltage Level

L = LOW Voltage Level

X = Immaterial

نجد : S0=0 و S1=1

ج9 : إكمال التصميم المنطقي لسجل الإزاحة نحو اليمين علة وثيقة الإجابة :

ج10 : إكمال المخطط الزمني لتشغيل السجل على وثيقة الإجابة :

ج11 : دور المقاومة المتغيرة P هو التحكم في زمن التأجيل

ج12 : حساب قيمة المقاومة المتغيرة P .

لدينا حسب قانون العروة :

$$v_C = V_{CC}(1 - e^{\frac{-t_2}{P.C}}) \quad \text{وحيث أن} \quad v_C = V_Z + V_{BE}$$

$$V_{CC}(1 - e^{\frac{-t_2}{P.C}}) = V_Z + V_{BE} \quad \text{بالتعويض :}$$

$$e^{\frac{-t_2}{P.C}} = 1 - \frac{(V_Z + V_{BE})}{V_{CC}} = \frac{V_{CC} - V_Z - V_{BE}}{V_{CC}}$$

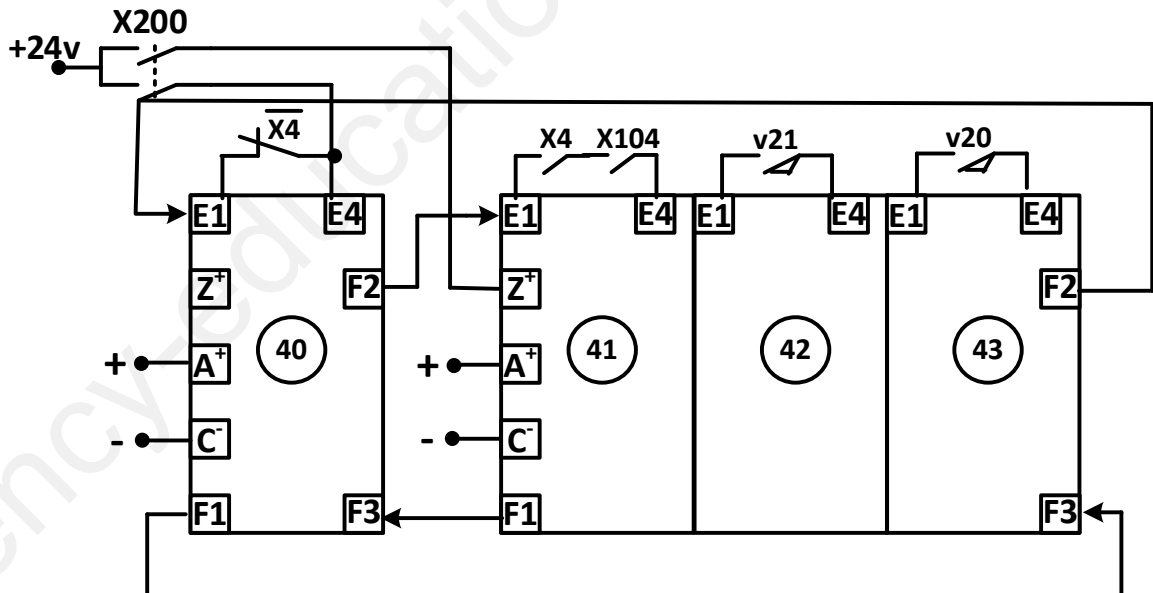
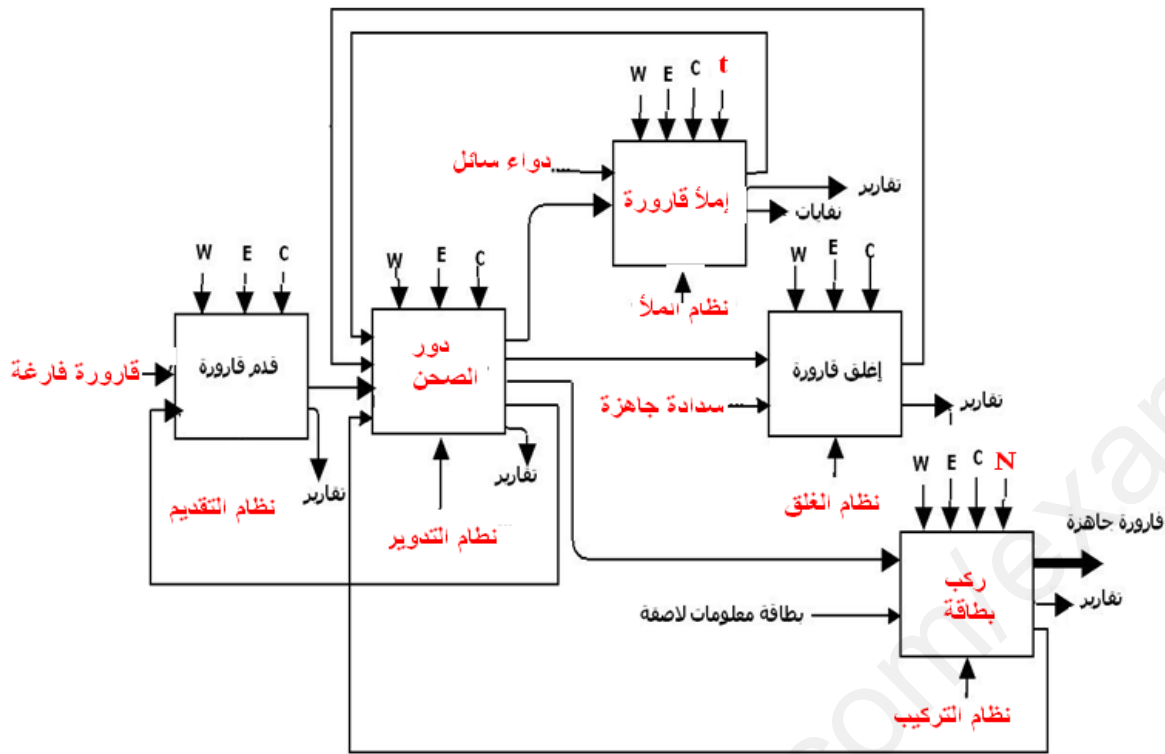
$$\frac{-t_2}{P.C} = \ln\left(\frac{V_{CC} - V_Z - V_{BE}}{V_{CC}}\right) \Rightarrow t_2 = -P.C \ln\left(\frac{V_{CC} - V_Z - V_{BE}}{V_{CC}}\right)$$

$$P = \frac{t_2}{C \cdot \ln\left(\frac{V_{CC}}{V_{CC} - V_Z - V_{BE}}\right)} \quad \text{ومنه :}$$

تطبيق عددي :

$$P = 270K\Omega$$

01 ن 01 ن 02.5 ن	ج13 : تفرن ملفات ساكن المحرك مثلثي التعليل : كل لف يتحمل توترا قدره 380V ج14 : حساب سرعة دوران المحرك : لدينا : $n_s = \frac{f \cdot 60}{p}$ نجد : $n_s = 750 \text{ tr/mn}$ ولدينا علاقة الانزلاق : $g = \frac{n_s - n}{n_s}$ نتحصل على العلاقة : $n = n_s(1 - g)$ ت ع : $n = 699 \text{ tr/mn}$ ج15 : - حساب شدة تيار الخط الذي يمتصه المحرك . لدينا : $P_a = \sqrt{3} U I_N \sin \varphi_N \Rightarrow I_N = \frac{P_a}{\sqrt{3} U \cos \varphi_N}$ حيث : $P_a = \frac{P_U}{\eta} = \frac{374}{0,68} = 550W$ نجد : $I_N = 1,19A$ - حساب العزم المفيد . لدينا العلاقة الميكانيكية : $T_U = \frac{P_U}{\Omega}$ حيث : $\Omega = 2\pi n$ ومنه : $T_U = \frac{P_U}{2\pi n}$ تطبيق عددي نجد : $T_U = 5,11N.m$ - حساب المقاومة المقاسة بين طوري الساكن : لدينا : $P_{JS} = \frac{3}{2} R I_N^2$ و منه : $R = \frac{2P_{JS}}{3I_N^2}$ ت ع : $R = 3,05\Omega$ - استنتاج مقاومة كل لف : لدينا لإقران ملفات ساكن المحرك مثلثي : $P_{JS} = \frac{3}{2} R I_N^2$ و $P_{JS} = r I_N^2$ نستنتج أن : $r = \frac{3}{2} R$ ت ع : $r = 4,575\Omega$ ملاحظة : R : المقاومة المقاسة بين طوري الساكن . r : مقاومة كل لف من لفات الساكن .
---------------------------------------	--



0	0	1	0	1	0	0	0
bit7							bit0

قيمته في السداسي عشر : 0x28

```
list p=16f84A
include "p16f84A.inc "
__CONFIG H'3FF9'
```

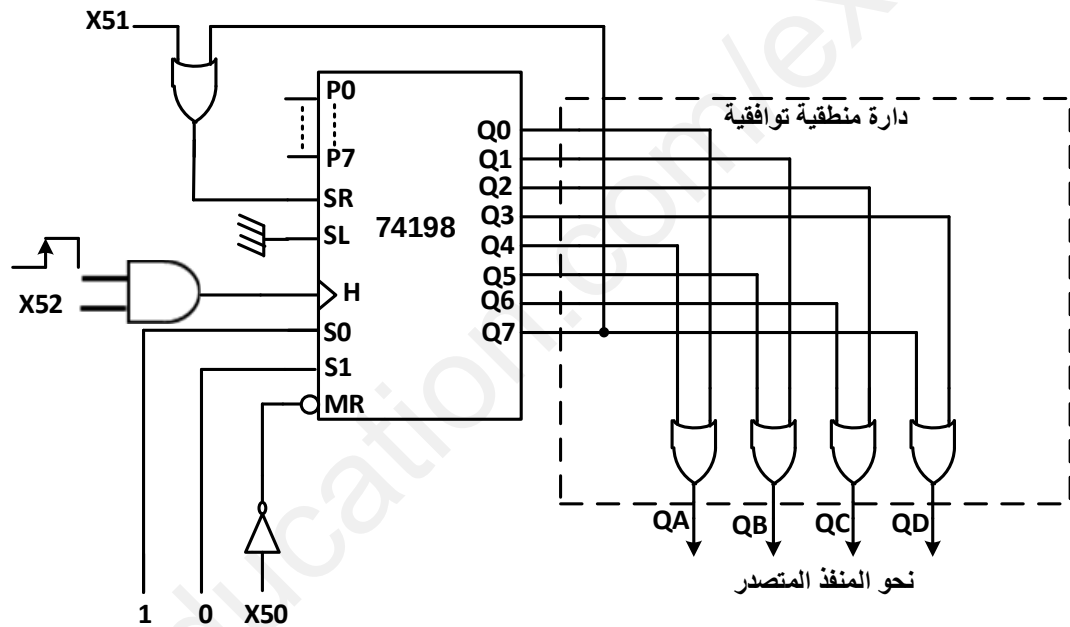
وثيقة الإجابة رقم 02 :

ج6 : إكمال برنامج التشغيل للميكرو مراقب بلغة التجميع :التحول إلى البت 1 ; bsf STATUS,5
جعل القطب RA4 كمدخل ; bsf TRISA,4
 جعل جميع مخارج PORTB كمخارج .. ; movlw 0x00
 movwf TRISB
 movlw ...0x28
 movwf OPTION_REG
 bcf STATUS,5 ;التحول إلى البت 0
 clrf TMR0
 clrf PORTB

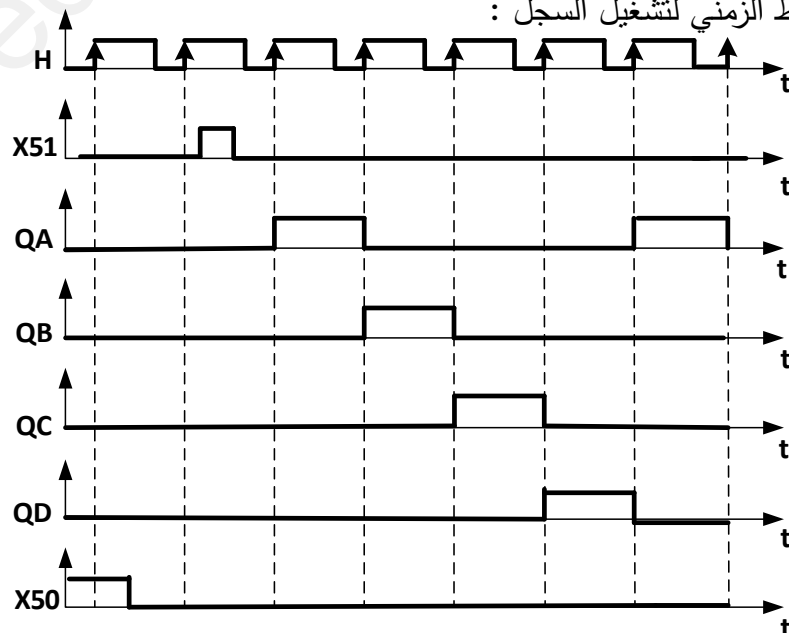
Start

```
movf TMR0,0
movwf PORTB ; نقل محتوى السجل TMR0 إلى PORTB
goto Start
END
```

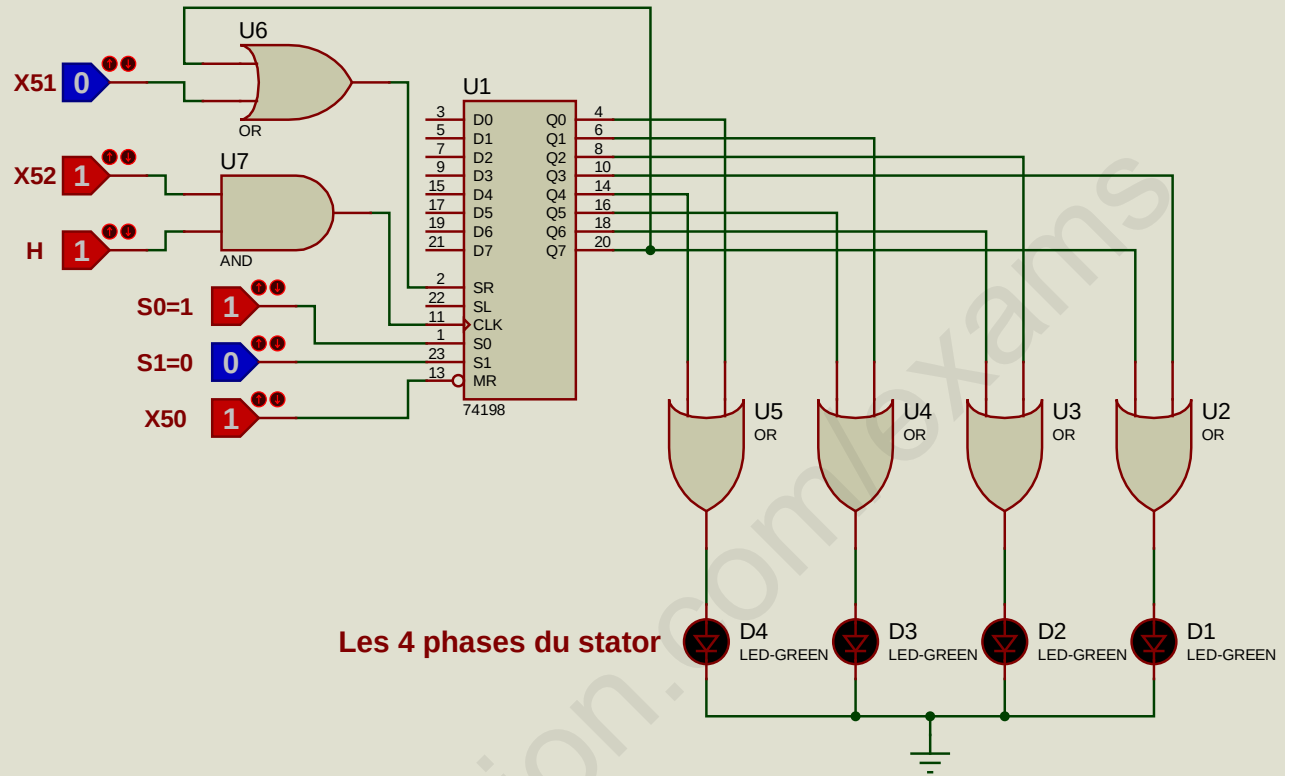
ج9 - إكمال التصميم المنطقي لسجل الإزاحة :



ج10 : إكمال المخطط الزمني لتشغيل السجل :



محاكاة تركيب السجل باستعمال برمجية PROTEUS ISIS



الموضوع: دراسة نظام آلي لقطع قطع كبيرة من الرخام إلى قطعتين

يحتوي الموضوع على :- ملف العرض من صفحة 1 إلى صفحة 7

- العمل المطلوب صفحة 8 و صفحة 9

- ورقة الإجابة من صفحة 1 من 3 إلى صفحة 3 من 3

I- دفتر المعطيات :

1-هدف التآليه :يهدف النظام إلى التمكن من قطع قطعة كبيرة من الرخام إلى قطعتين حسب الحاجة بأمان و بعيد عن

المخاطر .و بسرعة ذات مردود عالي

-يتطلب النظام توقف يوميا لاستبدال سكين القطع و التنظيف بعد قطع 60 قطعة كبيرة .

- الأمن : حسب القوانين المعمول بها في المجال الصناعي

2- وصف النظام :يحتوي النظام على ثلاثة أشغولات

أشغولة 1 : أشغولة التثبيت و فك التثبيت

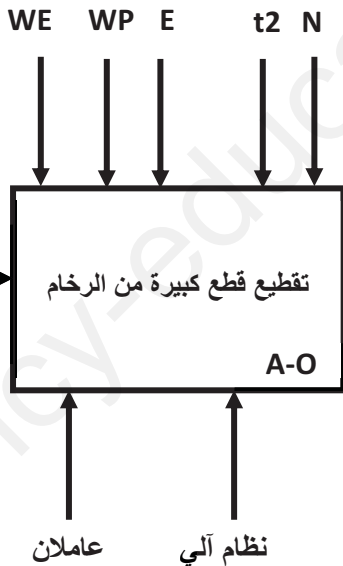
أشغولة 2 : القطع

أشغولة 3 : الإخلاء

II- التحليل الوظيفي :

1-الوظيفة الشاملة للنظام الآلي :-A-O

قطعة كبيرة من
الرخام



WE : طاقة كهربائية

WP : طاقة هوائية

E : تعليمات الاستغلال

t₂ : التأجيل

N : العد

2- التشغيل : بعد إحضار القطعة بنظام خارج الدراسة

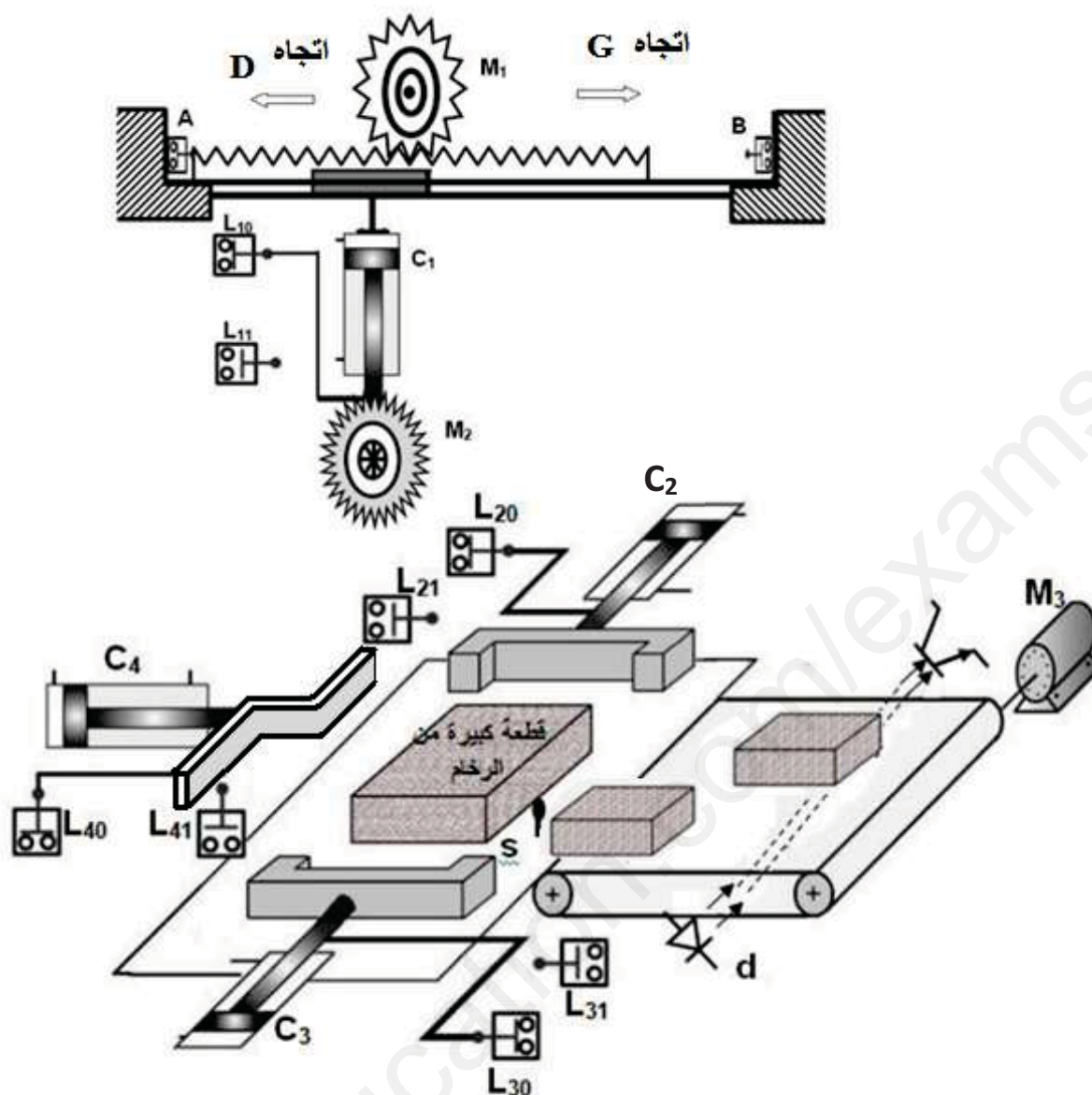
- يتم تثبيت القطعة الكبيرة أو فك تثبيتها بواسطة الرافعتين C3 ; C2. عند التثبيت يخرج ذراع الرافعتان أنيا .و عند فك التثبيت يدخل ذراع الرافعتان أنيا.

- يتم قطع القطعة بواسطة الجملة C1 ; M2 ; M1

- بعد انتهاء عملية القطع و فك التثبيت تتم عملية الإخلاء بواسطة الرافعة C4 و المحرك M3.

IV جدول الاختيارات التكنولوجية :

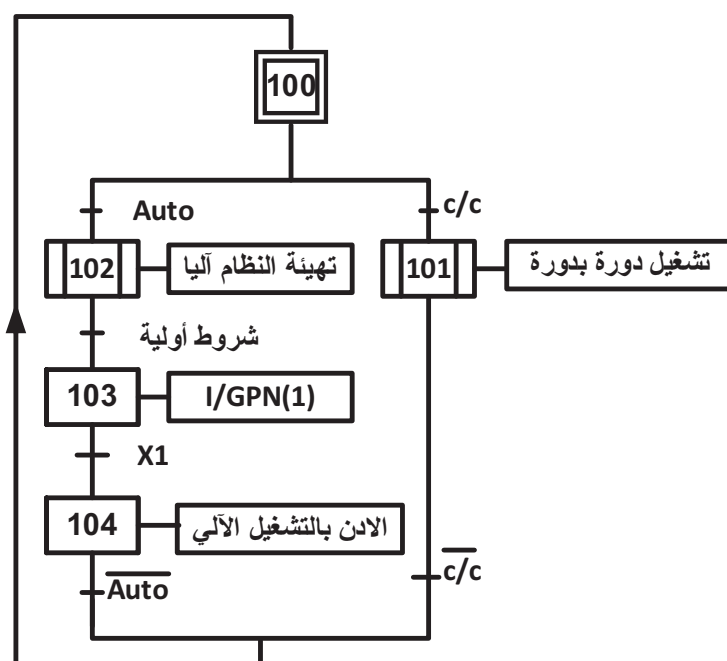
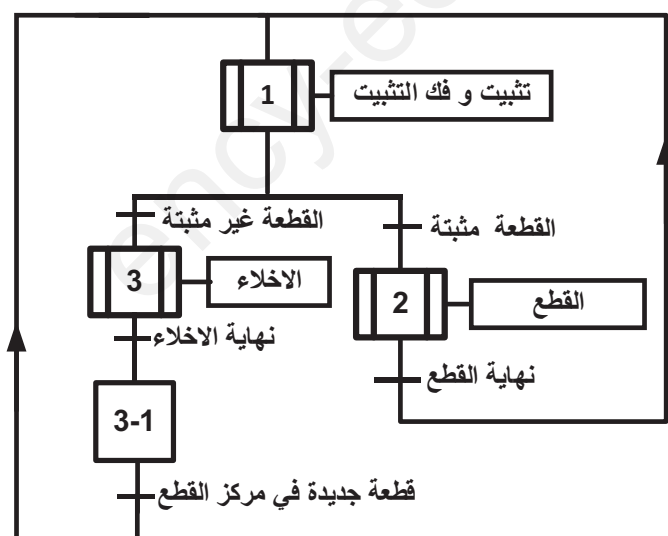
أشغولة الإخلاء و العد	أشغولة القطع	أشغولة التثبيت و فك التثبيت	
C4 رافعة مزدوجة المفعول M3 محرك لا تزامني اتجاه واحد للدوران	M1 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور اتجاهين للدوران M2 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور اتجاه واحد للدورات C1 : رافعة مزدوجة المفعول تحمل المحرك M1 الذي يدير سكين (منشار) القطع	C2 ; C3 رافعتان مزدوجتا المفعول	المنفذات
MC4 : موزع كهرو هوائي 2/4 24v~ يتحكم في الرافعة C4 دخول ذراع الرافع MC4- و خروج ذراع الرافعة MC4+ KM3 : ملامس المحرك M3 24v~ T2 : مؤجلة تحدد زمن دوران المحرك M3	MC1 : موزع كهرو هوائي 2/5 24v~ يتحكم في الرافعة C1 دخول ذراع الرافع MC1- و خروج ذراع الرافعة MC1+ KMD : ملامس المحرك M1 دوران نحو اليمين 24v~ KMG : ملامس المحرك M1 دوران نحو اليسار 24v~ KM2 : ملامس المحرك M2 24v~	MC2 : موزع كهرو هوائي 2/4 24v~ يتحكم في الرافعة C2 دخول ذراع الرافع MC2- و خروج ذراع الرافعة MC2+ MC3 : موزع كهرو هوائي 2/4 24v~ يتحكم في الرافعة C3 دخول ذراع الرافع MC3- و خروج ذراع الرافعة MC3+	المنفذات المتصدرة
L40 ; L41 : ملتقطان نهاية الشوط للرافعة C4 d : ملتقط كهرو ضوئي يكشف عن الإخلاء و العد t2=20s : زمن دوران المحرك M3	L10 ; L11 : ملتقطان نهاية الشوط للرافعة C1 A ; B : نهاية الشوط لحركة المنشار	L20 ; L21 : ملتقطان نهاية الشوط للرافعة C2 L30 ; L31 : ملتقطان نهاية الشوط للرافعة C3 s : ملتقط يكشف عن وجود قطعة في مركز القطع	الملتقطات
RE1 :مرحل حراري لحماية المحرك M1 - RE2 :مرحل حراري لحماية المحرك M2 - RE3 :مرحل حراري لحماية المحرك M3 . -المبدلة C/C - AUTO تسمح باختيار نمط التشغيل - زر AU التوقف الاستعجالي - N=120 : يتوقف النظام			



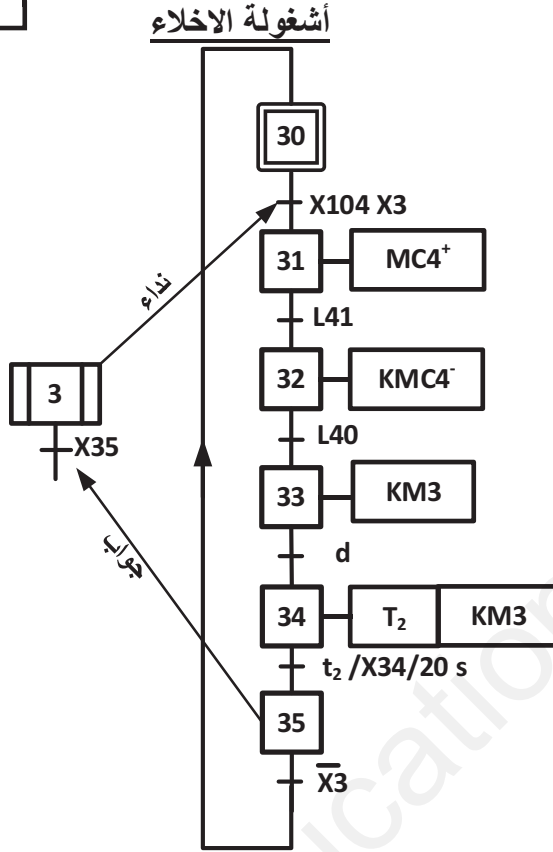
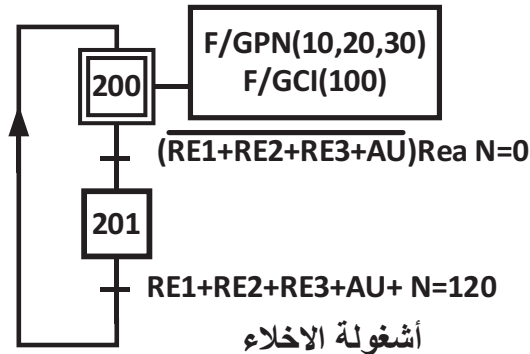
IV مناقلة زمنية :

متمن القيادة و التهيئة GCI

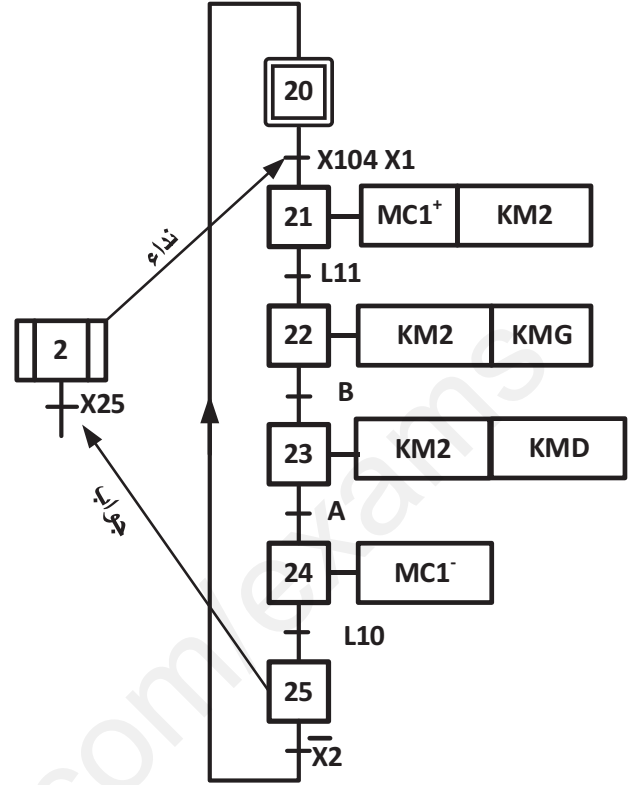
متمن الإنتاج العادي GPN



متن الأمن GS

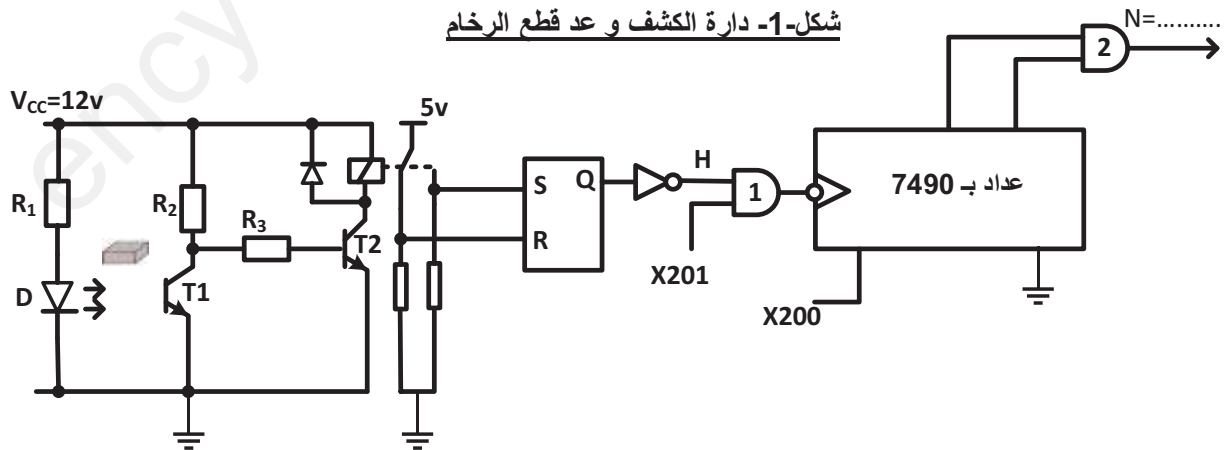


أشغولة القطع

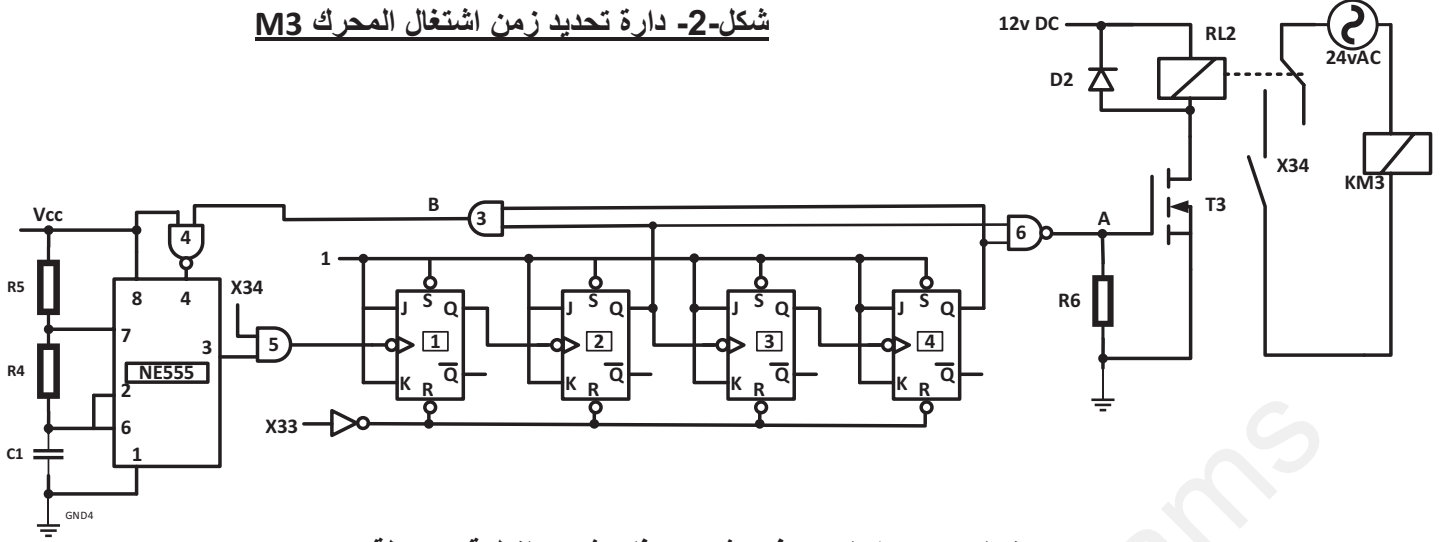


V إنجازات تكنولوجية :

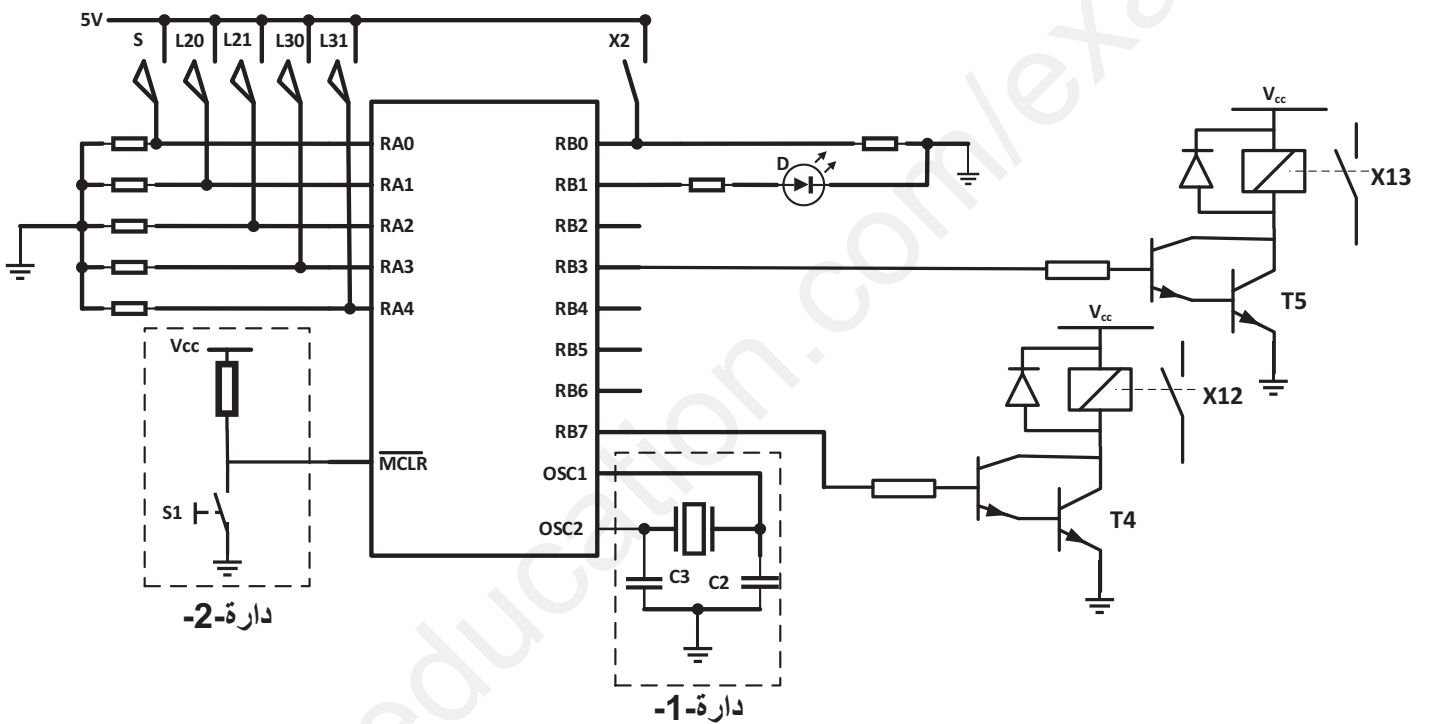
شكل-1- دائرة الكشف و عد قطع الرخام



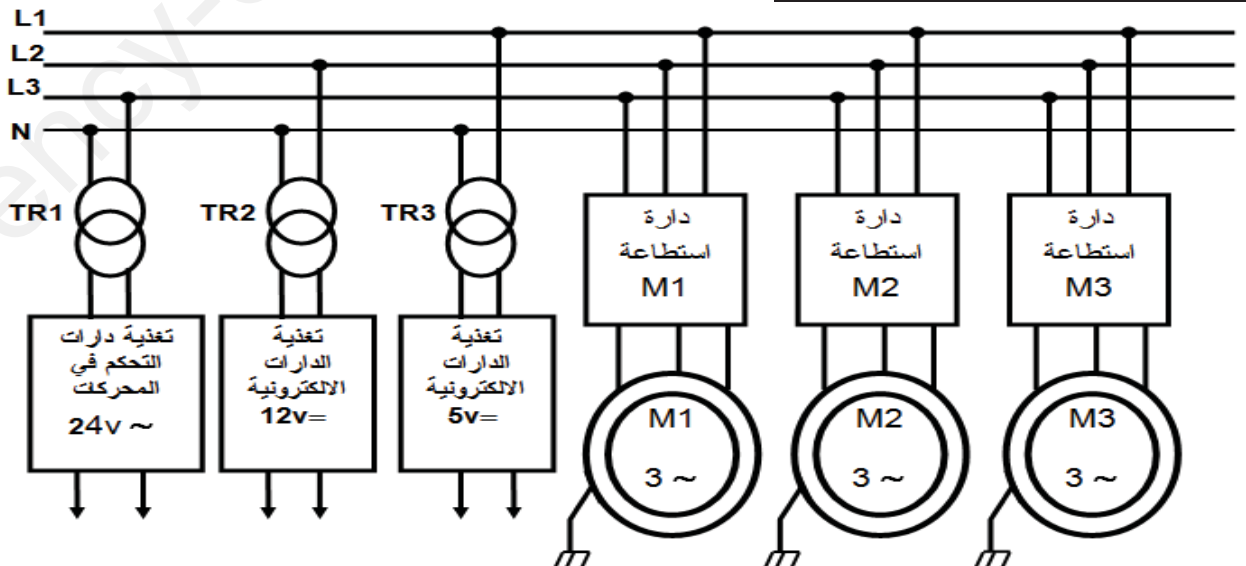
شكل-2- دائرة تحديد زمن اشتغال المحرك M3



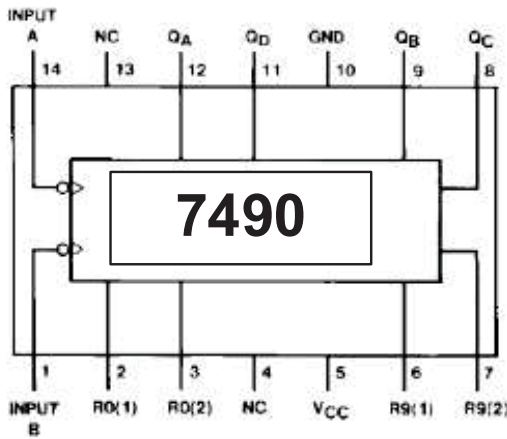
شكل-3- دائرة التحكم في تثبيت و فك تثبيت القطعة بواسطة PIC 16F84



شكل -4- دائرة التغذية بشبكة 220v/380v

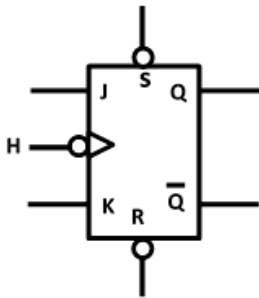


ملحق VI : الدارة المندمجة 7490

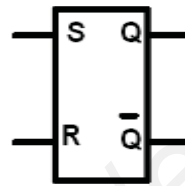


Reset Inputs				Output			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	QD	QC	QB	QA
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

ملحق 2- القلاب RS و القلاب JK

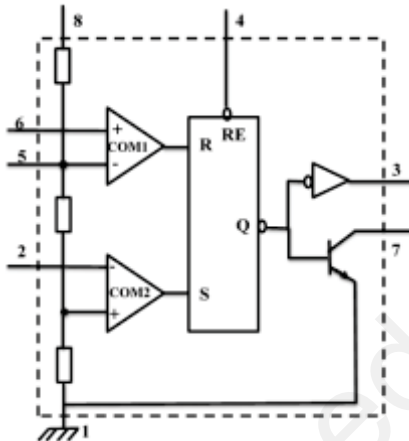


R	S	H	J	K	Q _{n+1}	Q̄ _{n+1}
1	1	X	X	X	1	1
0	1	X	X	X	1	0
1	0	X	X	X	0	1
0	0	0	X	X	Q _n	Q̄ _n
0	0	1	0	0	Q _n	Q̄ _n
0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	1	Q̄ _n	Q _n



S	R	Q _{n+1}	Q̄ _{n+1}
0	0	Q _n	Q̄ _n
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1

ملحق 3- الدارة NE555



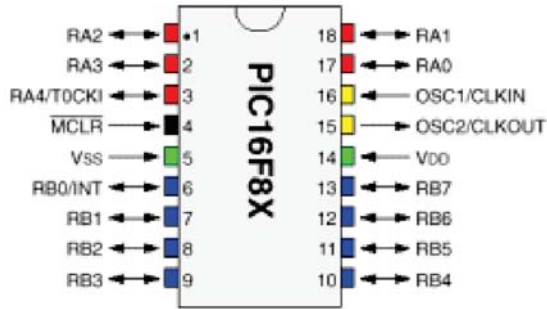
القطب	التعيين
1	GND (Masse) الأرضي أو المشترك
2	Trigger (Déclenchement) مدخل القذح
3	Output (Sortie) المخرج
4	Reset (Remise à zéro) مدخل وضع في RE=0 يعمل عمل القلاب SR ولما RE=1 المخرج Q يأخذ 0
6	Threshold (Seuil) مدخل جهد العتبة
7	Discharge (Décharge) قطب التفريغ

ملحق 4- PIC 16 F84 .

التعليمات

الترجمة	الوصف	التعليمة
امح محتوى السجل F	Clear F	CLRF F
أمح محتوى السجل W	Clear W	CLRWF
ضع 0 في الوحدة الثنائية (بيت) b للسجل F	Bit Clear F	BCF F,b
ضع 1 في الوحدة الثنائية (بيت) b للسجل F	Bit Set F	BSF F,b
اختبر الوحدة الثنائية (بيت) b للسجل F ، اقفز تعليمة واحدة إذا كان في حالة 0	Bit Test , Skip if Clear	BTFSC F,b
اختبر الوحدة الثنائية b للسجل F ، اقفز تعليمة واحدة إذا كان في حالة 1	Bit Test , Skip if Set	BTFSS F,b
انقل القيمة المباشرة K في سجل العمل W	MOVE Literal to W	MOVLW K
انقل محتوى سجل العمل W في السجل F	Move W to F	MOVWF F
نداء برنامج فرعي : اشغولة		CALL Label
ربط أو ذهاب إلى برنامج المسمى ب-Lab1		GOTO Lab1
عودة من برنامج فرعي	Return from Subroutine	RETURN

سجل الحالات STATUS نستعمل للانتقال بين BANK0 و BANK1 الموضع STATUS RP0 لما يكون 1 يذهب إلى BANK1 و لما يكون 0 يذهب إلى BANK0



BANK 0

PORTA
PORTB
STATUS

BANK 1

TRISA
TRISB
STATUS

ملحق -5- جدول تجارب على المحول

$I_2(A)$	$V_2(v)$	$P_2(w)$	$I_1(A)$	$V_1(v)$	$P_1(w)$	
0	27.5	0	0.01	220	2	تجربة 1
4.17	24	80.064	0.5	220	88.064	تجربة 2
4.17	0	0	0.45	20	6	تجربة 3

ملحق -6- اللوحات الإشارية للمحركات و قيم بعض الدوال المثلثية

المحرك M1	المحرك M2	المحرك M3
1420 T/min	2800T/min	1440 T/min
1.5kw	0.75kw	4kw
220V	220V	220V
6.20A	3.3A	22.41A
380V	380V	380V
3.7A	1.9A	13A
COS=0.83	COS= 0.86	COS= 0.85
3Ph	3Ph	3Ph
50Hz	50Hz	50Hz

$\sqrt{3} = 1.73$						
Cos	0.86	0.83	0.85	0.843	0.745	0.847
Sin	0.510	0.558	0.527	0.538	0.667	0.531
Tang	0.593	0.672	0.620	0.638	0.895	0.626

العمل المطلوب

س1- أكمل متمن أشغولة التثبيت و فك التثبيت (1) من وجهة نظر جزء التحكم و وفقا للتشغيل المنتظر على ورقة الإجابة صفحة 1 ؟

س2- أكمل مخطط تدرج المتمنات على ورقة الإجابة صفحة 1 ؟

أشغولة القطع (أشغولة -2-) صفحة-4:- نريد إنجازها بالتكنولوجيا المربوطة الكهربائية.

س3- أكمل جدول التنشيط و التخميل. ثم أكتب معادلات الأعمال على ورقة الإجابة صفحة1؟

س4- أكمل المعقب الكهربائي ودارة التحكم ودارة الاستطاعة للرافعة على ورقة الإجابة صفحة1؟

أشغولة الإخلاء (أشغولة -3-) صفحة-4:- نريد برمجتها بواسطة الآلي المبرمج الصناعي

س5- على ورقة الإجابة صفحة2. أكمل جدول التعينات (التوجيه). ثم ضع التعينات (التوجيهات) على المتمن ؟

شكل -1- دارة الكشف و عد القطع صفحة 4. نستعين بالملحق -1- و الملحق -2- صفحة -6-

المرحل الكهرو مغناطيسي لديه تيار التحريض 1A تحت توتر 12v

المقحل T2 لديه الخصائص التالية ؟ $V_{BESAT} = 0.7v$; $\beta_{sat} = 200$; $R_2 = 2k\Omega$; $R_3 = ?$

س6- أحسب تيار القاعدة لترنزيستور T2 في حالة التشبع ؟

س7- ماهي قيمة المقاومة R_3 ؟

س8- ما هو عدد القطع التي يعدها العداد (مقياس العداد N) ؟

س9- على ورقة الإجابة صفحة 2 أكمل المخطط المنطقي لدارة العداد ؟

س10- أكمل جدول اشتغال خلية الكشف على ورقة الإجابة صفحة 2 ؟

س11- اعتمادا على شكل-1- صفحة 4 و متمن الأمن (GS) أكمل جدول اشتغال العداد على ورقة الإجابة صفحة 2 ؟

س12- ما دور كل من القلاب SR و البوابة المنطقية 1 في التركيب ؟

شكل-2- دارة تحديد زمن اشتغال المحرك M3 . يمكننا الاستعانة بالملحق -3- صفحة -6-

$C_1 = 952 \mu F$; $R_4 = R_5 = 1k\Omega$; $\ln 2 = 0,7$; $\ln 3 = 1.1$; $t_2 = 20 s$

س13- أحسب دور و تردد الساعة (المقاتية) ؟

س14- ما نوع العداد المستعمل و ما هو مقياسه ؟

س15- أكمل جدول الاشتغال على ورقة الإجابة صفحة 2 ؟

س16- ما نوع الترنزيستور T3 و ما ذا تعني المميزات التالية بالنسبة لـ T3؟

$R_{DS(on)}(\Omega)$	$V_{DS(max)}(V)$	$I_{D(max)}(A)$	$V_T(V_{TH})(V)$
0.115	100	6	2

شكل -3- دائرة التحكم في تثبيت و فك التثبيت صفحة 5

نعتبر المرافئ الغير موصولة عبارة عن مخارج منتظرة . الثنائي الضوئي D يبقى دائما مضيء يدل على التركيب مغذى

س17 - ما دور الدارة 1 و الدارة 2 من التركيب ؟

س18- أكمل محتوى سجل TRISA و TRISB على ورقة الإجابة صفحة 3 و حول القيم إلى النظام السداسي عشر؟

س19- مستعينا بملحق -4- صفحة 6 و 7 أكمل البرنامج حسب التعليقات على ورقة الإجابة صفحة 3 ؟

شكل -4- دائرة التغذية بشبكة 220v/380v

المحول TR1 كتب عليه 50Hz , 220v/24v , 100vA

س20 - أحسب التيار الاسمي في الأولي و الثانوي I_{1n} , I_{2n} ؟

مستعينا بالملحق-5- صفحة 7. جدول تجارب على المحول أجب على الأسئلة التالية

س21- حدد كل تجربة من التجارب الجدول في أي حالة من الحالات التالية أجريت - قصر - فراغ - حمولة اسمية ؟

س22- ما هي الضياعات في الحديد P_{fer} و الضياعات في النحاس (جول) P_j و المردود η ؟

س23 - هل المردود أعظمي علل اجابتك ؟

س24- ما هو معامل الاستطاعة للمحول والحمولة معا ؟

دائرة استطاعة المحركات الثلاثة : مستعينا بالملحق -6- صفحة 7

س25- أحسب الاستطاعة الكلية التي يمتصها جميع المحركات P_a ؟

س26- أحسب الاستطاعة الردية (الارتكاسية) الكلية للمحركات ؟

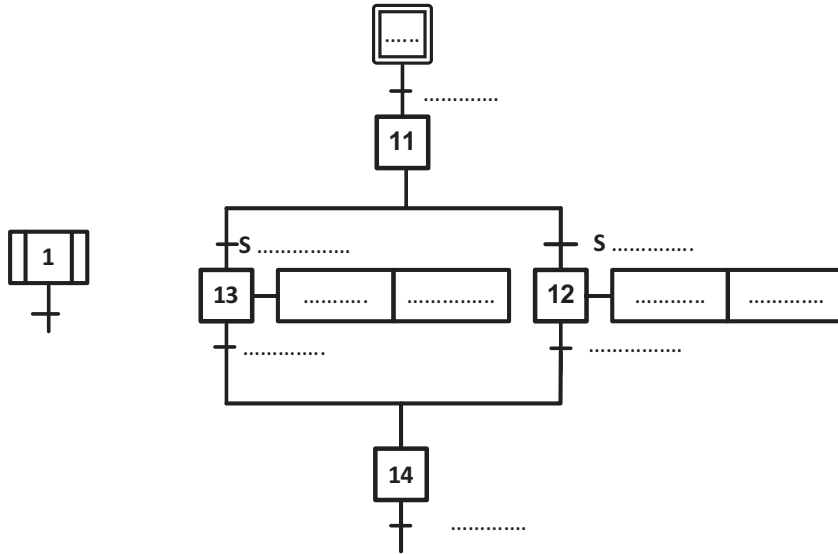
س27- أحسب معامل الاستطاعة الكلي للمحركات؟

س28 - أحسب تيار الخط الكلي الذي يغذي دائرة الاستطاعة للمحركات ؟

بالتوفيق إن شاء الله

أشغولة التثبيت وفك التثبيت

ج1) متمن أشغولة 1- التثبيت وفك التثبيت



ج2) تدرج المتمنات

تدرج المتمنات

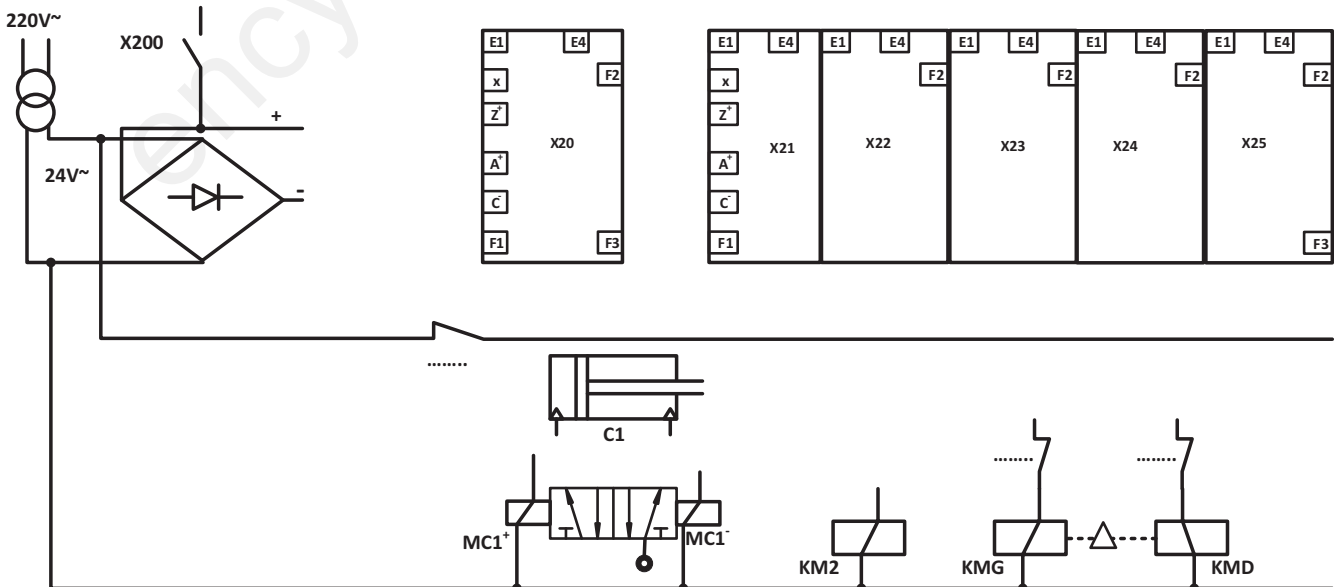
ج3) معادلات التنشيط والتخميل وحالات المخارج

المرحلة	التنشيط	التخميل

معادلات الأعمال

KM2=..... , KMG=..... , KMD=.....
MC1⁺=..... , MC1⁻=.....

ج4) المعقب الكهربائي و دارة التحكم للأشغولة القطع (أشغولة 2)

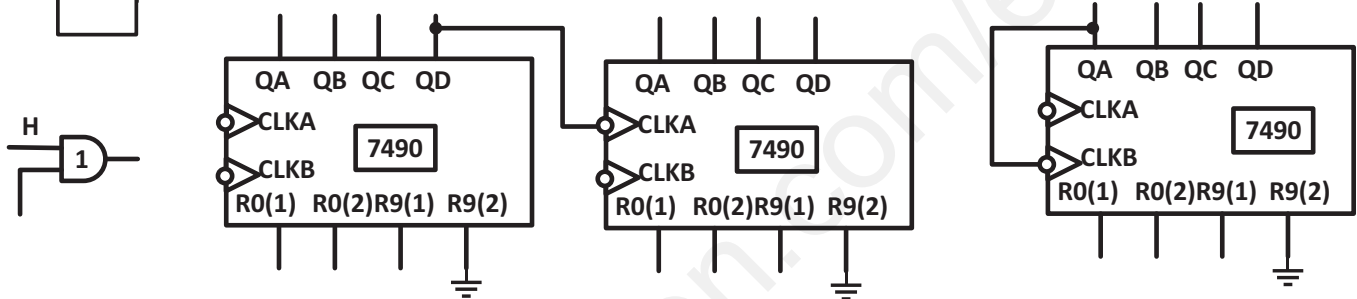
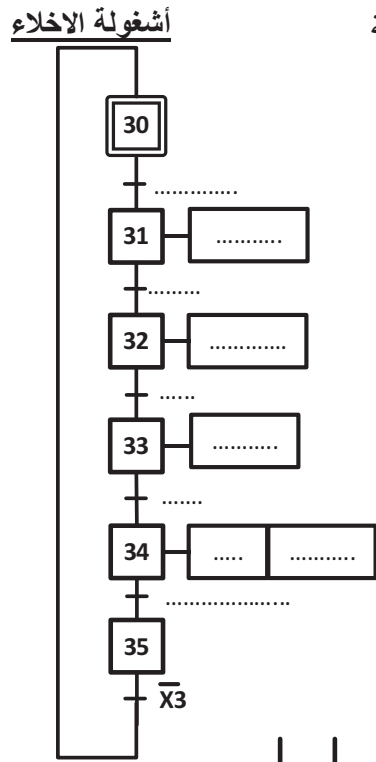
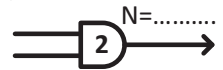


ج5) تعيين (توجيه) أشغولة الإخلاء بواسطة لغة المتطلبات

على جدول التعيين

المداخل		المخارج	
على المتمن	على API	على المتمن	على API

ج9) المخطط المنطقي لعدد عدد قطع الرخام



ج10) جدول اشتغال خلية الكشف

H	R	S	المرحل (محرز-غير محرز)	T2 مشبع - مانع	T1 مشبع - مانع	
						القطعة ليست أمام خلية الكشف
						القطعة أمام خلية الكشف

ج11) جدول اشتغال العداد

N	X201 (0 ;1)	X200 (0 ;1)	العداد (يعد-لا يعد)	النظام (متوقف - يعمل)
أقل من 120 قطعة				
يساوي 120 قطعة				

ج15) جدول الاشتغال شكل-2- دائرة تحديد زمن اشتغال المحرك M3

العداد N	X34	X33	A(1-0)	B(1-0)	M3 (يدور - لا يدور)	الساعة (تعطي نبضات - لا تعطي نبضات)
N=0	0	1				
0<N<10	1	0				
N=10	1	0				

ج18) محتوى سجل TRISA , TRISB

K1= (TRISA)₁₆ =.....

K2= (TRISB)₁₆ =.....

ج19) إكمال البرنامج حسب التعليمات

org 0x00
goto star
star org 0x05

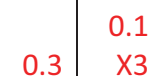
PROG PRIN

أمح محتوى السجل PORTA
أمح محتوى السجل PORTB
أذهب إلى BANK1
أشحن السجل W بالقيمة K1
أنقل محتوى السجل W إلى TRISA
أمح محتوى السجل W
أشحن السجل W بالقيمة K2
أنقل محتوى السجل W إلى TRISB
أذهب إلى BANK0
أجعل الثنائي D يضيء
أذهب إلى PROG PRIN

أشغولة التثبيت وفك التثبيت



تدرج المتمنات



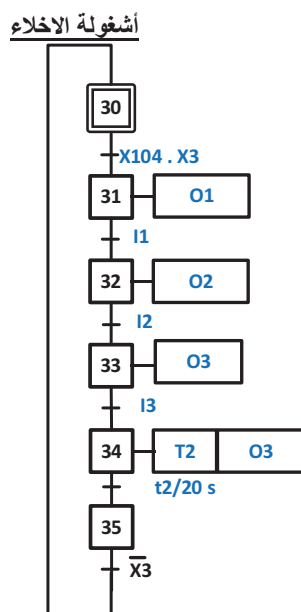
1.7	0.1
	X
	17

معادلات الأعمال

2.2	0.1
	X
	22



المداخل		المخارج	
على المتمن	على API	على المتمن	على API
L41	I1	MC4 ⁺	O1
L40	I2	MC4 ⁻	O2
D	I3	KM3	O3



على متمن الأشغولة

$$I_{Csat}=1A, \beta_{sat}=200, I_{Csat}=\beta_{sat}I_{Bsat} \Rightarrow I_{Bsat} = \frac{I_{Csat}}{\beta_{sat}} = \frac{1}{200} = 0.005A$$
$$R_3 = \frac{V_{CC} - V_{BE} - R_2 I_{Bsat}}{I_{Bsat}} = \frac{12 - 0.7 - 2 \times 5}{0.005} = 260\Omega$$

عدد القطع (مقياس العدد) هو 120 $N=60 \times 2=120$

0.6	0.1 X 6	ج10) جدول اشتغال خلية الكشف						
		H	R	S	المرحل (محرّض - غير محرّض)	T2 مشبع - مانع	T1 مشبع - مانع	
		1	1	0	غير محرّض	مانع	مشبع	القطعة ليست أمام خلية الكشف
		0	0	1	محرّض	مشبع	مانع	القطعة أمام خلية الكشف

0.4	0.1 X 4	ج11) جدول اشتغال العداد				
		N	X201 (0 ;1)	X200 (0 ;1)	العداد (يعد- لا يعد)	النظام (متوقف -يعمل)
		أقل من 120 قطعة	1	0	يعد	يشتغل
		يساوي 120 قطعة	0	1	لا يعد	لا يشتغل

0.4	0.2 X 2	ج12) - دور القلاب SR: ينزع الارتدادات (ضد الارتدادات) الناتجة عن ممارسات المرحل الكهرو مغناطيسي عند التبديل - دور البوابة المنطقية 1 : تضمن الإذن بالعد	
-----	---------------	---	--

0.4	0.2 X 2	ج13) حساب زمن دور الساعة: $T=(R_5+2R_4)C_1 \ln 2=3 \times 0.952 \times 0.7=1.999=2 \text{ s}$ حساب التردد: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1.999} = \frac{1}{2} = 0.5\text{Hz}$	
-----	---------------	--	--

0.4	0.2 X 0.2	ج14) نوع العداد : غير متزامن تصاعدي غير تام مقياس العداد : من المخطط N=10 $t_2=20=N \times T=N \times 2 \Rightarrow N=10$ أو	
-----	-----------------	--	--

1.2	0.1 X 12	ج15) جدول الاشتغال شكل-2- دارة تحديد زمن اشتغال المحرك M3						
		العداد N	X34	X33	(1-0)A	(1-0)B	M3(يدور - لا يدور)	الساعة(تعطي نبضات - لا تعطي نبضات)
		N=0	0	1	1	0	لا يدور	تعطي نبضات
		0<N<10	1	0	1	0	يدور	تعطي نبضات
		N=10	1	0	0	1	لا يدور	لا تعطي نبضات

1	0.2 X 5	ج16) —نوع الترانزيستور T3 :موس فـات قنـاة N MOSFET (MOSFET à enrichissement canal N) $R_{DS(on)}$:المقاومة بين المصرف D و المنبع S أثناء التمرير V_{DSmax}:التوتر الأعظمي الذي يتحمله أثناء عدم التمرير I_{Dmax}:أقصى تيار يمكن أن يتحمله أثناء التمرير $V_T(V_{TH})$:توتر العتبة (توتر بداية التمرير)																								
0.4	0.2 X 2	ج17) — دور الدارة 1 : مدبب يعطي نبضات اشتغال PIC — دور الدارة 2 : تهيئة يدوية لاشتغال PIC																								
0.8	0.2 X4	ج18) محتوى سجل TRISA , TRISB <table><tr><td>RA4</td><td>RA0</td></tr><tr><td>TRISA</td><td><table><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td></tr><tr><td>RB7</td><td>RB0</td></tr><tr><td>TRISB</td><td><table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table></td></tr></table> $K1= (TRISA)_{16} = 1F$ $K2= (TRISB)_{16} = 01$	RA4	RA0	TRISA	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>				1	1	1	1	1	RB7	RB0	TRISB	<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	0	0	0	0	0	0	0	1
RA4	RA0																									
TRISA	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>				1	1	1	1	1																	
			1	1	1	1	1																			
RB7	RB0																									
TRISB	<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	0	0	0	0	0	0	0	1																	
0	0	0	0	0	0	0	1																			
1.1	0.1 X 11	ج19) إكمال البرنامج حسب التعليمات <table><tr><td>org 0x00 goto star star org 0x05</td><td> CLRf PORTA CLRf PORTB BSF STATUS RP0 MOVLW 0x1F MOVWF TRISA CLRf W MOVLW 0x01 MOVWF TRISB BCF STATUS RP0 PROG PRIN BSF PORTB,1 GOTO PROG PRIN </td><td> أمح محتوى السجل PORTA أمح محتوى السجل PORTB أذهب إلى BANK1 أشحن السجل W بالقيمة K1 أنقل محتوى السجل W إلى TRISA أمح محتوى السجل W أشحن السجل W بالقيمة K2 أنقل محتوى السجل W إلى TRISB أذهب إلى BANK0 أجعل الثنائي D يضيء أذهب إلى PROG PRIN </td></tr></table>	org 0x00 goto star star org 0x05	CLRf PORTA CLRf PORTB BSF STATUS RP0 MOVLW 0x1F MOVWF TRISA CLRf W MOVLW 0x01 MOVWF TRISB BCF STATUS RP0 PROG PRIN BSF PORTB,1 GOTO PROG PRIN	أمح محتوى السجل PORTA أمح محتوى السجل PORTB أذهب إلى BANK1 أشحن السجل W بالقيمة K1 أنقل محتوى السجل W إلى TRISA أمح محتوى السجل W أشحن السجل W بالقيمة K2 أنقل محتوى السجل W إلى TRISB أذهب إلى BANK0 أجعل الثنائي D يضيء أذهب إلى PROG PRIN																					
org 0x00 goto star star org 0x05	CLRf PORTA CLRf PORTB BSF STATUS RP0 MOVLW 0x1F MOVWF TRISA CLRf W MOVLW 0x01 MOVWF TRISB BCF STATUS RP0 PROG PRIN BSF PORTB,1 GOTO PROG PRIN	أمح محتوى السجل PORTA أمح محتوى السجل PORTB أذهب إلى BANK1 أشحن السجل W بالقيمة K1 أنقل محتوى السجل W إلى TRISA أمح محتوى السجل W أشحن السجل W بالقيمة K2 أنقل محتوى السجل W إلى TRISB أذهب إلى BANK0 أجعل الثنائي D يضيء أذهب إلى PROG PRIN																								
0.4	0.2 X 2	ج20) — حساب التيار الاسمي للأولي $I_{1n} = \frac{S}{V_1} = \frac{100}{220} = 0.454 A = 0.45 A$: I_{1n} — حساب التيار الاسمي للأولي $I_{2n} = \frac{S}{V_2} = \frac{100}{24} = 4.17 A$: I_{2n}																								
0.6	0.2x 3	ج21)تحديد حالة كل تجربة: - تجربة 1 : في حالة فراغ - تجربة 2 : في حالة حمولة اسمية — تجربة 3 : في حلة قصر الحمولة																								

0.8	0.2 X 4	ج22) - الضياعات في الحديد : من التجربة 1 نجد $P_1=P_{fer}=2w$ - الضياعات في النحاس = ضياعات جول : من التجربة 3 نجد $P_1=P_j=6w$ - المردود : من التجربة 2 نجد $P_1=88.064w$, $P_2=80.064 w$ منه المردود $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{80.064}{88.064} = 0.909 = 0.91$										
0.4	0.4	ج23) المردود ليس أعظمي لأن الضياعات في الحديد لا تساوي الضياعات في النحاس(ضياعات جول)										
0.5	0.25 X 2	ج24) معامل الاستطاعة للمحول و الحمولة معا :من تجربة2 لدينا $P_1=V_1 I_1 \cos\phi_1$ $\cos\phi_1 = \frac{P_1}{V_1 I_1} = \frac{88.064}{220 \times 0.5} = 0.8$										
2	0.2 X 10	ج25) الاستطاعة الكلية التي يمتصها جميع المحركات P_a. ج26) الاستطاعة الردية (الارتكاسية) الكلية للمحركات <table><tr><td>$Q = \sqrt{3} \times U \times I \times \sin\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6-ص7</td><td>$P_a = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6-ص7</td></tr><tr><td>$Q_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.558$ $=1357.268\text{vAR}=1357.27 \text{ vAR}$</td><td>$P_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.83$ $=2018.8754\text{w}=2018.87\text{w}$</td></tr><tr><td>$Q_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.51$ $=637.0206\text{vAR}=637.02\text{vAR}$</td><td>$P_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.86$ $=1074.1916\text{w}=1074.19\text{w}$</td></tr><tr><td>$Q_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.527$ $=4503.847\text{vAR}=4503.85\text{vAR}$</td><td>$P_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.85$ $=7264.27\text{w}=7264.27\text{w}$</td></tr><tr><td>$Q_T=Q_{aM1} + Q_{aM2} + Q_{aM3}$ $=6498.135\text{vAR}$ $=6498.14 \text{ vAR}$</td><td>$P_{aT}=P_{aM1}+P_{aM2}+P_{aM3}$ $=10375.337\text{w}$ $=10375.33\text{w}$</td></tr></table>	$Q = \sqrt{3} \times U \times I \times \sin\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6-ص7	$P_a = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6-ص7	$Q_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.558$ $=1357.268\text{vAR}=1357.27 \text{ vAR}$	$P_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.83$ $=2018.8754\text{w}=2018.87\text{w}$	$Q_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.51$ $=637.0206\text{vAR}=637.02\text{vAR}$	$P_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.86$ $=1074.1916\text{w}=1074.19\text{w}$	$Q_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.527$ $=4503.847\text{vAR}=4503.85\text{vAR}$	$P_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.85$ $=7264.27\text{w}=7264.27\text{w}$	$Q_T=Q_{aM1} + Q_{aM2} + Q_{aM3}$ $=6498.135\text{vAR}$ $=6498.14 \text{ vAR}$	$P_{aT}=P_{aM1}+P_{aM2}+P_{aM3}$ $=10375.337\text{w}$ $=10375.33\text{w}$
$Q = \sqrt{3} \times U \times I \times \sin\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6-ص7	$P_a = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos\phi$ نحصل على المقادير من الملحق-6-ص7											
$Q_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.558$ $=1357.268\text{vAR}=1357.27 \text{ vAR}$	$P_{aM1} = 1.73 \times 380 \times 3.7 \times 0.83$ $=2018.8754\text{w}=2018.87\text{w}$											
$Q_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.51$ $=637.0206\text{vAR}=637.02\text{vAR}$	$P_{aM2} = 1.73 \times 380 \times 1.9 \times 0.86$ $=1074.1916\text{w}=1074.19\text{w}$											
$Q_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.527$ $=4503.847\text{vAR}=4503.85\text{vAR}$	$P_{aM3} = 1.73 \times 380 \times 13 \times 0.85$ $=7264.27\text{w}=7264.27\text{w}$											
$Q_T=Q_{aM1} + Q_{aM2} + Q_{aM3}$ $=6498.135\text{vAR}$ $=6498.14 \text{ vAR}$	$P_{aT}=P_{aM1}+P_{aM2}+P_{aM3}$ $=10375.337\text{w}$ $=10375.33\text{w}$											
0.4	0.1 X 4	ج27)حساب معامل الاستطاعة الكلي التحويل بين المقادير المثلثية من الملحق-6-ص7 $\tan\phi_T = \frac{Q_T}{P_{aT}} = \frac{6498.135}{10375.337} = 0.626 \Rightarrow \cos\phi_T = 0.847$ $\tan\phi_T = \frac{Q_T}{P_{aT}} = \frac{6498.14}{10375.33} = 0.626 \Rightarrow \cos\phi_T = 0.847$										
0.3	0.1 X 3	ج28) حساب تيار الخط الكلي الذي يغذي دائرة الاستطاعة للمحركات $P_{aT} = \sqrt{3} \times U \times I_T \times \cos\phi_T$ $I_T = \frac{P_{aT}}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi_T} = \frac{10375.337}{1.73 \times 380 \times 0.847} = 18.63\text{A}$ $I_T = \frac{P_{aT}}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi_T} = \frac{10375.33}{1.73 \times 380 \times 0.847} = 16.63\text{A}$										

امتحان بكالوريا تجريبية في مادة الهندسة الكهربائية

المدة: 4سا و نصف

السنة الدراسية : 2021/2020

الموضوع: نظام آلي لتحضير وتعبئة أعلاف المواشي

I. هدف التآلية: يهدف النظام إلى تحضير أعلاف المواشي المكون من مسحوق الذرى والشعير وتعبئته في أكياس بصفة آلية ومستمرة.

II. وصف النظام:

يمكن تقسيم النظام إلى جزئين منفصلين ومتكاملين في العمل ، حيث يقوم الجزء الأول بسحق (طحن) الشعير والذرى وملء الخزانات بصفة مستقلة لربح الوقت. والجزء الثاني يقوم بعمليات التالية:

1: أشغولة الوزن: تتم بفتح الكهرو صمامين EV1 و EV2 في نفس الوقت من أجل ربح الوقت، (يتوقف EV1 عند الضغط على P1) و (يتوقف EV2 عند الضغط على P2).

2: أشغولة التفريغ والمزج: تتم بإدخال ساق الرافعتين A و B لمدة 20 ثا ، ثم يبدأ المحرك M3 في الدوران إلى اليمين لمدة 40 ثا ، ثم إلى الشمال 40 ثا ، وتكرر هذه العملية (الدوران إلى اليمين والشمال) 4 مرات.

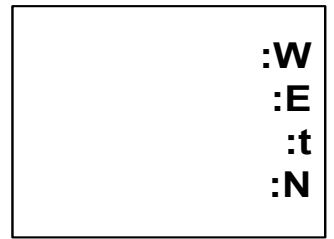
3: الملء والاخلاء: يتم الملء بواسطة EV3 لمدة 50 ثا ، ثم الاخلاء بواسطة الرافعة H

III. الاستغلال:

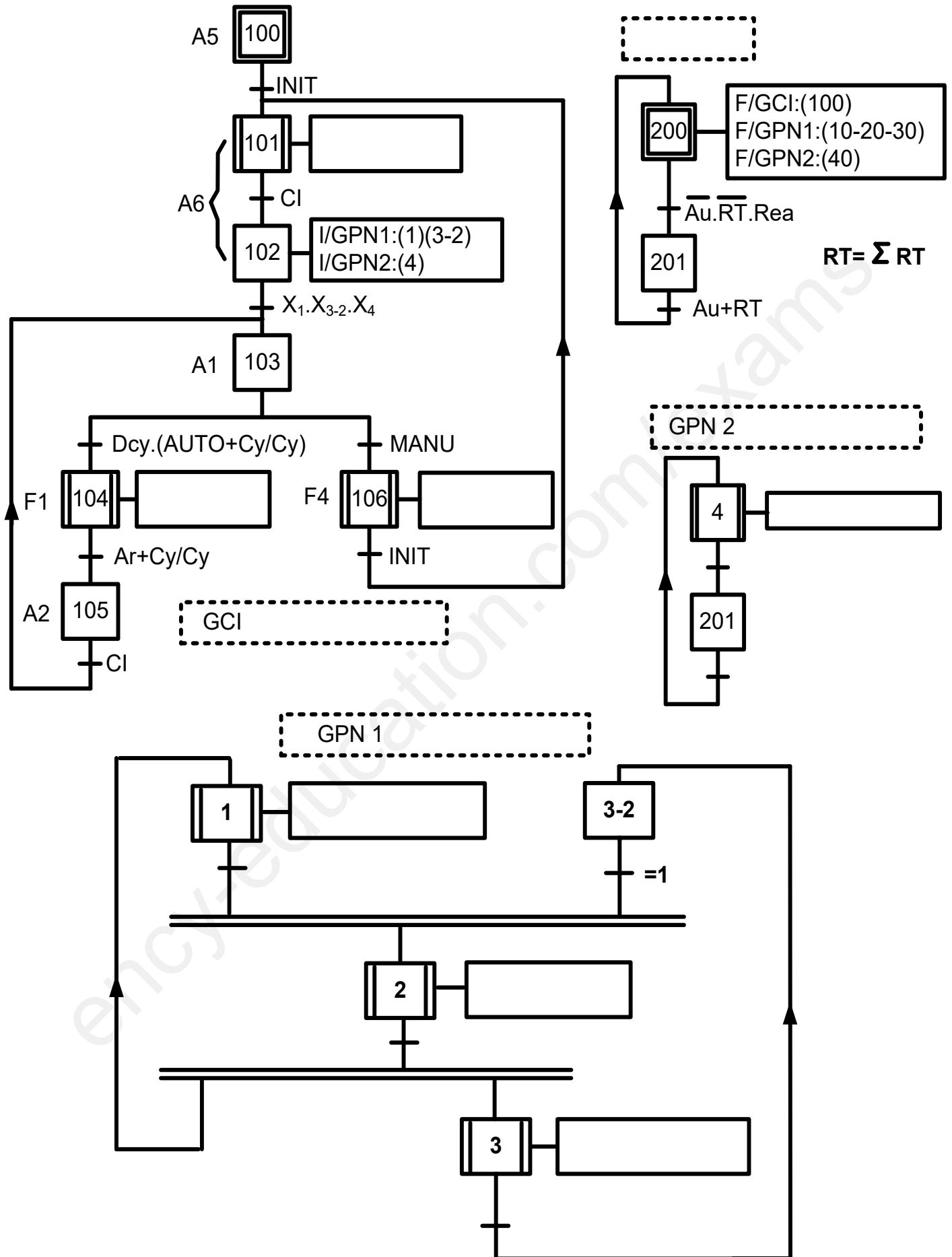
يحتاج النظام إلى تقني مختص في القيادة والمراقبة، وعاملين بسيطين لتزويد النظام بالشعير والذرى والأكياس الفارغة، واخلاء الأكياس المملوءة.

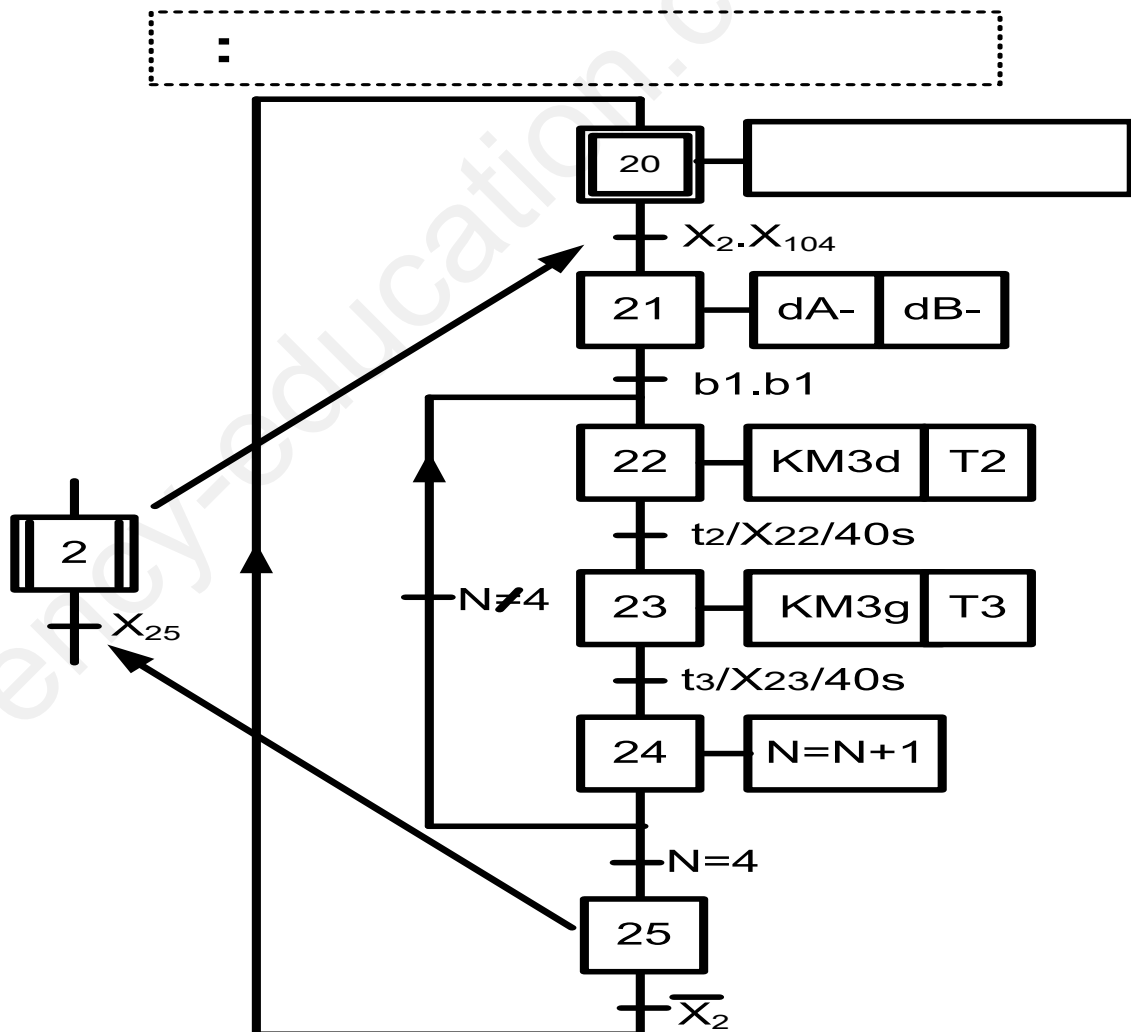
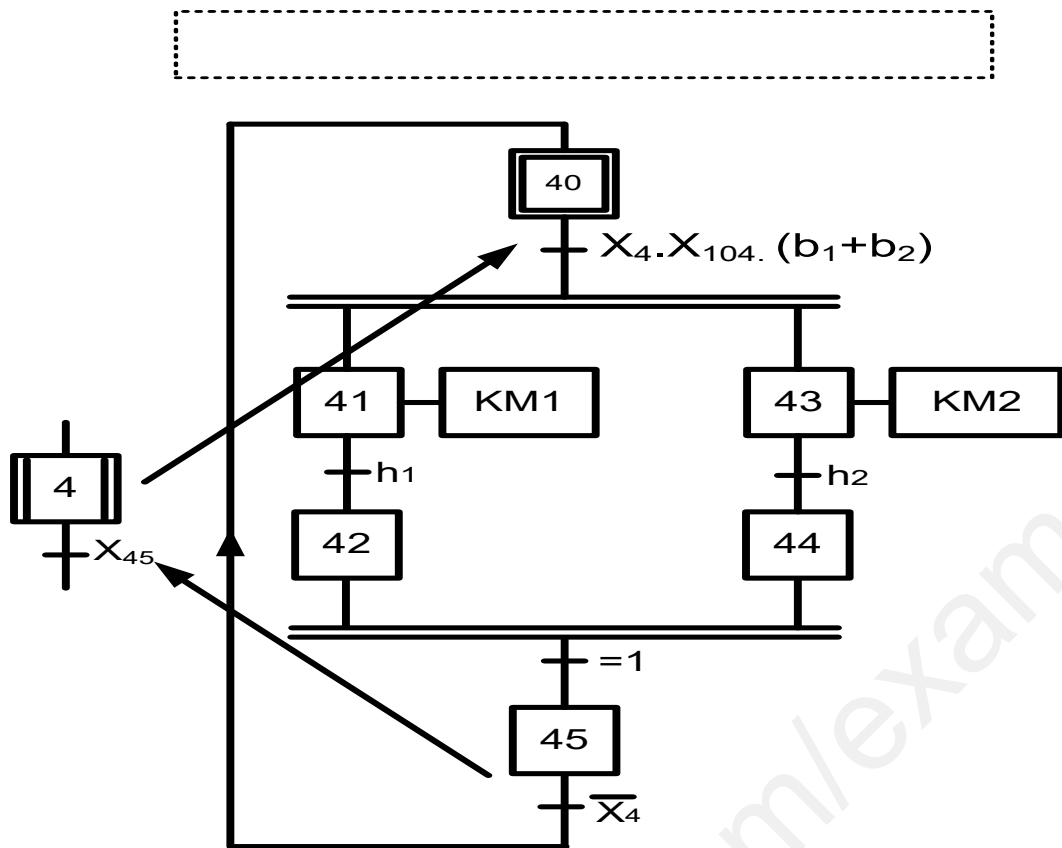
IV. الأمن: حسب الاتفاقيات الدولي المعمول بها في هذا المجال.

V. المناولة الوظيفية:



3as.ency-education.com





VIII. جدول الاختيارات التكنولوجية

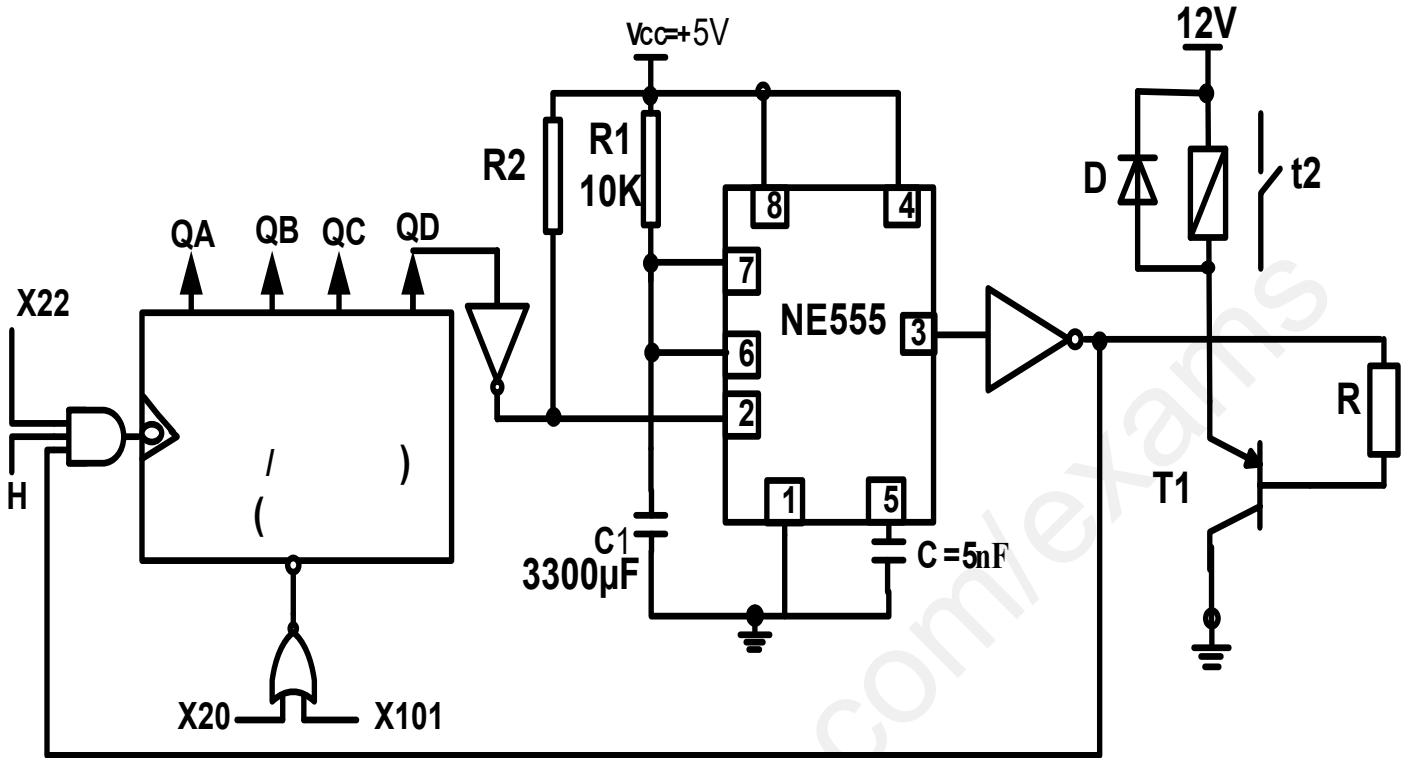
المنفذات المتصدرة	المنفذات	الملتقطات	
KEv1: مرحل كهرومغناطيسي 12V KEv2: مرحل كهرومغناطيسي 12V	Ev1: كهروصمام 220V Ev2: كهروصمام 220V	P1: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن وزن الشعير P2: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن وزن الذرى	أشغولة الوزن
dA-: موزع dB-: موزع KM3d: ملامس كهرومغناطيسي 24V للدوران نحو اليمين KM3g: ملامس كهرومغناطيسي 24V للدوران نحو اليسار T1/T2/T3: مؤجلات N: عداد	A: رافعة B: رافعة M3: محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار، اقلاع مباشر – اتجاهين للدوران	a0 .b1 .a1 .b0: ملتقطات ناهية الشوط t2: زمن الدوران نحو اليمين t3: زمن الدوران نحو اليسار N: عدد مرات تكرار عملية المزج	أشغولة الافراغ والمزج
KEv3: مرحل كهرومغناطيسي 12V dH+: موزع لإخراج ساق الرافعة dH-: موزع لإدخال ساق الرافعة T4: مؤجلة	EV3: كهروصمام 220V H: رافعة	t4: زمن الملء h0: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن دخول ساق الرافعة h1: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن دخول ساق الرافعة	أشغولة الملء والاخلاء
KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24V KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24V	M1/M2: محركان لاتزامنيان ثلاثيا الأطوار اقلاع نجمي مثلثي اتجاه واحد للدوران 220v/380v n=1440tr/min	b1/b2: ملتقطات نهاية الشوط للكشف عن المستوى السفلي للخزانات h1/h2: ملتقطات نهاية الشوط للكشف عن المستوى السفلي للخزانات	أشغولة طحن الشعير والذرى

شبكة التغذية 220V/380V/50Hz

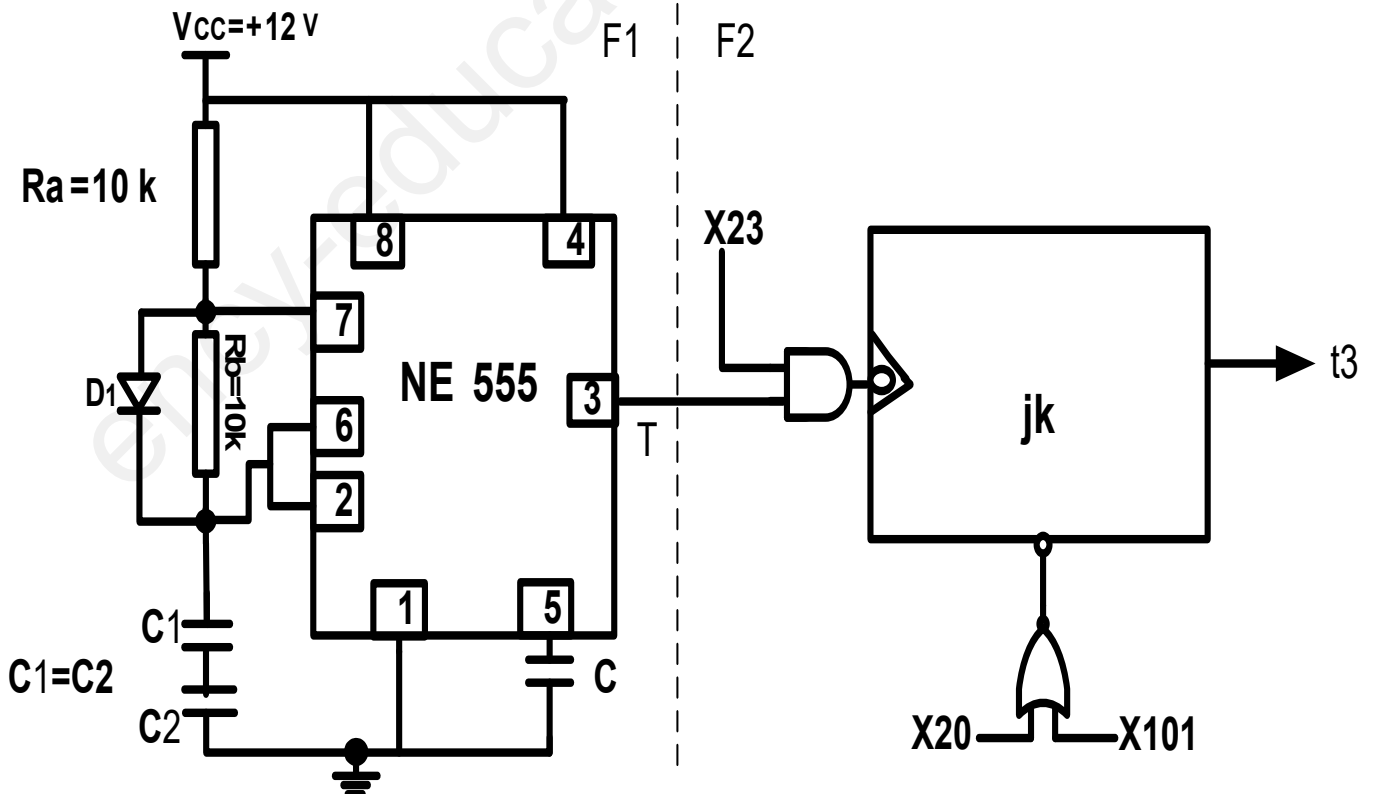


IX. إنجازات تكنولوجية:

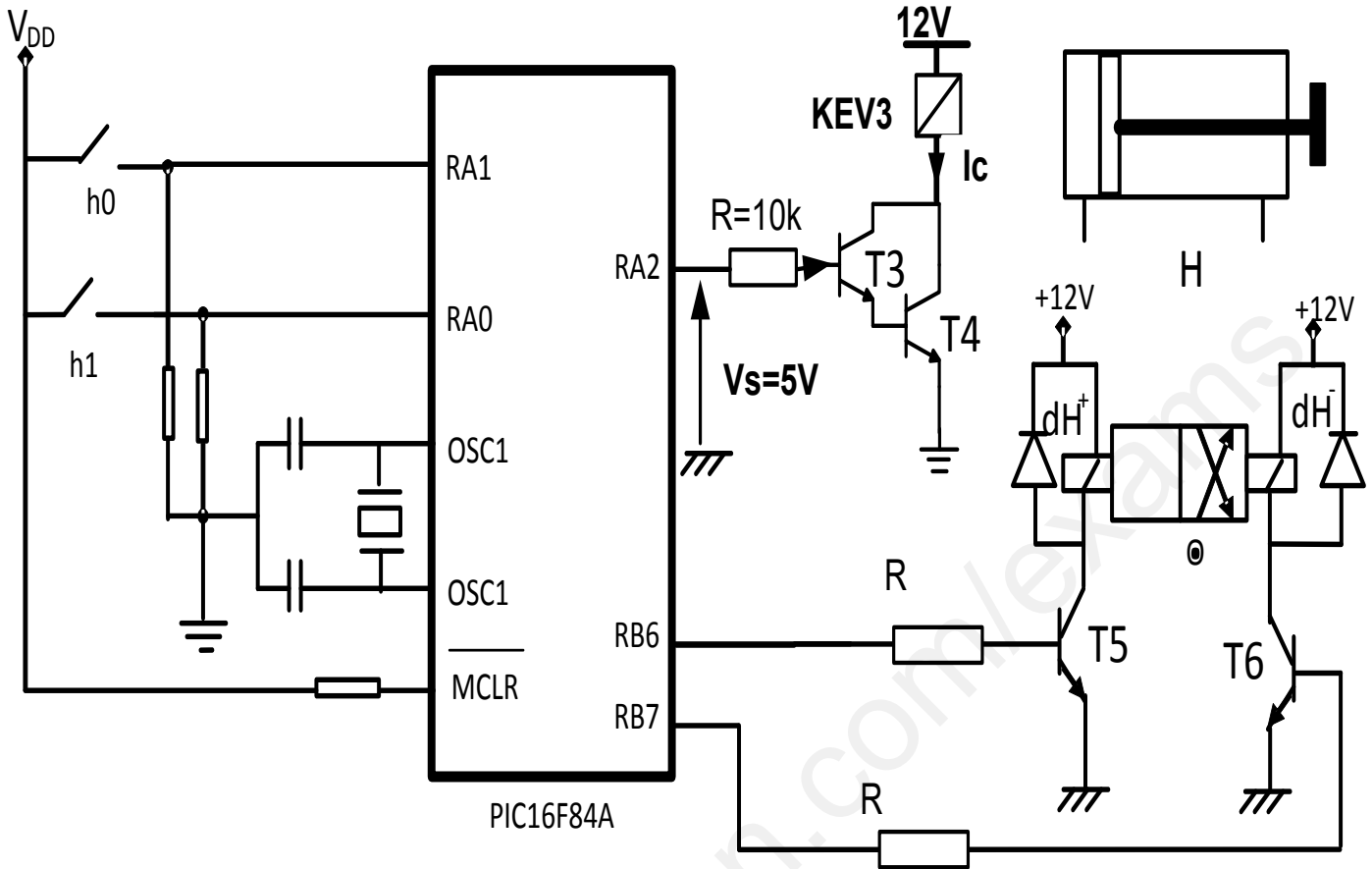
1. دائرة التأجيل للحصول على الزمن t_2 :



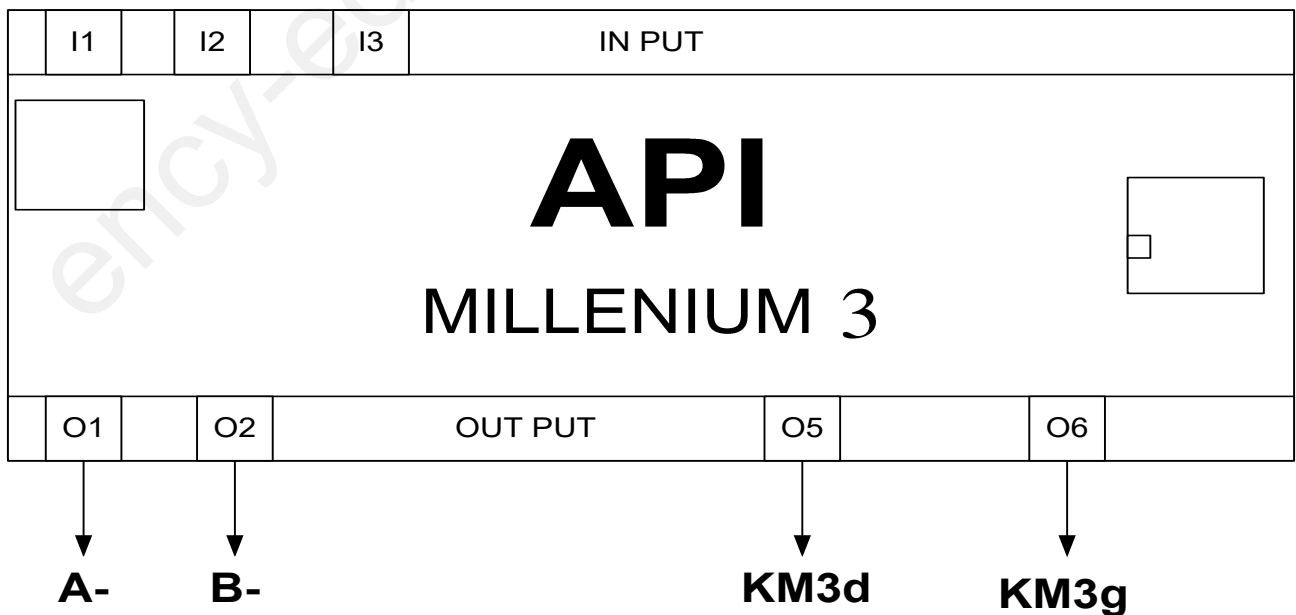
2. دائرة التأجيل للحصول على الزمن t_3 :



3. دائرة التحكم في أشغولة الملء والاخلاء باستعمال PIC16F84A:

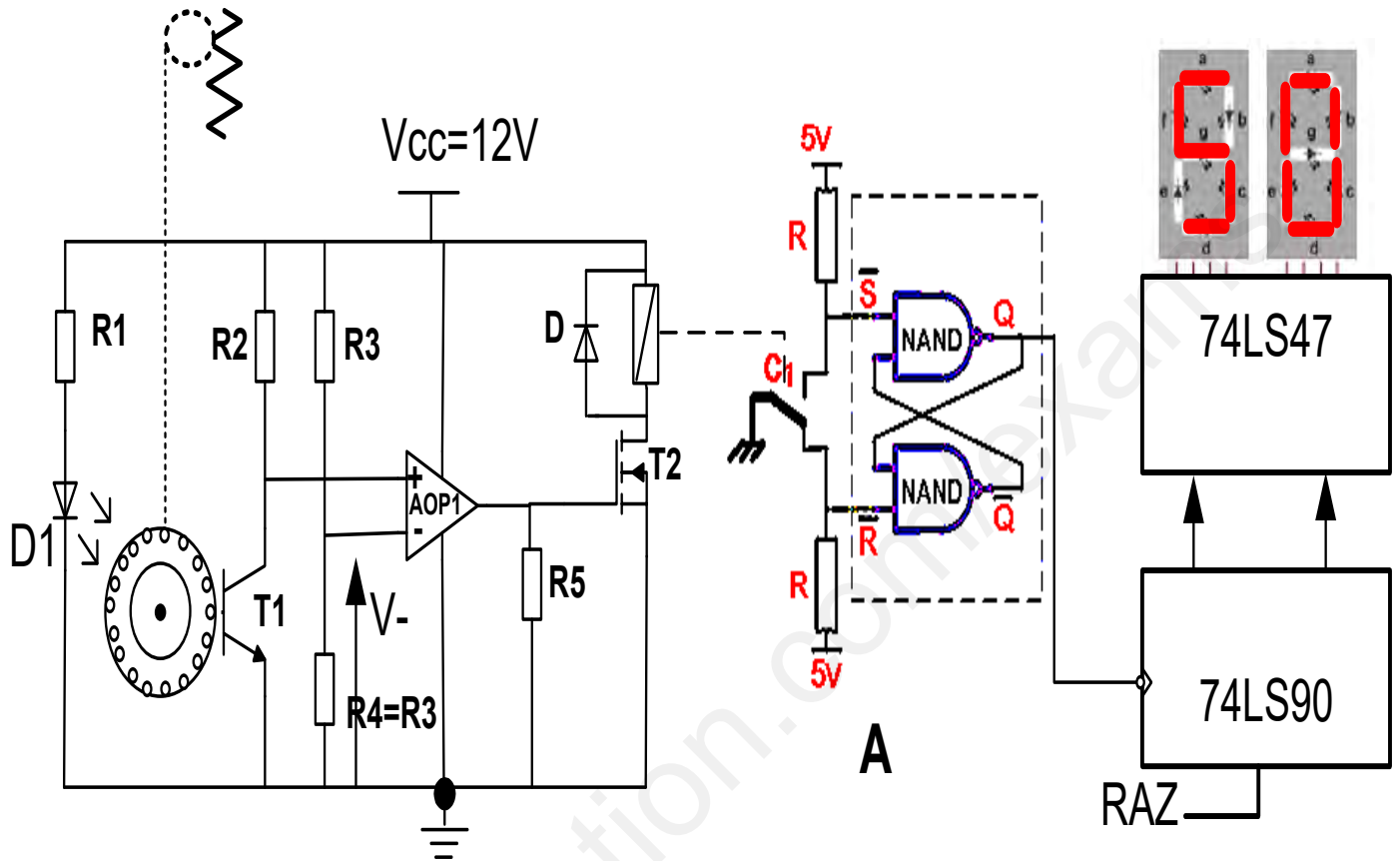


4. دائرة التحكم في أشغولة الافراغ و المزج باستعمال الآلي المبرج الصناعي API

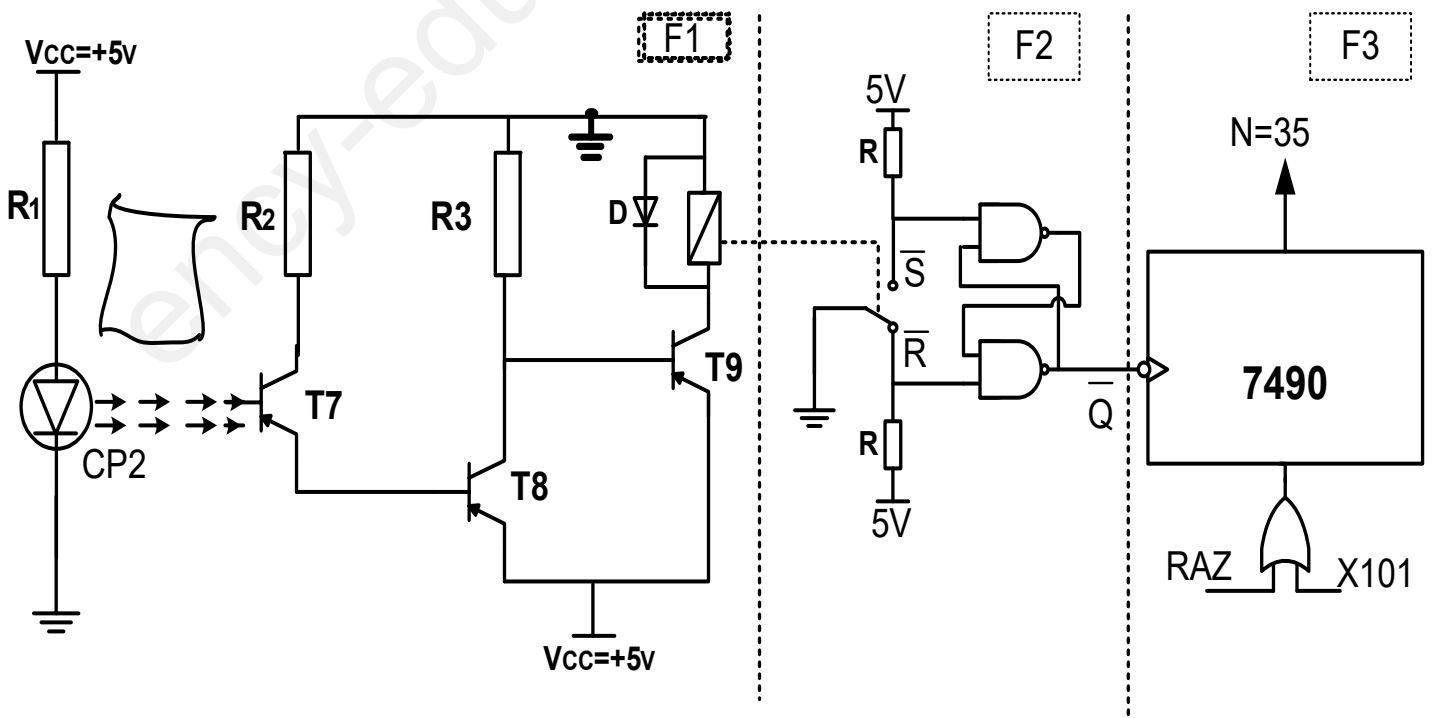


5. دائرة التحكم في نظام الوزن:

رغم أن عملية الملاء تتم بنظام التأجيل الدقيق، إلا أنه حفاظا على مصداقية المصنع، وخوفه أن يكون من المطففين، أكد صاحب المصنع على ضرورة تزويده بنظام وزن.



6. دائرة عد الأكياس: تقوم الدارة بعد الأكياس التي مرت بمنحدر الاخلاء.



X. الملحق

1. خصائص المقاحل

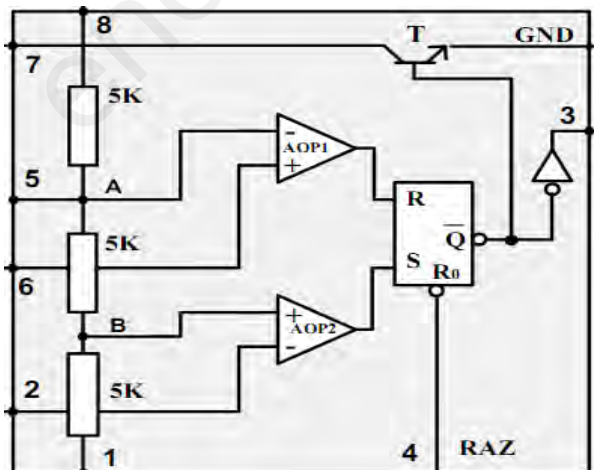
	VBEsat (V)	β	VCE sat (V)
T3	0.7	100	0.3
T4	0.7	100	0.3

2. خصائص المحول المستعمل

P ₁₀ (W)	I ₂ (A)	U ₂ (V)	P _{1cc} (W)	I ₁ (A)	U ₁ (V)	
1.5	0	24.6		0.3	220	تجربة في الفراغ
	2.75	0	20		7	تجربة في القصر
				1	5	تجربة في التيار المستمر

3. اللوحة الاشهارية للمحرك M3

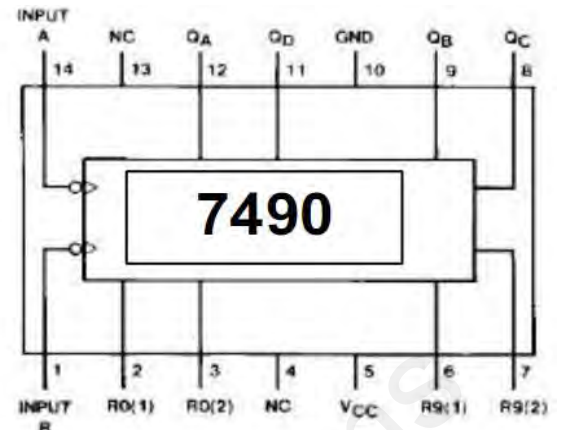
380V / 660V 16A / 23A	1440 tr/min	50 Hz
P _{fs} =180W	COS@=0.8	P _{mic} = 200W
R=3 Ω لا قواومة لاقبل قبين طوريين		



4. المكونات الداخلية للدارة المندمجة NE555

5. جدول تشغيل الدارة المندجة 7490:

Reset Inputs				Output			
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			



6. مرجع المرحلات الحرارية المستعملة في حماية المحركات:

مجال ضبط تيار القطع	أنواع المنصهرات التي يمكن استعمالها			مرجع
zone de réglage du relais	fusibles à associer au relais choisi			référence
A	aM	gG	BS88	pour association avec contacteur LC1
classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers	A	A	A	
0,10...0,16	0,25	2		D09...D38 LRD 01 (2)
0,16...0,25	0,5	2		D09...D38 LRD 02 (2)
0,25...0,40	1	2		D09...D38 LRD 03 (2)
0,40...0,63	1	2		D09...D38 LRD 04 (2)
0,63...1	2	4		D09...D38 LRD 05 (2)
1...1,7	2	4	6	D09...D38 LRD 06 (2)
1,6...2,5	4	6	10	D09...D38 LRD 07 (2)
2,5...4	6	10	16	D09...D38 LRD 08 (2)
4...6	8	16	16	D09...D38 LRD 10 (2)
5,5...8	12	20	20	D09...D38 LRD 12 (2)
7...10	12	20	20	D09...D38 LRD 14 (2)
9...13	16	25	25	D12...D38 LRD 16 (2)
12...18	20	35	32	D18...D38 LRD 21 (2)
16...24	25	50	50	D25...D38 LRD 22 (2)
23...32	40	63	63	D25...D38 LRD 32 (2)

أسئلة الموضوع 1

1. أعط المعادلة المنطقية للشروط الابتدائية للنظام CI؟
2. فسر الأوامر الموجودة في المرحلة X200 من ممتن الأمن؟
3. أعط ممتن أشغولة وزن الشعير و الذرى من وجهة نظر جزء التحكم؟
4. أكمل على وثيقة الإجابة جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة سحق الشعير و الذرى (4).
5. أكمل على وثيقة الإجابة 1 ربط المعقب الكهربائي لأشغولة سحق الشعير و الذرى (4).

➤ دائرة التأجيل للحصول على الزمن t2:

6. ما هو نوع و دور المقحل T1؟
7. على وثيقة الإجابة 1، بين جميع اتجاهات التيارات و التوترات الداخلة و الخارجة من المقحل T1.
8. أوجد زمن التأجيل الذي تحققه الدارة المندجة NE555.
9. أكمل على وثيقة الإجابة 1 المخطط المنطقي لسجل الازاحة (شحن بالقيمة الابتدائية 1000).

➤ دائرة التحكم في أشغولة الملء و الاخلاء باستعمال PIC16F84A:

10. فسر مدلول تسمية PIC16F84A؟
11. أكمل على وثيقة الإجابة 1 ملء جدول السجلان TRIB و TRIA
12. أكمل على وثيقة الإجابة 1 ربط الموزع الهوائي مع الرافعة H.
13. باستغلال وثائق الصانع للمقحلين T3 & T4، أوجد شدة التيار Ic؟
14. أكمل على وثيقة الإجابة 1 برنامج تهيئة مداخل و مخارج الميكرومراقب.

➤ دائرة التحكم في نظام الوزن

15. ما دور كل من AOP1 و المقاومتين R و المقحل T2؟
16. كيف يسمى التوتر V- بين طرفي R4، أحسبه؟
17. أكمل على وثيقة الإجابة 1 ربط العداد باستعمال الدارة المندجة 7490.

➤ المحول الكهربائي

يعتمد النظام على محول كهربائي (220v/24v/50Hz) لتغذية الملامس، بالاعتماد على وثائق الصانع:

18. استنتج الضياعات بفعل جول و الضياعات في الحديد

19. استنتج الاستطاعة الظاهرية S و الهبوط في التوتر؟

20. أحسب نسبة التحويل في الفراغ m_0 .

21. أحسب المقاومة المنقولة إلى الثانوي R_s ؟

22. أحسب مقاومة اللف الثانوي R_2 ؟

يغذي هذا المحول حمولة ذات $\cos \phi = 0.86$ ،

23. أحسب الاستطاعة المقدمة من اللف الثانوي P_2 .

24. أحسب مردود المحول

➤ المحرك M1

25. كيف يمكن اقران لفات الساكن لهذا المحرك مع التعليل؟

26. على لوحة المرباط للمحرك الموجودة في وثيقة الإجابة 1 بين طريقة الاقران.

27. أوجد سرعة الساكن n مستنتجا عدد أزواج الأقطاب p .

28. أحسب الانزلاق g ؟

أسئلة الامتحان 2

1. ما دور المرحلة X105 من ممتن القيادة و التهيئة؟
 2. فسر الأوامر الموجودة في المرحلة X102؟
 3. أعط ممتن أشغولة الملء و الاخلاء من وجهة نظر جزء التحكم؟
 4. أكمل على وثيقة الإجابة جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة الافراغ و المزج (2).
 5. أكمل على وثيقة الإجابة 2 ربط المعقب الكهربائي لأشغولة الافراغ و المزج (2).
- دائرة التأجيل للحصول على الزمن T3:
6. ما هو دور كل من الصمام D1 و بوابة AND في التركيب؟
 7. أوجد سعة كل من C1 و C2، علما أن تردد إشارة مخرج الدارة NE555 هو 0.3Hz حيث $C1=C2$
 8. إذا كان زمن التأجيل هو $t3=40\text{ s}$ أوجد مقاس العداد.
 9. أكمل على وثيقة الإجابة 2 الرسم المنطقي للعداد التنازلي بقلابات JK.
- دائرة التحكم في أشغولة الافراغ و المزج (2)
11. أرسم ممتن هذه الأشغولة من وجهة نظر الآلي المبرمج الصناعي وفق التوجيه المفروض في صفحة 7
 11. ما نوع الموزع الذي تقترحه للتحكم في الرافعة A (نوع، الاستقرار، إشارة التحكم)؟
 11. أكمل على وثيقة الإجابة 2 ربط الآلي المبرمج الصناعي مع المنفذات المتصدرة لهذه الأشغولة.
- دائرة عد الأكياس
13. ما دور كل من الطوابق F1. F2 . F3؟
 14. ما دور كل من T 7 . T 9؟
 15. أكمل على وثيقة الإجابة 2 جدول تشغيل الدارة.
 16. أكمل على وثيقة الإجابة 2 ربط العداد باستعمال الدارة المندجة 74LS90.

➤ المحول الكهربائي

يعتمد النظام على محول كهربائي (220v/12v/40VA) لتغذية الكهروضامات.

17. أحسب التيار في اللف الثانوي I_{2n} ؟

أجريت على هذا المحول تجربة في الفراغ فأعطت $P_{10}=5W$ ، و تجربة في القصر فأعطت $P_{1cc}=6W$

18. ماذا تمثل كل من P_{10} و P_{1cc} ؟

19. إذا كان يغذي حمولة ذات $\cos\phi=0.6$ ، أحسب مردود المحول ؟

➤ المحرك M3

باستغلال وثائق الصانع صفحة 9:

11. كيف يمكن اقران لفات الساكن لهذا المحرك مع التعليل ؟

11. باستغلال وثائق الصانع، اختر المرحل الحراري المناسب لحماية هذا المحرك.

11. أوجد سرعة الساكن N وعدد أزواج الأقطاب P

13. أحسب الانزلاق g .

14. أوجد السرعة الزاوية للساكن والسرعة الزاوية للدوار.

15. أحسب الاستطاعة الممتصة للمحرك.

16. أحسب الضياعات بفعل جول في الساكن، ثم في الدوار

17. أحسب العزم الكهرومغناطيسي C_{TR} (عزم الدوار) ثم العزم المفيد T_U .

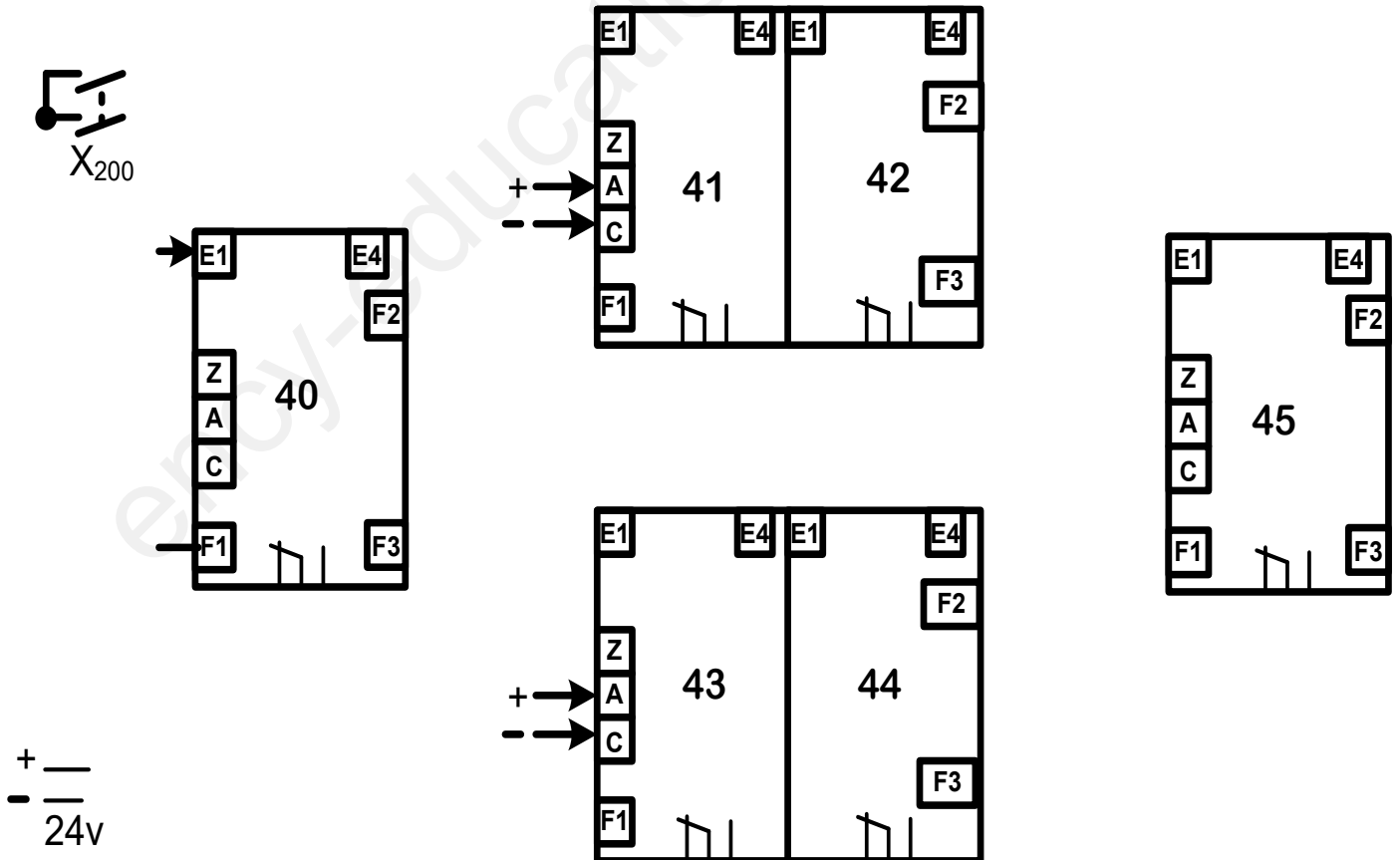
18. كيف يمكن تغيير اتجاه دوران هذا المحرك

19. أكمل على وثيقة الإجابة 2 ربط دارتي الاستطاعة والتحكم في هذا المحرك.

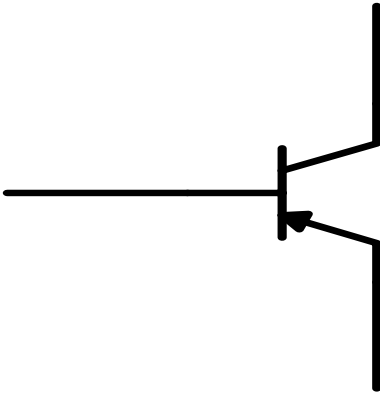
ج4/ جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة سحق الشعير و الذرى (4)

معادلات لتخميل	معادلات لتنشيط	
		X40
		X41
		X42
		X43
		X44
		X45

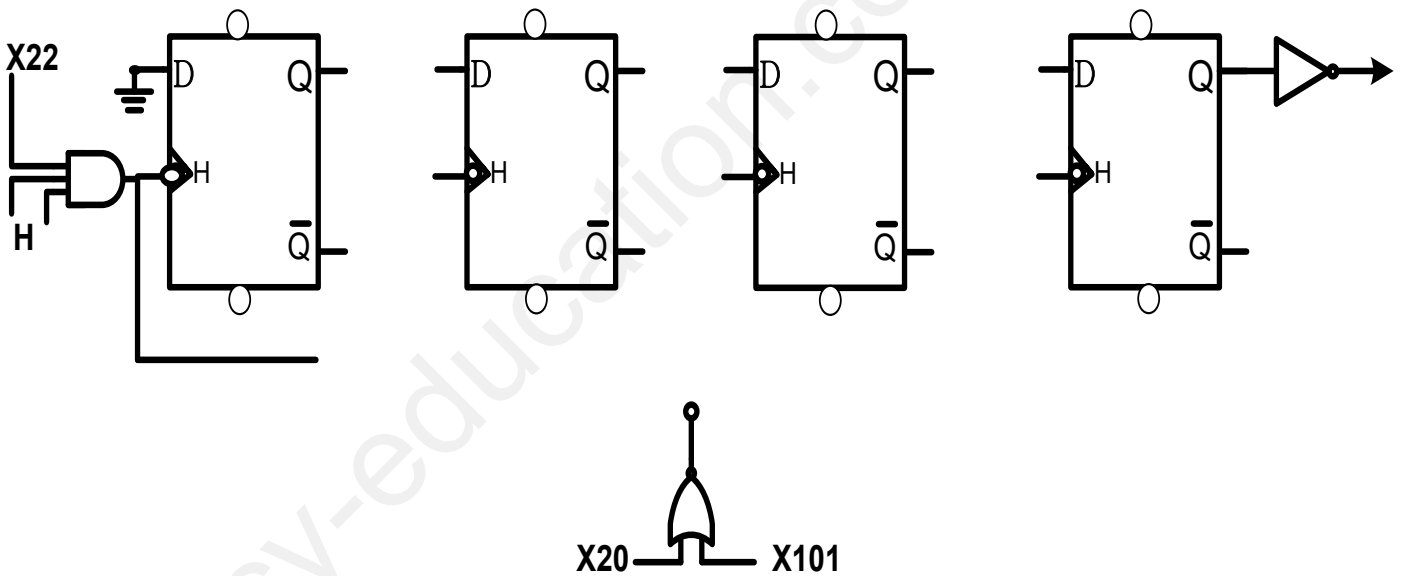
ج5/ المعقب الكهربائي لأشغولة سحق الشعير و الذرى (4) (استعمل الألوان)



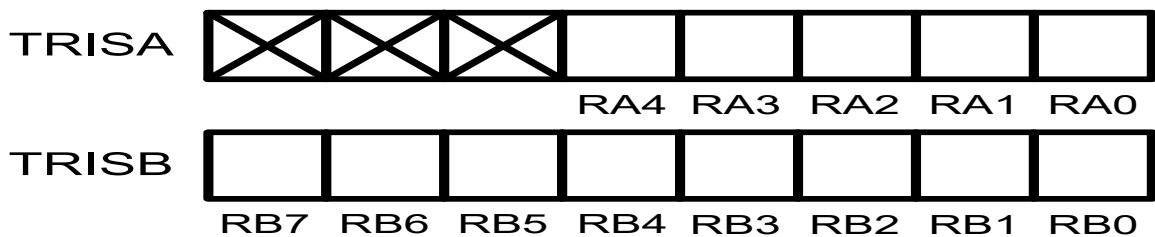
ج 7/ تعيين جميع اتجاهات التيارات و التوترات في المقحل



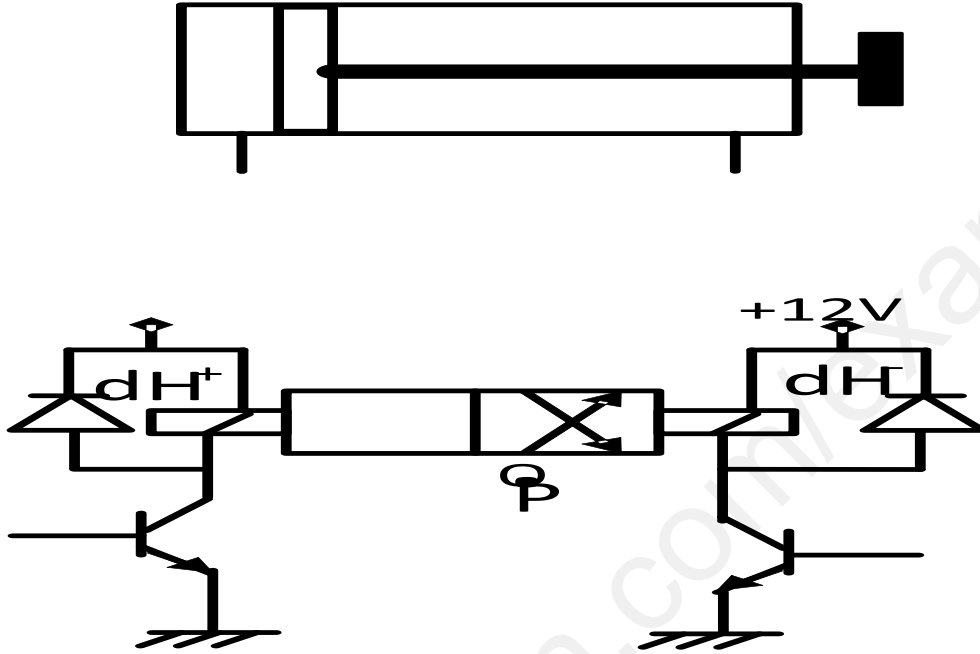
ج 9/ المخطط المنطقي لسجل الازاحة نحو اليمين يشحن بالقيمة الابتدائية 1111



ج 11/ ملء السجلات



ج 12 / اكمل شكل الموزع و ربطه مع الرافعة H



ج 14 / برنامج تهيئة مداخل و مخرج الميكرو مراقب

bsf STATUS,RP0 ;

movlw 0x03 ;

movwf TRISA ;

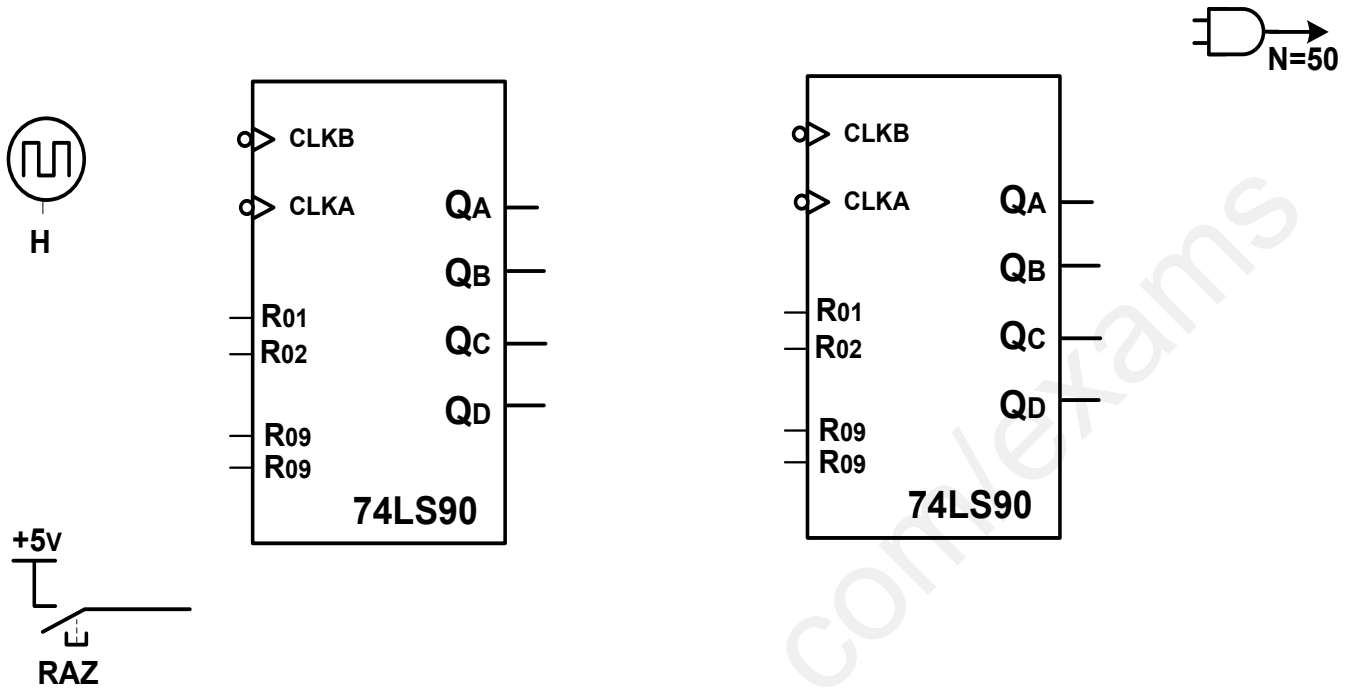
movlw 0x.....

....., برمجة PORTB كمخرج

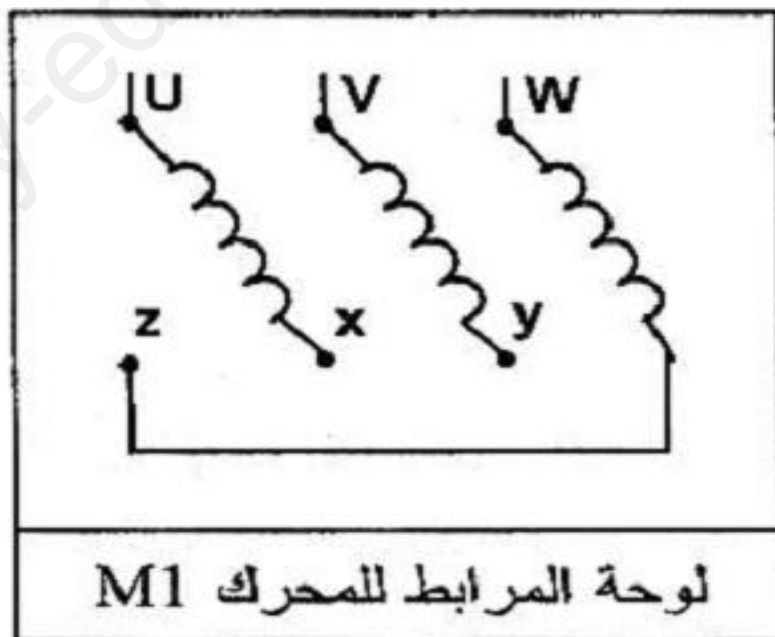
bcf

..... اختيار البينك 0

ج 17/ اكمل ربط العداد باستعمال الدارة المندجة 7490



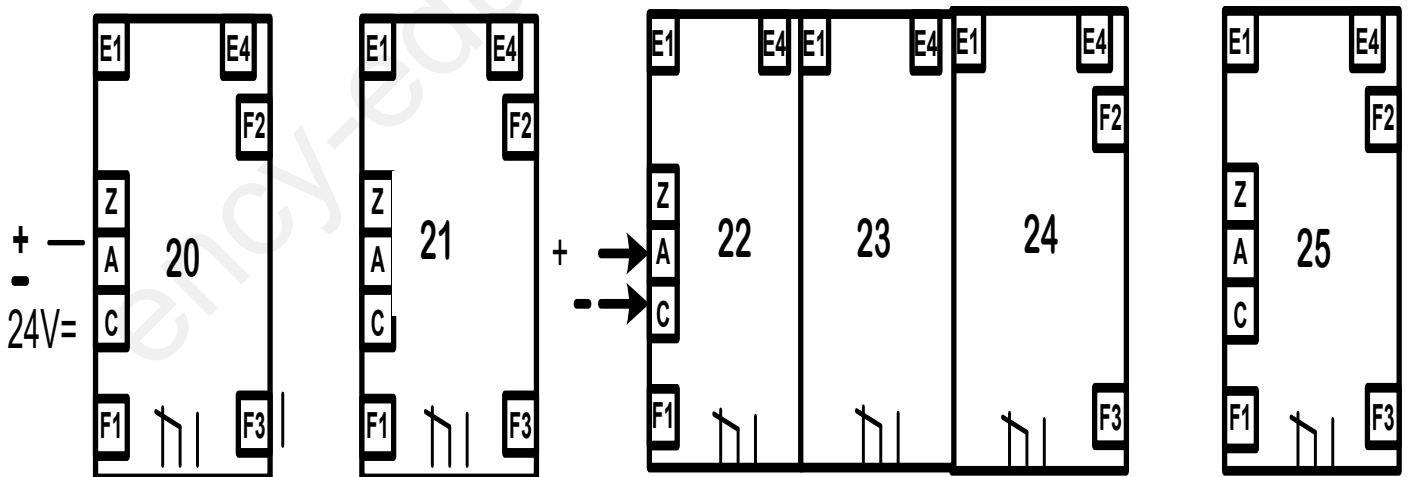
ج 17/ لوحة المرباط للمحرك M1



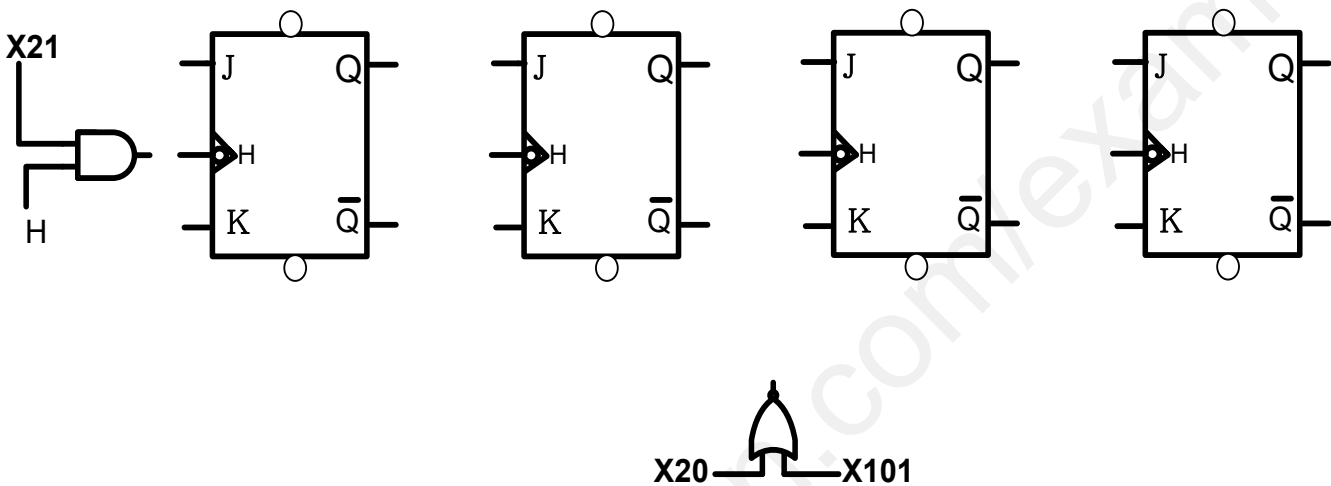
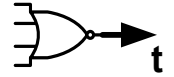
ج 4/ جدول معادلات التنشيط والتخميل

معادلات لتخميل	معادلات لتنشيط	
		X20
		X21
		X22
		X23
		X24
		X25

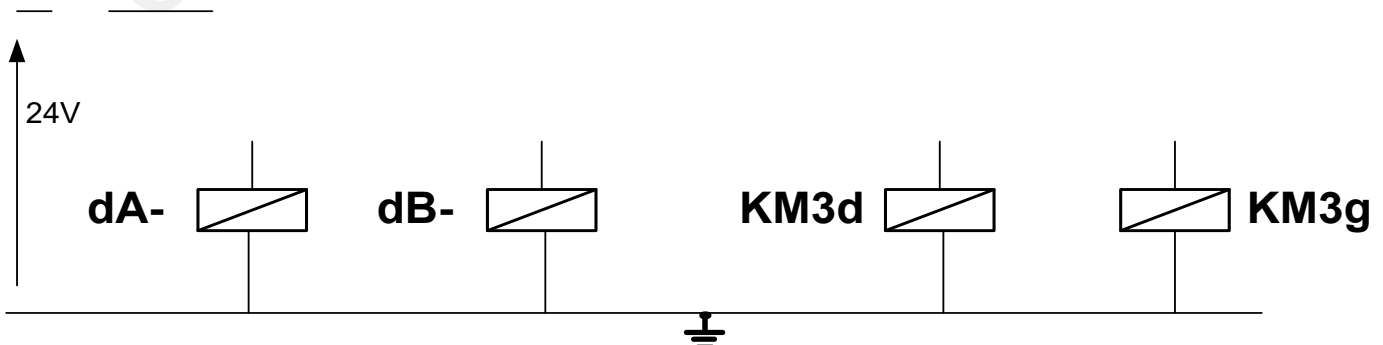
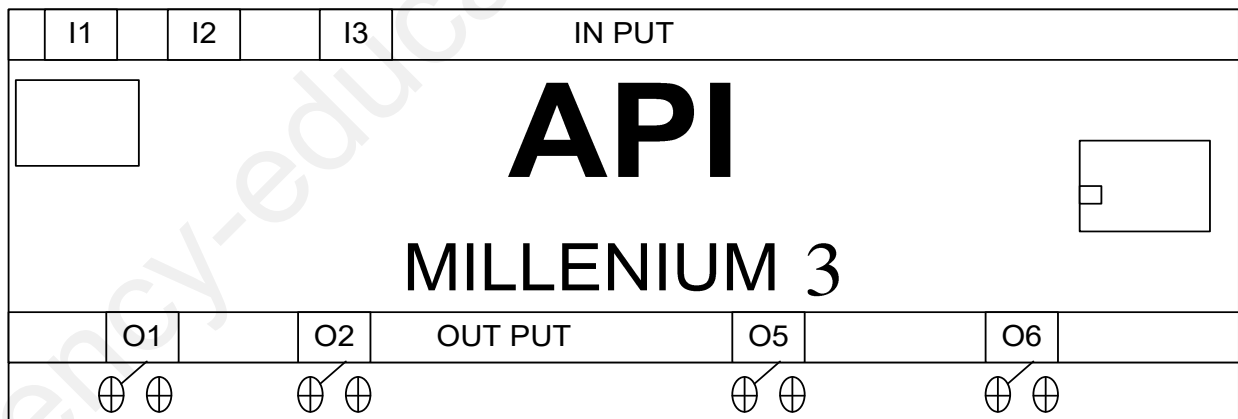
ج 5/ المعقب الكهربائي



ج 9/ التصميم المنطقي للعداد



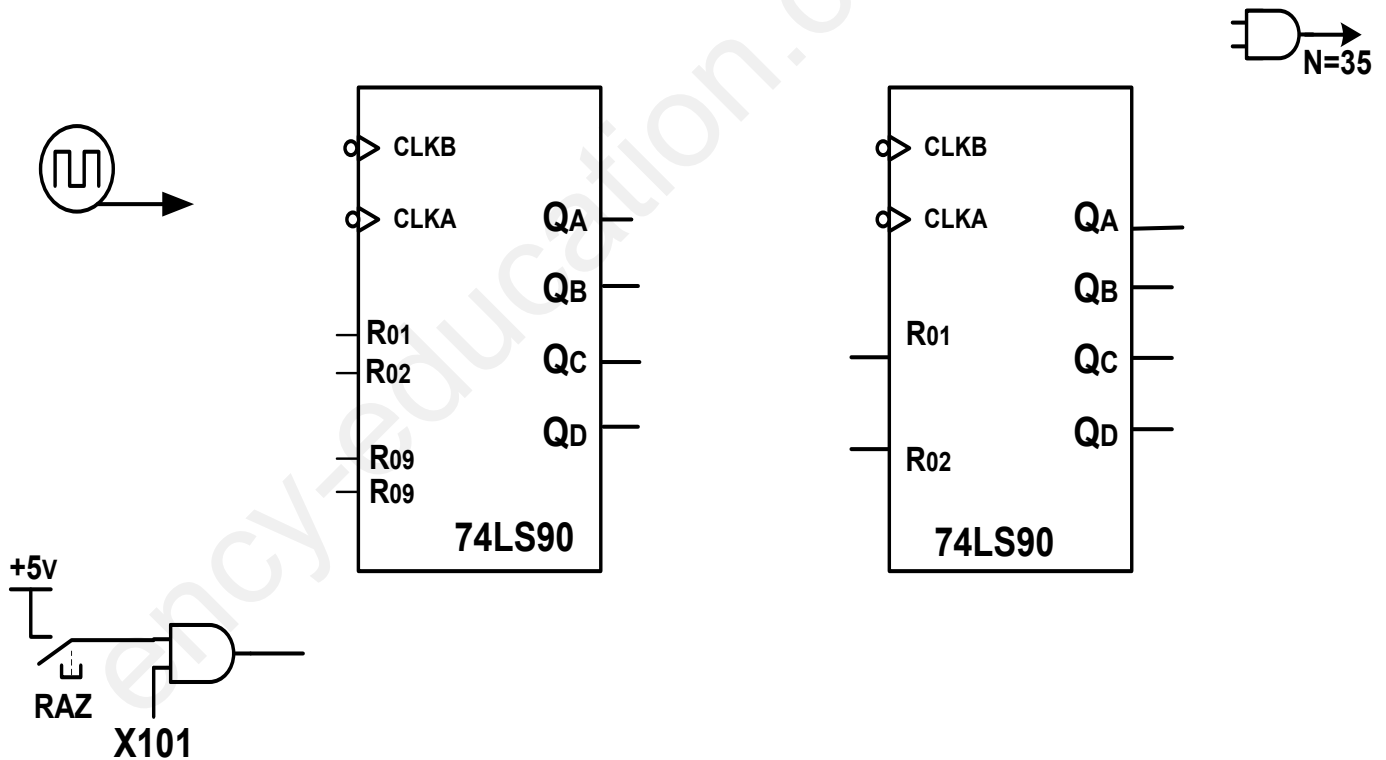
ج 12/ اكمال ربط الآلي المبرمج الصناعي



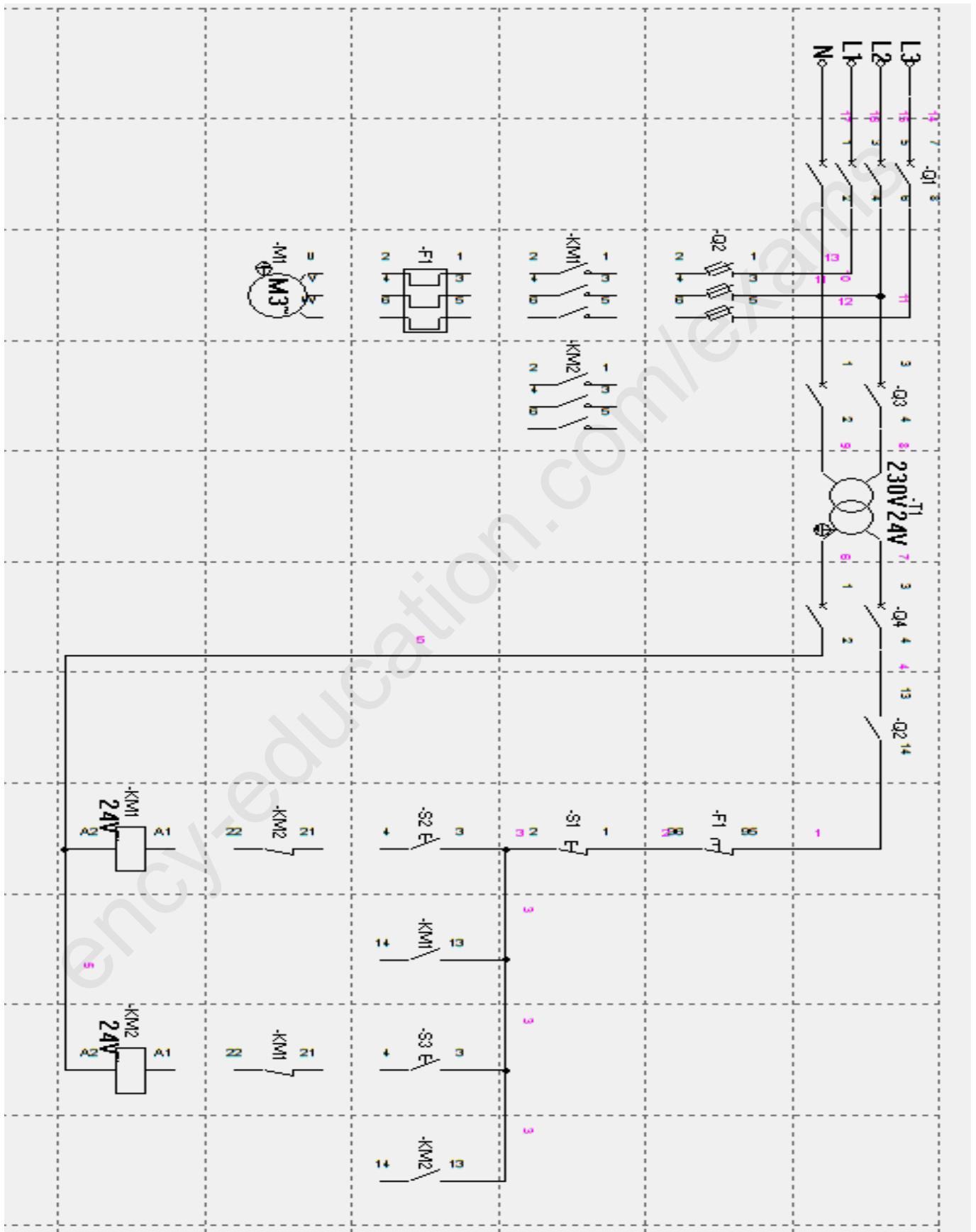
ج 15/ جدول تشغيل الدارة

/Q	/R	/S	T9	T8	T7	
						غياب الكيس
						حضور الكيس

ج 16/ ربط جارة العداد



ج 28/ ربط دارتي الاستطاعة والتحكم في المحرك M3



المواد النوع 1

1/ الشروط الابتدائية

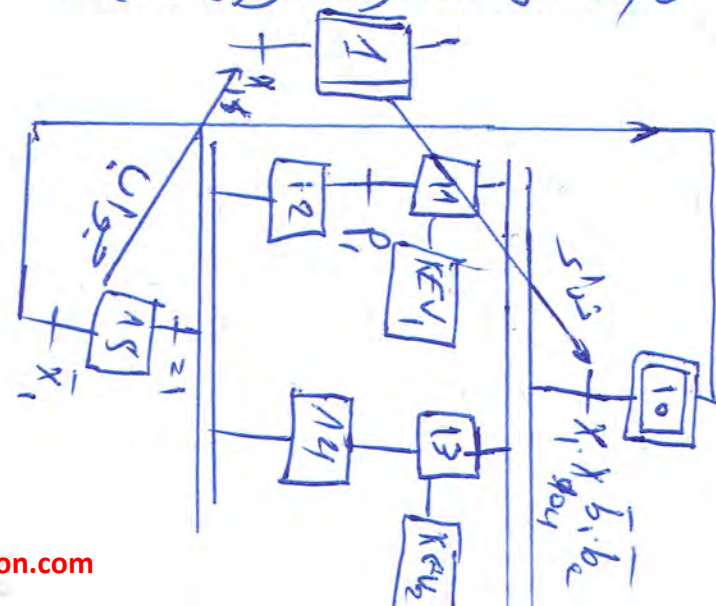
$$CI = q_0 \cdot b_0 \cdot h_0$$

2/ تفسير أرقام المرحلة 200

(100) F/GCI هو أمر من مئة آمن
 (1) مئة القيادة، والتعليق، والتنسيق
 المرحلة (100) - ويبقى هاربي المفعول
 (1) غابة زوال الخلل

(40) F/GPN هو أمر من مئة آمن
 (1) مئة الانفجاف العادية (2) بتنسيق
 المرحلة (40)، ونخيل جميع المراحل
 الأنزل، ونزل بمجرد تنفيذه.

(30, 19) F/GPN هو أمر من مئة آمن
 (1) مئة إنتاج العادية (1) بتنسيق
 المراحل (30, 19) ونخيل جميع المراحل
 الأنزل، ونزل بمجرد تنفيذه.
 3/ مئة أشقولة الوزن (1)



6/ T_1 - مفعول PNP دور
 يعمل في التبدل.
 حساب زمن التأجيل.

$$t_2 \ln 3 = R_1 \cdot C \cdot \ln 3$$

$$= 10 \cdot 10^3 \cdot 3.300 \cdot 10^{-6} \cdot \ln 3$$

$$t = 36,25 \text{ s}$$

10/ مدلول التسمية PIC 16F84A
 جهاز التحكم في الأجهزة المصنعة
 16 - ينتمي إلى عائلة PIC
 F - ذاكرة من نوع فلاش
 A - التردد الأقصى 20 MHz

13/ حساب I_C

$$I_C = \beta I_B = \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot I_B$$

$$I_B = \frac{V_S - (V_{BE1} + V_{BE2})}{R} = \frac{5 - 1,4}{10 \cdot 10^3}$$

$$I_B = 0,36 \text{ mA}$$

$$I_C = 100 \cdot 100 \cdot 0,36 \cdot 10^{-3}$$

$$I_C = 3,6 \text{ A}$$

15/ دور العناصر

10V = جهد عملي يعمل كمقارن
 R = جهاز القيمة (1) عند التبدل
 T_2 = مفعول نوع MosFet يعمل في التبدل

16/ - V بالتوتر المرجعي

$$V = \frac{1}{2} V_{cc} = 6 \text{ V}$$

الحول -

18 / استنتاج الجهد

$$P_j = P_{1cc} = 20W \text{ حول } I_2$$

$$P_{dv} = P_{10} = 15W \text{ حول } I_2$$

19 / استنتاج S و ΔU

$$S = U_1 I_1 = U_2 I_2 = 0,3 \times 220$$

$$S = 66 VA$$

$$\Delta U = U_2 - U_{20} = 24,6 - 24$$

$$\Delta U = 0,6V$$

20 / نسبة التحويل الفراغ m_0

$$m_0 = \frac{U_{20}}{U_2} = \frac{24,6}{220} = 0,1118$$

$$m_0 = 11,18\%$$

21 / حساب R_s

$$P_{1cc} = R_s I_{2cc}^2 \Rightarrow R_s = \frac{P_{1cc}}{I_{2cc}^2}$$

$$R_s = \frac{20}{(2,77)^2} \Rightarrow R_s = 2,64 \Omega$$

22 / حساب R_2

$$R_s = R_1 m^2 + R_2$$

$$R_2 = R_s - R_1 m^2$$

$$m = \frac{U_2}{U_1} = \frac{24}{220} = 0,11$$

$$R_1 = \frac{U_2}{I_1} = \frac{5}{1} = 5 \Omega$$

$$R_2 = 2,64 - 5 \cdot (0,11)^2 = 2,57 \Omega$$

$$R_2 = 2,57 \Omega$$

~~حساب الجهد~~

$$U_2 = I_2 (R_s \cos \phi_2 + X_s \sin \phi_2)$$

$$\cos \phi_2 = 0,86$$

~~حساب~~

23 / حساب المردود η

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} ; P_1 = P_2 + P_{dv} + P_j$$

$$P_2 = U_2 I_2 \cos \phi_2$$

$$P_2 = 24 \cdot 2,77 \cdot 0,86 = 56,76W$$

$$P_1 = 56,76 + 20 + 1,1 = 78,86$$

$$\eta = \frac{56,76}{78,86} = 0,7252$$

$$\eta = 72,52\%$$

الحول

24 / أفران ، نحبي ، طبا التوت
المرحب للشهيد يساهم التوت الأثير الكاف
أرفعول أن التوت بين طرفي الرشيد هو

26 / حساب سرعة السان و P

$$\text{si } P_2 = 1 \Rightarrow n_s = \frac{60 f}{p} = \frac{3000}{1} = 3000$$

$$\text{si } P_2 = 2 \Rightarrow n_s = \frac{3000}{2} = 1500 \text{ tr/s}$$

$$\text{si } P_2 = 3 \Rightarrow n_s = \frac{3000}{3} = 1000 \text{ tr/s}$$

$$n = 1440 \text{ tr/s} \Rightarrow n_s = 1500 \text{ tr/s}$$

$$p = 2$$

وسن

27 / حساب g

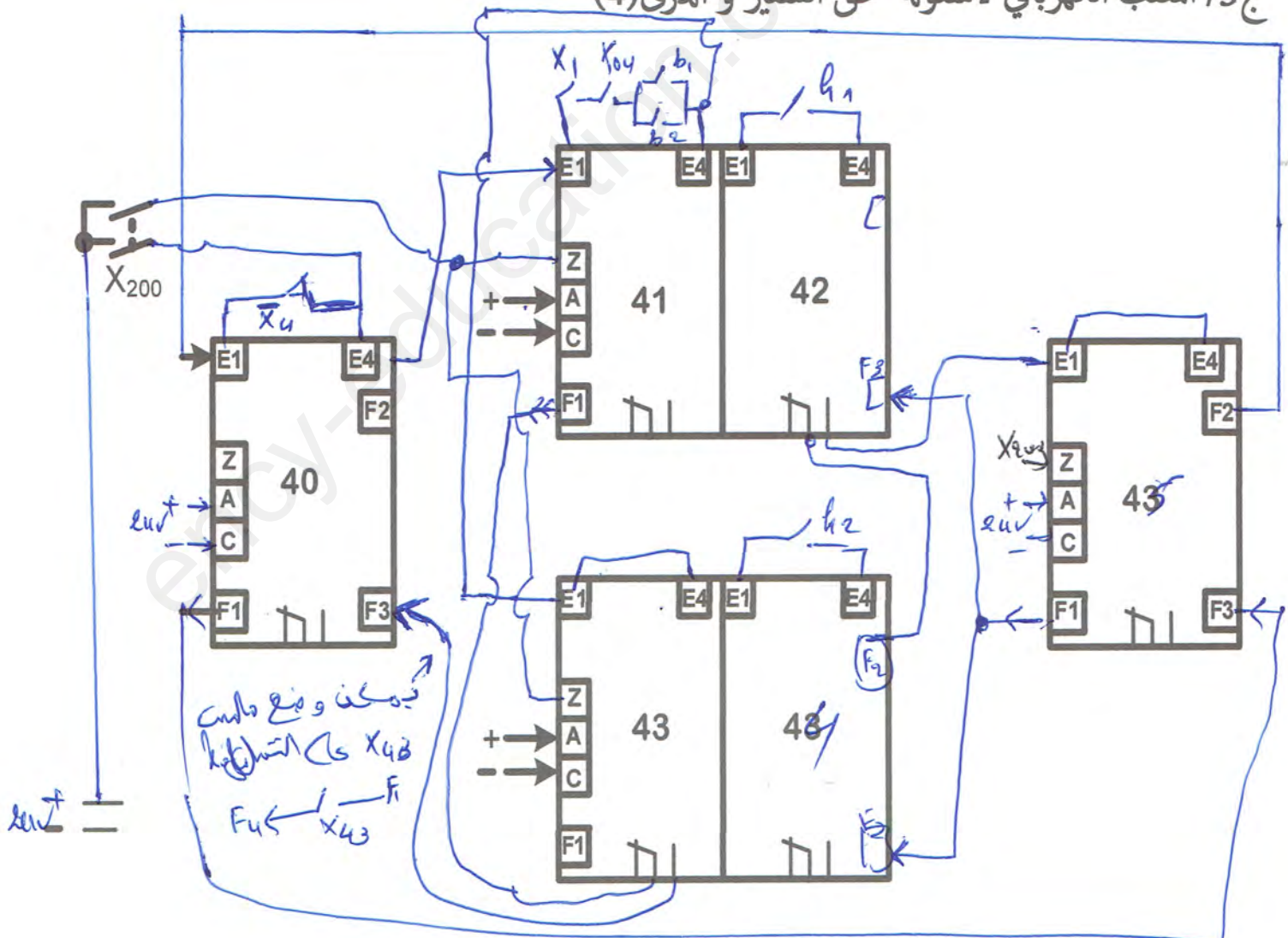
$$g = \frac{n - n_s}{n} = \frac{1440 - 1500}{1500}$$

$$g = 4\%$$

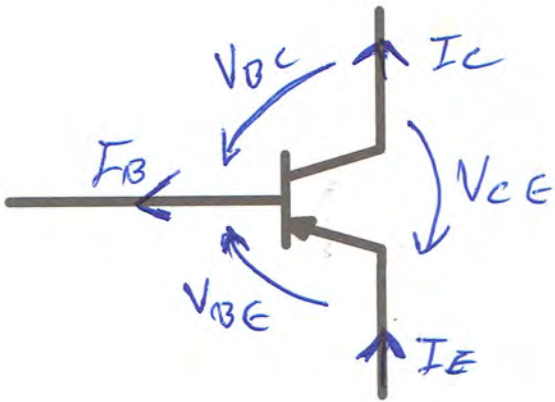
ج4/ جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة سحق الشعير و الذرى (4)

معادلات التخميل	معادلات التنشيط	
$X_{41} \cdot X_{42}$	$X_{45} \cdot \bar{X}_4 + X_{200}$	X40
$X_{42} + X_{200}$	$X_{40} \cdot X_4 \cdot X_{104} (b_1 + b_2)$	X41
$X_{45} + X_{200}$	$X_{41} \cdot h_1$	X42
$X_{44} + X_{200}$	$X_{40} \cdot X_4 \cdot X_{104} (b_1 + b_2)$	X43
$X_{45} + X_{200}$	$X_{43} \cdot h_2$	X44
$X_{40} + X_{200}$	$X_{42} \cdot X_{43}$	X45

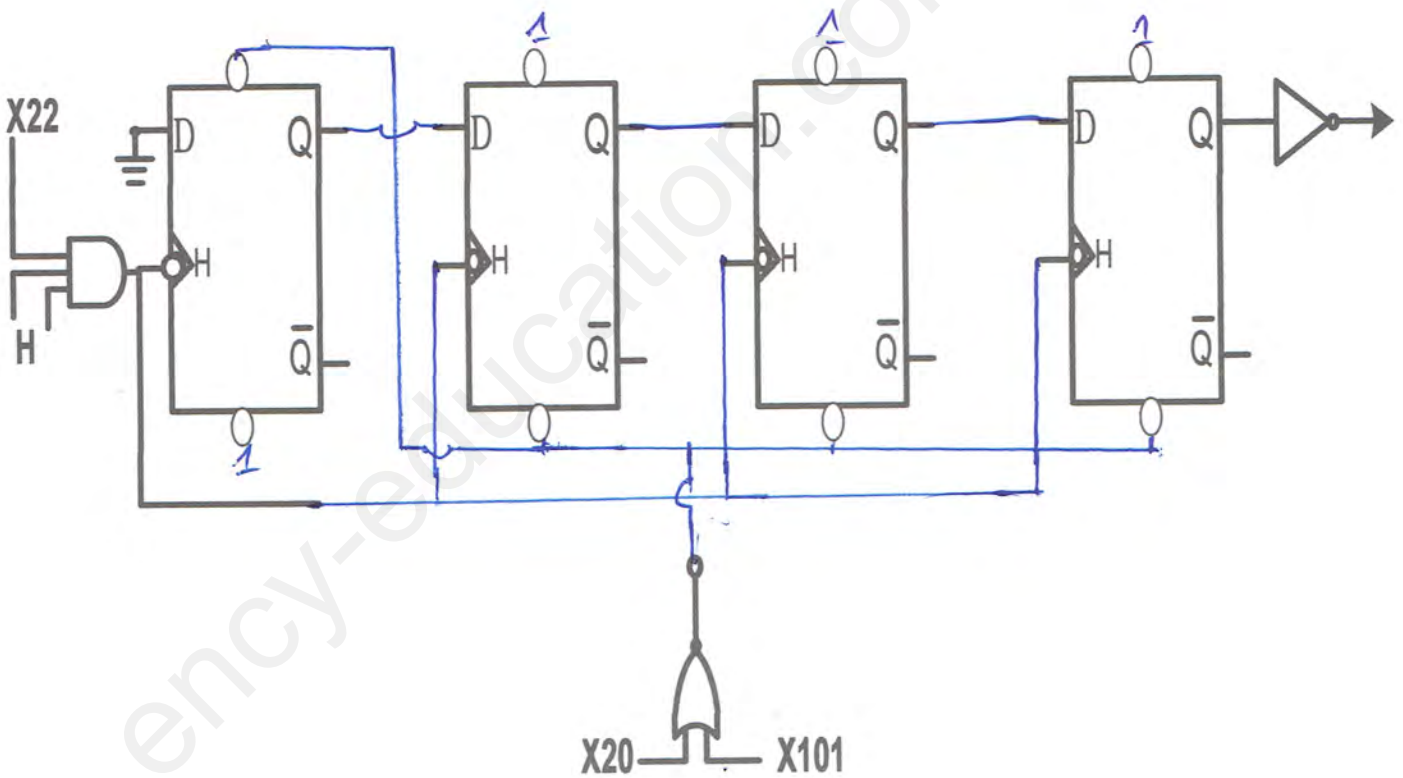
ج5/ المعقب الكهربائي لأشغولة سحق الشعير و الذرى (4)



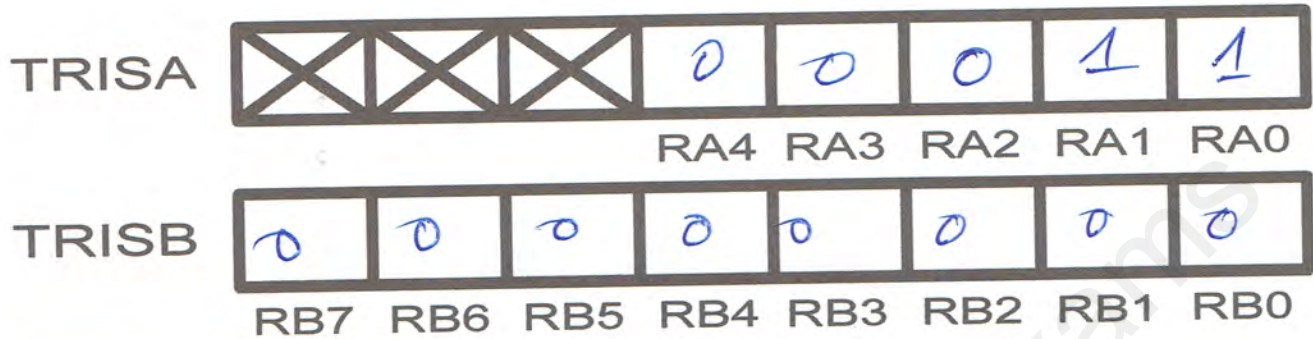
ج 17 / تعيين جميع اتجاهات التيارات و التوترات في المقل



ج 9 / المخطط المنطقي لسجل الازاحة نحو اليمين يشحن بالقيمة الابتدائية 1000

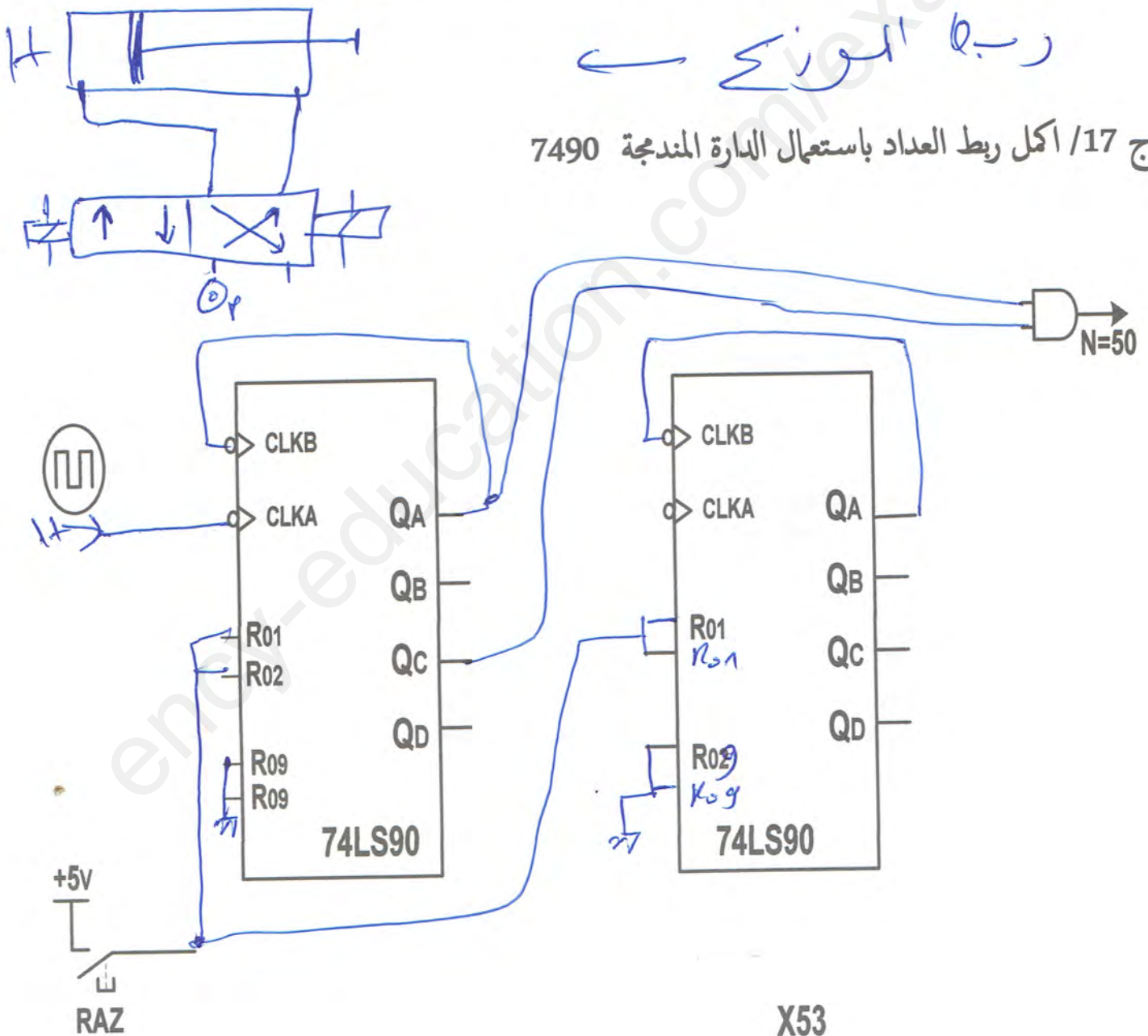


ج 11 / ملء السجلات



ربط الموزع ←

ج 17 / اكمل ربط العداد باستعمال الدارة المندجة 7490



المواصفات And هذه بالتأجيل

حساب C_1 و C_2

$$f = 0,34 \Rightarrow T = \frac{1}{f} = 3,33$$

$$T = 0,7 (R_a + R_b) \cdot C_{eq}$$

$$C_{eq} = \frac{T}{0,7 (R_a + R_b)} = \frac{3,33}{0,7 (10 + 10)} = 237,85 \text{ nF}$$

$$C_{eq} = 237,85 \text{ nF}$$

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \Rightarrow C_1 = C_2$$

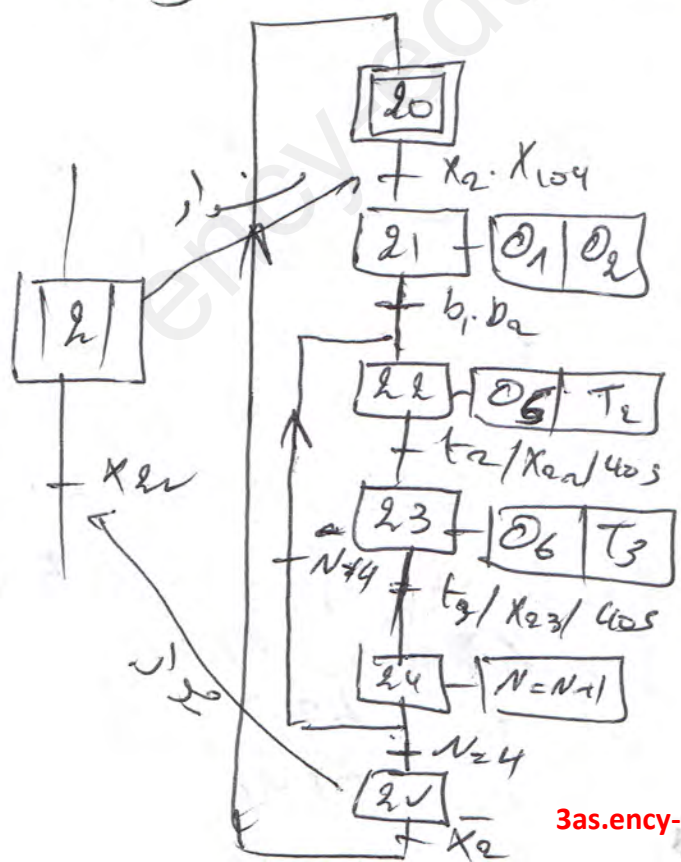
$$C_1 = C_2 = \frac{1}{2} C_{eq} = 118,92 \text{ nF}$$

حساب مقاييس العداد

$$N = \frac{t}{T} = \frac{40}{3,33} = 12,01$$

$$N = 12$$

API رسم التسمية وحالة نظام



المزيج

1/ دور المرحلة X_{104} هو

التوقيف في نهاية الدورة (يتم العمل على غاية نهاية الدورة).

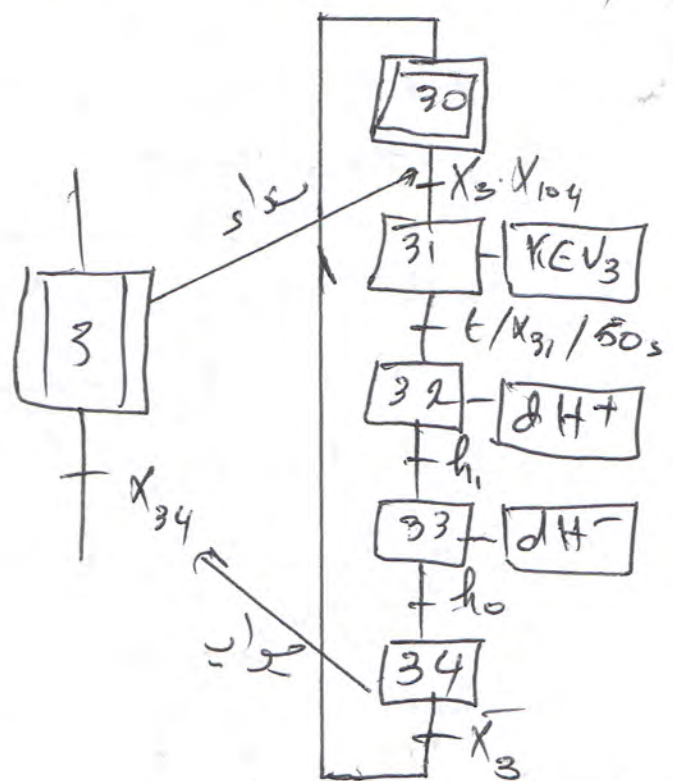
2/ نفس أوامر المرحلة X_{102}

3/ هو أمر من متبعية القيادة والتبعية $F / 9 \text{ PM} (1, 2, 3)$

4/ متنسبة المرحلة 1 والمرحلة (2)

5/ متنسبة المرحلة (2) متنسبة المرحلة (4) متنسبة المرحلة (2) متنسبة المرحلة (4)

6/ متنسبة المرحلة (2) متنسبة المرحلة (4) متنسبة المرحلة (2) متنسبة المرحلة (4)



4/ دائرة التسمية

5/ دور التسمية

6/ متنسبة المرحلة (2) متنسبة المرحلة (4) متنسبة المرحلة (2) متنسبة المرحلة (4)

* الحصول الكهربائي .

11/ نوع الموزع القطر هو 3/2 ، أحادي
استقرار ، زخم كهربائي

12/ دائرة حد الكيفيات

13/ دور الموايف

F_1 = خلية الكشف .

F_2 = دائرة جهد الارتداد

F_3 = مدار

14/ دور المقامل

T_2 = مقفول صوتي يعمل كملتحف

T_3 = مقفول يعمل في التبدل

* الحصول الكهربائي .

17/ حساب I_{an} :

$$8 = U_2 \cdot I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{8}{U_2} = \frac{40}{12}$$

$$I_{an} = 3.33 \text{ A}$$

18/ ماذا تستدل

$P_{10} =$ الطاقة في المدخل

$P_{acc} =$ الطاقة في المخرج

19/ حساب الردود :

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} ; P_2 = U_2 I_2 = 47.9 \text{ W}$$

$$P_2 = 42 \cdot 3.33 \cdot 0.96 = 47.9 \text{ W}$$

$$P_1 = P_2 + P_{rv} + P_{fs} = 47.9 + 5 + 10$$

$$P_1 = 58.9 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{47.9}{58.9} \Rightarrow \eta = 81.3\%$$

20/ نوع الاخرى كالمثلثي ، في التوتر
الركب الشبكة يساوي التوتر الأميتر للمحرك

أو نغول أي كذا وشبكة نغول نغول نغول

21/ المرحل الممرار المتناسب هو : 2022

22/ حساب N_s و f

$$\text{si } P=1 \Rightarrow N_s = \frac{60f}{P} = \frac{3000}{1} = 3000 \gg n$$

$$\text{si } P=2 \Rightarrow N_s = \frac{3000}{2} = 1500 \approx n = 1440$$

$$\text{si } P=3 \Rightarrow N_s = \frac{3000}{3} = 1000 < n = 1440$$

$$P=2 \text{ و } N_s = 1500$$

$$23/ \text{ حساب } g = \frac{n - N_s}{n} = \frac{1440 - 1500}{1440}$$

$$g = 4\%$$

24/ السرعة الزاوية

$$\Omega_s = 2\pi N_s = 9420 \text{ rad/min}$$

$$\Omega_s = 2\pi n = 9043.2 \text{ rad/min}$$

25/ حساب P_a

$$P_a = \sqrt{3} U \cdot I \cdot \cos \phi = 8.42 \text{ Kw}$$

26/ حساب P_{rv} و P_{fs}

$$P_{fs} = \frac{3}{2} R I^2 = 1.15 \text{ Kw}$$

$$P_{rv} = g \cdot P_{rv} + g [P_a - P_{fs} - P_{fs}]$$

$$P_{rv} = 283.6 \text{ W}$$

27/ حساب C_{rv}

$$C_{rv} = \frac{P_{rv}}{\Omega_s} = \frac{P_a - P_{fs} - P_{fs}}{2\pi N_s (1/s)} = 7.09 \text{ N.m}$$

$$C_{Tr} = 45.11 \text{ N.m}$$

$$C_u = \frac{P_u}{\Omega_s} = \frac{P_a}{2\pi n} = 1.37 \text{ N.m}$$

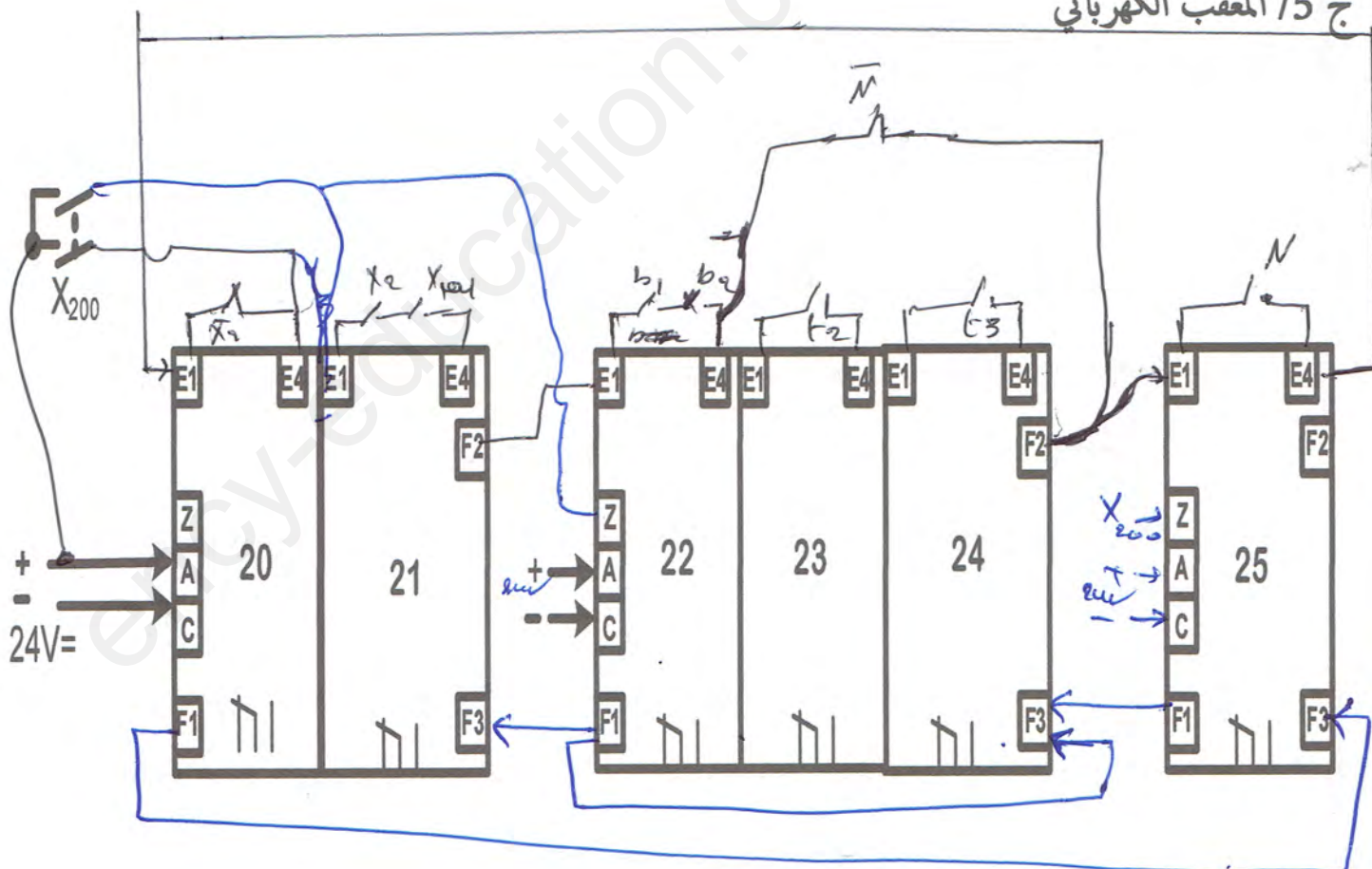
28/ تفسر اتجاه التفسير في ما أورد

التغذية الراجعة

ج 4/ جدول معادلات التنشيط و التخميل

معادلات التخميل	معادلات التنسيط	
X_{21}	$X_{25} - \bar{X}_2 + X_{200}$	X20
$X_{22} + X_{200}$	$X_{20} - X_2 \cdot X_{104}$	X21
$X_{23} + X_{200}$	$X_{21} - (b_1 \cdot b_2) + X_{24} \cdot \bar{N}$	X22
$X_{24} + X_{200}$	$X_{22} - (t_2 / X_{22} / 405)$	X23
$X_{25} + X_{22} + X_{200}$	$X_{23} - (t_3 / X_{23} / 405)$	X24
$X_{20} + X_{200}$	$X_{24} \cdot N$	X25

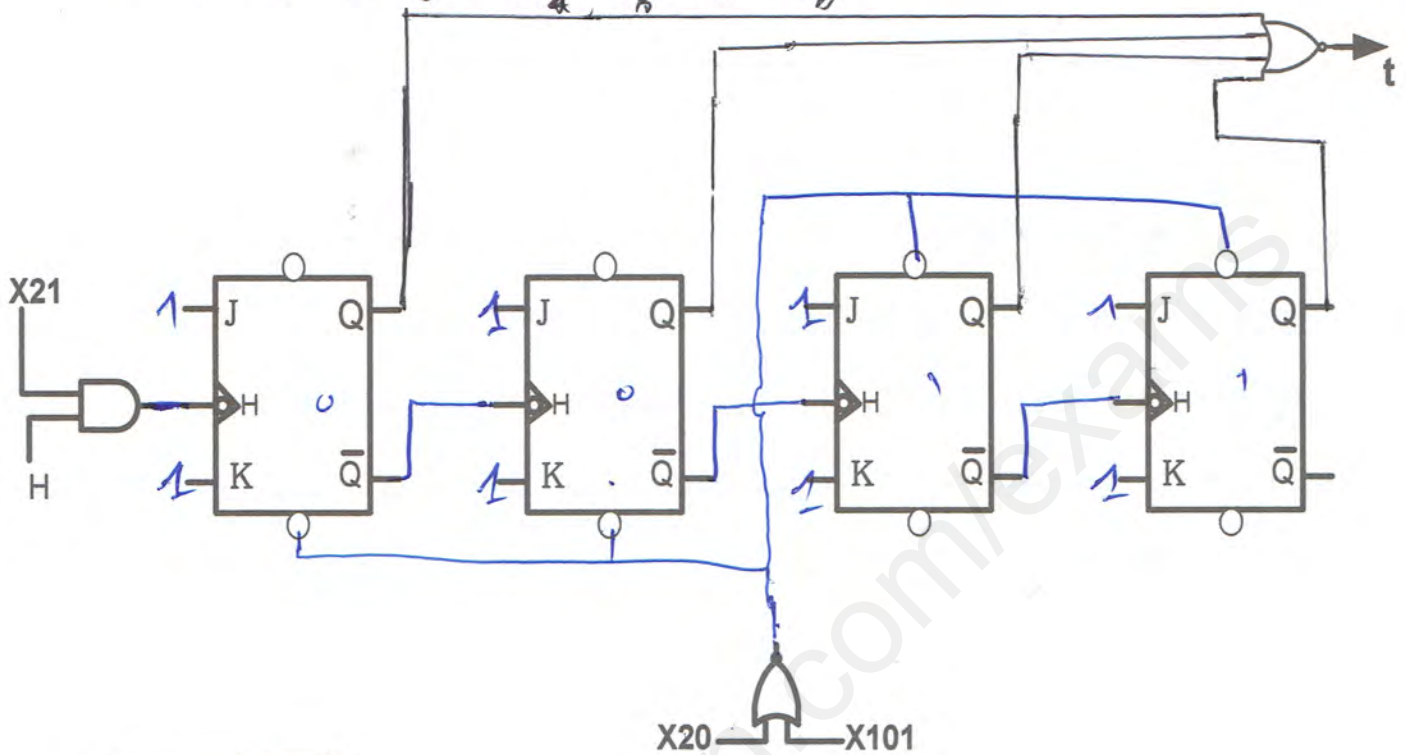
ج 5 / المعقب الكهربائي



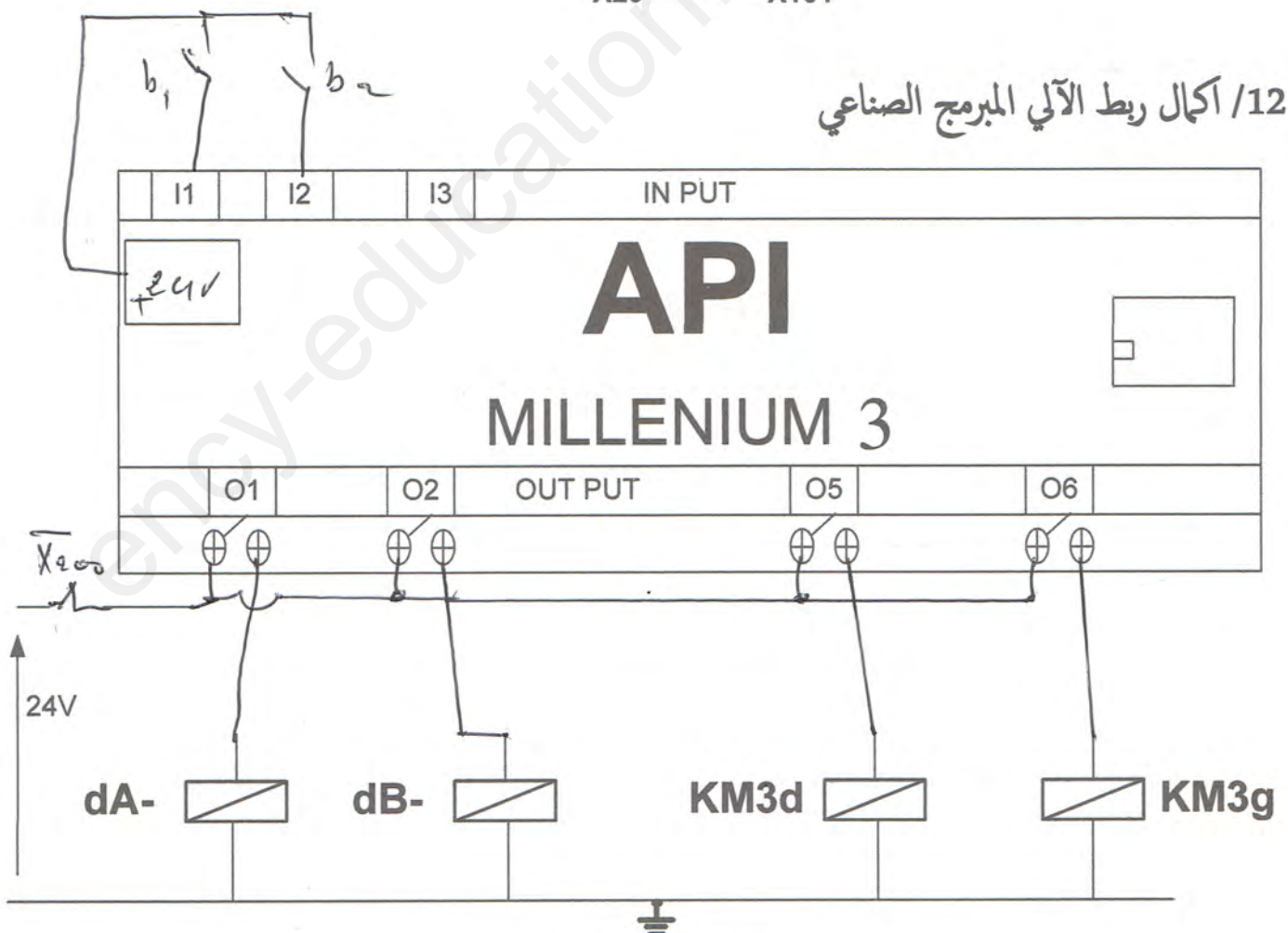
ارغاء خارجي $\Rightarrow$ ارغاء في (14) = (1100)

$$t = \overline{Q_A} \cdot \overline{Q_B} \cdot Q_C \cdot \overline{Q_D} = \overline{Q_A} + \overline{Q_B} + Q_C + \overline{Q_D}$$

ج 9 / التصميم المنطقي للعداد



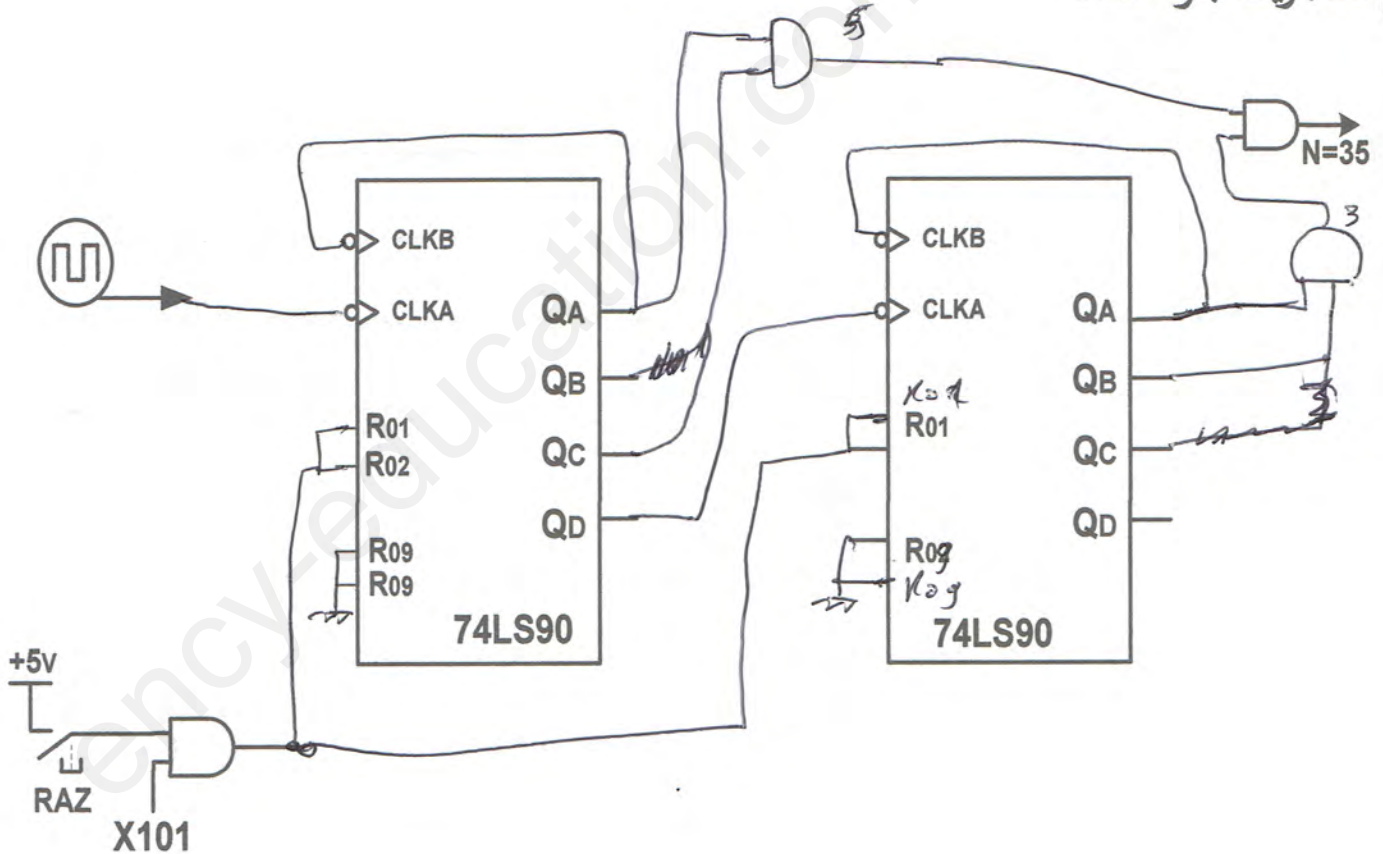
ج 12 / اكمال ربط الآلي المبرمج الصناعي



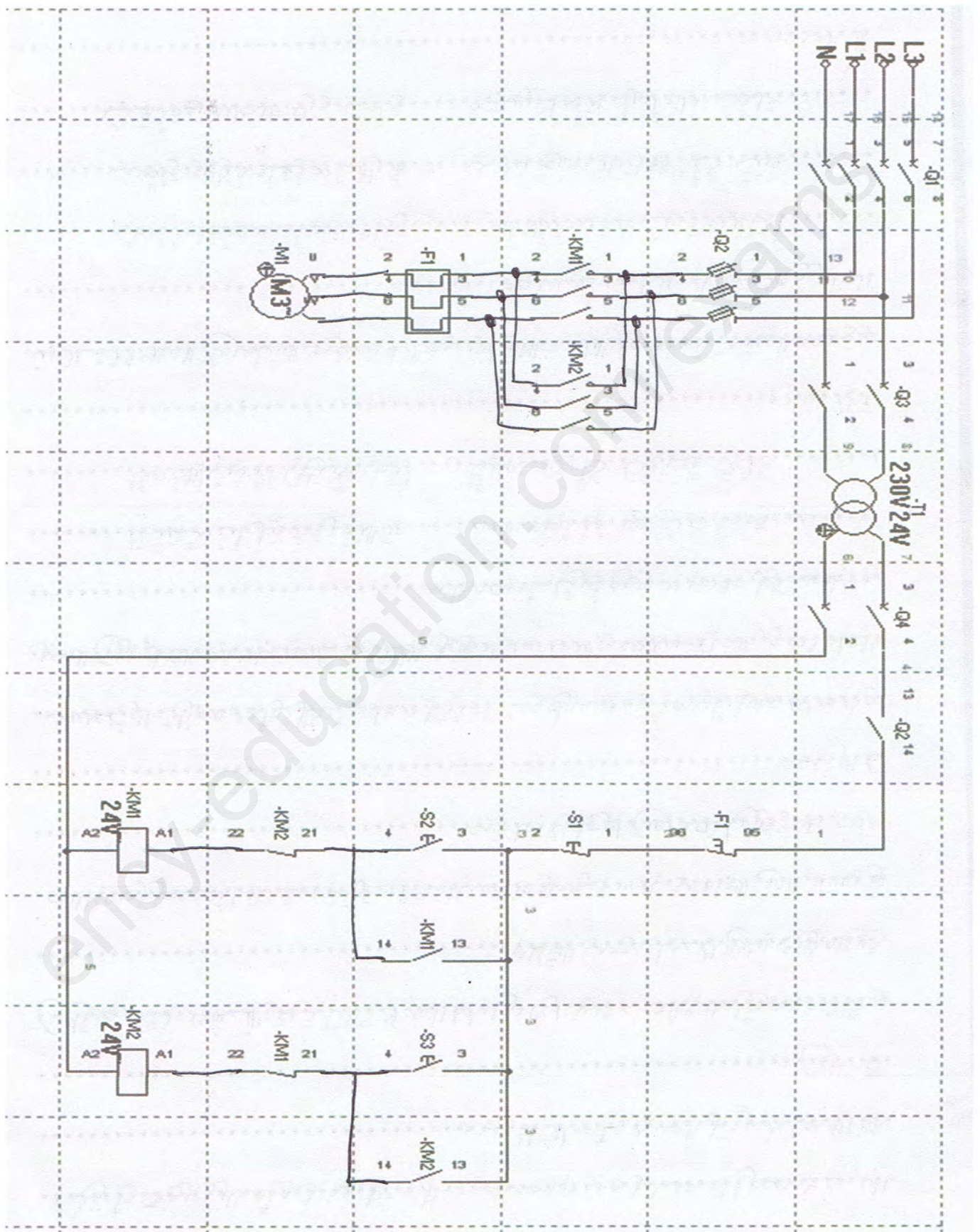
ج 15 / جدول تشغيل الدارة

/Q	/R	/S	T9	T8	T7	
1	0	1	مسدود (0)	مشيع (مرر) (1)	مشيع (مرر) (1)	غياب الكيس
0	1	0	مشيع (مرر) (1)	مسدود (0)	مسدود (0)	حضور الكيس

ج 16 / ربط جارة العداد



ج 28/ ربط دارتي الاستطاعة والتحكم في المحرك M3



الموضوع الأول:

دراسة نظام الى لصنع قوالب بلاستيكية

أ- دفتر الشروط :

1- هدف التآلية:

يهدف النظام الى تشكيل قوالب بلاستيكية جاهزة للتعبة بمواد مختلفة مثل معجون الأسنان أو مواد تجميل بصفة متواصلة وفي زمن قصير

2- وصف التشغيل :

الأشغولة 1 : انزال الأنابيب المجوفة على الحوامل:

تأتي الأنابيب المجوفة تباعا عبر منحدر ليتم انزالها عموديا على الحوامل المعدنية المثبتة على البساط 1 بواسطة الرافعة A

الأشغولة 2 : وضع العجينة البلاستيكية

توضع العجينة البلاستيكية على الوجه العلوي للحامل بواسطة الرافعة B ثم فتح الكهروصمام Ev لمدة 2 ثانية لتعود الرافعة لوضعها العلوي

الأشغولة 3 : تشكيل الوجه العلوي للقالب يتم بواسطة الرافعة C (غلق الجهة العلوية بترك فتحة صغيرة مع

تشكيل لولبة خارجية لتثبيت المغلاق بأحكام)

يتم بنزول الرافعة لمدة 2 ثانية ثم صعودها

الأشغولة 4 : غلق القوالب المشكلة

يتم بواسطة الرافعة E والرافعة D الحاملة للمحرك M2 لتثبيت المغلاق بعملية لولبة على القالب المشكل

الأشغولة 5 : التحويل بين المراكز

تتم عملية التحويل بواسطة البساط المتحرك الذي يديره المحرك M1

الأشغولة 6 : الإخلاء

يتم إخلاء القوالب الجاهزة للتعبة بواسطة البساط المتحرك الذي يديره المحرك M2

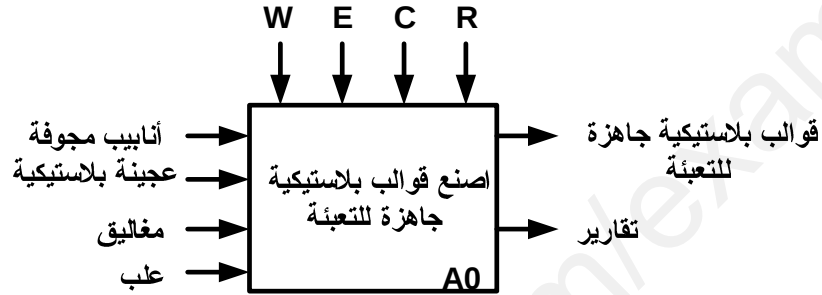
ملاحظة : غلق القوالب من الجهة السفلية بواسطة عملية تلحيم بعد ملئها خارج الدراسة

3- الإستغلال : عامل مختص لعمليات الصيانة الدورية وعامل دون اختصاص

4- الأمن : حسب القوانين المعمول بها دوليا

5- المناولة الوظيفية :

الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط A-0



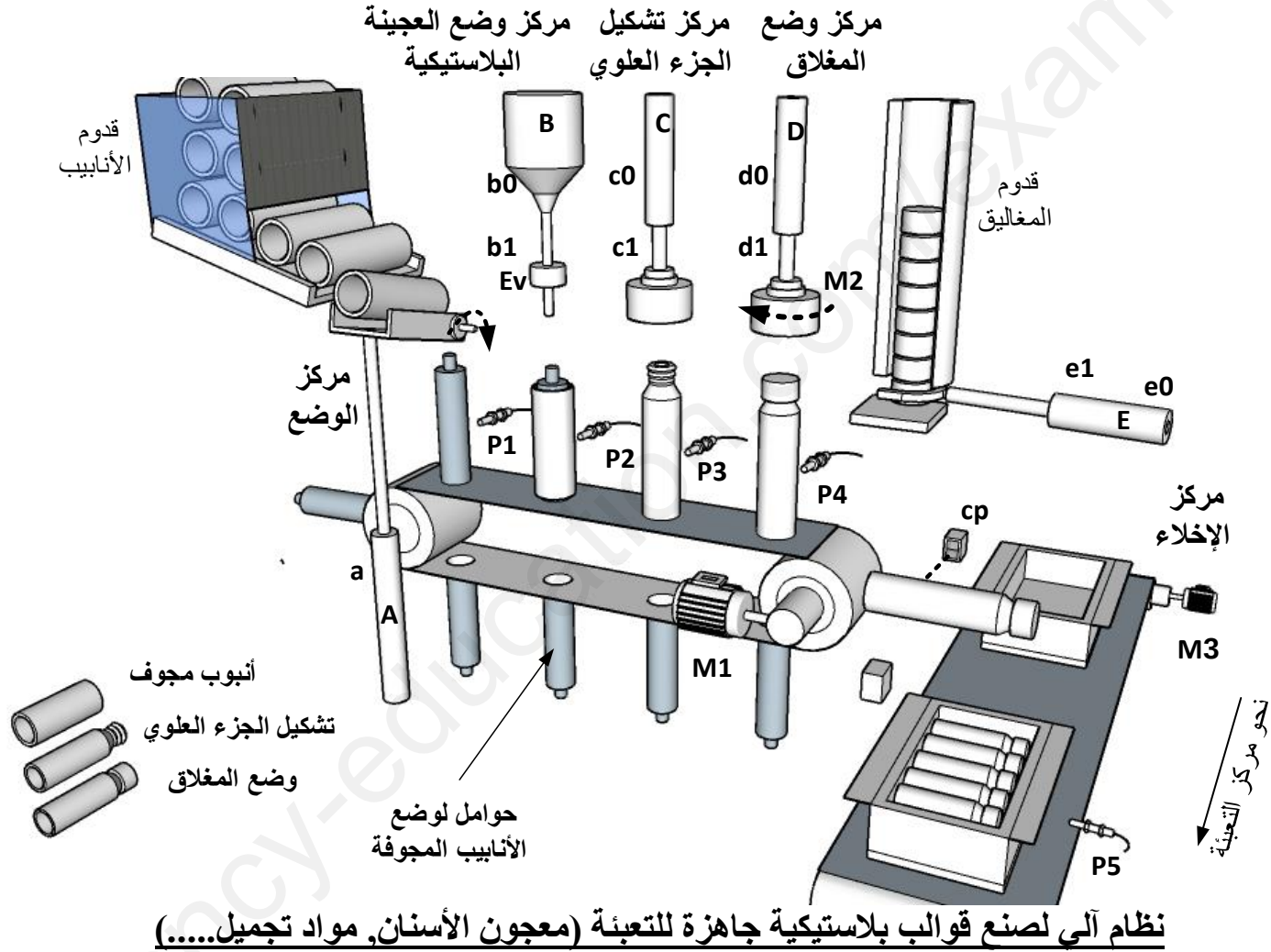
W : طاقة كهربائية وهوائية

E : الإستغلال

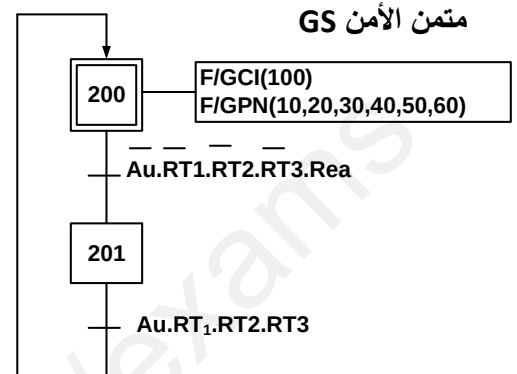
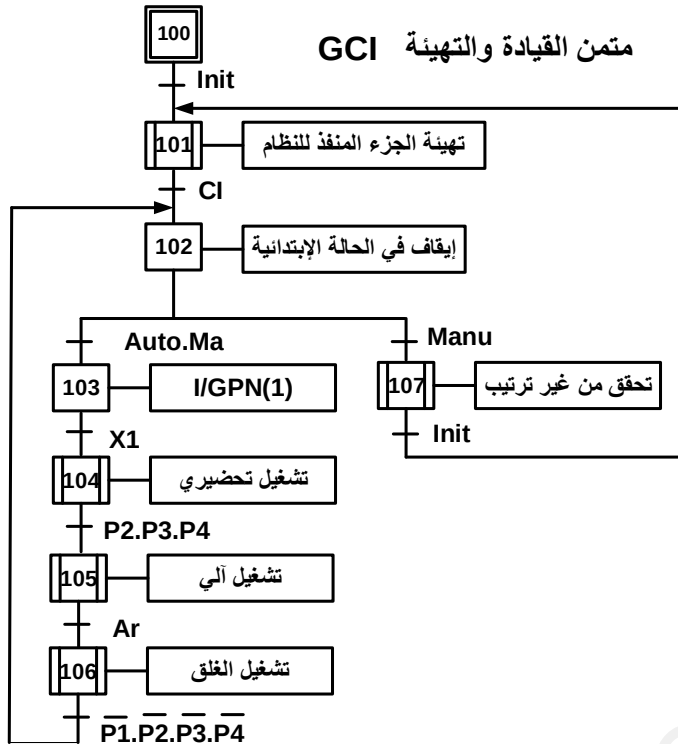
C : اعدادات

R : ضبط

6- المناولة الهيكلية :

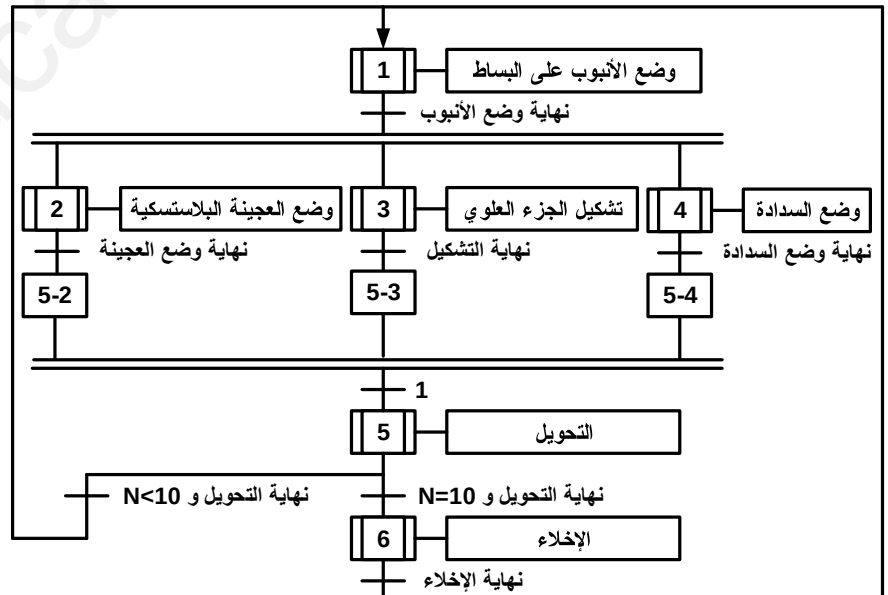
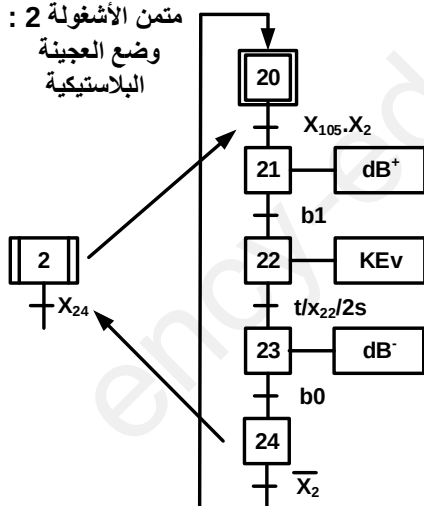


7- المناولة الزمنية:



متمن تنسيق الأشغولات GCT

متمن الأشغولة 2 :
وضع العجينة
البلاستيكية



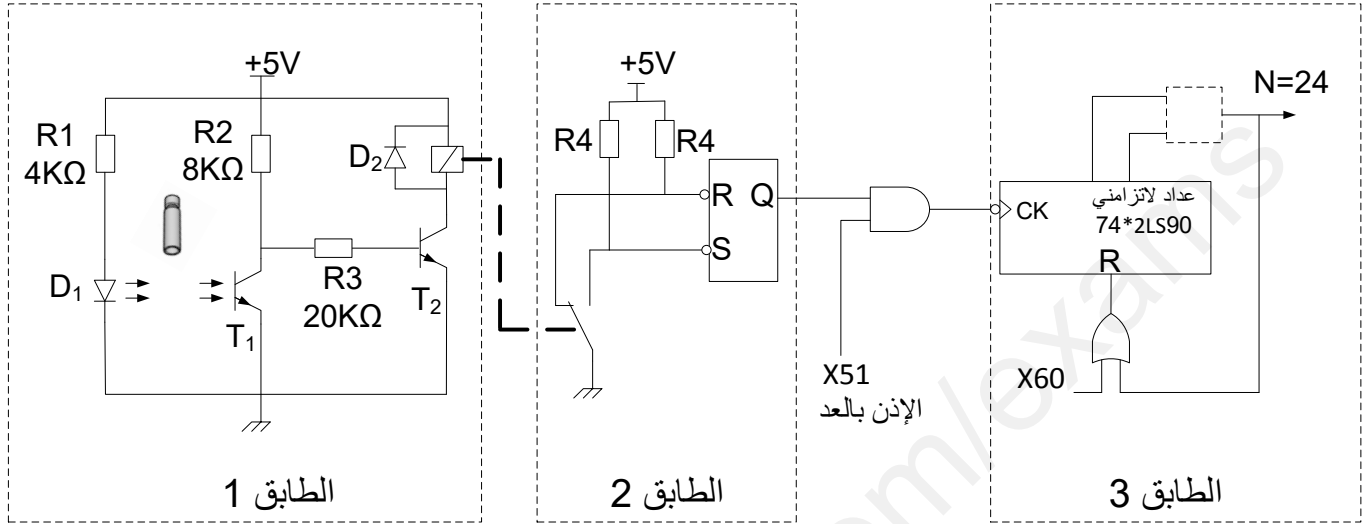
8- جدول الاختبارات التكنولوجية :

الأنشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
وضع الأنابيب المجوفة	A : رافعة مزدوجة المفعول لتحويل القارورة	dA : موزع أحادي الإستقرار 2/5 , 24V	a : ملتقط نهاية شوط للرافعة A
وضع العجينة اللاستيكية	B : رافعة مزدوجة المفعول لتحويل القارورة EV : كهروصمام	dB ⁺ , dB ⁻ : موزع ثنائي الإستقرار 2/5 , 24V KEv : وشيعة الكهروصمام	b0, b1 : ملتقطي نهاية شوطي الرافعة B θ : ملتقط الكشف عن درجة الحرارة
تشكيل الجزء العلوي للأنبوب	C : رافعة مزدوجة المفعول	dC ⁺ , dC ⁻ : موزع ثنائي الإستقرار 2/5 , 24V	c0, c1 : ملتقطي نهاية شوطي الرافعة C
وضع السدادات	D : رافعة مزدوجة المفعول E : رافعة مزدوجة المفعول M2 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور 380/220 اقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران	dD ⁺ , dD ⁻ : موزع ثنائي الإستقرار 2/5 , 24V dE ⁺ , dE ⁻ : موزع ثنائي الإستقرار 2/5 , 24V KM2 : ملامس كهرومغناطيسي V24,2/24V	d0, d1 : ملتقطي نهاية شوطي الرافعة D e0, e1 : ملتقطي نهاية شوطي الرافعة E
التحويل بين المراكز	M1 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور 380/220 اقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران	KM1 : ملامس كهرومغناطيسي V24,2/24V	Cp : ملتقط كهروضوئي يكشف عن مرور الأنابيب
الإخلاء	M3 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور 380/220 اقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران	KM3 : ملامس كهرومغناطيسي V24,2/24V	P5 : ملتقط الكشف عن حذور الصندوق
عناصر القيادة والأمن	AU : زر التوقيف الإستعجالي , F1, F2, F3 : تماسات المرحلات الحرارية للمحركات Réa : زر إعادة التسليح , Init : زر تهيئة الجزء المنفذ , Auto/Manu : مبدلة اختيار نمط التشغيل Ma/Ar : مبدلة التشغيل والتوقف		

شبكة التغذية المستعملة : 3×380V-50Hz

9- إنجازات تكنولوجية:

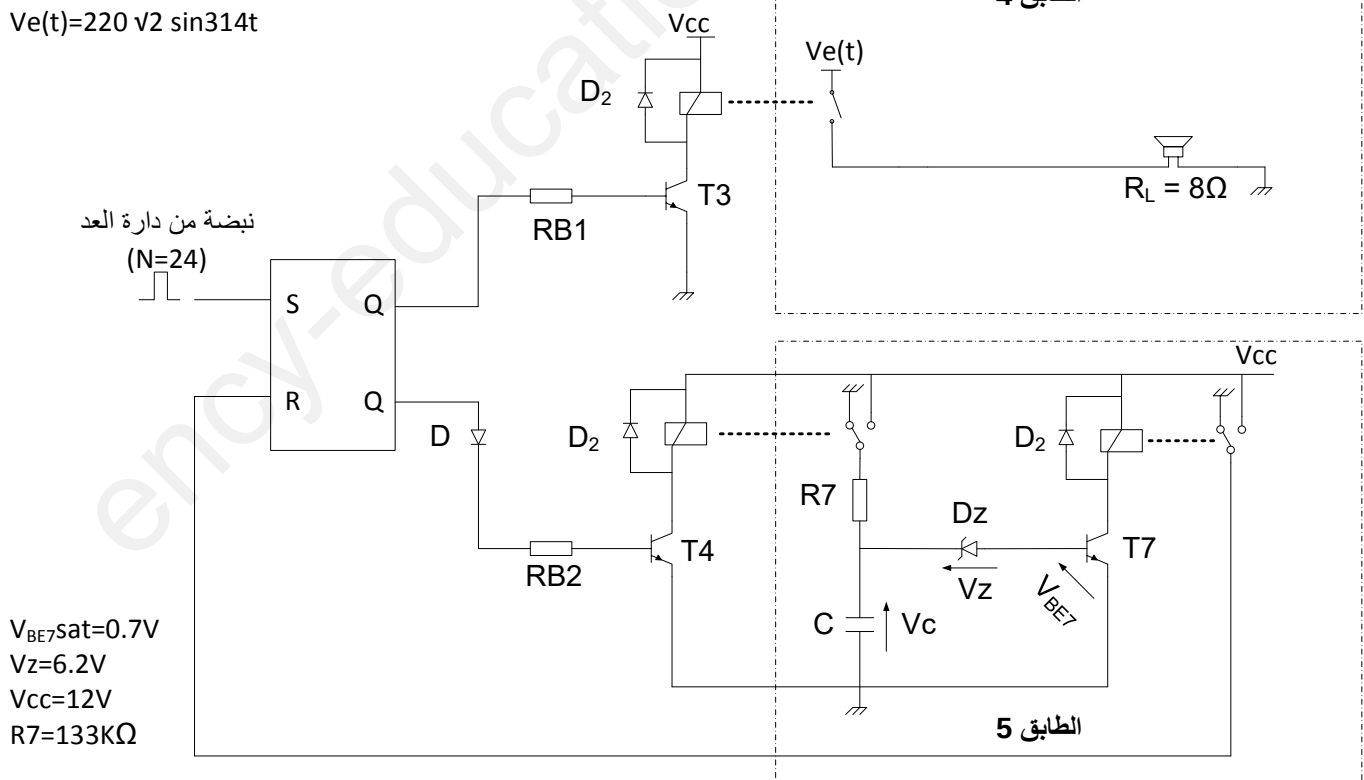
دائرة الكشف والعد: (الشكل 1)



دائرة التنبيه والتأجيل: (الشكل 2)

عند ملئ الصندوق يتم تنبيه العامل بدق الجرس لمدة $t=2s$ باستعمال التركيب التالي :

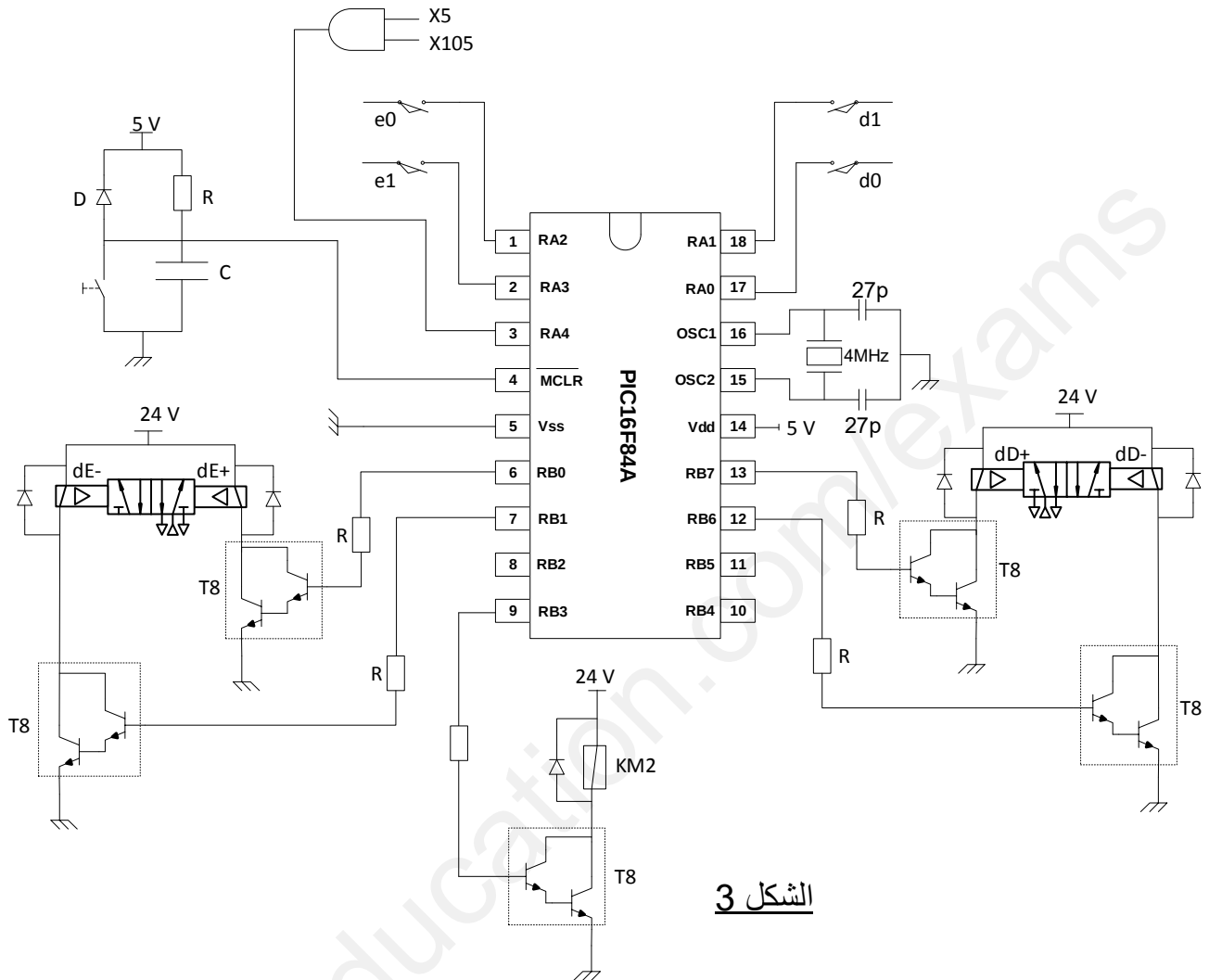
$$V_e(t) = 220 \sqrt{2} \sin 314t$$



الشكل 2

دارة الميكرومراقب : (الشكل 3)

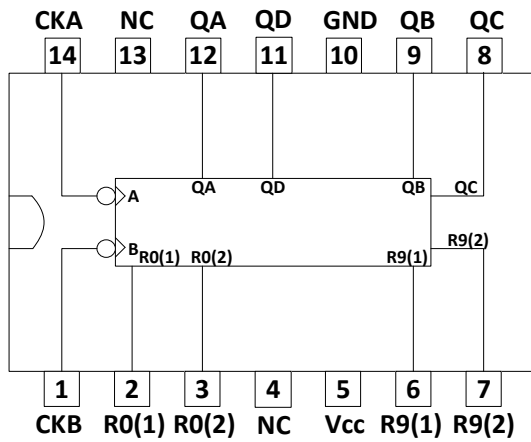
نريد التحكم في الأشغولة 4 بواسطة الميكرومراقب PIC 16F84A



الشكل 3

10- وثائق الصانع :

الدارة 4790



R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	QD	QC	QB	QA
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
X	0	X	0	Comptage			
0	X	0	X	Comptage			
0	X	X	0	Comptage			
X	0	0	X	Comptage			

اللوحة البيانية للمحرك M1 :

LEROY SOMER		Mot. 3 ~ LS 80 L T			
		N° 734570 BJ 002 kg 9			
IP 55 I cl. F		40 °C		S1	
V	Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A
D 220	50	1 390	0,75	0,86	3,3
Y 380					1,9
D 230	50	1 400	0,75	0,83	3,3
Y 400					1,9
D 240	50	1 415	0,75	0,80	3,3
Y 415	**				1,9

العمل المطلوب :

- س1) أكمل النشاط البياني التنازلي A0 على ورقة الإجابة 1 (الصفحة 11)
- س2) أنشئ متمعن الأشغولة 6 (أشغولة الإخلاء) من وجهة نظر جزء تحكم
- س3) أكمل جدول التنشيط والتخميل للأشغولة 2 (أشغولة وضع العجينة البلاستيكية) على ورقة الإجابة 1 (الصفحة 11)
- س4) أكمل رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 2 على ورقة الإجابة 2 (الصفحة 12)
- دائرة الكشف والعد: (شكل 1 صفحة 6)
- س5) سم الطوابق 1، 2، 3
- س6) مانوع البوابة في الطابق 3
- س7) أكمل رسم مخطط العداد على ورقة الإجابة 2 (الصفحة 12)
- س8) أكمل جدول التشغيل على ورقة الإجابة 1 (الصفحة 11)
- دائرة التأجيل والتنبيه : (شكل 2 صفحة 6)
- س9) سم الطابق 5
- س10) ما اسم الثنائي D2 وما دوره
- س11) أحسب قيمة المكثفة C للحصول على تأجيل $t=5s$ في الطابق 5
- دائرة الميكرو مراقب (شكل 3 صفحة 7)
- س12) حدد المنافذ المستعملة كمدخل و مخارج للميكرو مراقب PIC16F84A على ورقة الإجابة 3 (الصفحة 13)
- أكمل ملئ محتوى السجلين TRISA و TRISB على ورقة الإجابة 3 (الصفحة 13)
- س13) أكمل برنامج تهيئة المنافذ على ورقة الإجابة 3 (الصفحة 13)
- دائرة التغذية:
- لتغذية المنفذات المتصدرة ، استعملنا محول أحادي الطور لوحة مواصفاته تحمل الخصائص التالية:
 $220/24V, 300VA, 50Hz$
- أجريت على هذا المحول التجارب التالية :
- نتائج تجربة الفراغ: $U_1=220V, U_{20}=26.4V$
- نتائج تجربة الدارة قصيرة تحت تيار ثانوي اسمي: $U_{1cc}=20V, P_{1cc}=23.4W, I_{2cc}=I_2$
- س14. احسب نسبة التحويل في الفراغ
- س15. احسب المقادير المرجعة للثانوي $R_s; Z_s; X_s$
- المحرك التزامني ثلاثي الطور M1 : من خلال لوحة المواصفات للمحرك (صفحة 8)
- س16. اذكر نوع اقران لفائف هذا المحرك
- س17. استنتج كل من عدد الاقطاب والانزلاق والعزم
- س18. احسب مردود المحرك

نريد استبدال المحرك M1 بمحرك آخر M4 ذو اتجاهين للدوران

س19. أكمل رسم دائرة الإستطاعة والتحكم لهذا المحرك على ورقة الإجابة 4 (الصفحة 14)

نريد التحكم في هذا المحرك باستعمال المبرمج الآلي Millenium3

س20. اكمل برمجة دائرة التحكم لهذا المحرك باستعمال لغة الملامس (*Ladder*) على ورقة الإجابة 4 (الصفحة 14)

نريد التحكم في الأشغولة 2 (ص4) باستعمال المبرمج الآلي باستعمال لغة FBD

س21. أكمل ملئ الجدول ثم أعد رسم الممتن للأشغولة 2 باستعمال لغة FBD على ورقة الإجابة 3 (الصفحة 13)

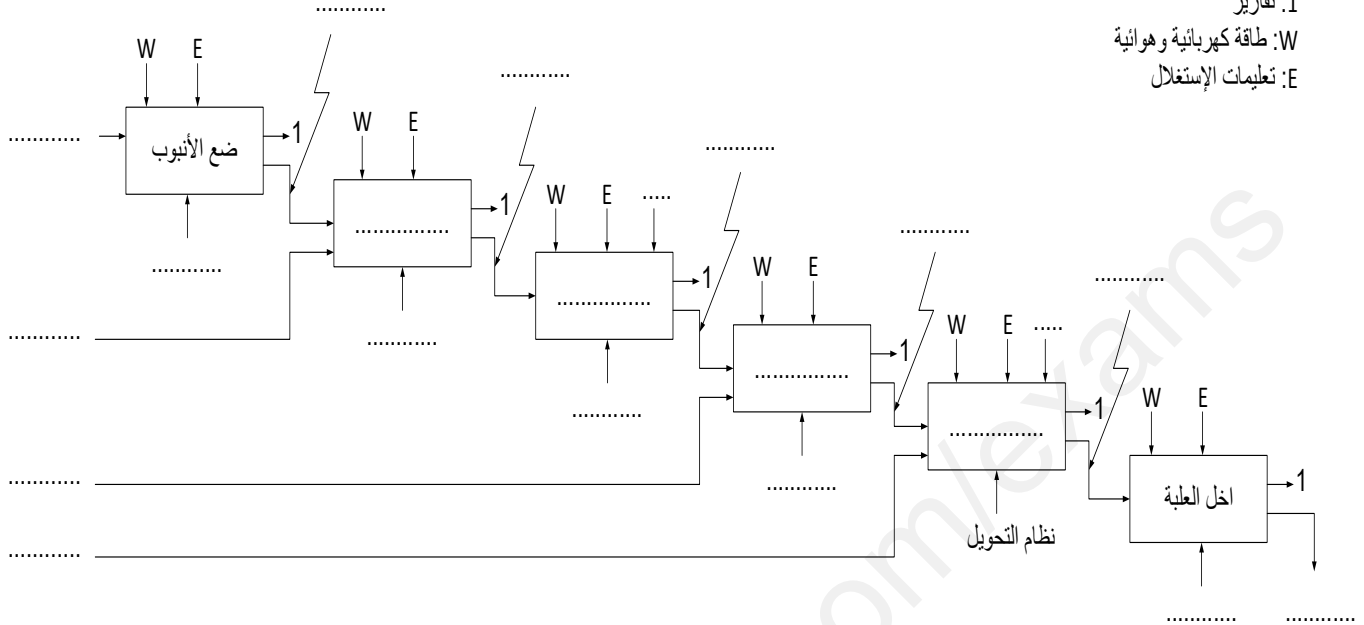
وثيقة الإجابة 1: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج1) مخطط النشاط البياني التتالي A0 :

1: تقارير

W: طاقة كهربائية وهوائية

E: تعليمات الإستغلال



ج3) جدول معادلات التنشيط والتحميل للإشغولة :

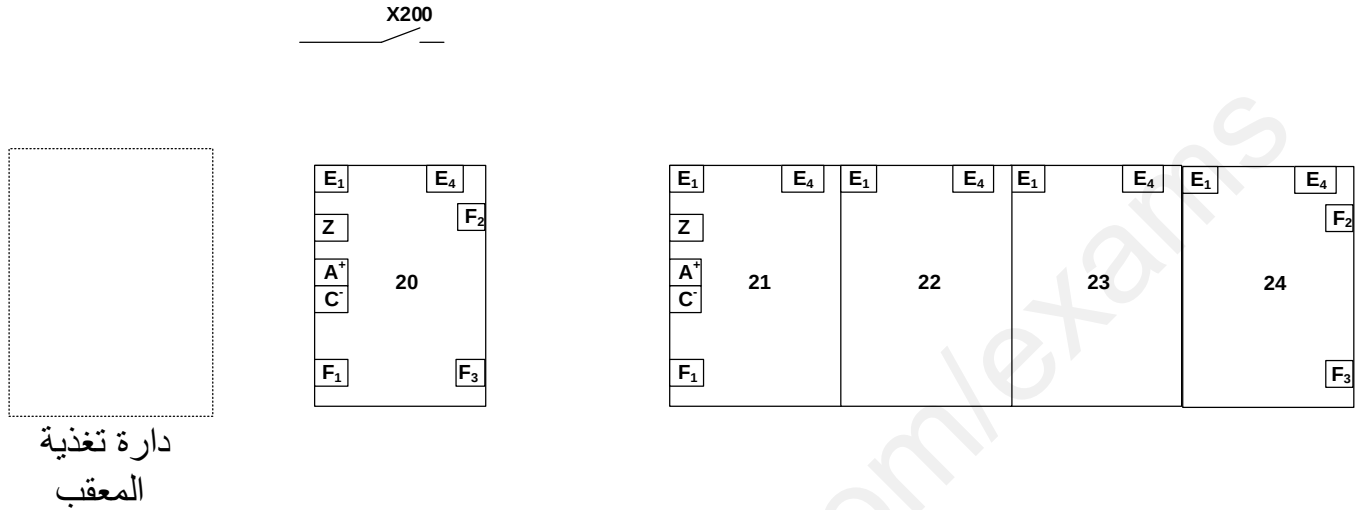
المرحلة	معادلة التنشيط	معادلة التحميل	الأفعال
20			
21			
22			
23			
24			

ج8) جدول التشغيل :

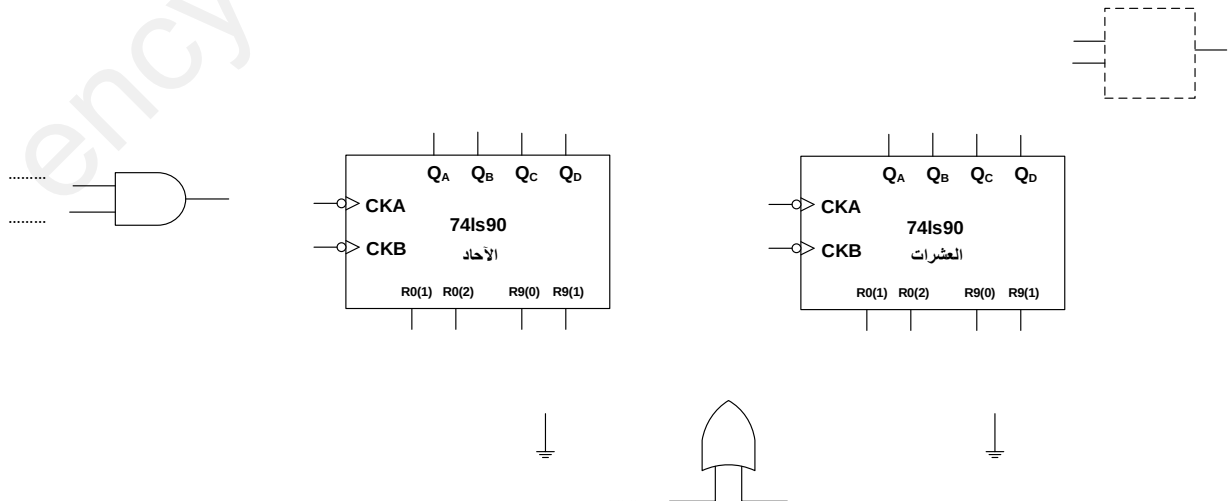
غياب القالب البلاستيكي	T1	T2	R	S	Q
حضور القالب البلاستيكي					

وثيقة الإجابة 2: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج4) رسم المعقب الهوائي :



ج7) رسم العداد :



وثيقة الإجابة 3: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج12)

المنافذ المستعملة كمدخل هي:

المنافذ المستعملة كمخارج هي:

ملئ السجلين TRISA و TRISB

TRISA	X	X	X					
TRISB								

ج13) كتابة البرنامج :

برنامج تهيئة المنافذ

bsf STATUS,RP0

MOVLW 0x.....

MOVWF TRISB

MOVLW 0x.....

MOVWF TRISA

..... STATUS,RP0

CLRF

الانتقال الى الصفحة

شحن القيمة في السجل W

.....

.....

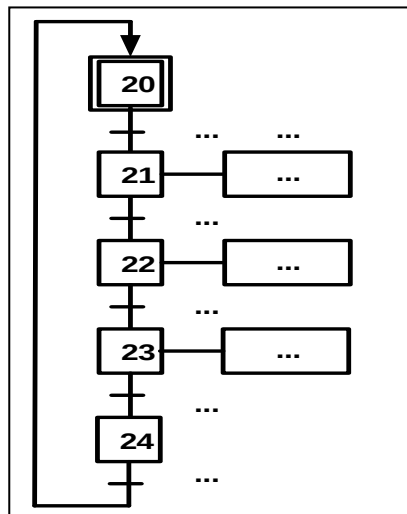
نقل محتوى السجل W الى السجل TRISA

الانتقال الى الصفحة

مسح المرفأ B

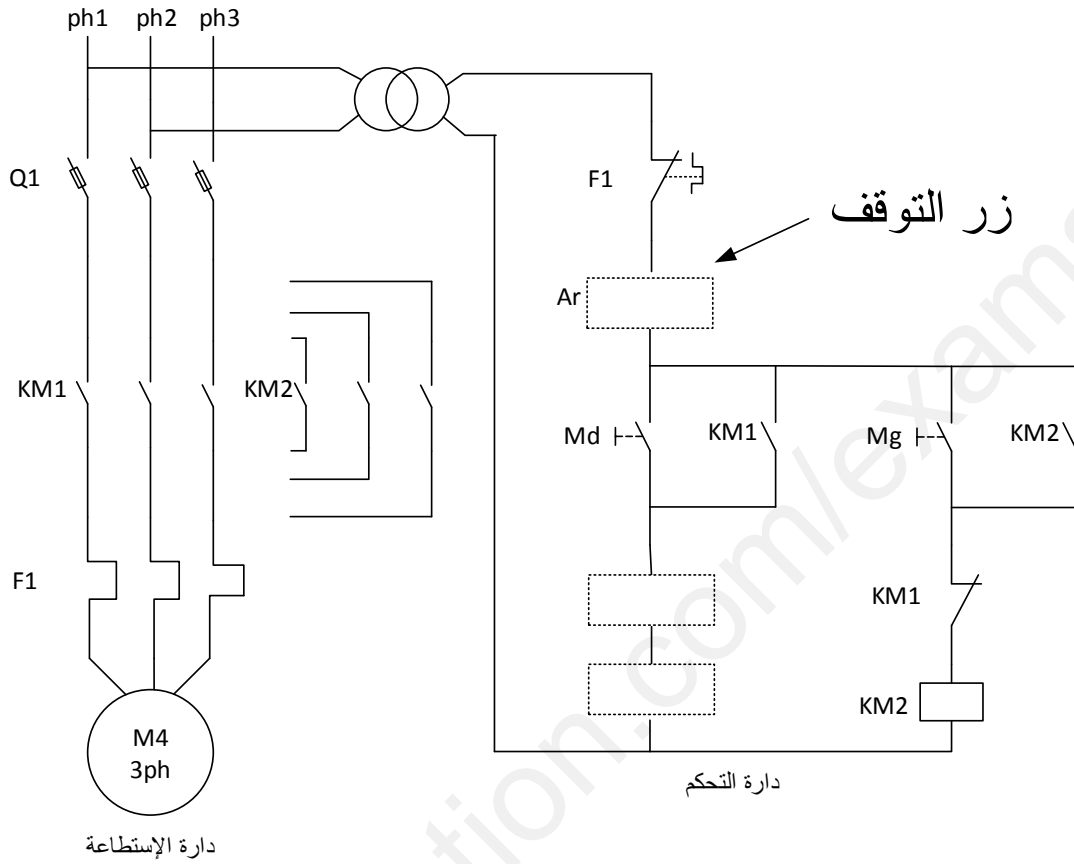
ج21) لغة FBD للإشغولة 2:

مخارج API	الأفعال	مداخل API	الإستقباليات
O1	dB+	I1	X105
...	...	...	X2
...	...	...	.b1
		...	...
		...	...
		...	...



وثيقة الإجابة 4: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج19. دارة الإستطاعة والتحكم للمحرك M4



ج20) دارة التحكم للمحرك M4 باستعمال لغة الملامس Ladder

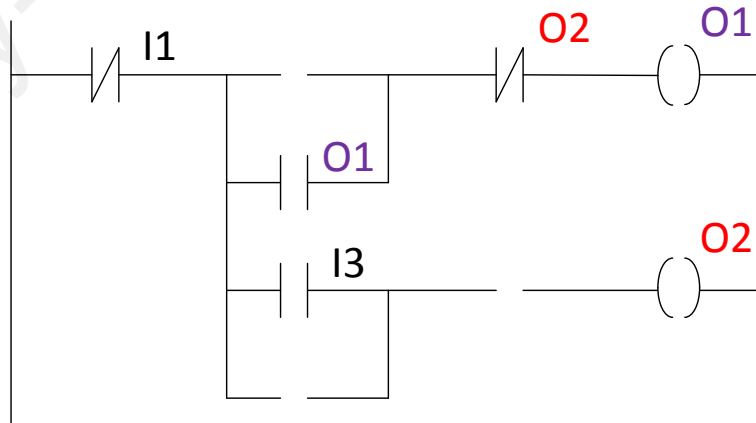
Ar: مدخل I1

Md: مدخل I2

Mg: مدخل I3

KM1: مخرج O1

KM2: مخرج O2



الموضوع الثاني:

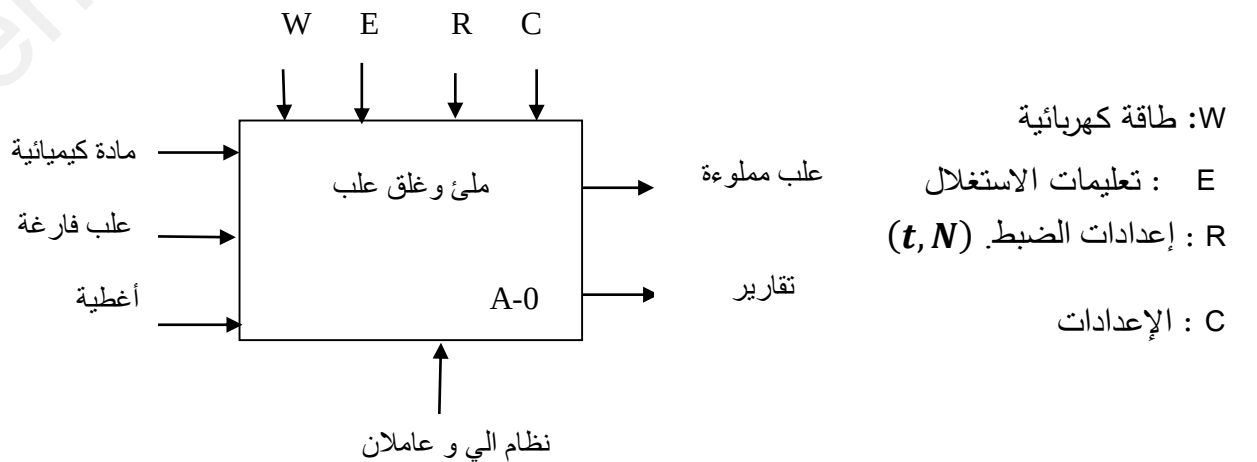
نظام الي لمليء وغلق العلب

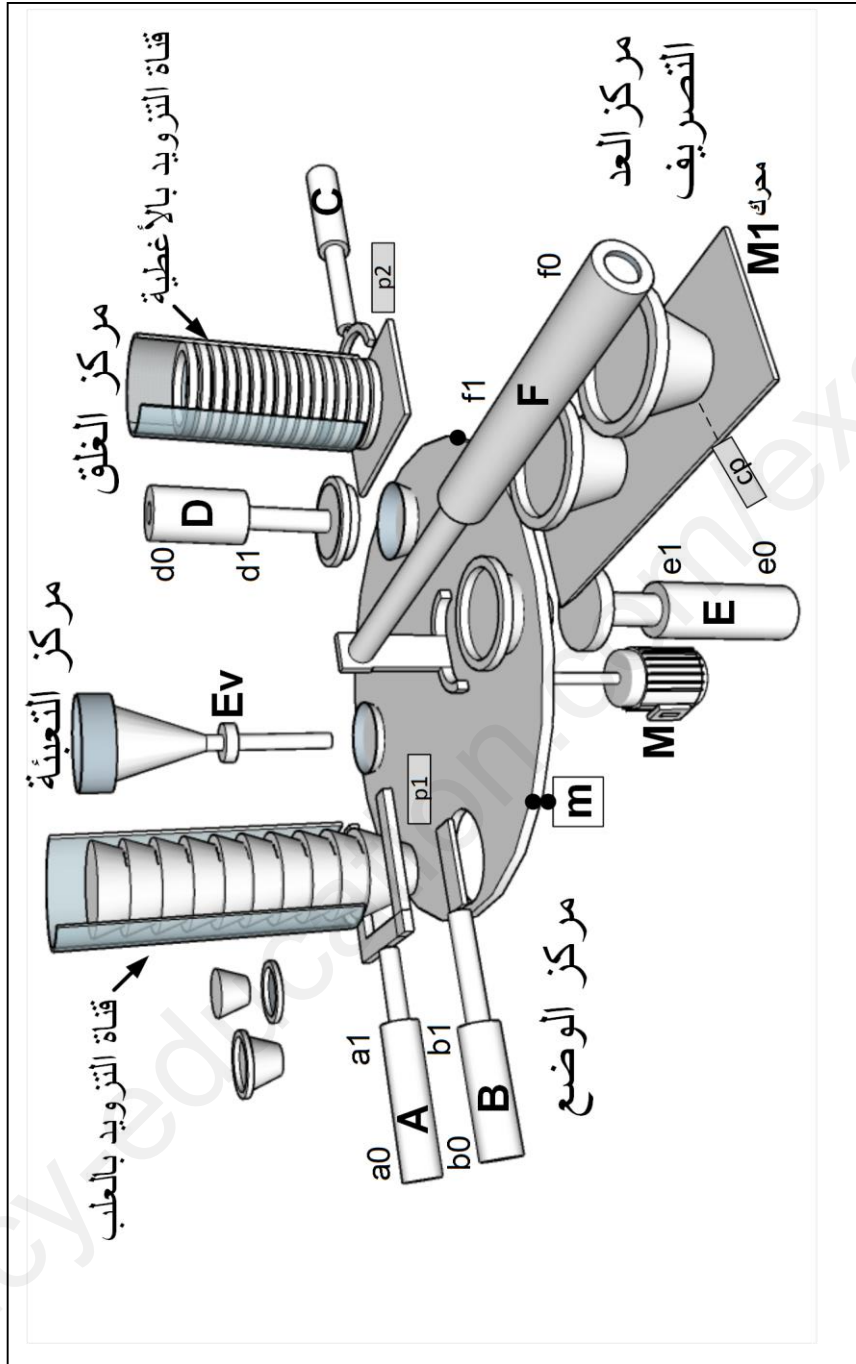
دفتر الشروط

- 1- هدف التالية : يجب على النظام أن ينجز وفي أدنى وقت وبمردودية عالية ملئ وغلق علب
- 2- وصف الكيفية : يمكن تجزئة النظام إلى 5 اشغولات
- 3- التشغيل : اشغولة تدوير الصحن - اشغولة الوضع - اشغولة التعبئة - اشغولة الغلق - اشغولة العد وتصريف

- يتم تحويل العلب من مركز إلى آخر بدوران الصحن الدوار باستعمال المحرك M
 - الإتيان بالعلب عن طريق قناة التزويد حيث يتم وضع العلب في الصحن الدوار بواسطة الرافعة و الرافعة B
 - عند حضور العلبة في مركز التعبئة يتم ملؤها بفتح EV الكهرو صمام لمدة $t_3=2s$
 - تقوم الرافعة C بتقديم الاغطية امام الرافعة D ليتم غلق العلب بنزول الرافعة D وبعد مدة $t_4=2s$ يتم رجوعها
 - يتم رفع العلبة بواسطة الرافعة E ثم يتم وضعها فوق البساط بواسطة الرافعة F ليتم تصريفها بعد توفر 6
- علب عن طريق المحرك M_1
- 4- الامن : حسب القوانين الدولية المعمول بها
 - 5- الاستغلال : يتطلب تشغيل النظام عامل لتزويد بالعلب والاطية
 - 6- التحليل الوظيفي :

الوظيفة الشاملة: النشاط التنازلي A-0

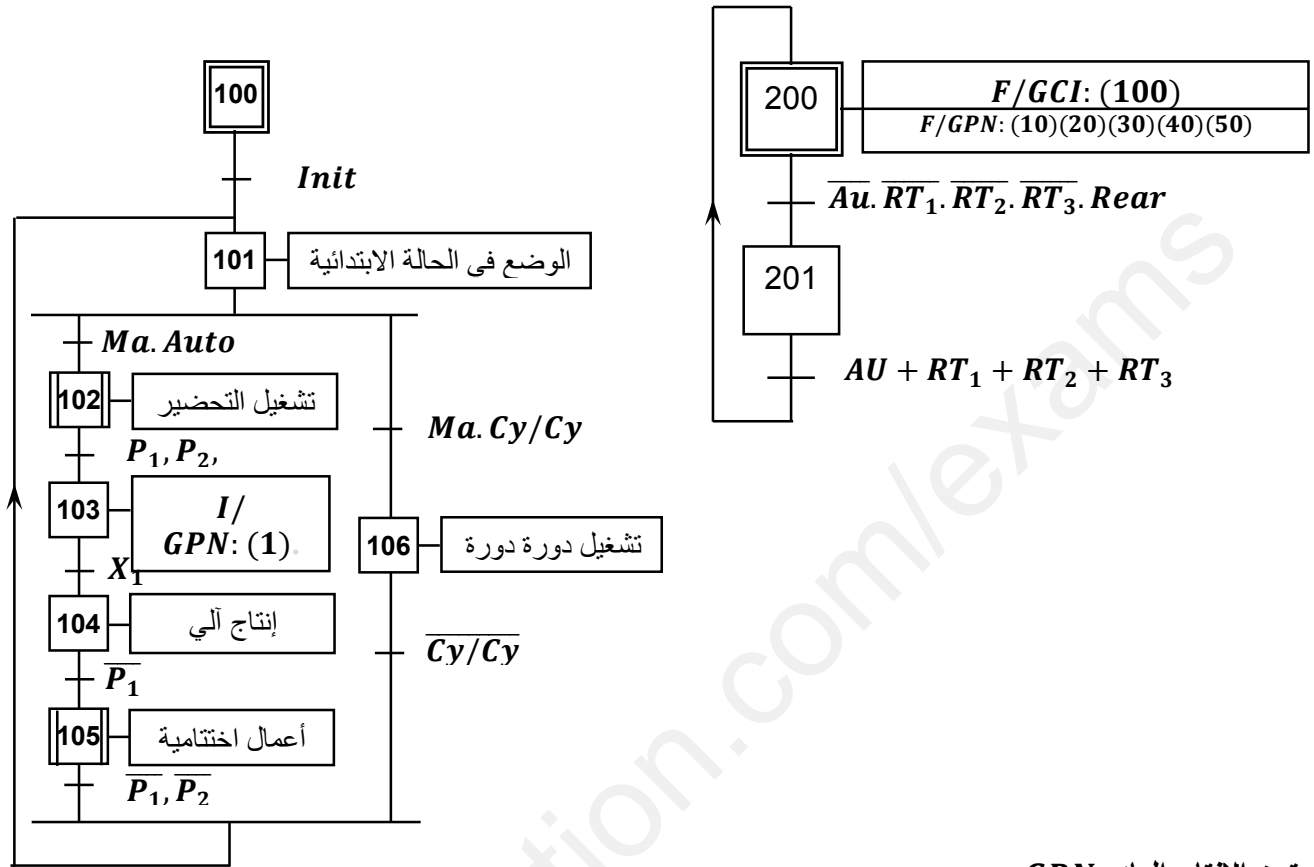




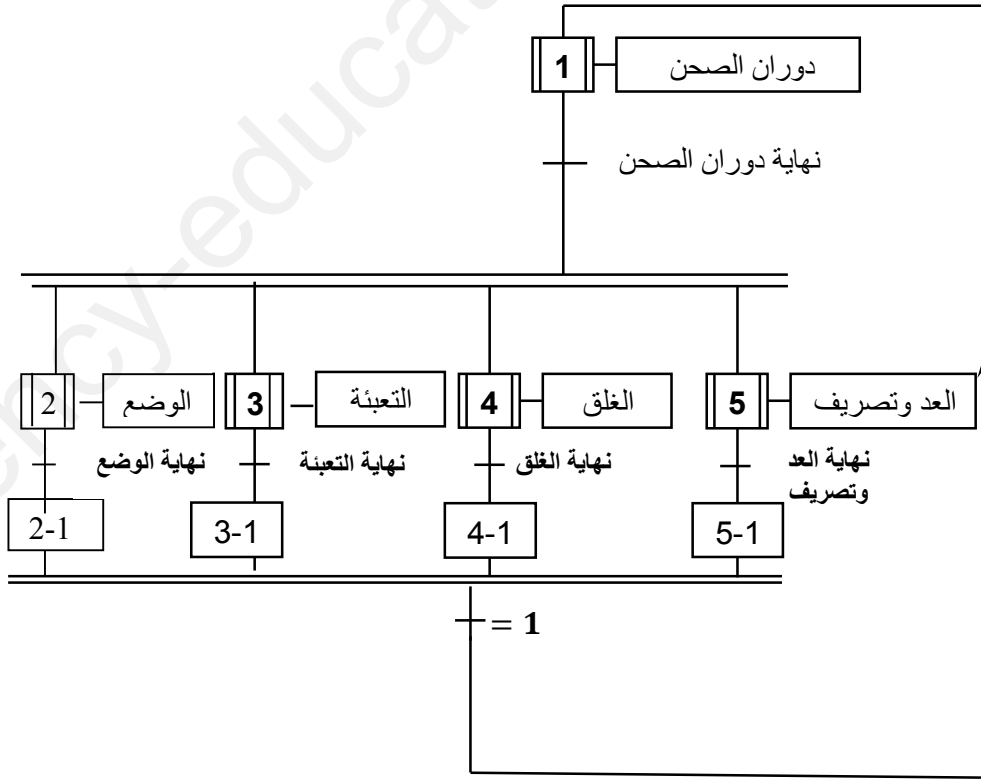
الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والتهيئة
تدوير الصحن	M : محرك لاتزامني اتجاه واحد للدوران	ملاص كهرومغناطيسي KM	m. ملتقط نهاية الشوط يكشف عن دوران الصحن بزاوية 90°	Au: زر التوقف الاستعجالي. TR_2, TR_3 TR_1 : مرحلات حرارية لحماية المحركات.
الوضع	A : رافعة مزدوجة المفعول B : رافعة مزدوجة المفعول	dA^+, dB^+, dB^- dA^- : موزعات 2/5 ثنائية الاستقرار كهروهوائي ~24V	b_1, b_0 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة B.. a_0, a_1 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة A	
التعبئة	EV: صمام كهربائي	KEV: ملاص كهرومغناطيسي ~24V للتحكم في EV.	$t_3 = 2s$: زمن الملء.	
الغلق	D: رافعة ثنائية المفعول.. C: رافعة أحادية المفعول.	dD^+, dD^- : موزع 2/5 ثنائي الاستقرار كهروهوائي ~24V dC : موزع 2/3 أحادي الاستقرار كهروهوائي ~24V	d_0, d_1 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة D c : ملتقط نهاية شوط لمراقبة خروج ذراع الرافعة C زمن الغلق: $t_4 = 2s$	Ma, Ar : ضاغطتان للتوقيف والتشغيل العام.
العد وتصريف	E: رافعة ثنائية المفعول.. F: رافعة مزدوجة المفعول M ₁ محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران	dF^+, dF^-, dE^+, dE^- : موزعات 2/5 ثنائية الاستقرار كهروهوائي ~24V KM_{11}, KM_{12} : ملاصين كهرومغناطيسي ~24V	e_1, e_0 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة B.. f_0, f_1 : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة B.. N=6 عدد اللعب. cp: ملتقط يكشف عن حضور اللعب $t_5 = 5s$	CI: الشروط الابتدائية.

متن القيادة والتهيئة (GC):

متن الأمن GS:

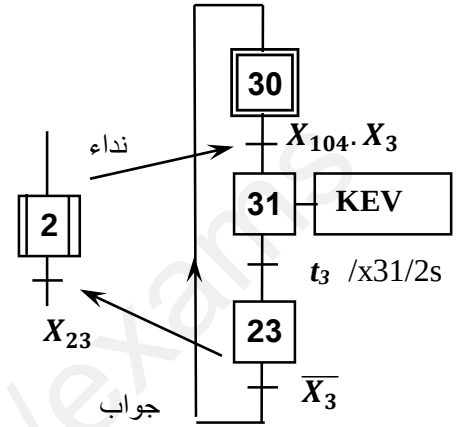
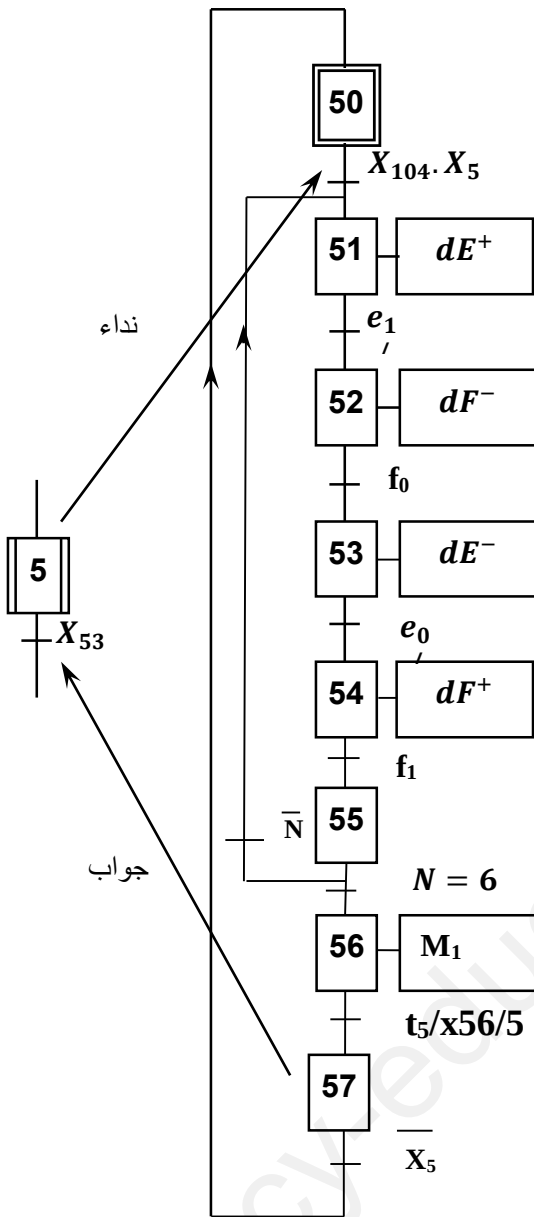


متن الإنتاج العادي GPN:

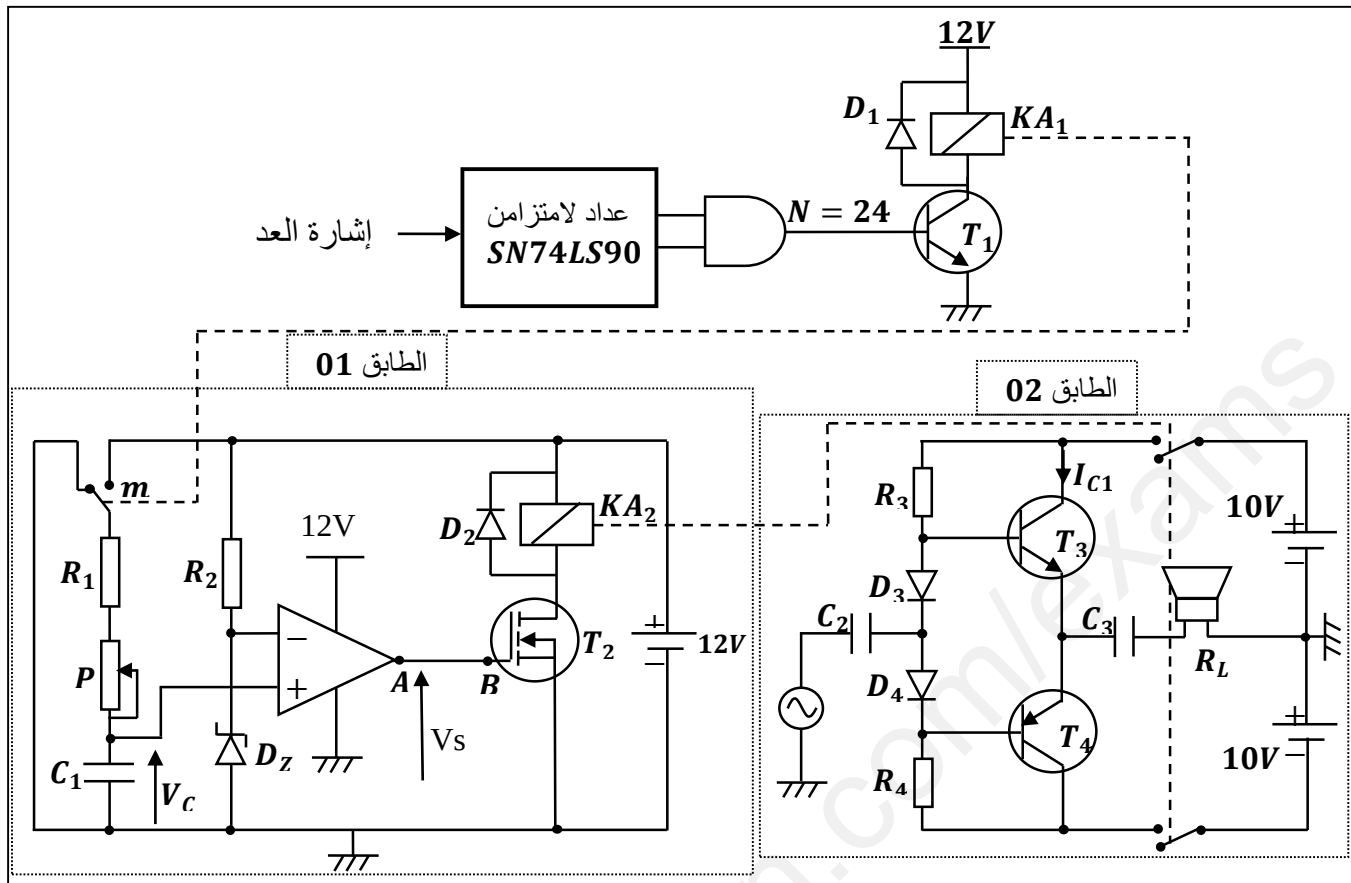


متمن الاشغولة 03: التعبئة.

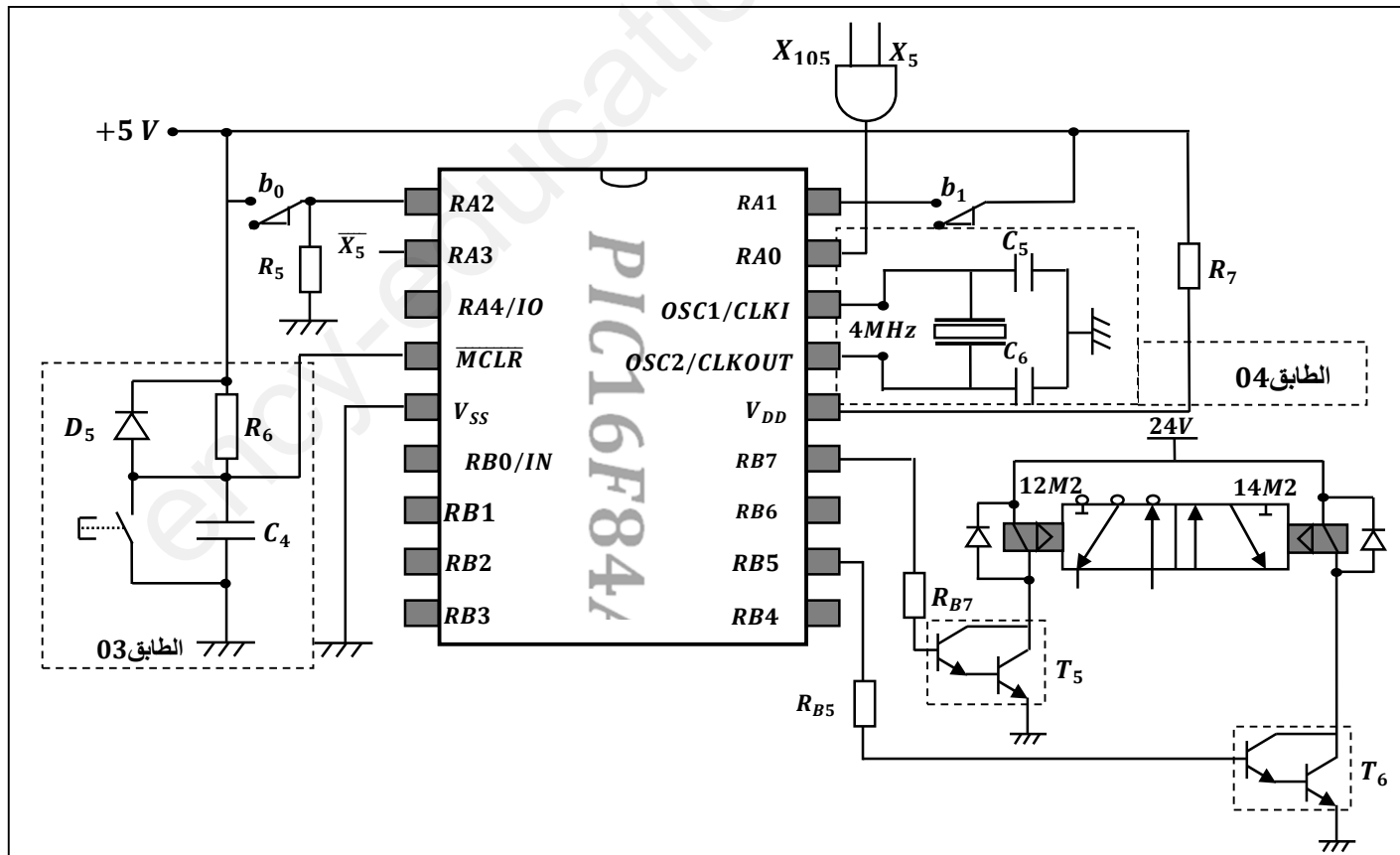
متمن الاشغولة 05: العد والتصريف



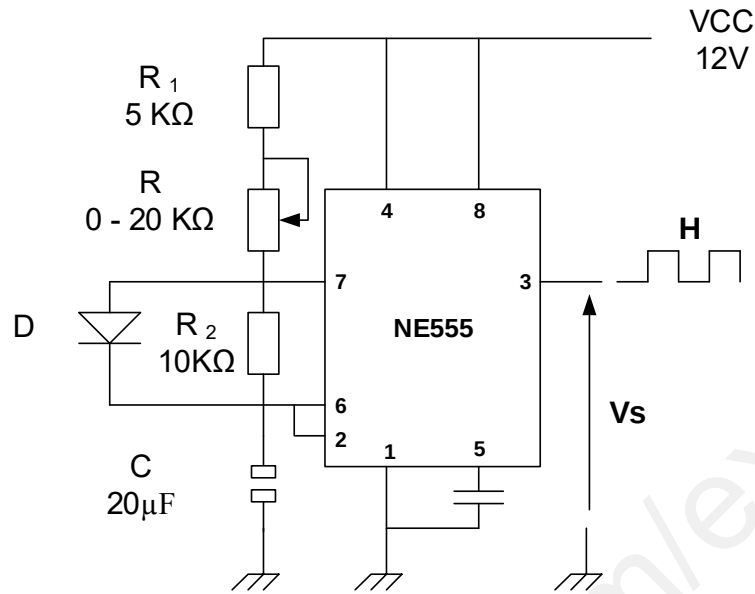
9- الانجازات التكنولوجية: 1- دارة العد وتنبيه العامل: (الشكل 1)



2- دائرة التحكم في الرافعة B باستعمال الميكرو مراقب PIC16F84A: (الشكل 2)



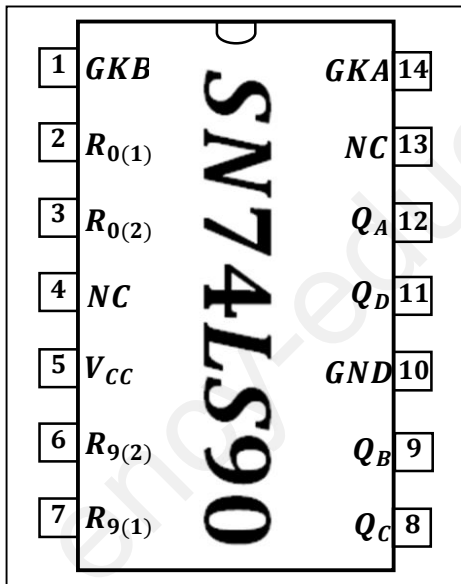
3- دائرة إشارة الساعة باستعمال الدارة NE555 (الشكل 3)



6- الملحق:

الدائرة المندمجة SN74LS90:

جدول تشغيل الدائرة المندمجة SN74LS90:

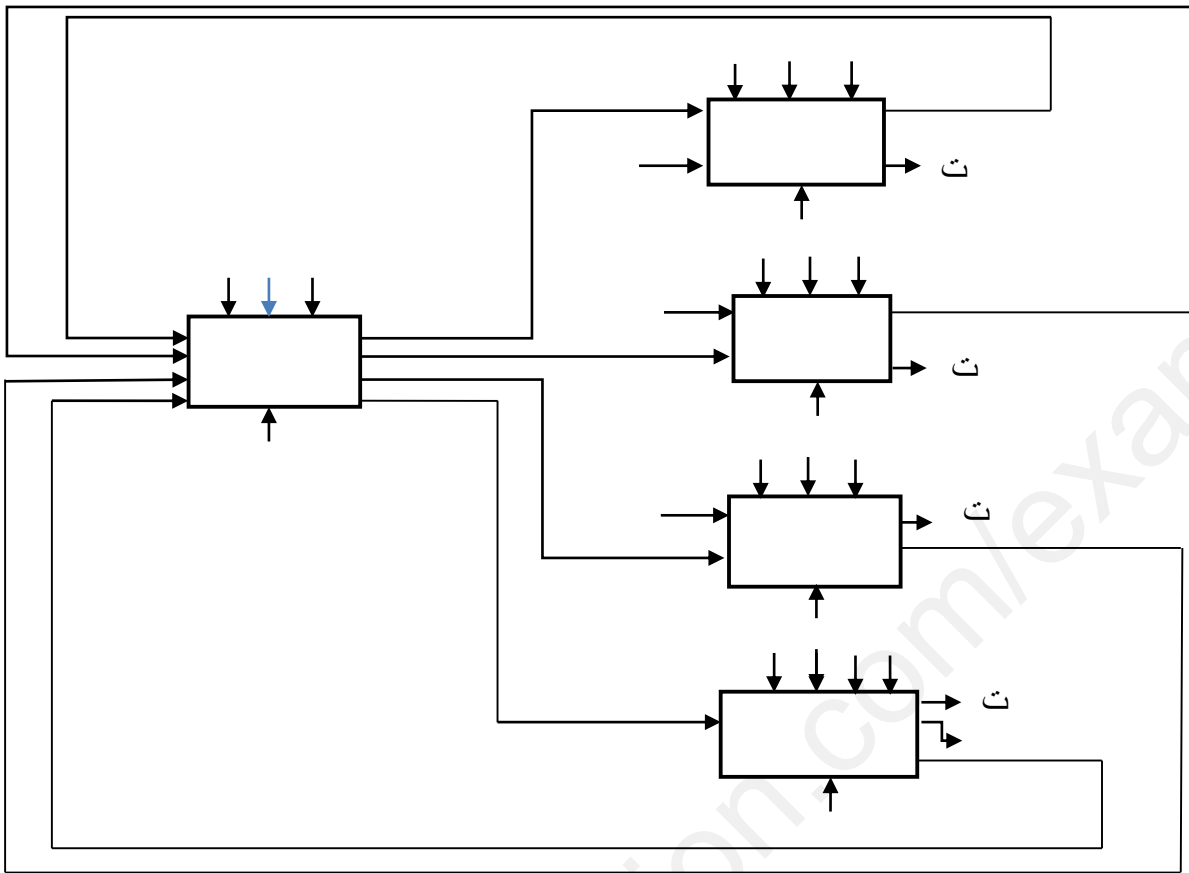


$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
H	H	L	X	L	L	L	L
N	N	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	Comptage			
L	X	L	X	Comptage			
L	X	X	L	Comptage			
X	L	L	X	Comptage			

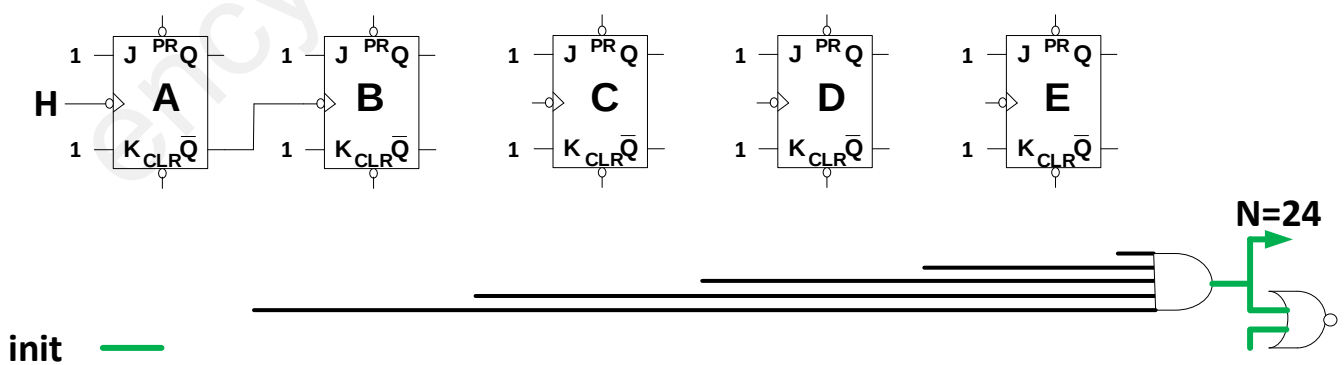
10- الأسئلة:

- س1- أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0) على ورقة الإجابة 1 (صفحة 9) ؟.
- س2- اشرح الأمرين: (1) I/GPN ; (50) (40) (30) (20) (10): F/GPN ؟.
- س3- أنجز متمن "أشغولة الغلق" من وجهة نظر جزء التحكم ؟.
- س4- أكمل جدول معادلات التنشيط والتخميل للأشغولة 5 "أشغولة العد والتصريف"
- س5- أكمل رسم المعقب الكهربائي لمتمن "أشغولة العد والتصريف" على ورقة الإجابة 2 (صفحة 10).
- س6- أ) أكمل ربط دائرة العداد باستعمال الدارة **SN74LS90** على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 11).
- ب) اعد رسم العداد باستعمال القلابات JK (عداد تنازلي) على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 9).
- دائرة العد وتنبيه العامل : (شكل 1 صفحة 6)
- الطابق 1 : $R_1 = 10K\Omega$, $P = 47K\Omega$, $C_1 = 100\mu F$, $V_Z = 6, 1V$
 $R_{KA2} = 100\Omega$, $V_{DS} = 1.4v$, $V_{CC} = 12v$
- س7- ما هو دور المقاومة **P** في هذا التركيب ثم أعطي العبارة الحرفية لزمن التأجيل **t**.
- س8- احسب القيمة الصغرى والقيمة العظمى لزمن التأجيل ؟
- س9- ما اسم المقحل T2 في الطابق 1 , ثم أحسب التيار I_D المار في المقحل 2 ؟
- س10- أكمل جدول التشغيل على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 11).
- دائرة التحكم في الرافعة **B** باستعمال الميكرو مراقب **PIC16F84A** : (شكل 2 صفحة 6)
- س11- ما هي الأقطاب المبرمجة كمدخل والأقطاب المبرمجة كمخرج ؟ اكمل محتوى السجلين TRISA و TRISB على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 11)
- س12- ما دور الطابق 03 و ما دور الطابق 04 ؟
- س13- ما اسم العنصر T_6 وما دوره ؟ استنتج معامل التضخيم β_6 في التيار اذا كان للمقحلين المكونين له نفس معامل التضخيم $\beta = 100$
- نريد استعمال تأجيل باستعمال الميكرو مراقب
- س14- أكمل برنامج التأجيل على وثيقة الإجابة 4 (صفحة 12).
- وظيفة الاستطاعة:
- للمحرك M_1 المواصفات التالية: $220/380V$, $1400tr/min$, $1,5 KW$, $\eta = 80\%$, $50Hz$.
- س15- ما نوع إقران هذا المحرك ؟ أحسب سرعة التزامن ns.
- س16- أحسب الإنزلاق
- س17- أحسب الإستطاعة الممتصة من طرف المحرك
- س18- أكمل مخطط دائرة الاستطاعة والتحكم في المحرك M ذو اتجاه واحد للدوران على وثيقة الإجابة 4 (صفحة 12).
- محول تغذية المخارج :
- إستطاعته الظاهرية 120VA وعند تغذيته بتوتر $220v \sim$ ينتج في الثانوي $24v \sim$ عند التشغيل الإسمي حيث نعتبر الحمولة حثية بمعامل استطاعة 0.8 ، ، وعلى إعتبار الضياعان في الحديد وفي النحاس متساويان يساوي W5
- س19- أحسب مردود هذا المحول
- دائرة إشارة الساعة : (شكل 3 صفحة 7)
- س20- ما دور الثنائي D , أكتب عبارة الزمن t_H و الزمن t_L ثم استنتج عبارة دور إشارة الساعة T
- ماهي قيمة المقاومة P للحصول على إشارة مربعة

ج1- النشاط البياني التنازلي A-0



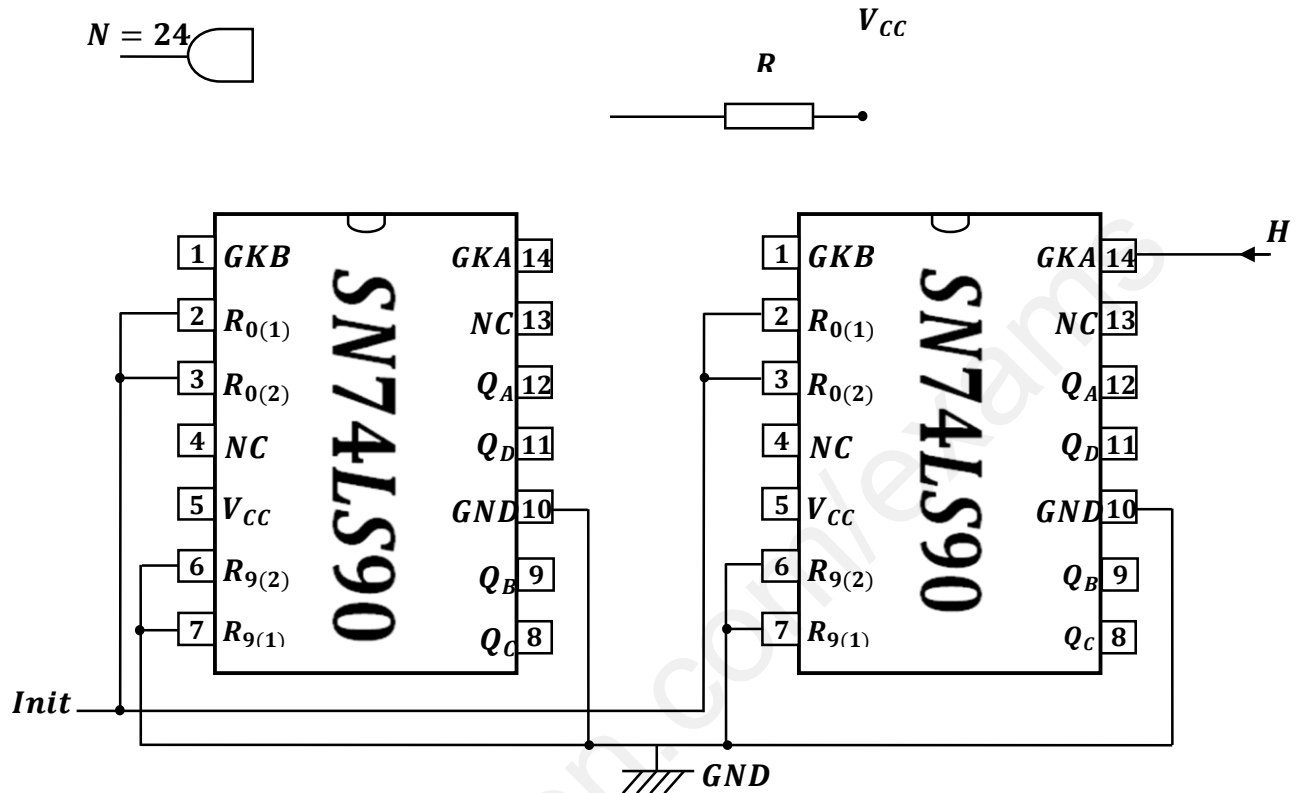
ج6) ب) عدد تنازلي باستعمال القلابات JK : $(11000)_2 = (24)_{10}$



ج 5- معقب الكهربائي لمتن الأشغولة 5 "أشغولة العد والتصريف "
(القطب X من المرحلة 65 يمثل قطب استقبال أمر تخميل من مرحلة غير موالية)

E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇	E ₈	E ₉	E ₁₀	E ₁₁	E ₁₂	E ₁₃	E ₁₄	E ₁₅	E ₁₆	E ₁₇	E ₁₈	E ₁₉	E ₂₀	E ₂₁	E ₂₂	E ₂₃	E ₂₄	E ₂₅	E ₂₆	E ₂₇	E ₂₈	E ₂₉	E ₃₀	E ₃₁	E ₃₂	E ₃₃	E ₃₄	E ₃₅	E ₃₆	E ₃₇	E ₃₈	E ₃₉	E ₄₀	E ₄₁	E ₄₂	E ₄₃	E ₄₄	E ₄₅	E ₄₆	E ₄₇	E ₄₈	E ₄₉	E ₅₀	E ₅₁	E ₅₂	E ₅₃	E ₅₄	E ₅₅	E ₅₆	E ₅₇	E ₅₈	E ₅₉	E ₆₀	E ₆₁	E ₆₂	E ₆₃	E ₆₄	E ₆₅	E ₆₆	E ₆₇	E ₆₈	E ₆₉	E ₇₀	E ₇₁	E ₇₂	E ₇₃	E ₇₄	E ₇₅	E ₇₆	E ₇₇	E ₇₈	E ₇₉	E ₈₀	E ₈₁	E ₈₂	E ₈₃	E ₈₄	E ₈₅	E ₈₆	E ₈₇	E ₈₈	E ₈₉	E ₉₀	E ₉₁	E ₉₂	E ₉₃	E ₉₄	E ₉₅	E ₉₆	E ₉₇	E ₉₈	E ₉₉	E ₁₀₀	E ₁₀₁	E ₁₀₂	E ₁₀₃	E ₁₀₄	E ₁₀₅	E ₁₀₆	E ₁₀₇	E ₁₀₈	E ₁₀₉	E ₁₁₀	E ₁₁₁	E ₁₁₂	E ₁₁₃	E ₁₁₄	E ₁₁₅	E ₁₁₆	E ₁₁₇	E ₁₁₈	E ₁₁₉	E ₁₂₀	E ₁₂₁	E ₁₂₂	E ₁₂₃	E ₁₂₄	E ₁₂₅	E ₁₂₆	E ₁₂₇	E ₁₂₈	E ₁₂₉	E ₁₃₀	E ₁₃₁	E ₁₃₂	E ₁₃₃	E ₁₃₄	E ₁₃₅	E ₁₃₆	E ₁₃₇	E ₁₃₈	E ₁₃₉	E ₁₄₀	E ₁₄₁	E ₁₄₂	E ₁₄₃	E ₁₄₄	E ₁₄₅	E ₁₄₆	E ₁₄₇	E ₁₄₈	E ₁₄₉	E ₁₅₀	E ₁₅₁	E ₁₅₂	E ₁₅₃	E ₁₅₄	E ₁₅₅	E ₁₅₆	E ₁₅₇	E ₁₅₈	E ₁₅₉	E ₁₆₀	E ₁₆₁	E ₁₆₂	E ₁₆₃	E ₁₆₄	E ₁₆₅	E ₁₆₆	E ₁₆₇	E ₁₆₈	E ₁₆₉	E ₁₇₀	E ₁₇₁	E ₁₇₂	E ₁₇₃	E ₁₇₄	E ₁₇₅	E ₁₇₆	E ₁₇₇	E ₁₇₈	E ₁₇₉	E ₁₈₀	E ₁₈₁	E ₁₈₂	E ₁₈₃	E ₁₈₄	E ₁₈₅	E ₁₈₆	E ₁₈₇	E ₁₈₈	E ₁₈₉	E ₁₉₀	E ₁₉₁	E ₁₉₂	E ₁₉₃	E ₁₉₄	E ₁₉₅	E ₁₉₆	E ₁₉₇	E ₁₉₈	E ₁₉₉	E ₂₀₀	E ₂₀₁	E ₂₀₂	E ₂₀₃	E ₂₀₄	E ₂₀₅	E ₂₀₆	E ₂₀₇	E ₂₀₈	E ₂₀₉	E ₂₁₀	E ₂₁₁	E ₂₁₂	E ₂₁₃	E ₂₁₄	E ₂₁₅	E ₂₁₆	E ₂₁₇	E ₂₁₈	E ₂₁₉	E ₂₂₀	E ₂₂₁	E ₂₂₂	E ₂₂₃	E ₂₂₄	E ₂₂₅	E ₂₂₆	E ₂₂₇	E ₂₂₈	E ₂₂₉	E ₂₃₀	E ₂₃₁	E ₂₃₂	E ₂₃₃	E ₂₃₄	E ₂₃₅	E ₂₃₆	E ₂₃₇	E ₂₃₈	E ₂₃₉	E ₂₄₀	E ₂₄₁	E ₂₄₂	E ₂₄₃	E ₂₄₄	E ₂₄₅	E ₂₄₆	E ₂₄₇	E ₂₄₈	E ₂₄₉	E ₂₅₀	E ₂₅₁	E ₂₅₂	E ₂₅₃	E ₂₅₄	E ₂₅₅	E ₂₅₆	E ₂₅₇	E ₂₅₈	E ₂₅₉	E ₂₆₀	E ₂₆₁	E ₂₆₂	E ₂₆₃	E ₂₆₄	E ₂₆₅	E ₂₆₆	E ₂₆₇	E ₂₆₈	E ₂₆₉	E ₂₇₀	E ₂₇₁	E ₂₇₂	E ₂₇₃	E ₂₇₄	E ₂₇₅	E ₂₇₆	E ₂₇₇	E ₂₇₈	E ₂₇₉	E ₂₈₀	E ₂₈₁	E ₂₈₂	E ₂₈₃	E ₂₈₄	E ₂₈₅	E ₂₈₆	E ₂₈₇	E ₂₈₈	E ₂₈₉	E ₂₉₀	E ₂₉₁	E ₂₉₂	E ₂₉₃	E ₂₉₄	E ₂₉₅	E ₂₉₆	E ₂₉₇	E ₂₉₈	E ₂₉₉	E ₃₀₀	E ₃₀₁	E ₃₀₂	E ₃₀₃	E ₃₀₄	E ₃₀₅	E ₃₀₆	E ₃₀₇	E ₃₀₈	E ₃₀₉	E ₃₁₀	E ₃₁₁	E ₃₁₂	E ₃₁₃	E ₃₁₄	E ₃₁₅	E ₃₁₆	E ₃₁₇	E ₃₁₈	E ₃₁₉	E ₃₂₀	E ₃₂₁	E ₃₂₂	E ₃₂₃	E ₃₂₄	E ₃₂₅	E ₃₂₆	E ₃₂₇	E ₃₂₈	E ₃₂₉	E ₃₃₀	E ₃₃₁	E ₃₃₂	E ₃₃₃	E ₃₃₄	E ₃₃₅	E ₃₃₆	E ₃₃₇	E ₃₃₈	E ₃₃₉	E ₃₄₀	E ₃₄₁	E ₃₄₂	E ₃₄₃	E ₃₄₄	E ₃₄₅	E ₃₄₆	E ₃₄₇	E ₃₄₈	E ₃₄₉	E ₃₅₀	E ₃₅₁	E ₃₅₂	E ₃₅₃	E ₃₅₄	E ₃₅₅	E ₃₅₆	E ₃₅₇	E ₃₅₈	E ₃₅₉	E ₃₆₀	E ₃₆₁	E ₃₆₂	E ₃₆₃	E ₃₆₄	E ₃₆₅	E ₃₆₆	E ₃₆₇	E ₃₆₈	E ₃₆₉	E ₃₇₀	E ₃₇₁	E ₃₇₂	E ₃₇₃	E ₃₇₄	E ₃₇₅	E ₃₇₆	E ₃₇₇	E ₃₇₈	E ₃₇₉	E ₃₈₀	E ₃₈₁	E ₃₈₂	E ₃₈₃	E ₃₈₄	E ₃₈₅	E ₃₈₆	E ₃₈₇	E ₃₈₈	E ₃₈₉	E ₃₉₀	E ₃₉₁	E ₃₉₂	E ₃₉₃	E ₃₉₄	E ₃₉₅	E ₃₉₆	E ₃₉₇	E ₃₉₈	E ₃₉₉	E ₄₀₀	E ₄₀₁	E ₄₀₂	E ₄₀₃	E ₄₀₄	E ₄₀₅	E ₄₀₆	E ₄₀₇	E ₄₀₈	E ₄₀₉	E ₄₁₀	E ₄₁₁	E ₄₁₂	E ₄₁₃	E ₄₁₄	E ₄₁₅	E ₄₁₆	E ₄₁₇	E ₄₁₈	E ₄₁₉	E ₄₂₀	E ₄₂₁	E ₄₂₂	E ₄₂₃	E ₄₂₄	E ₄₂₅	E ₄₂₆	E ₄₂₇	E ₄₂₈	E ₄₂₉	E ₄₃₀	E ₄₃₁	E ₄₃₂	E ₄₃₃	E ₄₃₄	E ₄₃₅	E ₄₃₆	E ₄₃₇	E ₄₃₈	E ₄₃₉	E ₄₄₀	E ₄₄₁	E ₄₄₂	E ₄₄₃	E ₄₄₄	E ₄₄₅	E ₄₄₆	E ₄₄₇	E ₄₄₈	E ₄₄₉	E ₄₅₀	E ₄₅₁	E ₄₅₂	E ₄₅₃	E ₄₅₄	E ₄₅₅	E ₄₅₆	E ₄₅₇	E ₄₅₈	E ₄₅₉	E ₄₆₀	E ₄₆₁	E ₄₆₂	E ₄₆₃	E ₄₆₄	E ₄₆₅	E ₄₆₆	E ₄₆₇	E ₄₆₈	E ₄₆₉	E ₄₇₀	E ₄₇₁	E ₄₇₂	E ₄₇₃	E ₄₇₄	E ₄₇₅	E ₄₇₆	E ₄₇₇	E ₄₇₈	E ₄₇₉	E ₄₈₀	E ₄₈₁	E ₄₈₂	E ₄₈₃	E ₄₈₄	E ₄₈₅	E ₄₈₆	E ₄₈₇	E ₄₈₈	E ₄₈₉	E ₄₉₀	E ₄₉₁	E ₄₉₂	E ₄₉₃	E ₄₉₄	E ₄₉₅	E ₄₉₆	E ₄₉₇	E ₄₉₈	E ₄₉₉	E ₅₀₀	E ₅₀₁	E ₅₀₂	E ₅₀₃	E ₅₀₄	E ₅₀₅	E ₅₀₆	E ₅₀₇	E ₅₀₈	E ₅₀₉	E ₅₁₀	E ₅₁₁	E ₅₁₂	E ₅₁₃	E ₅₁₄	E ₅₁₅	E ₅₁₆	E ₅₁₇	E ₅₁₈	E ₅₁₉	E ₅₂₀	E ₅₂₁	E ₅₂₂	E ₅₂₃	E ₅₂₄	E ₅₂₅	E ₅₂₆	E ₅₂₇	E ₅₂₈	E ₅₂₉	E ₅₃₀	E ₅₃₁	E ₅₃₂	E ₅₃₃	E ₅₃₄	E ₅₃₅	E ₅₃₆	E ₅₃₇	E ₅₃₈	E ₅₃₉	E ₅₄₀	E ₅₄₁	E ₅₄₂	E ₅₄₃	E ₅₄₄	E ₅₄₅	E ₅₄₆	E ₅₄₇	E ₅₄₈	E ₅₄₉	E ₅₅₀	E ₅₅₁	E ₅₅₂	E ₅₅₃	E ₅₅₄	E ₅₅₅	E ₅₅₆	E ₅₅₇	E ₅₅₈	E ₅₅₉	E ₅₆₀	E ₅₆₁	E ₅₆₂	E ₅₆₃	E ₅₆₄	E ₅₆₅	E ₅₆₆	E ₅₆₇	E ₅₆₈	E ₅₆₉	E ₅₇₀	E ₅₇₁	E ₅₇₂	E ₅₇₃	E ₅₇₄	E ₅₇₅	E ₅₇₆	E ₅₇₇	E ₅₇₈	E ₅₇₉	E ₅₈₀	E ₅₈₁	E ₅₈₂	E ₅₈₃	E ₅₈₄	E ₅₈₅	E ₅₈₆	E ₅₈₇	E ₅₈₈	E ₅₈₉	E ₅₉₀	E ₅₉₁	E ₅₉₂	E ₅₉₃	E ₅₉₄	E ₅₉₅	E ₅₉₆	E ₅₉₇	E ₅₉₈	E ₅₉₉	E ₆₀₀	E ₆₀₁	E ₆₀₂	E ₆₀₃	E ₆₀₄	E ₆₀₅	E ₆₀₆	E ₆₀₇	E ₆₀₈	E ₆₀₉	E ₆₁₀	E ₆₁₁	E ₆₁₂	E ₆₁₃	E ₆₁₄	E ₆₁₅	E ₆₁₆	E ₆₁₇	E ₆₁₈	E ₆₁₉	E ₆₂₀	E ₆₂₁	E ₆₂₂	E ₆₂₃	E ₆₂₄	E ₆₂₅	E ₆₂₆	E ₆₂₇	E ₆₂₈	E ₆₂₉	E ₆₃₀	E ₆₃₁	E ₆₃₂	E ₆₃₃	E ₆₃₄	E ₆₃₅	E ₆₃₆	E ₆₃₇	E ₆₃₈	E ₆₃₉	E ₆₄₀	E ₆₄₁	E ₆₄₂	E ₆₄₃	E ₆₄₄	E ₆₄₅	E ₆₄₆	E ₆₄₇	E ₆₄₈	E ₆₄₉	E ₆₅₀	E ₆₅₁	E ₆₅₂	E ₆₅₃	E ₆₅₄	E ₆₅₅	E ₆₅₆	E ₆₅₇	E ₆₅₈	E ₆₅₉	E ₆₆₀	E ₆₆₁	E ₆₆₂	E ₆₆₃	E ₆₆₄	E ₆₆₅	E ₆₆₆	E ₆₆₇	E ₆₆₈	E ₆₆₉	E ₆₇₀	E ₆₇₁	E ₆₇₂	E ₆₇₃	E ₆₇₄	E ₆₇₅	E ₆₇₆	E ₆₇₇	E ₆₇₈	E ₆₇₉	E ₆₈₀	E ₆₈₁	E ₆₈₂	E ₆₈₃	E ₆₈₄	E ₆₈₅	E ₆₈₆	E ₆₈₇	E ₆₈₈	E ₆₈₉	E ₆₉₀	E ₆₉₁	E ₆₉₂	E ₆₉₃	E ₆₉₄	E ₆₉₅	E ₆₉₆	E ₆₉₇	E ₆₉₈	E ₆₉₉	E ₇₀₀	E ₇₀₁	E ₇₀₂	E ₇₀₃	E ₇₀₄	E ₇₀₅	E ₇₀₆	E ₇₀₇	E ₇₀₈	E ₇₀₉	E ₇₁₀	E ₇₁₁	E ₇₁₂	E ₇₁₃	E ₇₁₄	E ₇₁₅	E ₇₁₆	E ₇₁₇	E ₇₁₈	E ₇₁₉	E ₇₂₀	E ₇₂₁	E ₇₂₂	E ₇₂₃	E ₇₂₄	E ₇₂₅	E ₇₂₆	E ₇₂₇	E ₇₂₈	E ₇₂₉	E ₇₃₀	E ₇₃₁	E ₇₃₂	E ₇₃₃	E ₇₃₄	E ₇₃₅	E ₇₃₆	E ₇₃₇	E ₇₃₈	E ₇₃₉	E ₇₄₀	E ₇₄₁	E ₇₄₂	E ₇₄₃	E ₇₄₄	E ₇₄₅	E ₇₄₆	E ₇₄₇	E ₇₄₈	E ₇₄₉	E ₇₅₀	E ₇₅₁	E ₇₅₂	E ₇₅₃	E ₇₅₄	E ₇₅₅	E ₇₅₆	E ₇₅₇	E ₇₅₈	E ₇₅₉	E ₇₆₀	E ₇₆₁	E ₇₆₂	E ₇₆₃	E ₇₆₄	E ₇₆₅	E ₇₆₆	E ₇₆₇	E ₇₆₈	E ₇₆₉	E ₇₇₀	E ₇₇₁	E ₇₇₂	E ₇₇₃	E ₇₇₄	E ₇₇₅	E ₇₇₆	E ₇₇₇	E ₇₇₈	E ₇₇₉	E ₇₈₀	E ₇₈₁	E ₇₈₂	E ₇₈₃	E ₇₈₄	E ₇₈₅	E ₇₈₆	E ₇₈₇	E ₇₈₈	E ₇₈₉	E ₇₉₀	E ₇₉₁	E ₇₉₂	E ₇₉₃	E ₇₉₄	E ₇₉₅	E ₇₉₆	E ₇₉₇	E ₇₉₈	E ₇₉₉	E ₈₀₀	E ₈₀₁	E ₈₀₂	E ₈₀₃	E ₈₀₄	E ₈₀₅	E ₈₀₆	E ₈₀₇	E ₈₀₈	E ₈₀₉	E ₈₁₀	E ₈₁₁	E ₈₁₂	E ₈₁₃	E ₈₁₄	E ₈₁₅	E ₈₁₆	E ₈₁₇	E ₈₁₈	E ₈₁₉	E ₈₂₀	E ₈₂₁	E ₈₂₂	E ₈₂₃	E ₈₂₄	E ₈₂₅	E ₈₂₆	E ₈₂₇	E ₈₂₈	E ₈₂₉	E ₈₃₀	E ₈₃₁	E ₈₃₂	E ₈₃₃	E ₈₃₄	E ₈₃₅	E ₈₃₆	E ₈₃₇	E ₈₃₈	E ₈₃₉	E ₈₄₀	E ₈₄₁	E ₈₄₂	E ₈₄₃	E ₈₄₄	E ₈₄₅	E ₈₄₆	E ₈₄₇	E ₈₄₈	E ₈₄₉	E ₈₅₀	E ₈₅₁	E ₈₅₂	E ₈₅₃	E ₈₅₄	E ₈₅₅	E ₈₅₆	E ₈₅₇	E ₈₅₈	E ₈₅₉	E ₈₆₀	E ₈₆₁	E ₈₆₂	E ₈₆₃	E ₈₆₄	E ₈₆₅	E ₈₆₆	E ₈₆₇	E ₈₆₈	E ₈₆₉	E ₈₇₀	E ₈₇₁	E ₈₇₂	E ₈₇₃	E ₈₇₄	E ₈₇₅	E ₈₇₆	E ₈₇₇	E ₈₇₈	E ₈₇₉	E ₈₈₀	E ₈₈₁	E ₈₈₂	E ₈₈₃	E ₈₈₄	E ₈₈₅	E ₈₈₆	E ₈₈₇	E ₈₈₈	E ₈₈₉	E ₈₉₀	E ₈₉₁	E ₈₉₂	E ₈₉₃	E ₈₉₄	E ₈₉₅	E ₈₉₆	E ₈₉₇	E ₈₉₈	E ₈₉₉	E ₉₀₀	E ₉₀₁	E ₉₀₂	E ₉₀₃	E ₉₀₄	E ₉₀₅	E ₉₀₆	E ₉₀₇	E ₉₀₈	E ₉₀₉	E ₉₁₀	E ₉₁₁	E ₉₁₂	E ₉₁₃	E ₉₁₄	E ₉₁₅	E ₉₁₆	E ₉₁₇	E ₉₁₈	E ₉₁₉	E ₉₂₀	E ₉₂₁	E ₉₂₂	E ₉₂₃	E ₉₂₄	E ₉₂₅	E ₉₂₆	E ₉₂₇	E ₉₂₈	E ₉₂₉	E ₉₃₀	E ₉₃₁	E ₉₃₂	E ₉₃₃	E ₉₃₄	E ₉₃₅	E ₉₃₆	E ₉₃₇	E ₉₃₈	E ₉₃₉	E ₉₄₀	E ₉₄₁	E ₉₄₂	E ₉₄₃	E ₉₄₄	E ₉₄₅	E ₉₄₆	E ₉₄₇	E ₉₄₈ </
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	---------------------

ج-6 (أ) ربط دائرة العداد باستعمال الدارة $SN74LS90$:



ج-10 جدول التشغيل

الوشية KA2	حالة T2	V_s	V_z	V_c
			6.1v	0v
			6.1v	12v

ج-11: محتوى السجلين TRISA, TRISB :

TRISA	x	x	x					
TRISB								

ج14) برنامج التأجيل:

```
CALL TOMPO
TOMPO
    MOVLW  0*FF
    .....
LAB
    DECFSZ  CONT;1
    GOTO  LAB
    RETURN
```

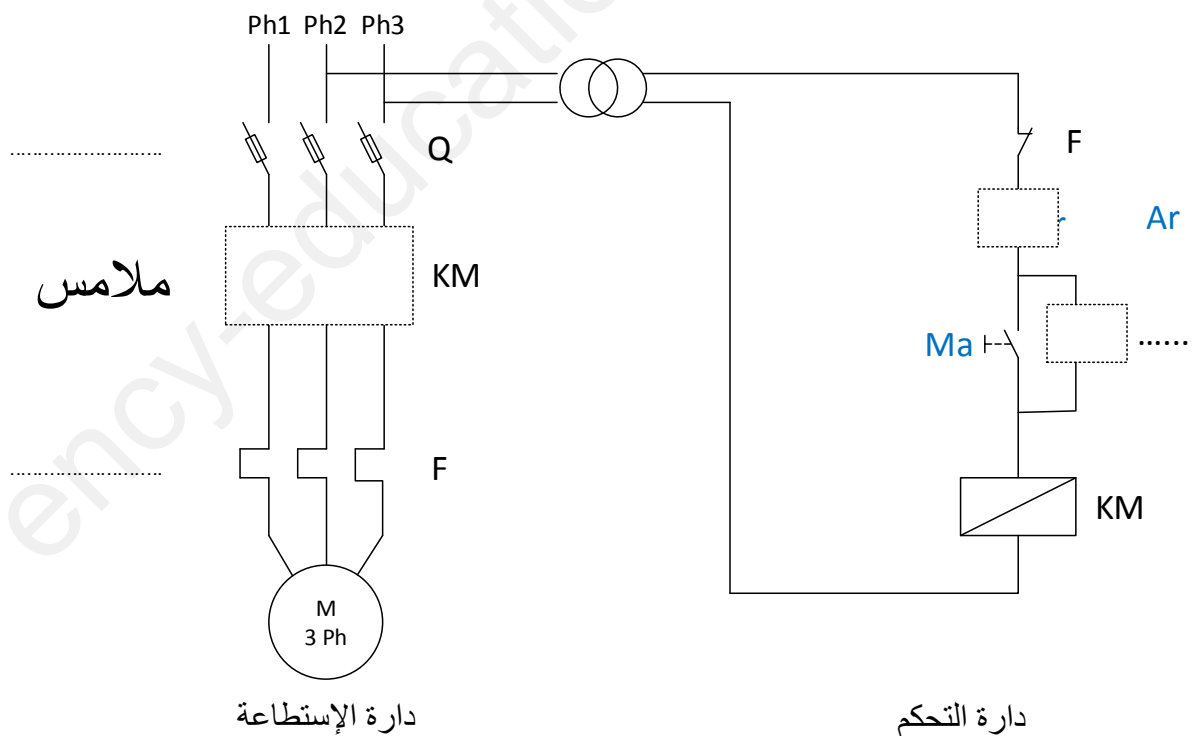
مناداة برنامج التأجيل

.....
شحن السجل CONT

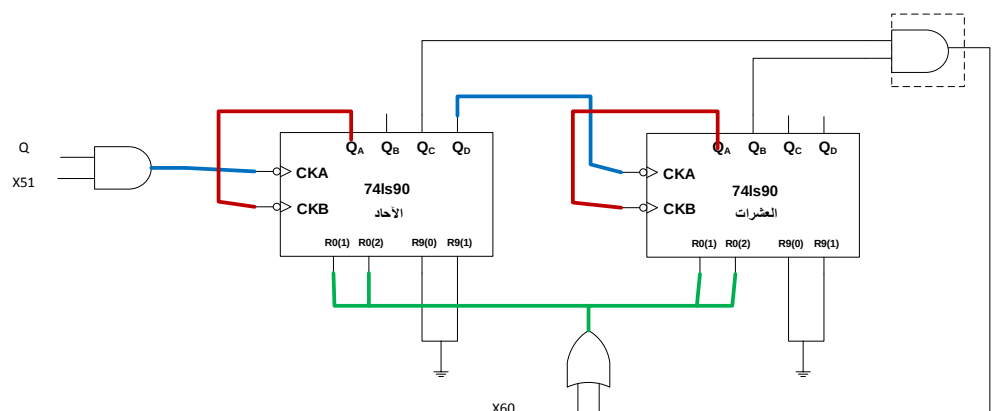
.....
أنقص 1 من السجل CONT

.....
عودة الى البرنامج الرئيسي

ج14- مخطط دائرة الاستطاعة والتحكم للمحرك M ذو اتجاه واحد للدوران :



العلامة		عناصر الإجابة																								
مجموع	مجزأة																									
		ج1) النشاط البياني التنازلي A0 1: تقارير W: طاقة كهربائية وهوائية E: تعليمات الإستغلال ج2) ممتن الأشغولة 6 : ج3) جدول التنشيط والتخميل <table><thead><tr><th>المرحلة</th><th>التنشيط</th><th>التخميل</th><th>الأفعال</th></tr></thead><tbody><tr><td>X20</td><td>X24.X2+X200</td><td>X21</td><td></td></tr><tr><td>X21</td><td>X20.X105.X2</td><td>X22+X200</td><td>dB+</td></tr><tr><td>X22</td><td>X21.b1</td><td>X23+X200</td><td>KEv</td></tr><tr><td>X23</td><td>X22.t</td><td>X24+X200</td><td>dB-</td></tr><tr><td>X24</td><td>X23.b0</td><td>X20+X200</td><td></td></tr></tbody></table>	المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال	X20	X24.X2+X200	X21		X21	X20.X105.X2	X22+X200	dB+	X22	X21.b1	X23+X200	KEv	X23	X22.t	X24+X200	dB-	X24	X23.b0	X20+X200	
المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال																							
X20	X24.X2+X200	X21																								
X21	X20.X105.X2	X22+X200	dB+																							
X22	X21.b1	X23+X200	KEv																							
X23	X22.t	X24+X200	dB-																							
X24	X23.b0	X20+X200																								



ج8) جدول التشغيل :

Q	S	R	T2	T1	
0	1	0	محصور	مشبع	غياب القالب البلاستيكي
1	0	1	مشبع	محصور	حضور القالب البلاستيكي

ج9) تسمية الطوابق :
الطابق 5 : دارة تأجيلج10) اسم الثنائي : ثنائي عجلة حرة
وظائفه حماية المقفل من تيار تحريض الوشيعه

ج11) حساب قيمة المكثفة :

$$t = R7 \cdot c \cdot \ln(vcc/vcc - Vc)$$

$$Vc = Vz + Vbe7$$

$$t = R7 \cdot c \cdot \ln(vcc/vcc - Vz - Vbe7)$$

$$c = t / R7 \ln(vcc/vcc - Vz - Vbe7)$$

$$c = 5 / 133 \cdot 10^3 \cdot \ln(12/12 - 6,2 - 0,7)$$

$$c = 0.4393 \mu f$$

ج12) المنافذ المستعملة كمدخل RA0.RA1.RA2.RA3.RA4
المنافذ المستعملة كمخارج RB0.RB1.RB3.RB6.RB7

ملئ السجلين TRISA و TRISB

TRISA	X	X	X	1	1	1	1	1
TRISB	0	0	0	0	0	0	0	0

ج13) برنامج تهيئة المنافذ:

bsf STATUS,RP0

MOVLW 0x00

MOVWF TRISB

MOVLW 0x1F

MOVWF TRISA

BCF STATUS,RP0

CLRF TRISB

الانتقال الى الصفحة 1

شحن القيمة 00. في السجل W

جعل المرفأ B مخارج

شحن القيمة 1F. في السجل W

جعل المرفأ A مداخل

الانتقال الى الصفحة 0

مسح المرفأ B

ج14) نسبة التحويل في الفراغ

$$m = U_{20}/U_1 = 26.4/220 = 0.12$$

ج15) حساب RS و ZS و XS

$$R_S = \frac{P_{1CC}}{I_{2CC}^2}$$

$$I_{2N} = \frac{S}{U_2} = \frac{300}{24} = 12.5A$$

$$R_S = \frac{23.4}{12.5^2} = 0.153\Omega$$

$$Z_S = m \frac{U_{1CC}}{I_{2CC}} = 0.12 \times \frac{20}{12.5} = 0.192\Omega$$

$$X_S = \sqrt{Z_S^2 - R_S^2} = \sqrt{0.192^2 - 0.153^2} = 0.116\Omega$$

ج16) نوع اقتران المحرك: اقتران نجمي.

ج17) * عدد الأقطاب:

$$n_r = 1390 \text{tr/mn} ; n_s > n_r \rightarrow n_s = 1500 \text{tr/mn} ;$$

$$p = 60f/n_s = 60.50/1500 = 2$$

إذن: 04 أقطاب.

** حساب الانزلاق :

$$g = (1500 - 1390)/1500 = 0.073 \rightarrow g = 7.3\%$$

*** حساب العزم المفيد :

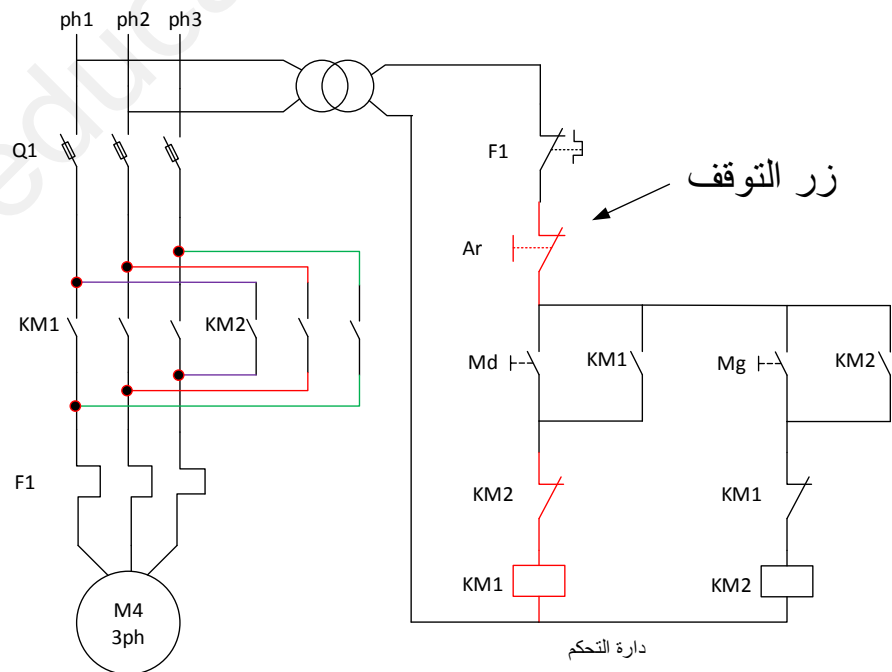
$$T_U = P_U / \Omega = 750 / (1390.2\pi/60) = \dots\dots\dots \text{Nm}$$

ج18) حساب مردود المحرك:

$$P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos(\varphi) = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 1.9 \cdot 0.86 = 1074.2 \text{w}$$

$$\eta = P_u / P_a = 750 / 1074.2 = 0.70 \rightarrow \eta = 70\%$$

ج19) دائرة التحكم والإستطاعة للمحرك M4



ج20) دائرة التحكم للمحرك M4 باستعمال لغة الملامس Ladder

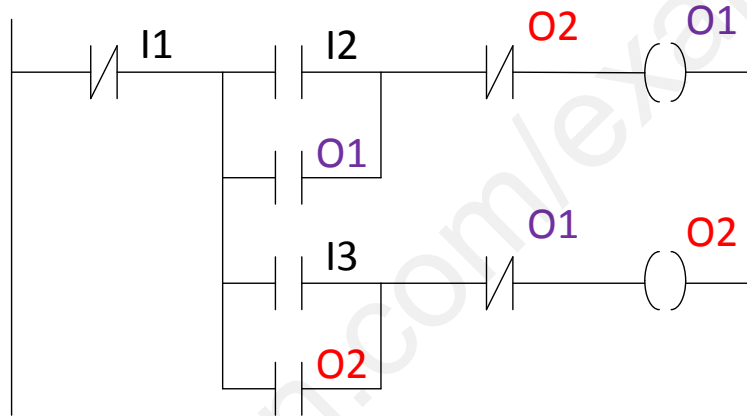
Ar: مدخل I1

Md: مدخل I2

Mg: مدخل I3

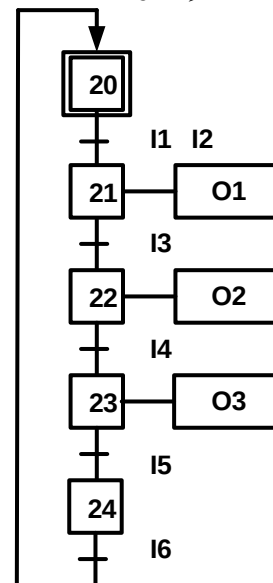
KM1: مخرج O1

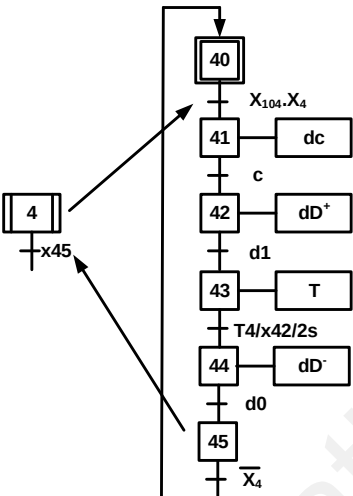
KM2: مخرج O2



ج21) البرمجة بلغة FBD للإشغولة 2

مخارج API	الأفعال	مداخل API	الإستقباليات
O1	dB+	I1	X105
O2	KEV	I2	X2
O3	dB-	I3	.b1
		I4	t
		I5	b0
		I6	/X2



العلامة	عناصر الإجابة																																				
مجموع	مجزأة																																				
	ج2 - شرح الأمرين: F/GPN : (10) (20) (30) (40) (50) أمر إرغام من متمن الأمن الى متمن الإنتاج العادي بتنشيط المراحل الابتدائية 10.20.30.40.50 وتحميل باقي المراحل I/GPN (1) أمر تهيئة من متمن القيادة والتهيئة الى متمن الإنتاج العادي بتنشيط المرحلة الرأسية 1 وتحميل باقي المراحل ج3 - متمن "أشغولة الغلق"  ج4 - جدول معادلات التنشيط والتحميل للاشغولة 5 <table><tr><th>المراحل</th><th>التنشيط</th><th>التحميل</th><th>المخارج</th></tr><tr><td>X50</td><td>X57.X5/ +X200</td><td>X51</td><td></td></tr><tr><td>X5 1</td><td>X50.X103. X5+X55.N/</td><td>X52+X200</td><td>dE+</td></tr><tr><td>X52</td><td>X51.e1</td><td>X53+X200</td><td>dF-</td></tr><tr><td>X53</td><td>X52.f0</td><td>X54+X200</td><td>dE-</td></tr><tr><td>X54</td><td>X53.e0</td><td>X55+X200</td><td>dF+</td></tr><tr><td>X 55</td><td>X54.f1</td><td>X56+X51+X200</td><td></td></tr><tr><td>X 56</td><td>X55.N</td><td>X57+ X200</td><td>M1</td></tr><tr><td>X57</td><td>X56.t</td><td>X50+X200</td><td></td></tr></table>	المراحل	التنشيط	التحميل	المخارج	X50	X57.X5/ +X200	X51		X5 1	X50.X103. X5+X55.N/	X52+X200	dE+	X52	X51.e1	X53+X200	dF-	X53	X52.f0	X54+X200	dE-	X54	X53.e0	X55+X200	dF+	X 55	X54.f1	X56+X51+X200		X 56	X55.N	X57+ X200	M1	X57	X56.t	X50+X200	
المراحل	التنشيط	التحميل	المخارج																																		
X50	X57.X5/ +X200	X51																																			
X5 1	X50.X103. X5+X55.N/	X52+X200	dE+																																		
X52	X51.e1	X53+X200	dF-																																		
X53	X52.f0	X54+X200	dE-																																		
X54	X53.e0	X55+X200	dF+																																		
X 55	X54.f1	X56+X51+X200																																			
X 56	X55.N	X57+ X200	M1																																		
X57	X56.t	X50+X200																																			

ج6 - ربط دائرة العداد باستعمال الدارة **SN74LS90** على وثيقة الإجابة

ج7 - ودور المقاومة **P** هو ضبط او التحكم في زمن التأجيل.
العبرة الحرفية لزمن التأجيل **t**:

$$t=(R1+p)C \ln(V_{cc}/V_{cc}-V_z)$$

ج8 - حساب القيمة الصغرى والقيمة العظمى لزمن التأجيل:

القيمة الصغرى: (p=0)

$$t=R1 C \ln(V_{cc}/V_{cc}-V_z)$$

$$t=0.709s$$

القيمة الكبرى: (p=47Ω)

$$t=(R1+p)C \ln(V_{cc}/V_{cc}-V_z)$$

$$t=4.04s$$

ج9 - المقفل **T₂** من نوع **MOSFET** ذو قناة **N**.

حساب **I_D**:

$$V_{cc}=R_{KA2} \cdot I_D + V_{DS} \rightarrow I_D = (V_{CC} - V_{DS}) / R_{KA}$$

$$I_D = (12 - 1.4) / 100 = 0.106A$$

ج11 - الأقطاب المبرمجة كمدخل: **RA₀** ، **RA₁** ، **RA₂** ، **RA₃** .
والأقطاب المبرمجة كمخرج: **RB₅** ، **RB₇** .

ج12 - دور الطابق **03**: هو التهيئة.
وما دور الطابق **04**: إعطاء اشارته الساعة (التذبذب).

ج13 - اسم العنصر **T₆** هو مقفل دارلنطون و دوره التضخيم الاستطاعة (التيار).

$$\beta_6 = \beta \cdot \beta = 100 \cdot 100 = 10000$$

ج15

- نوع إقران هذا المحرك: هو إقران نجمي.

$$N_s = 1500 \text{tr/min}$$

$$g = \frac{s-n}{n_s} = \frac{1500-1400}{1500} = 0,067 = 6,7\% \quad \text{ج16- حساب الانزلاق:}$$

$$\text{ج17- الإستطاعة الممتصة}$$

$$\eta = P_u / P_a \rightarrow P_a = P_u / \eta = 1500 / 0.8 = 1875 \text{ w}$$

$$\text{ج19 - المردود:}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + \sum P_{Pertes}}$$

$$S = U_2 \cdot I_2 \rightarrow I_2 = S / U_2 = 120 / 24$$

$$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi = 24 \times 5 \times 0,8 = 96 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_2 + \sum P_{Pertes}} = \frac{96}{106} = 0,90 = 90\%$$

$$\text{ج20- دائرة إشارة الساعة:}$$

$$\text{دور الشائبة } D \text{ هو قصر المقاومة } R_2$$

$$t_H = (R_1 + R) C \ln 2$$

$$t_L = R_2 C \ln 2$$

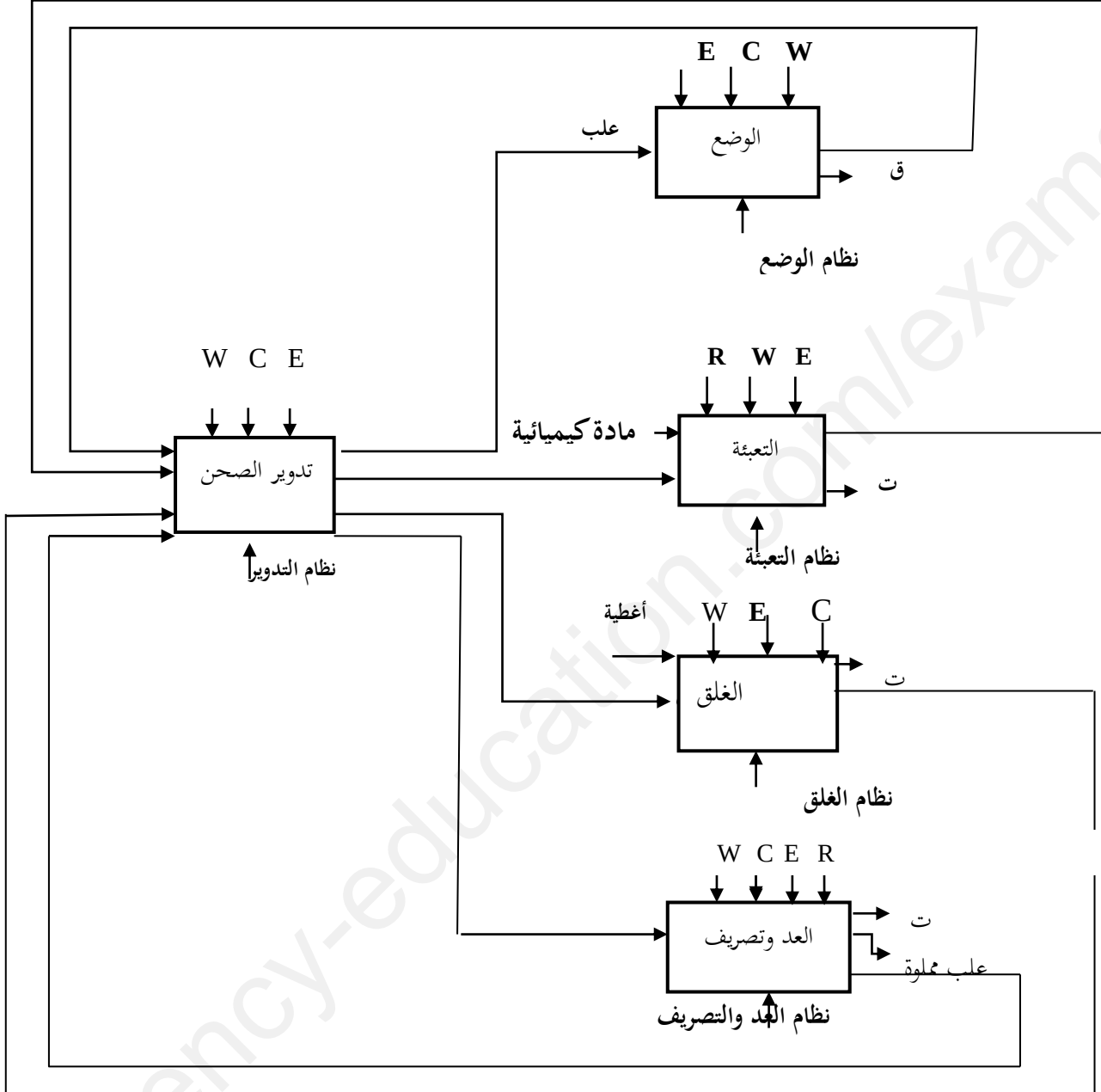
$$T = (R_1 + R + R_2) C \ln 2$$

$$\text{للحصول على إشارة مربعة يجب أن يكون: } (T_H = T_L)$$

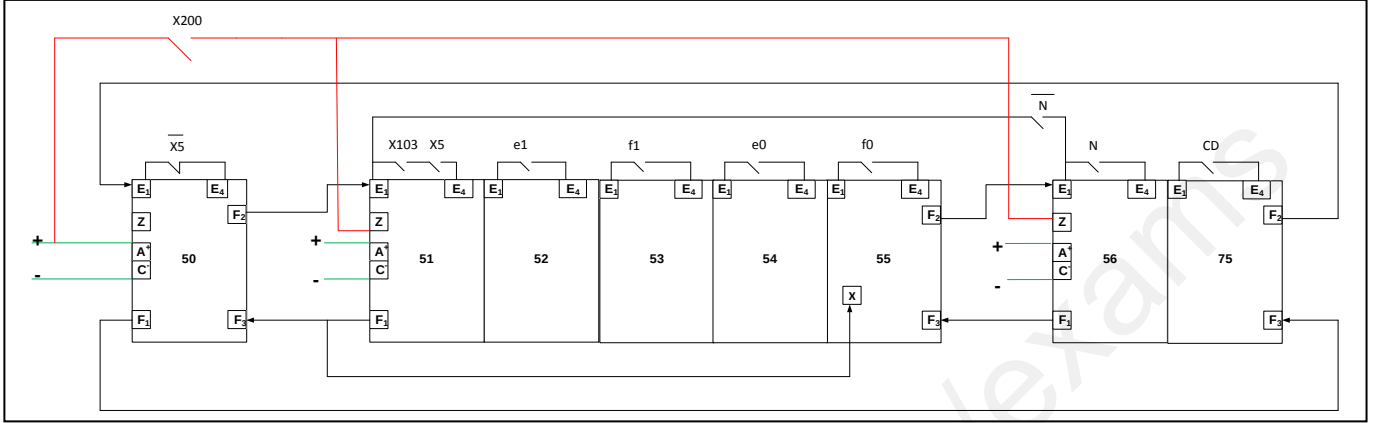
$$(R_1 + R) C \ln 2 = R_2 C \ln 2 \rightarrow$$

$$R_1 + R = R_2 \rightarrow R = R_2 - R_1 = 10 - 5 = 5 \text{ k}\Omega$$

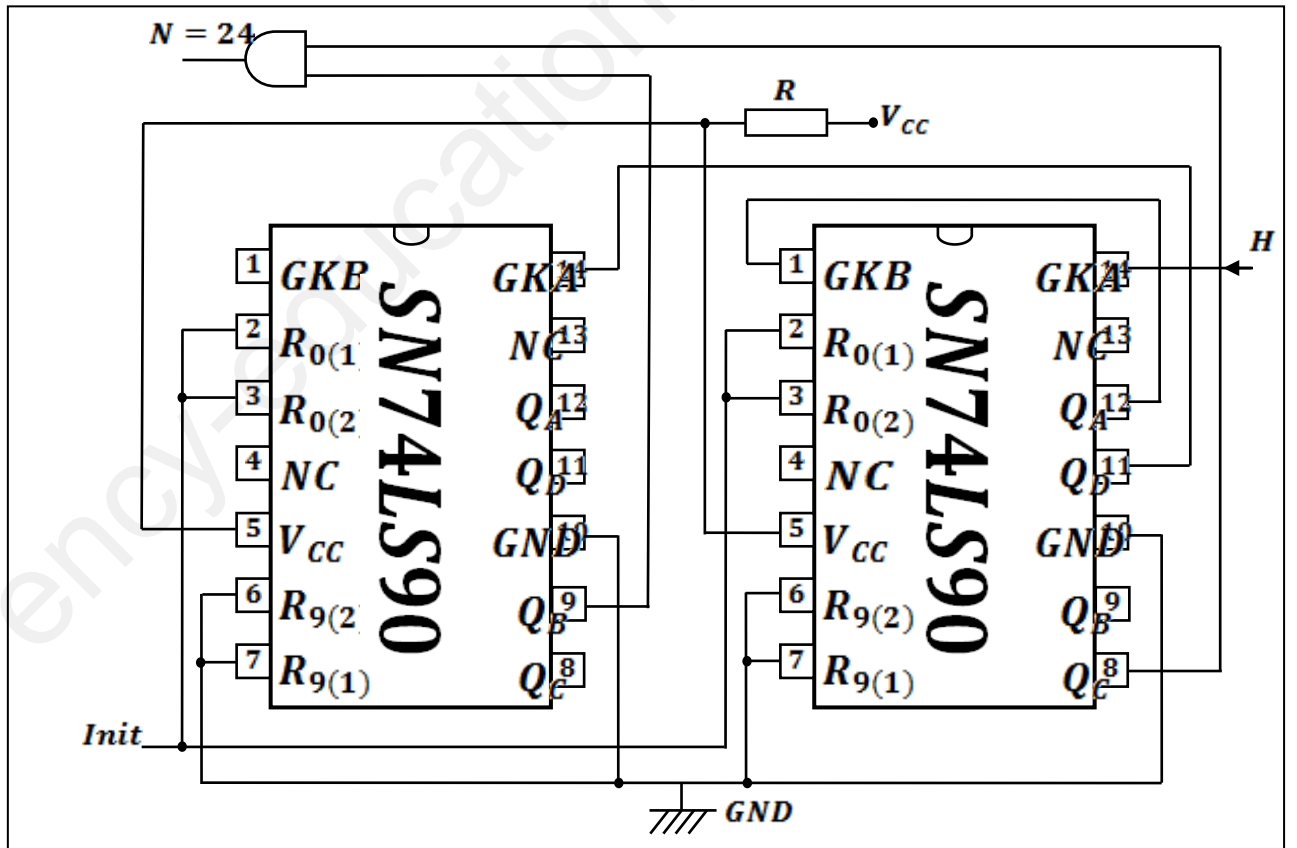
ج1- التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0)



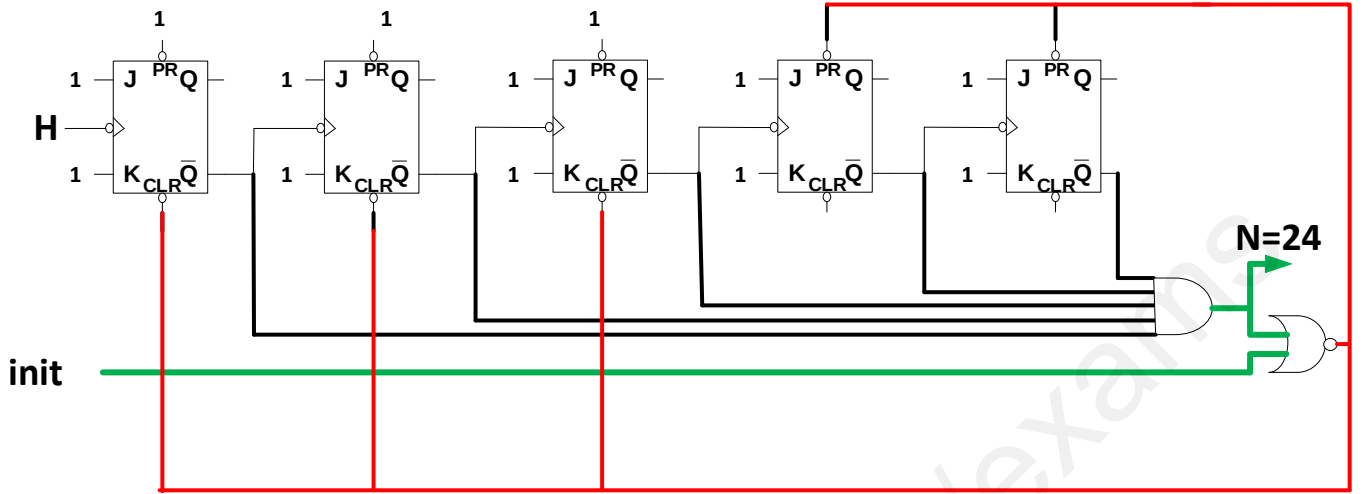
ج5 - رسم المعقب الكهربائي لمتن الأشغولة 5 "أشغولة العد والتصريف"



ج6-أ) ربط دائرة العداد باستعمال الدارة SN74LS90:



ج6(ب) عداد تنازلي باستعمال قلابات JK



ج9) جدول التشغيل

الوشية KA2	حالة T2	Vs	Vz	Vc
غير ممغنطة	محصور	0v	6.1v	0v
ممغنطة	مشيع	12v	6.1v	12v

ج11: محتوى السجلين TRISA, TRISB ^

TRISA	x	x	x	1	1	1	1	1
TRISB	0	0	0	0	0	0	0	0

ج14) برنامج التأجيل

CALL TOMPO
TOMPO
MOVLW 0*FF
MOVWF CONT
LAB
DECFSZ CONT;1
GOTO LAB
RETURN

مناداة برنامج التأجيل

شحن سجل العمل W

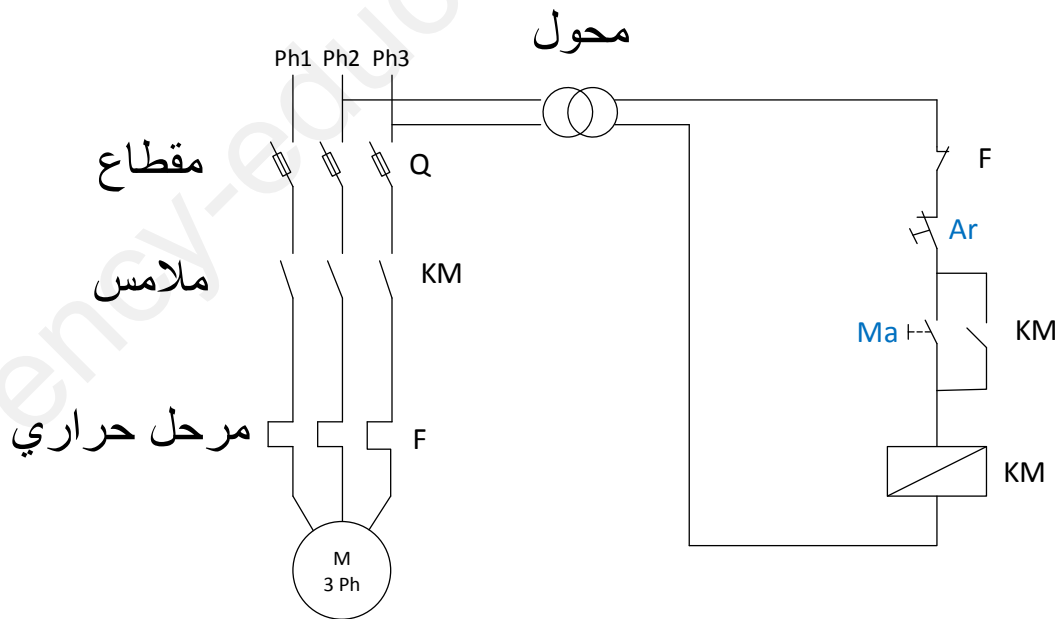
شحن السجل CONT

أنقص 1 من السجل CONT

ارجع الى العنوان LAB

عودة الى البرنامج الرئيسي

ج18- مخطط دائرة الاستطاعة لمحرك M_1 ذو اتجاهين للدوران:



اختبار الفصل الثاني في مادة التكنولوجيا

هندسة كهربائية (بكالوريا تجريبي)

الموضوع الأول / وحدة ملأ.

اختر أحد الموضوعين

يحتوي الموضوع على 11 صفحات: من 11\1 إلى 11\11.

- وصف تشغيل النظام و الموارد التقنية من 11\1 إلى 11\7.
- تمثيل النظام الصفحة 11\3.
- الأسئلة الصفحة 11\7.
- أوراق الإجابة 11\9 و 11\10 و 11\11.

I- دفتر المعطيات:

1- **هدف النظام الآلي:** يمكن لهذا النظام الآلي تعبئة مجموعة من القارورات المملوءة بمادة كيميائية ثم إخلاءها بمجموعة 3 قارورات.

2- **الوصف:** يحتوي هذا النظام على عدة مراكز أنظر المناولة الهيكلية صفحة 11\3.

- المركز (1): " التقديم والتغذية بالمادة الكيميائية ".

- المركز (2): " معايرة و ملأ القارورة ".

- المركز (3): " سد القارورة " .

- المركز (4): " الإخلاء " .

3- طريقة الاشتغال:

- النظام في الحالة الابتدائية : عند الضغط على Dcy يؤدي إلى التشغيل الدائم للبساط T1 و T2 وتحرير السطح الموقعي بدخول الدافعة C1 ، دوران السطح يكون بدخول ساق الدافعة C2 ليتموقع السطح برقع دورة ثم يثبت بخروج ساق C1. رجوع ساق C2 لا يغير من وضعية السطح الموقعي.
- عند وجود القارورة تحت فتحة الملأ هناك حالتين:

* إذا كان مستوى المادة الكيميائية داخل غرفة المزج غير كاف ($Sp=0$) فإن النظام لا يعمل و الضغط على ضاغطة S1 يضعه في الحالة الابتدائية.

* إذا كان مستوى المادة الكيميائية داخل غرفة المزج كاف ($Sp=1$) فإن النظام يعمل بفتح فتحة الملأ بدخول درج بواسطة الدافعة C3 و دوران برغي مزج و معايرة المشغل بالمحرك M2. العجلة المشفرة و ملتقط الجوار Sd يأمنان تعداد النبضات التي توافق الكمية المعيرة ($Q=1$) و منه خروج ساق الدافعة C3 لغلغ فتحة الملأ.

- عند الكشف عن وجود القارورة و وجود السدادات تخرج الدافعة C4A ثم يتم سد القارورة بالدافعة C5

الضغط على نهاية الشوط C51 يعيد الدافعات C5، C4A، C4B للوضعية الابتدائية، تخرج ساق الدافعة C4B عندما يأخذ الملتقط Sr القيمة المنطقية 1. في حالة غياب السدادات يتوهج مصباح مشايرة لـ 5 ثواني و يوضع في الحالة الابتدائية.

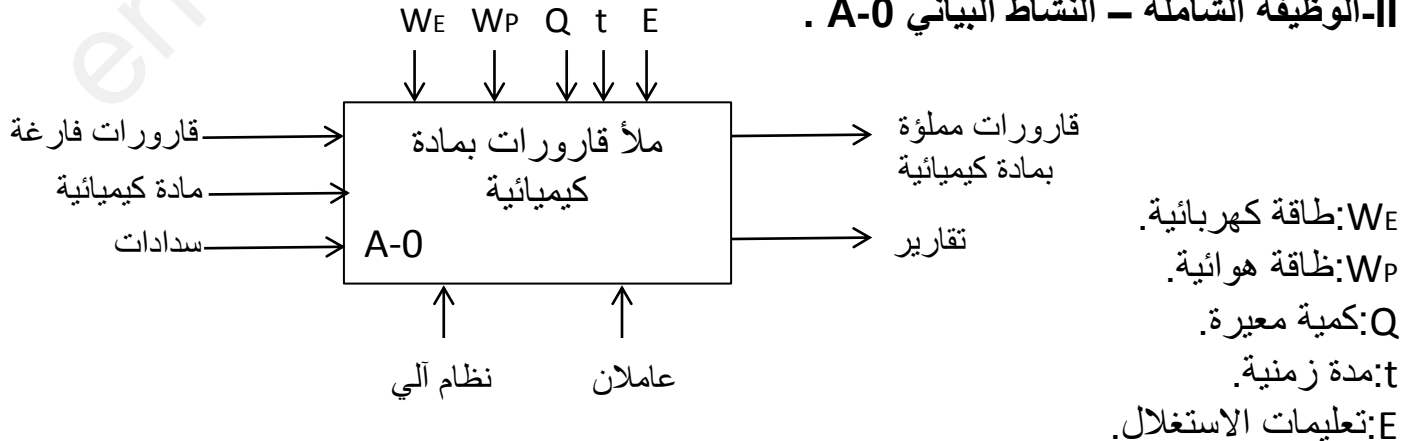
4- الاستغلال: تحتاج عملية الملأ حضور عاملين.

- تقني خاص لعملية القيادة و المراقبة و التوقيات و إعادة التشغيل و الضبط.

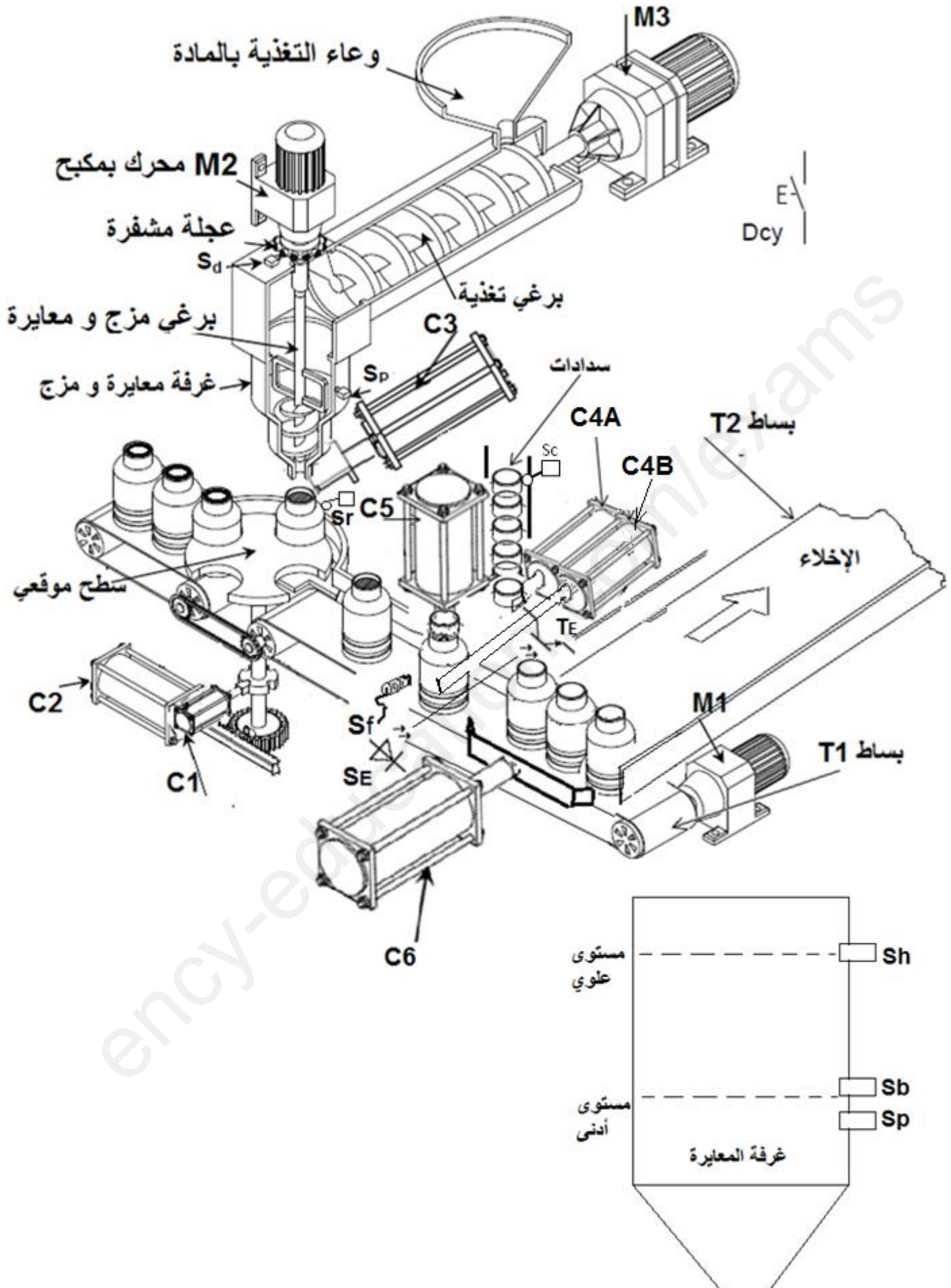
- عامل للصيانة و لتزويد مركز الملأ بالسدادات.

5- الأمن: حسب القوانين المعمول بها في مجال الصناعة.

II- الوظيفة الشاملة – النشاط البياني A-0 .



المراكز	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
التقديم والتغذية بالمادة الكيميائية	M1: محرك لاتزامني 3~ 380V 50Hz اتجاه واحد للدوران مزود بمخفض سرعة للبناسط T1. M3: محرك لاتزامني 3~ 380V 50Hz اتجاهين للدوران مزود بمخفض سرعة.	KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24V~. KM3Av: ملامس كهرومغناطيسي 24V~ أمام. KM3Ar: ملامس كهرومغناطيسي 24V~ خلف.	مؤجلة T=3s Sp: ملتقط سيعي وجود المادة الكيميائية. Sh: ملتقط سيعي مستوى علوي. Sb: ملتقط سيعي مستوى أدنى.
معايرة وملا القارورات	M2: محرك لاتزامني 3~ 380V 50Hz اتجاه واحد للدوران مزود بمكبج. C1: دافعة ثنائية المفعول. C2: دافعة ثنائية المفعول. C3: دافعة ثنائية المفعول.	KM2: ملامس كهرومغناطيسي 24V~. DC1: موزع ثنائي الاستقرار 24V 5/2~. DC2: موزع ثنائي الاستقرار 24V 5/2~. DC3: موزع ثنائي الاستقرار 24V 5/2~.	عجلة مشفرة مع ملتقط حثي Sd . Sr: ملتقط وجود القارورة. C10: ملتقط نهاية الشوط دخول. C11: ملتقط نهاية الشوط خروج. C20: ملتقط نهاية الشوط دخول. C21: ملتقط نهاية الشوط خروج. C30: ملتقط نهاية الشوط نهاية الفتح. C31: ملتقط نهاية الشوط نهاية الغلق.
سد القارورات	C4A: دافعة أحادية المفعول. C4B: دافعة أحادية المفعول. C5: دافعة ثنائية المفعول.	DC4A: موزع أحادي الاستقرار 24V 3/2~. DC4B: موزع أحادي الاستقرار 24V 3/2~. DC5: موزع ثنائي الاستقرار 24V 5/2~.	Sf: ملتقط سيعي يكشف عن حضور القارورة. C40A: ملتقط نهاية الشوط . C40B: ملتقط نهاية الشوط . C50: ملتقط نهاية الشوط دخول. C51: ملتقط نهاية الشوط خروج. Sc: ملتقط يكشف عن وجود السدادات. مؤجلة TP=5s .
الإخلاء	M4: محرك لاتزامني 3~ 380V 50Hz اتجاه واحد للدوران مزود بمخفض سرعة للبناسط T2. C6: دافعة ثنائية المفعول.	KM4: ملامس كهرومغناطيسي 24V~. DC6: موزع ثنائي الاستقرار 5/2 .	C60: ملتقط نهاية الشوط دخول. C61: ملتقط نهاية الشوط خروج. SE و TE: خلية ضوئية تكشف عن مرور القارورات.



X104

100

Auto

101

تهيئة عامة

CI

103

I/GPN(4-1)

X4-1

104

الإذن بالتشغيل الآلي

Auto

X100

Cy/Cy

102

Cy/Cy

الإذن بالتشغيل دورة بدورة

X17

10

X104.X1.Sp

11

KM1

=1

16

12

KMAr

T

t/12/3s

13

KMAv

Sb

14

KMAv

Sh

15

التعاقب 1

التعاقب 2

=1

17

X1

X10

X22

20

X105.X2

21

C21.X21

22

X2

X20

نداء

جواب

X4

4_1

شروط ابتدائية Dcy.

1

التقديم و التهيئة

نهاية التهيئة

1_3

2

معايرة و مأ

نهاية المعايرة و المأ

2_3

=1

3

سد القارورات

نهاية السد

4

الإخلاء

نهاية الإخلاء

X4 1

X201

200

RT1.RT2.RT3.RT4.AU

201

RT1+RT2+RT3+RT4+Au+S1

X200

X47

40

X104.X4

41

KM4

=1

46

42

N=3

43

DC6+

44

DC6-

45

C60

نداء

X47

جواب

4

X47

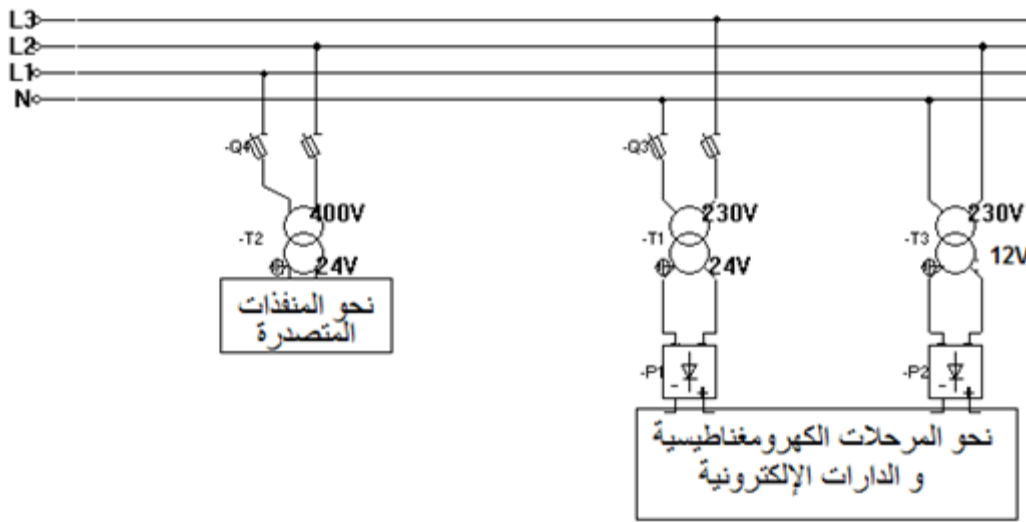
جواب

47

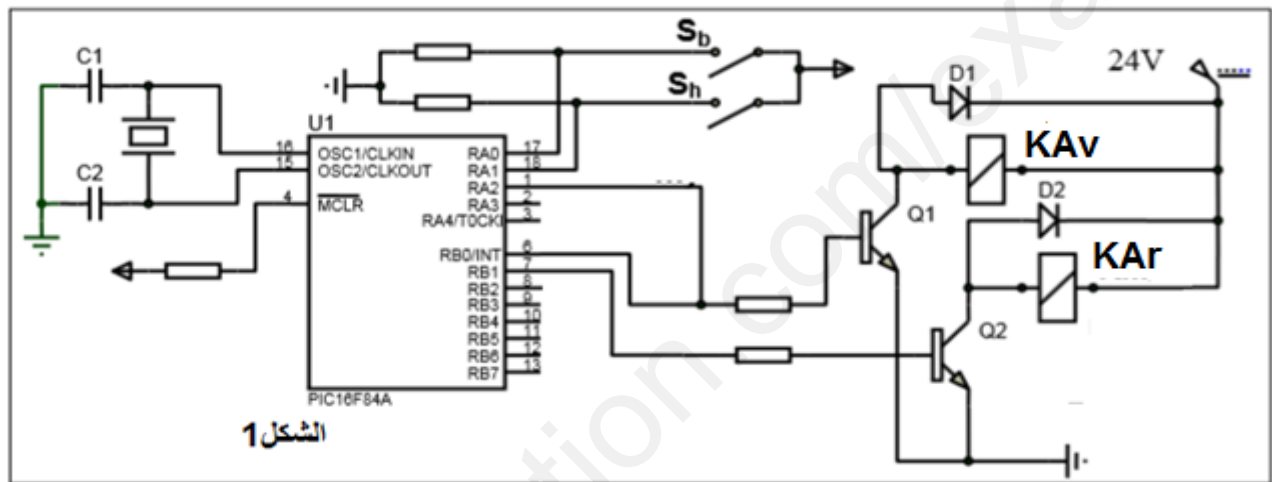
=1

X4

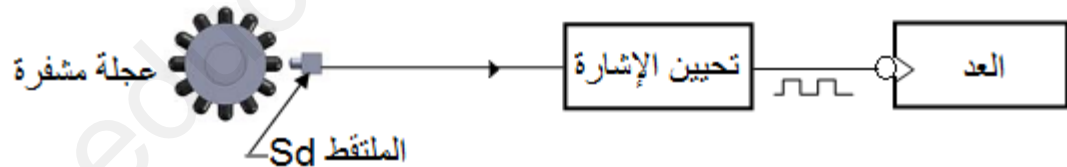
X40



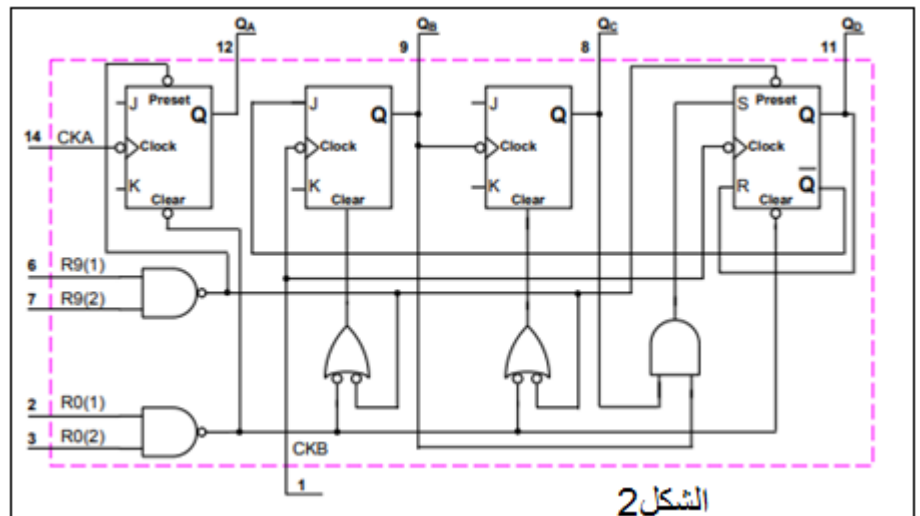
- لتسهيل عملية التغذية بالمادة الكيميائية يتم تشغيل المحرك M3 في اتجاه أول لمدة 3s ثم في اتجاه الثاني متواصل، و تم تأمين ذلك بالميكرو مراقب PIC16f84A كما هو مبين في الشكل 1.



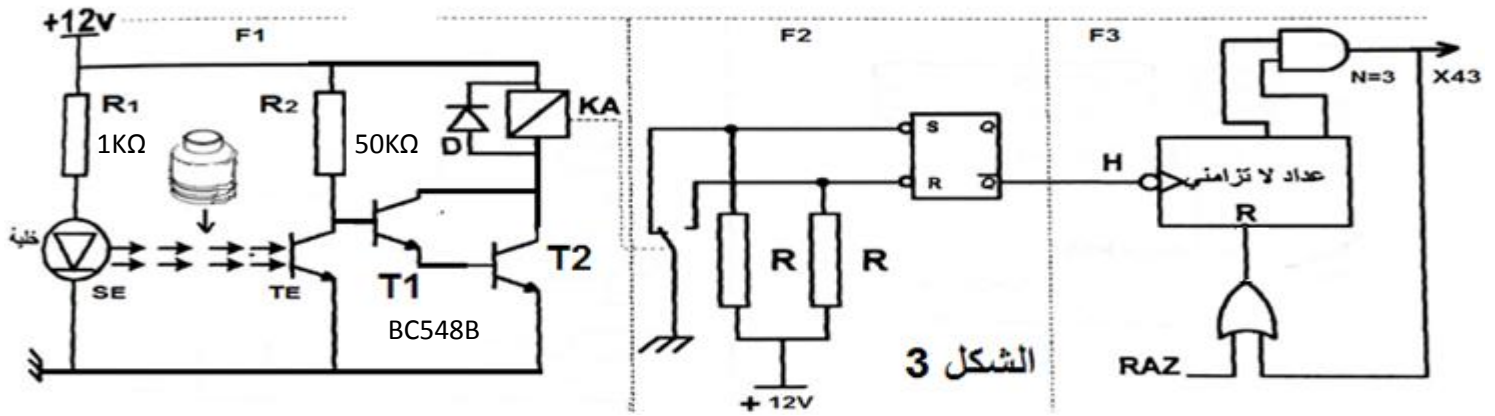
- لحساب النبضات الناتجة من عجلة مشفرة استعملت دائرة عداد 74Ls90 مبين في الشكل 2.



Entrées Reset				Sorties			
R ₀ (1)	R ₀ (2)	R ₉ (1)	R ₉ (2)	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
X	0	X	0	Compte			
0	X	0	X	Compte			
0	X	X	0	Compte			
X	0	0	X	Compte			



- دائرة عد 3 الفارورات.



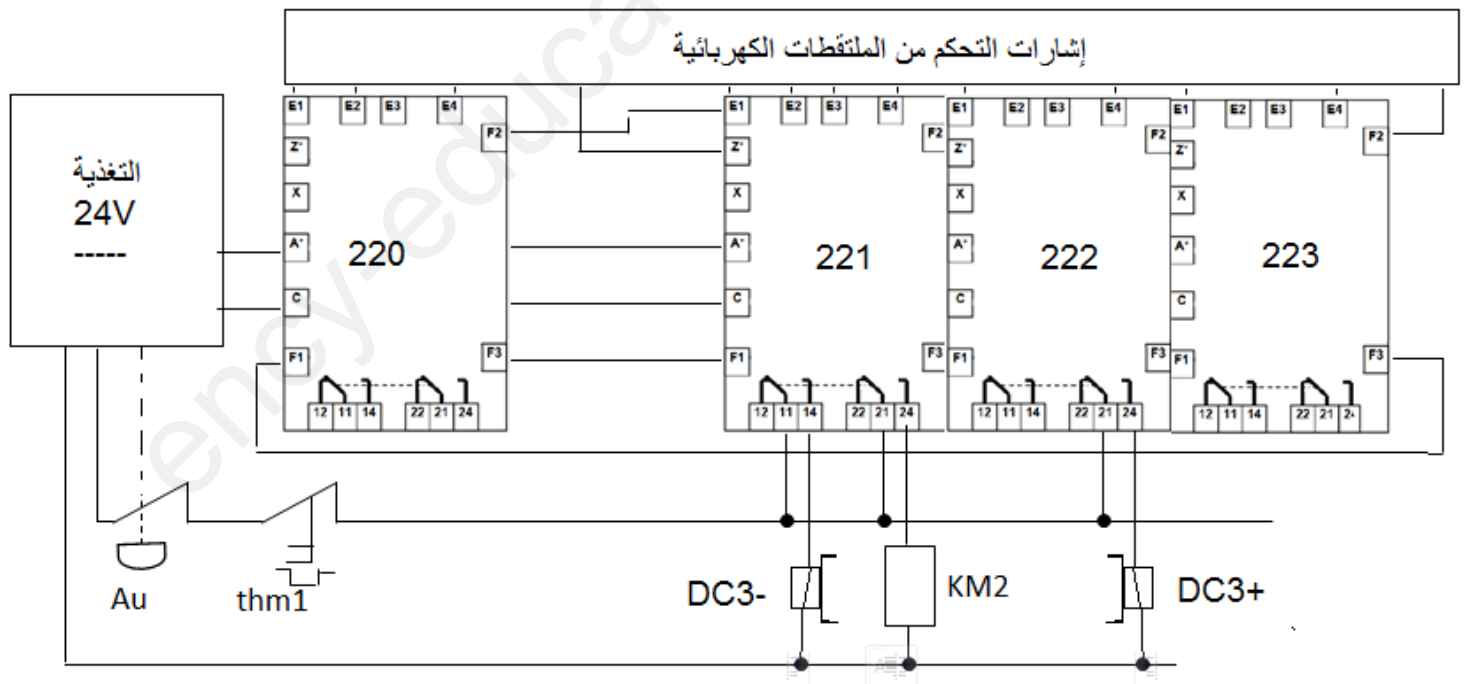
- خصائص المقحلين المتماثلين T1 و T2.

Electrical Characteristics

TA = 25°C unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Test Conditions	Min	Max	Units
ON CHARACTERISTICS					
h_{FE}	DC Current Gain	$V_{CE} = 5.0 \text{ V}, I_C = 2.0 \text{ mA}$	BC 548 BC 548A BC 548B BC 548C	110 110 200 420	800 220 450 800
$V_{CE(sat)}$	Collector-Emitter Saturation Voltage	$I_C = 10 \text{ mA}, I_B = 0.5 \text{ mA}$ $I_C = 100 \text{ mA}, I_B = 5.0 \text{ mA}$		0.25 0.60	V V
$V_{BE(on)}$	Base-Emitter On Voltage	$V_{CE} = 5.0 \text{ V}, I_C = 2.0 \text{ mA}$ $V_{CE} = 5.0 \text{ V}, I_C = 10 \text{ mA}$	0.58	0.70 0.77	V V

- المعقب الكهربائي للأشغولة 22/



V- العمل المطلوب.

- 1- أكمل التحليل الوظيفي التنازلي على وثيقة الإجابة صفحة 11\9:
 - ما هي القيمة المضافة في مركز سد القارورات؟
 - أعط دعامة هذا المركز.
- 2- ما هي الشروط الابتدائية في متمن تنسيق الأشغولات GPN حتى تنطلق الدورة لعمل النظام؟
- 3- حدد مراحل الانتظار التي تخص متمن تنسيق الأشغولات GPN.
- 4- من خلال متمن الأشغولة 1 الصفحة 11\4 .
 - بسط التعاقب 1 مع المحافظة على نفس التشغيل .
 - ما نوع البوابة المنطقية المحصل عليها في القابلية؟
- 5- ماذا تعتبر الأشغولة 2 بالنسبة للأشغولتين المأ 22 و المعاييرة 21 ؟
 - انطلاقا من المعقب الكهربائي للأشغولة 22 في الصفحة 11\6 استخرج متمن من وجهة نظر تنفيذ لهذه الأشغولة.
 - ما نوع التحكم المستعمل في المنفذات المتصدرة ؟
- 6- استخرج متمن من وجهة نظر تحكم لأشغولة سد القارورات.
- 7- أرسم تدرج المتامن مع الأوامر اللازمة.
- 8- استخرج في جدول معادلات التنشيط و التخميل لمركز الإخلاء وثيقة الإجابة صفحة 11\9:
- 9- حدد من خلال الشكل 1 صفحة 11\5 مداخل و مخارج العنصر PIC16f84A.
 - ما ذا تعني هذه الكتابة PIC 16 f 84 A المسجلة على الدارة المندمجة ؟
 - على وثيقة الإجابة صفحة 11\9 بأي لغة كتب البرنامج؟
 - أضف التعقيبات لكل تعليمة من البرنامج.
- 10- أرسم على وثيقة الإجابة2 صفحة 11\10 المخطط المنطقي للعداد اللاتزامني لعد ثلاث قارورات باستعمال الدارة المندمجة74ls90 .
 - كم يساوي جهد VCC لتغذية الدارة.
- 11- أكمل رسم المعقب الهوائي على وثيقة الإجابة2 صفحة 11\10 لمركز الإخلاء.
- 12- دارة كشف وعد القارورات الشكل3 الصفحة 11\6:
 - أعط دور الطوابق F1 و F2 و F3 .
 - ما هو دور العنصر D و ما هو اسم التركيب المكون من العنصرين D و KA؟
 - ما هو اسم التركيب المشكل من المققلين T1 و T2؟
 - أكمل الجدول على وثيقة الإجابة 2 صفحة 11\10.
 - أحسب ، ثم من خلال وثيقة الصانع صفحة 11\8 اختر العنصر KA اللازم الذي يوافق حالة وجود القارورة.
- 13- لتغذية المعقب الكهربائي تم استعمال محول يحمل المواصفات التالية 220V /24V ,50Hz ,يمتص في الفراغ استطاعة 0,8W و التوتر الثانوي 24,6V .
 - أحسب كل من نسبة التحويل و عدد اللفات الثانوي علما أن في الأولي 1000 لفة.
 - أحسب الهبوط في التوتر ΔU_2 و المقاومة المنقولة إلى الثانوي R_s حيث أن المحول يصب تيارا قدره 0.8A في حمولة نعتبرها مقاومة.
- 14- المحرك M3 لوحته البيانية صفحة 11\8 وتم قياس المقاومة بين طورين في الساكن $r=2.5\Omega$ و الضياعات الثابتة 120W حيث $(P_{fs}=P_m)$.
 - كيف يتم إقران وشائع هذا المحرك مع شبكة التغذية؟

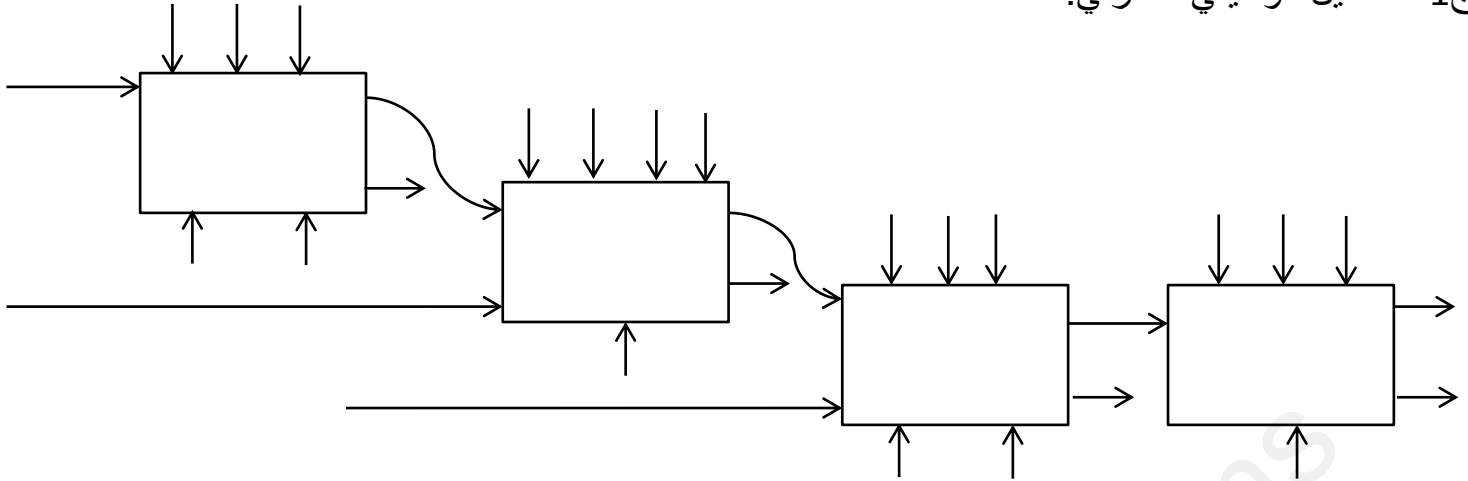
- أحسب قيمة الإنزلاق g و استنتج عدد الأقطاب.
 - أحسب قيمة الاستطاعة الممتصة P_a .
 - أحسب الضياع بفعل جول في كل من الساكن و الدوار.
 - أحسب الاستطاعة المفيدة و استنتج مردود المحرك.
 - أكمل على وثيقة الاجابة 3 صفحة 11\11:
 - دائرة الاستطاعة لهذا المحرك.
 - ضع رمز الإزلاج من أجل الحماية كإضافة في دائرة التحكم.
 - ضع علامة في خانة الصهورة و المرحل الحراري اللازمين لحماية المحرك
- الصفحة 11\11.

• خصائص المرحل الكهرومغناطيسي KA.

G6HU-2	Rated voltage	3 VDC	5 VDC	6 VDC	9 VDC	12 VDC	24 VDC
	Rated current	33.3 mA	20 mA	16.7 mA	11.1 mA	8.3 mA	6.25 mA
	Coil resistance	90 Ω	250 Ω	360 Ω	810 Ω	1,440 Ω	3,840 Ω
G6HK-2	Rated voltage	3 VDC	5 VDC	6 VDC	9 VDC	12 VDC	24 VDC
	Rated current	66.7 mA	40 mA	33.3 mA	22.2 mA	16.7 mA	12.5 mA
	Coil resistance	45 Ω	125 Ω	180 Ω	405 Ω	720 Ω	1,920 Ω

• اللوحة البياناتية للمحرك.

Mot 3 ~ 80 LT					
N° 5188565 BJ 017 Kg					
IP 55 I d F		40°C		S1	
V	Hz	tr/min	KW	cos ϕ	A
D 400	50	950	1,1	0,78	2,8
Y 690					1.6



ج8- جدول معادلات التنشيط و التخميل للأشغولة مركز الإخلاء.

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال

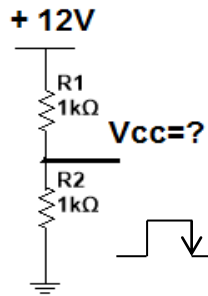
ج9-/ PIC16f84A.

```

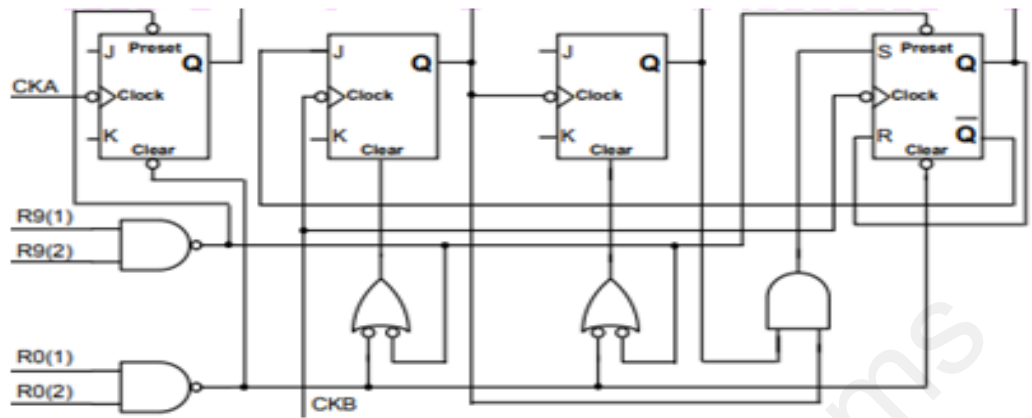
LIST    p=16F84A                ; Processeur 16F84A
#include <p16F84A.inc>            ; .....
__CONFIG _CP_OFF & _WDT_OFF & _HS_OSC    ; Option de programmation

; ..... declaration.....
#define LED PORTB,0
#define BP PORTA,0
; .....Vecteur de reset .....
ORG 00                ; Déclaration du Reset
GOTO Start            ; saut à l'étiquette nommé start
; .....Initialisation des ports A et B .....
Start bsf STATUS, RP0                ; .....
; ..... accéder à la deuxième page mémoire pour
; ..... tris A et tris B
Movlw 0x00                ; .....
MOVWF TRISA                ; .....
Movlw 0x01                ; charger W avec la valeur binaire
Movwf TRISB                ; .....
Bcf STATUS, RP0            ; retour à la 1ere page mémoire

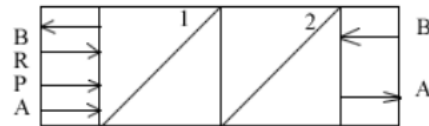
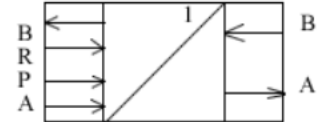
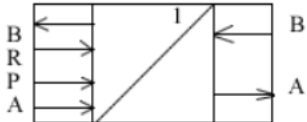
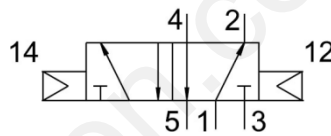
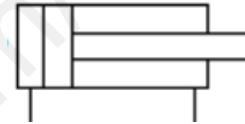
```



ج10/- مخطط العداد.

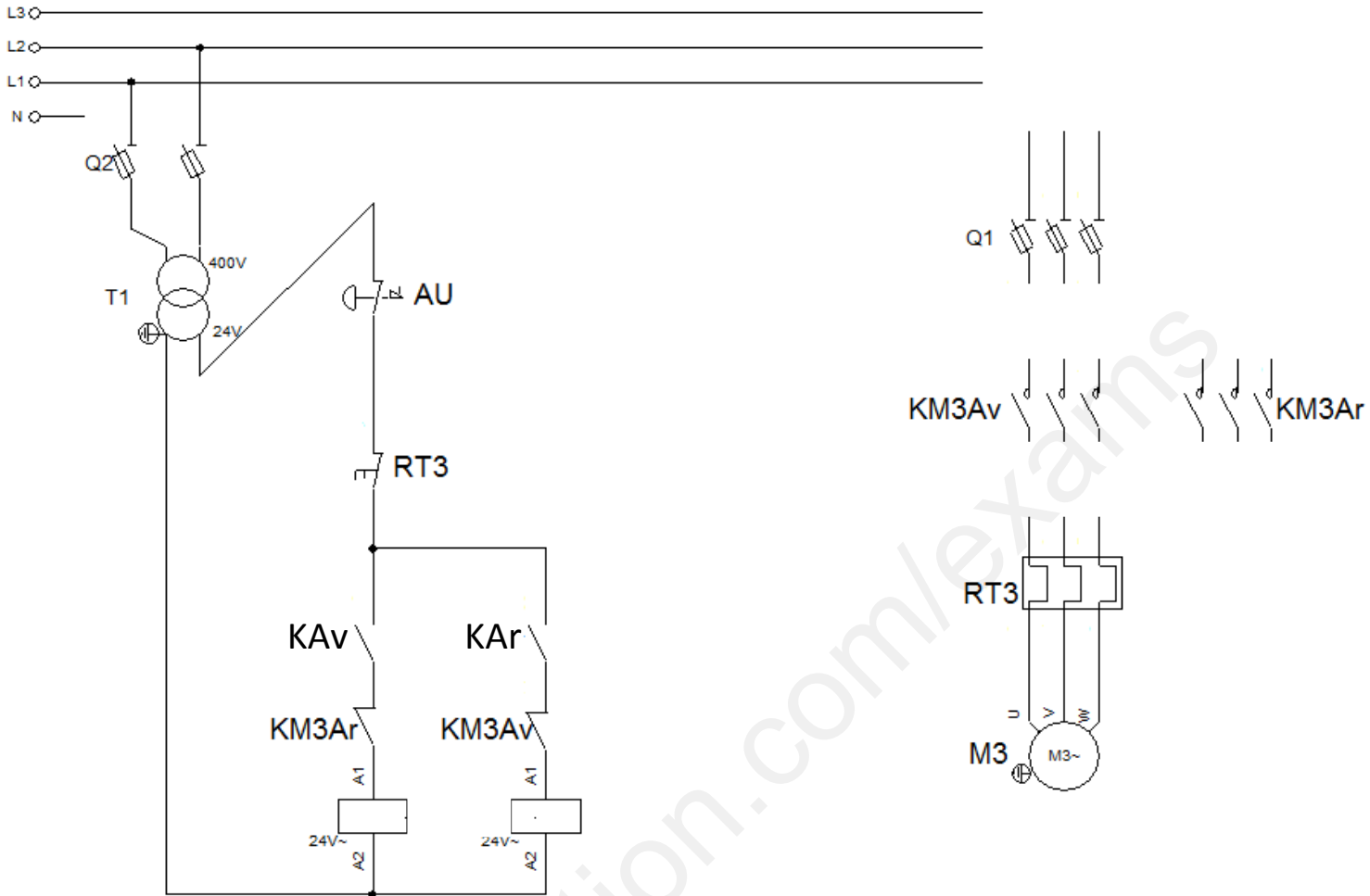


ج11/- المعقب الهوائي للأشغولة الإخلاء.



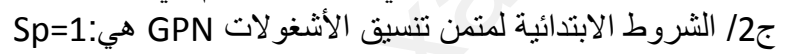
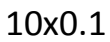
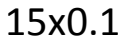
ج12/- دائرة الكشف و العد.

$I_{B1} (\mu A)$	KA	T2	T1	
0				عند غياب القارورة
820				عند حضور القارورة



- جدول الصهورات و المرحلات الحرارية.

Zone de réglage du relais (A)	Fusibles à associer au relais choisi			Pour association avec contacteur LC1	Référence
	aM (A)	gG (A)	BS88 (A)		
Classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs					
0,10...0,16	0,25	2	—	D09...D38	LRD 01
0,16...0,25	0,5	2	—	D09...D38	LRD 02
0,25...0,40	1	2	—	D09...D38	LRD 03
0,40...0,63	1	2	—	D09...D38	LRD 04
0,63...1	2	4	—	D09...D38	LRD 05
1...1,6	2	4	6	D09...D38	LRD 06
1,6...2,5	4	6	10	D09...D38	LRD 07
2,5...4	6	10	16	D09...D38	LRD 08
4...6	8	16	16	D09...D38	LRD 10
5,5...8	12	20	20	D09...D38	LRD 12
7...10	12	20	20	D09...D38	LRD 14
9...13	16	25	25	D12...D38	LRD 16
12...18	20	35	32	D18...D38	LRD 21
16...24	25	50	50	D25...D38	LRD 22
23...32	40	63	63	D25...D38	LRD 32
30...38	40	80	80	D32 et D38	LRD 35



ج3/ مراحل الانتظار هي: (1-4) , (3-2) , (3-1)

ج3/ مراحل الانتظار هي: (1-4) , (3-2) , (3-1)

ج4/ تبسيط المتن :

البوابة المنطقية المحصل عليها

هي بوابة (و).

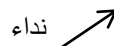
ج5/ - تعتبر الأشغولة 2 بالنسبة للأشغولتين 21 و 22

أشغولة (سید) و 21 ، 22 (عبد).

- متمن الأشغولة 22 من وجهة نظر تنفيذ.

- نوع التحكم في المنفذات المتصدرة/

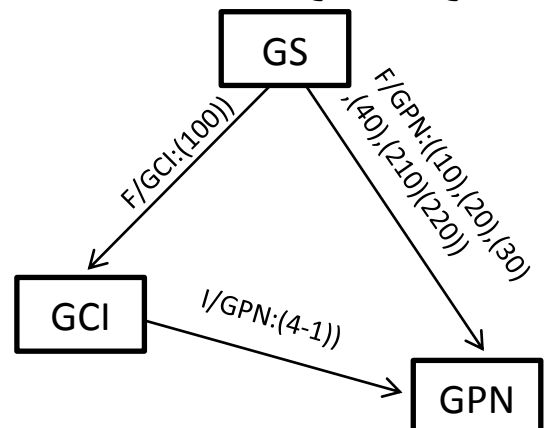
هو تحکم کھر و مغناطیسی.



ج6/ - متمن من وجهة نظر تحكم

- للأشغولة سد القارورات.

ج7/ - تدرج المتامن مع الأوامر:



20x0.1

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
X40	X47+X200	X41.X42	
X41	X40.X104.X4	X46+X200	KM4
X42	X40.X104.X4	X43+X200	
X43	X42.N	X44+X200	DC6+
X44	X43.C61	X45+X200	DC6-
X45	X44.C60	X47+X200	
X46	X41.1	X47+X200	
X47	X45.X46.1	X40+X200	

ج9/- المداخل هي: RA0 , RA1

المخارج هي: RA2 , RB0 , RB1.

- معنى الكتابة PIC16F84A : PIC Peripheral ,Interface,Controlder

16:تعليمات الميكرو مراقب تكتب بـ 14 Bits

F:ذاكرة Flasch

84:نوع الميكرو مراقب.

A :تردد 4Mhz

0.25

0.25

0.5

0.25

```

LIST      p=16F84A          ; Processeur 16F84A
#include <p16F84A.inc>      ; تعيين السجلات الداخلية
__CONFIG _CP_OFF & _WDT_OFF & _HS_OSC

```

```

; ..... declaration.....
#define LED PORTB,0
#define BP PORTA,0
; .....Vecteur de reset .....

```

```

ORG 00          ; Déclaration du Reset
GOTO Start      ; saut à l'étiquette nommé start
; .....Initialisation des ports A et B .....

```

```

Start bsf STATUS, RP0      ; الذهاب إلى البنك 1
                          ; accéder à la deuxième page mémoire pour
                          ; tris A et tris B

```

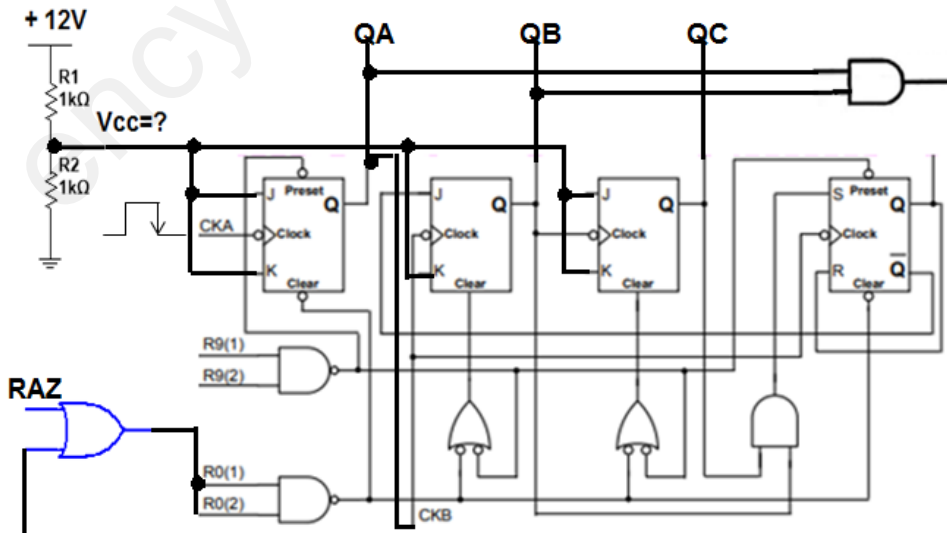
```

0.75      Movlw 0x00        ; شحن السجل W بالقيمة الثنائية
MOVWF TRISA      ; تهيئة RA0 كمداخل
Movlw 0x01       ; charger W avec la valeur binaire
Movwf TRISB      ; تهيئة RB0 كمخرج
Bcf STATUS, RP0   ; retour à la 1ere page mémoire

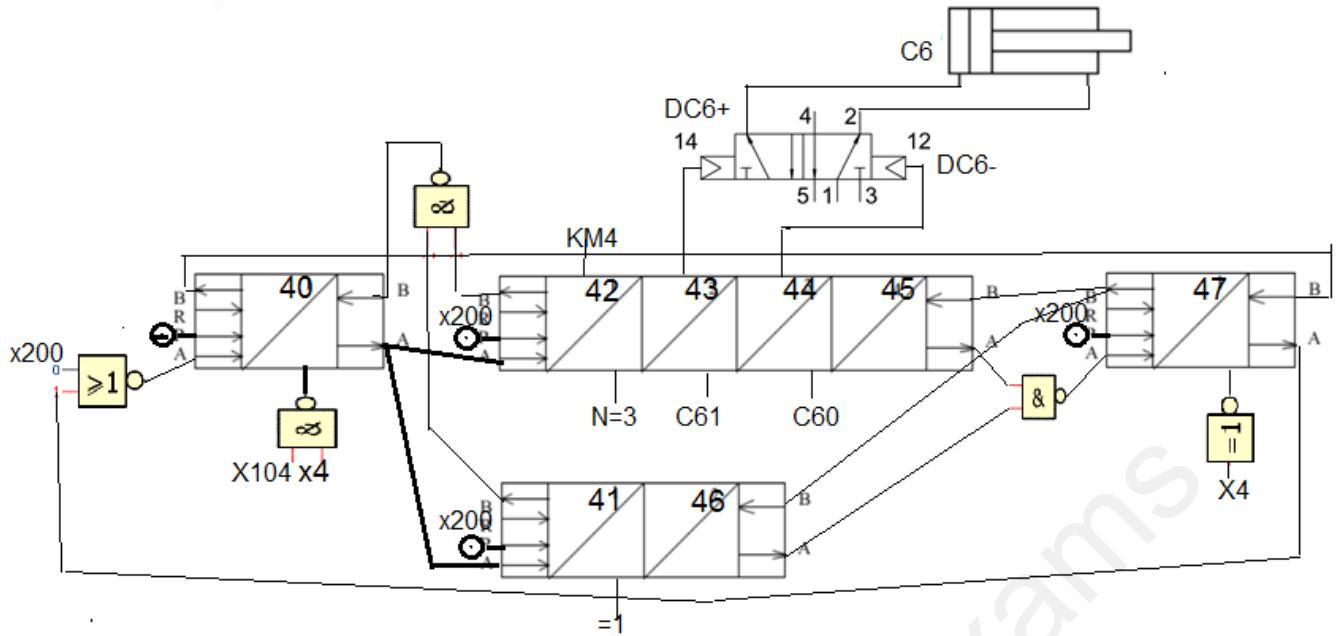
```

ج10/- مخطط العداد.

10x0.2



- هناك مقسم توتر Vcc=6V



ج12/- دائرة عد القارورات الشكل3.

- دور الطابق F1 : نظام سد لكشف مرور القارورة.
- دور الطابق F2 : دائرة ضد الارتداد.
- دور الطابق F3 : عد القارورة.
- دور العنصر D هو حماية المقفل T2.
- اسم التركيب المكون من KA و D هو " عجلة حرة ".
- ركبا المقفلين T1 و T2 تركيب درلنتون Darlington.

$I_{B1} (\mu A)$	KA	T2	T1	
0	0	محصور	محصور	عند غياب القارورة
820	1	مشبع	مشبع	عند حضور القارورة

$$I_c = (\beta_1 + \beta_2 + \beta_1 \cdot \beta_2) \cdot I_{B1} = (200 + 200 + 200 \cdot 200) \cdot 820 = 16.7mA$$

$$I_c = 16.7mA$$

- العنصر KA اللازم هو (G6HK-2 :12V,720Ω)

$$m = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{24.6}{220} = 0.111 \quad m = 0.111 \quad m = ? ; N_2 = ? \quad \text{ج13/-}$$

$$m = \frac{N_2}{N_1} \quad N_2 = m \cdot N_1 = 0.111 \cdot 1000 = 112 \quad N_2 = 112$$

$$\Delta U_2 = U_{20} - U_2 = 24.6 - 24 = 0.6V \quad \Delta U_2 = 0.6V \quad \Delta U_2 = ?$$

$$R_s = ?$$

$$\Delta U_2 = (R_s \cos \varphi + X_s \sin \varphi) \cdot I_2 \quad R_s = \frac{\Delta U_2}{I_2} = \frac{0.6}{0.8} = 0.75\Omega \quad R_s = 0.75\Omega$$

ج14/- يقرن المحرك M3 اقران مثلثي.

$$g = \frac{(n_1 - n_2)}{n_1} = \frac{(1000 - 950)}{1000} = 0.05 \quad g = 5\% \quad g = ?$$

- عدد الأقطاب 6 .

$$P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = 1.73 \cdot 380 \cdot 2.8 \cdot 0.78 = 1435.76W \quad P_a = ?$$

$$P_a = 1435.76W$$

$$P_{js} = ? ; P_{jr} = ?$$

$$P_{js} = \frac{3}{2} \cdot r \cdot I^2 = 1,5 \cdot 2,5 \cdot 2,8^2 = 29,4W$$

$$P_{js} = 29,4W$$

$$P_{jr} = P_{tr} \cdot g = (P_a - P_{js} - P_c) \cdot g \quad P_{jr} = ? -$$

$$P_{jr} = (1435,76 - 29,4 - 120) \cdot 0,05 = 64,32W$$

$$P_{jr} = 64,32W$$

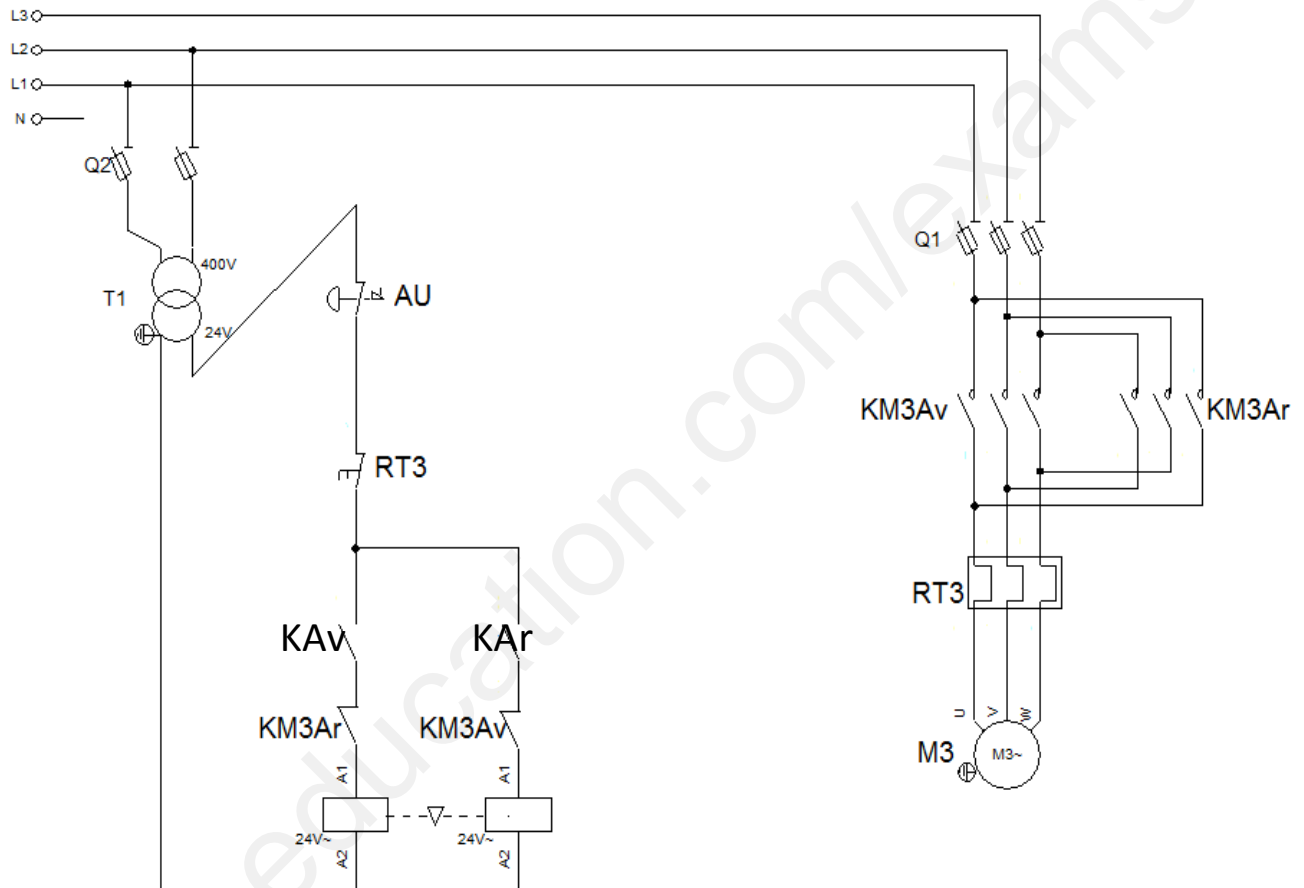
$$P_u = P_a - P_{js} - P_{jr} - P_c = 1435,76 - 29,4 - 64,32 - 120 = 1222W \quad P_u = ? -$$

$$P_u = 1222W$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{1222}{1435,76} = 0,85$$

$$\eta = 85\%$$

$$\eta = ? -$$



Zone de réglage du relais (A)	Fusibles à associer au relais choisi			Pour association avec contacteur LC1	Référence	
	aM (A)	gG (A)	BS88 (A)			
Classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs						
0,10...0,16	0,25	2	—	D09...D38	LRD 01	
0,16...0,25	0,5	2	—	D09...D38	LRD 02	
0,25...0,40	1	2	—	D09...D38	LRD 03	
0,40...0,63	1	2	—	D09...D38	LRD 04	
0,63...1	2	4	—	D09...D38	LRD 05	
1...1,6	2	4	6	D09...D38	LRD 06	
1,6...2,5	4	6	10	D09...D38	LRD 07	
2,5...4	6	10	16	D09...D38	LRD 08	X
4...6	8	16	16	D09...D38	LRD 10	
5,5...8	12	20	20	D09...D38	LRD 12	
7...10	12	20	20	D09...D38	LRD 14	
9...13	16	25	25	D12...D38	LRD 16	
12...18	20	35	32	D18...D38	LRD 21	
16...24	25	50	50	D25...D38	LRD 22	
23...32	40	63	63	D25...D38	LRD 32	
30...38	40	80	80	D32 et D38	LRD 35	

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية قسنطينة

ماي: 2021

ثانوية ماسينيسا - الخروب -

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا تجريبية

الشعبة : تقني رياضي

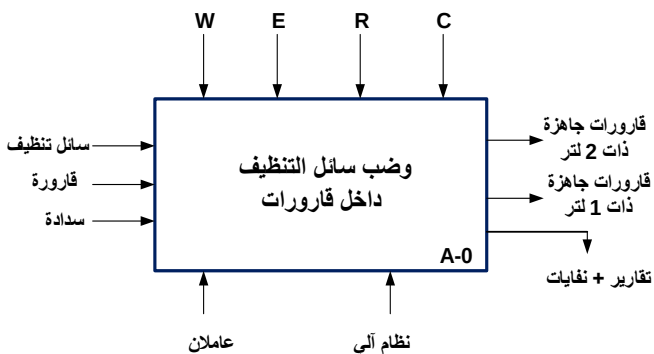
المدة : 04 ساعات

اختبار في مادة : التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

الموضوع : نظام آلي لتوضيب سائل تنظيف داخل قارورات

يحتوي الموضوع على 10 صفحات .

- العرض من الصفحة 10/01 إلى 10/05 .
 - (الملاحق) سندات تقنية للعناصر الإلكترونية الصفحة 10/6 .
 - العمل المطلوب الصفحة 10/07 .
 - وثائق الإجابة الصفحات 10/08 ، 10/09 و 10/10
- دفتري الشروط :
1. الهدف من التآلية : يهدف النظام الآلي إلى ملء قارورات بسائل تنظيف حسب سعتها ، غلقها وفرزها بصفة آلية مستمرة ومنظمة .
 2. وصف التشغيل : بعد العمل التحضيري من ملء للخران بسائل التنظيف في مركز الملء وتواجد السدادات في مركز الغلق ينطلق النظام الإنتاجي الآلي في العمل مباشرة بعد الضغط على الزر **Dcy** بإتيان القارورات في مختلف مراكز العمل وفق العمليات التالية :
 - الأشغولة 1 "تقديم القارورات " : يتحرك البساط 1 بواسطة المحرك M_1 إلى غاية الكشف عن القارورة في مركز الملء وحضور أخرى في مركز الغلق ، وأخرى في مركز الفرز 1 أو أخرى في مركز الفرز 2 .
 - الأشغولة 2 "ملء القارورة " : يفتح الكهروصمام **EV** مدة زمنية قدرها $t_1=10s$ إذا كانت القارورة ذات سعة 1 لتر ، أما إذا كانت ذات 2 لتر يدوم فتح الكهروصمام **EV** لمدة زمنية إضافية قدرها $t_2=10s$ وتنتهي الأشغولة .
 - الأشغولة 3 "غلق القارورة " : تقدم السدادات بواسطة المحرك خطوة - خطوة M_p ، بعدها ينزل ذراع الرافعة **A** لغلق القارورة ثم يصعد .
 - الأشغولة 4 "فرز القارورات والعدّ " : تنطلق العملية بخروج ذراع الرافعة **B** لدفع القارورة ذات 2 لتر على البساط 2 وبخروج ذراع الرافعة **C** تدفع القارورة ذات 1 لتر على البساط 3 ، مع إستمرار دوران المحركين M_2 و M_3 على الترتيب إلى غاية تشكيل مجموعتين من القارورات ، ليتوقفا المحركين M_2 و M_3 حتى يتسنى للعامل من سحب المجموعتين من القارورات المفروزة .
 3. الاستغلال : تشغيل النظام يستوجب وجود عاملين 02:
 - عامل مختص : للصيانة الدورية ، المراقبة والتهيئة .
 - عامل دون تخصص : إحضار وإجلاء القارورات الجاهزة .
 4. الأمن : حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي (SI) لضمان الأمن .
 5. الجاهزية : يجب على النظام الآلي أن لا يتوقف أكثر من 30mn في اليوم الواحد .



6. التحليل الوظيفي :

- الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط (A-0)

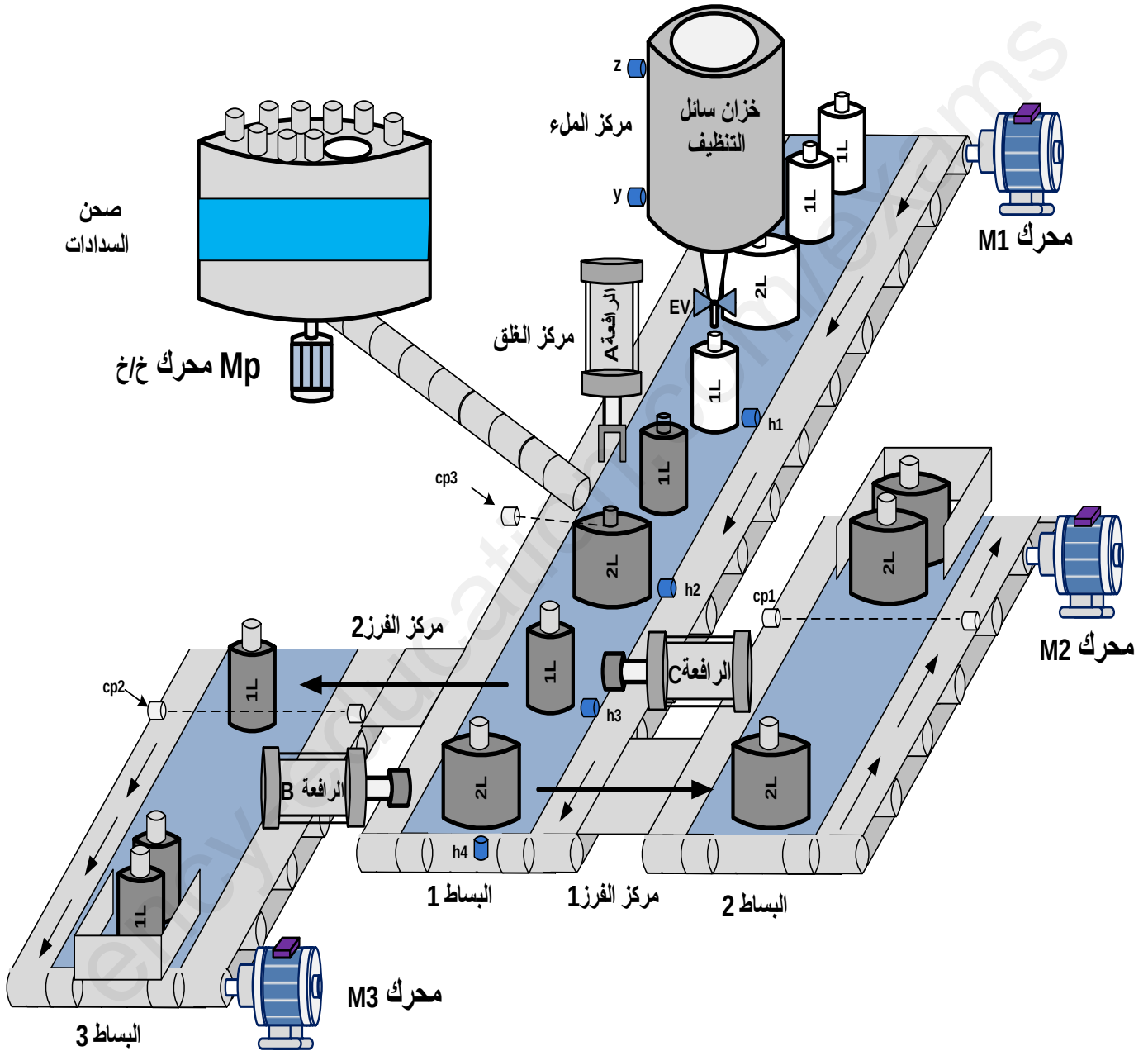
W : الطاقة :

C : الإعدادات : (التشغيل متحكم فيه بواسطة API) .

E : تعليمات الاستغلال : التحكم في تشغيل النظام الآلي (Dcy-Acy-manu-auto-reg-.....).

R : إلتزامات الضبط : . $N1$ ، $N2$: عدادات ، t_1, t_2 : التأجيل

7. المناولة الهيكلية :

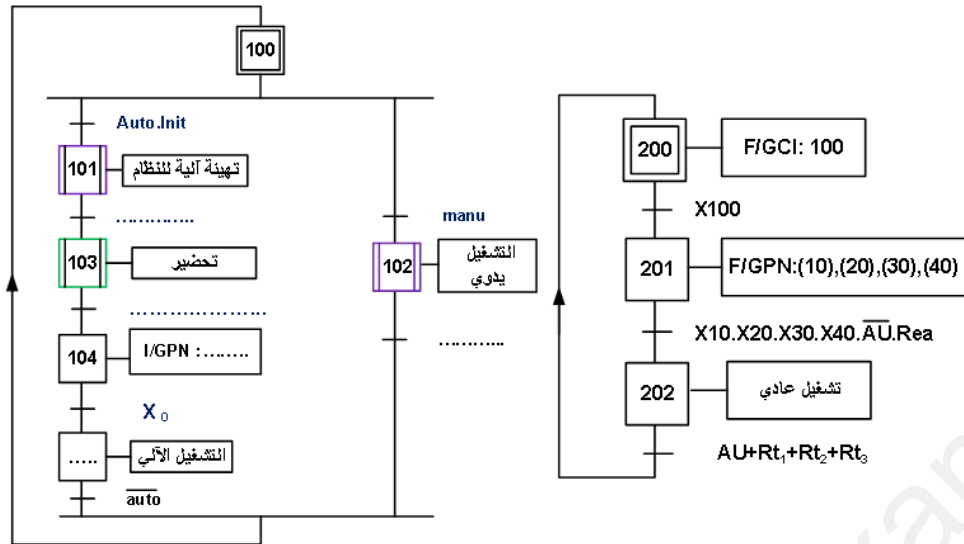


نظام آلی لتوضیب سائل تنظیف داخل قارورات

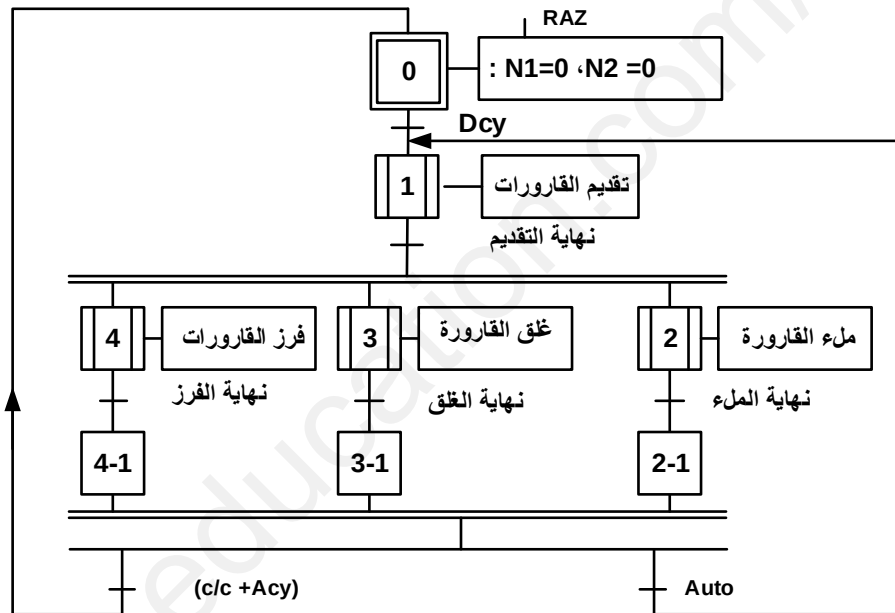
8. جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفضات ، المنفضات المتصدرة و الملتقطات

المنفذات	تقديم القارورات	ملء القارورة	غلق القارورة	فرز القارورات والعدّ
	M_1 محرك لا تزامني 3~ إتجاه واحد للدوران	EV كهروصمام 220V~	A : رافعة بسيطة المفعول M_P : محرك خ/خ	B و C : رافعات مزدوجة المفعول M_2 محرك لا تزامني 3~ M_3 : محرك لا تزامني 3~
المنفذات المصدرة	KM_1 : ملامس كهربائي	KEV : ملامس كهربائي $Tpo1$ ، $Tpo2$: مؤجلات	dA: موزع كهروهوائي 2/3 أحادي الإستقرار	$dB^+ dB^-$: دخول الذراع، خروج الذراع(موزع كهرو هوائي 2/5) $dC^+ dC^-$: دخول الذراع، خروج الذراع(موزع كهرو هوائي 2/5) KM_2 KM_3 : ملامسات كهربائية
الملتقطات	h_4 ، h_1 ، h_2 ، h_3 الكشف على عن وجود القارورات في المراكز	$t_1 = 10 s$ $t_2 = 10 s$ v : الكشف عن قارورة 1 لتر ، w: الكشف عن قارورة 2 لتر y : ملتقط المستوى للكشف عن سائل التنظيف داخل الخزان	a: ملتقط نهاية الشوط cp_3 : كشف وجود سداة	cp_1 ، cp_2 : خلية الكشف والعد N1 : عداد 12 قارورة N2 : عداد 24 قارورة c_0 ، c_1 ، b_0 ، b_1 ، ملتقطات نهاية الشوط

القيادة والأمن : ream : إعادة تسليح Auto _ : آلي Acy _ : توقف الدورة manu : التشغيل اليدوي S1 S2 S3 S4 : ضواغط التشغيل اليدوي
AU : توقيف إستعجالي cy/cy : دورة بدورة Dcy : بداية الدورة Init : التهيئة RT1 ، RT2 ، RT3 مرحلات حرارية RAZ : إرجاع العداد إلى صفر N1= N2=0

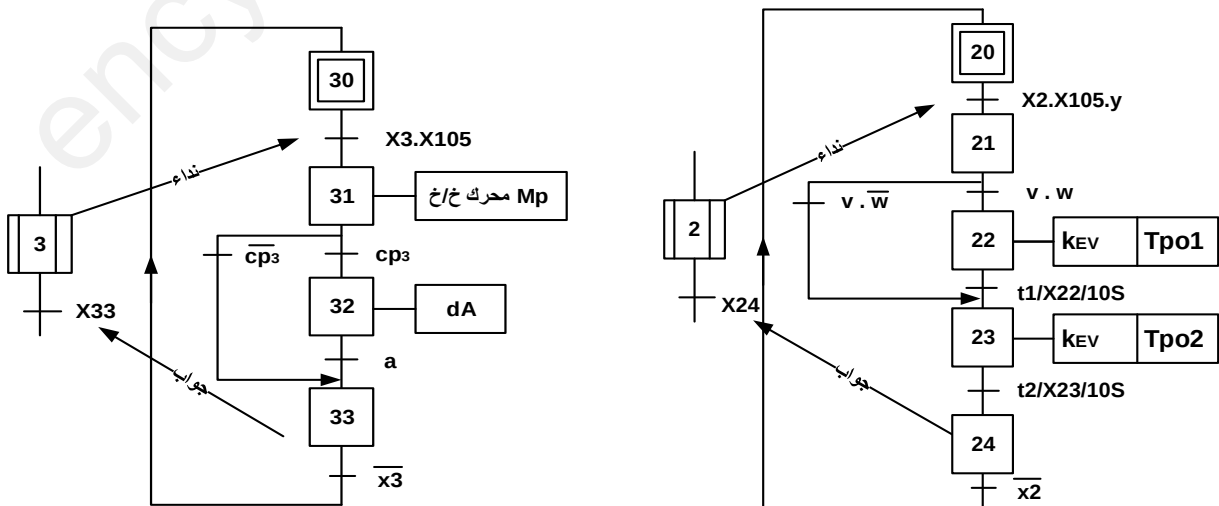


متمن الإنتاج العادي (GPN):

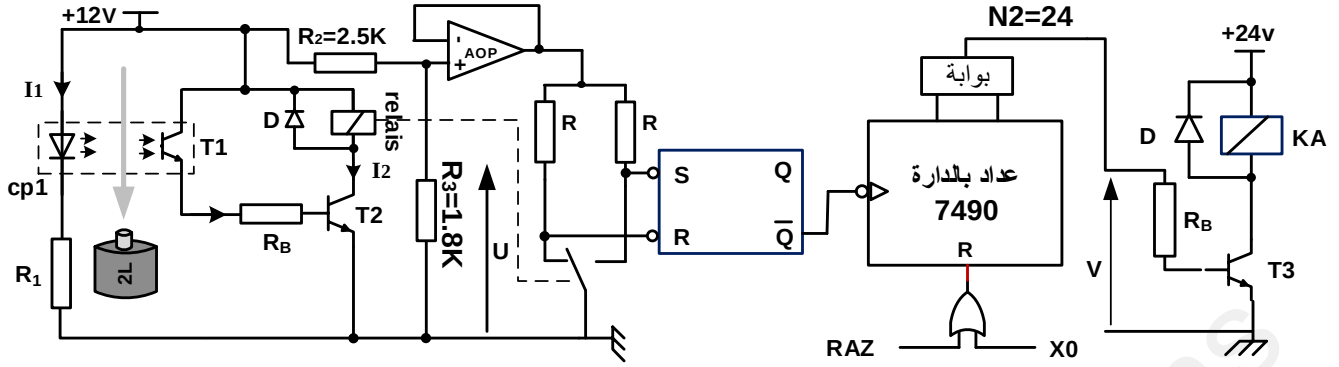


متمن الأشغولة 2 "ملء القارورة"

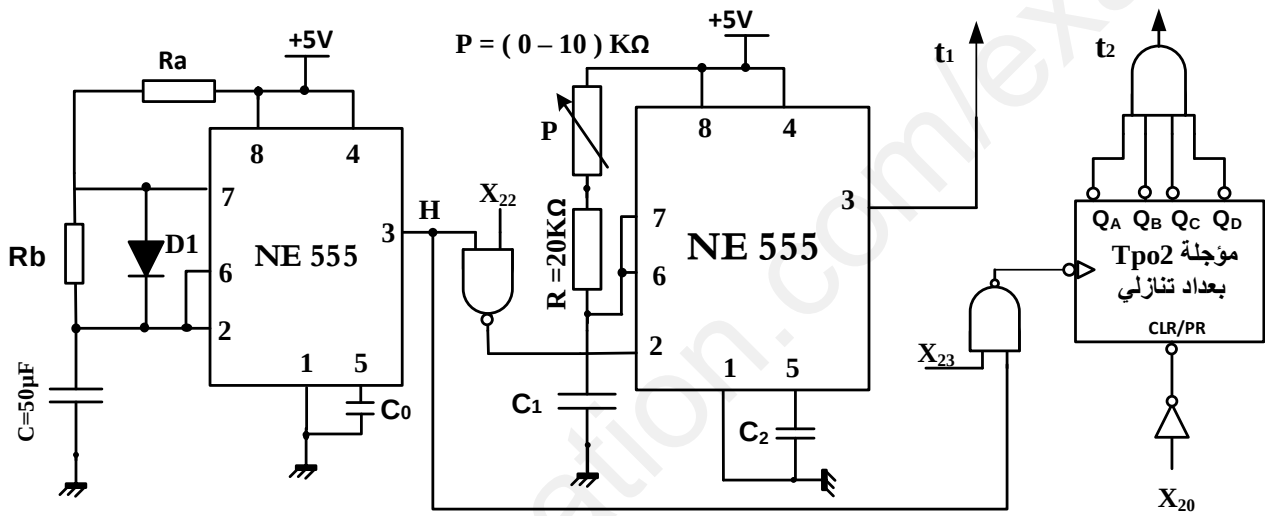
متمن الأشغولة 3 "غلق القارورة"



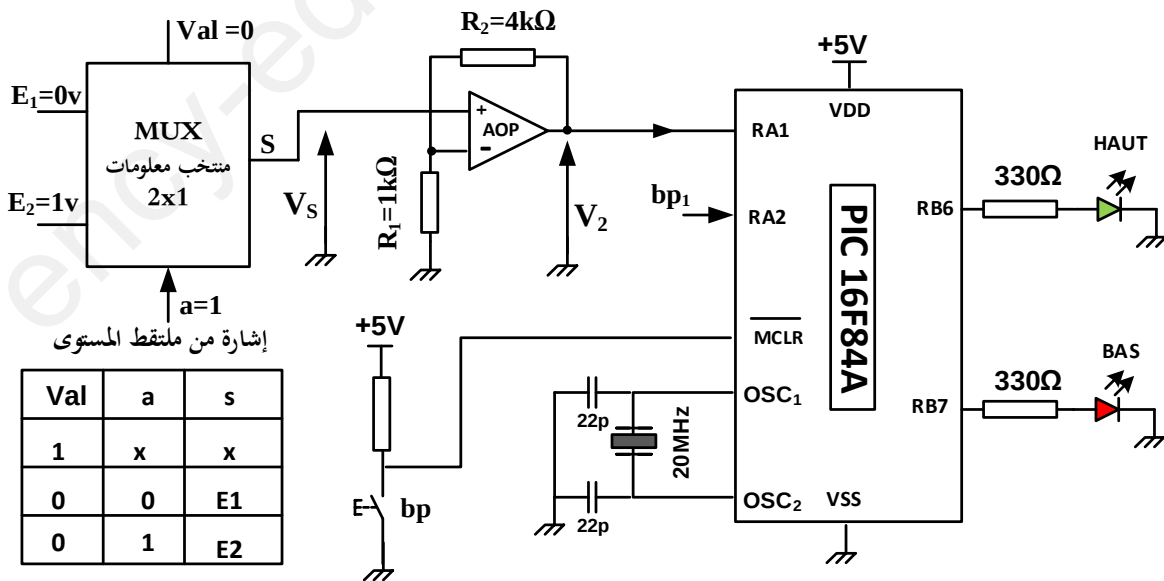
• دائرة الكشف وعد 24 قارورة بسعة 2 لتر : الشكل 01



• دائرة إشارة الساعة والمؤجلتين T_{po1} ، T_{po2} : الشكل 02



• دائرة الميكرو مراقب 16F84A : (مراقبة ملء الخزان بسائل التنظيف) : الشكل 3



11. الملاحق : سندات تقنية للعناصر الإلكترونية :

• جدول 01 : خصائص المقاحل (Transistors)

2N2222A	NPN	$V_{CEmax} = 75 \text{ V}$	$I_{Cmax} = 0.8 \text{ A}$	$P_{MAX} = 0.5 \text{ W}$	$V_{CESAT} = 0.3 \text{ V}$	$V_{BE} = 0.6 \text{ V}$
C122D	Thyristor	$V_{AKmax} = 600 \text{ V}$	$I_{max} = 5 \text{ A}$	$I_g = 30 \text{ mA}$	/	/
BD681S	Darlington	$V_{CEmax} = 100 \text{ V}$	$I_{Cmax} = 4 \text{ A}$	$P_{MAX} = 40$	/	$V_{BE} = 1.4 \text{ V}$

• جدول 1/02 : خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية (Relais Électromagnétiques)

LDN-12F	توتر التغذية 12 v	مقاومة الوشيعية 80Ω	تيار الوشيعية 150 mA	تيار التماس 3A
A0214676	توتر التغذية 12 v	مقاومة الوشيعية 90Ω	تيار الوشيعية 133 mA	تيار التماس 10A

• جدول 2/02 : خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية (Relais Électromagnétiques)

توتر التغذية	التيار الأقصى للتماس	مقاومة الوشيعية	الاستطاعة الاسمية
12VDC	10A	360 OHM	450mW
24VDC	10A	600 OHM	900mW
6 VDC	10A	51 OHM	900mW
48 VDC	10A	2.560 OHM	900mW

• جدول 03 : خصائص المرحلات الحرارية (Relais Thermiques)

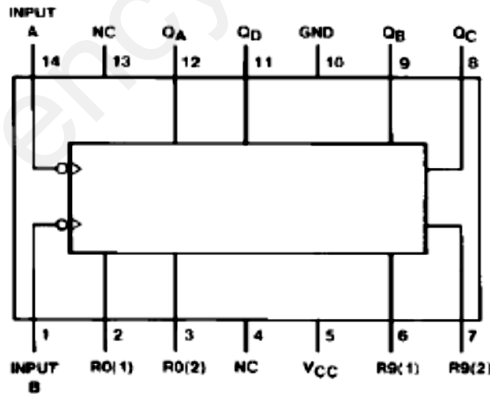
النوع 3RB2016-1SB0	تيار الضبط Ir 3A.....12A	NO + NC	إستطاعة التبديل 5.5 kW
النوع 3RB2016-1PB0	تيار الضبط Ir 1A..... 2A	NO + NC	إستطاعة التبديل 1.5 kW

• جدول 04 : خصائص المحولات الكهربائية (Transformateurs) المرجع

TS40/12	220v / 12v	$S = 40 \text{ VA}$	$I_2 = ? \text{ A}$
TS40-022	220v / 9v	$S = 40 \text{ VA}$	$I_2 = ? \text{ A}$
TSZM100-24V	220v / 24v	$S = 100 \text{ VA}$	$I_2 = ? \text{ A}$

• جدول 05 : تشغيل الدارة المندجة : SN74LS90

Connection Diagram



Reset/Count Truth Table

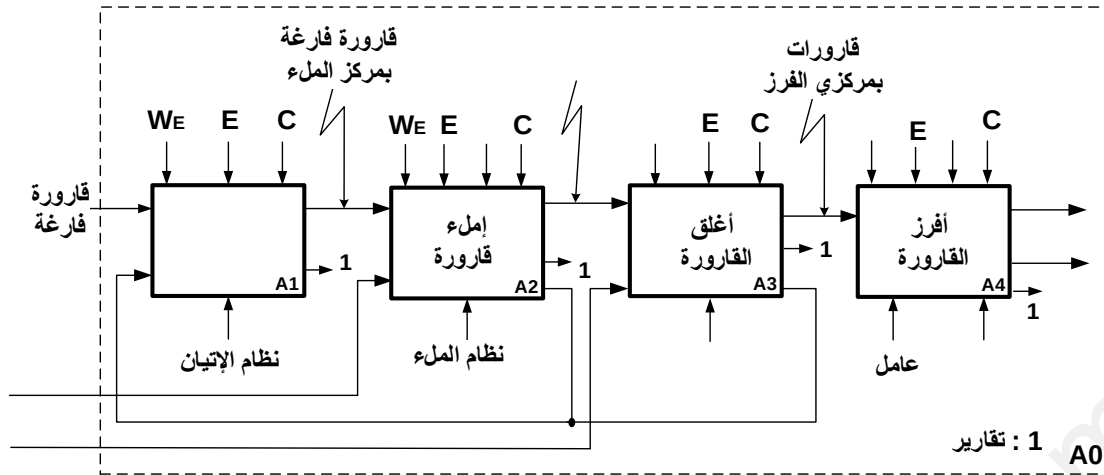
Reset Inputs				Output			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	QD	QC	QB	QA
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

العمل المطلوب

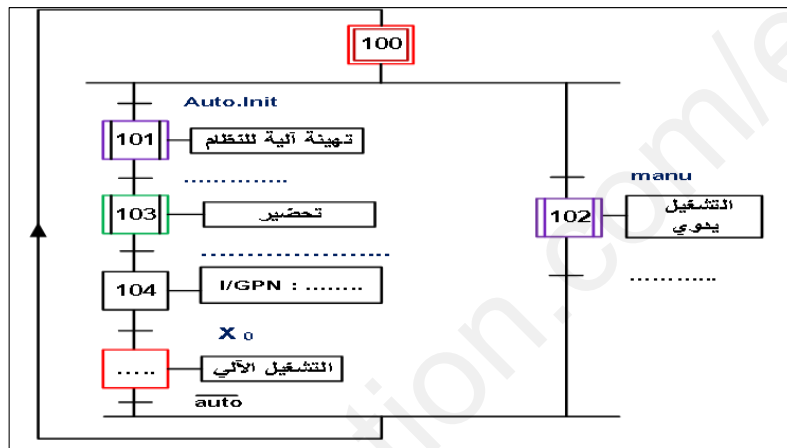
- س1: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط A0) على وثيقة الإجابة 1 الصفحة 10/08.
- س2: أكمل متمن القيادة والتهيئة (GCI) على وثيقة الإجابة 1 الصفحة 10/08.
- س3: فسر التعيينات التالية : F/GCI:(100) و I/GPN:(0)
- س4: أكمل تدرج المتامن على وثيقة الإجابة 1 الصفحة 10/08.
- س5: أنشئ متمن الأشغولة 1 " تقديم القارورات " من وجهة نظر جزء التحكم PC .
- س6: أملأ جدول معادلات التنشيط ، التخميل و المخارج للأشغولة 2 " ملء القارورة " على وثيقة الإجابة 1 الصفحة 10/08.
- س7: أكمل ربط دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة 2 " ملء القارورة " ، على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 10/09.
- دائرة الكشف وعدّ 24 قارورة بسعة 2 لتر : الشكل 01 الصفحة 10/05 . مستعينا بملاحق السندات التقنية الصفحة 12/06
- س8: أملأ جدول تشغيل دائرة الكشف وعدّ 24 قارورة بسعة 2 لتر على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 12/10.
- س9: أحسب قيمة المقاومة R_1 لحماية الخلية cp1 التي تحمل الخصائص التالية : cp1(1.2V 15mA) .
- س10: أحسب قيمة التيار I_2 المار في وشيعة المرحل relais ، وماذا يمثل هذا التيار ؟ علما أن المقحل T_2 نوع 2N2222A .
- س11: ما هي قيمة الإستطاعة المستهلكة من طرف المقحل T_2 ؟
- س12: أحسب قيمة التوتر U المطبق على المقاومة $R_3=1.8K\Omega$ ،
- س13: أكمل رسم التصميم المنطقي لدائرة العداد بالدائرة LS 74 SN 90 لعدّ 24 قارورة على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 10/09.
- دائرة إشارة الساعة T والمؤجلتين Tpo1 و Tpo2 : الشكل 02 الصفحة 10/05 . يعطى ($\ln 3=1.1, \ln 2=0.7$)
- س14: ما هم دور الثنائي D1 ، ثم أحسب الدور T لإشارة الساعة H بحيث : $R_a=10K\Omega$ $R_b=18,6K\Omega$ $C=50\mu F$ ،
- س15: أحسب قيمة سعة المكثفة C_1 لتحقيق زمن التأجيل $t_1=10s$ ؟
- س16: ما هي القيمة N لسعة العداد التنازلي لتحقيق زمن التأجيل $t_2=10s$ ؟ ثم أكتب المعادلة المنطقية للمخرج t_2 بدلالة المخارج $Q_A Q_B Q_C Q_D$
- س17: أكمل المخطط المنطقي للعداد التنازلي لتحقيق زمن التأجيل $t_2=10s$ على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 10/10.
- دائرة الميكرو مراقب 16F84A: (مراقبة ملء الخزان بسائل التنظيف) : الشكل 03 الصفحة 10/05.
- س18: أملأ محتوى سجلات الاتجاه TRISA ، TRISB بالقيم السداسية عشرة على التوالي 1F و 00 على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 10/09.
- س19: أملأ محتوى السجل config بالاعدادات المادية التالية : " 3FFD " config_H على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 10/10.
- س20: أكمل كتابة البرنامج الرئيسي على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 10/10.
- س21: أوجد علاقة V_2 بدلالة : V_s, R_2, R_1 ، ثم استنتج نوع المضخم العملي AOP في التركيب ؟
- ☞ مستعينا بجدول تشغيل منتخب المعلومات MUX 2x1 ، إستنتج قيمة توتر المخرج V_s ؟ (في حالة $V_{al} = 0$)
- لما يكون الخزان مملوء ($a=1$) ؟ و لما يكون الخزان فارغ ($a=0$) ؟
- س22: أحسب قيمة توتر V_2 في الحالتين ($a=1$) و ($a=0$) ؟ ثم إستنتج الحالة المنطقية للمدخل RA1 في الحالتين السابقتين ؟
- دراسة المحرك M_2
- س23: أكمل رسم دائرة الاستطاعة للمحرك M_2 على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 10/10.
- س24: اختر نوع المرحل الحراري لحماية المحرك M_2 إذا كان هذا الأخير يمتص تيارا اسميا $I_N=2.5A$ ؟ علما ان تيار الضبط ($I_r=1.17I_n$) .
- مستعينا بملاحق السندات التقنية الصفحة 10/06
- س25: فسر التعيين 5/2 للموزعات الكهروموائية الخاصة بالرافعتين B و C ؟
- س26: مستعينا بجدول خصائص المحولات ضمن ملاحق السندات التقنية الصفحة 12 /06 ، اختر المرجع المناسب للمحول من أجل تغذية دائرة المعقب الكهربائي ثم احسب التيارات الاسمية I_{1N}, I_{2N} لهذا المحول .

الاسم واللقب: وثيقة الإجابة 1: (تعداد مع أوراق الإجابة)

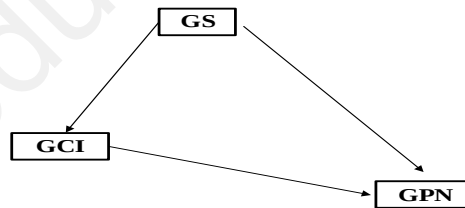
ج1/ التحليل الوظيفي التنازلي : (النشاط البياني A0)



ج2/ متمن القيادة والتهيئة GCI :



ج4/ تدرج المتامن

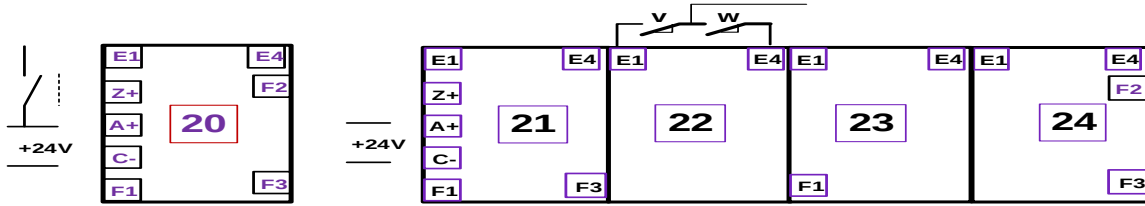


ج6 / جدول معادلات التنشيط ،التحميل والمخارج للأشغولة 2 " ملء القارورة "

المراحل	التنشيط	التحميل	المخارج
X20			
X21			
X22			
X23			
X24			

الاسم واللقب: وثيقة الإجابة 2: (تعاد مع أوراق الإجابة)

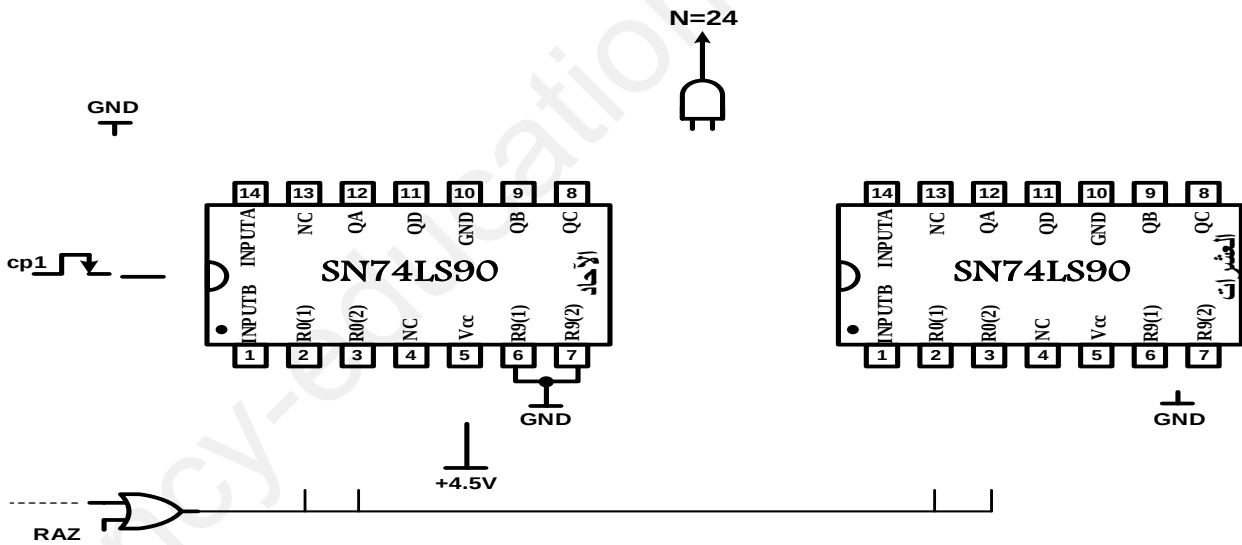
ج7/ المعقب الكهربائي للأشغولة 2 " ملء القارورة " مع دائرة تغذية المنفذات المتصدرة K_{EV} و $Tpo1$:



ج8/ جدول تشغيل دائرة الكشف وعد 24 قارورة بسعة 2 لتر:

العناصر الحزمة	حالة المفحل cp_1 ل T_1	حالة المفحل T_2	حالة Relais	قيمة المدخل R	قيمة المدخل S	قيمة المخرج $\bar{Q}$
حضور القارورة						
غياب القارورة						

ج13/ التصميم المنطقي لدائرة العداد بالدارة المندمجة SN74LS90 لعد 24 قارورة



ج18/ محتوى سجلين الإتجاه TRISA، TRISB

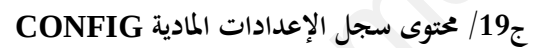
TRISA

--	--	--	--	--	--	--	--

TRISB

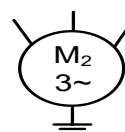
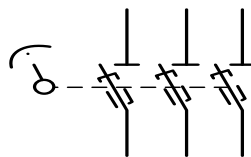
--	--	--	--	--	--	--	--

ج17/المخطط المنطقي للمؤجلة Top2 بالعداد التنازلي



ج20/ تعليمات البرنامج الرئيسي :

ج23/ دائرة الاستطاعة للمحرك M_2 إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران:



الموضوع الثاني

نظام آلي لتوضيب علب منتج صناعي

يحتوي هذا الموضوع على 09 صفحة (من الصفحة 17/9 إلى الصفحة 17/17)

العرض : من الصفحة 17/9 إلى الصفحة 17/14

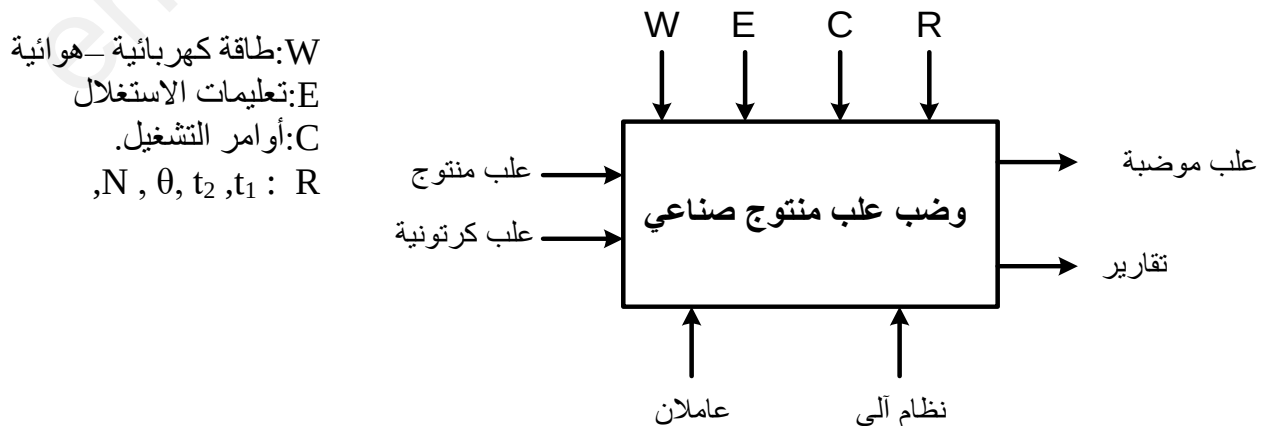
العمل المطلوب: الصفحة 17/15

وثائق الإجابة : الصفحتان 16 و 17/17

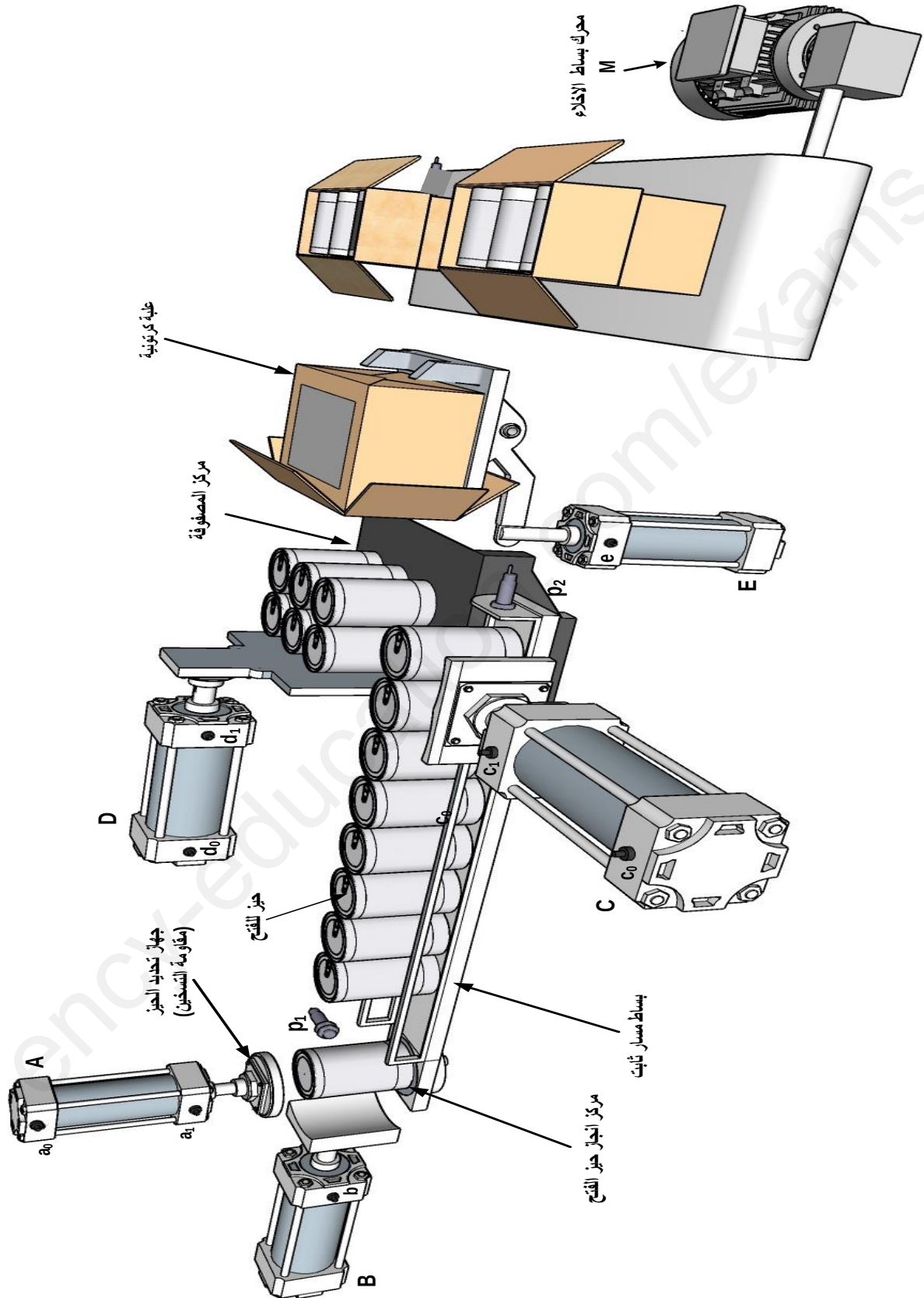
دفتري الشروط:

- 1) هدف التالية: يهدف النظام إلى انجاز حيز للفتح على علب جاهزة لمنتج صناعي وتوضيبها في علب كرتونية.
 - 2) الوصف : يحتوي هذا النظام على 4 أشغولات:
 - انجاز حيز الفتح: يتم تسخين جهاز تحديد الحيز بواسطة مقاومة التسخين R_{ch} ، وعند درجة حرارة $\theta = 80^\circ C$ تنزل ساق الرافعة A ، وبعد مرور $t_1 = 3s$ ، تعود ساق الرافعة A ثم تُدفع العلبة على المسار الثابت بواسطة الرافعة B .
 - تصفيف العلب: يتم دفع علبتين إلى مركز المصفوفة بواسطة الرافعة C . (تكوين ثلاث صفوف علب)
 - تعبئة العلبة الكرتونية: يتم تعبئة المصفوفة المتكونة من 6 علب في علبة كرتونية عن طريق الرافعة D .
 - اخلاء العلبة الكرتونية: يتم الاخلاء بواسطة الرافعة E ثم دوران البساط الذي يديره المحرك M لمدة $t_2 = 6s$.
 - 3) الأمن: حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي.
 - 4) الدعامة: يستوجب حضور عاملين: الأول مختص في المراقبة والصيانة الدورية والثاني دون اختصاص لوضع العلب الكرتونية الفارغة و صرف المملوءة.
- يتم تقديم علب جاهزة للمنتج في مركز انجاز الحيز بواسطة ذراع آلي خارج الدراسة .

5) التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة (مخطط النشاط A-0)

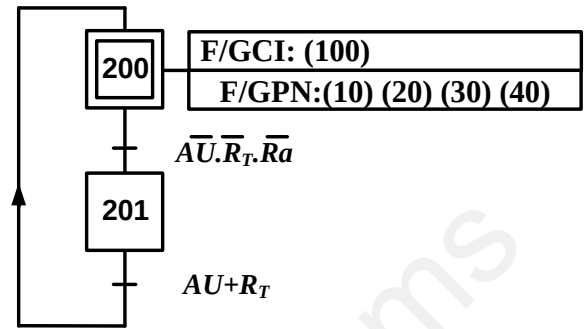


(6) المناولة الهيكلية: (الشكل 1)

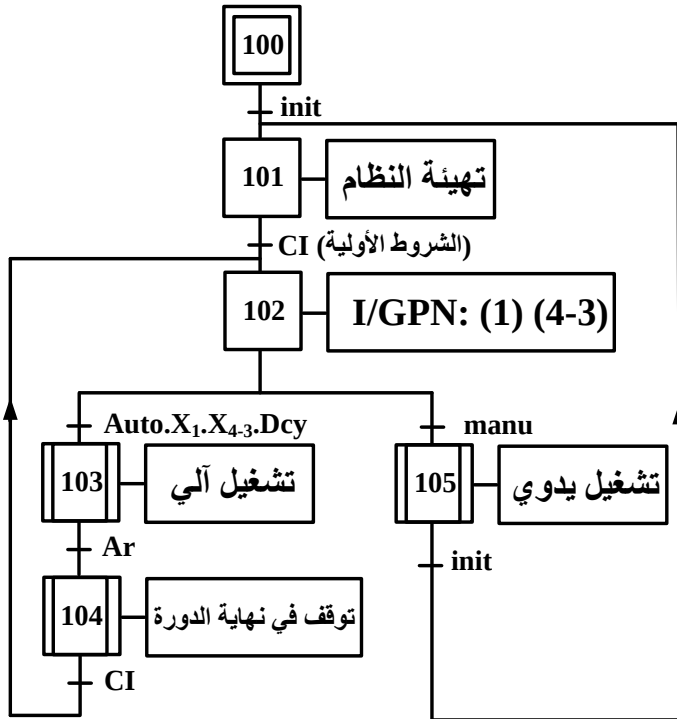


7 المناولة الزمنية:

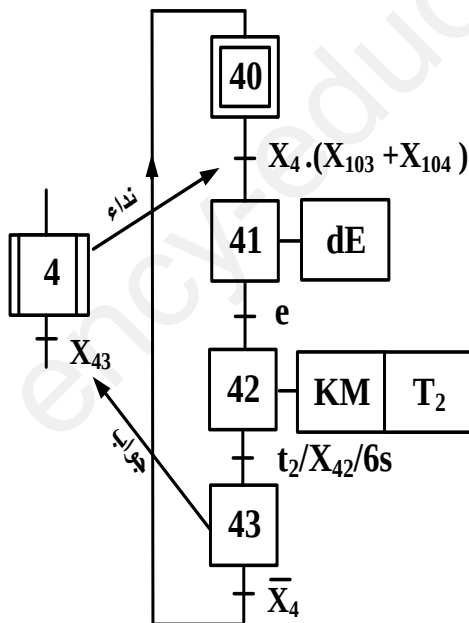
متن الأمن (GS) (الشكل 2)



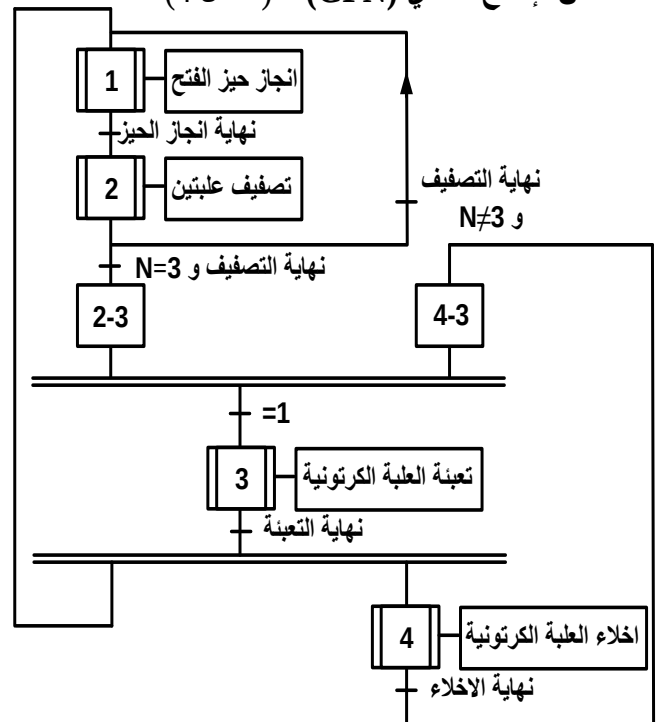
متن القيادة التهيئة (GCI) (الشكل 3)



متن الأشغولة 4 "اخلاء العلبة الكرتونية" (الشكل 5)



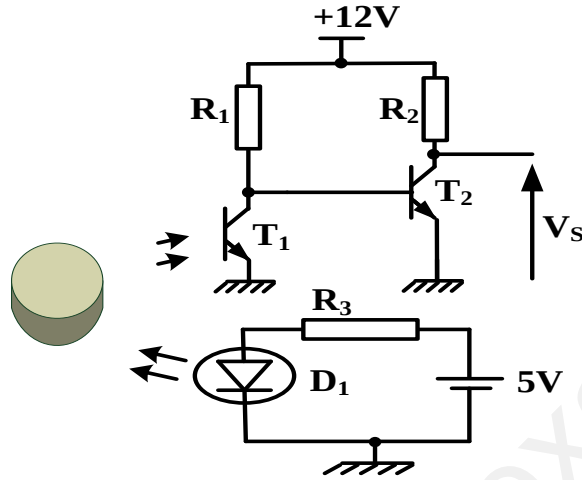
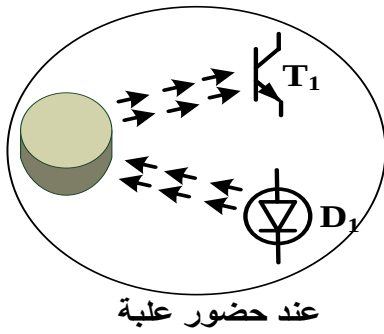
متن الإنتاج العادي (GPN) (الشكل 4)



الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	أدوات التحكم والمراقبة والحماية والتغذية
إنجاز جيز الفتح	A : رافعة مزدوجة المفعول. R_{ch} : مقاومة تسخين B : رافعة بسيطة المفعول	(dA^+, dA^-) : موزع 2/4 كهر وهوائي ثنائي الاستقرار KR_{ch} : مرحل التحكم في مقاومة التسخين. (dB) : موزع 2/3	p_1 : الكشف عن حضور اللعبة في مركز الانجاز a_0, a_1 : الكشف عن وضعية الرافعة A b : الكشف عن وضعية الرافعة B t_1 : تأجيل 3s. R_{CTN} : ملتقط الكشف عن درجة الحرارة (θ) .	مبدلة اختيار نمط التشغيل: آلي- دورة بدورة: <i>Auto/manu</i> . زر التوقيف: Ar زر إعادة التسليح: Ra توقف استعجالي: AU R_T : مرحل حراري لحماية المحرك M توتر شبكة التغذية: 220/380V, 50HZ
تصنيف اللعب	C : رافعة مزدوجة المفعول.	(dC^+, dC^-) : موزع 2/4 كهر وهوائي ثنائي الاستقرار	c_0, c_1 : الكشف عن وضعية الرافعة C . p_2 : الكشف عن حضور علبتين في نهاية الشوط.	
تعبئة اللعبة الكرتونية	D : رافعة مزدوجة المفعول.	(dD^+, dD^-) : موزع 2/4 كهر وهوائي ثنائي الاستقرار	d_0, d_1 : الكشف عن وضعية الرافعة D	
إخلاء اللعبة الكرتونية	E : رافعة بسيطة المفعول. M : محرك لاتزامني 3~ اتجاه واحد للدوران	(dE) : موزع 2/3 KM : ملامس كهر ومغناطيسي 24V~	e : الكشف عن وضعية الرافعة E t_2 : تأجيل 6s	

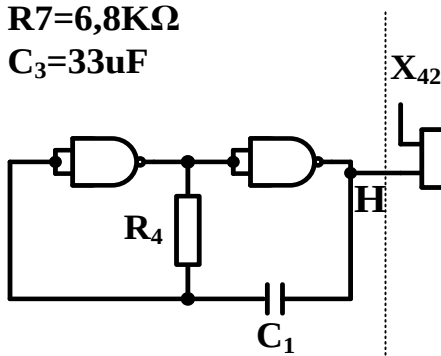
(9) الإنجازات التكنولوجية:

• ملتقط الكشف عن حضور العلبة p_1 : (الشكل 6)

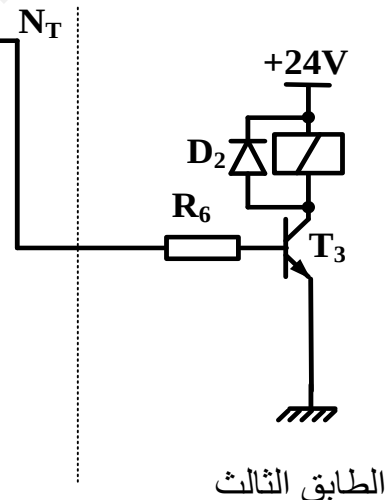
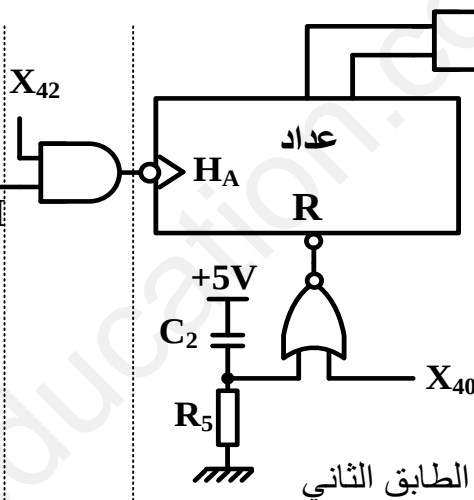


• تركيب الموجلة (6 ثواني) بعداد: (الشكل 7)

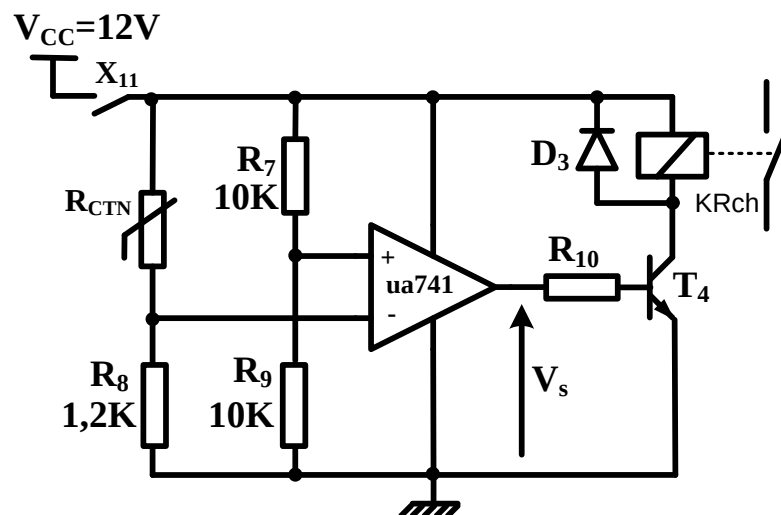
$R7=6,8K\Omega$
 $C3=33\mu F$



الطابق الأول



• دائرة التحكم في مقاومة التسخين R_{ch} : (الشكل 8)

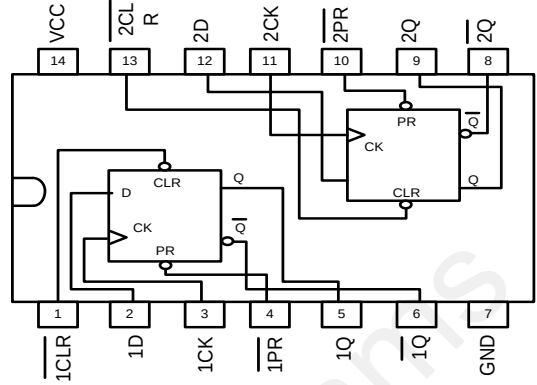


10) ملحق الوثائق التقنية :

• جدول تشغيل الدارة المندمجة 7474

ENTREES				SORTIES	
$\overline{PR}$	$\overline{CLR}$	CK	D	Q	$\overline{Q}$
0	1	X	X	1	0
1	0	X	X	0	1
0	0	X	X	1	1
1	1	▲	1	1	0
1	1	▲	0	0	1
1	1	0	X	Q0	$\overline{Q0}$
1	1	1	X	Q0	$\overline{Q0}$

• الدارة المندمجة 7474



• ملحق 1: من جدول خصائص المقاومة R_{CTN} (NTCLE413-428 10K 3 % B3984 K)

Température °c	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0
R_{CTN}	1.74K Ω	1.47 K Ω	1.25 K Ω	1.06 K Ω	0.91 K Ω	0.78 K Ω	0.67 K Ω

• ملحق 2: من مرجع المحركات اللاتزامنية ثلاثية الأطوار:

220V			380V			Contacteur Tripolaire(2)	Relais thermique	Sectionneur tripolaire port-fusible
kw	ch	In(A)	kw	ch	In(A)	Calibre	Référence	Référence
0.37	0.5	1.8	0.55	0.75	1.6	LCI-D093.A65	LR1-D09307A65	LS1-D2531
0.55	0.75	2.75	1.1	1.5	2.6	LCI-D093.A65	LR1-D09306A65	LS1-D2531
0.75	1	3.5	1.5	2	3.5	LCI-D093.A65	LR1-D09306A65	LS1-D2531
1.1	1.5	4.4	2.2	3	5	LCI-D093.A65	LR1-D09310A65	LS1-D2531
1.5	2	6.1	3	4	6.6	LCI-D093.A65	LR1-D09312A65	LS1-D2531
7.5	10	27	15	20	30	LCI-D403.	LR1-D40353A65	GK1-EK

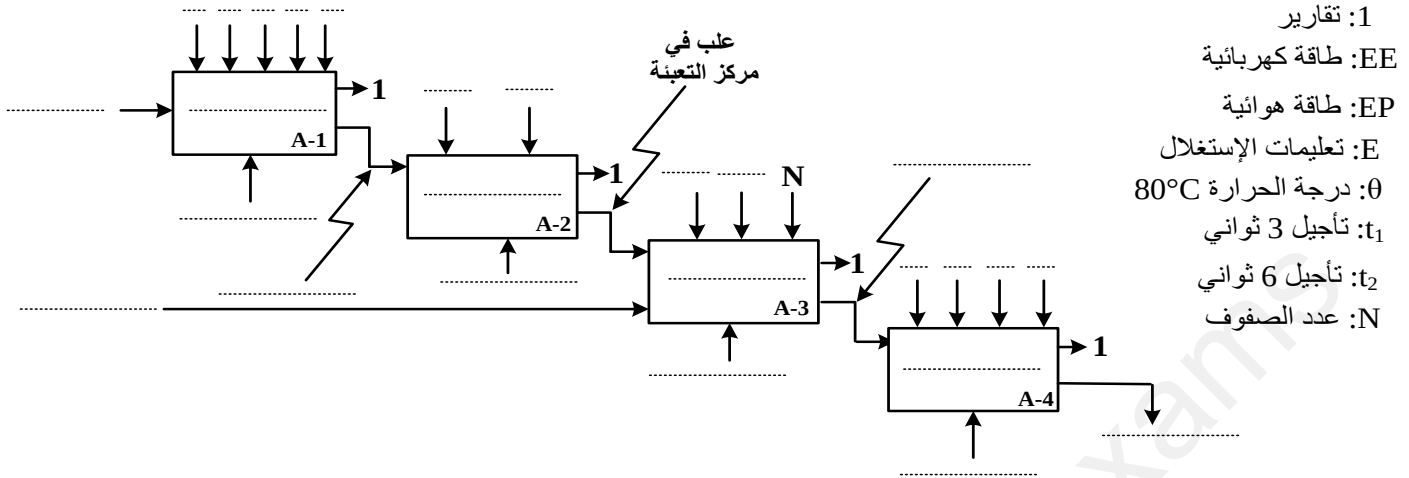
• ملحق 3: من جدول خصائص محول التغذية 230V ، توتر الثانوي 24V :

المرجع	الاستطاعة الظاهرية الاسمية (VA)	الضياع في الفراغ (W)	الضياعات الكلية (W)
44211	40	3.9	7.4
44212	63	6.0	14.3
44213	100	8.2	17.3
44214	160	11.2	23.4
44215	250	14.9	31.7
44216	400	18.3	48.3

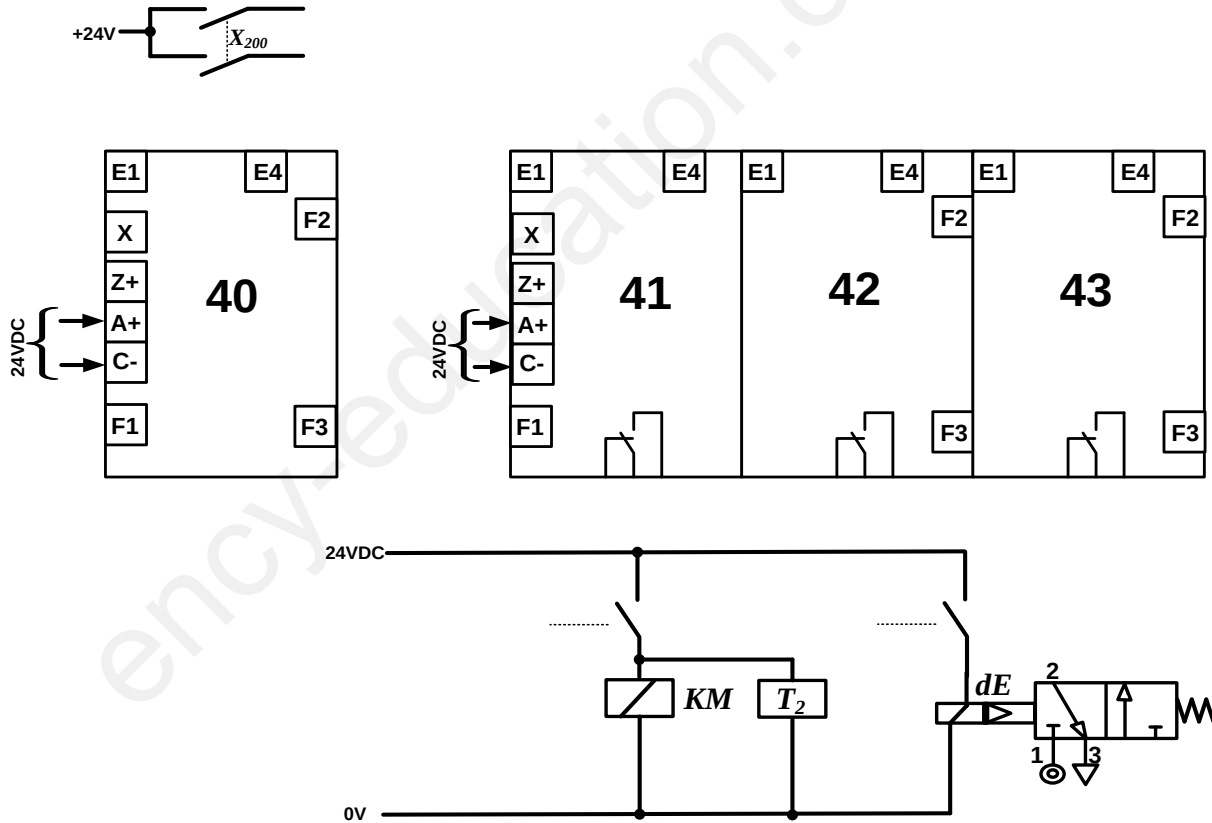
العمل المطلوب

- س1: أكمل النشاط البياني التنازلي (A-0) على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 17/16).
- س2: أنشئ متمعن الأشغولة 1 "انجاز حيز الفتح" من وجهة نظر جزء التحكم.
- س3: حدد دور المرحلة X_{200} والأوامر المتعلقة بها في متمعن الأمن (GS) (شكل 2 - صفحة 17/11)،
- س4: أكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتحميل والأفعال لمراحل الأشغولة 4 "اخلاء العلبة الكرتونية".
- س5: أكمل ربط المعقب الكهربائي ودائرة الاستطاعة لمتمعن الأشغولة 4 على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 17/16).
- ملتقط الكشف عن حضور العلب p_1 : (الشكل 6- صفحة 17/13).
- س6: أكمل جدول تشغيل التركيب على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 17/17).
- تركيب المؤجلة (6 ثواني) بعدد: (الشكل 7- صفحة 17/13)
- س7: حدد دور كل من: الطابق الأول، الطابق الثاني، الطابق الثالث، الخلية (R_5, C_2) في التركيب.
- س8: استنتج دور إشارة الخروج للطابق 1 (T_H) علما أن العداد يحتاج إلى إحصاء ($N_T=12$) نبضة للساعة.
- س9: أحسب تيار التشبع I_{csat} للمقل T_3 علما أن $V_{CEsat}=0,62V$ و خصائص المرحل ($24VDC, r=420\Omega$).
- س10: أكمل رسم العداد على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 17/17).
- بساط المسار الثابت:
- نريد تغيير بساط المسار الثابت ببساط متحرك يتحكم فيه محرك خطوة / خطوة متحكم فيه بواسطة سجل إزاحة إلى اليمين حلقي، علما أن X هو مدخل شحن السجل بالقيمة الابتدائية $Q_0Q_1Q_2Q_3=1000$:
- س11: أكمل رسم هذا السجل على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 17/17)
- التأجيل باستعمال الميكرو مراقب:
- تمت برمجة زمن التأجيل t_1 باستعمال الميكرو مراقب PIC16F84A.
- س12: أتمم التعليمات والتعليقات في البرنامج الرئيسي على وثيقة الإجابة 2 (الصفحة 17/17)، ببرمجة:
- RA1 كمخرج، RB1 كمدخل (الإذن بالتأجيل)، temp: برنامج فرعي للتأجيل (4 ثواني).
- دائرة التحكم في مقاومة التسخين R_{ch} : (الشكل 8- صفحة 17/13)
- س13: أثبت ان قيمة التوتر المدخل (V^+) للمضخم العملي $V^+=6v$.
- س14: أحسب التوتر V^- من أجل درجة حرارة $85^\circ C$. (خصائص R_{CTN} ملحق 2 صفحة 17/14).
- س15: استنتج حالة المقل T_4 مع التعليل. (من أجل درجة حرارة $85^\circ C$).
- المحرك M :
- المحرك يحمل الخصائص التالية: $220V/380V, 50Hz, 1.5KW, \eta = 76\%, 3.5A$.
- س16: أثبت ان الاقران المناسب للمحرك هو الاقران النجمي.
- س17: استنتج الاستطاعة الممتصة للمحرك.
- س18: اختر عناصر خط التغذية المناسبة (الملاصق-المرحل الحراري-القاطع العازل) باستعمال الملحق 2 (صفحة 17/14)
- محول التغذية: محول ذو المرجع 44213 (ملحق 3 صفحة 17/14)
- س19: استخرج قيمة الضياع في الحديد من جدول خصائص المحول (ملحق 3 صفحة 17/14)
- س20: استنتج الضياع بمفعول جول.
- س21: أحسب مردود المحول من أجل حمولة لديها معامل استطاعة $\cos\phi = 0.6$.

ج1: النشاط البياني التنازلي (A-0):



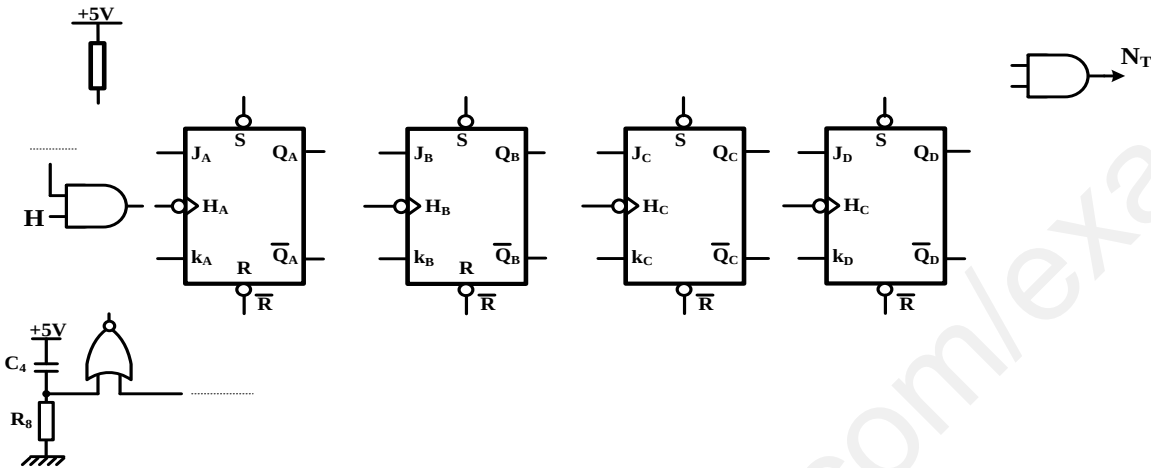
ج5: المعقب الكهربائي لمتن الأشغولة 4 "إخلاء العلبة الالكترونية":



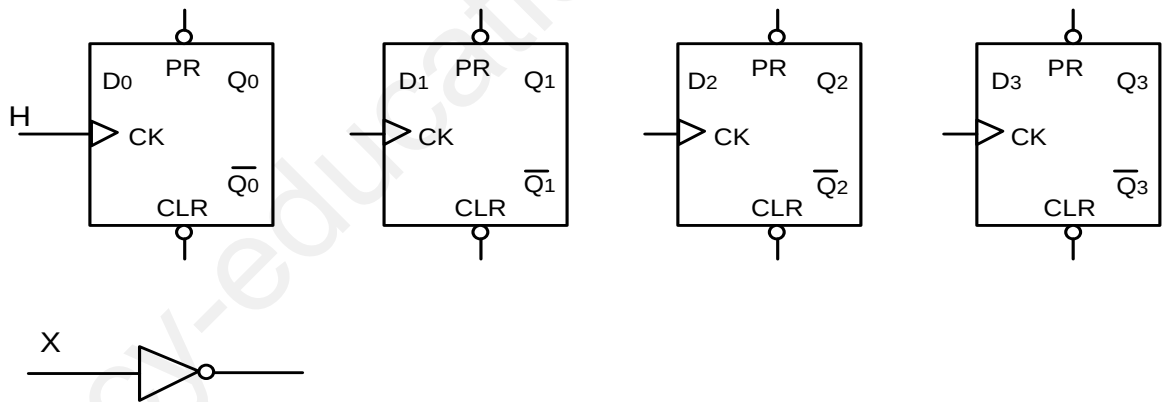
ج6: جدول تشغيل تركيب الملتقط P_1 :

حالة المقل T_1	حالة المقل T_2	قيمة توتر المخرج V_S
عند غياب العلبة		
عند حضور العلبة		

ج10: دائرة العداد:



ج11: السجل المقترح للتحكم في المحرك خطوة / خطوة:



ج12: السجل لبرنامج الرئيسي للميكرو مراقب 16F84A:

```

Start
btfss PORTB,1          ; .....
goto Start              ; .....
bsf PORTA,1             ; .....
.....temp              ; نداء البرنامج الفرعي للتأجيل (temp)
.....PORTA,1            ; اجعل المخرج RA1=0
goto Start
end                      ; .....
    
```



الموضوع : نظام آلي لتوضيب علب منتج غذائي
(موجود داخل أكياس بلاستيكية)



يحتوي الموضوع على 17 صفحة .

- ملف العرض من الصفحة 17/01 إلى 17/10 .
- العمل المطلوب من الصفحة 17/11 إلى 17/13 .
- وثائق الإجابة الصفحات 17/14 ، 17/15 ، 17/16 و 17/17

دفع الشروط :

1. الهدف من التآلية : يهدف النظام الآلي إلى تغليب منتج غذائي (ملء ، غلق و تحويل) ثم توضيب عدد من مجموعات علب جاهزة مغلفة

في صناديق بصفة آلية مستمرة ومنتظمة ، مع مراعاة شروط النظافة والجودة .

2. وصف التشغيل : بعد العمل التحضيري من ملء لقناة التغذية بالعلب الفارغة في مركز التقدّم وملء للخزان بالمنتج الغذائي في مركز الملء ينطلق النظام الإنتاجي الآلي في العمل مباشرة بعد الضغط على الزر Dcy بإتيان العلب في مختلف مراكز العمل وفق العمليات التالية :

- الأشغولة 1 "تقديم العلب الفارغة " : بعد الكشف عن وجود علبة فارغة بواسطة الملتقط cp_1 يتم تقديمها على البساط المتحرك بخروج ذراع الرافعة A حتى ملامسة a_1 ثم عودته إلى غاية ملامسة a_0 وفي غياب العلبة الفارغة تبقى الرافعة في حالة الراحة وتنتهي الأشغولة.
- الأشغولة 2 "ملء العلبة بكيس المنتج الغذائي " : بعد الكشف عن وجود علبة فارغة في مركز الملء بواسطة الملتقط cp_2 ، تنزل ذراع الرافعة B ، لتبقى في الأسفل مدة زمنية قدرها $t_1=2s$ تسمح بتشكيل الكيس المحمل بالمنتج الغذائي بعد تسخين الشريط البلاستيكي ، تلحمه و قطعه ، يسقط الكيس داخل العلبة بفعل ثقله وتنتهي الأشغولة .
- ملاحظة : مقاومات التسخين R_{ch} تشتغل باستمرار .

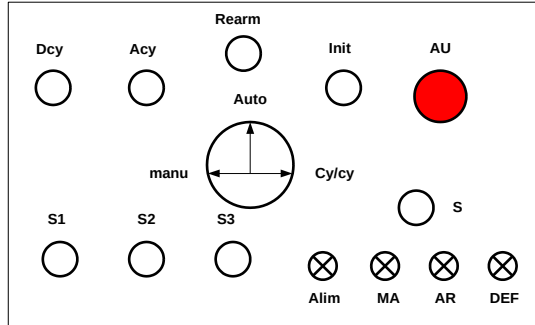
- الأشغولة 3 "غلق العلبة " : يُكشف عن العلبة في مركز الغلق بواسطة الملتقط cp_3 ، لغلق العلبة يزل ذراع الرافعة C إلى غاية ملامسة c_1 ثم يصعد ذراع الرافعة C حتى ملامسة c_0 ، وعند غياب العلبة في مركز الغلق تبقى الرافعة في حالة الراحة وتنتهي الأشغولة.

- الأشغولة 4 "تحويل وعد العلب الجاهزة " : بعد الكشف عن 03 علب جاهزة في مركز التحويل بواسطة الملتقط cp_4 تنطلق عملية التحويل إلى مركز التغليف بنزول ذراع الرافعة D حتى ملامسة d_1 ثم صعود ذراع الرافعة F حتى ملامسة f_1 إن وجدت مجموعة العلب جاهزة مغلفة والتي يكشف عنها ملتقط اللون TCS . بعدها يدور المحرك M_1 لتحوّل العلب الثلاثة (03) الجاهزة نحو مركز التغليف التي يكشف عنها بواسطة الملتقط cp_5 وسقوط مجموعة العلب (09) المغلفة في الصندوق التي يكشف عنها وعدّها بالخلية k ثم نزول ذراع الرافعة F حتى ملامسة f_0 بعدها تُدفع 03 علب الأولى بخروج ذراع الرافعة E حتى ملامسة e_2 ثم دخول ذراع الرافعة E حتى ملامسة e_0 ليصعد ذراع الرافعة D حتى ملامسة d_0 وتنتهي الأشغولة .

- الأشغولة 5 "تغليف 9 علب جاهزة " : يُكشف عن العلب التسعة (09) الجاهزة بواسطة الملتقطات cp5 و cp6 و cp7
معا لتبدأ عملية التغليف بدوران لحرك M_2 مدة زمنية قدرها $t_2=20s$ ، وتنتهي الأشغولة .

3. الاستغلال : تشغيل النظام يستوجب وجود عاملين 02 :

- تقني مختص : للصيانة الدورية ، المراقبة والتهيئة ، البرمجة بواسطة API ، القيادة والأمن من خلال لوحة التحكم التالية :



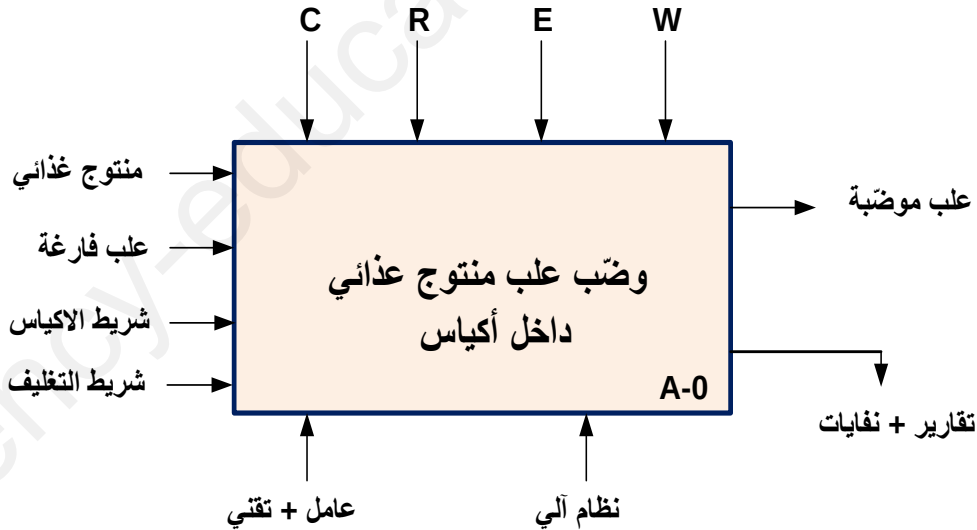
- عامل دون تخصص : ملء المنتج الغذائي ، إحضار العلب الفارغة ، وضع الاشرطة البلاستيكية وإجراء الصناديق الجاهزة .

4. الأمن : حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي (SI) لضمان الأمن .

5. الجاهزية : يجب على النظام الآلي أن لا يتوقف أكثر من 30mn في اليوم الواحد .

6. التحليل الوظيفي :

1.7 الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط (A-0)

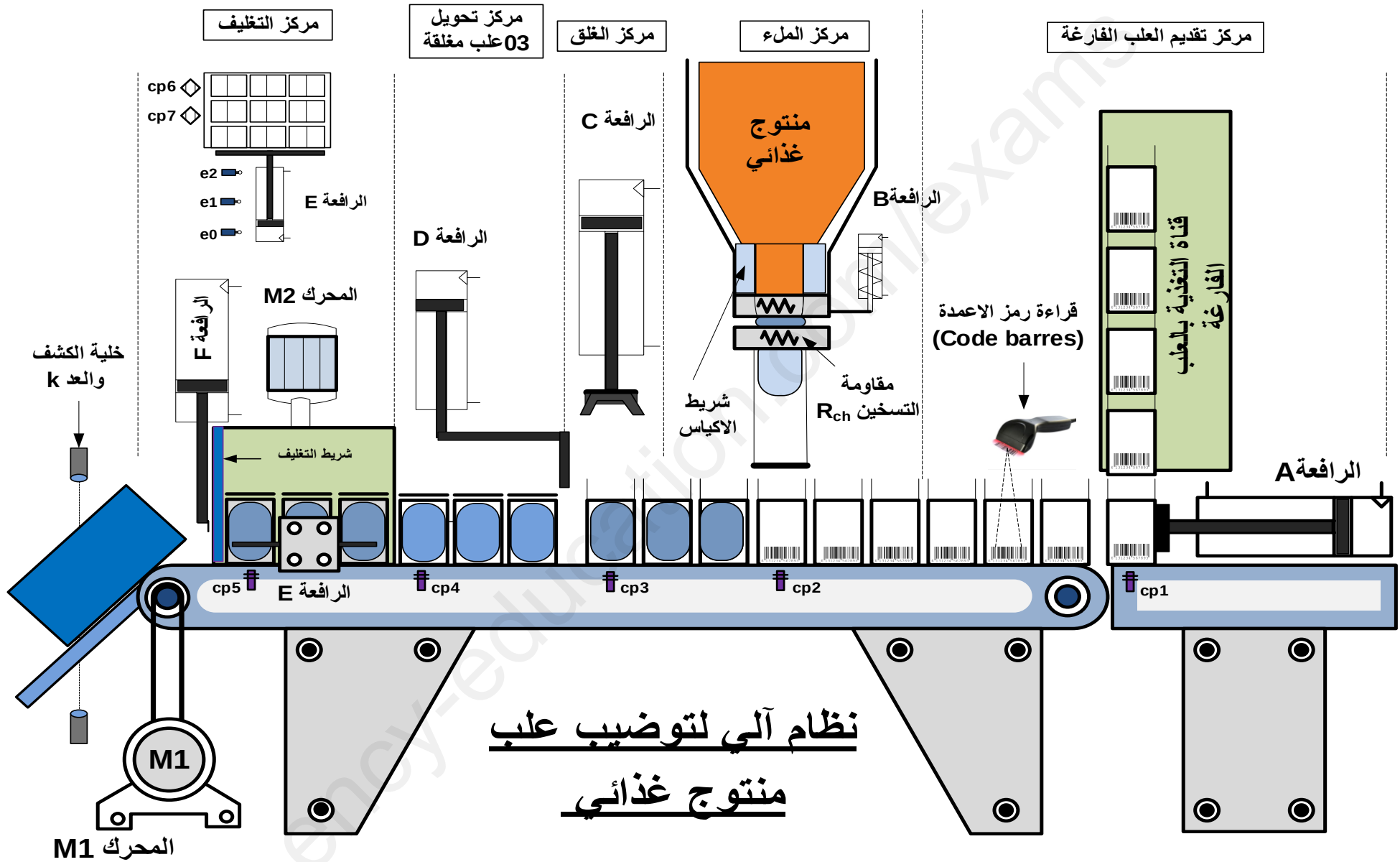


W : الطاقة : w_p : طاقة هوائية : w_e : طاقة كهربائية

C : الإعدادات : (التشغيل متحكم فيه بواسطة آلي مبرمج صناعي API) .

E : تعليمات الاستغلال : التحكم في تشغيل النظام الآلي (Dcy -Acy - manu -auto -cy/cy-.....) .

R : إلتزامات الضبط : N_1 ، N_2 : أعدادات ، t_1 ، t_2 : أزمنة التأجيل



8. جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفذات ، المنفذات المتصدرة و الملتقطات

تغليف 9 علب جاهزة	تحويل وعد العلب الجاهزة	غلق العلب	ملء العلب بأكياس المنتوج الغذائي	تقديم العلب الفارغة	
M_2 محرك لا تزامني ~ 3 إتجاه واحد للدوران	F, E, D : رافعات مزدوجة المفعول M_1 محرك لا تزامني ~ 3 إتجاهين للدوران	C : رافعة مزدوجة المفعول	B : رافعة بسيطة المفعول	A : رافعة مزدوجة المفعول	المنفذات
KM_2 : ملامس كهربائي T_2 : مؤجلة	KM_{11}, KM_{12} : ملامسات كهربائية dD, dE, dF : موزعات هوائية $5/2$ dD^+, dE^+, dF^+ : خروج الذراع الرافعات dF^-, dE^-, dD^- : دخول الذراع الرافعات	dC : موزع هوائي $4/2$ ثنائية الإستقرار dC^+ : نزول الذراع dC^- : صعود الذراع	T_1 : مؤجلة dB : موزع كهروهوائي $3/2$ أحادي الإستقرار	dA : موزع هوائي $4/2$ ثنائية الإستقرار dA^+ : خروج الذراع dA^- : دخول الذراع	المنفذات المتصدرة
cp_6, cp_7 : الكشف عن وجود 09 علب للتغليف N_2 : عدد 9 علب $t_2 = 20 s$ h_2 : ملتقط الكشف عن الشريط التغليف TCS : ملتقط اللون	cp_4, cp_5 : الكشف عن العلب المحولة $d_0, d_1, e_0, e_1, e_2, f_0, f_1$ ملتقطات نهاية الشوط N_1 : عدد 3 علب k : خلية الكشف والعد	c_1, c_0 : ملتقطات نهاية الشوط cp_3 : ملتقط الكشف عن وجود علبة في مركز الغلق	$t_1 = 2 s$ cp_2 : ملتقط الكشف عن وجود علبة في مركز الملء b : ملتقط نهاية الشوط h_1 : ملتقط الكشف عن شريط الاكياس	a_1, a_0 : ملتقطات نهاية الشوط cp_1 : ملتقط الكشف عن وجود علبة فارغة	الملتقطات

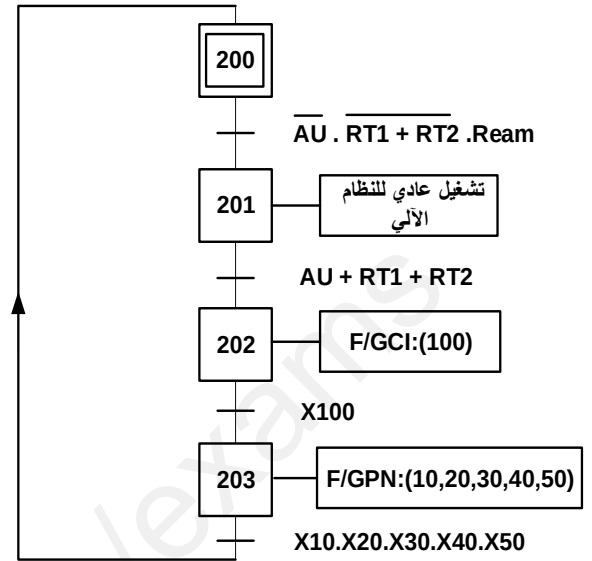
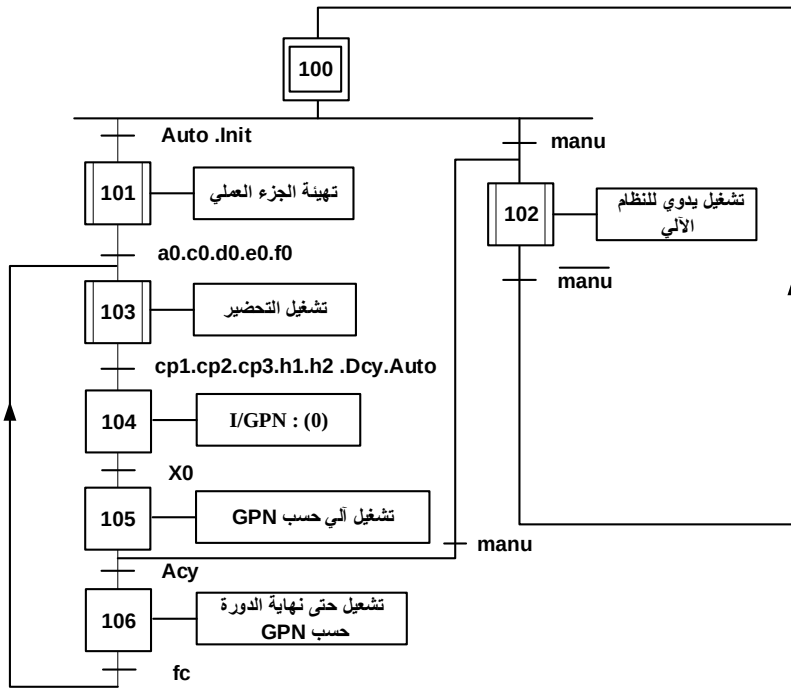
القيادة والأمن : **ream** : إعادة تسليح أجهزة الحماية _ **Auto** : آلي _ **Acy** : توقف في نهاية الدورة _ **manu** : التشغيل اليدوي _ **S₁, S₂, S₃** : ضواغط التشغيل اليدوي بدون ترتيب
_ **S** : ضاغط التشغيل اليدوي بترتيب _ **AU** : توقيف إستعجالي _ **cy/cy** : تشغيل دورة بدورة _ **Dcy** : بداية الدورة _ **Init** : التهيئة _ **RT₁, RT₂** : مرحلات حرارية
_ **RAZ** : إرجاع العداد إلى الصفر **N = 0** .

230V/ 400V - 50 Hz

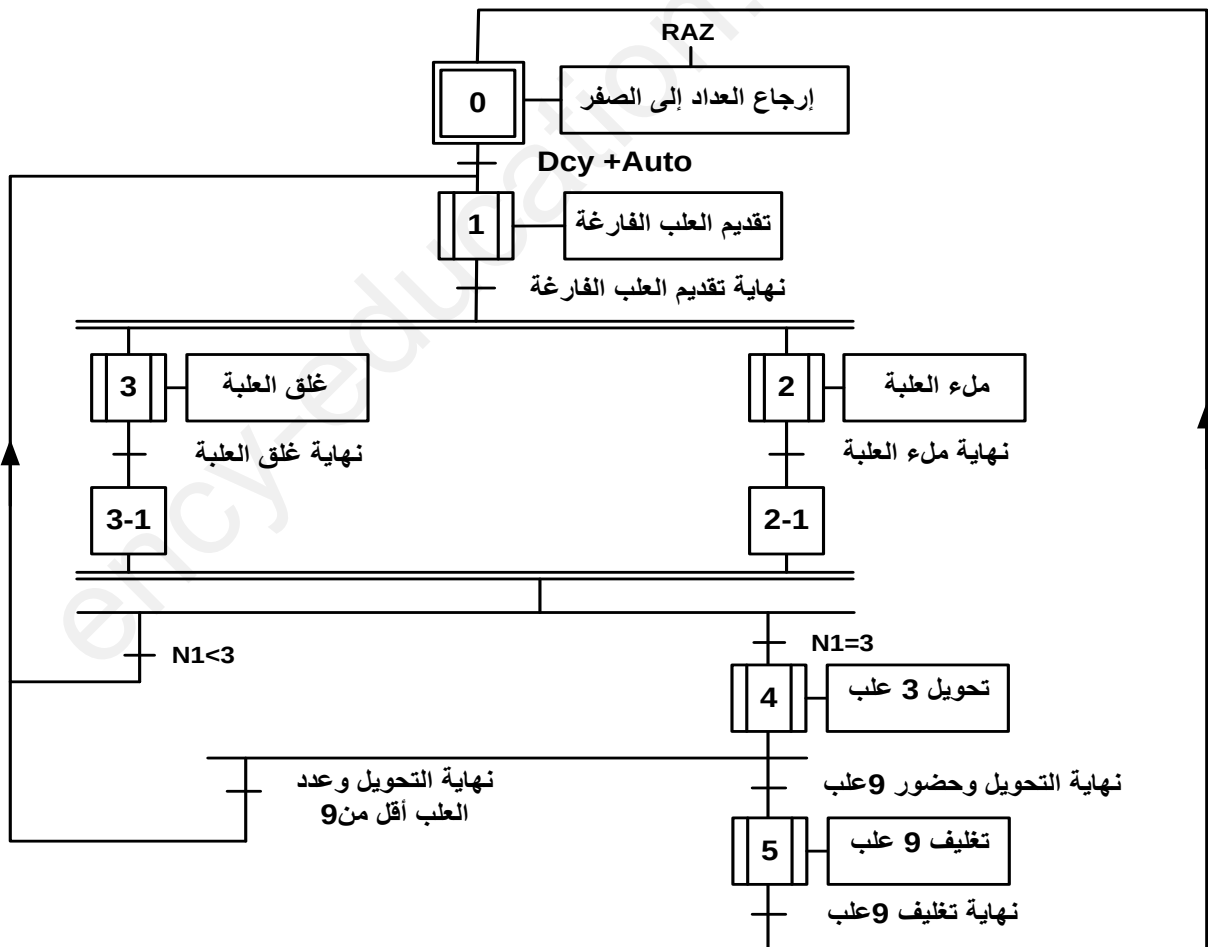
شبكة التغذية :

متمن الأمن (GS):

متمن القيادة والتهيئة GCI :

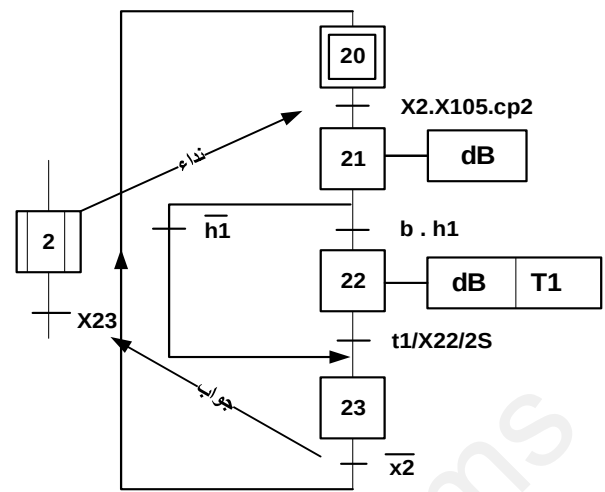
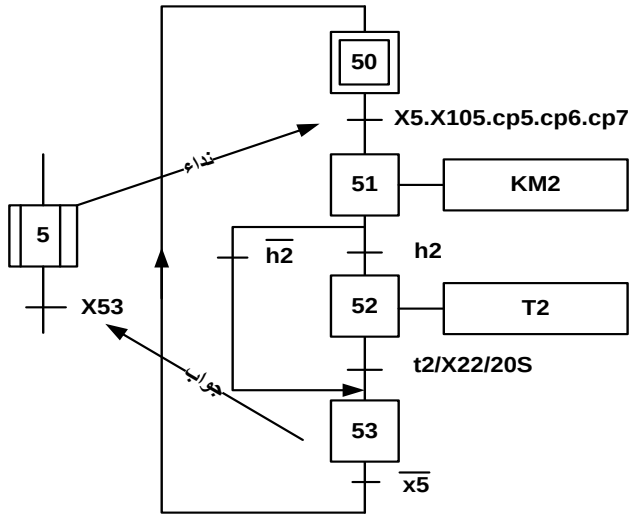


متمن الإنتاج العادي (GPN):



متمن الأشغولة 2 "ملء العلب بأكياس المنتج الغذائي"

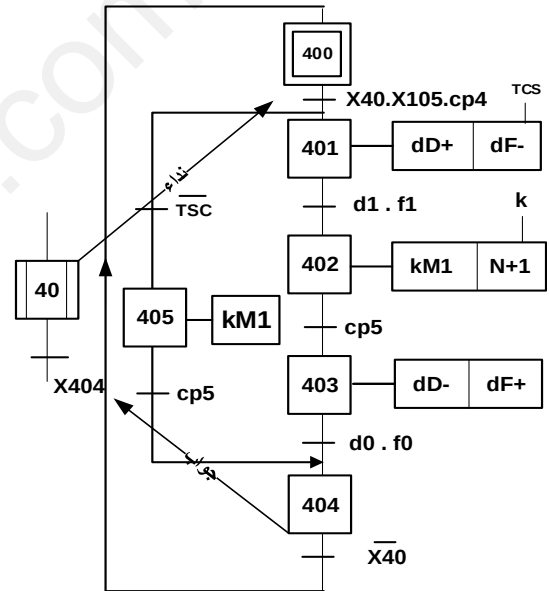
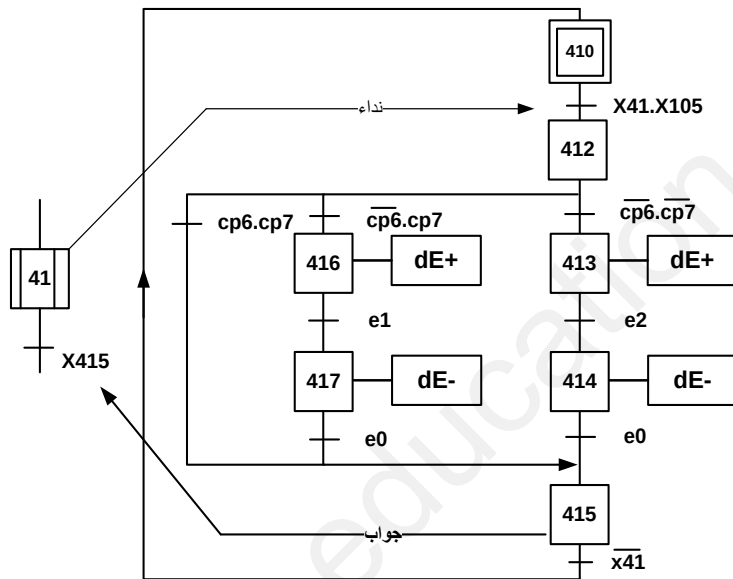
متمن الأشغولة 5 "تغليف 9 علب جاهزة"



الأشغولة 4 "تحويل وعد العلب الجاهزة" : لاحظنا أن هذه الأشغولة معقدة فتم تفكيكها إلى أشغولتين :

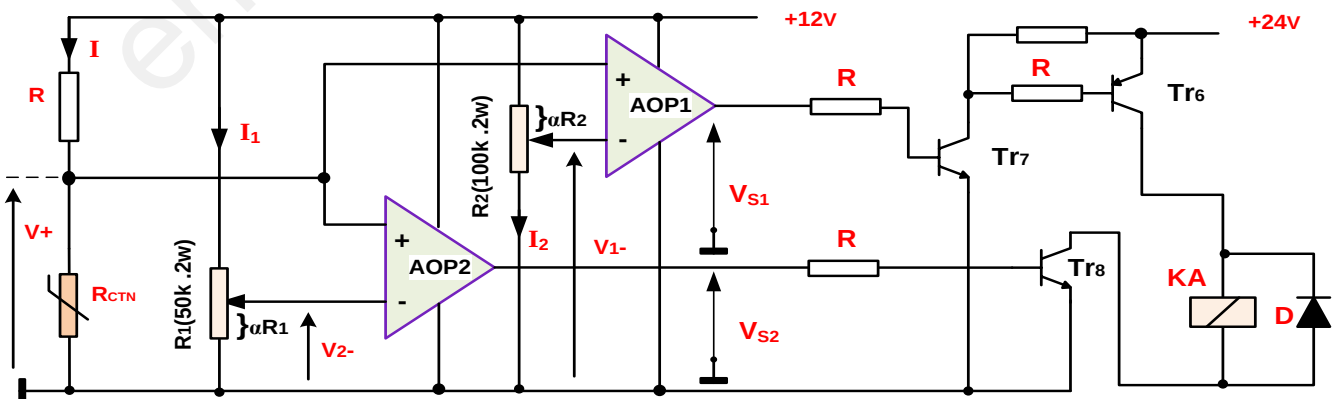
الأشغولة 4 "تحويل وعد 09 علب للتوضيب" :

الأشغولة 4 "تحويل وعد 03 علب جاهزة" :

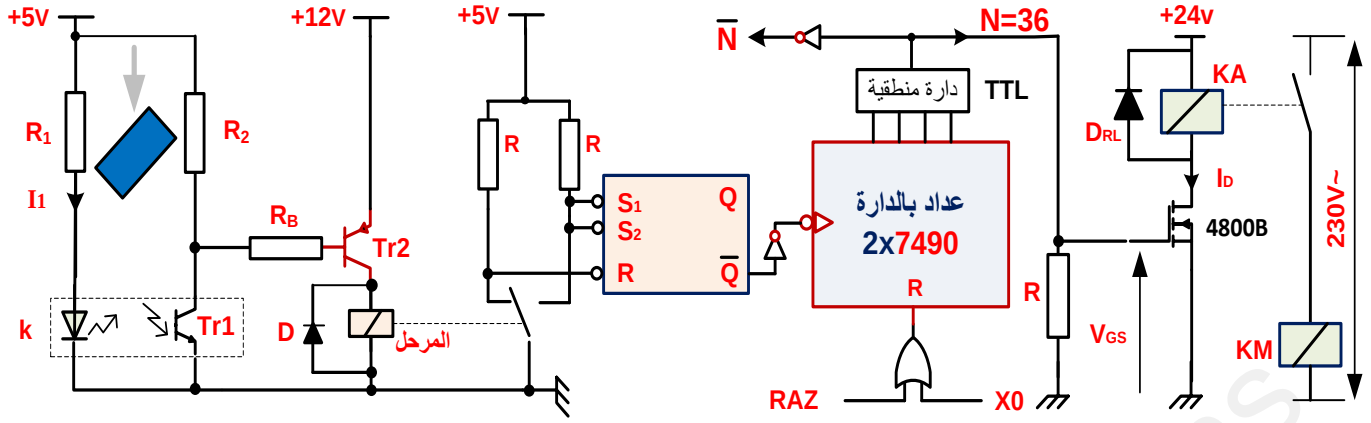


10. إنجازات تكنولوجية :

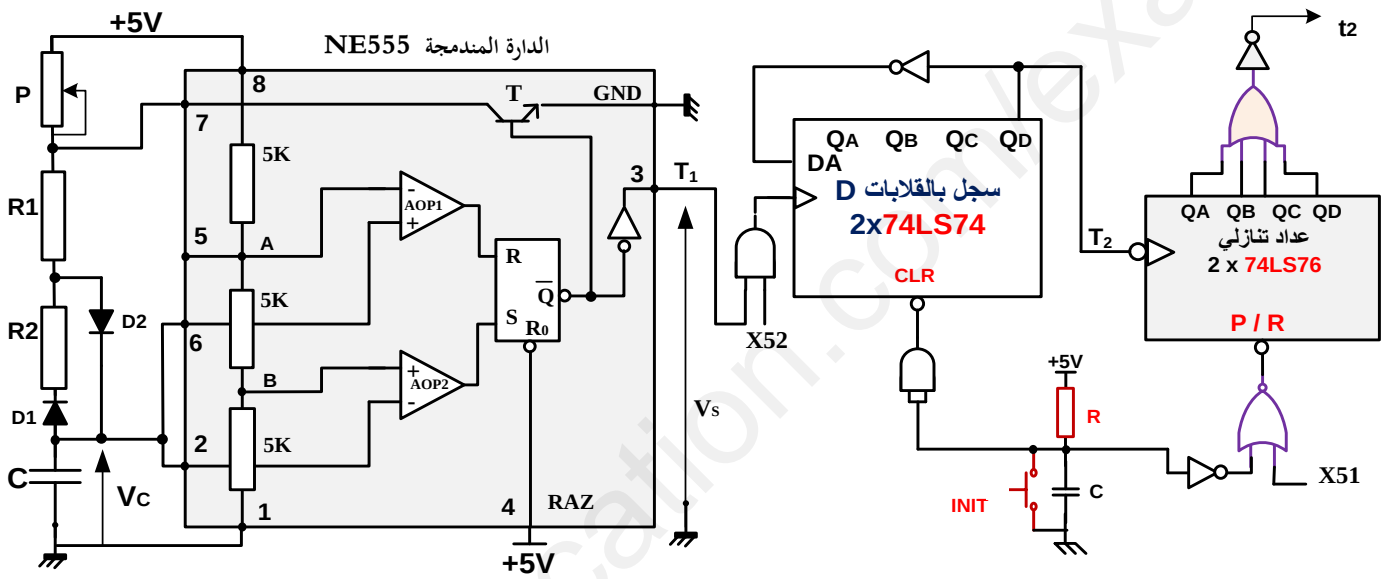
• دائرة مراقبة درجة الحرارة : الشكل 01



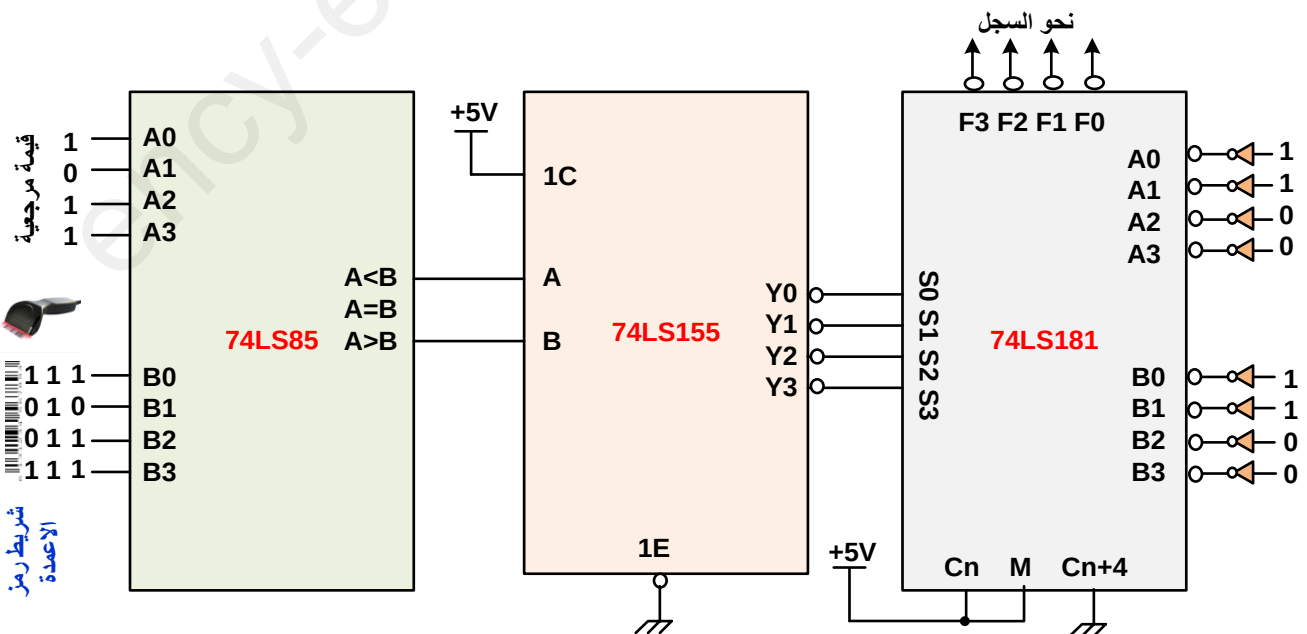
• دائرة الكشف وعد 36 مجموعة علب مغلقة : الشكل 02



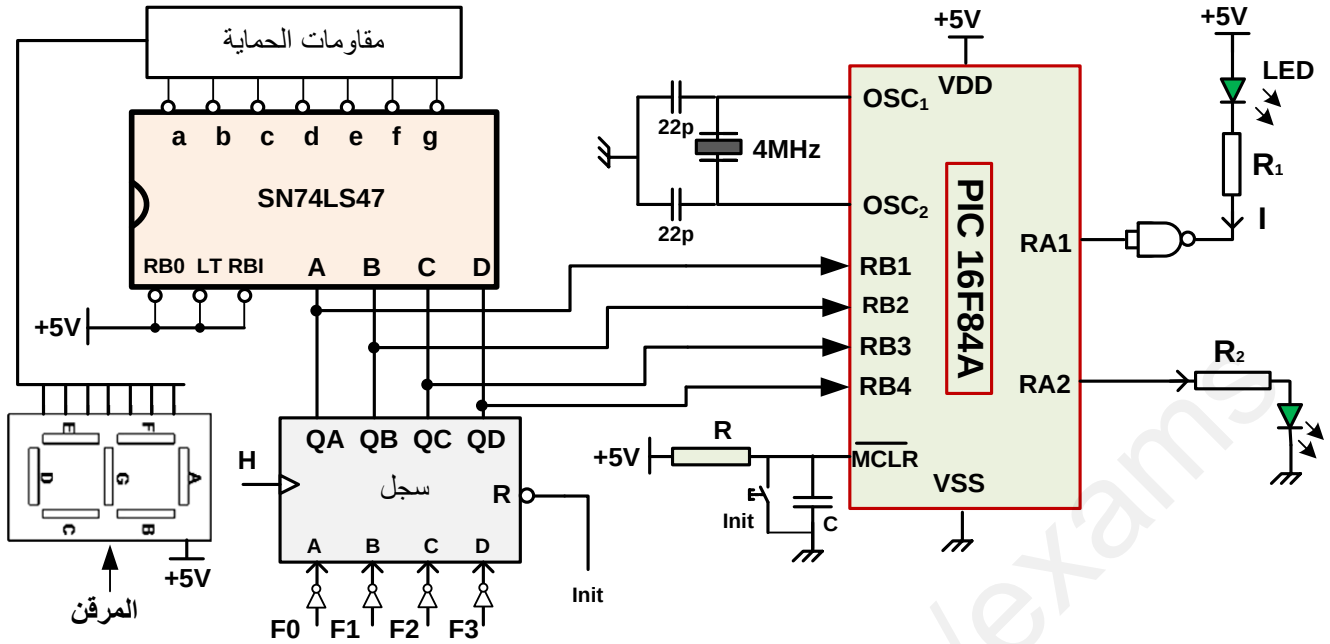
• دائرة إشارة الساعة بالدائرة المتدمجة NE555 والمؤجلة T_2 : الشكل 03



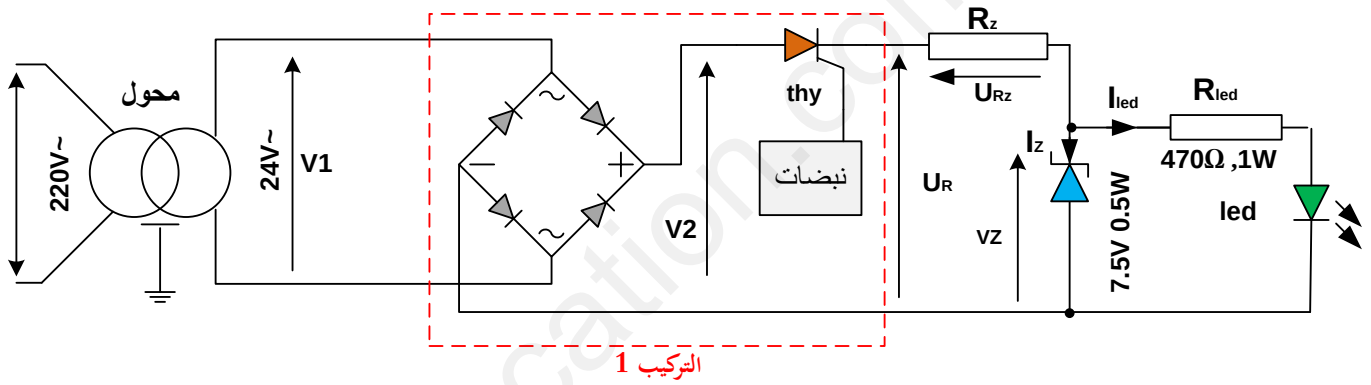
• دائرة مراقبة رمز الاعمدة (Code barres) : الشكل 04 (ملاحظة مراقبة رمز المنتج)



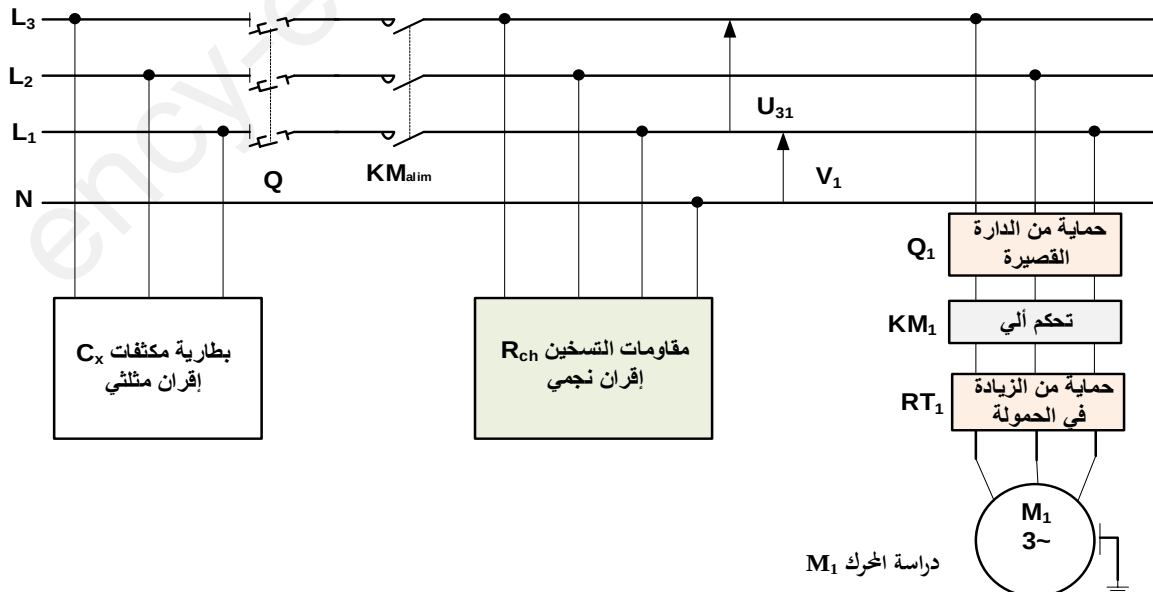
• دائرة الميكرو مراقب 16F84A مع دائرة السجل والمرقن : الشكل 05



• دائرة التحويل والتقويم : الشكل 06



• شبكة التغذية ثلاثية الطور : الشكل 07



جدول 01 : تشغيل دائرة المقارن

Comparteur 74LS85

Entrees مداخل				sorties مخارج		
A3.B3	A2.B2	A1.B1	A0.B0	A>B	A<B	A=B
A3>B3	X	X	X	1	0	0
A3<B3	X	X	X	0	1	0
A3=B3	A2>B2	X	X	1	0	0
A3=B3	A2<B2	X	X	0	1	0

جدول 02 : تشغيل دائرة موجه المعلومات

Démultiplexeur 2x (2x4 Bits) 74LS155

select				sorties			
A	B	1E	1C	Y0	Y1	Y2	Y3
L	L	L	H	L	H	H	H
H	L	L	H	H	L	H	H
L	H	L	H	H	H	L	H
H	H	L	H	H	H	H	L

جدول 03 : تشغيل دائرة الوحدة الحسابية والمنطقية

Unité arithmétique logique (UAL) 74LS181

Fonction select				Logic function M=H	Arithmetic Function M=L
S3	S2	S1	S0		Cn = H
0	0	0	0	$\overline{A}$	F=A
0	0	0	1	$F=\overline{A+B}$	F=A + B
1	1	0	1	$F=A+\overline{B}$	F=(A + B)plusA
1	0	1	1	$F=A.B$	F=A.BMinus 1

جدول 04 : خصائص المقاحل (Transistors)

2N2222 NPN	$V_{CEmax} = 40V$ $V_{CEsat} = 0.3V$	$P_{max} = 500mW$	$I_{CMAX} = 800mA$ $V_{BE} = 0.75V$	$h_{FE}:100$ $\beta = 100$
MOSFET 4800B	$V_{DS} (V)$	$R_{DS} (\Omega)$	$I_D (A)$	$V_T (V)$
	30v	$V_{GS} = 10v \quad 0.0185$	9	3
		$V_{GS} = 5v \quad 0.035$	7	3
DARLINGTON TIP 122	$V_{CEmax} = 100v$	$I_{Cmax} = 5A$	$I_B = 0.1A$	$h_{FE} = 1000$
BD 135	NPN	$P_{MAX} = 12.5 w$	$I_{Cmax} = 1.5A$	$V_{CEmax} = 45v$
BD 134	PNP	$P_{MAX} = 12.5 w$	$I_{Cmax} = 1.5A$	$V_{CEmax} = 45v$
C122D	Thyristor	$V_{AKmax} = 600 V$	$I_{max} = 5 A$	$I_g = 30mA$
BD681S	Darlington	$V_{CEmax} = 100 V$	$I_{Cmax} = 4 A$	$V_{BE} = 1.4v$

جدول 05 : خصائص البوابة المنطقية (NAND)

خصائص البوابة NAND 	$I_{OL} = 16 mA$	$I_{OH} = 0.4 mA$
--	------------------	-------------------

جدول 06 : خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية (Relais Électromagnétiques)

توتر التغذية	التيار الأقصى للتماس	مقاومة الوشيعية	الإستطاعة الإسمية
12VDC	10A	360 Ω	450mW
24VDC	10A	600 Ω	900mW
6 VDC	10A	51 Ω	900mW
48 VDC	10A	2.560 Ω	900mW



جدول 07 : خصائص المحولات الكهربائية (Transformateurs)

المرجع			
TS40/12	220v / 12v	S = 40 VA	$I_2 = ?$ A
TSZSW30.002M	220v / 24v	S = 30 VA	$I_2 = ?$ A
TS40-022	220v / 9v	S = 40 VA	$I_2 = ?$ A
TSZM100-24V	220v / 24v	S = 100 VA	$I_2 = ?$ A

جدول 08 : خاص باختيار نوع الملامس الكهربائي (contacteurs)



الإستطاعة الإسمية للمحركات اللاتزامنية 3 الطور 4 أقطاب

اللاماس الكهربائي

puissance KW	220V A	230V A	380V A	400V A	النوع Contacteur
1.5	6.1	6.8	3.5	3.4	LC1 D09 (4)
2.2	8.7	9.6	5	4.8	LC1 D09 (4)
4	14.5		8.5	8.1	LC1 D09 (4)
5.5	20	22	11.5	11	LC1 D12 (4)



جدول 09 : خاص باختيار المرحل الحراري ونوع المنصهرة حسب شدة تيار الخط الإسمية I_N



Zone de réglage fusibles

A Classe 10A	aM A	gG A	نوع Relais
1.6 .....2.5	4	6	LDR 07
2.5 .....4	6	10	LDR 08
4.....6	8	16	LDR 10
5.5.....8	12	20	LDR 12

- س1 : أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط A0) على وثيقة الإجابة 1 الصفحة 17/14 .
- س2 : أذكر وجهة النظر التي أنشأنا بها متمن الإنتاج العادي (GPN) مع التعليل ؟
- س3 : فسر التعيينات التالية : F/ GPN : (10,20,30,40,50) و I/ GCI : (0) ؟
- س4 : أ رسم التدرج بين المتامن الثلاثة التالية : GS , GCI , GPN ؟
- س5 : ما دور كل من المرحلة 201 في متمن GS ، المرحلة (1-2) في متمن GPN والمرحلة 105 في متمن GCI ؟
- س6 : أنشئ متمن الأشغولة 3 "غلق العلبة" من وجهة نظر جزء التحكم PC ؟
- س7 : أكمل جدول معادلات التنشيط ، التخميل و المخارج للأشغولة 2 " ملء العلبة " على وثيقة الإجابة 1 الصفحة 17/14 .
- س8 : أكمل ربط دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة 2 " ملء العلبة " ، مع دائرة التحكم في المنقذات المتصدرة على وثيقة الإجابة 1 الصفحة 17/14 .
- دائرة مراقبة درجة الحرارة في عملية ملء العلبة : الشكل 01 الصفحة 17/06 .
- س9 : أحسب كل من التيارات I_1 و I_2 المارة في المقاومتين R_1 و R_2 على الترتيب ؟ ثم قارنهما بالتيارين I_{1max} و I_{2max} .
- س10 : أكتب عبارة التوترين V_1^- و V_2^- بدلالة R_1 ، R_2 و α ؟ ثم أحسب قيمة التوترين V_1^- و V_2^- علماً أن : $(\alpha = 0.6)$
- س11 : اكمل ملء جدول تشغيل دائرة مراقبة درجة الحرارة على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 16/14 .
- س12 : أحسب الإستطاعة المستهلكة من طرف المقحل Tr8 ؟ إذا علمت أنه من نوع 2N2222 (مع إهمال إستطاعة المقحل Tr6) .
- دائرة الكشف وعد مجموعة العلب الموضّبة بسعة 36 مجموعة : الشكل 02 الصفحة 17/07 .
- س13 : حدد قيمة المقاومة R_1 لحماية الخلية k ؟ علماً أن خصائص الخلية هي (15mA·1.2V) .
- س14 : أملأ جدول تشغيل دائرة الكشف وعدّ 36 مجموعة علب مغلفة على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 17/15 .
- س15 : أكمل ربط التصميم المنطقي لدائرة العداد بالدارة SN 74LS90 لعدّ 36 مجموعة علب مغلفة على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 17/15 .
- س16 : أكتب المعادلة المنطقية للمدخل R و للمخارج N و $\bar{N}$ للعداد ؟
- س17 : أرسم التصميم المنطقي للمخرج $\bar{N}$ بالبوابات NOT و OR فقط ؟
- س18 : أحسب التيار I_D المار في وشيعة المرحل KA ؟ ثم أحسب الإستطاعة المستهلكة من طرف المقحل ذو المرجع MOSFET 4800B ؟
- دائرة إشارة الساعة بالدارة المندمجة NE555 والمؤجلة T_2 : الشكل 03 الصفحة 17/07 .
- س19 : ماذا يمثل كل من التوترين V_A و V_B في الدارة NE555 ؟ أحسب قيم V_A و V_B ؟
- س20 : أكتب العبارة الحرفية لكل من : زمن الشحن t_H ؟ وزمن التفريغ t_L ؟
- س21 : إستنتج العبارة الحرفية للدور T_1 بدلالة كل من t_H و t_L ؟
- س22 : أحسب قيمة الدور T_1 ، واستنتج قيمة الدور T_2 ؟ بحيث : $R_1 = 8.2K$ ، $C = 10\mu F$ ، $R_2 = 4.7K$ ، $P = 8.5K$
- س23 : أكتب عبارة النسبة الدورية δ . بدلالة كل من : R_1 ، R_2 ، P ؟ أحسب قيمة هذه النسبة ؟
- س24 : أكمل جدول تشغيل دائرة إشارة الساعة على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 17/15 ..
- س25 : ما هي سعة العداد التنازلي N لتحقيق زمن تأجيل $t_2 = 20S$ ؟ ثم اكمل المخطط الزمني الموافق لهذا العداد على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 16/15 .
- س26 : أكتب المعادلة المنطقية لمخرج العداد التنازلي t_2 عند نهاية العد ؟
- س27 : أرسم التصميم المنطقي للمخرج t_2 بالبوابات NOT و AND فقط ؟

• دائرة مراقبة رمز الاعمدة (Code barres) : الشكل 04 الصفحة 17/07.

- س28 : أذكر إسم ودور كل من الدارات المنطقية المندجة التالية : 74LS85 ، 74LS155 ، 74LS181 ؟ .
- مستعينا بالجداول 1 ، 2 و 3 لتشغيل الدارات المنطقية المندجة السابقة على الترتيب من الملحق الصفحة 17/09.
- س29 : ما هي الحالات المنطقية لمخرج الدارة 74LS85 و للمداخل : (A3<B3. X. X. X) ؟.
- س30 : ما هي الحالات المنطقية لمخرج الدارة 74LS155 (Y0Y1Y2Y3) و للمداخل : (L H L H) ؟.
- س30 : ما هي الحالات المنطقية لمخرج الدارة 74LS181 (F0F1F2F3) و للمداخل S : (0 0 0 0) مع M=H ؟.
- س31 : اكمل ملء جدول تشغيل دائرة مراقبة رمز الاعمدة (Code barres) مراقبة رمز المتوج فقط على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 17/16.

• دائرة الميكرومراقب 16F84A مع دائرة السجل و المرقن : الشكل 05 الصفحة 17/08.

- س32 : ما نوع السجل المستعمل في الدارة ، ثم علّل سبب إختيار المرقن نوع مصعد مشترك ؟
- س33 : ما هي القيمة الرقمية الثنائية لمداخل التوازي A B C D للسجل لحالة المخرج F=A.B للدارة 74LS181 ؟
- س34 : ما هي القيمة الرقمية التي يشير إليها المرقن 7 قطع للحالة السابقة للمخرج F=A.B ؟
- س35 : أكمل كتابة برنامج تهيئة المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 16/15.
- س36 : ما هي الحالة المنطقية لمخرج البوابة NAND إذا كانت الحالة المنطقية للمخرج RA1=1 ؟.
- س37 : حدد قيمة المقاومة R₁ لحماية الثنائي الضوئي LED ؟.
- س38 : أملأ محتوى سجلات الإتجاه TRISA ، TRISB على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 17/16.
- نريد جعل الثنائي الضوئي LED غماز ، قمنا بكتابة برنامج فرعي للتأجيل بإستعمال التعليمات التالية :
- DECSZ COUNT CALL TOMPO RETURN GO TO BOUCLE
- س39 : فسّر التعليمات السابقة للبرنامج الفرعي للتأجيل ؟
- س40 : أحسب زمن التأجيل التقريبي إذا كانت مدة تنفيذ التعليمه هو (2cycle machine) ؟

• دائرة التحويل والتقويم : الشكل 06 الصفحة 17/08.

- س41 : أحسب القيمة المتوسطة للتوترين V_{2moy} ، U_{Rmoy} ؟ ثم أكتب عبارة التوتر U_{Rz} (علما أن زاوية القدح $\theta = \frac{\pi}{3}$) ؟
- س42 : أحسب التيار I_{zmax} المار في ثنائي زينر ، ثم أحسب قيمة التيار I_{ledmax} المار في الثنائي led ؟
- س43 : نريد استبدال التركيب 1 بتركيب آخر ، أعط إسم التركيب المقترح ثم أرسم التركيب الجديد على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 16/15.
- س44 : أكمل المخطط الزمني للتوترات v_1 ، v_2 ، u_R على وثيقة الإجابة 4 الصفحة 17/17.

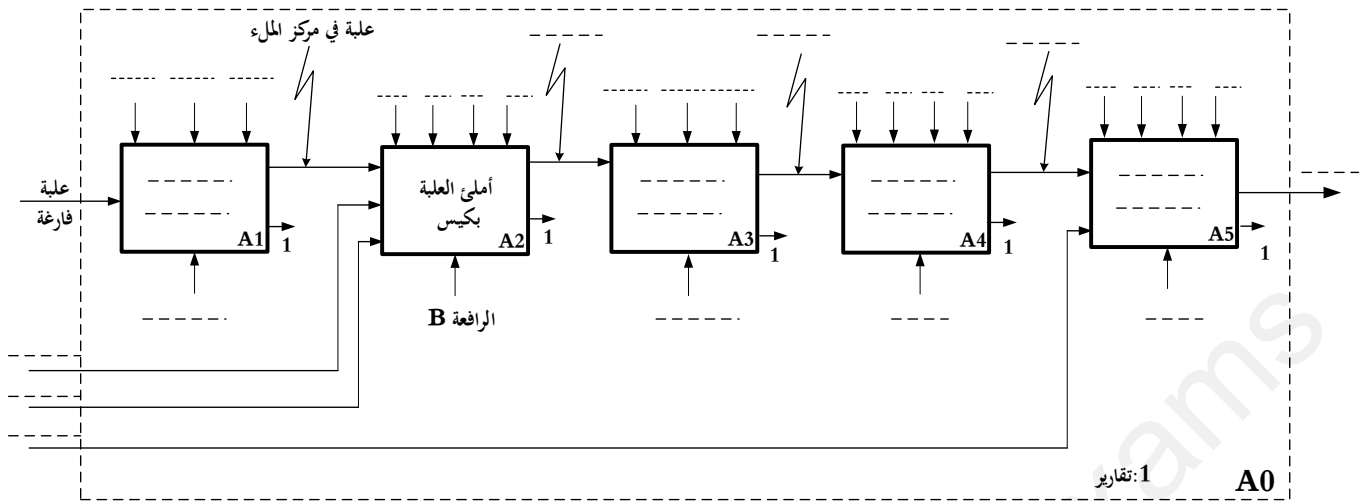
• شبكة التغذية ثلاثية الطور : الشكل 07 الصفحة 17/08.

- دراسة المحرك M_1 : خصائص المحرك M_1 (230V /400V) ومستعينا بالجداول 8 و 9 من الملحق الصفحة 17/10.
- إذا كان الإنزلاق $g=0.04$ ، والإستطاعة المفيدة $P_u = 1.5kW$ ، و معامل الإستطاعة 0.86 .
- س45 : ما نوع الإقران المناسب للقات ساكن المحرك M_1 ، مع التبرير؟
- أحسب كل من :
- س46 : سرعة التزامن ns وسرعة الدوار n ؟
- س47 : الإستطاعة الممتصة P_a ؟
- س48 : الضياع بمفعول جول في الساكن P_{js} إذا كانت مقاومة لف واحد $r = 1\Omega$.
- س49 : الإستطاعة المرسله P_{tr} إذا كانت الضياعات الثابتة $P_{cte} = 80w$ والضياع الميكانيكي $P_{meca} = 40w$.
- س50 : الضياع بمفعول جول في الدوار P_{jr} .

- س51 : العزم الكهرومغناطيسي **Cem** Tem) والعزم المفيد **Cu** Tu) ، ثم مردود الحرك ؟
- س52 : أكمل رسم دائرة الإستطاعة مع إختيار نوع الملامس **KM1** ونوع المرحل الحراري **RT** على وثيقة الإجابة 4 الصفحة 16/16.
- دراسة مقاومات التسخين **R_{ch}** : خصائص المقاومة الواحدة : (500W)
- س53 : أكمل ربط إقران دائرة المقاومات **R_{ch}** على وثيقة الإجابة 4 الصفحة 17/17.
- س54 : احسب تيار الخط **I** ، ثم إستنتج تيار الطور **J**
- س55 : احسب الإستطاعة **P** المقدمة من طرف مقاومات التسخين **R_{ch}** ؟
- دراسة الرافعة **B** والموزع الكهروهوائي 3/2:
- س56 : فسّر التعيين 3/2 ثم أكمل ربط الرفع **B** بالموزع الكهروهوائي 3/2 على وثيقة الإجابة 4 الصفحة 17/17.
- لحماية الشبكة وعدم تسديد فاتورة الإستطاعة الإرتكاسية تم وضع بطارية مكثفات **C_x** في بداية الشبكة
- س57 : أكمل ربط إقران بطارية المكثفات **C_x** على وثيقة الإجابة 4 الصفحة 17/17.
- دراسة المحول :
- مستعينا بالجدول 7 من الملحق الصفحة 17/10. اختر المرجع المناسب للمحول من أجل تغذية دائرة التحويل علما أن **S=100 VA**
- التجربة في فراغ : **P₁₀ = 5w U₂₀ =24V**
- التجربة في القصر : **U_{1CC} =17V I_{2CC} = I_{2N} P_{1CC} =7W**
- س58: ماذا تمثل كل من الإستطاعات **P₁₀** و **P_{1CC}** .
- أحسب ما يلي :
- س59 : نسبة التحويل **m₀** ؟ والتيارات الإسمية للأولي والثانوي **I_{2N}** ، **I_{1N}** ؟
- س60 : المقادير المرجعة إلى الثانوي **Rs** ، **Zs** ، **Xs** .
- س61 : قيمة الهبوط في توتر الثانوي **ΔU₂** إذا كان المحول يصب تيارا **3A** في حمولة حثية بمعامل **cosφ=0.8**.
- س62 : التوتر **U₂** ، الإستطاعة **P₂** .
- س63 : مردود المحول ؟.
- إذا كان المحول يصب تيارا إسميا في حمولة مقاومة ، أحسب ما يلي :
- س64 : قيمة الهبوط في توتر الثانوي **ΔU₂** جديد ؟
- س65 : التوتر **U₂** جديد ، الإستطاعة **P₂** جديدة.
- س66 : مردود المحول الجديد ؟.
- س67 : أكتب عبارة المردود الأعظمي للمحول **η_{max}** بدلالة كل من **P₁₀** و **P₂** فقط ؟.
- س68 : أحسب المردود الأعظمي للمحول **η_{max}** ؟.

الاسم واللقب : وثيقة الإجابة 1: (تعداد مع أوراق الإجابة)

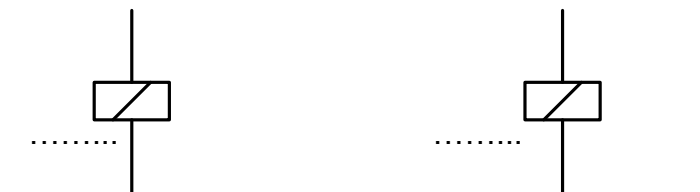
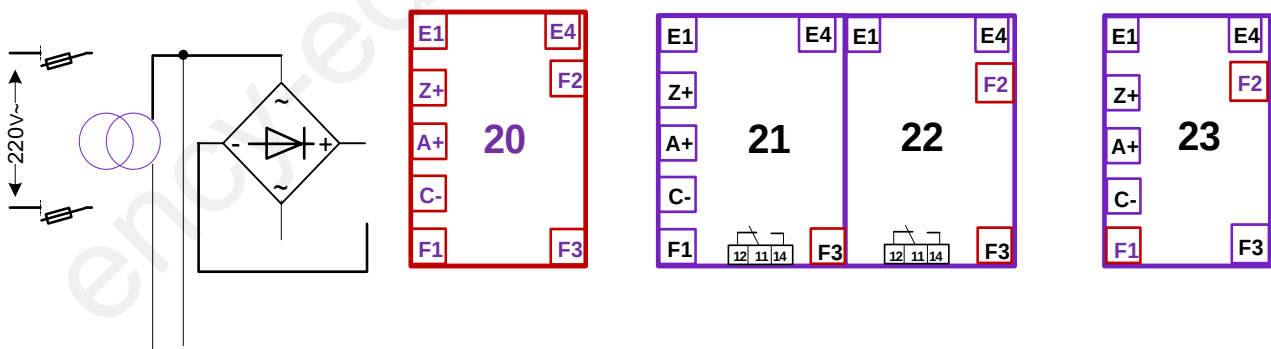
ج 1 : التحليل الوظيفي التنازلي : (النشاط البياني A0)



ج 7 : جدول معادلات التنشيط ،التحميل والأفعال للأشغولة 02 :

المرحلة	التنشيط	التحميل	الأفعال
20			
21			
22			
23			

ج 8 : المعقب الكهربائي للأشغولة 2 " ملء العلب الفارغة " :



الاسم واللقب : وثيقة الإجابة 2: (تعاد مع أوراق الإجابة)

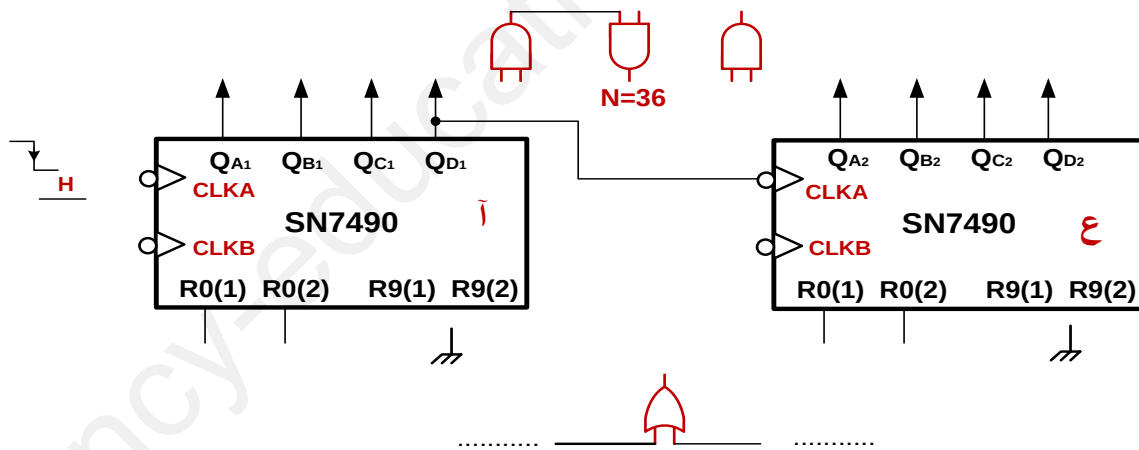
ج11 : جدول تشغيل دائرة مراقبة درجة الحرارة

حالة	حالة	حالة	قيمة	قيمة	قيمة	قيمة	
Tr_8	Tr_6	Tr_7	V_{S2}	V_{S1}	V_2^-	V_1^-	
							$V^+ = 7.5V$
							$V^+ = 3.5V$

ج14 : جدول تشغيل دائرة الكشف وعد 36 مجموعة علب مغلقة :

قيمة العداد N								المخرج	حالة	حالة	حالة	حالة وشيعة	حالة المقفل	حالة المقفل	العناصر
Q_{A2}	Q_{B2}	Q_{C2}	Q_{D2}	Q_{A1}	Q_{B1}	Q_{C1}	Q_{D1}	—	S_2	S_1	R	المرحل	Tr_2	Tr_1	الحزمة
0	1	0	0	1	0	0	1								غياب 9 علب
															حضور 9 علب
															ثم غياب 9 علب

ج15 : التصميم المنطقي لدائرة العداد بالدائرة المندمجة SN74LS90 لعد 36 مجموعة علب مغلقة

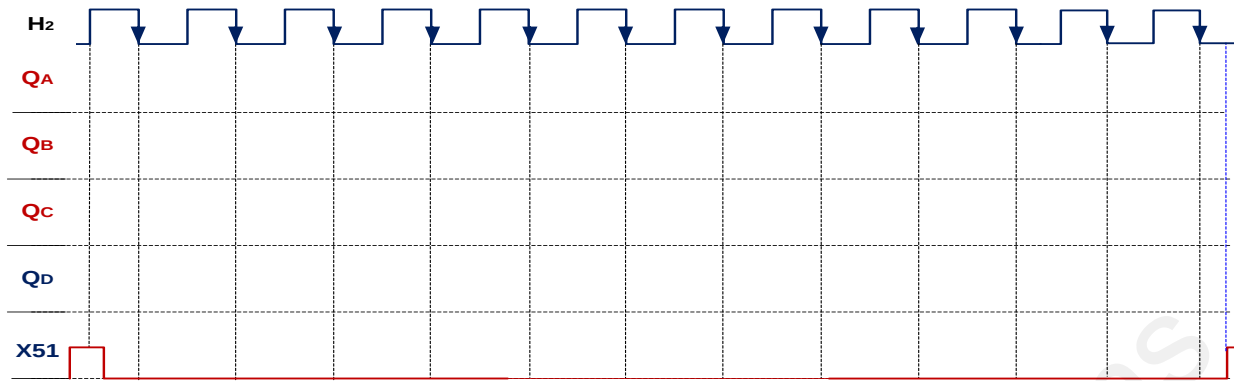


ج24 : جدول دائرة إشارة الساعة بالدائرة المندمجة NE555 والمؤجلة T_2

	قيمة V_A	قيمة V_B	حالة R	حالة S	حالة $\bar{Q}$	حالة المقفل T	قيمة V_S
$V_C = 0V$							
$V_C = 4V$							

الاسم واللقب : وثيقة الإجابة 3: (تعداد مع أوراق الإجابة)

ج 25 : المخطط الزمني لدارة المؤجلة T_2 بعدد تنازلي :



ج 31 : جدول دارة مراقبة رمز الاعمدة (Code barres) :

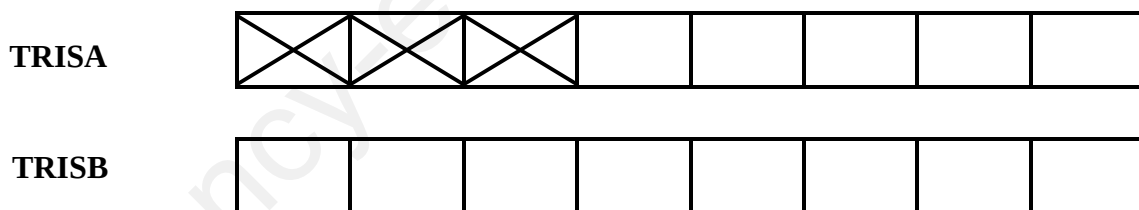
الدارة 74LS85				الدارة 74 LS155				الدارة 74 LS181			
المدخل A مرجع				المدخل B				A<B A>B			
A0	A1	A2	A3	B0	B1	B2	B3	A<B	A>B	A	B
1	0	1	1	1	0	1	1				
1	0	1	1	1	1	1	1				
1	0	1	1	1	0	0	1				

ج 35 : كتابة تعليمات برنامج تهيئة المداخل والمخارج :

```

start    bsf      status, RP0      ; .....
          movlw   0xFE              ; .....
          movwf.  trisb              ; .....
          movlw   0xF8              ; .....
          movwf.  trisa              ; .....
          bcf     status, RP0       ; .....
  
```

ج 38 : محتوى سجلين الإتجاه TRISA, TRISB

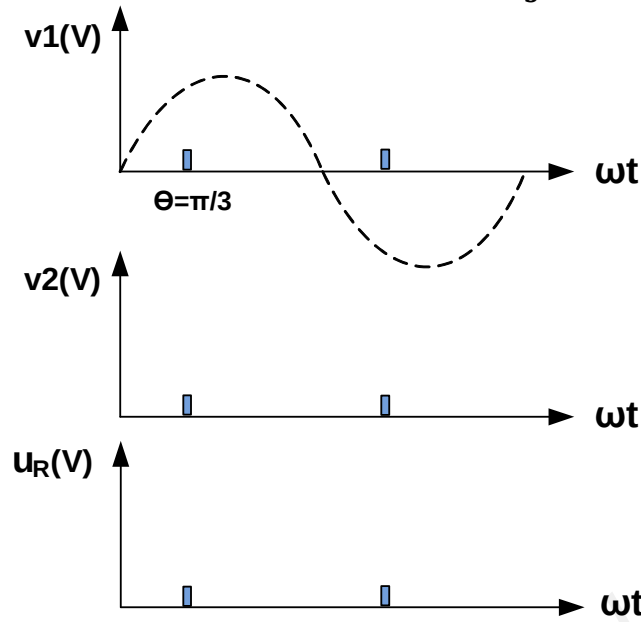


ج 43 : دارة التحويل والتقويم

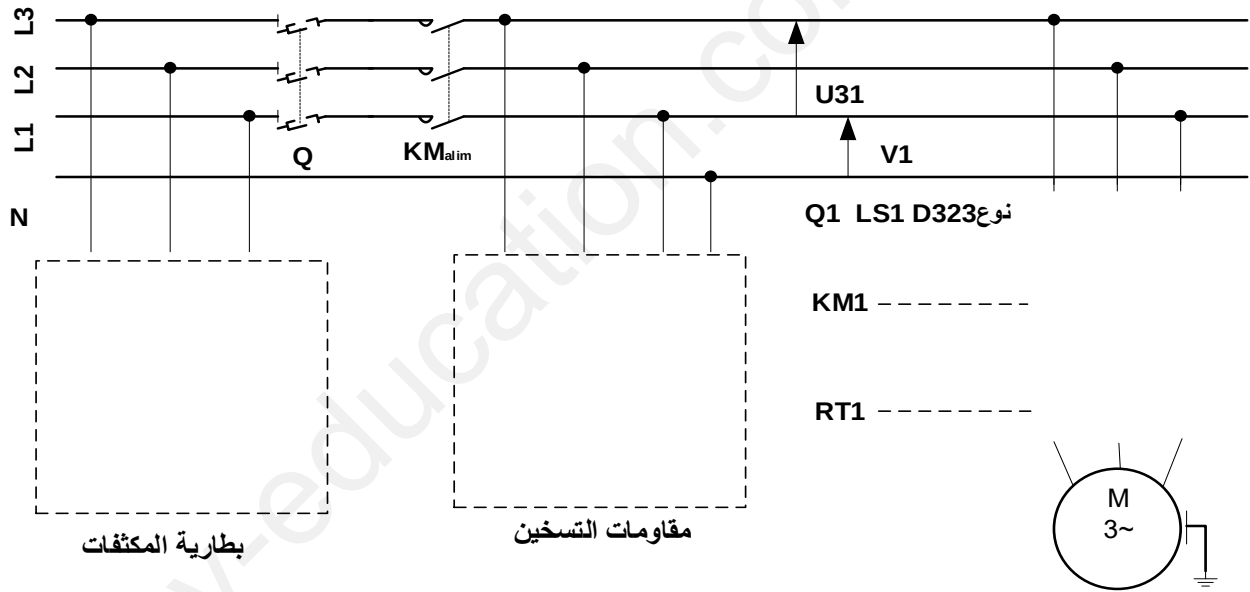


الاسم واللقب : وثيقة الإجابة 4: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج44 : المخطط الزمني للتوترات : زاوية القدح $\theta = \frac{\pi}{3}$



ج52 : رسم دائرة الإستطاعة للمحرك M_1 ج53 : إقران دائرة المقاومات R_{ch} ج57 : إقران بطارية المكثفات C_x



ج56 : دائرة الإستطاعة للرافعة B

