

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين

الموضوع الأول: نظام آلي لتوضيب شراب ضد السعال (Sirop antitussif)

يحتوي الموضوع على 16 صفحة

■ العرض من الصفحة 16/01 إلى 16/09.

■ سندات تقنية للعناصر الإلكترونية والكهربائية (الملاحق) الصفحات 16/10 و 16/11.

■ العمل المطلوب الصفحات 16/11 و 16/12.

■ وثائق الإجابة الصفحات 16/13، 16/14، 16/15 و 16/16.

❖ دفتر الشروط:

1. الهدف من التأليّة: يهدف النظام الآلي إلى توضيب قارورات شراب ضد السعال في صناديق بصفة آلية مستمرة ومنتظمة مع مراعاة شروط النظافة والجودة.

2. وصف التشغيل: بعد الضغط على الزر Dcy يبدأ النظام الآلي في الإنتاج العادي المستمر حيث تبدأ عملية ملء قارورة ثم غلقها ومراقبتها، ليتم عدّ القارورة الجاهزة وتقديمها مشكّلة (مصنوفة 4x3 قارورات) بعدها تُحوّل مجموعة 12 قارورة لتوضّب في صندوق للتصريف.

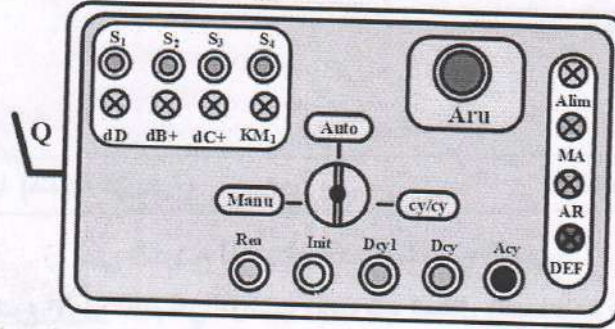
3. توضيحات حول الأشغولة 6:

الأشغولة 6 "تحويل وتوضيب القارورات": عند تجميع 12 قارورة، ينزل ذراع الرافعة D حتى d1 ثم تنشط المصاصة V+ مع صعود ذراع الرافعة D حتى d0 محملاً بـ 12 قارورة شراب، بعدها يدور المحرك M3 إتجاه أمام مع خروج ذراع الرافعة C حتى c1، لينزل ذراع الرافعة D مرة ثانية حتى d1 ثم تُحمل المصاصة V- لشحن القارورات في الصندوق وصعود ذراع الرافعة D مرة ثانية حتى d0 بعدها يدور المحرك M3 إتجاه خلف مع دخول ذراع الرافعة C حتى c0 وتنتهي العملية.

4. الاستغلال: تشغيل النظام يستوجب وجود عاملين 02:

- عامل متخصص: الصيانة الدورية، المراقبة والتهيئة، البرمجة بواسطة API، القيادة والأمن من خلال لوحة التحكم أدناه:

لوحة التحكم



- عامل دون تخصص: لإجلاء صندوق القارورات الموضبة وإحضار القارورات والصناديق الفارغة وملء قناة السدادات.

5. الأمن: حسب الثوانين المعمول بها دوليا في النظام الدولي (SI) لضمان أمن الأشخاص والعتاد.

6. الجاهزية: يجب على النظام الآلي ألا يتوقف أكثر من 30mn في اليوم الواحد.
ملاحظة: وضع القارورة والصندوق فارغين على البساطين على الترتيب (خارج عن الدراسة)

7. دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف د.د.أ.ع.ت (GEMMA):

➤ دراسة حلقة الإجراءات في حالة توقف للجزء المنفذ:

(A): PROCEDURES D'ARRET DE LA PARTIE OPERATIVE (PO)

- عندما يكون النظام الآلي في وضعية الراحة (جميع منفذات الجزء العملي في الحالة الابتدائية) كما هو موضح في وثيقة المناولة الهيكلية، ليضع التقني المبدلة في وضعية **Auto** ليبدأ النظام الآلي في:
<Arrêt dans l'état initial>

(F): PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT ➤ دراسة حلقات إجراءات التشغيل:

- التشغيل التحضيري: <Marche de préparation>

ملء الخزان بالشراب (Sirop) يدويا والذي يكشف عن مستواه بواسطة الملتقطين **cp1** و **cp2** وتسخينه لدرجة حرارة $\theta_2=80^\circ\text{C}$ وتعبئة قناة السدادات من طرف العامل الذي يكشف عنها بواسطة الملتقط **f**. بعدها وبالضغط على **Dcy1** يبدأ النظام في الإنتاج التدريجي حتى حضور ثلاثة قارورات في المراكز التي يُكشف عنها بواسطة **r, h, g**.

- الإنتاج العادي (التشغيل المستمر): <Production normale>

يبدأ النظام الآلي في الإنتاج حسب متمعن الإنتاج العادي **GPN**. وعند الضغط على الضاغطة **Acy** أو يضع التقني المبدلة في وضعية **Cy/Cy** يتواصل التشغيل حتى نهاية الدورة:
<Arrêt demandé en fin de cycle>

➤ دراسة حلقة الإجراءات في حالة خلل للجزء المنفذ:

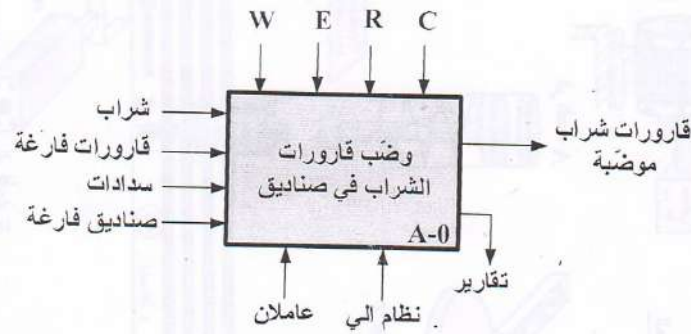
(D): PROCEDURES EN DEFAILLANCE DE LA PARTIE OPERATIVE (PO)

- التوقف الإستعجالي: <Marche ou arrêt en vue d'assurer la sécurité>
عند حدوث خلل يضبط التقني على زر التوقف الإستعجالي **Aru** أو تدخل أحد المرحلات الحرارية للمحركات
Défaut : (RT1+RT2+RT3) تقطع التغذية الكهربائية والهوائية على جميع المنفذات.
- كشف و/أو معالجة الخلل: <Diagnostic et/ ou traitement de défaillance>
يقوم التقني بفتح القاطع الآلي **Q** لمعالجة الخلل وذلك بتغيير الملامس الكهربائي **KM1** ثم يقوم التقني بغلق القاطع
الآلي **Q** ويحزّر ضاغطة التوقف الإستعجالي **Aru** ويضغط على **Rea** بعدها يقوم العامل بالتنظيف:
<Préparation pour remise en route après défaillance>

➤ دراسة حلقة الإجراءات في حالة توقف للجزء المنفذ:

(A): PROCEDURES D'ARRÊT DE LA PARTIE OPERATIVE (PO)

- التهيئة: <Mise PO dans état initial>
يقوم التقني بالضغط على الزر **Init** لتعود جميع الرافعات إلى الوضعية الابتدائية وعند تحقيق الشروط **CI**
النظام الآلي يكون في حالة الراحة: <Arrêt dans l'état initial>
- ❖ التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة (A-0):



W : الطاقة (Work ≡ Energie)

wp : طاقة هوائية we : طاقة كهربائية

E : تعليمات الاستغلال (Consignes d'exploitation)

التحكم في تشغيل النظام الآلي: Dey1 – Init – Dey – Acy – Manu – Auto – Cy/Cy – Aru

R : التزامات الضبط (Consignes de réglage)

- عدّ القارورات الجاهزة N=12 - t1 ; t2 : أزمنة تأجيل.

C : الإعدادات (Configuration)

التشغيل متحكم فيه بواسطة آلي مبرمج صناعي API.

9. جدول الاختيارات التكنولوجية للمنقذات، المنقذات المتصدرة والمناطق:

الأشغولة 6: تحويل وتوضيب القارورات	الأشغولة 5: تجميع القارورات وتقديم صندوق	الأشغولة 4: مراقبة القارورة	الأشغولة 3: وضع السدادة وغلق القارورة	الأشغولة 2: ملء القارورة	الأشغولة 1: التقديم والعد
<p>C : رافعة مزدوجة المفعول</p> <p>D : رافعة مزدوجة المفعول</p> <p>M₃ : محرك لا تزامني</p> <p>3 ~ إتجاهين للدوران</p>	<p>B : رافعة مزدوجة المفعول</p> <p>M₂ : محرك لا تزامني</p> <p>3 ~ إقلاع نجمي-مثلاثي</p>	<p>E : رافعة مزدوجة المفعول</p>	<p>Mpp : محرك خ/خ</p> <p>A : رافعة بسيطة المفعول</p>	<p>EV : كهروصمام ~220V</p>	<p>M₁ : محرك لا تزامني</p> <p>3 ~ إقلاع مباشر</p> <p>إتجاه واحد للدوران</p>
<p>dC⁺ : خروج الساق</p> <p>dC⁻ : دخول الساق</p> <p>dd⁺ : نزول الساق</p> <p>dd⁻ : صعود الساق</p> <p>KM₃₁ : ملاس</p> <p>كهرومغناطيسي أمام</p> <p>KM₃₂ : ملاس</p> <p>كهرومغناطيسي خلف</p> <p>V⁺ : المصاصة نشطة</p> <p>V⁻ : المصاصة خاملة</p>	<p>dB⁺ : خروج الساق</p> <p>dB⁻ : دخول الساق</p> <p>KM_A : ملاس</p> <p>كهرومغناطيسي إقران A</p> <p>KM_V : ملاس</p> <p>كهرومغناطيسي إقران Y</p> <p>KA : مرحل</p> <p>كهرومغناطيسي مؤجل</p>	<p>dE⁺ : خروج الساق</p> <p>dE⁻ : دخول الساق</p> <p>دائرة مندمجة 1 قابلة للبرمجة</p>	<p>الدائرة المندمجة: SAA1027</p> <p>3/2 : موزع dA</p> <p>كهرومغناطيسي أحادي الإستقرار</p>	<p>KEV : مرحل</p> <p>كهرومغناطيسي</p> <p>مؤجلة T₁</p> <p>دائرة مندمجة 2 PIC 16F84A</p>	<p>KM₁ : ملاس</p> <p>كهرومغناطيسي</p>
<p>cp₃, cp₄ : ملتقطات الكشف عن 12 قارورة</p> <p>c₁, c₀ : ملتقطات</p> <p>نهاية الشوط</p> <p>d₁, d₀ : ملتقطات</p> <p>نهاية الشوط</p>	<p>b₁, b₀ : ملتقطات</p> <p>نهاية الشوط</p> <p>m : ملتقط الكشف عن وجود قارورة</p> <p>k₂ : خلية كهروضوئية</p> <p>الكشف عن صندوق فارغ في مركز التوضيب.</p>	<p>e₁, e₀ : ملتقطات</p> <p>نهاية الشوط</p> <p>cp₃ : ملتقط</p> <p>الكشف عن 4 القارورات</p>	<p>f : ملتقط الكشف عن السدادة</p> <p>a₁ : ملتقط نهاية الشوط</p>	<p>t₁ : زمن التأجيل 8s</p> <p>r : ملتقط الكشف عن وجود قارورة</p> <p>cp₁, cp₂ : ملتقطات الكشف عن مستوى الشراب في الخزان</p>	<p>r, h, g : ملتقطات الكشف عن وجود قارورات</p> <p>k₁ : خلية كهروضوئية للعد.</p> <p>N : عدد</p>

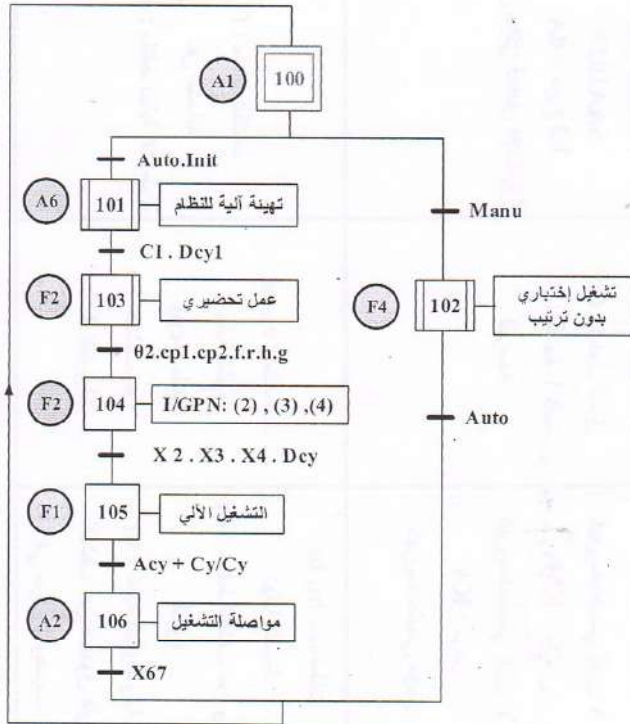
القيادة والأمن: Rea- :إعادة تسليح أجهزة الحماية. -Auto: التشغيل الآلي. -Manu: التشغيل اليدوي.
 -Acy: طلب التوقف. - S4, S1, S2, S3 : ضواغط التشغيل اليدوي بدون ترتيب -Aru: توقف إستعجالي.
 -Cy/Cy: تشغيل دورة بدورة. -Dey: زر بداية الدورة. -Init: التهيئة. -Défaut: (RT1, RT2, RT3): مرحلات
 حرارية. -RAZ: إرجاع العداد إلى الصفر (N=0). -Dey1: زر التشغيل التدريجي.
 - شبكة التغذية: 230/400V~ ; 50Hz.

ملاحظة:

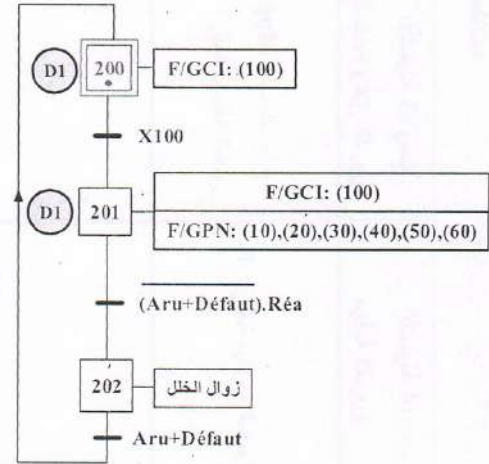
- تغذية المنفذات المتصدرة تكون بـ: 24V~.
- التحكم في الرافعات مزدوجة المفعول بموزعات كهروهوائية 5/2 ثنائية الإستقرار.
- المحركات لاتزامنية 3 الطور بفقص سنجاب.

10. المناولة الزمنية:

★ متمن القيادة والتهيئة (GCI): ★

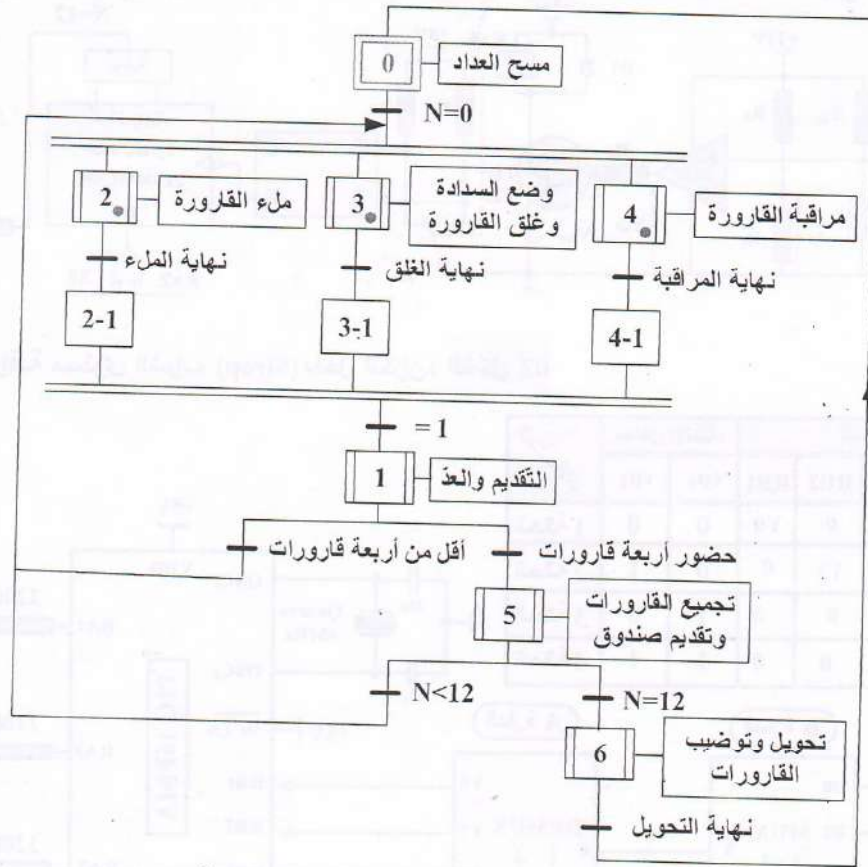


★ متمن الأمن (GS): ★

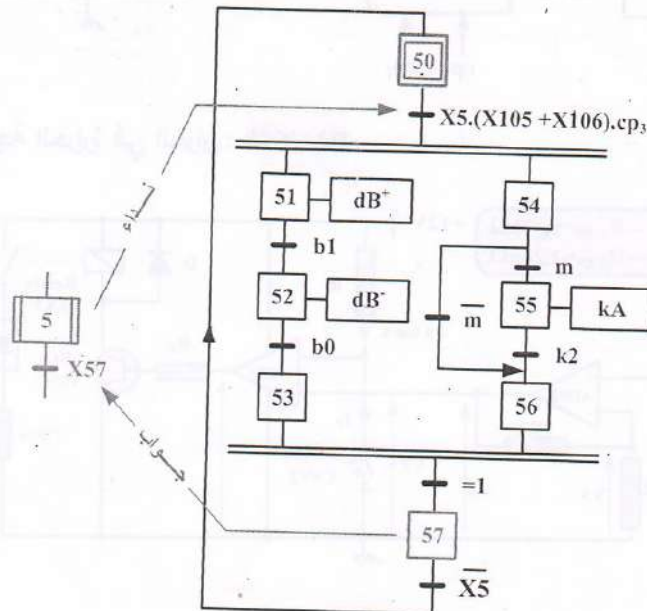


★ متن الإنتاج العادي (GPN): ★

★ متن تنسيق الأشغولات (GCT): ★

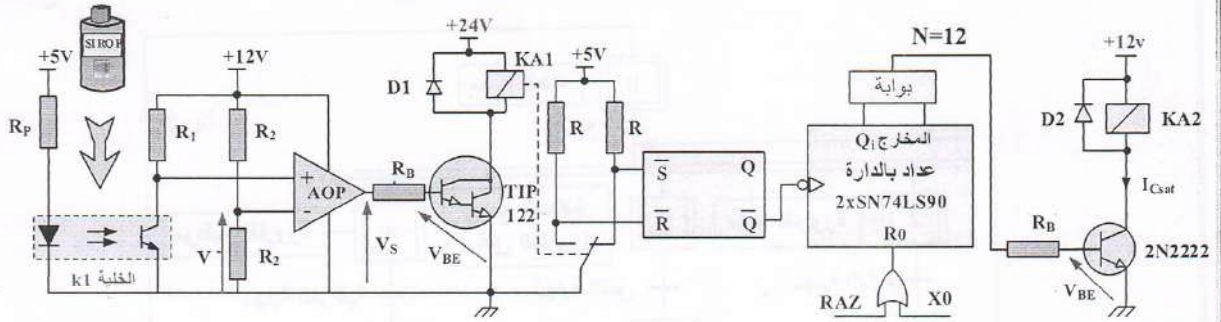


★ متن أشغولة تجميع القارورات وتقديم صندوق (GT5): ★



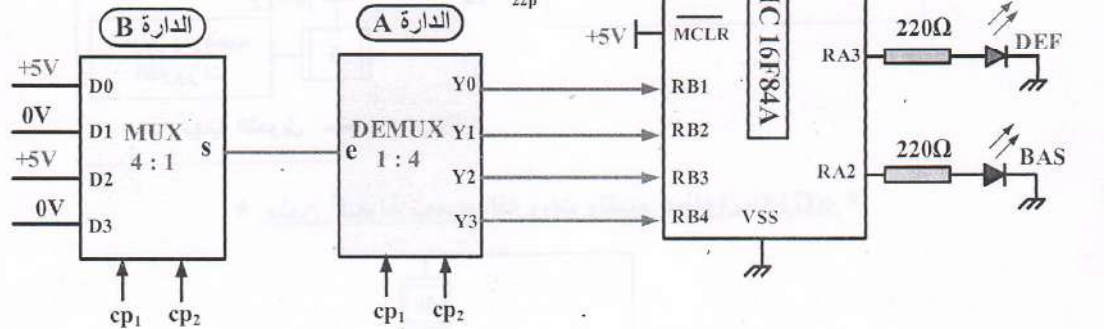
11. الإنجازات التكنولوجية:

12. 1. دارة كشف وعدّ 12 قارورة: الشكل 01

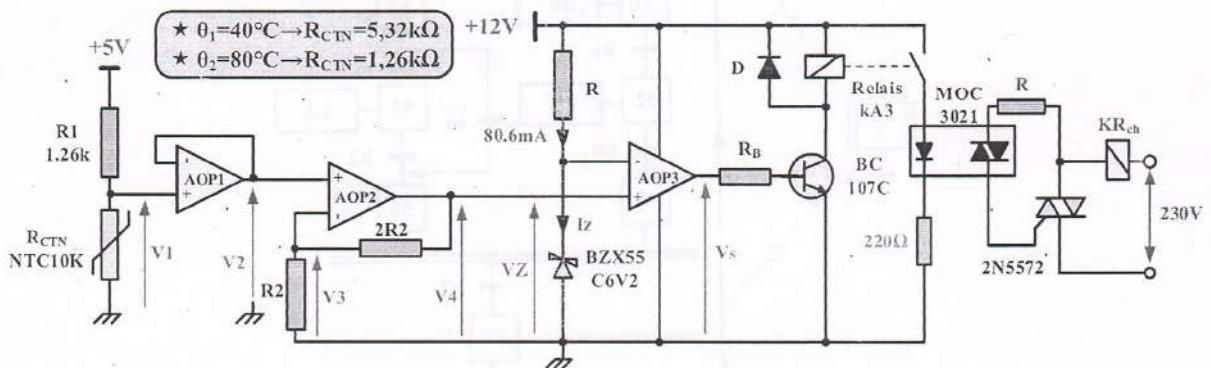


12. 2. دارة مراقبة مستوى الشراب (Sirop) داخل الخزان: الشكل 02

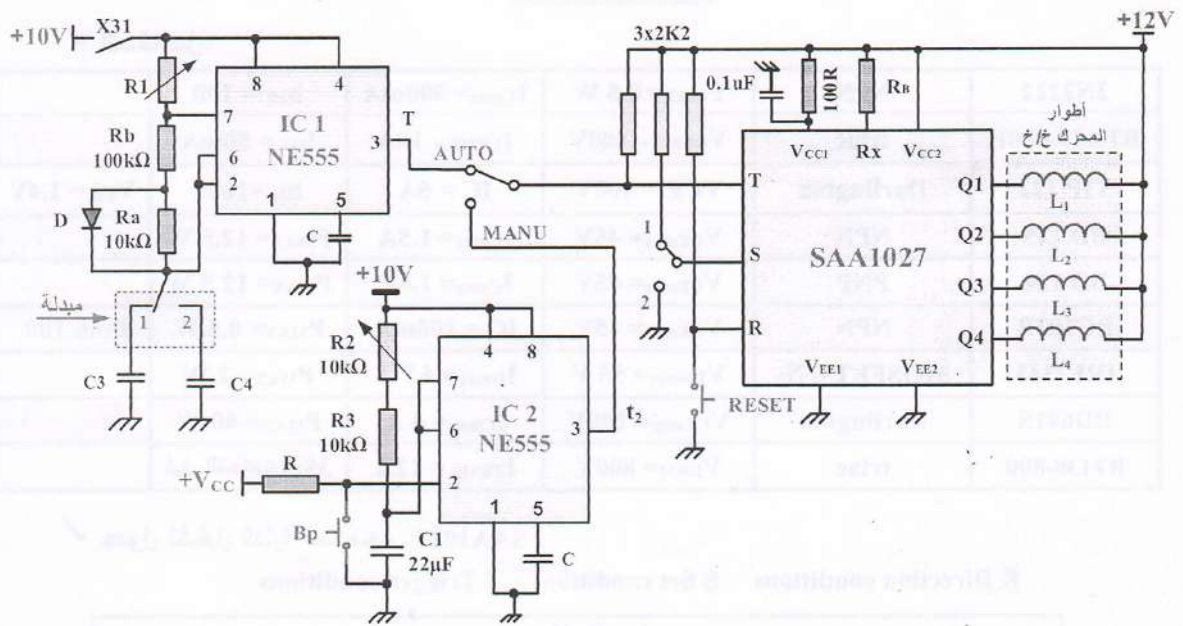
مداخل الإنتقاء				المخارج		الحالات
cp ₁	cp ₂	RB ₁	RB ₂	RB ₃	RB ₄	
0	0	Y ₀	0	0	0	الحالة 1
0	0	Y ₁	0	0	1	الحالة 2
0	Y ₂	0	0	1	0	الحالة 3
Y ₃	0	0	0	1	1	الحالة 4



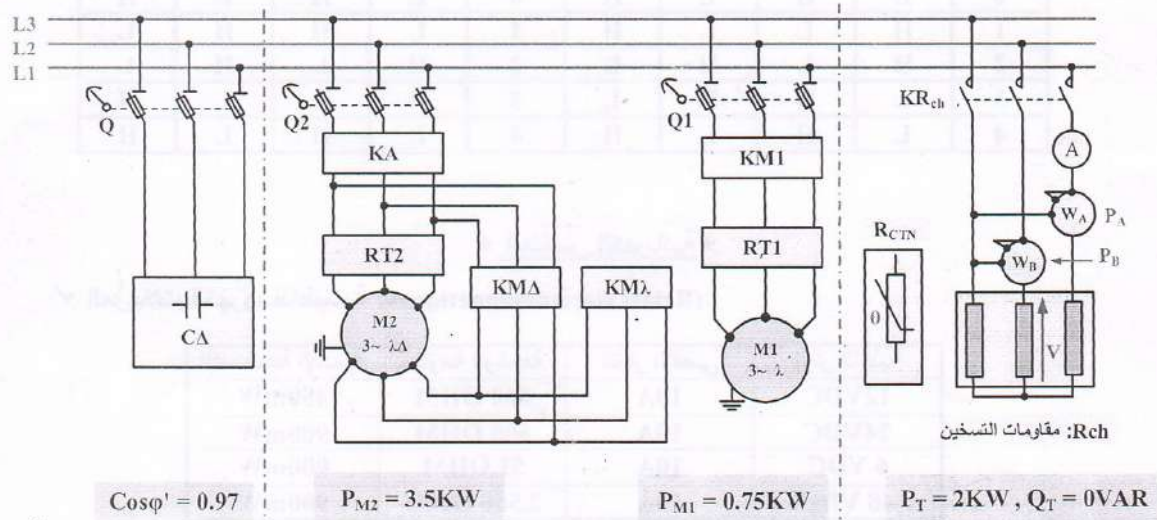
12. 3. دارة مراقبة درجة الحرارة في الخزان: الشكل 03



12. 4. دائرة التحكم في المحرك خ/خ (pas à pas) : الشكل 04



12. 5. شبكة التغذية 3 الطور مع خطوط تغذية المنفذات: الشكل 05



★ العناصر الإلكترونية ★

✓ المقاحل:

2N2222	NPN	$P_{MAX} = 0.5 \text{ W}$	$I_{Cmax} = 800\text{mA}$	$h_{FE} = 100$	
BTA10-400B	triac	$V_{DRM} = 400\text{V}$	$I_{TRMS} = 10\text{A}$	$I_{GT} = 50\text{mA}$	
TIP 122	Darlington	$V_{CE} = 100\text{V}$	$I_C = 5\text{A}$	$h_{fe} = 1000$	$V_{BE} = 1.4\text{V}$
BD 135	NPN	$V_{CEmax} = 45\text{V}$	$I_{Cmax} = 1.5\text{A}$	$P_{MAX} = 12.5 \text{ W}$	
BD 134	PNP	$V_{CEmax} = 45\text{V}$	$I_{Cmax} = 1.5\text{A}$	$P_{MAX} = 12.5 \text{ W}$	
BC107B	NPN	$V_{CEmax} = 45\text{V}$	$I_C = 100\text{mA}$	$P_{MAX} = 0.5 \text{ W}$	$\beta_{min} 100$
IRF7341	MOSFET - N-	$V_{DSmax} = 55 \text{ V}$	$I_{Dmax} = 4.7 \text{ A}$	$P_{MAX} = 2 \text{ W}$	
BD681S	Darlington	$V_{CEmax} = 100\text{V}$	$I_{Cmax} = 4 \text{ A}$	$P_{MAX} = 40 \text{ W}$	
BT138-800	triac	$V_{DRM} = 800\text{V}$	$I_{TRMS} = 12\text{A}$	تيار التحكم 35mA	

✓ جدول تشغيل الدارة المدمجة SAA1027 :

R Direction conditions S Set conditions T Trigger conditions

S=H									
R=H					R=L				
T	Q1	Q2	Q3	Q4	T	Q1	Q2	Q3	Q4
0	L	H	L	H	0	L	H	L	H
1	H	L	L	H	1	L	H	H	L
2	H	L	H	L	2	H	L	H	L
3	L	H	H	L	3	H	L	L	H
4	L	H	L	H	4	L	H	L	H

★ العناصر الكهربائية ★

✓ المرحلات الكهرومغناطيسية (Relais électromagnétiques):

توتر التغذية	التيار الأقصى	مقاومة الوشعة	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

✓ خصائص المحولات الكهربائية (transformateurs):

TS40/12	230V / 12V	S = 40 VA	I ₂ = 3.33A
TSZSW30.002M	230V / 24V	S = 30 VA	I ₂ = 1.25A
TS40-022	230V / 9V	S = 40 VA	I ₂ = 4.44A
TSZZM160/24V	230V / 24V	S = 160 VA	I ₂ = 6.66A

✓ خصائص المرحلات الحرارية (relais thermiques):

النوع 3RB2016-1SB0	تيار الضبط 3A.....12A	NO + NC	إستطاعة 5.5 kW
النوع 3RB2016-1PB0	تيار الضبط 1A .....4A	NO + NC	إستطاعة 1.5 kW

✓ اللوحة الإشارية للمحرك MI:

LS LEROY MOT. 3~ LS80 L T					
SOMER N° 734570 BJ 002 kg 9					
IP 55	I cl.F	40°C	S1		
V	Hz	min ⁻¹	kW	cosφ	A
Δ 220	50	2780	0,75	0,86	3,3
Y 380					1,9
Δ 230	50	2800	0,75	0,83	3,3
Y 400					1,9
Δ 240	50	2825	0,75	0,80	3,3
Y 415					1,9

★ العمل المطلوب ★

I. التحليل الزمني:

- س1: أنشئ متمعن الأشغولة (6) تحويل القارورات وفقا لدفتر الشروط من وجهة نظر جزء التحكم (PC).
- س2: لماذا تم إضافة فعل الإزغام (100) F/GCI مع المرحلة X201.
- س3: إملأ جدول معادلات التنشيط، تخمير والأفعال لمراحل الأشغولة (5) على وثيقة الإجابة 1 الصفحة 16/13.
- س4: إملأ حلقة الجيما (GEMMA) حسب التشغيل المحدد في دفتر الشروط على وثيقة الإجابة 1 الصفحة 16/13.

II. إنجازات تكنولوجية:

- س5: أكمل ربط دارة المعقب الكهربائي للأشغولة (5) على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 16/14.

1. دارة كشف وعدّ 12 قارورة: الشكل 01

- س6: أكمل ملء جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 16/14.

- س7: أكمل ربط التصميم المنطقي لدارة العداد على وثيقة الإجابة 2 الصفحة 16/14.

2. دارة مراقبة مستوى الشراب (Sirop) داخل الخزان: الشكل 02

- س8: أكمل ملء جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 16/15.

- س9: أكمل ملء تعليقات البرنامج الفرعي للتأجيل على وثيقة الإجابة 4 الصفحة 16/16.

3. دارة مراقبة درجة الحرارة في الخزان: الشكل 03

- س10: أكتب عبارة V_4 بدلالة V_1 ثم إستنتج قيمة التيار I_z .

- س11: إستنتج دور كل من: AOP_1 , AOP_2 , AOP_3 .

- س12: أكمل ملء جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 16/15.

4. دائرة التحكم في المحرك خ/خ (pas à pas): الشكل 04

س13: أكمل ملء جدول خصائص وتشغيل دائرة التحكم في المحرك خ/خ على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 16/15.

س14: قم بضبط المقاومة R_1 لدائرة إشارة الساعة للحصول على نسبة دورية $\alpha = 90\%$.

س15: أحسب زمن التأجيل t_2 لدائرة المؤجلة.

س16: أكمل ملء الجدول الخاص بدارتين IC1, IC2 (تشغيل الي أو يدوي للمحرك خ/خ (pas à pas))

على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 16/15.

5. شبكة التغذية 3 الطور مع خطوط تغذية المنفذات: الشكل 05

س17: أكمل ملء جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 4 الصفحة 16/16.

س18: أكمل ربط دائرة الإستطاعة للمحرك M_2 على وثيقة الإجابة 4 الصفحة 16/16.

6. دراسة دائرة المحرك M_1 : (خصائص المحرك M_1 في صفحة ملاحق)

س19: استنتج سرعة التزامن n_s ثم أحسب الإنزلاق g .

✓ نعتبر الضياعات مُهملة ($pjs = pfs = pm = 0$) إلا الضياع pjr غير مُهمل، أحسب ما يلي:

س20: الإستطاعة الممتصة P_a والمردود η .

س21: الضياع بمفعول جول في الدوار pjr والعزم الكهرومغناطيسي Tem .

7. دراسة دائرة المحوّل أحادي الطور لتغذية المنفذات المتصدرة:

إستعملنا محوّل ذو المرجع: TSZZM160/24V.

أجريت عليه التجارب التالية: التجربة في فراغ: $P_{10} = 5W$ $U_{20} = 24V$

التجربة في القصر: $P_{1CC} = 7W$ $I_{2CC} = I_{2N}$

✓ في حالة الحمولة المقاومة وفي حالة التشغيل غير الإسمي لتيار الثانوي $I_2 = 4A$.

س22: أكتب علاقة الضياع بمفعول جول pj بدلالة P_{1CC} ، I_{2CC} ، I_2 .

✓ أحسب ما يلي:

س23: المقاومة المُرجعة إلى الثانوي R_s والهبوط في توتر الثانوي ΔU_2 .

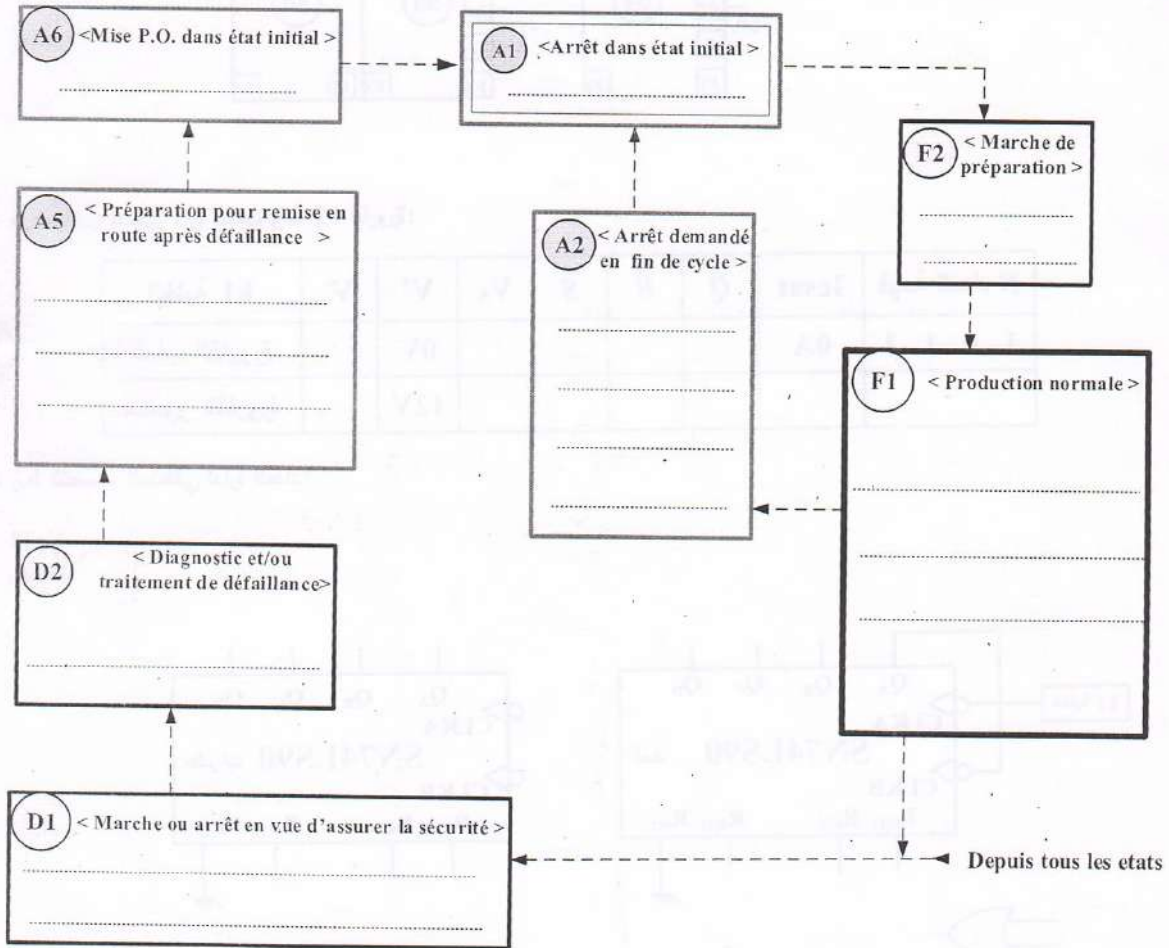
س24: الإستطاعة الفعّالة P_2 ومردود المحوّل η .

الإسم واللقب: وثيقة الإجابة 1 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج3: ملء جدول معادلات التنشيط، التخميل والأفعال لمراحل الأشغولة (5):

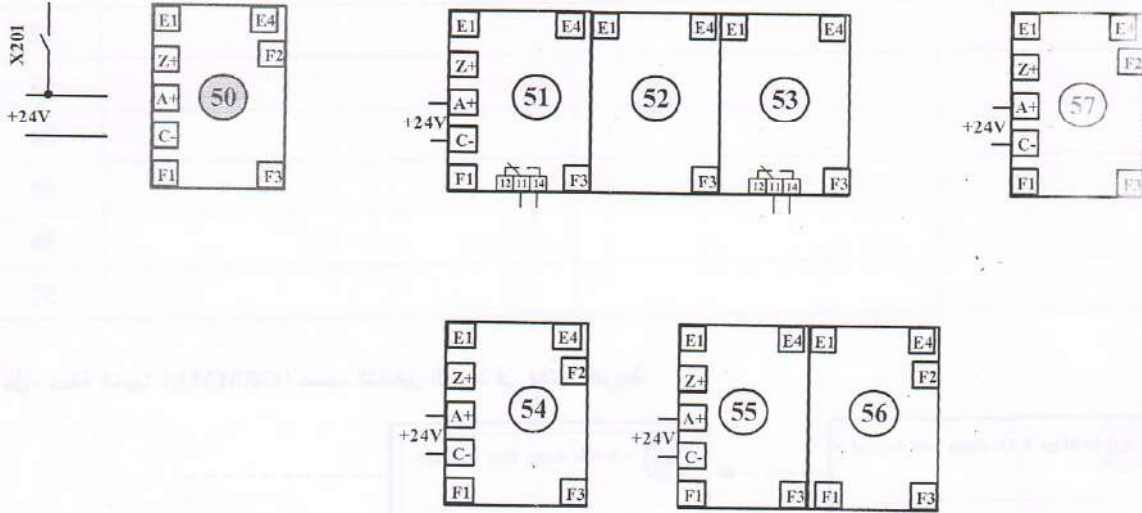
المراحل	معادلة التنشيط	معادلة التخميل	الفعل
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			

ج4: ملء حلقة الجيما (GEMMA) حسب التشغيل المحدد في دفتر الشروط:



الإسم واللقب: وثيقة الإجابة 2 (تعد مع أوراق الإجابة)

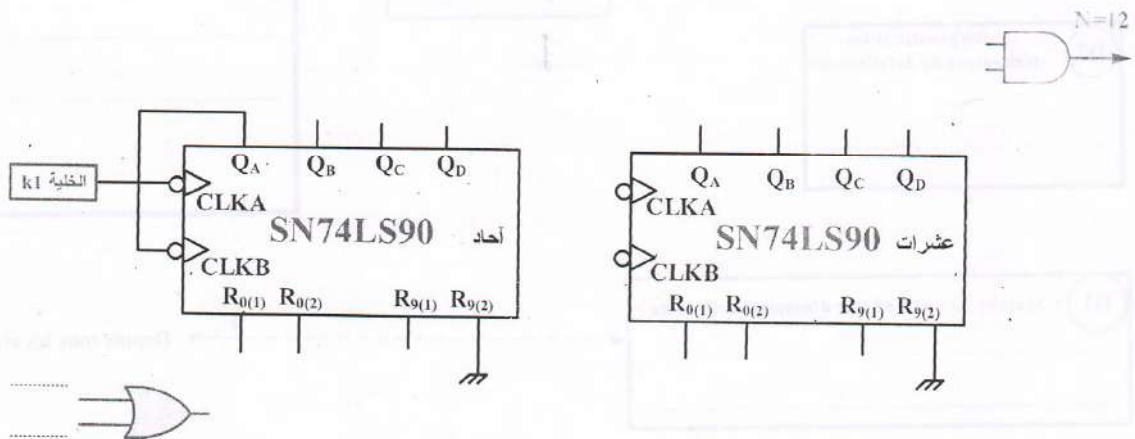
ج5: ربط دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة (5):



ج6: ملء جدول تشغيل دائرة كشف وعدّ 12 قارورة:

الخلية k1	V ⁻	V ⁺	V _S	\bar{S}	\bar{R}	\bar{Q}	Icsat	قيمة العداد N
غياب القارورة	0V						0A	1 0 1 1
حضور القارورة	12V'							

ج7: ربط التصميم المنطقي لدائرة العداد:



الإسم واللقب: وثيقة الإجابة 3 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج8: ملء جدول تشغيل دارة مراقبة مستوى الشراب (Sirop) داخل الخزان:

قيم المخارج: RA1; RA2; RA3			cp ₁ =1 cp ₂ =0				إسم الدارة B	إسم الدارة A
HAUT=1	BAS=1	DEF=1	قيم المداخل					
RA1 =.....	RA2 =.....	RA3 =....	RB1	RB2	RB3	RB4
		

ج12: ملء جدول تشغيل دارة مراقبة درجة الحرارة في الخزان:

درجة الحرارة θ	V ₁	V ₂	V ₄	V _Z	I _Z	V _S	MOC3021	2N5572	KR _{ch}
$\theta_1 = 40^\circ\text{C}$	.....	.....	7.0V	6.2V	.....	.....	.....	.....	.....
$\theta_2 = 80^\circ\text{C}$	2.5V	.....	5.5V	6.2V	.....	0V	.....	.....	غير محرض

ج13: ملء جدول خصائص وتشغيل دارة التحكم في المحرك خ/خ (pas à pas):

ملء جدول خصائص دائرة المحرك في التمرين أعلاه

★ خصائص المحرك خ/خ ★							
قيم المعاملات		عدد أزواج أقطاب الدوار	عدد أطوار الساكن	خطوة الإنتقال		محرك خ/خ ذو مغناطيس دائم، 2p=2	
				النصف	كاملة	ثنائي القطبية	أحادي القطبية
k2=.....	k1=.....	p=.....	m=.....	.....	.....	.....	.....
Np/t =						عدد الخطوات	
★ تشغيل المحرك خ/خ ★							
مداخل الدارة SAA1027				أطور المحرك خ/خ			
	التحكم T	R	S	L1	L2	L3	L4
الوضعية 1	1	H	H	.....	.....	.....	.....
الوضعية 2	1	H	H	.....	.....	.....	.....
الوضعية 3	1	L	H	.....	.....	.....	.....

ج16: ملء الجدول الخاص بالدارتين IC₁, IC₂ (تشغيل الي أو يدوي للمحرك خ/خ (pas à pas)):

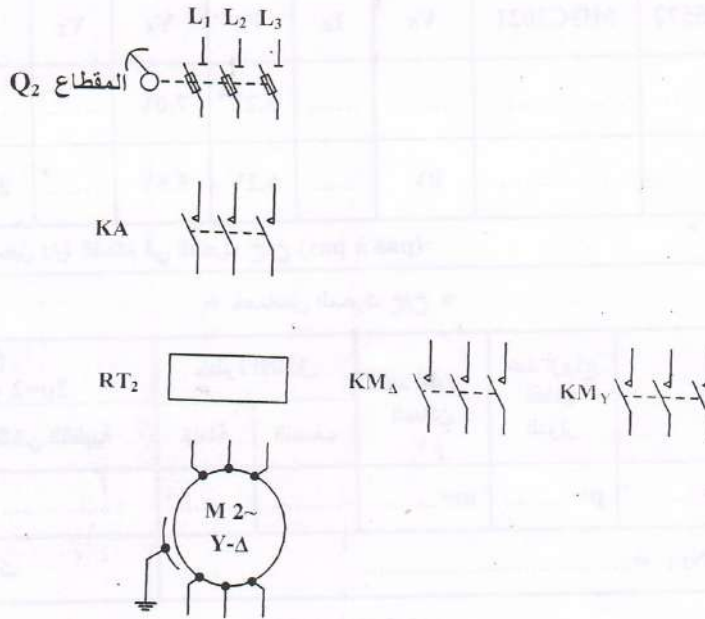
دور الدارة IC ₁	العبرة الحرفية لزمن الشحن t _H	العبرة الحرفية لزمن التفريغ t _L	دور الدارة IC ₂	العبرة الحرفية لزمن التأجيل t ₂
.....	0,7C ₃ (R ₁ + R _b)	.....	مؤجلة	.....

لإسم واللقب: وثيقة الإجابة 4 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج17: ملء جدول تشغيل دارة شبكة التغذية 3 الطور مع خطوط تغذية المنفذات:

الإستطاعة الفعالة P_B	الإستطاعة الفعالة P_A	الإستطاعة الفعالة للمنشأة	دور المقطع Q_2	دور الملامس KM_Δ	دور الملامس KM_λ	دور بطارية المكثفات CA
$P_B = \dots\dots\dots$	$P_A = \dots\dots\dots$	$P_{tot} = \dots\dots\dots$	.....	.....	.....	.....

ج18: ربط دارة الإستطاعة للمحرك M_2 :



ج9: كتابة تعاليم البرنامج الفرعي للتأجيل:

TEMPO

MOVLW 0XFF ;

MOVWF compteur ;

BSF RA3 ;

BOUCLE

DECFSZ compteur, f ;

GOTO BOUCLE ;

RETURN ;

إنتهى الموضوع الأول

الموضوع: الثاني

نظام فرز وتوضيب قطع في علب حسب الحجم

يحتوي الموضوع على (11 صفحة) .

العرض من الصفحة 27/17 إلى 27/23 .

العمل المطلوب الصفحتين 27/24 .

وثائق الإجابة الصفحات 27/25 27/26 و 27/27 .

1 . دفتر الشروط :

الهدف من التآلية : يهدف هذا النظام إلى فرز 3 أنواع من قطع مختلفة السمك (قطع كبيرة - قطع متوسطة قطع صغيرة) ثم عدها ووضعها في علب بحجم واحد .

وصف التشغيل: يحتوي النظام على 6 بساطات نقالة : (بساط وصول العلب - بساط تحويل العلب - بساط القطع - 3 بسط لملء العلب) ، كل بساط يديره محرك لاتزامني 3 الطور ، منصب وصول القطع و 3 مناصب لملء العلب .

يمكن ان تحتوي كل علية على 20 قطعة كبيرة او 40 قطعة متوسطة أو 60 قطعة صغيرة .

يوجد نوعان من التشغيل : تشغيل تحضيري والتشغيل الدائم .

التشغيل التحضيرى : هدفه هو وجود علية في كل منصب ملء قبل وصول القطع .

التشغيل الدائم : إتيان بالعلب أمام مركز الملء الملائم ، عدها ووضعها في علية ، إخلاء العلية المملوءة على المستوى المائل وتوفير علية فارغة جديدة في منصب الملء الفارغ .

الإتيان بالقطع وضعها في علب :

تصل القطع بصفة عشوائية عبر قناة عمودية أمام الرافعة G وتكشف بالملتقط الحثي h . ليتم دفعها بواسطة هذه الرافعة فوق بساط القطع ثم تعود بعدها يقلع المحرك M1 ، القطعة الكبيرة تكشف عنها الخلية الكهروضوئية C1 وتدفع إلى العلية بواسطة الرافعة S . القطعة المتوسطة تكشف عنها الخلية C2 وتدفع بواسطة الرافعة B . القطعة الصغيرة تكشف عنها الخلية C3 وتدفع بواسطة الرافعة D ثم تنتهي الاشغولة .

كلما تسقط قطعة في علية يتم عدها بواسطة 3 عدادات : $n_1 = 60$ و $n_2 = 40$ و $n_3 = 20$.

كلما تصبح العلية مملوءة يرر جرس برن متقطع ، ليسحب العامل العلية مع توقيف عملية إتيان بالقطع .

الإستغلال : تشغيل النظام يتطلب وجود عاملين 02 :

عامل مختص : للصيانة الدورية المراقبة والتهيئة .

عامل دون تخصص : ملء القناة بالقطع وسحب العلب المملوءة .

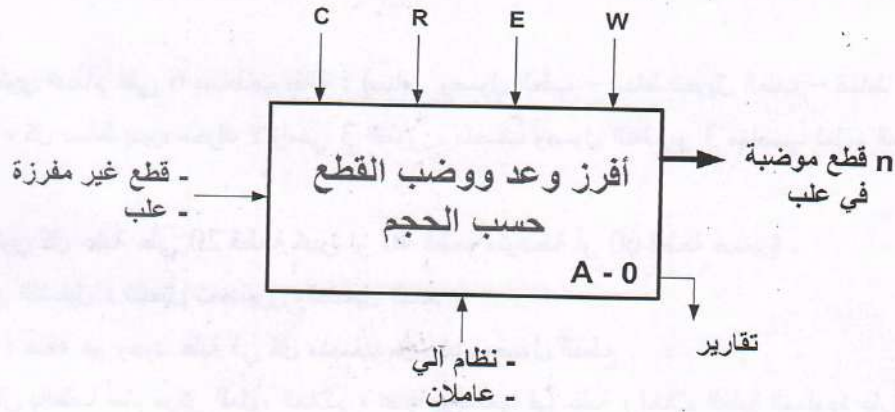
الأمن : حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي .

دليل أنماط التشغيل و التوقف : GEMMA :

التشغيل التحضيرى : عند تحقيق الشروط الابتدائية CI ووضع المبدلة في وضعية auto والضغط على dcy يبدأ النظام في التشغيل التحضيرى، حتى تتحقق شروط التحضير وهي وجود علبة في كل منصب للماء .
التشغيل الدائم : تتم فيها عمليتين وهما الإتيان بالقطع وعددها مع الإتيان بالعلب عند سحب العلب المملوءة .
وعند الضغط acy أو يضع العامل المبدلة في وضعية cy/cy يتواصل التشغيل حتى نهاية الدورة ثم يتوقف التشغيل عند حدوث أي خلل أو يضغط العامل على زر AU ، تقطع التغذية على جميع المنفذات .

II . التحليل الوظيفي :

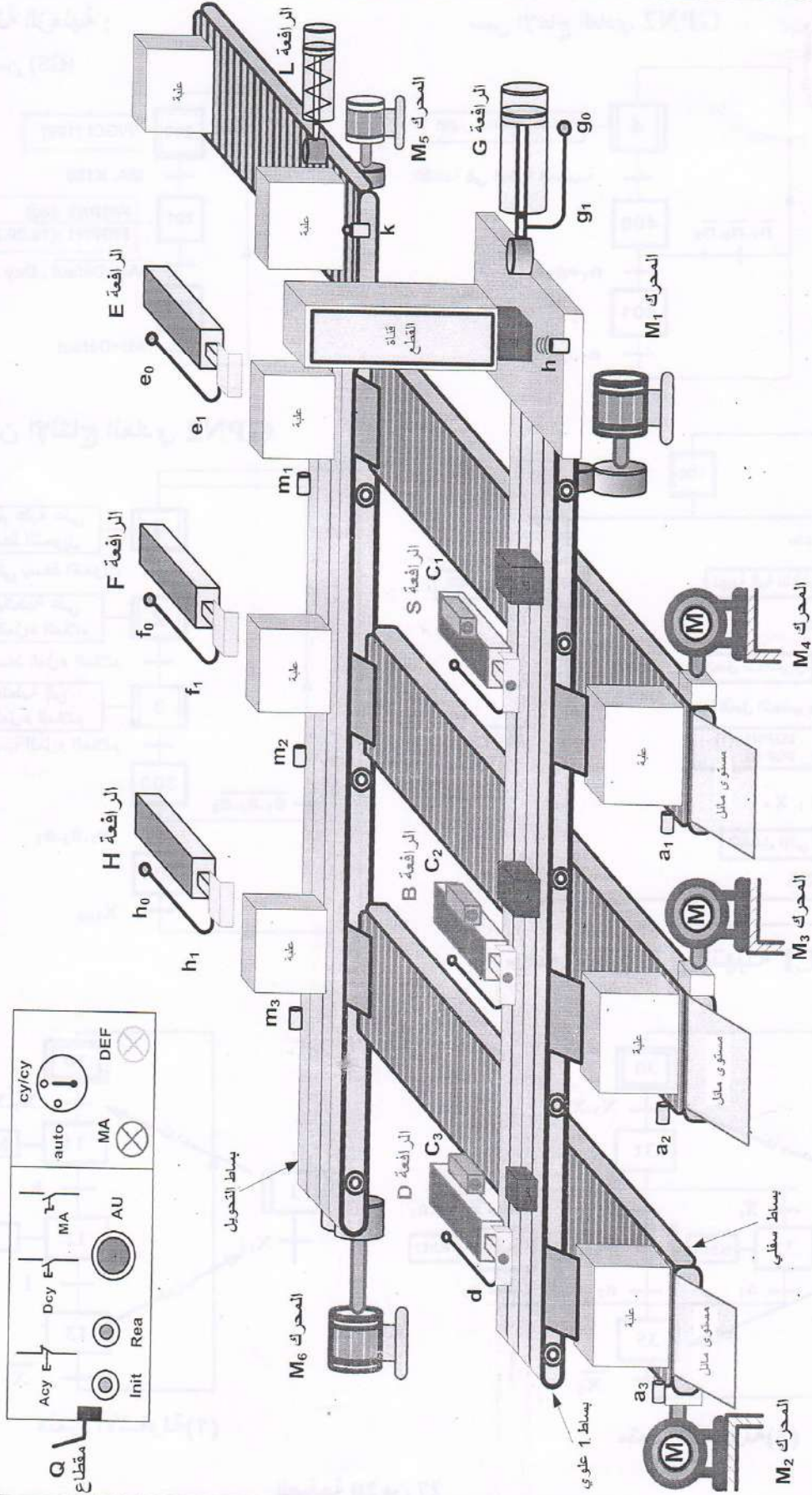
الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط (A-0) .



- W (الطاقة) : E_E طاقة كهربائية E_P طاقة هوائية .
- R (الضغط) : N عدد القطع المصنعة حجم كبير وحجم صغير .
- E (الإستغلال) : تشغيل آلي auto تشغيل دورة /دورة cy/cy .
- C (الإلتزامات) : تشغيل النظام متحكم فيه بواسطة آلي مبرمج صناعي API في حالة تغيير التشغيل يكفي تغيير البرنامج المخزن في ذاكرته .

III - المناولة الهيكالية

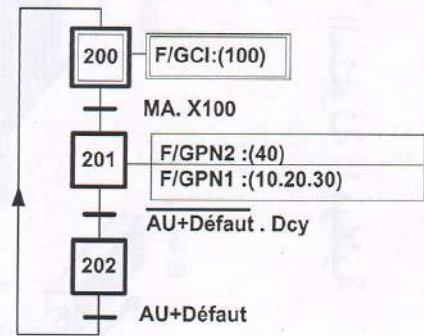
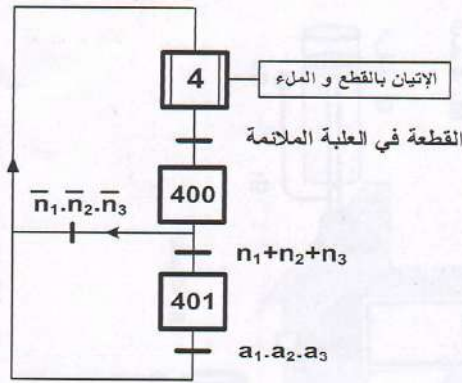
نظام فرز وتوضيب قطع في علب حسب الحجم



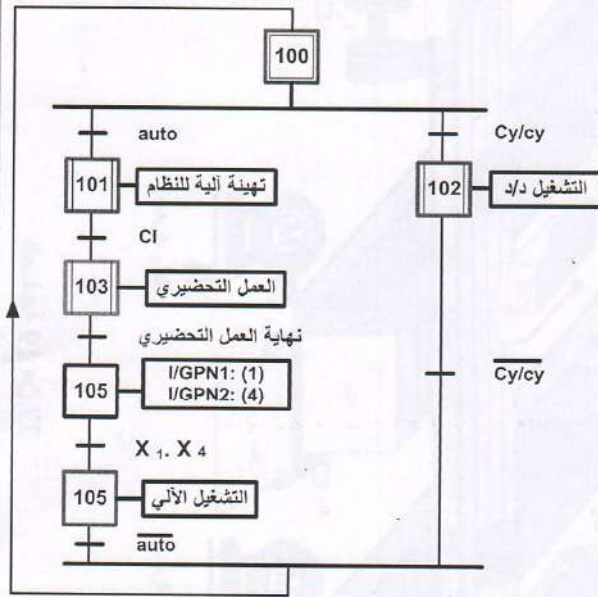
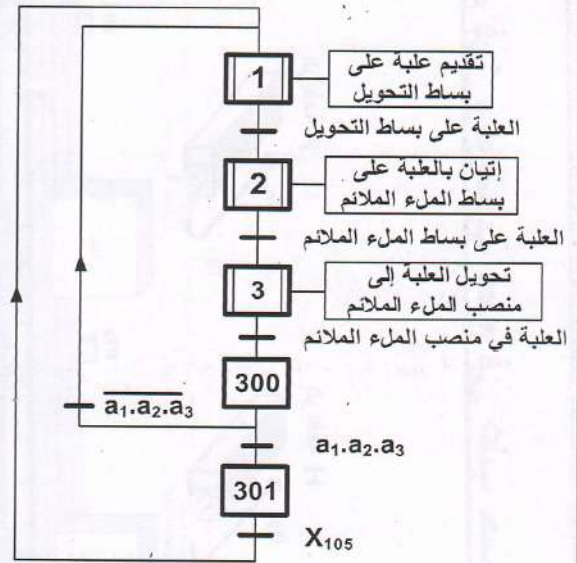
IV. المناولة الزمنية :

متمن الأمن (GS) :

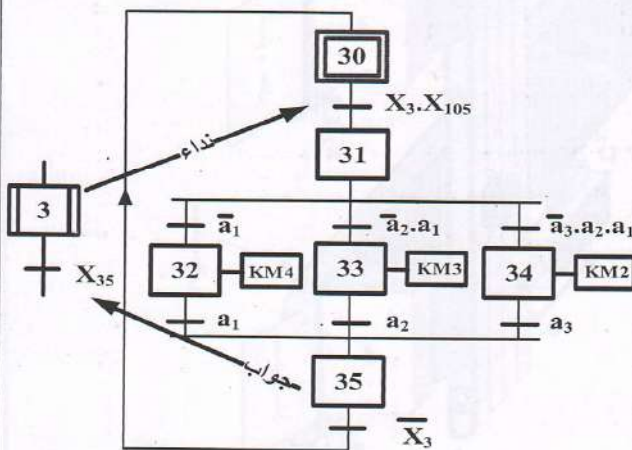
متمن الإنتاج العادي GPN2



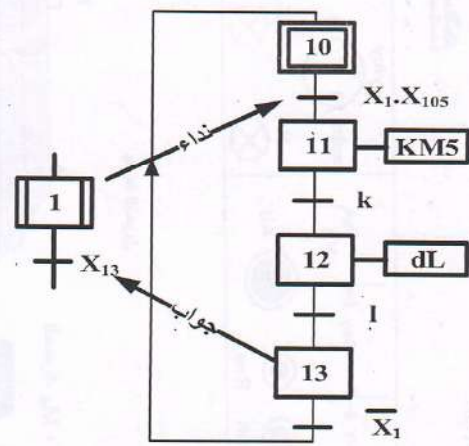
متمن الإنتاج العادي GPN2



- متمن القيادة والتهيئة GCI



متمن الأشغولة (3)



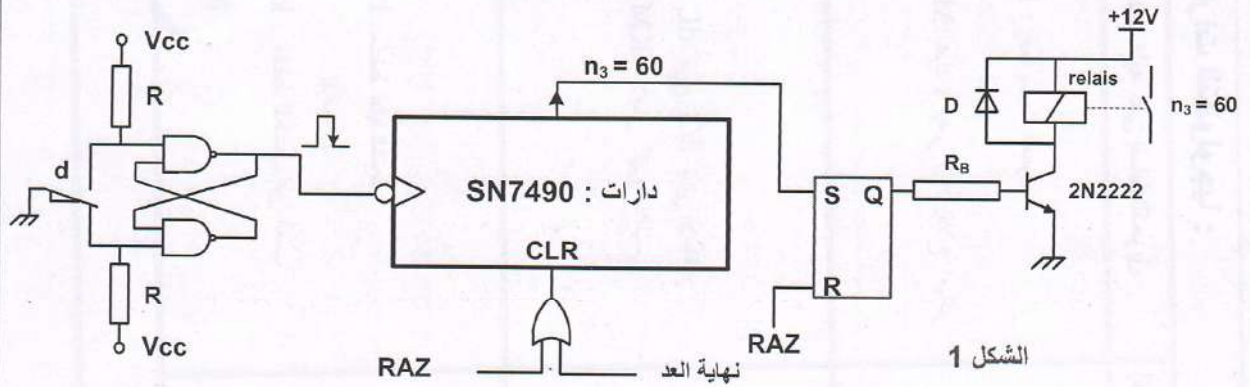
متمن الأشغولة (1)

V. الاختيارات التكنولوجية :

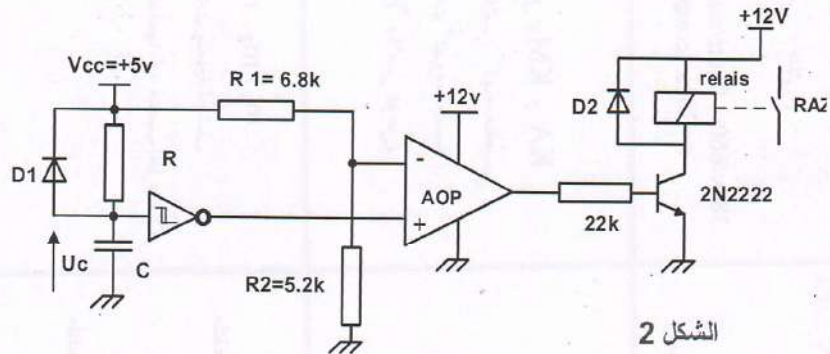
الإتيان بالقطع والملء	تحويل العلبة نحو منصب الملء الملانم	إتيان بالعلبة على بساط الملء	تقديم علبة على بساط التحويل
<p>G : رافعة مزدوجة المفعول</p> <p>D و B و S : رافعات بسيطة المفعول</p> <p>M₁: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر</p>	<p>M₄ و M₃ و M₂ : محركات لا تزامنية 3 ~ إقلاعات (مباشرة)</p> <p>H و F و E : رافعات مزدوجة المفعول</p>	<p>M₆: محرك لا تزامني 3 ~ (إقلاع نجحي - مثالي)</p> <p>380v/660v. 980tr/min. Pu=4.5kw η=76%. cosφ=0.86</p>	<p>L : رافعة بسيطة المفعول</p> <p>M₅: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر</p>
<p>dG⁺. dG⁻ : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار</p> <p>dB dD dS : موزعات 3/2 أحادية الاستقرار</p> <p>KM₁ : ملامس كهرومغناطيسي</p>	<p>dF, dH, dE : موزعات 5/2 ثنائية الاستقرار</p> <p>KM₄ KM₂ KM₃ : ملامس كهرومغناطيسية</p>	<p>KA و KM₇ و KM_Δ : ملامس كهرومغناطيسي</p> <p>KM₆ : ملامسات كهرومغناطيسية (KA ملامس بموج)</p>	<p>dL : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار</p> <p>KM₅ : ملامس كهرومغناطيسي</p>
<p>g₁, g₀ : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة G</p> <p>c₁ : ملتقط ضوئي للعب الكبيرة</p> <p>c₂ : ملتقط ضوئي للعب المتوسطة</p> <p>c₃ : ملتقط ضوئي للعب الصغيرة</p> <p>d b s : ملتقطات نهاية الشوط للرافعات</p> <p>h : ملتقط حثي .</p>	<p>a₃, a₂, a₁ : ملتقطات سعوية تكشف عن حضور علبة في منصب الملء الملانم</p> <p>h₁, h₀, f₁, f₀, e₁, e₀ : ملتقطات نهاية الشوط للرافعات</p>	<p>m₁, m₂, m₃ : ملتقطات سعوية تكشف عن حضور علبة لدفعها نحو منصب الملء الملانم</p>	<p>I : ملتقط نهاية الشوط للرافعة L</p> <p>k : ملتقط للكشف عن اللعب</p>
شبكة التغذية: 50Hz 220v / 380v			

٧. إنجازات تكنولوجيا :

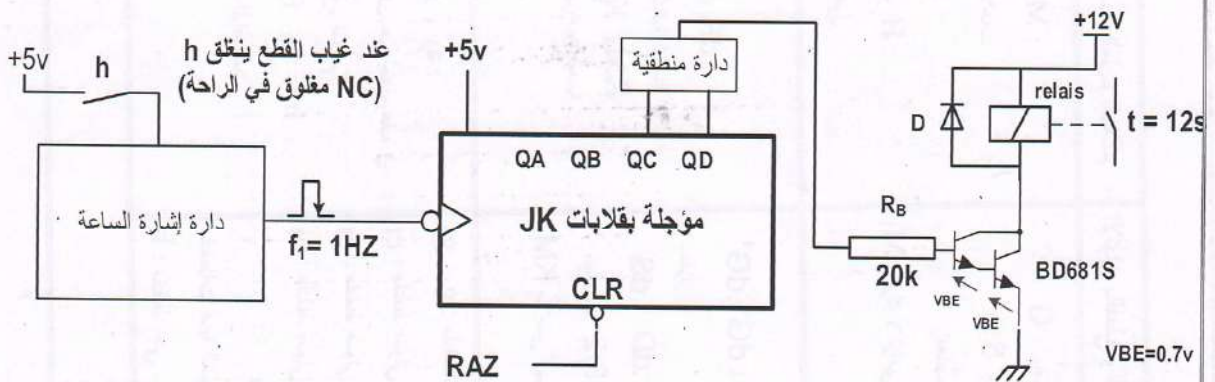
1. دائرة العداد لعد 60 قطعة صغيرة موضبة في علبة



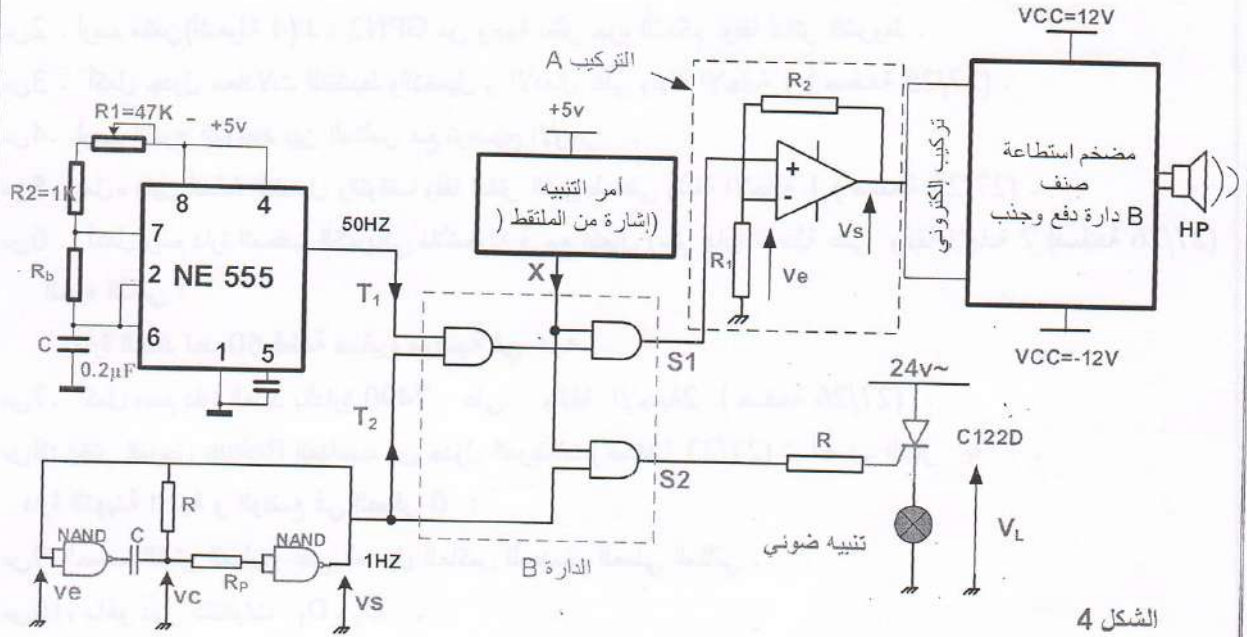
2. دارة التهيئة الآلية و الوضع في الصفر 0 :



3. دائرة الموجلة بالعداد لملء قناة القطع :



4. دائرة التنبيه لإجلاء العلب المملوءة :



مستند تقني لوثائق الصانع :

■ المقاحل :

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	Tyristor	$V_{AKmax} = 600 \text{ v}$	$I_{max} = 5 \text{ A}$	$I_g = 30 \text{ mA}$		
BD681S	Darlington	$V_{CEmax} = 100 \text{ v}$	$I_{Cmax} = 4 \text{ A}$	$P_{MAX} = 40 \text{ w}$		$V_{BE} = 1.4 \text{ v}$

■ المرحلات الكهرومغناطيسية Relais (V23042A2)

تيار التغذية	مقاومة الوشيعية	تيار الأقصى
05 v	100 Ω	2 A
12 v	500 Ω	2 A
24 v	1800 Ω	2 A

■ المرحلات الحوارية

3RB2016-1SB0	النوع	تيار الضبط	3A 12A	NO + NC	5.5 kW	إستطاعة التبديل
3RB2016-1PB0	النوع	تيار الضبط	1A 4A	NO + NC	1.5 kW	إستطاعة التبديل

العمل المطلوب :

الجزء الاول :

- س1 . أكمل التحليل الوظيفي التتازلي A01 على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 27/25) .
- س2 . أرسم متمعن (أشغولة 4) ل : GPN2 من وجهة نظر جزء التحكم وفقا لدفتر الشروط .
- س3 . أكمل جدول معادلات التنشيط والتخميل و الأفعال على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 27/25) .
- س4 . أرسم التدرج الموجود بين المتامن مع توضيح الأوامر .
- س5 . إملء دليل أنماط التشغيل والتوقف وفقا لدفتر الشروط على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 27/25) .
- س6 . أكمل رسم دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة 3 مع إكمال رسم دائرة التغذية على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 27/26)

الجزء الثاني :

. دائرة العداد لعد 60 قطعة صغيرة موضبة في علبة

- س7 . أكمل رسم دائرة العداد بالدائرة 7490 على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 27/26) .
- س8 : إختار المرحل Relais المناسب من جدول المرحلات (صفحة 27/23) ثم أحسب التيار I_c .
. دائرة التهيئة الآلية و الوضع في الصفر 0 :
- س9 . أحسب التوتر المطبق على المدخل العاكس للمضخم العملي المثالي .
- س10 . ماهو دور الثنائيات D_1 و D_2 .
- . دائرة المؤجلة بالعداد لملء قناة القطع :
- س11 . أكمل رسم دائرة المؤجلة بالعداد JK للحصول على تأجيل 12s على وثيقة الإجابة 3 .
- س12 . مانوع المقحل المستعمل في هذه الدارة .
- س13 . ماهو دور التركيب دفع وجذب , ماهي قيمة المردود لكي يشتغل التركيب في القيم القصوى .
- س14 , أحسب التضخيم في التوتر AV للمضخم العملي بدلالة R_1 و R_2 .
- س15 , أحسب المقاومة R_b للحصول على $f = 50\text{HZ}$ في دائرة إشارة الساعة ب : NE555 .

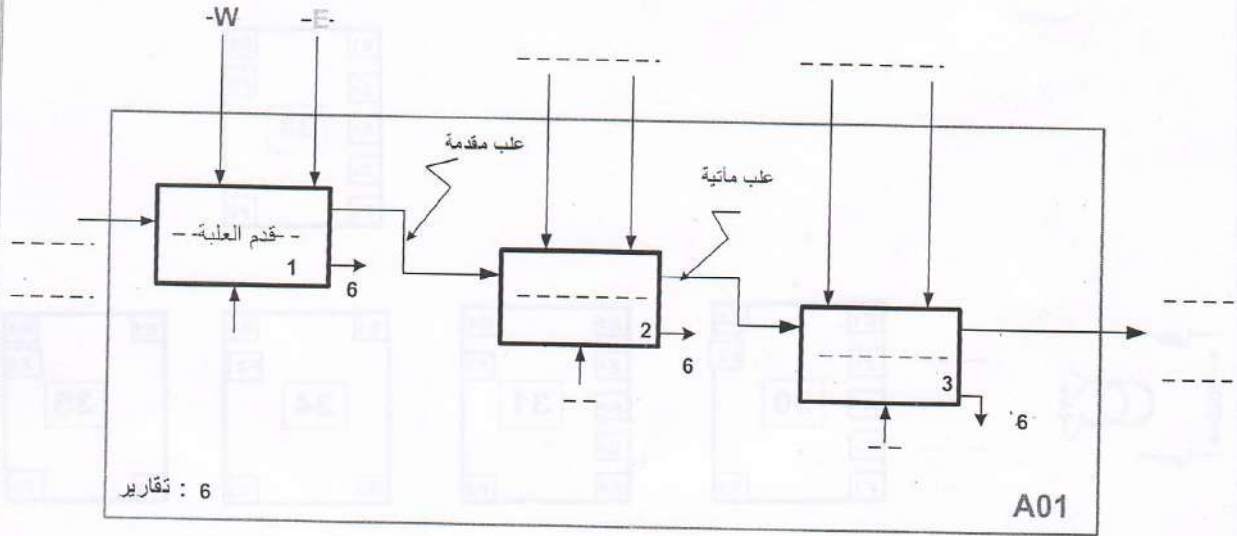
الجزء الثالث : محرك الاتيان بالعلبة :

- مستعينا بخصائص المحرك في جدول الإختيارات التكنولوجية , أحسب ماييلي :
- س16 . سرعة التزامن n_s .
 - س17 . الإستطاعة الممتصة P_a .
 - س18 . أحسب شدة التيار الكهربائي الممتصة من طرف المحرك ثم إختار نوع المرحل الحراري لحماية المحرك نريد تحسين معامل إستطاعة
 - س19 . ماهو العنصر الكهربائي الذي نضيفه مع الشبكة .
 - س20 . أحسب سعة المكثفة C للحصول على معامل الإستطاعة الجديد $\cos\phi = 0.93$.
 - . دائرة الميكرومراقب : PIC16F84A
 - نريد برمجة دائرة التحكم في المحرك M_2 لوحده .
 - س21 . فسر تعليمات برنامج التهيئة للمداخل و المخارج بلغة المجمع على وثيقة الإجابة 3 .

وثيقة الإجابة 1 :

الإسم واللقب:

ج 01 / التحليل الوظيفي التنازلي : A01

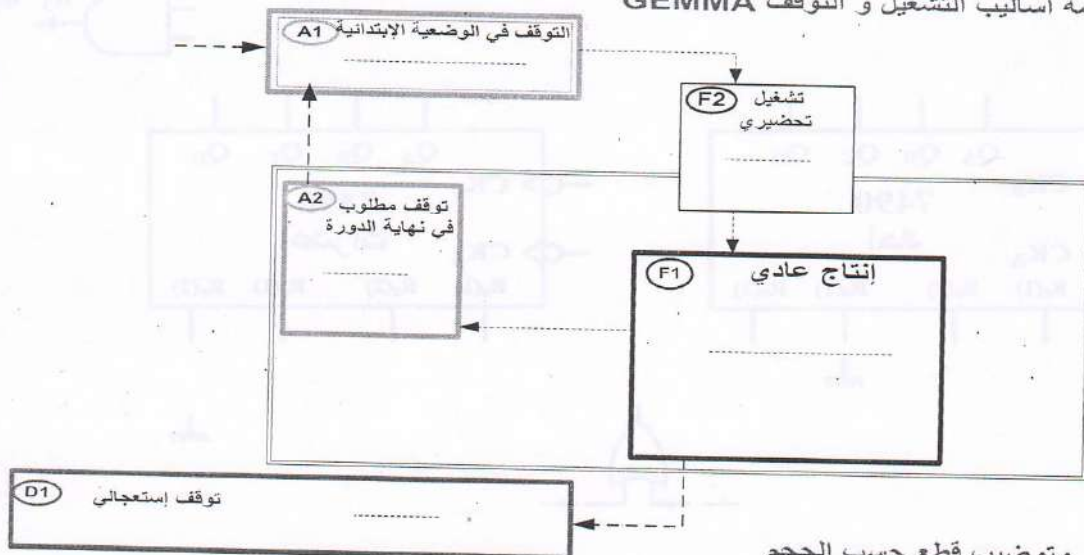


ج 3 / جدول معادلات التنشيط والتحميل لبض المراحل :

المراحل	التنشيط	التحميل	الأفعال
100			
101			
32			
33			

ج 5 / دليل أنماط التشغيل والتوقف المختصر :

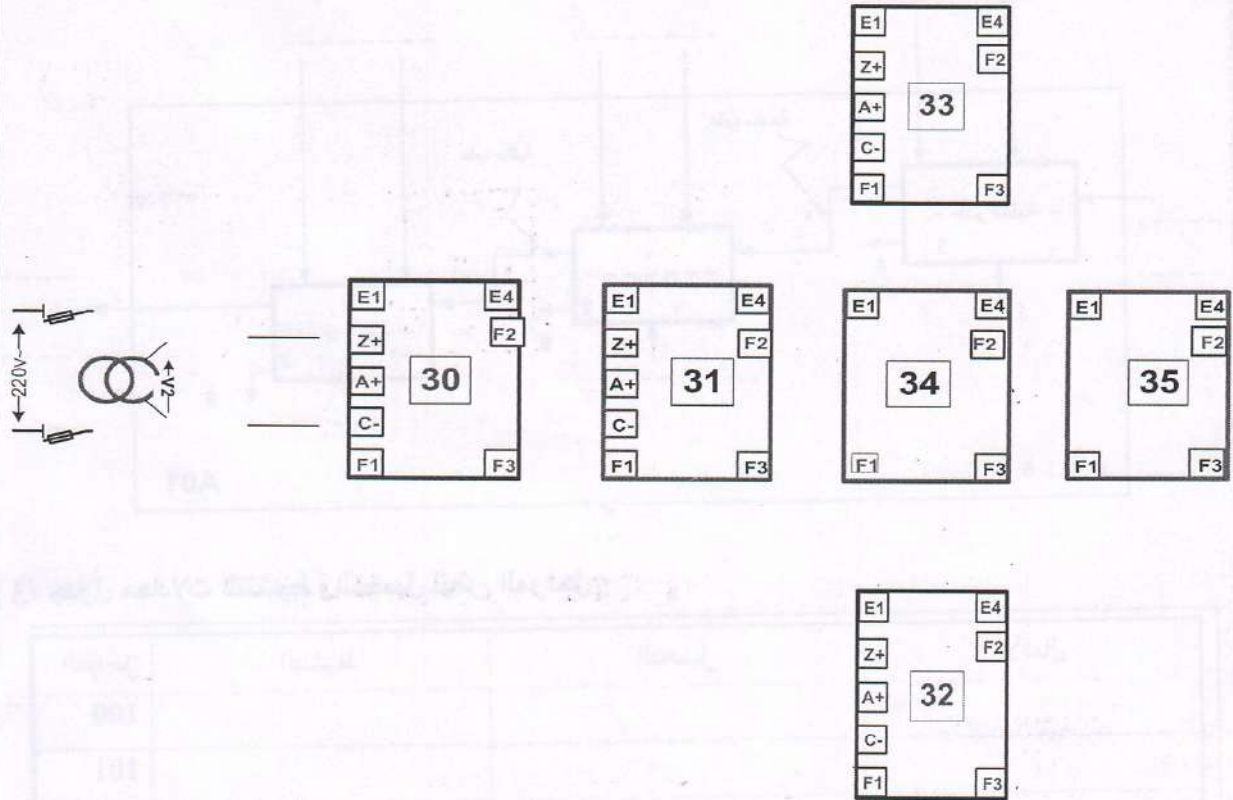
دليل دراسة أساليب التشغيل و التوقف GEMMA



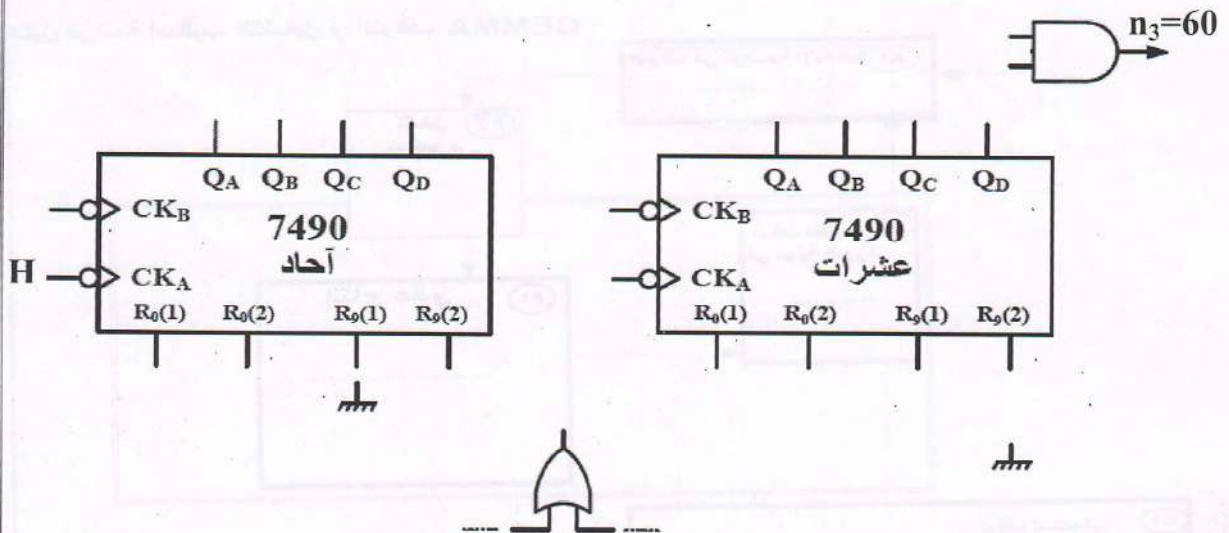
نظام فرز وتوضيب قطع حسب الحجم

الإسم واللقب: وثيقة الإجابة 2 :

ج 06/ دائرة المعقب الكهربائي لأشغولة 3 تحويل العلب نحو منصب الملء :

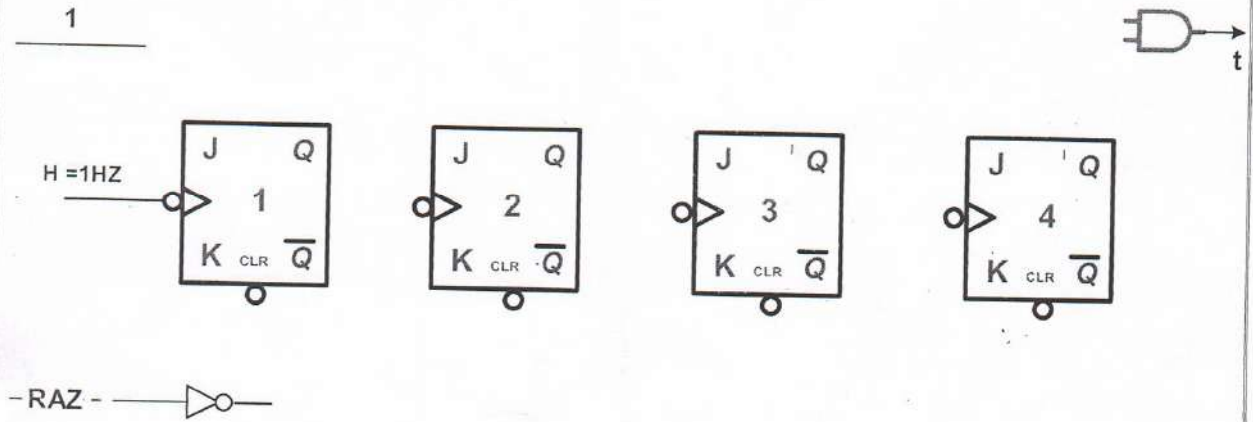


ج 7. أكمل رسم دائرة العداد بالدائرة 7490 :



الإسم واللقب: وثيقة الإجابة 3 :

ج 11 / دائرة المؤجلة بالقلابات JK لملء قناة القطع من جديد بعد فرز القطعة الأخيرة :



ج 22 / برنامج تهيئة المرافئ للمكرو مراقب PIC 16F84A :

```

Bsf    STATUS,RP0 ; .....
movlw  0x00        ; .....
movwf  TRISA       ; .....
.....           ; شحن سجل العمل بالقيمة FF في النظام السادس عشر
movwf  TRISB       ; .....
.....           ; الذهاب إلى البنك 0

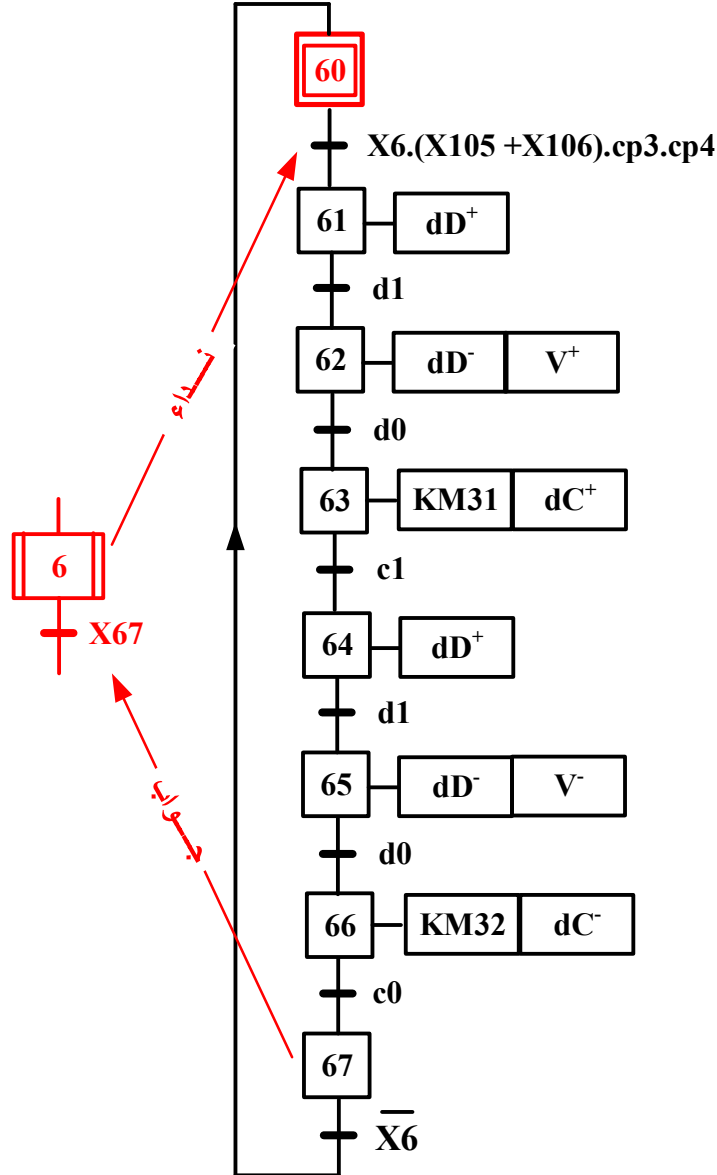
```

الحل النموذجي لإختبار للبكالوريا التجريبي -2025-
الموضوع الأول: نظام آلي لتوضيب شراب ضد السعال
(Sirop antitussif)

I. التحليل الزمني:

ج1:

★ متمن أشغولة تحويل القارورات (GT6): ★



ج2: إستمرار أمر الإرغام (100) F/GCI: مع المرحلة X201 لعدم زوال الخلل

II. إنجازات تكنولوجية:

3. دائرة مراقبة درجة الحرارة في الخزان: الشكل 03

ج11:

- كتابة عبارة V_4 بدلالة V_1

$$V_4 = \frac{R_2 + 2R_2}{R_2} = 3V_3$$

$$V_3 = V_2 = V_1$$

نعلم أن:

$$V_4 = 3V_1$$

وعليه:

- إستنتاج قيمة التيار I_Z : من التركيب شكل 03 (المضخم العملي مثالي) $I_Z = 80.6mA$

ج10:

- دور AOP_1 : تركيب دائرة تابعة للتوتر.

- دور AOP_2 : مضخم غير عاكس.

- دور AOP_3 : مقارن.

4. دائرة التحكم في المحرك خ/خ (pas à pas): الشكل 04

ج14: حساب قيمة المقاومة R_1 لإدارة إشارة الساعة للحصول على نسبة دورية $\alpha = 90\%$.

$$T_H = 0.7 \times (R_1 + R_b) C_3$$

$$T_L = 0.7 \times (R_a + R_b) C_3$$

$$T = T_H + T_L = 0.7 \times (R_1 + R_a + 2R_b) C_3$$

$$\alpha = \frac{T_H}{T} = \frac{0.7 \times (R_1 + R_b) C_3}{0.7 \times (R_1 + R_a + 2R_b) C_3} = 0.9 = \frac{R_1 + R_b}{R_1 + R_a + 2R_b}$$

$$0.9 \times R_1 + 0.9 \times R_a + 1.8 \times R_b = R_1 + R_b$$

$$R_1 - 0.9 \times R_1 = 0.9 \times R_a + 1.8 \times R_b - R_b$$

$$R_1 = \frac{0.9R_a + 0.8R_b}{0.1} = (9 \times 10 + 8 \times 100) \times 10^3$$

$$R_1 = \frac{0.9R_a + 0.8R_b}{0.1} = 890 \times 10^3 \Omega = 890k\Omega$$

ج15: حساب زمن التأجيل t_2 لدائرة المؤجلة.

$$t_2 = (R_2 + R_3) C_1 \cdot \ln 3 = 2R_2 C_1 \cdot \ln 3 = 2R_3 C_1 \cdot \ln 3$$

$$t_2 = 2 \times 10 \times 10^3 \times 22 \times 10^{-6} \times \ln 3$$

$$t_2 = 483.38 \times 10^{-3} s = 483ms$$

5. دراسة دائرة المحرك M_1 :

س19:

- استنتاج سرعة التزامن ns

$$n_s = 3000 \text{ t/min}$$

- حساب الإنزلاق g.

$$g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{3000 - 2800}{3000} = 0.0666$$

$$g = 0.0666 \times 100 = 6.66\%$$

س20:

- حساب الإستطاعة الممتصة Pa

$$P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \times 400 \times 1.9 \times 0.83 = 1092.57W$$

- حساب المردود η.

$$\eta = \left(\frac{P_u}{P_a} \right) = \frac{750}{1092.57} = 0.6864$$

$$\eta = 0.6864 \times 100 = 68.64\%$$

س21:

- حساب الضياع بمفعول جول في الدّوار pjr

$$p_{jr} = g \cdot P_{tr} = g \cdot P_a = 1092.57 \times 0.066 = 72.76W$$

- حساب العزم الكهرومغناطيسي Tem.

$$T_{em} = \left(\frac{P_{tr}}{\Omega_s} \right) = \left(\frac{P_{tr}}{2\pi \cdot n_s} \right) \cdot 60 = \left(\frac{1092.57}{2 \times 3.14 \times 3000} \right) \cdot 60 = 3.47N.m$$

6. دراسة دائرة المحوّل أحادي الطور لتغذية المنفذات المتصدرة:

ج22: كتابة علاقة الضياع بمفعول جول pj بدلالة P_{1cc} ، I_{2cc} ، I₂.

$$p_j = p_{1cc} \cdot \frac{I_2^2}{I_{2cc}^2}$$

ج23:

- حساب المقاومة المُرجعة إلى الثانوي R_s

$$R_s = \frac{p_{1cc}}{I_{2cc}^2} = \frac{p_{1cc}}{\left(\frac{s}{U_{2N}} \right)^2} = p_{1cc} \cdot \left(\frac{U_{2N}}{s} \right)^2 = 7 \times \left(\frac{24}{160} \right)^2 = 0.157\Omega$$

- حساب الهبوط في توتر الثانوي ΔU₂.

$$\Delta U_2 = R_s \cdot I_2 = 0.157 \times 4 = 0.628V$$

ج24:

- حساب الإستطاعة الفعّالة P₂

$$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi_2 = (U_{20} - \Delta U_2) \cdot I_2 = (24 - 0.628) \times 4 = 93.48W$$

- حساب مردود المحوّل η.

$$\eta = \left(\frac{P_2}{P_2 + P_{10} + R_s \cdot I_2^2} \right) = \left(\frac{93.48}{93.48 + 5 + 0.157 \times (4)^2} \right) = 0.925 \text{ soit } 92.5\%$$

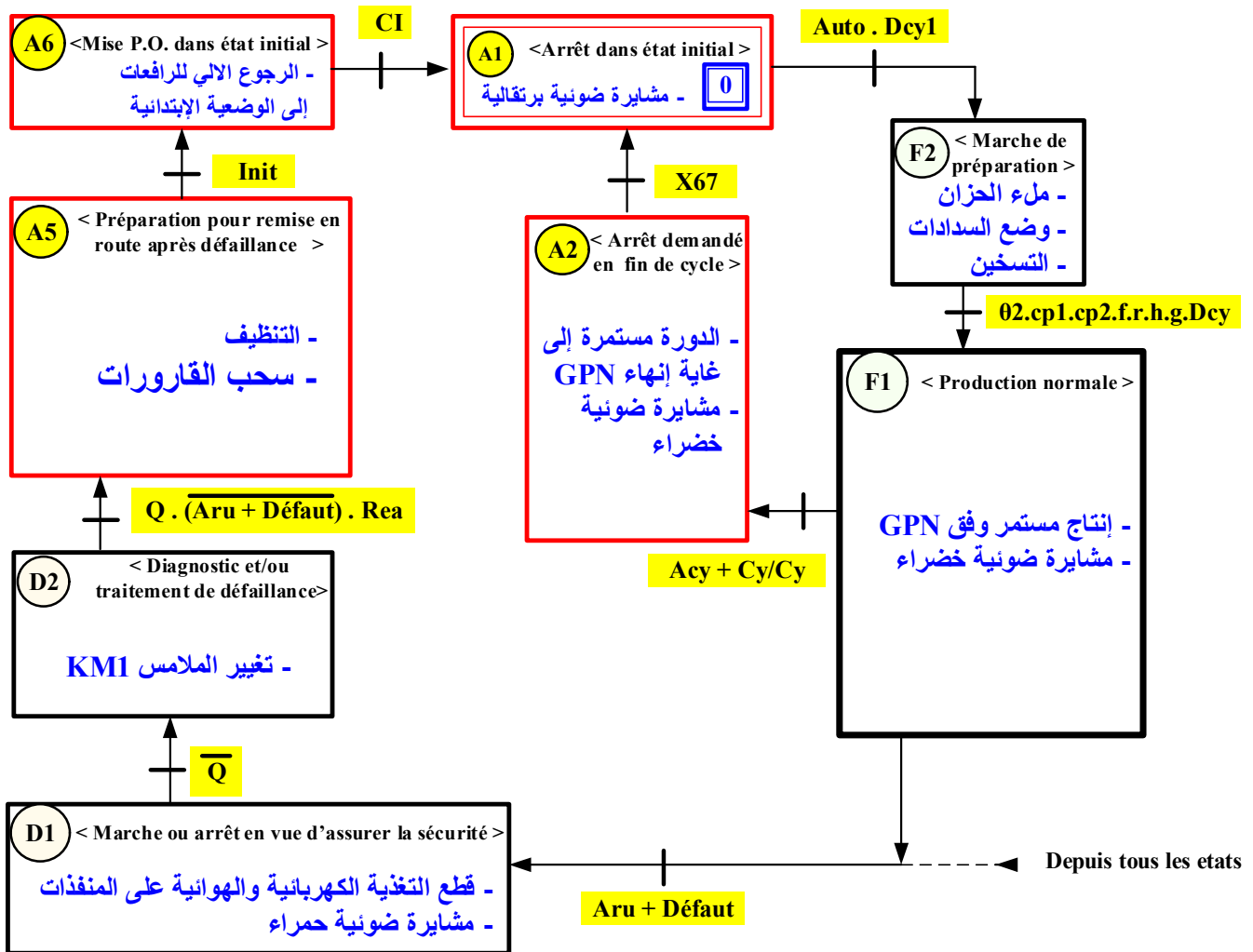
$$\eta = 0.925 \times 100 = 92.5\%$$

الإسم واللقب: وثيقة الإجابة 1 (تعاد مع أوراق الإجابة)

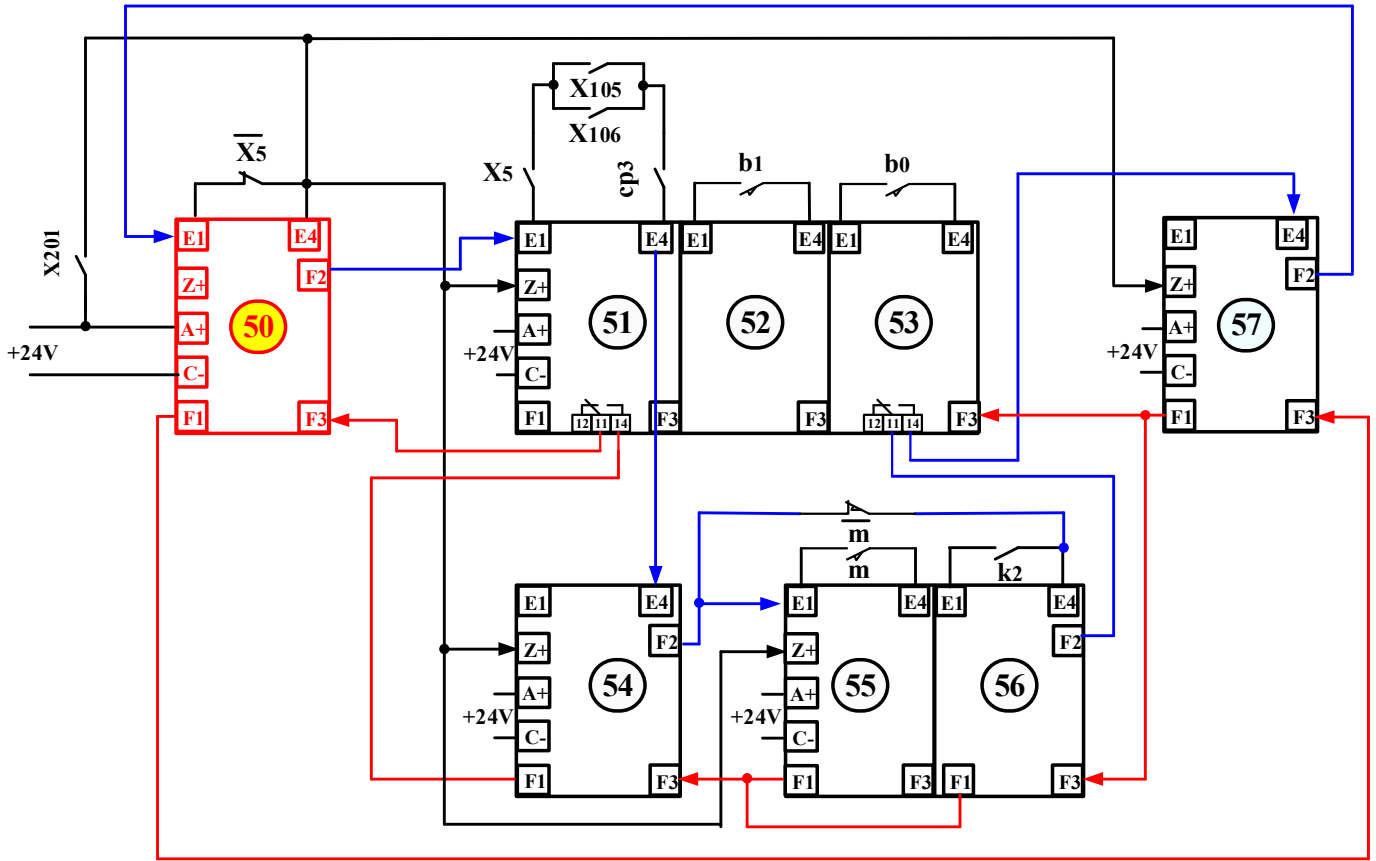
ج3: ملء جدول معادلات التنشيط، التخميل والأفعال لمراحل الأشغولة (5):

المراحل	معادلة التنشيط	معادلة التخميل	الفعل
50	$X_{57} \cdot \bar{X}_5 + X_{201}$	$X_{51} \cdot X_{54}$	/
51	$X_{50} \cdot X_5 \cdot (X_{105} + X_{106}) \cdot cp_3$	$X_{52} + X_{201}$	dB ⁺
52	$X_{51} \cdot b_1$	$X_{53} + X_{201}$	dB ⁻
53	$X_{52} \cdot b_0$	$X_{57} + X_{201}$	/
54	$X_{50} \cdot X_5 \cdot (X_{105} + X_{106}) \cdot cp_3$	$X_{55} + X_{56} + X_{201}$	/
55	$X_{54} \cdot m$	$X_{56} + X_{201}$	KM ₂
56	$X_{55} \cdot k_2 + X_{54} \cdot \bar{m}$	$X_{57} X_{201}$	/
57	$X_{53} \cdot X_{56} \cdot 1$	$X_{50} + X_{201}$	/

ج4: ملء حلقة الجيما (GEMMA) حسب التشغيل المحدد في دفتر الشروط:



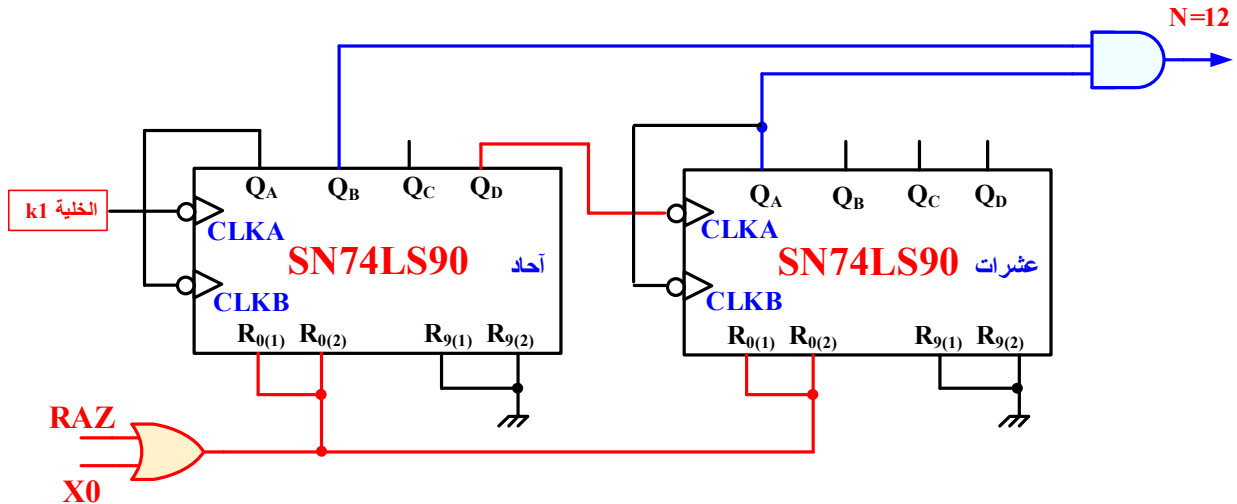
ج5: ربط دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة (5):



ج6: ملء جدول تشغيل دائرة كشف وعدّ 12 قارورة:

الخلية k1	V ⁻	V ⁺	V _S	\bar{S}	\bar{R}	\bar{Q}	Icsat	قيمة العداد N
غياب القارورة	6V	0V	0V	0	1	0	0A	1 0 1 1
حضور القارورة	6V	12V	12V	1	0	1	33mA	1 1 0 0

ج7: بط رسم التصميم المنطقي لدائرة العداد:



الإسم واللقب: وثيقة الإجابة 3 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج8: ملء جدول تشغيل دارة مراقبة مستوى الشراب (Sirop) داخل الخزان:

قيم المخارج: RA1; RA2; RA3			cp1=1 cp2=0				إسم الدارة B	إسم الدارة A
HAUT=1	BAS=1	DEF=1	قيم المداخل					
RA1 =1	RA2 =1	RA3 =1	RB1	RB2	RB3	RB4	منتخب	موجه
			0	0	1	0	المعلومات	المعلومات

ج12: ملء جدول تشغيل دارة مراقبة درجة الحرارة في الخزان:

درجة الحرارة θ	V ₁	V ₂	V ₄	V _Z	I _Z	V _S	MOC3021	2N5572	KR _{ch}
$\theta_1 = 40^\circ\text{C}$	4.04V	4.04V	7.04V	6.2V	80.6mA	12V	يشتغل	يشتغل	معرض
$\theta_2 = 80^\circ\text{C}$	2.5V	2.5V	5.5V	6.2V	80.6mA	0V	لا يشتغل	لا يشتغل	غير معرض

ج13: ملء جدول خصائص وتشغيل دارة التحكم في المحرك خ/خ (pas à pas):

★ خصائص المحرك خ/خ ★							
قيم المعاملات		عدد أزواج أقطاب الدوار	عدد أطوار الساكن	خطوة الإنتقال		محرك خ/خ 2p=2 ذو مغناطيس دائم،	
				النصف	كاملة	ثنائي القطبية	أحادي القطبية
k2=1	k1=1	p=1	m=4	0	1	0	1
N _{P/t} =k ₁ .k ₂ .m.p=4Pas						عدد الخطوات	
★ تشغيل المحرك خ/خ ★							
SAA1027 مداخل الدارة				أطور المحرك خ/خ			
	التحكم T	R	S	L1	L2	L3	L4
الوضعية 1	1	H	H	1	0	0	1
الوضعية 2	1	H	H	1	0	1	0
الوضعية 3	1	L	H	1	0	0	1

ج16: ملء الجدول الخاص بالدارتين IC₁, IC₂ (تشغيل الي أو يدوي للمحرك خ/خ (pas à pas)):

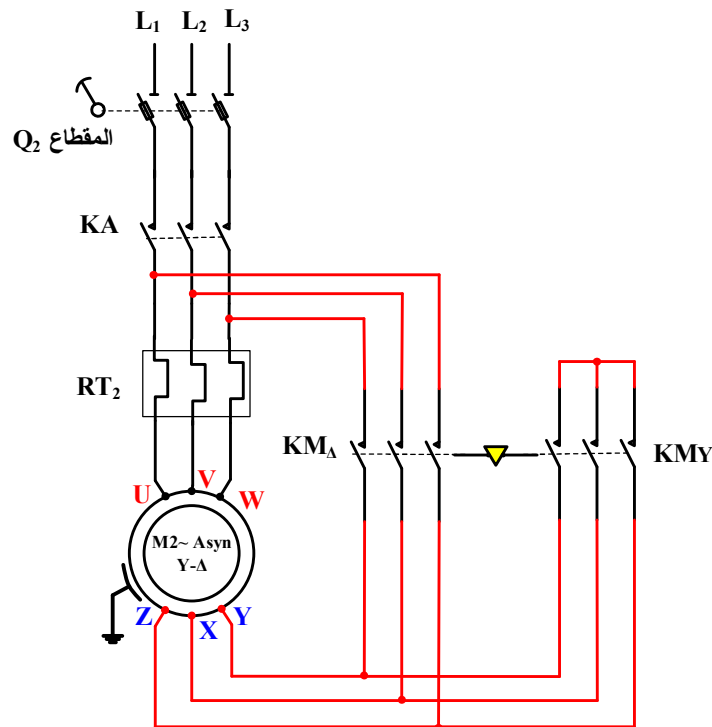
العبرة الحرفية لزم التأجيل t ₂	دور الدارة IC ₂	العبرة الحرفية لزم التفريغ t _L	العبرة الحرفية لزم الشحن t _H	دور الدارة IC ₁
t ₂ = 1, IC ₁ (R ₃ + R ₂)	مؤجلة	0,7C ₃ (R _a + R _b)	0,7C ₃ (R ₁ + R _b)	توليد نبضات إشارة الساعة

الإسم واللقب: وثيقة الإجابة 4 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج17: ملء جدول تشغيل دارة شبكة التغذية 3 الطور مع خطوط تغذية المنفذات:

الإستطاعة المكثفات CA	دور الملامس KMλ	دور الملامس KMΔ	دور المقطاع Q ₂	الإستطاعة الفعالة للمنشأة	الإستطاعة الفعالة P _A	الإستطاعة الفعالة P _B
تحسين معامل الإستطاعة	تحقيق الإقران النجمي	تحقيق الإقران المثلثي	عزل التركيب والحماية ضد الدارات القصيرة	P _{tot} = 6.25kW	P _A = 1kW	P _B = 1kW

ج18: ربط دارة الإستطاعة للمحرك M₂:



ج9: كتابة تعليقات البرنامج الفرعي للتأجيل:

TEMPO

MOVLW 0XFF ; شحن سجل العمل بالقيمة السداسية عشر FF
MOVWF compteur ; نقل محتوى سجل العمل في السجل compteur
BSF RA3 ; إجعل RA3 = 1

BOUCLE

DECFSZ compteur, f ; أنقص محتوى السجل ب 1 أقفز إذا كان يساوي 0
GOTO BOUCLE ; الذهاب إلى العنوان BOUCLE
RETURN ; العودة إلى البرنامج الرئيسي

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع 2)
المجموع	مجزأة	
1.1	0.1x11	<p>ج1/ مخطط النشاط البياني التتازلي :</p> <p>6 : تقارير</p>
1.75	<p>مرحلة و انتقالية 9x0.1</p> <p>الفعل 6x0.1</p> <p>تمثيل الاشغولة 0.25</p>	<p>ج2/ ممتن الاشغولة 4 " ل : GPN2 :</p>

ج3/ جدول معادلات التنشيط والتخميل و الأفعال للأشغولة 4 " :

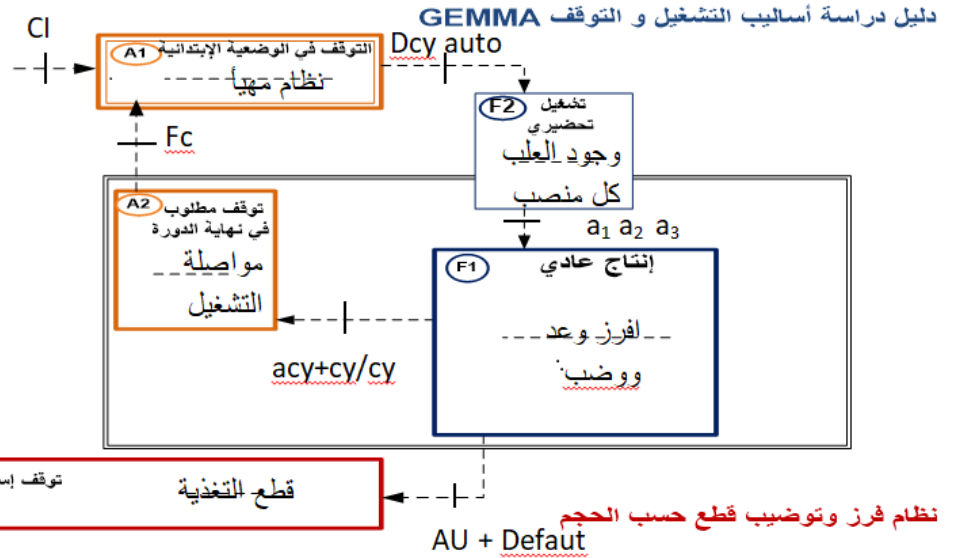
المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
100	$X_{105} \overline{auto} + x_{102} \overline{cy/cy} + x_{200}$	$X_{101} + X_{102}$	
101	$X_{100} \text{ auto}$	$X_{103} + X_{200}$	تهيئة الية للنظام
32	$X_{31} \overline{a1}$	$X_{35} + X_{200}$	KM_4
33	$X_{31} \overline{a2} a_1$	$X_{35} + X_{200}$	KM_3

8x0.2

الأفعال
3 x 0.1

2.5

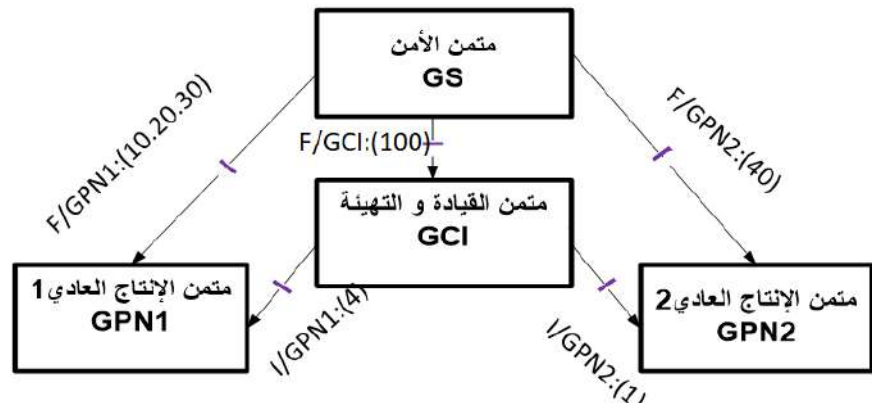
ج5/ :



0.1
X
10

1

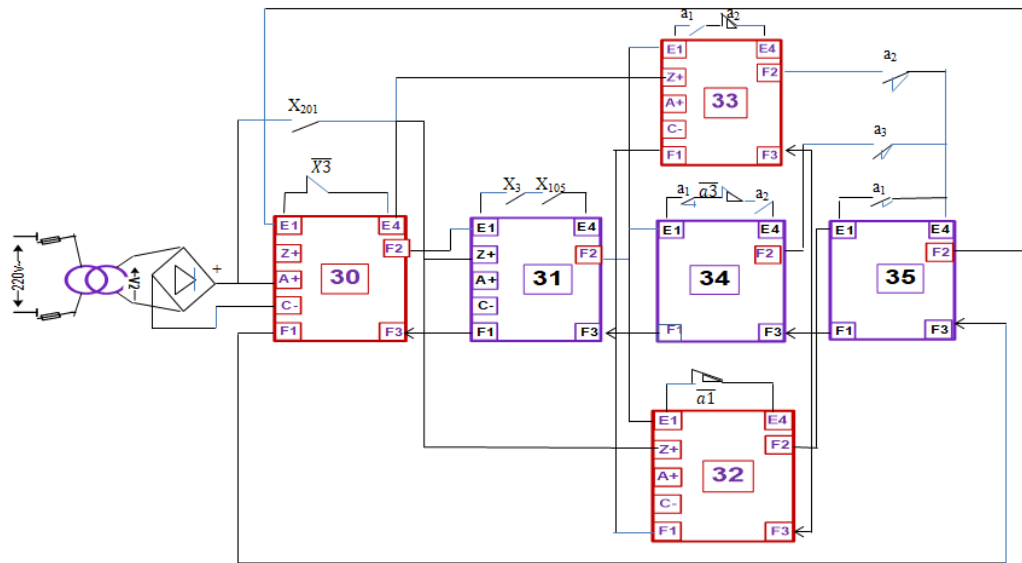
ج4/ التدرج الموجود بين المتامن مع توضيح الأوامر



0.5

0.5

ج6/ دائرة المعقب الكهربائي لأشغولة 3 تحويل العلب نحو منصب الملء :

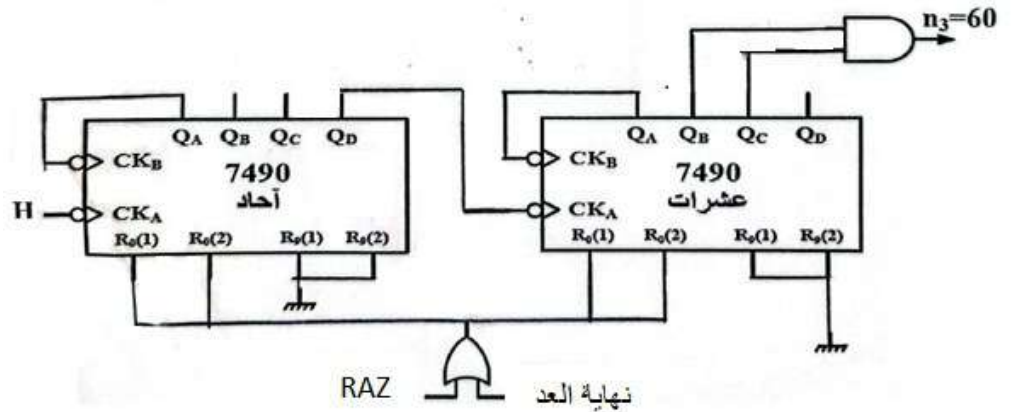


التغذية
0.25
تنشيط
1
التحميل
0.25

X201
0.25

2

ج7/ رسم دائرة العداد بالدائرة 7490



1

1

0.75

0.25
0.5

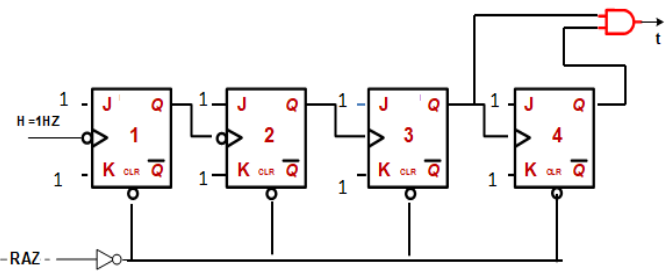
ج8/ اختيار المرحل المناسب (V23042A2) ذو التغذية 12V
حساب التيار : $I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE sat}}{R_L} = 0.023A$

ج9/ حساب التوتر المطبق على المدخل العاكس للمضخم العملي المثالي :

$$V^- = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{CC} = 2,16 V$$

0.5

0.5

0.5	0.25x2	ج10/ دور الثنائيات D1 و D2 : D1 :قصر المقاومة R D2:حماية المقفل
1	مداخل الساعة 0.25 مداخل JK 0.25 مداخل البوابة 0.25 CLR 0.25	ج11/ رسم دائرة المؤجلة بالعداد JK للحصول على تأجيل 12s : 
0.25	0.25	ج12/ نوع المقفل المستعمل: مقفل دارلينغتون
1	0.5 0.5	ج13/ دور التركيب دفع وجذب: تضخيم الاستطاعة <p>قيمة المردود لكي يشتغل التركيب في القيم القصوى $\eta_{\max} = \frac{\pi}{4} = 0.78$</p>
0.75	0.75	ج14/. حساب التضخيم في التوتر AV للمضخم العملي بدلالة R1 و R2 : $A_v = \frac{V_s}{V_e} = \frac{R1+R2}{R1}$
1	1	ج15. حساب المقاومة Rb : $R_b = \left(\frac{1}{F C \ln 2} - (R1+R2) \right) \cdot \frac{1}{2} = 47,43k\Omega$
0.25		ج16/.سرعة التزامن n _s : n _s = 1000 tr/min
1		ج17/ حساب الإستطاعة الممتصة Pa : $P_a = \frac{P_u}{\eta} = 5.92 \text{ KW}$

1		<p>ج18/ حساب شدة التيار الكهربائي الممتصة من طرف المحرك :</p> $I = \frac{Pa}{\sqrt{3} U \cos \varphi} = 10,46 \text{ A}$ <p>نوع المرحل الحراري لحماية المحرك : (V23042A2) ذو توتر : 12 v</p>
0.25	0.25	<p>ج19/ العنصر الكهربائي الذي نضيفه مع الشبكة : هو المكثفة</p>
1	1	<p>ج20/ حساب سعة المكثفة C :</p> $C_{\Delta} = \frac{P(tg \varphi - tg \varphi')}{3\omega U^2} = 8.7 \mu F$
0.9	X6 0.15	<p>ج21/ برنامج تهيئة المرافئ للمكرو مراقب PIC 16F84A :</p> <pre> Bsf STATUS,RP0 ;الذهاب الى البنك 1..... movlw 0x00 ; في النظام السادس عشر..... movwf TRISA ;كمخارج...A... movlw 0xFF ; في النظام السادس عشر..... movwf TRISB ; برمجة المرف...B.....مداخل; Bcf STATUS,RP0 ; الذهاب إلى البنك 0 </pre>