الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات و المسابقات

امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي — دورة: ماي 2015

الشعبة: تقني رياضي — ثانوية عقيد عميروش *عين كرمس* تيارت

اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة كهربائية)

نظام لتوضيب قارورات زيت المحرك للسيارات

يحتوي الموضوع على 11 صفحة :

- العرض من الصفحة 01 إلى الصفحة 08
- العمل المطلوب الصفحة 11
- وثيقة الإجابة الصفحتين (09 و 10)

I. دفتر الشروط المبسط :

1. **الهدف من التآلية:** يهدف هذا النظام إلى توضيب قارورات لزيت المحرك و إجلائها في صناديق
2. **المادة الأولـــية :** قارورات بحجمين **5 L** و **1 L** فارغة و زيت محضر مسبقا و سدادات و لاصقات
3. **وصف التشغـيل :** يحتوي النظام على **6** ستة أشغولات :

الأشغولة (1) : تقديم القارورات الفارغة
الأشغولة (2) : ملىء القارورات حسب الحجم
الأشغولة (3) : غلق القارورة
الأشغولة (4) : فرز القارورات حسب الحجم
الأشغولتين (5) و(6) : طبع و إخلاء القارورات حسب الوزن و تجميعها في صناديق

أشغولة الملىء : يدور البساط 1 ثم يتم الكشف عن حجم القارورة بواسطة الملتقطين cp_1 وcp_2 إذا كانت القارورة من الحجم الصغير يكشف عنها الملتقط cp_2 فقط فتتوقف أمام Ev2 لتملأ حسب الحجم أما إذا كانت من الجحم الكبير فيكشف عنها الملتقطين cp_1 وcp_2 معا فتتوقف أمام Ev3 لتملأ حسب الحجم

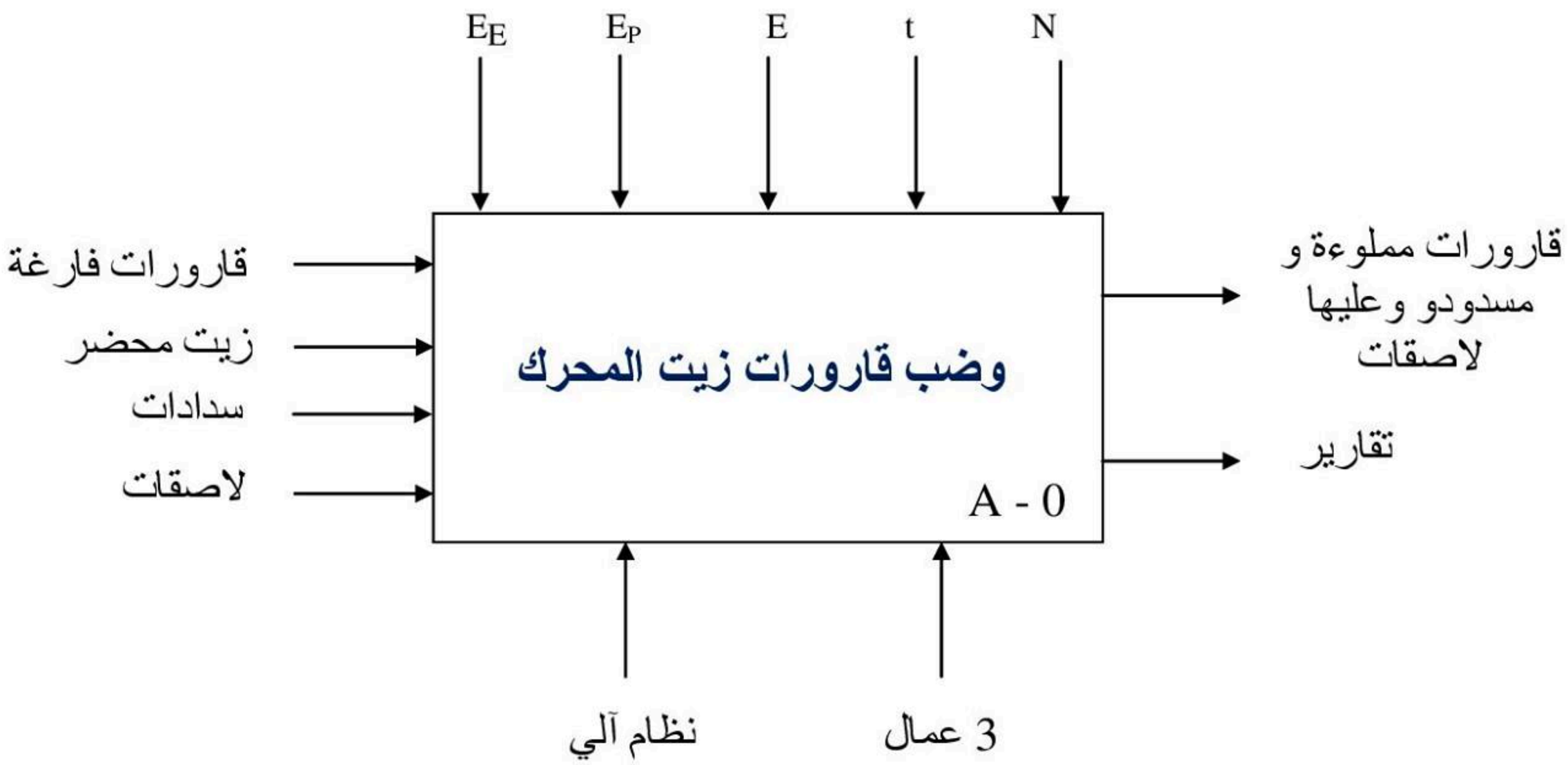
أشغولة الفرز : عند وصول القارورة إلى مركز الفرز يتم الكشف عن وزنها بواسطة الميزان الإلكتروني يتم خروج ذراع الرافعة B ثم تحويل القارورة إلى البساط 2 أو البساط 3 حسب الوزن بواسطة الرافعة C

4 - **الإستغلال** : يستوجب تشغيل هذا النظام وجود 3 عمال :
الأول متخصص : يقوم بعمليات القيادة و التهيئة و المراقبة و الصيانة الدورية
الثاني و الثالث دون إختصاص : لإجلاء القارورات في صناديق

5 - **الأمن** : حسب القوانين المعمول بها

II. التحليل الوظيفي :

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



E_E : طاقة كهربائية

E_P : طاقة هوائية

E : تعليمات الإستغلال

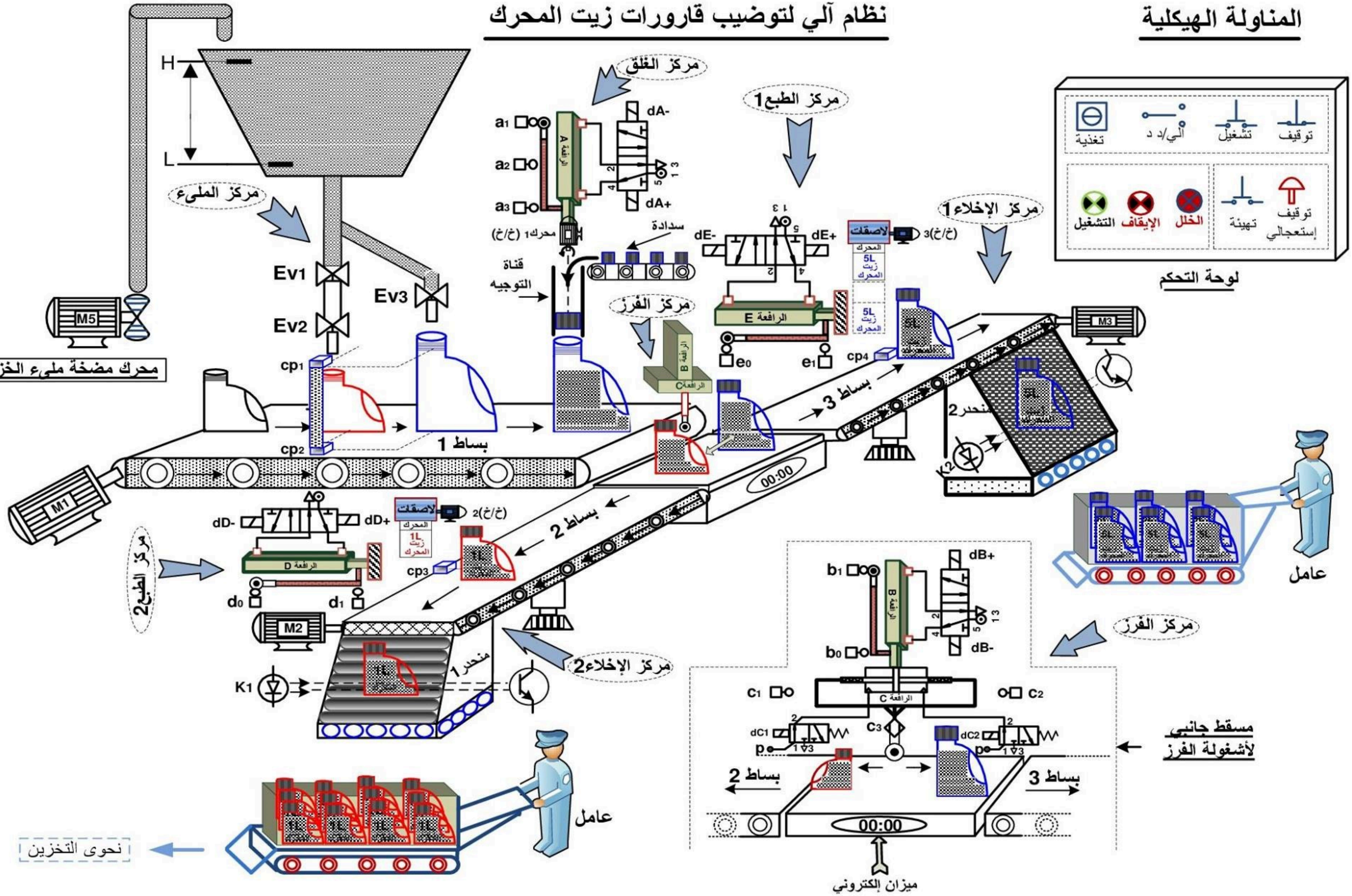
t : تأجيل

N : عداد

2 - التحليل الوظيفي التنازلي : على وثيقة الإجابة 1

المناولة الهيكلية

نظام آلي لتوضيب قارورات زيت المحرك



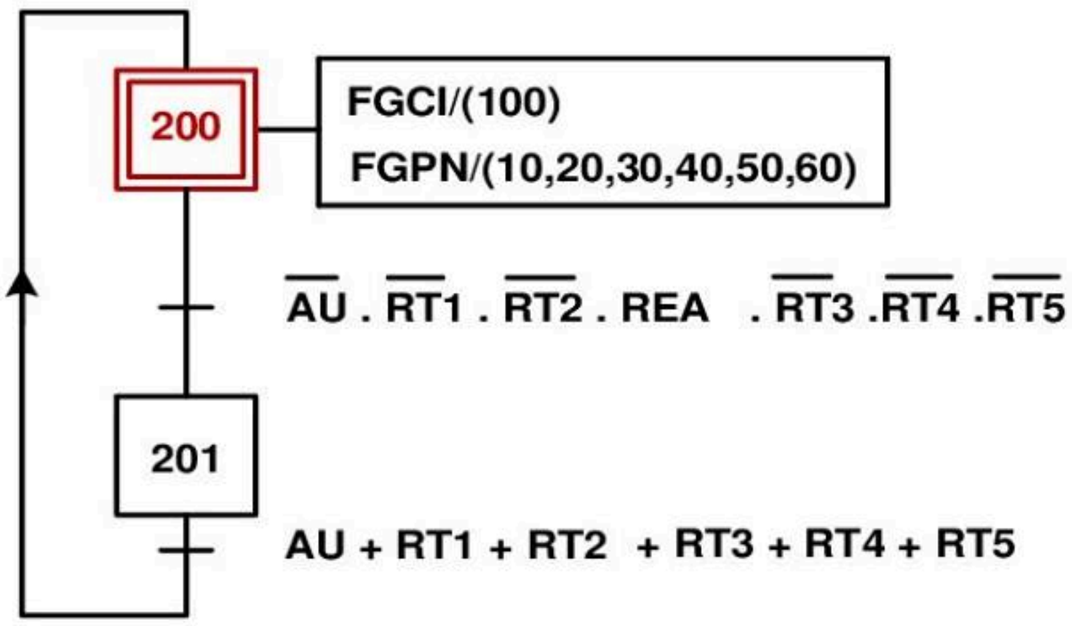
III. الإختيار التكنولوجي للمنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات :

الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
التقديم	M_1: محرك لاتزامني 3 ~50Hz 220/380V إقلاع مباشربمكبح كهربائي	KM_1: ملامس كهربائي ~24V	/
الملىء	Ev_1, Ev_2: كهروصمام لملىء القارورة الصغيرة Ev_3: كهرومام لملىء القارورة الكبيرة	KEv_1 KEv_2: ملامس 24v KEv_3: ملامس 24v T_1 : مؤجل T_2 : مؤجل } للقارورة الصغيرة T_3 : مؤجل لملئ القارورة الكبيرة	Cp_1: ملتقط سيعي Cp_2: ملتقط سيعي $t_1=t_2=5s$ $t_3=20s$
الغلق	**A:** رافعة مزدوجة المفعول **محرك خ/خ1 :** محرك خطوة	**dA :** موزع كهروهوائي2/5 تغذية 24V~ **dA+,dA-** T_4 : مؤجل لمراقبة الغلق سجل إزاحة 74LS194	a_1, a_2 ,a_3 ملتقطات نهاية الشوط للرافعة **A** $t_4=5s$
الفرز	**C:** رافعة مزدوجة المفعول **B:** رافعة مزدوجة المفعول	**dC1** و**dC2** موزعين كهروهوائين 2/3 **dB:** موزع كهروهوائي 2/5 **dC+,dC-** **dB+,dB-**	c_2, b_0, b_1, **c_1,c_3** ملتقطات نهاية الشوط للرافعتين B و C (P=5kg) : Sp_1 (P<5kg) : Sp_2
الطبع و الإجلاء1	**E:** رافعة مزدوجة المفعول M_3: محرك لاتزامني 3 ~50Hz 220/380V **مزود بمكبح كهربائي**	**dE:** موزع كهروهوائي2/5 ثنائي الإستقرار . **dE+ , dE-** **KM_3:** ملامس كهربائي ~24V	d_0: دخول الوافعة d_1: خروج الوافعة e_0: دخول الوافعة e_1: خروج الوافعة
الطبع و الإجلاء2	M_2: محرك لاتزامني 3 ~50Hz 220/380V **D:** رافعة مزدوجة المفعول	**dD:** موزع كهروهوائي2/5 ثنائي الإستقرار . **dD+ , dD-** **KM_2:** ملامس كهربائي ~24V	**K1, k2:** خلايا كهروضوئية للكشف عن القارورات المملوءة

ملاحظة : الحجم 1L=1kg

الحجم 5L=5kg

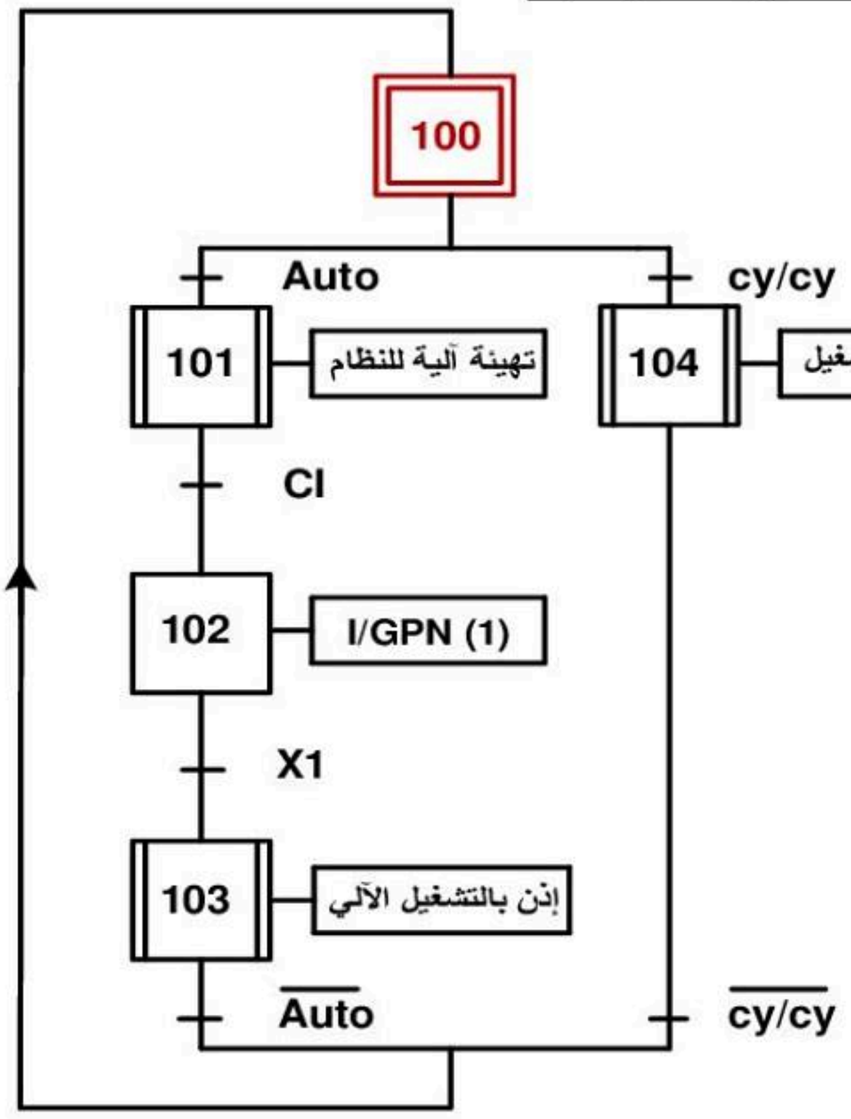
IV. المناولة الزمنية



متمن الأمن (GS)

RT5 وRT4 و RT3 و RT1 و RT2 : مرحلات حرارية

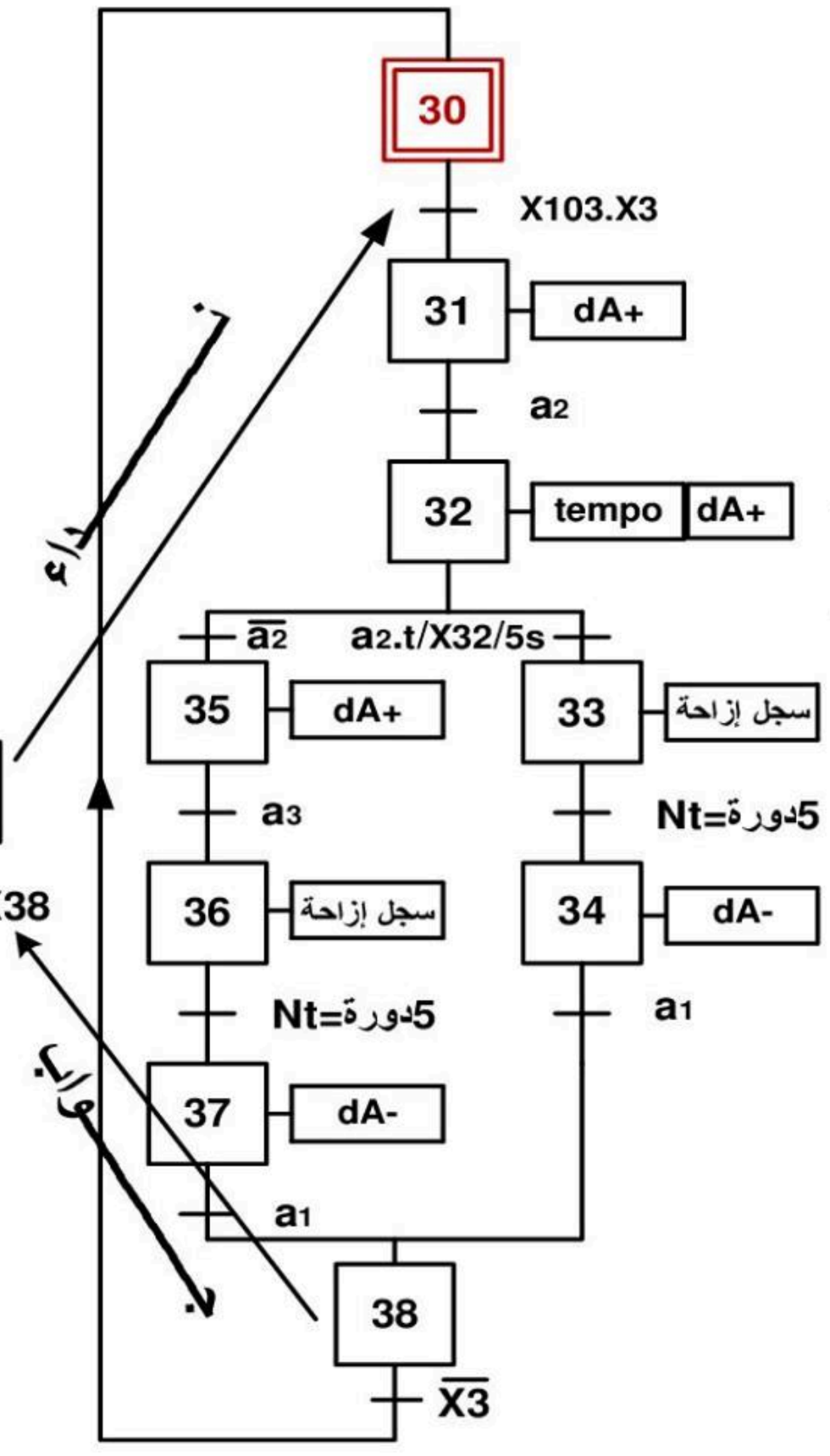
REA : إعادة التسليح بعد الخلل



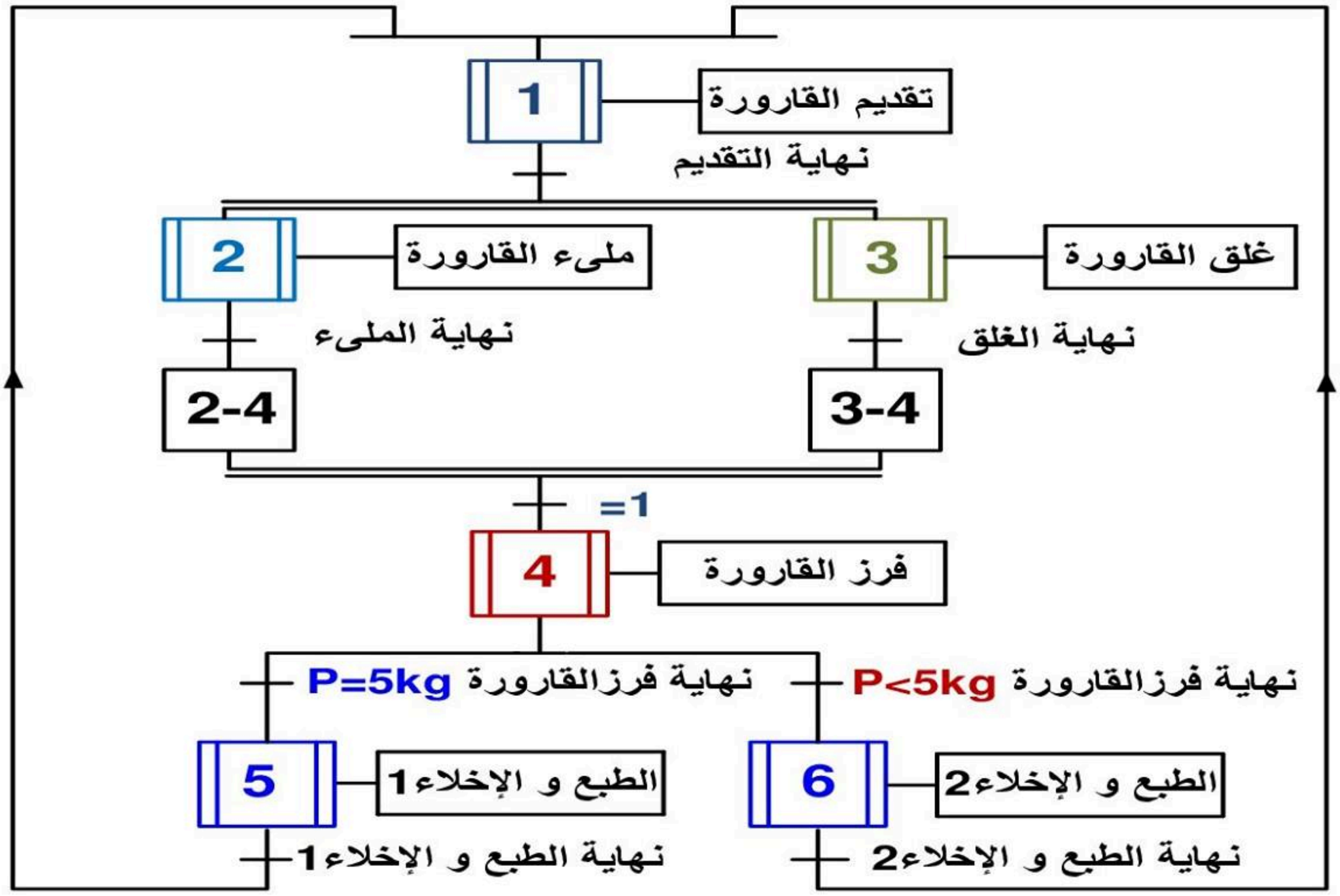
متمن القيادة و التهيئة (GCI)

متمن أشغولة الغلق

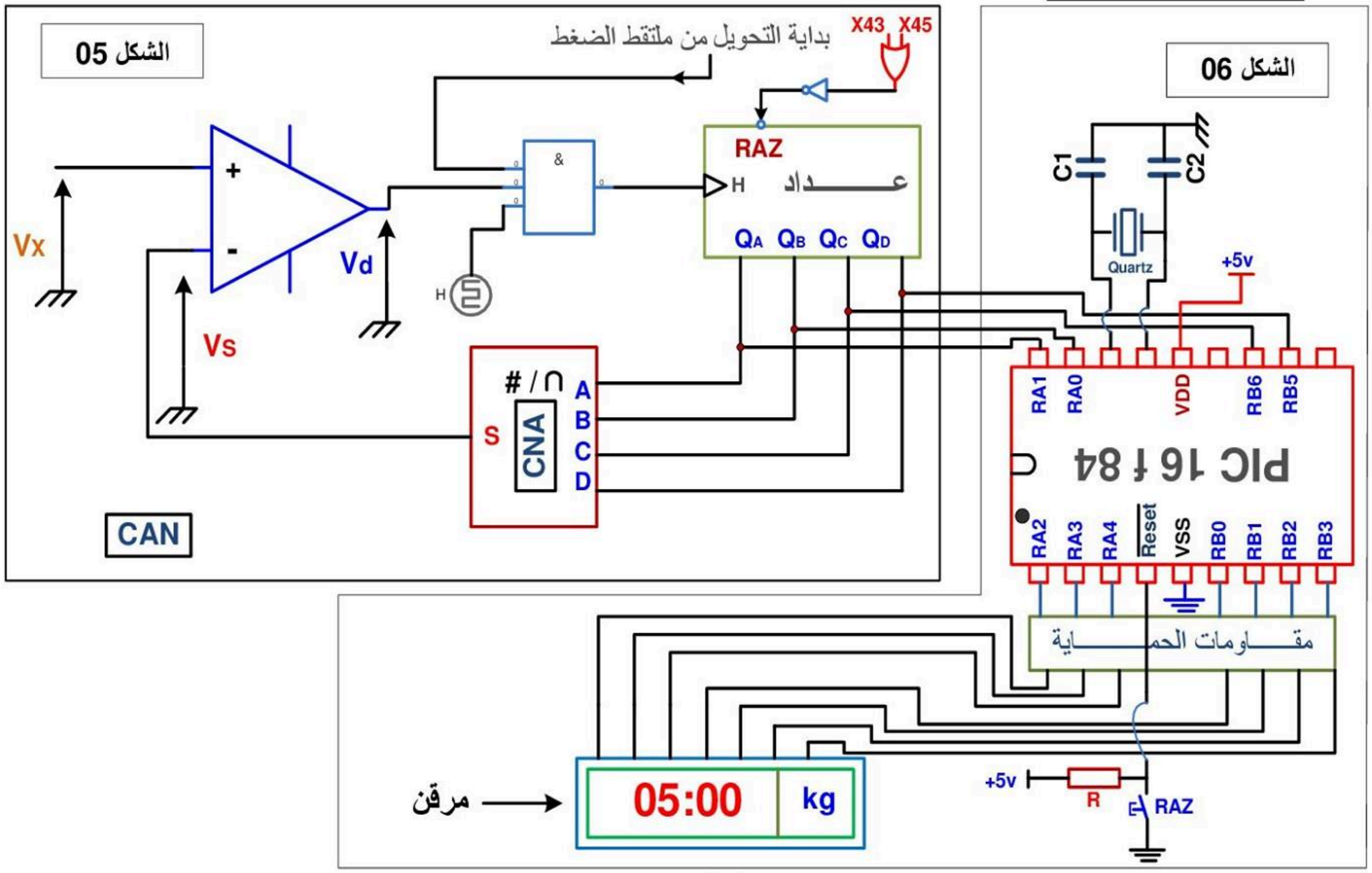
متمن أشغولة الفرز



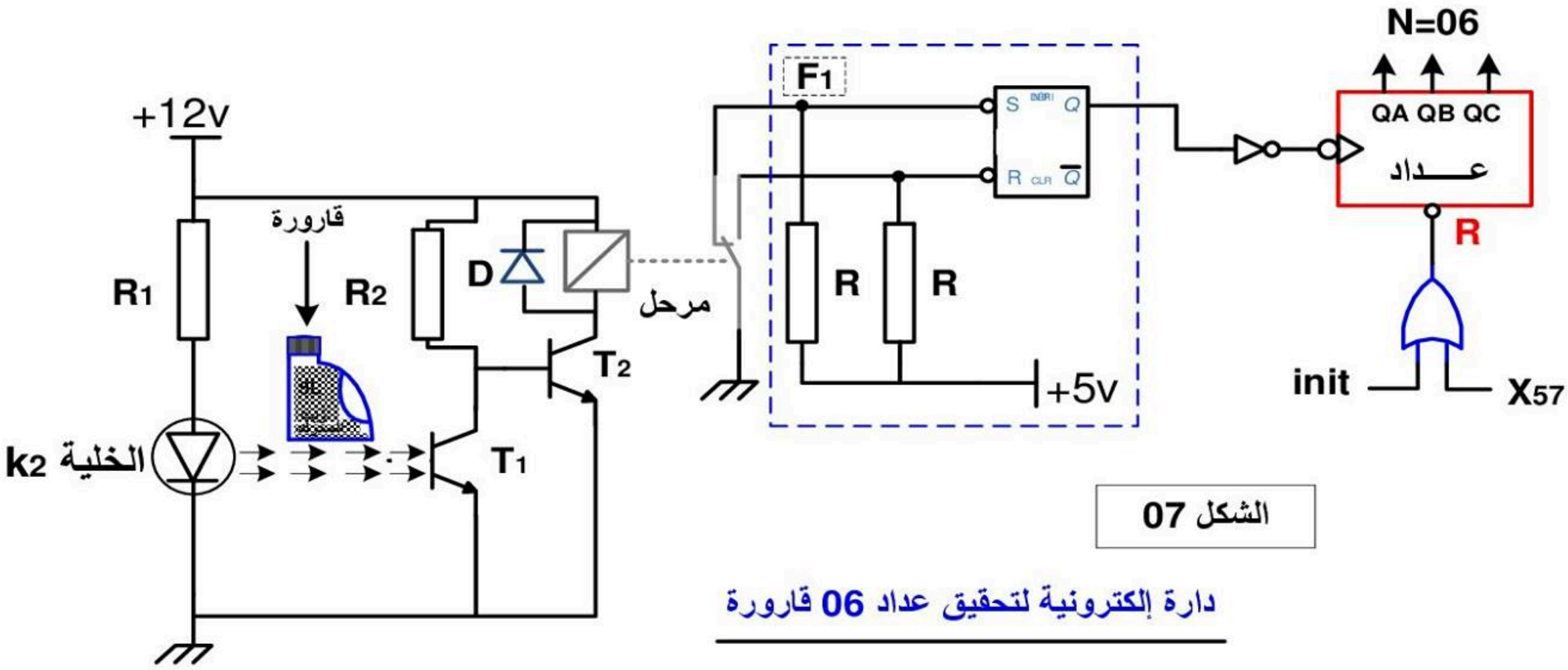
متمن تنسيق الأشغولات(GCI)



V. إنجازات تكنولوجية :

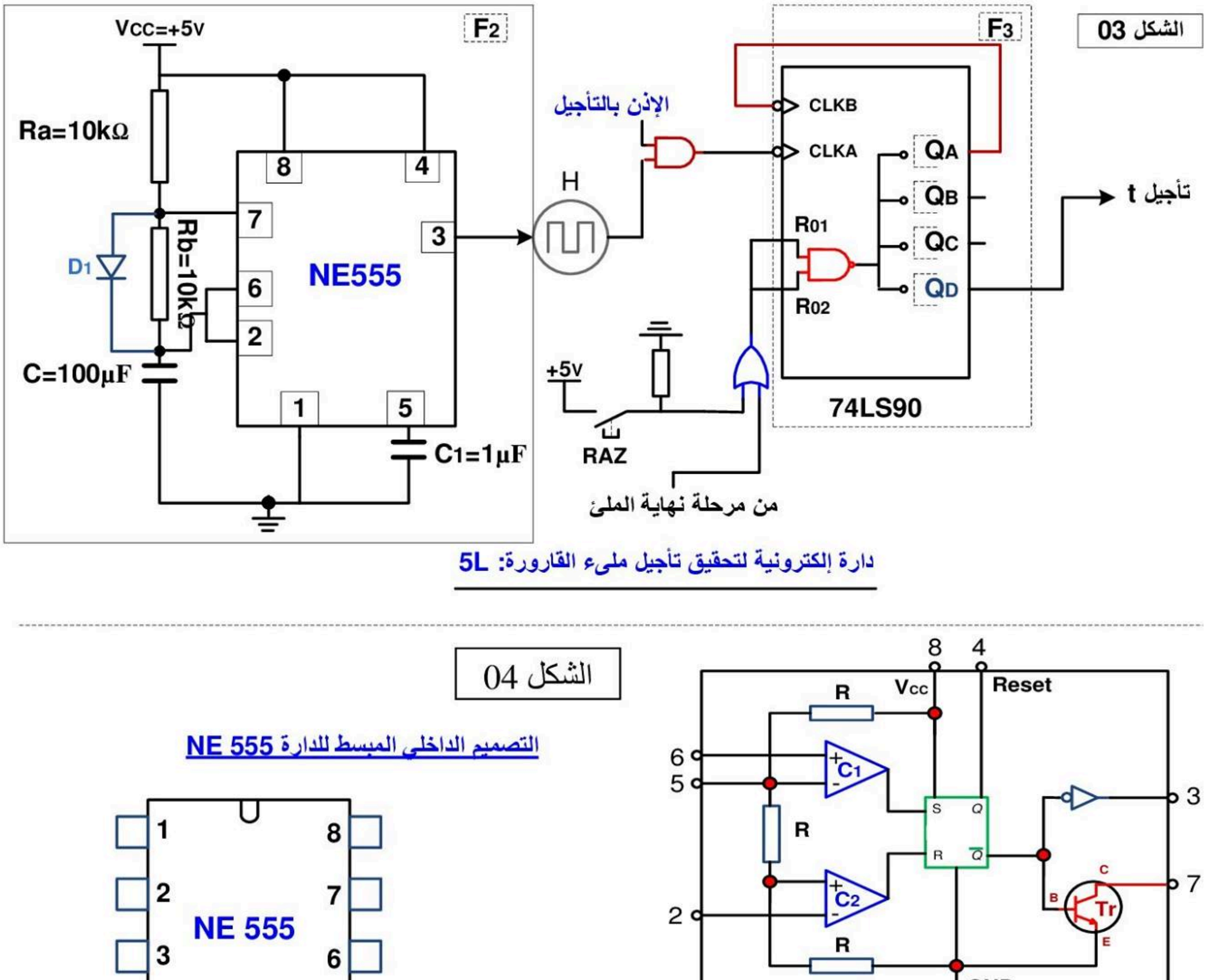


دارة إلكترونية لتحقيق الوزن



الشكل 07

دارة إلكترونية لتحقيق عداد 06 قارورة



الشكل 03

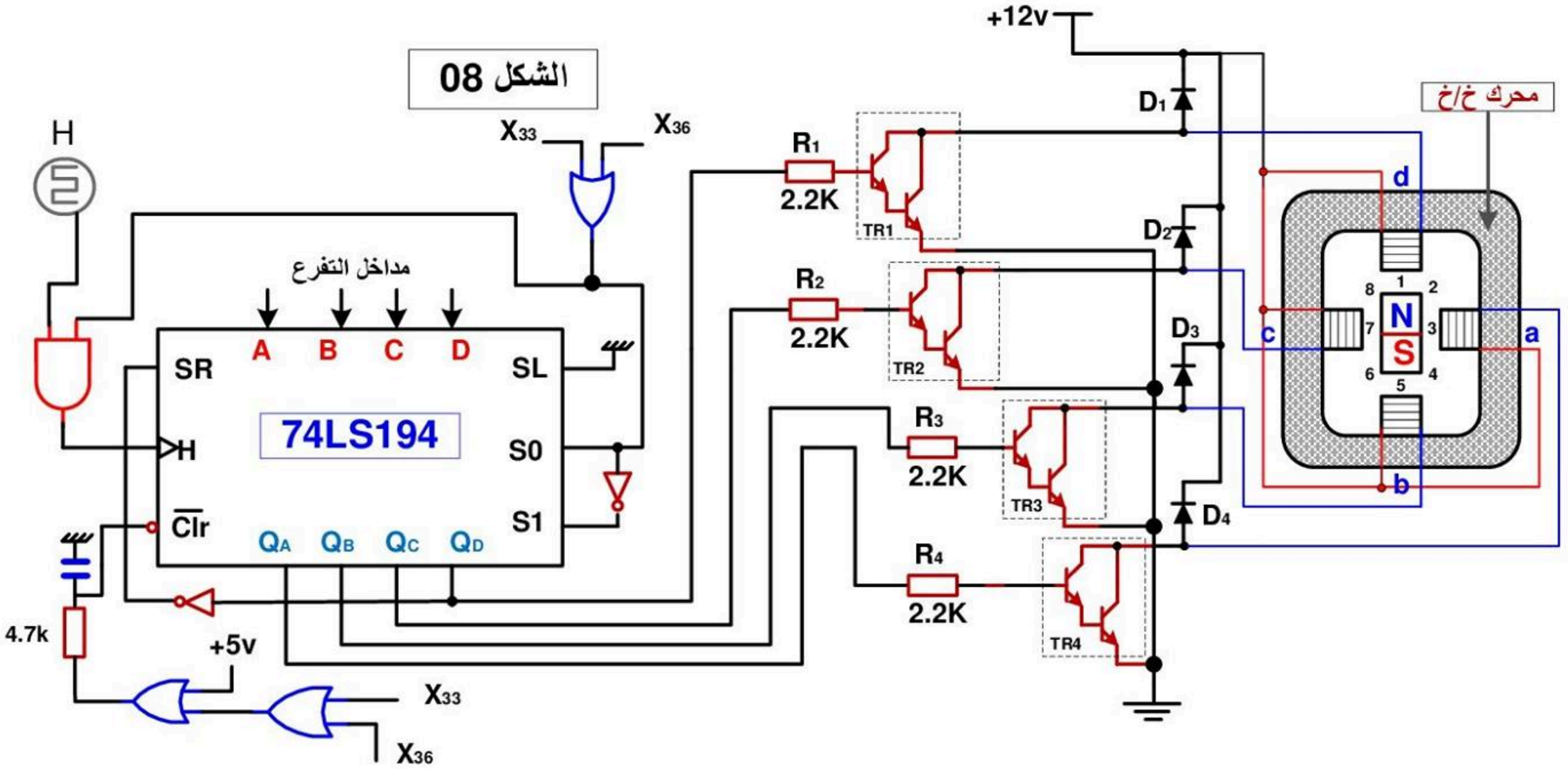
دارة إلكترونية لتحقيق تأجيل ملىء القارورة: 5L

الشكل 04

التصميم الداخلي المبسط للدارة NE 555

دارة إلكترونية للتحكم في المحرك خ / خ لغلق القارورة:

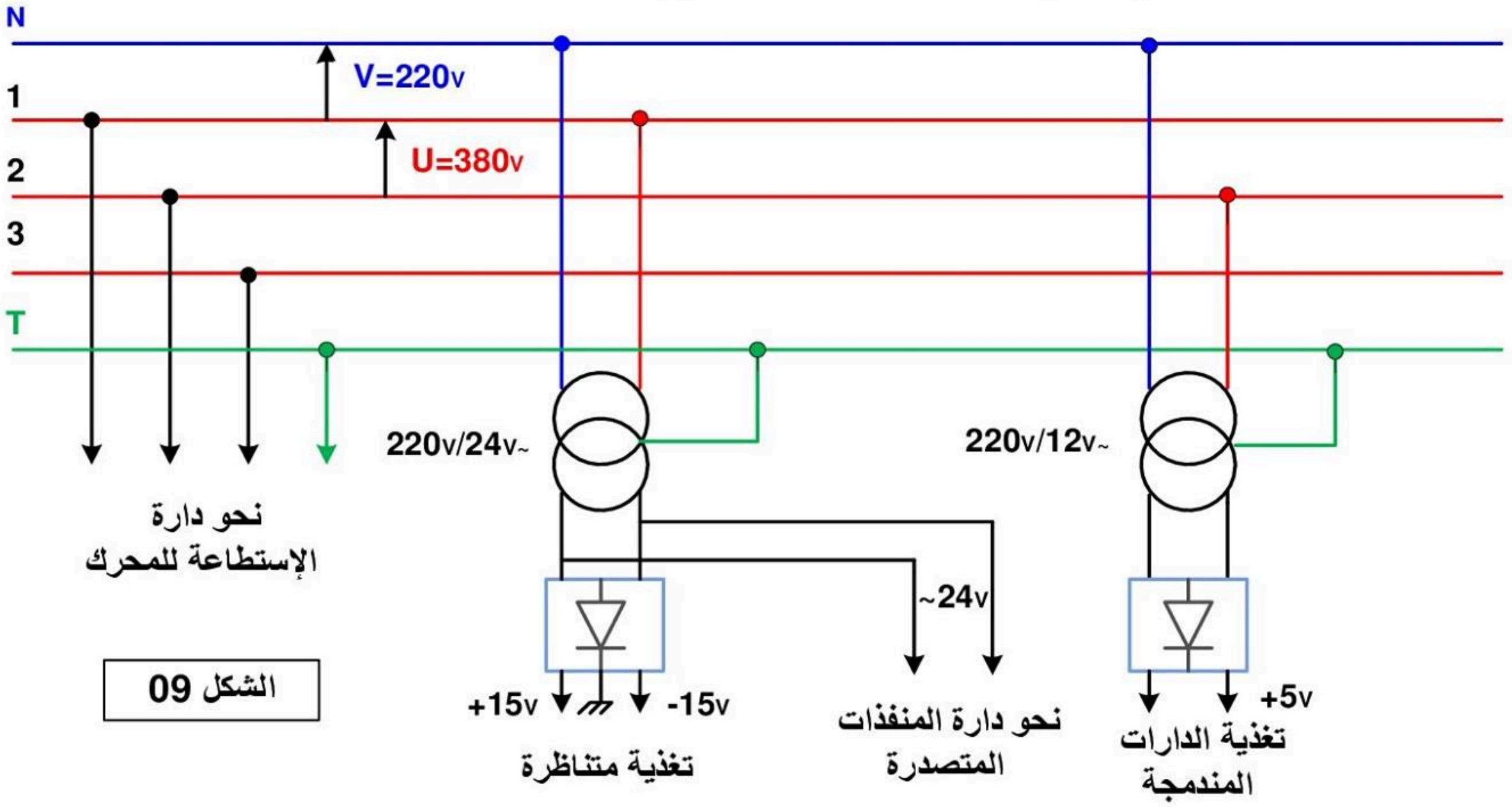
الشكل 08



نظام التغذية : شبكة التغذية : 220v /380v 50 HZ

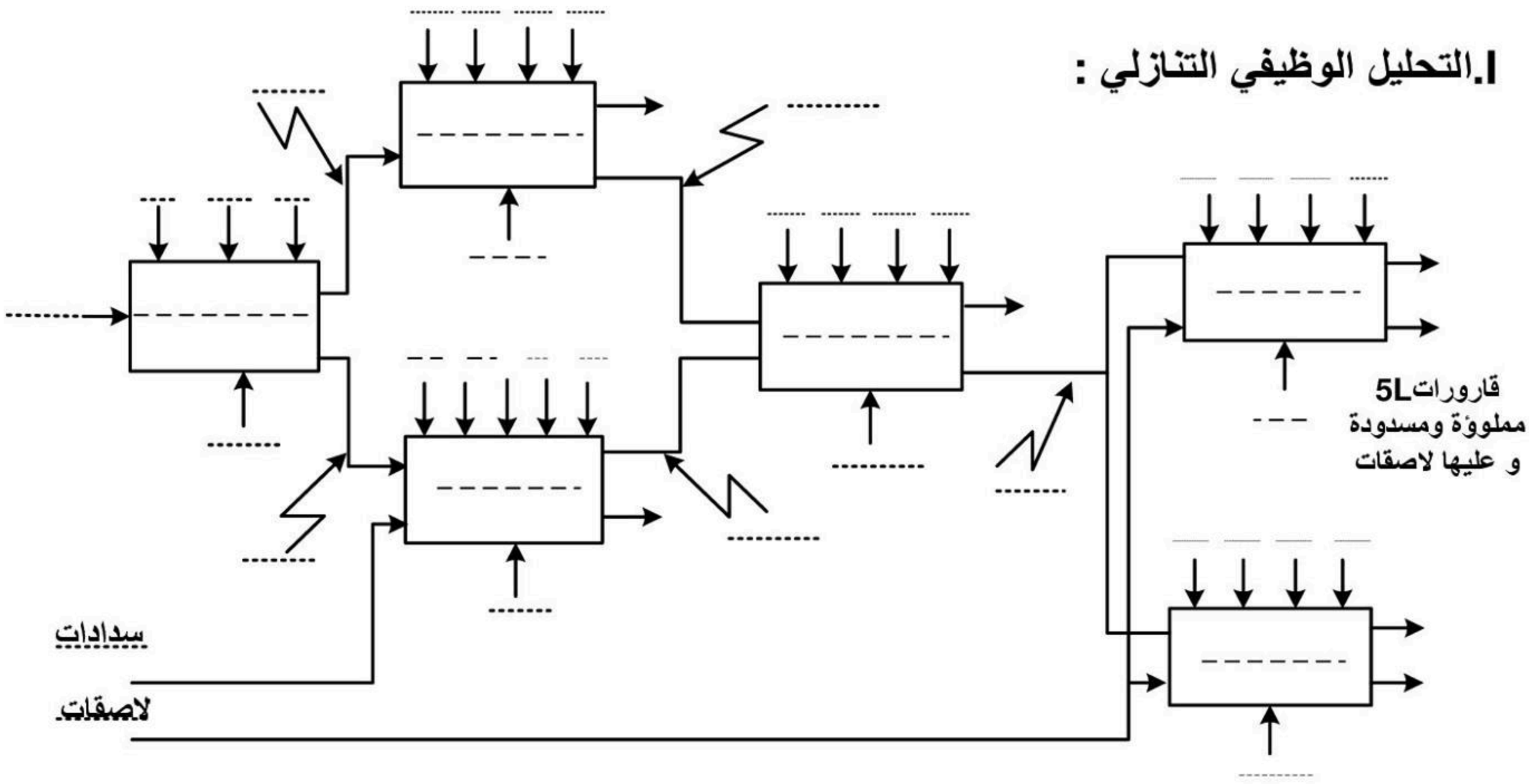
تغذية المنفذات المتصدرة بـ : 24V~

تغذية الدارات المندمجة بـ : +5v



الشكل 09

I.التحليل الوظيفي التنازلي :

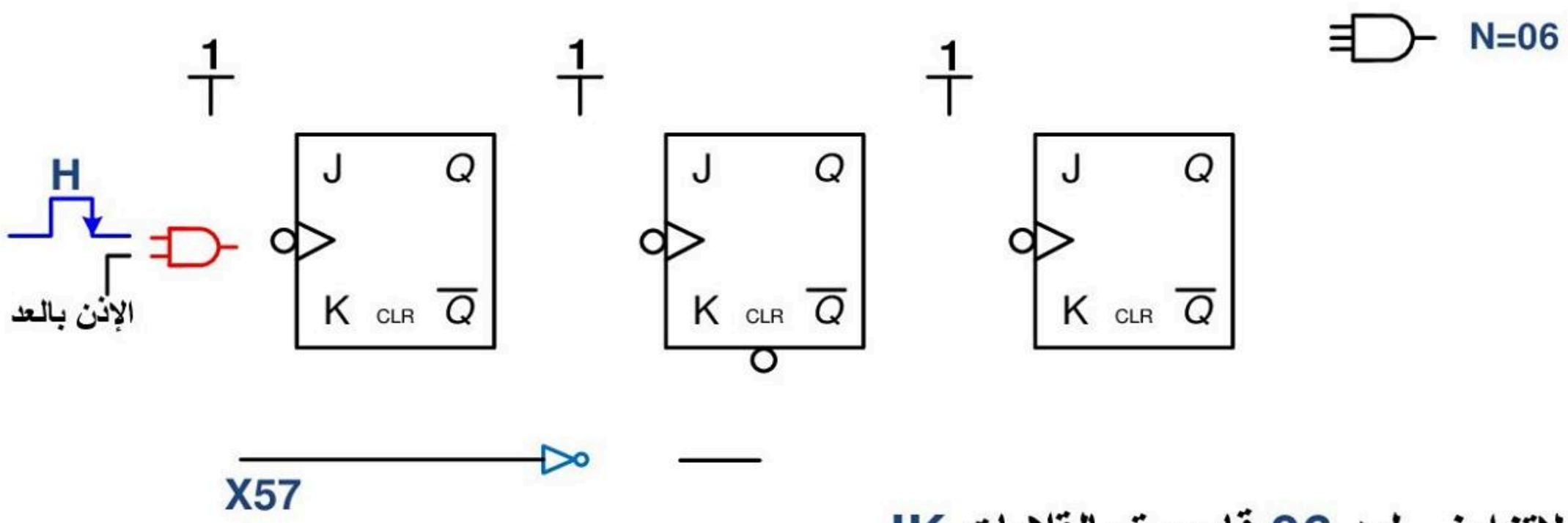


جدول معادلات التنشيط و التخميل لبعض مراحل أشغولة المىء:

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
X30			
X32			
X33			
X35			
X37			

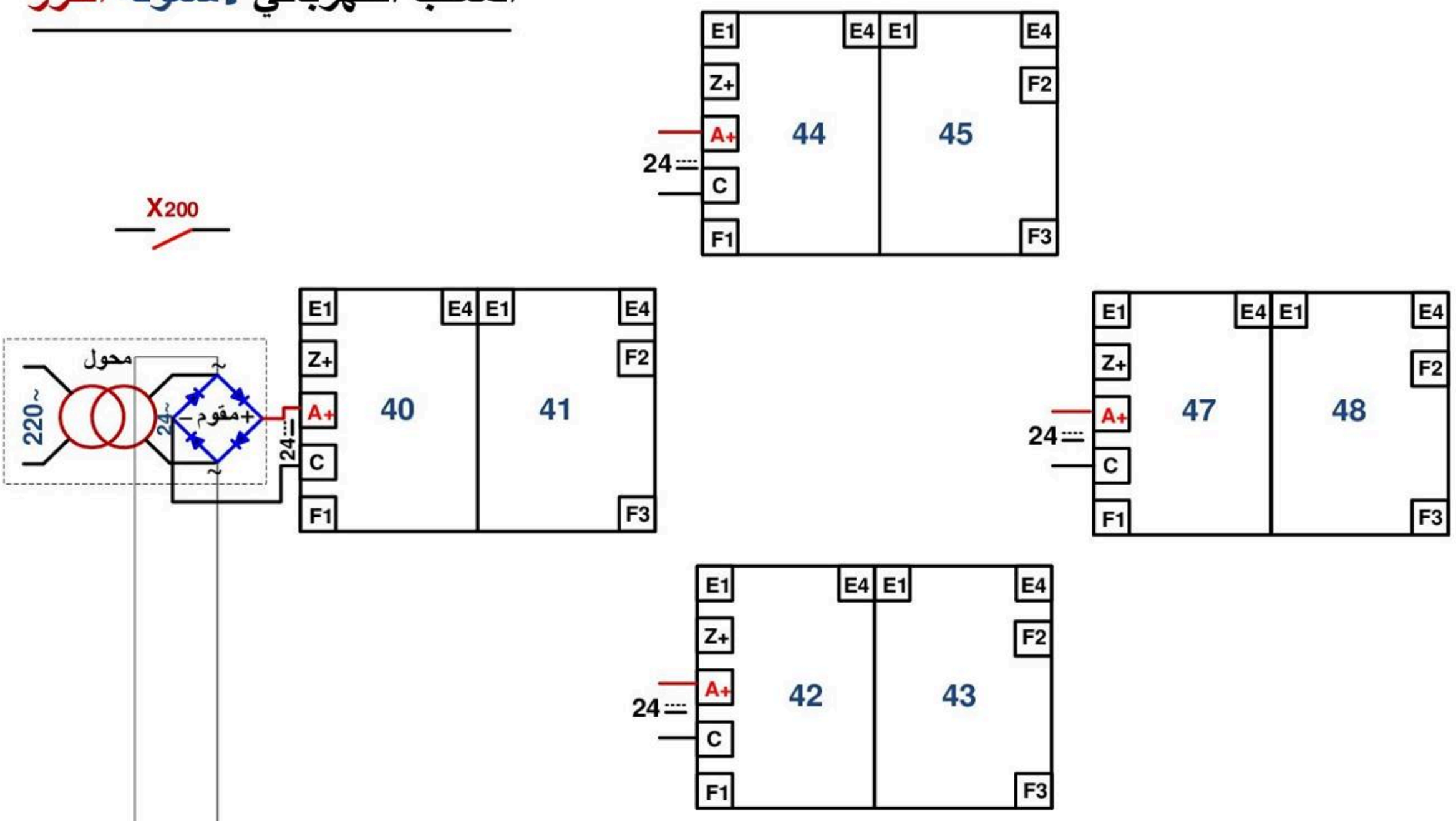
الميكرومراقب PIC 16F84:

- المداخل : .....
- المخرج : .....
- الذهاب إلى البنك 0 ....
- إشحن السجل W بالقيمة 256 ....
- نداء برنامج التأجيل tempo ....
- ..... STATUS,5 bsf

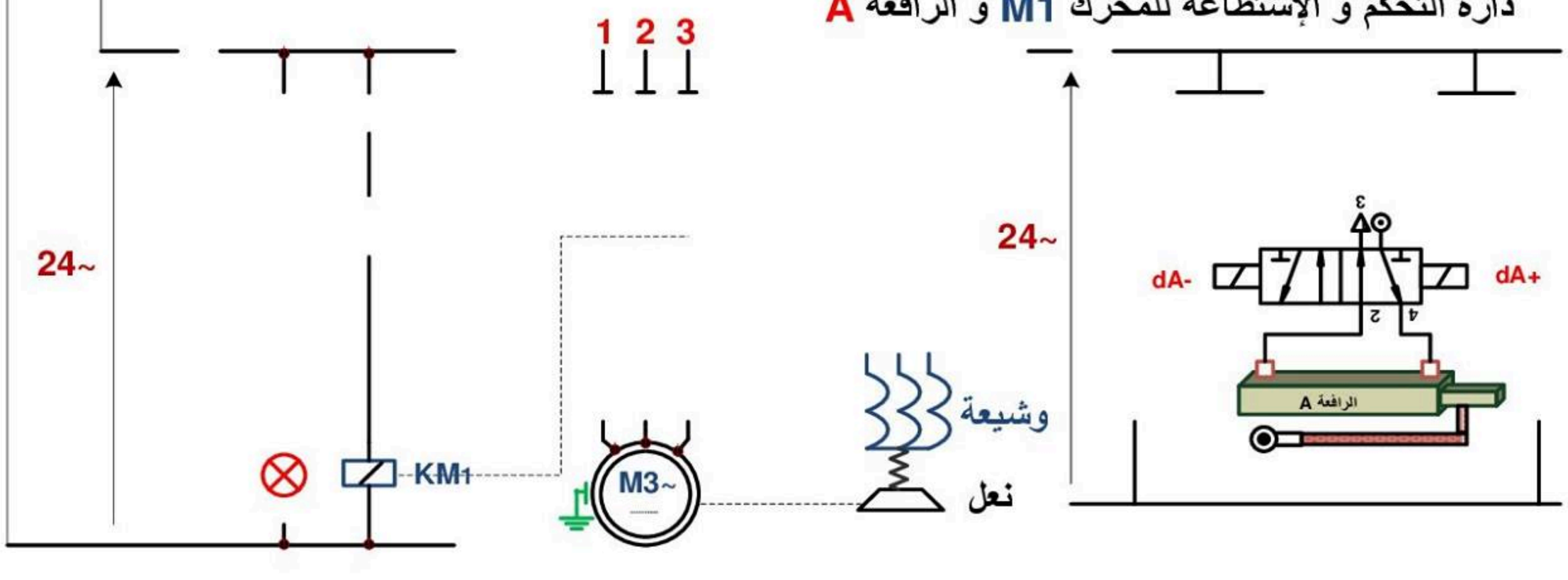


عداد لاتزامني لعد 06 قارورة بالقلابات JK

المعقب الكهربائي لأشغولة الفرز



دارة التحكم و الإستطاعة للمحرك M1 و الرافعة A



أسئلة الإمتحان

- **التحليل الوظيفي :**

- **س1:** أكمل النشاط البياني (A-0) على وثيقة الإجابـة 1.

- **التحليل الزمني :**

- **س2:** أرسم متمن أشغولة الملىء من وجهة نظر جزء التحكم وفقا لدفتر المعطيات .
- **س3:** أكمل جدول معادلات التنشيط و التخميل على وثيقة الإجابة1(صفحة 23/09).
- **س4:** فسر الأوامر التالية : (10,20,30,40,50,60)**F/GPN:** و (1)**: I /GPN**.
- العداد المستعمل لعد القارورات هو عداد لاتزامني بإستعمال القلابات JK
- **س 6** : أكمل رسم دارة العداد على ورقة الإجابة2 (صفحة 23/10).

إنجازات تكنولوجية:

- **س7:** ماهو دور التركيب F1 الشكل 07 (صفحة 23/07)
- **س8:** أكتب معادلة N بدلالة Q_A و Q_B وQ_C ومعادلة R الشكل 07 (صفحة 23/07).
- **س9:** ماهو دوركل من التركيبين F2 و F3 في الشكل 03 (صفحة 23/07).
- **س10:** أكمل رسم المعقب الكهربائي لأشغولة الفرز مع تمثيل دارة التحكم و الإستطاعة للرافعة A و المحرك M1 مع دارة الكشف عن الخلل على ورقة الإجابـــة 2 (صفحة 23/10).
- **س11 :** التحكم في المحرك خ/خ ما نوع المحرك ونوع السجل المستعمل 74 LS194 و المقاحل Tr
  - لتحقيق الوزن إستعملنا التركيبين شكل05 و الشكل 06
- **س12 :** ماهو دور كل منهما (شكل05 و الشكل 06)
- **س13 :** إشرح بإختصار عمل الدارة الشكل 05 (صفحة 23/06).
- **س14:** ماهو دور كل من **c1** و **c2** مع تمثيل دارة عتبتي الإنقلاب الشكل 4 (صفحة 23/07).
- **س15 :** نظام التغذية: ماذا يمثل كل من التوترين **V** و **U** وإستنتج العلاقة بينهما

الميكرومراقب:

- **س16 :** أذكر المرابط التي تم برمجتها كمداخل و كمخارج من (الشكل 06) (صفحة 23/06).
- **س17:** أكمل جزء من البرنامج الذي أنجزه المهندس على وثيقة (الإجابة 2)

المحرك M1:

له الخصائص التالية :

$\eta = 0.80$, $\cos\varphi = 0.85$, Pu = 736w n= 1425tr/min U= 220/380v

مقاومة لف واحد هي $r = 1\Omega$ و Pm = 80w (الضياعات الميكانيكية)

- **س18 :** ماهو التكتيل المناسب علل

أوجد عدد أقطاب المحرك ثم إستنتج الإنزلاق

- **س 19:** أحسب الإستطاعة الممتصة من طرف المحرك ثم إستنتج تيار الخط
- **س 20:** أحسب الضياع بمفعول جول في الساكن

س 21: أحسب الإستطاعة المرسلة علما أن الضياعات الثابتة Pc=128w

الشعبة :تقني رياضي التاريخ: 2015/05/12

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) المدة: 4ساعات و30د

الموضوع الأول : نظام ألي لملء و غلق زجاجات العطر

1- دفتر الشروط:

1-1- الهدف من التآلية : يسمح النظام بملء وغلق زجاجات العطر في مده قصيرة و مرد ودية عالية

1-2- المواد الأولية : زجاجات فارغة, بخاخات بلاستيكية, عطر

1-3- وصف التشغيل : يحتوي النظام علي (6) أشغولات هي:

- الأشغولة الأولي: (تدوير القرص) - الأشغولة الثانية: (الكيل والملء)
- الأشغولة الثالثة: (إحضار بخاخة القنينة) - الأشغولة الرابعة: (غلق القنينة)
- الأشغولة الخامسة: (التقديم و العد) - الأشغولة السادسة: (التصريف)

تقدم القنينة إلي مركز الملء بواسطة القرص الدوار فتتم على النحو التالي:

يفتح الكهروصمام Ev1 ودخول ذراع الرافعة A . بعد مرور 3 ثواني يفتح الكهروصمام Ev2 و خروج ذراع الرافعة A لضخ العطر وعند الانتهاء تعود الرافعة إلى وضعيتها الأصلية , تنقل بعد ذلك القنينة إلى مركز الغلق, ثم تحول إلى مركز الشد, و بعدها تزاح القنينة من الصحن الدوار , بوصول العدد إلى 12 قنينة يتم إخلائها عن طريق بساط الإخلاء.

1-4- بيان أنماط التشغيل و التوقف:

يحتاج النظام إلى سير تحضيري لتوفير القنينات فوق سلسلة الإنتاج (مركز الكيل والملء ,مركز الإحضار) وهو غير مدروس لذلك عند وضع النظام في حالة تشغيل يكافئ وجود قنينة في مركز الإحضار وفوقها البخاخة.

من أجل تشغيل النظام يجب أن تكون القنينة داخل القرص وبتحديد نمط السير(آلي أو دورة بعد دورة) يقوم العامل بالضغط علي زر التشغيل Dcy .

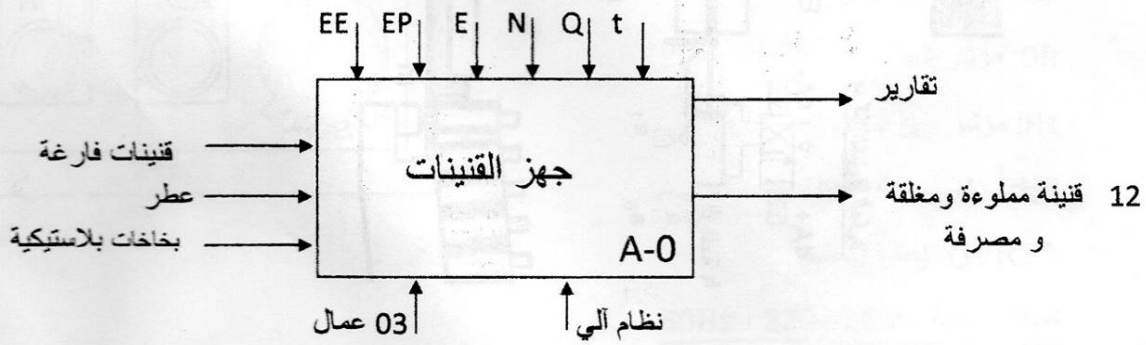
عند طلب التوقف العادي بالضغط علي Ar أوفي غياب القنينة أو بتغيير نمط التشغيل إلي Cy/Cy يستمر النظام في الإنتاج إلي نهاية الدورة .

عند حدوث خلل في المحركات أو الضغط على زر التوقف الإستعجالي AU يتم قطع التغذية وتوقف جميع المنفذات للقيام بعمليات التصليح و التنظيف و بعدها يتم تهيئة النظام لإعادة تشغيله من جديد.

1-5- الاستغلال : يحتاج النظام إلي تقني للقيادة والمراقبة,و عامل لتعبئة قناة التغذية بالقنينات الفارغة, عامل ثاني لوضع البخاخات.

1-6- الأمن : حسب القوانين المعمول بها في ميدان الصناعة.

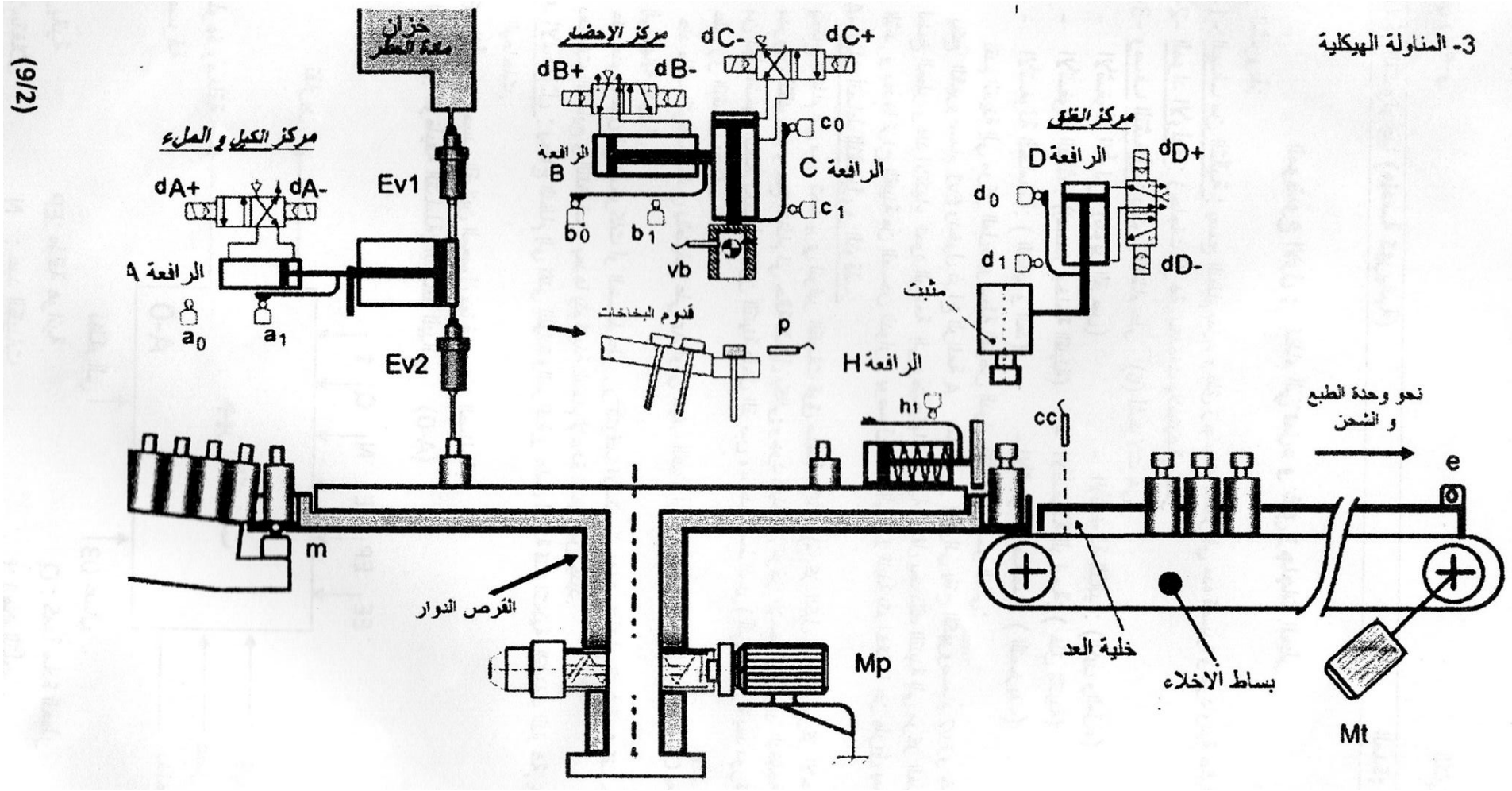
2- **التحليل الوظيفي**: الوظيفة الشاملة: النشاط البياني (A-0)



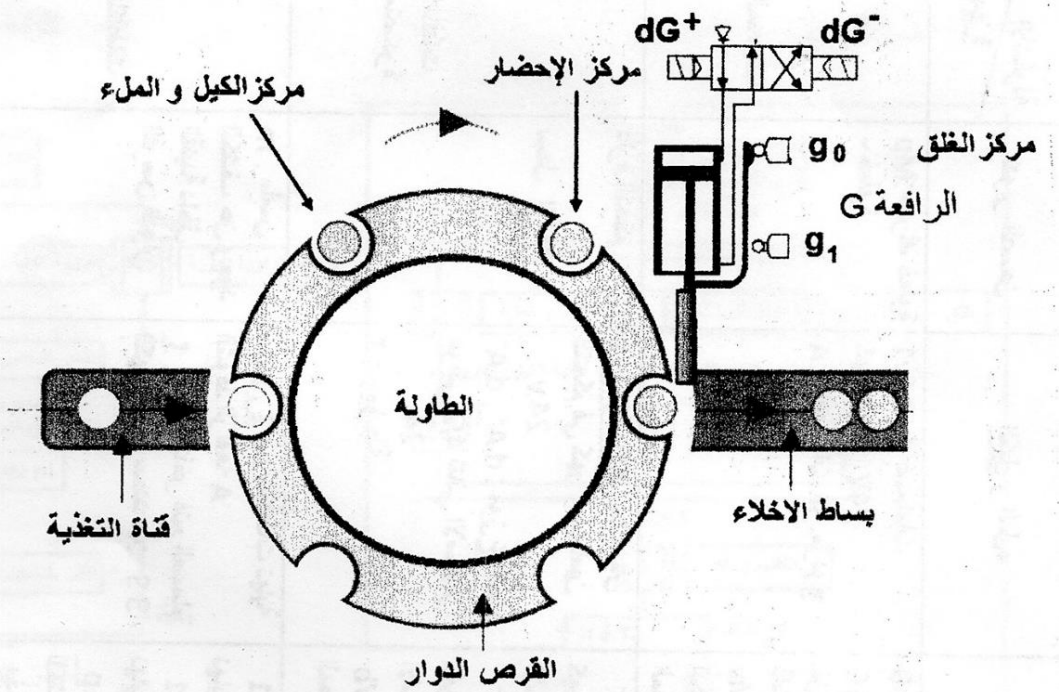
EE: طاقة كهربائية EP: طاقة هوائية Q : كمية مادة العطر

E: تعليمات الاستغلال N : عدد القنينات t: زمن التأجيل

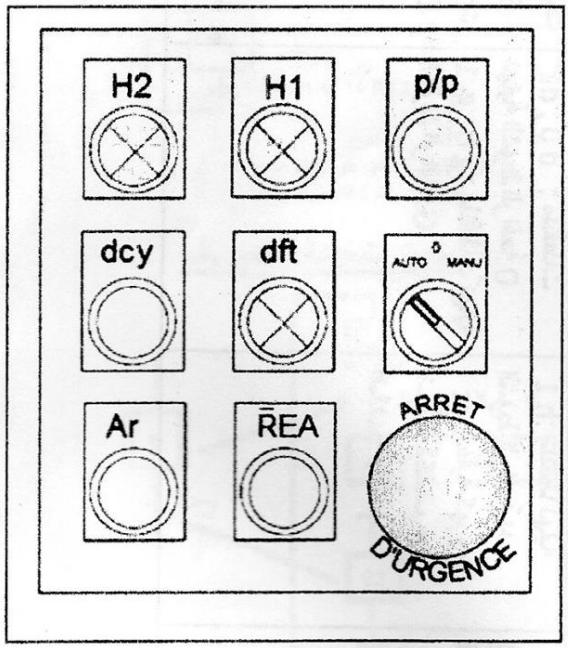
3- المناولة الهيكلية



إسقاط علوي للنظام



وضعية رافعة تثبيت القنينة في مركز الشد



- عناصر القيادة والتحكم في الأمن :

dcy: تشغيل النظام

Ar: توقيف النظام

Cy/Cy: تشغيل مرحلة بعد مرحلة

Aut: تشغيل آلي

Manu: تشغيل دورة بعد مرحلة

AU: توقف استعجالي

Dft: مؤشر الخلل

H1: مؤشر يبين النظام تحت التوتر

H2: مؤشر يبين أن النظام في حالة تشغيل

REA : زر إعادة التسليح

شبكة التغذية 50Hz ، 220v/380v

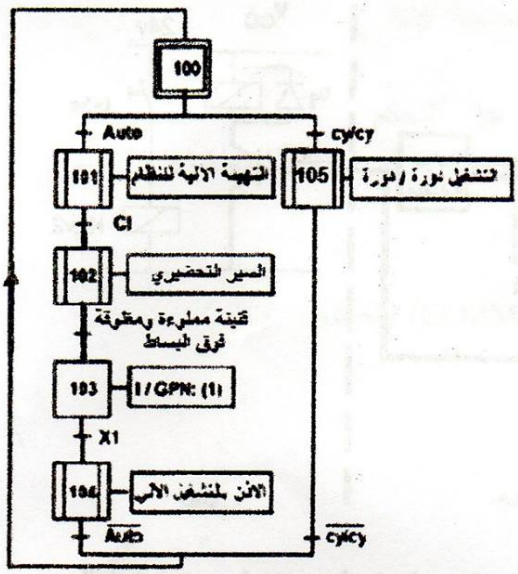
... الاختيارات التكنولوجية :

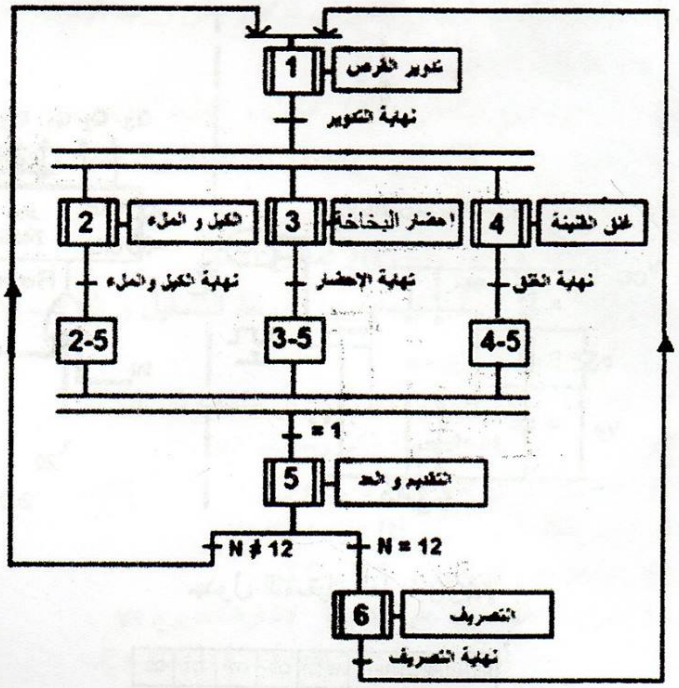
الأشغولة / الأجهزة	تدوير الصحن	الكيل و الملء	إحضار البخاخة	الغلق	التقديم والعد	التصريف
المنفذات	Mp:محرك خطوة - خطوة	Ev2,Ev1: صمامات كهربائية 24V A: رافعة ذات اثر مزدوج	B:رافعة ذات اثر مزدوج C : رافعة ذات اثر مزدوج بمصاصة ذات تحكم كهربائي Mv : محرك ذو اتجاهين لتشغيل المصاصة (ventouse)	D : رافعة ذات اثر مزدوج مزودة مثبت لشد المضخة Mp : محرك مزود بمخفض للسرعة للتشغيل مثبت بخاخة القنينة G رافعة ذات اثر مزدوج لتثبيت القنينة	H: رافعة ذات اثر بسيط لوضع القنينة فوق بساط الإخلاء	Mt: محرك ثلاثي الطور اتجاه واحد للدوران 220V /380V
المنفذات المتصدرة	دارة التحكم : سحل إزاحة	KEv2 ,KEv1 : ملامسان للتحكم في كهر وصمامين 24 v dA^+ ,dA^- : موزع كهرو هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24v T : مؤجلة	dB^+ ,dB^- : موزع كهرو هوائي 5/2 ثنائي الاستقرار 24v dC^+ ,dC^- : موزع كهرو هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24v Vb: قاطع تبديل ضغط المصاصة	dD^+ ,dD^- : موزع كهرو هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24v KMp : ملامس للتحكم في المحرك dG^+ ; dG^-: موزع كهرو هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24v	dH : موزع كهرو هوائي 3/2 أحادي الاستقرار 24v عداد لاتزامني بدارة 7490	KMt : ملامس للتحكم في المحرك 24 v Mt
الملتقطات	m : ملمس للكشف عن وجود القنينة داخل القرص الدوار	a 0 ,a 1 : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة A t : زمن تأخر فتح الصمام الكهربائي و محدد ب: 3 S	b 0 ,b 1 : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة B c 0 ,c 1 : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة C p : ملتقط سيعي للكشف عن وجود بخاخة القنينة V0 ; V1 : ملتقطات لمراقبة الضغط داخل المصاصة	d 0 ,d 1 : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة D g 0 ,g 1 : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة G	h 1: ملتقطا نهاية الشوط الرافعة H cc : خلية كهروضوئية للكشف عن مرور القنينة	e : ملتقط يكشف إخلاء مجموعة 12 قنينة

5- التحليل الزمني :

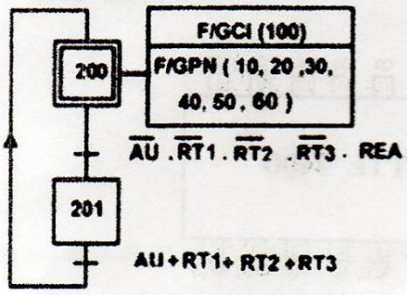
متمن تنسيق الاشغولات (GPN) :

متمن القيادة وتهيئة (GCI):



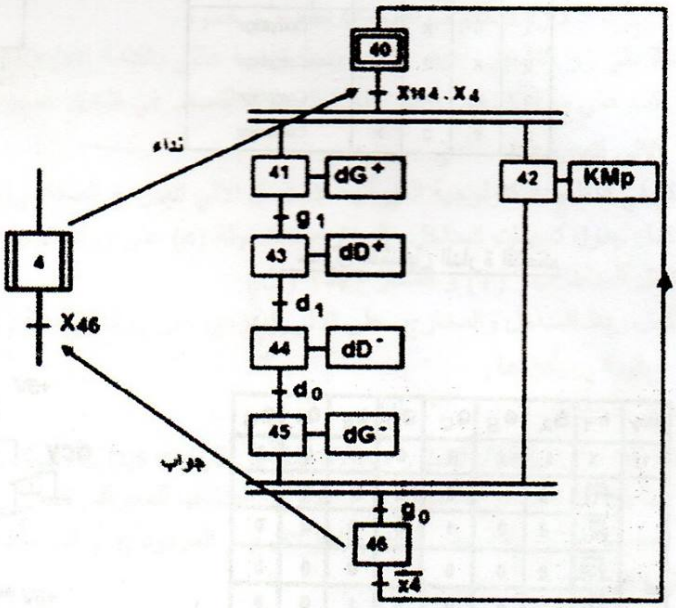


متمن الأمن (GS)

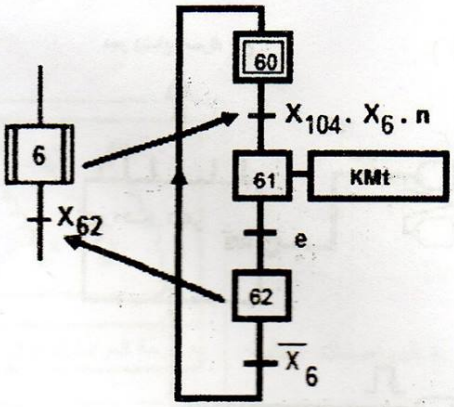


RT_1 , RT_2 , RT_3: مرحلات حرارية
REA: اعادة التسليح بعد الخلل

متمن أشغولة الغلق

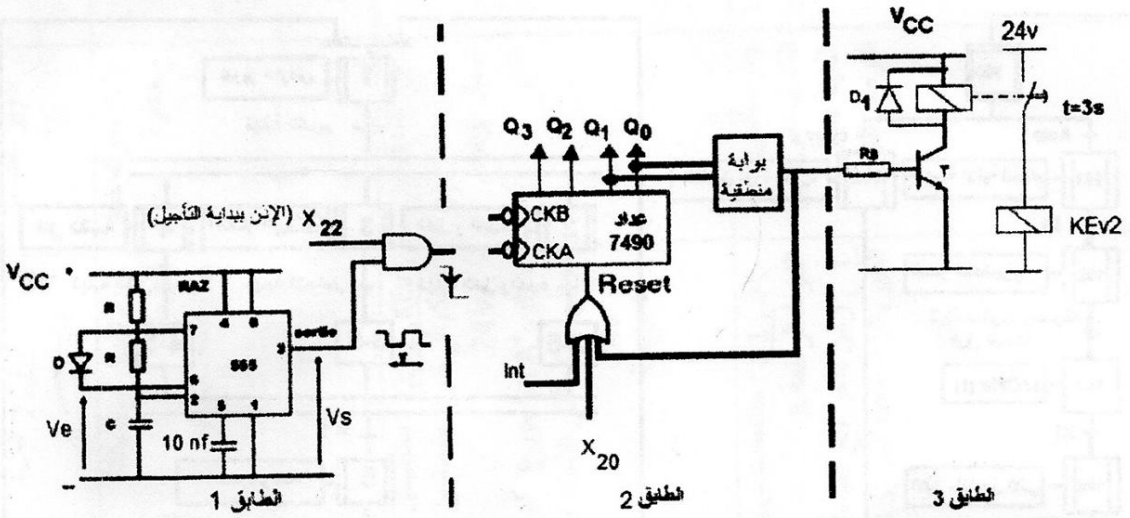


متمن أشغولة التصريف

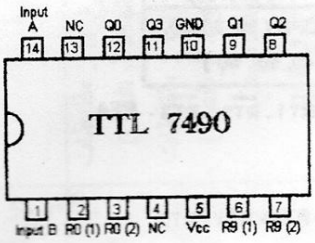


6- الانجازات المادية :

- **1- دارة المؤقتة:**



الدارة المندمجة 7490 لعداد المؤقتة :

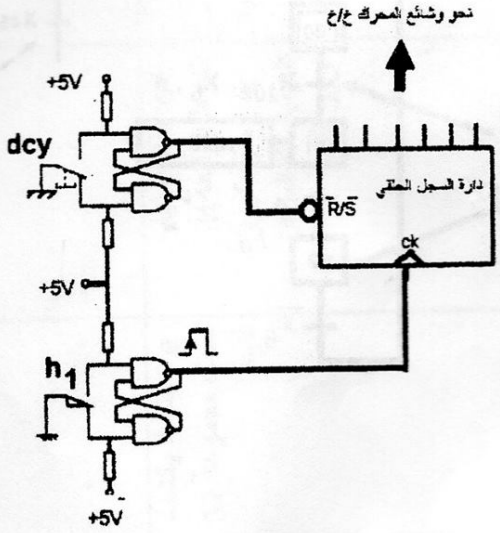


جدول التشغيل الدارة 7490

R0 (1)	R0 (2)	R9 (1)	R9 (2)	Q3	Q2	Q1	Q0
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			

- **2- دارة المحرك خطوة- خطوة**

دارة التحكم في محرك خطوة - خطوة



جدول التشغيل الدارة التحكم

dcy	h_1	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	Q_E	Q_F	Q_G
1	X	1	0	0	0	0	0	0
0	⊓↓	0	1	0	0	0	0	0
	⊓↓	0	0	1	0	0	0	0
	⊓↓	0	0	0	1	0	0	0
	⊓↓	0	0	0	0	1	0	0
	⊓↓	0	0	0	0	0	1	0
	⊓↓	0	0	0	0	0	0	1

7. الأسئلة:

- **التحليل الوظيفي التنازلي:**

س 1 : أكمل النشاط البياني التنازلي (A0) علي ورقة الإجابة (الصفحة 9/8)

- **التحليل الزمني:**

س 2 : أرسم متمن الأشغولة (2) "الكيل و الملء" من وجهة نظر جزء التحكم .

س 3 : أكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتخميل وحالات مخارج المراحل للأشغولة (4) "الغلق" .

س 4 : أرسم مخطط تدرج المتامن.

س 5 : فسر أوامر المرحلة 200 لمتمن الأمن.

س 6 : أكمل على ورقة الإجابة بيان أنماط التشغيل و التوقف (GEMMA) (الصفحة 9/8) .

- **إنجازات تكنولوجية :**

س 7 : لماذا وقع اختيار ملتقط سيعي (p) في الكشف عن البخاخة.

- دارة المؤجلة الكهروصمام Ev2

س 8 : ما دور كل من الطوابق (1 , 2 و3)

س 9 : أرسم شكل الإشارتين Ve (t) ; Vs (t)

س 10 : ما هو دور الصمامين D , D 1 ؟

س 11 : من اجل الحصول على T = 1s لإشارة الخروج Vs .

- أحسب قيمة R علما أن C = 100 µ F.

س 12 : ما نوع البوابة المنطقية الممثلة في دارة المؤقتة.

س 13 : أكمل رسم عداد المؤقتة على ورقة الإجابة (الصفحة 9/8)

س 14 : أكمل رسم المعقب الهوائي للأشغولة (4) على ورقة الإجابة الصفحة (9/9).

- دارة التحكم في المحرك خطوة – خطوة

عند الضغط على زر التشغيل dcy يشحن سجل إزاحة حلقي بالكلمة (QaQbQcQdQeQf = 100000) فيدور المحرك بخطوة .

س 15 : أتمم على ورقة الإجابة رسم الدارة المنطقية للتحكم في تشغيل المحرك خطوة – خطوة الصفحة (9/9)

- **الآلي المبرمج الصناعي :**

نريد التحكم في النظام بالتكنولوجية المبرمجة فنستعمل الآلي المبرمج الصناعي(API)

س 16 :أكمل جدول تعيينات المداخل والمخارج للأشغولة (4) على ورقة الإجابة (9/9)

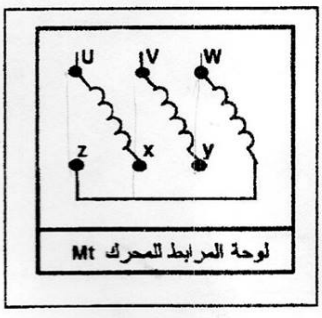
تمثل المداخل بـ (I) و المخارج بـ (O)

س17 : أكمل ربط المداخل والمخارج على الآلي المبرمج على ورقة الإجابة (9/9)

- **وظيفة الاستطاعة:**

- للمحرك Mt الخصائص التالية:

3~, 4,3 A , cos φ=0,8 , 1410 tr/mn , 220v/380v ,50 HZ , 1.8kw



س 18 : أعد رسم لوحة المرابط مبينا نوع الإقران المناسب للمحرك .

س 19 : أحسب الاستطاعة الممتصة Pa , الانزلاق g , المردود η و العزم المفيد Tu

- **وظيفة التحويل :**

- من أجل تغذية المنفذات المتصدرة نستعمل محول أحادي الطور له المواصفات التالية:

60 VA , 220V/24V , 50HZ

س 20 : ماذا تمثل التعيينات السابقة ؟

س 21 : أحسب شدة التيار الاسمي I2n في الثانوي.

إذا فرضنا أن المحول يصب تيارا إسميا في حمولة مقاومية و أن المقاومة المرجعة للثانوي هي Rs = 0,7Ω

س 22 : أحسب الهبوط في التوتر ΔU2 .

س 23 : استنتج نسبة التحويل في الفراغ m0 .

امتحان بكالوريا تجريبي	12ماي 2015	الشعبة : تقني رياضي
المادة : تكنولوجيا (هـ كهربائية)		المدة : 4 ساعات و30د

الموضوع الثاني: دراسة نظام الي لتشكيل أنابيب معدنية.

1- دفتر المعطيات:

* الهدف من النظام :يهدف النظام الى تشكيل أنابيب معدنية بطول وقطر محددين , بجودة عالية و مردود جيد.

* المواد الاولية : - لفة حديد - صناديق

. *وصف النظام: يتكون النظام من خمس اشغولات :

2/1- -التسطيح و التقديم , 3- قطع الصفيحة, 4- تشكيل الأنبوب , 5- الإخلاء

*وصف الكيفية:

لانطلاق الدورة يضغط العامل على الزر Dcy, حيث تبدأ أشغولة التسطيح و التقديم :

- ينزل ذراع الرافعة B لتسطيح الصفيحة ثم يخرج ذراع الرافعة A لتقديمها نحو اليمين بعد ذلك تعود B إلى الأعلى ثم تعود A إلى اليسار.

تكرر عملية التسطيح و التقديم 9 مرات حتى الحصول على الطول المطلوب للصفيحة ثم تقطع .

عندما تصل احدى الصفائح (طول الطاولة يسع عدة صفائح) الى مستوى الملتقط f تبدأ عملية التشكيل.

بعد ذلك يدفع الأنبوب داخل الصندوق (الاخلاء) بواسطة الرفعة E .

- التحضير :

قبل تشغيل النظام او بعد انتهاء اللفة المعدنية , يقوم العامل المكلف بازالة بقية الصفيحة ثم يضع لفة جديدة ويركب حافتها فوق العربة ثم يقوم بتشغيل أشغولة (التسطيح و التقديم) يدويا الى غاية تجاوز الصفيحة مستوى القاطع فيقطع حافة الصفيحة الغير مستوية و يزيلها .

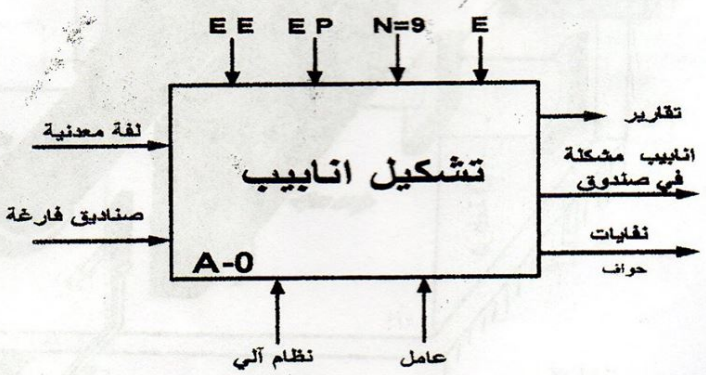
- الأمن: عند حدوث خلل أو الضغط على الزر AU تتوقف جميع اشغولات الإنتاج مع وجوب صعود رافعة القطع C .

- بعد معالجة الخلل و التحضير لإعادة العمل بعد العجز , يضغط على Init (المبدلة في وضعية AUTO) لغرض وضع الجزء المنفذ في الحالة الابتدائية.

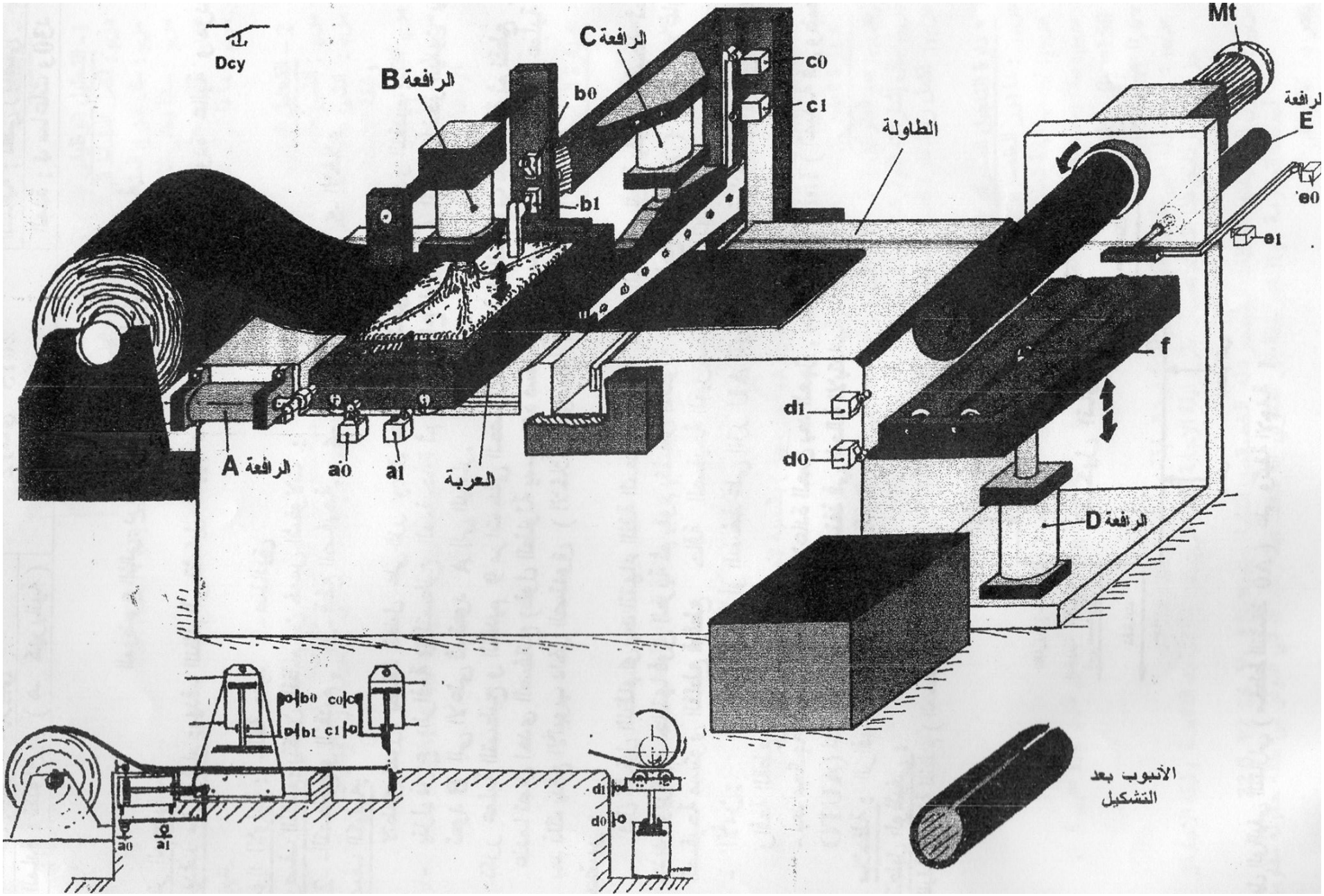
ملاحظة: الرافعة B مثبتة على العربة .

2 - التحليل الوظيفي :

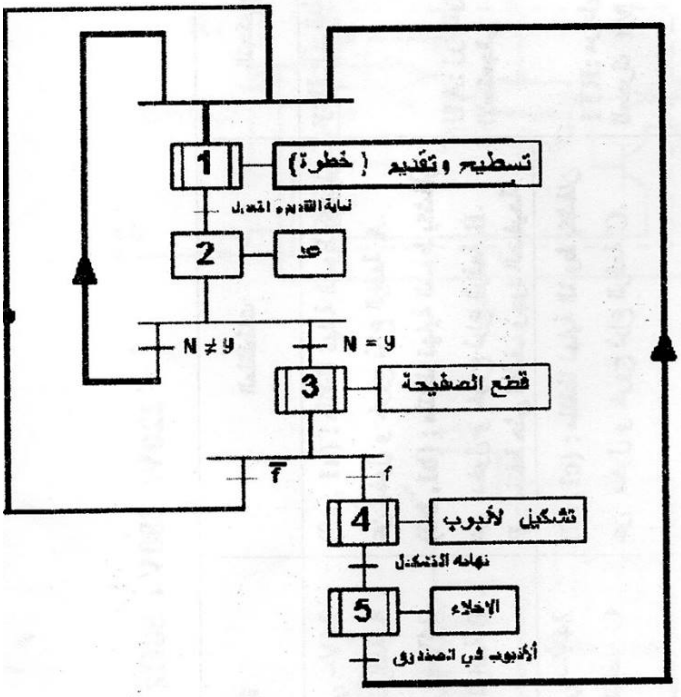
الوظيفة الشاملة للنظام (المخطط A-0) :



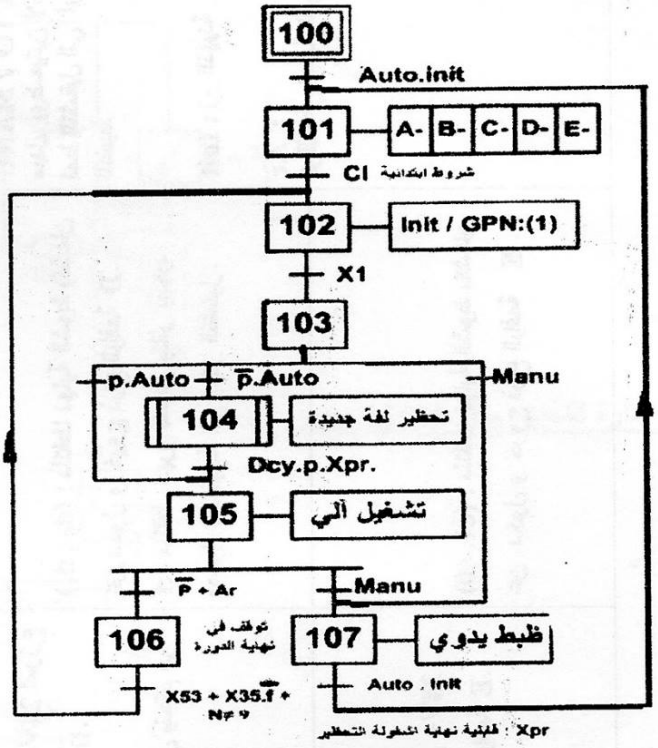
التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0) على وثيقة الإجابة 1 .


Dcy
B الرافعة
C الرافعة
Mt
E الرافعة
الطاولة
c0
c1
b0
b1
e0
e1
f
d1
d0
A الرافعة
a0
a1
العربة
D الرافعة
الأنبوب بعد التشكيل

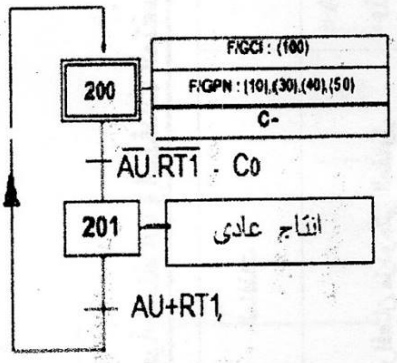
4- التحليل الزمني :

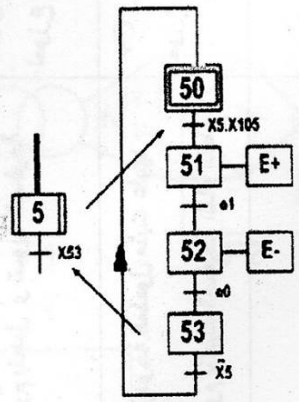


متمن الإنتاج العادي : GPN

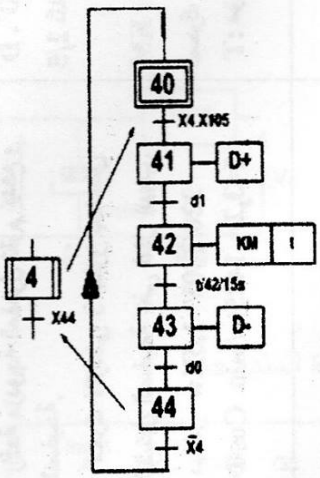


متمن القيادة و التهيئة: GCI

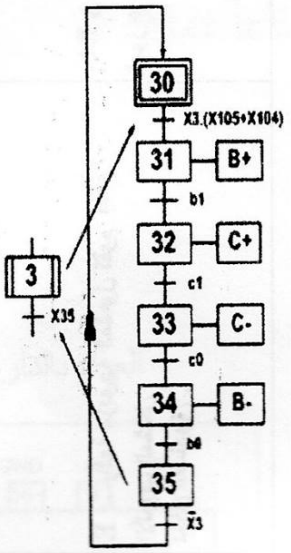




الإخلاء



تشكيل الأنبوب



قطع الصفيحة

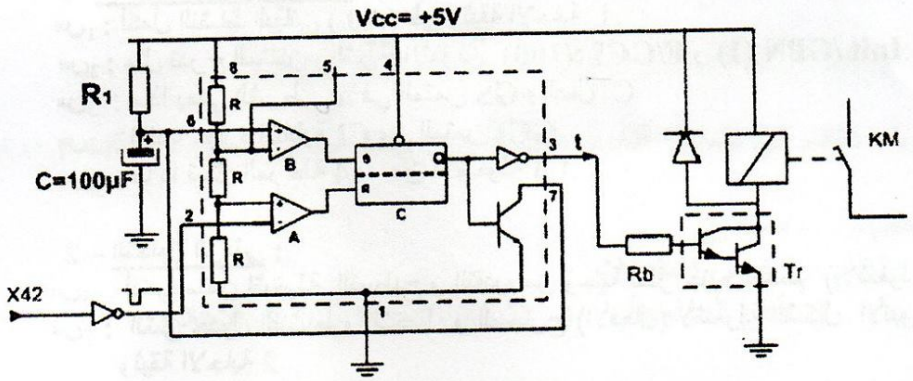
متمن الأمن : GS

5- الاختبارات التكنولوجية للمنفذات والمنفذات المتصدرة: شبكة التغذية 50Hz ، 220V/ 380V

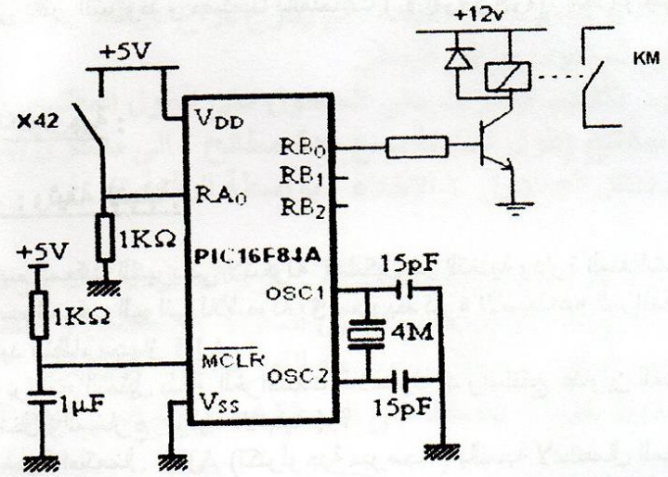
العناصر / الوظيفة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	التحكم و الأمن
تقديم و تعديل	A و B : رافعتان مزدوجتي المفعول الرافعة A تدفع و تجذب العربة الرافعة B تقوم بتعديل و تسوية الصفيحة	+A و -A : تحكم كهر وهوائي ~24V لموزع 2/5 ثنائي الاستقرار للرافعة A . +B و -B : تحكم كهر وهوائي ~24V لموزع 2/5 ثنائي الاستقرار للرافعة B .	(a1 , a0) : ملتقطا نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج ذراع الرافعة A. (b1, b0) : ملتقطا نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج ذراع الرافعة B. P : ملتقط حثي لكشف وجود الصفيحة	Dcy: زر انطلاق الدورة AU: زر التوقيف الإستعجالي RT1: مرحل الحراري للمحرك Mt AUTO / MANU : مبدل بوضعيتين لاختيار نمط التشغيل آلي او يدوي للضبط Init : زر التهيئة . Ar : توقف في نهاية الدورة .
قطع الصفيحة	C : رافعة مزدوجة المفعول مثبت عليها شفرة القطع. الرافعة B تقوم بتثبيت الصفيحة أثناء القطع	+C و -C : تحكم كهر وهوائي ~24V لموزع 2/5 ثنائي الاستقرار للرافعة C .	(c1, c0) : ملتقطا نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج ذراع الرافعة C.	
تشكيل الأنبوب	D : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بدفع و ضغط الصفيحة. Mt : محرك لاتزامني 3 الطور بمخفض سرعة لتشكيل الصفيحة على شكل انبوب. اقلاع مباشر 220/380V 1,5Kw I=3,2A 1425tr/min CosΦ=0,8	D^+. D^- : تحكم كهر وهوائي ~24V لموزع 2/5 ثنائي الاستقرار للرافعة D. KM : ملامس كهرومغناطيسي يتحكم في المحرك ~24V . T: مؤجل	(d_0 , d_1) : ملتقطا نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج ذراع الرافعة D. f: ملتقط كهرو ضوئي يتاثر بمجرد وصول الصفيحة الى مركز التشكيل.	
الإخلاء	E : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بدفع الأنبوب المشكل داخل الصندوق .	+E و -E: تحكم كهر وهوائي ~24V لموزع 2/5 ثنائي الاستقرار للرافعة E.	(e1, e0) : ملتقطا نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج ذراع الرافعة E .	

6- انجازات مادية :

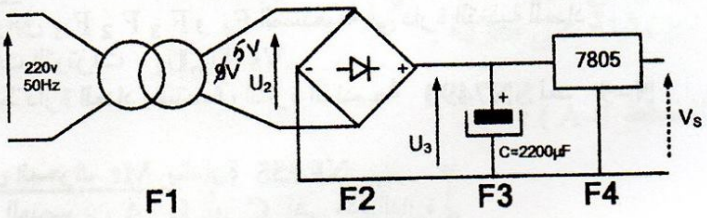
دارة التأجيل با لـ NE555:



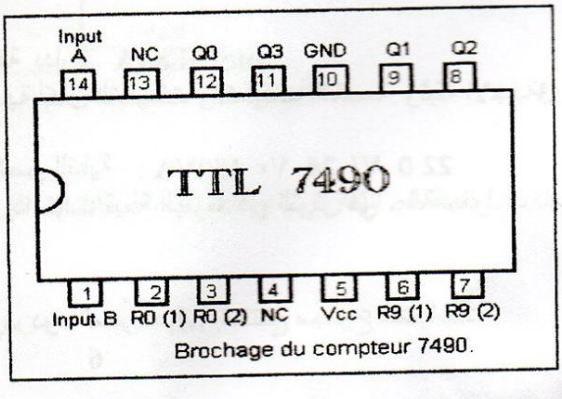
دارة التأجيل با لـ pic 16f84:



تغذية دارة العداد :



العداد بالدارة المندمجة



Brochage du compteur 7490.

'90A, 'LS90
RESET/COUNT FUNCTION TABLE

RESET INPUTS				OUTPUT			
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
H	H	L	X	L	L	L	L
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			

7 - الأسئلة:

1- التحليل الوظيفي التنازلي :

س1 : أكمل النشاط البياني (A0)على وثيقة الإجابة 1.

س2 : مثل تدرج المتامن و اشرح الأمرين (100): F/GCI و (1) Init /GPN.

س3 : ماذا يعني الشرط c_D في المتمن GS والفعل $\overline{C}$

س4 : اكتب عبارة القابلية CI من المتمن GCI

س5 : ما ذا تمثل المرحلة 44 من الاشغولة 4 ؟.

2 – التحليل الزمني :

س6 : أنشئ متمن إشغولة التسطيح و التقديم من وجهة نظر جزء التحكم (الاشغولة 1)

س7 : انشئ جدول التنشيط و التخميل و المخارج (الأفعال) لأشغولة تشكيل الأنبوب (الاشغولة4) على وثيقة الاجابة 2

س8:أكتب معادلة التنشيط للمرحلة 102 من GCI.

س9 :اعتمادا على دفتر الشروط و مستعينا بالمتمنات (GCI وGS)، أكمل وثيقة الGEMMA على وثيقة الإجابة 5

3 - انجازات تكنولوجية :

*** دارة المعقب : وثيقة الإجابة.**

س10 : اكمل رسم المعقب الكهربائي لأشغولة التشكيل 4. التغذية ودارة المنفذات المتصدرة وثيقة الاجابة 2 ؟

س11 : اكمل رسم المعقب الهوائي للأشغولة 5 مع ربط دارة الاستطاعة الموافقة على وثيقة الاجابة 3

أردنا تجسيد النظام بجهاز API

س12 : ـ أكمل برنامج التمثيل بلغة الغرافسات للأشغولة 4 واستنتج عناوين المداخل و المخارج لإكمال ربط دارة API بالمداخل والمخارج . وثيقة الاجابة 4 ؟

- ما أهمية استعمال API (تكنولوجية مبرمجة) بالنسبة لاستعمال المعقب (تكنولوجية مربوطة)

*** دارة العداد**

س13: سم الطوابق F_1 F_2 F_3 و F_4 المستعملة في دارة التغذية للعداد.

س14:مثل إشارات التوترات U_2, U_3, Vs.

س15: اكمل ربط دارة العداد باستعمال الدارة المندمجة SN7490 لعد N=9 . . وثيقة الاجابة1 ؟

*** دارة التاجيل المحرك Mt بالدارة NE555**

س16 : ما دور العنصرين A , B و C في هذه الدارة .

س17: احسب قيمة المقاومة R_1 للحصول على التأجيل المطلوب (t = 15s) .

س18: ماذا يمثل العنصر Tr المكون من T_1 و T_2 ؟ أحسب I_B و R_B إذا كان التيار I_{csat}= 1A ،

$\beta 1 = 30$ $\beta_2 = 150$

$V_{BE1}=V_{BE2}= 0,6v$

س19 : للحصول على تأجيل دقيق عوضنا الدارة السابقة بدارة pic16F84A .

جزء من برنامج هذا التحكم مسجل على وثيقة الإجابة أكمل التعليمات والتعليقات الناقصة. وثيقة الاجابة3.

س20 : المحول الذي يغذي المنفذات المتصدرة له الخصائص التالية : 220 V/ 24 V، 150VA

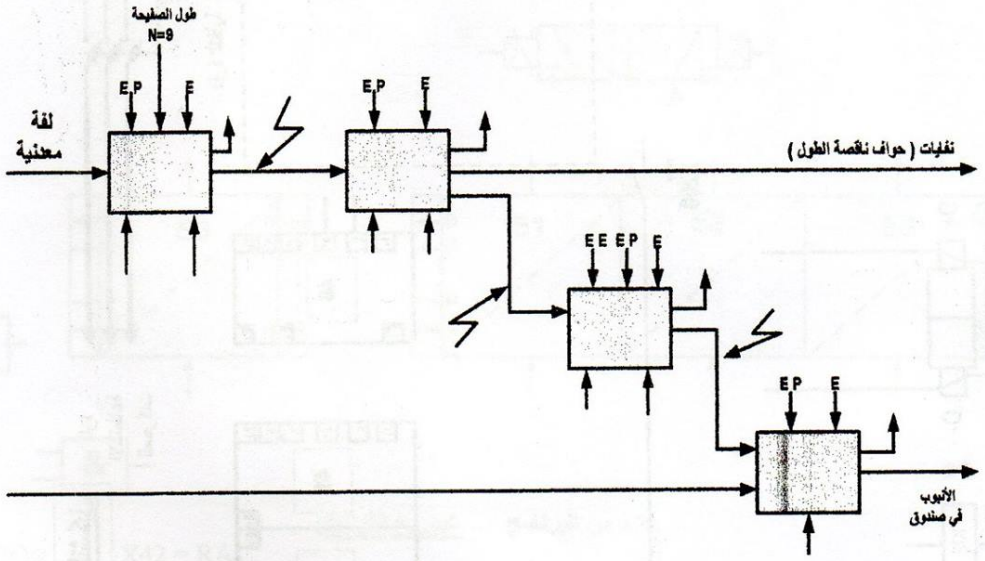
أحسب المقاومة R_S المرجعة إلى الثانوي إذا كانت قيمة الهبوط في التوتر في حالة حمولة مقاومية تقدر بـ 0,5V

وظيفة الإستطاعة

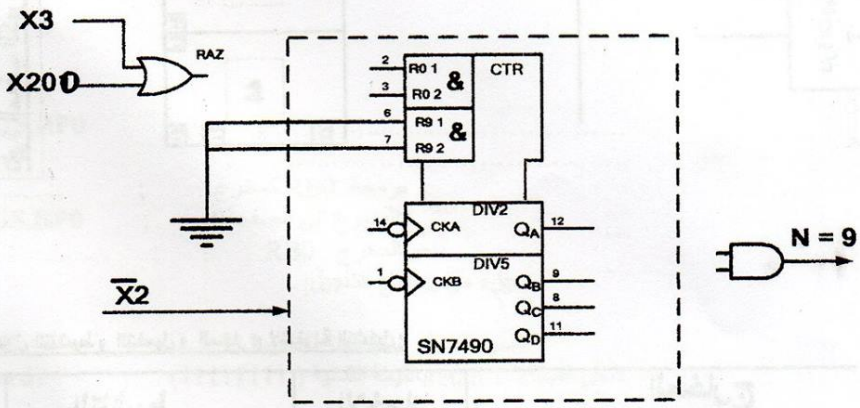
س21: أحسب الاستطاعة الممتصة ,الاستطاعة الإسمية ومردود المحرك M_t .استنتج مجموع الضياعات .

وثيقة الإجابة 1

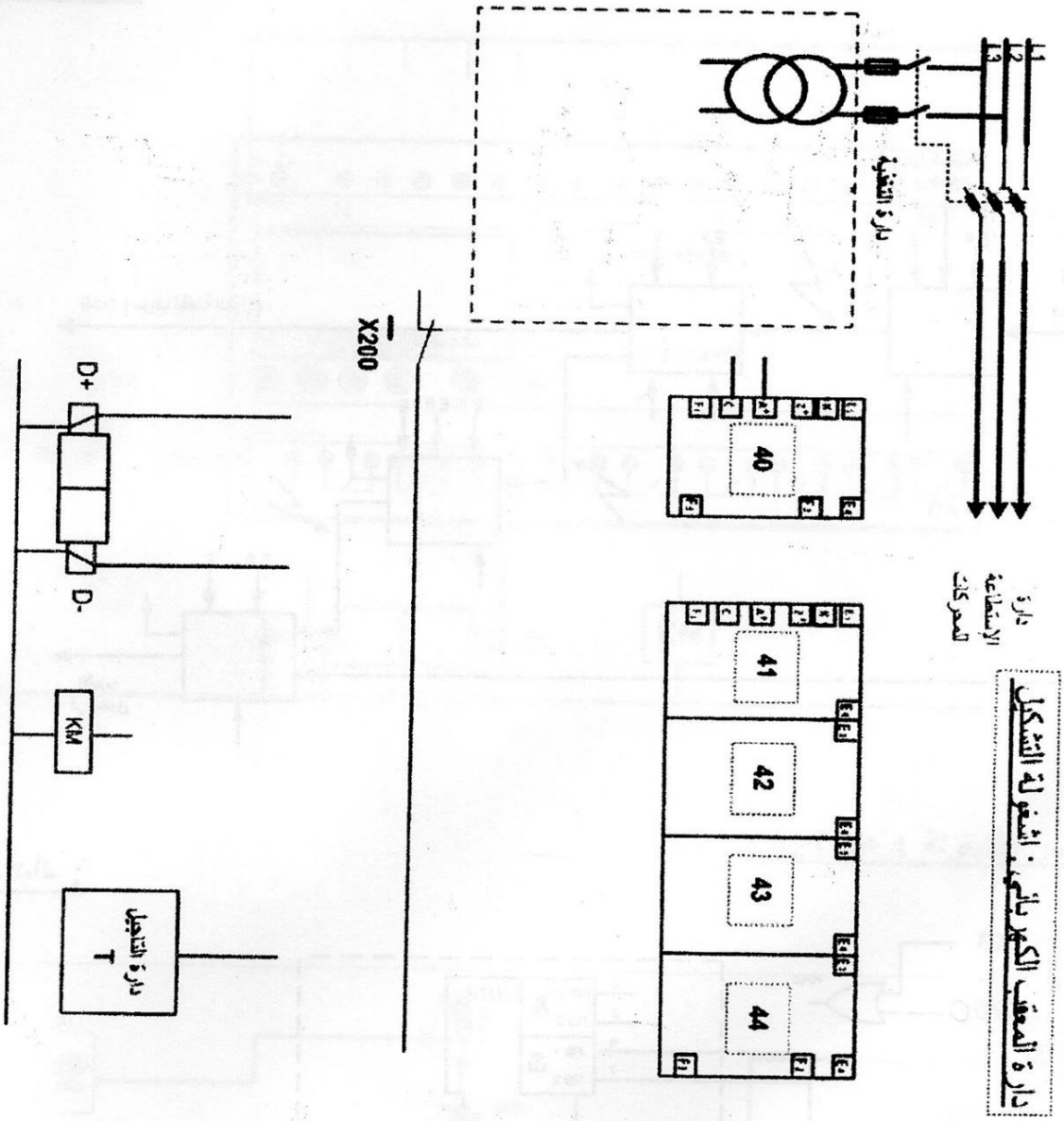
مخطط النشاط A0



دارة العداد :



وثيقة الإجابة 2

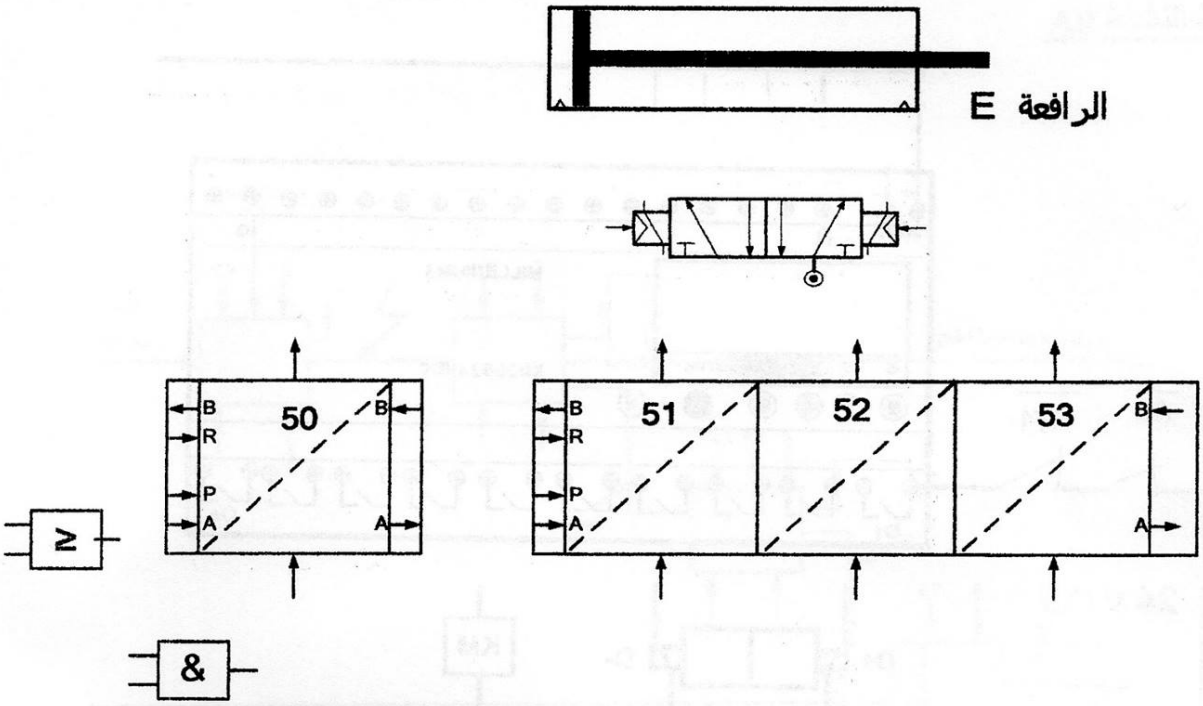


جدول التنشيط و التخميل و المخارج لاشغولة التشكيل:

المرحلة	التنشيط	الإخماد	المخارج			
40						
41						
42						
43						
44						

وثيقة الإجابة 3

دارة المعقب الهوائي : اشغولة اللاخلاء



جزء من البرنامج تصريح الثوابت;

```
#DEFINE        X42 = RA0
#DEFINE        KM= RB0
  retard1    EQU  0x0C                    ; 0C السجل Retard1 موجود في العنوان
retard 2     EQU  0x0D
```

تهيئة المرافئ;

```
ORG  00
GOTO Start
Start
ORG  05
BSF  STATUS,RP0              ; ……
BSF  TRISA ,0.               ; ……
……,          ; برمجة RB0 كمخرج
BCF  STATUS,RP0     ; الرجوع الى الصفحة0
BCF ……..     ; محو المخرج RB0
```

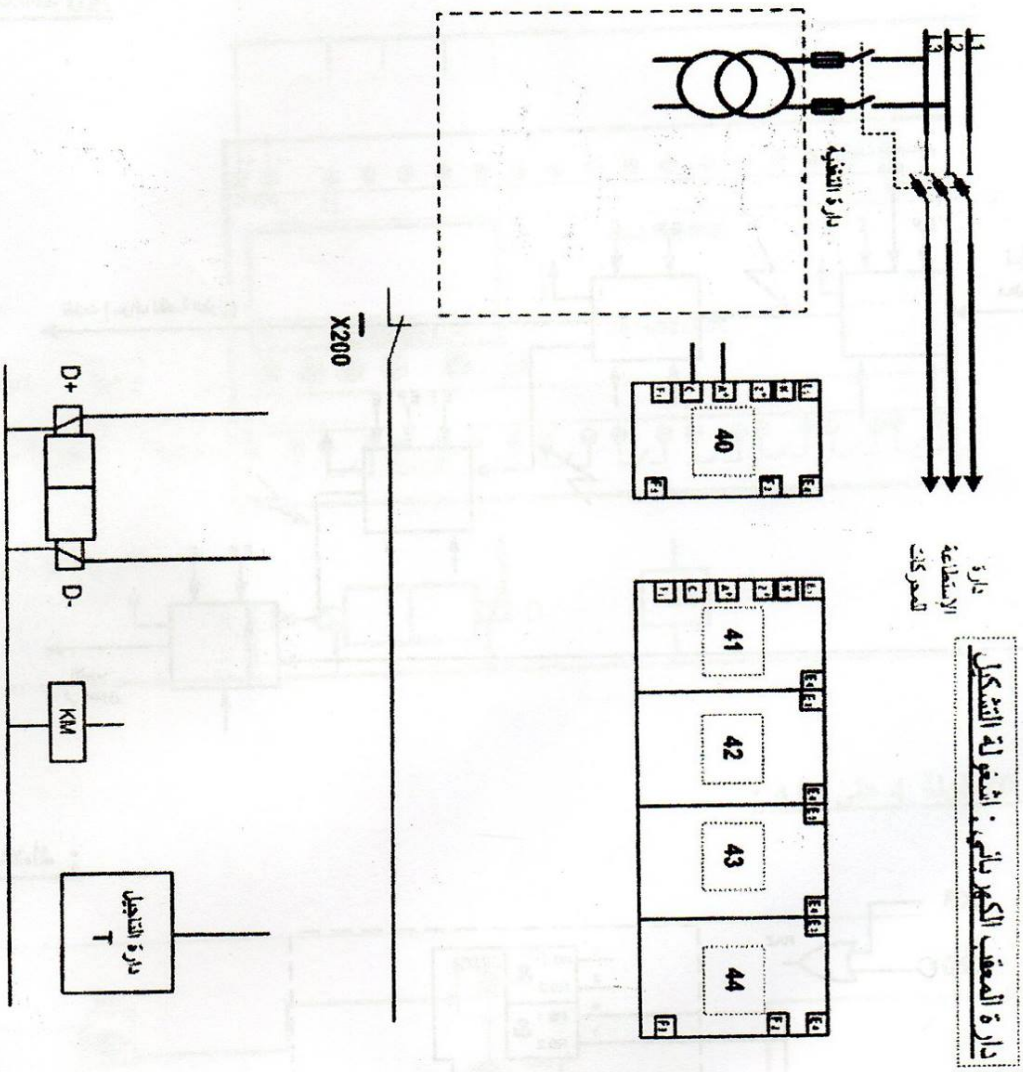
جزء من برنامج التاجيل;

```
tempo
MOVLW 0xff        ; شحن السجل Wبالقيمة العشرية 255
…….. retard1      ; شحن السجل retard1بالقيمة الثنائية ( 11111111)
Tempo1
DECFSZ retard     ; ……
```

البرنامج الرئيسي;

```
Debut
BTFSS  PORTA,X42  ; راقب الخانة ....من السجل PORTA اذا كانت تساوي 1 اقفز
GOTO ……          ; ……
…… PORTB, KM     ; وضع المخرج RB0 في 1 لتشغيل المحرك
CALL ……          ; نداء لبرنامج التاجيل
…… PORTB, KM     ; ……
GOTO  Debut
END
```

وثيقة الإجابة 2



جدول التنشيط و التخميل و المخارج لاشغولة التشكيل:

المرحلة	التنشيط	الإخماد	المخارج			
40						
41						
42						
43						
44						

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديريـة التربيـة سطيف**
امتحان بكالوريا تجريبي — **19 ماي 2015**
الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) — **المدة: 04 ساعات ونصف**

الموضوع الأول

نظام آلي لتشكيل الزخرفة على قطع معدنية

دفتر الشروط المبسط

* **الهدف من التألية :** يهدف النظام الآلي إلى تشكيل زخرفة على قطع معدنية ووضعها في علب بدقة وبوتيرة سريعة .

***المواد الأولية:**

- قطع معدنية مصنعة .
- علب .

* **وصف التشغيل :** يحتوي النظام على 4 أشغولات عاملة هي :

الاشغولة 1:الإتيان بالقطعة ، **الأشغولة2** : تشكيل الزخرفة على القطعة .

الاشغولة 3: تعبئة العلب بالمداليات ، **الأشغولة 4 :** إخلاء العلب .

*- تبدأ عملية الإتيان بالقطعة بخروج ذراع الرافعة (C_1) لنقل القطعة تحت أداة الطبع ليتم زخرفتها ثم تعبئتها في العلبة . يتم الكشف على (10) قطع بواسطة ملتقط الوزن(a_2) .

*- تتم أشغولة إخلاء العلب بدوران البساط (T) الذي يديره المحرك M والذي يستمر دورانه حتى حضور علبة أخرى وتفعيل الملتقط (a_1) .

أنماط التشغيل والتوقف :

- بعد إختيار النمط Auto و الضغط على Dcy هناك حالتين :

1- في حالة قناة غير مملوءة : تبدأ عملية التشغيل التحضيري بملء القناة بالقطع المعدنية لتنطلق بعدها دورة الإنتاج . .

2- في حالة قناة مملوءة : تنطلق دورة الإنتاج العادي مباشرة .

- في حالة حدوث خلل للمحرك أو الضغط على AU يتم قطع التغذية لتوقيف جميع المنفذات .
- بعد معالجة الخلل و الضغط على زرإعادة التسليح Rea وإبطال التوقف ألاستعجالي Au،يحضرالنظام من اجل بداية التشغيل وذلك بإخلاء مركز الزخرفة ومركز التعبئة من العلب يدويا من طرف العامل .
- بالضغط على Init يتم وضع جميع المنفذات في الحالة الابتدائية .
- بعد توفير الشروط الإبتدائية CI يصبح النظام في الحالة الإبتدائية (مهيأ للإنتاج).

***- مـــــــلاحـــظـــة : ملء القناة يتم بنظام خارج الدراسة .**

الإستغلال : تحتاج العملية إلى وجود عاملين :

- عامل مختص في القيادة والصيانة والتوقيفات الدورية .
- عامل بدون إختصاص لنقل العلب المملوءة من مكان الإخلاء .

الأمن : حسب المقاييس الدولية الخاصة بأمن المنشآت الصناعية والذي تنص على مالي : تمنع معالجة الأمن مباشرة من دارة التحكم أو الآلي المبرمج وانما تشترط التأثير مباشرة على المنفذات المتصدرة .

التحليل الوظيفي:

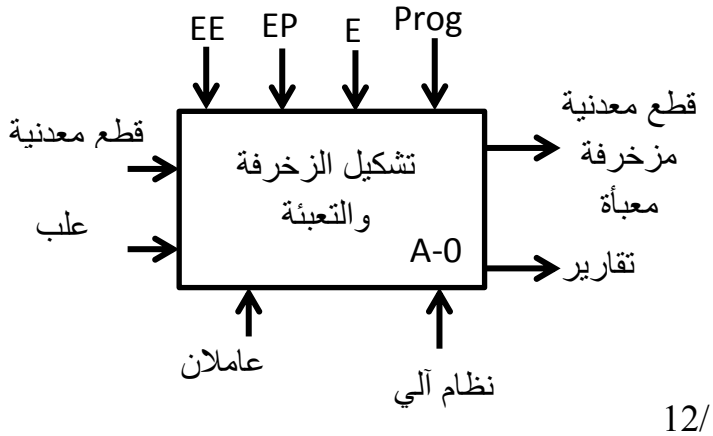
- الوظيفة الشاملة (العامة) (A-0)

EE: طاقة كهربائية

EP: طاقة هوائية

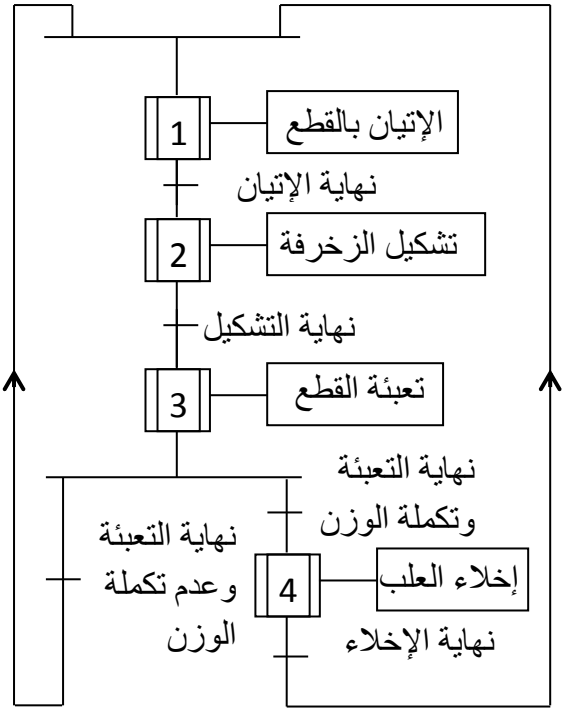
E: تعليمات الإستغلال

Prog: برنامج التحكم في الرافعة C_2

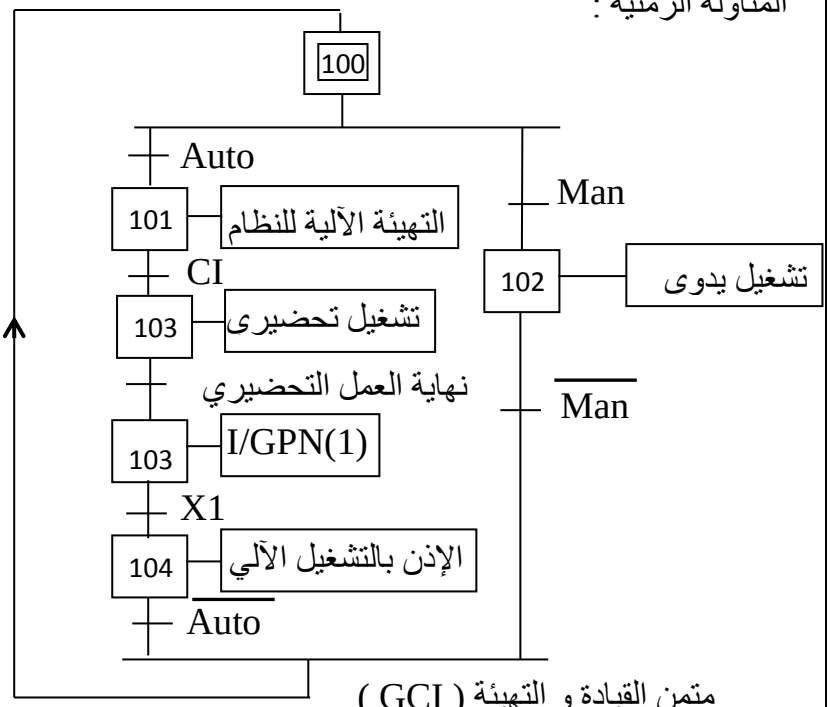


التحليل الوظيفي التنازلي (أنظر ورقة الإجابة 1) .

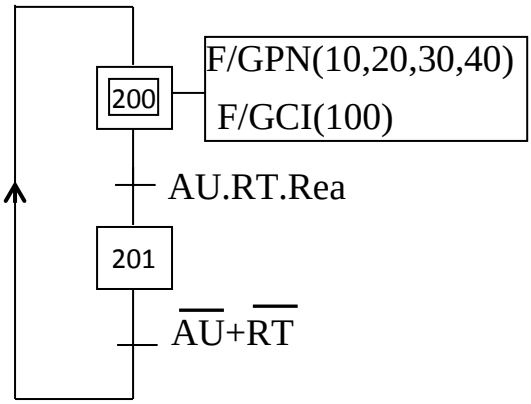
المناولة الزمنية :



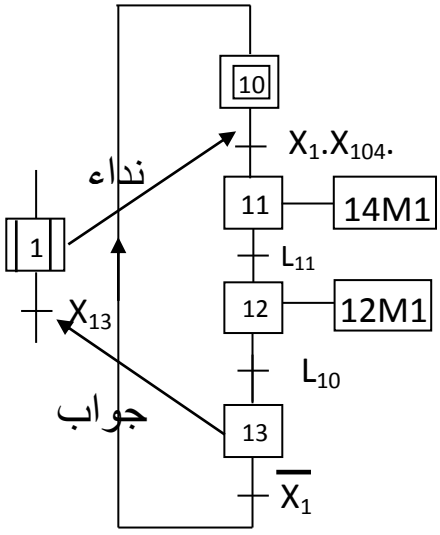
متمن تنسيق الأشغولات



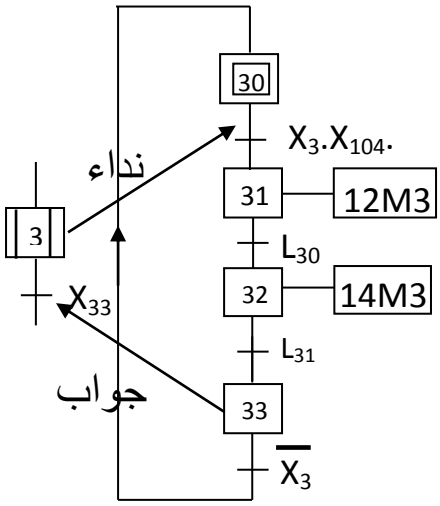
متمن القيادة و التهيئة (GCI)



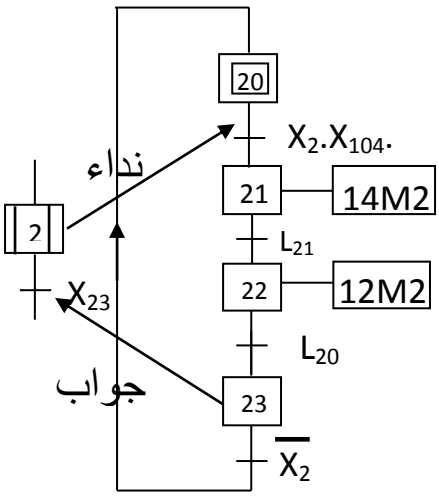
متمن الأمن (GS)



متمن أشغولة الإتيان بالقطع(1)



متمن أشغولة تعبئة القطعة في العلبة(3)



متمن أشغولة تشكيل الزخرفة(2)

جدول الإختيارات التكنولوجية :

الأشغولات	الإتيان	تشكيل الزخرفة على القطع	تعبئة القطع في العلب	إخلاء العلب
المنفذات	الرافعة C_1 مزدوجة المفعول تدفع القطع المعدنية إلى مركز التشغيل و الزخرفة	الرافعة C_2 مزدوجة المفعول تقوم بإحداث الزخرفة على القطع	الرافعة C_3 مزدوجة المفعول تسمح باسقاط القطع المزخرفة إلى داخل العلب .	المحرك M لامتزامن ~3 220/380V 4,5kw Cos(φ)=0,71
المنفذات المتصدرة	12M1:دخول ذراع الرافعة C_1 14M1:خروج ذراع الرافعة C_1 موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الإستقرار 24V ⎓	12M2:دخول ذراع الرافعة C_2 14M2:خروج ذراع الرافعة C_2 موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الإستقرار 24V⎓	12M3:دخول ذراع الرافعة C_3 14M3:خروج ذراع الرافعة C_3 موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الإستقرار 24V ⎓	KM: ملامس كهرومغناطيسي يتحكم في إقلاع المحرك M 24V ~
الملتقطات	L_{10}: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن دخول ذراع الرافعة C_1 L_{11}: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن خروج ذراع الرافعة C_1	L_{20}: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن دخول ذراع الرافعة C_2 L_{21}: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن خروج ذراع الرافعة C_2	L_{30}: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن دخول ذراع الرافعة C_3 L_{31}: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن خروج ذراع الرافعة C_3	a_1 : ملتقط نهاية الشوط يكشف عن وصول العلبة إلى مركز التعبئة

التحكم والأمن :

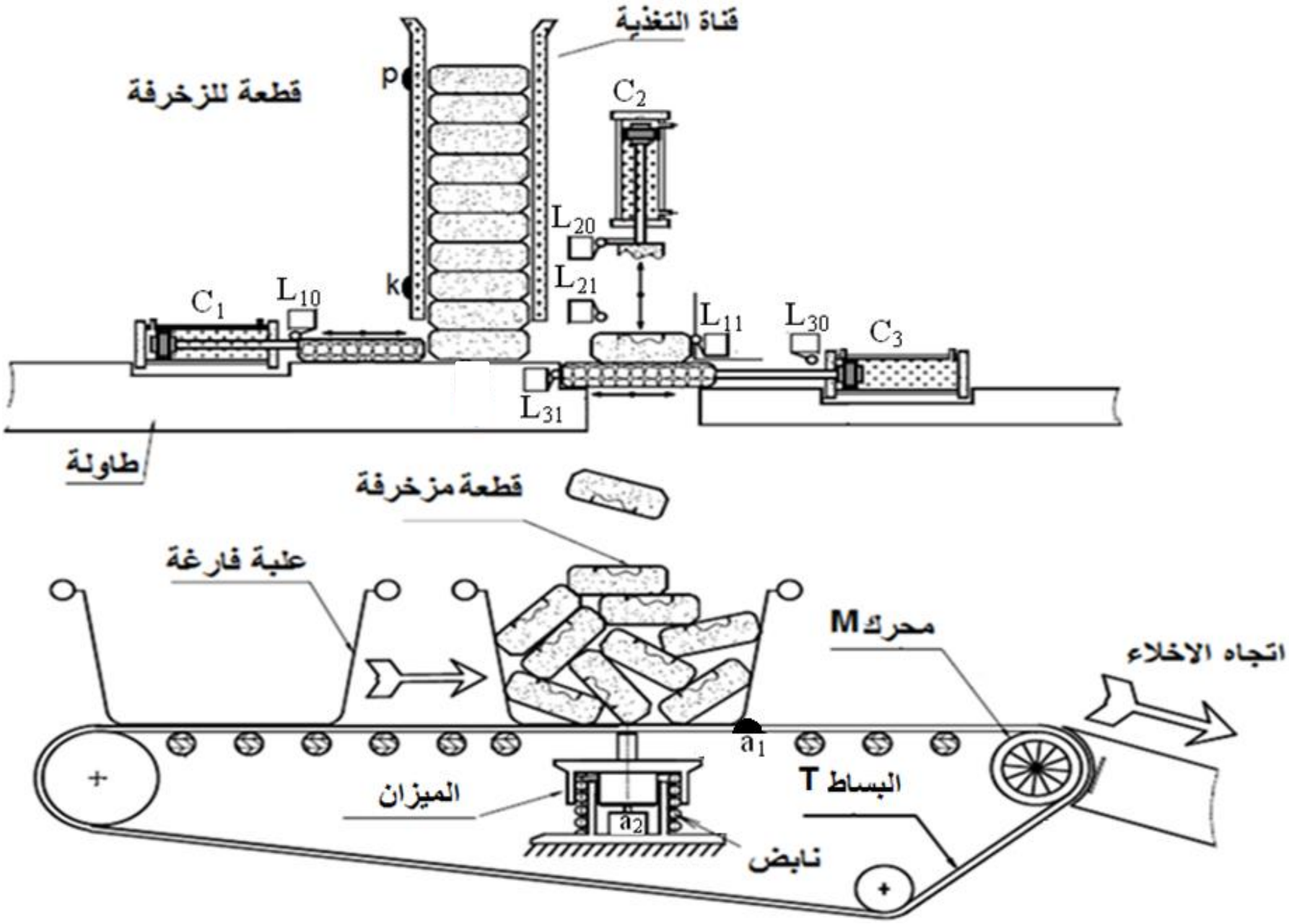
AU : زر التوقيف الإستعجالي ، Init : زر التهيئة ، CI : الشروط الإبتدائية ، FC : نهاية الدورة .

Auto/Manu : مبدلة إختيار نمط التشغيل (Auto/Manu) (آلي/يدوي).

RT: المرحل الحراري للمحرك ، P : ملتقط للكشف عن ملء قناة التزويد بالقطع .

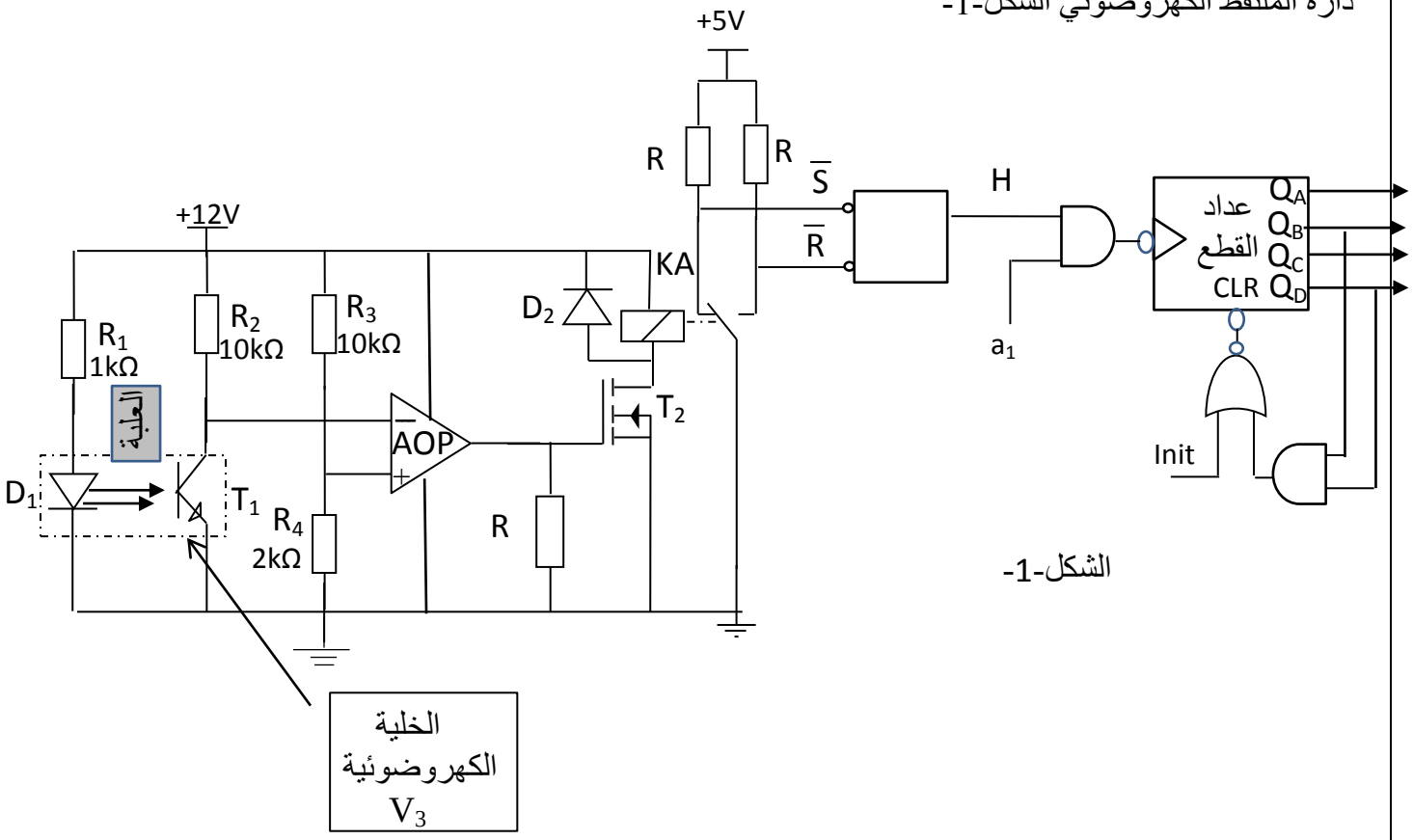
k: ملتقط للكشف عن فراغ قناة التزويد من القطع ،

a_2 : ملتقط وضع للكشف عن تكملة عملية عد العلب (وجود 10 قطع في العلبة) .


قناة التغذية
قطعة للزخرفة
p
k
C_1
L_{10}
C_2
L_{20}
L_{21}
L_{11}
L_{30}
C_3
L_{31}
طاولة
قطعة مزخرفة
علبة فارغة
محرك M
اتجاه الاخلاء
a_1
البساط T
الميزان
a_2
نابض
+
+

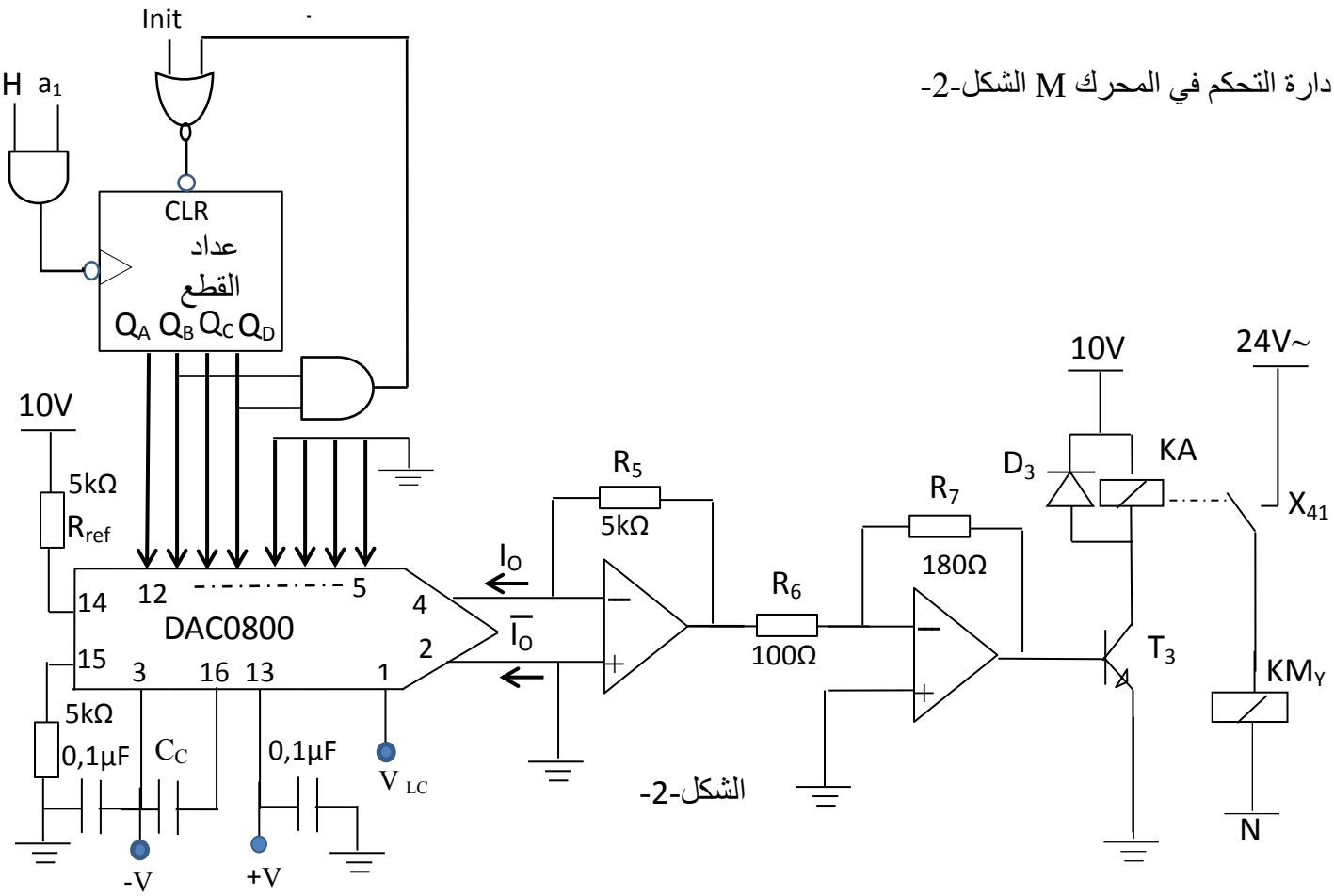
الإنجازات التكنولوجية :

دارة الملتقط الكهروضوئي الشكل-1-



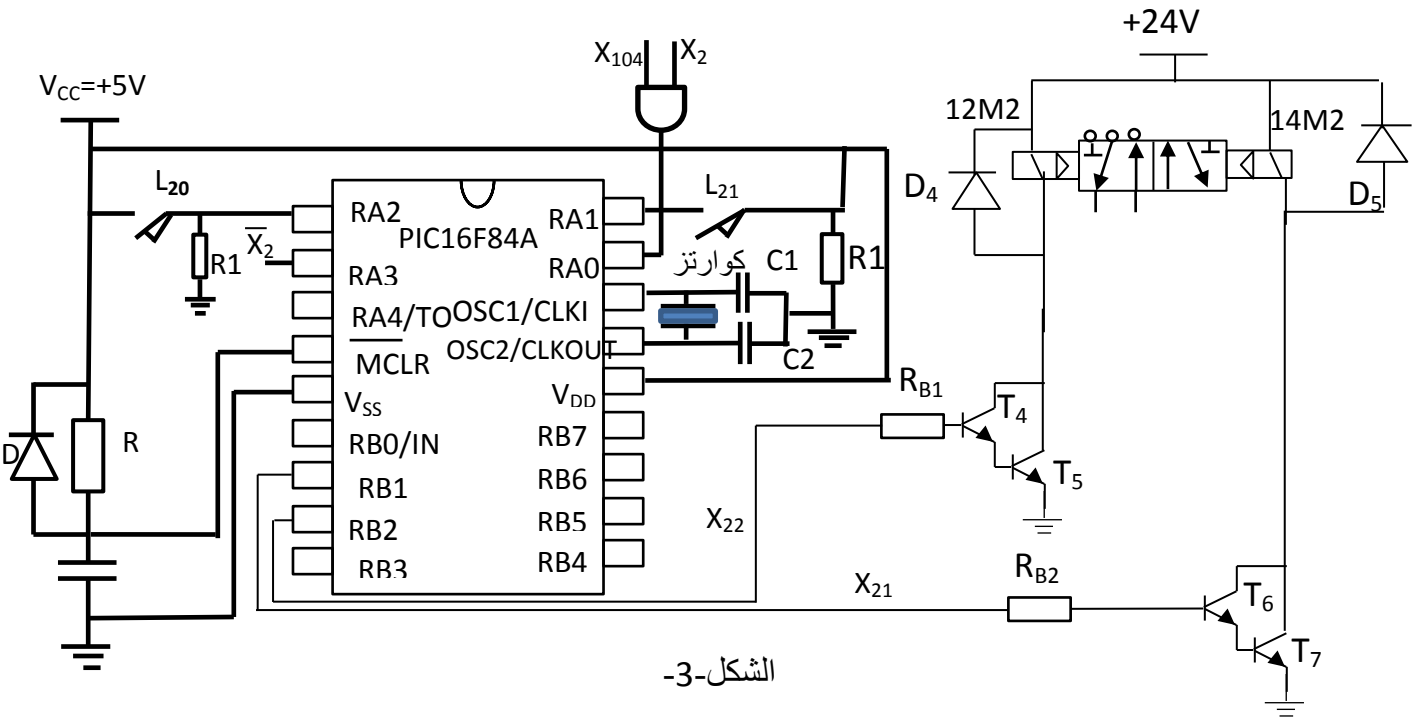
الشكل-1-

دارة التحكم في المحرك M الشكل-2-



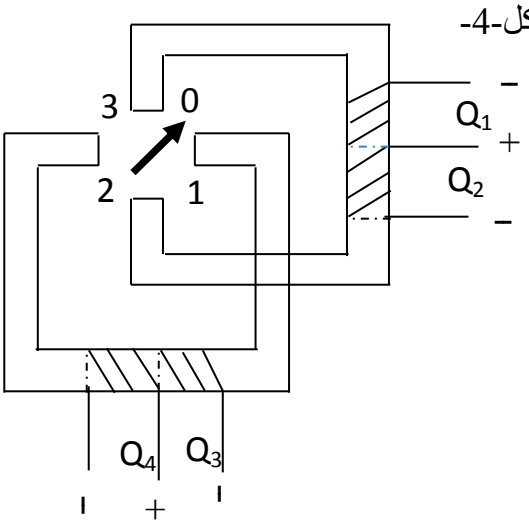
الشكل-2-

دارة التحكم في الرافعة C_2 الشكل-3-(تجسيد الأشغولة 2 الـ PIC



الشكل-3-

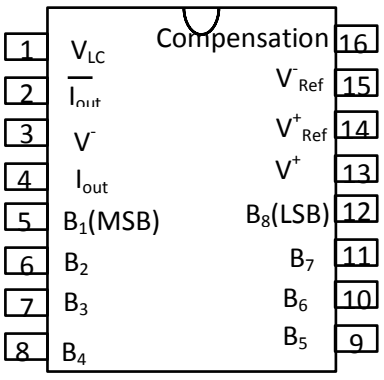
مقطع للمحرك خطوة/خطوة : الشكل-4-



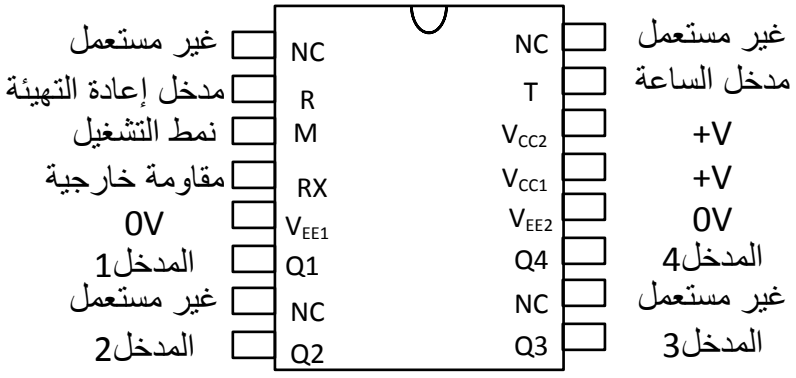
الشكل-4-

ملحق

الدارة المندمجة DAC0800



الدارة المندمجة SAA1027



أسئلة الإمتحان

I التحليل الوظيفي :

س1- أكمل المخطط البياني التنازلي (A0) على وثيقة الإجابة الصفحة **12/9**

II التحليل الزمني :

س2- أرسم متمن للأشغولة (4) أشغولة إخلاء العلب .

س3- أكتب على شكل جدول معدلات التنشيط و التخميل والأفعال للأشغولة 3 .

س4- أكمل رسم دارة المعقب الكهربائي للأشغولة 3 و ربط المنفذات و المنفذات المتصدرة على ورقة الإجابة الصفحة 12/9.

س5- أكمل مخطط GEMMA على ورقة الإجابة الصفحة 12/10 حسب دفتر الشروط.

*- نرغب في دارة التحكم بالمبرمج الآلي Crouzet Millémum3.

س6- أكمل جدول تعيينات المداخل والمخارج على ورقة الإجابة الصفحة 12/10ثم أعد رسم متمن الأشغولة 3 موجه API .

س7- اكمل على ورقة الإجابة الصفحة 12/11 ربط الملتقطات و المنفذات المتصدرة بالمبرمج الآلي Crouzet Millémum3.

-* التحكم في الرافعة C_2 بالدارة المندمجة PIC16F84A حسب التركيب المبين على الشكل-3- الصفحة 12/6 .

س8- حسب رسم دارة PIC الشكل-3- أكتب محتوى السجل TRISB والسجل TRISA بالكلمة الموافقة على ورقة الإجابة الصفحة 12/10 كل المرافئ الغير مستعملة مبرمجة كمداخل.

س9- ماهو دور التركيب المكون من المقحلين T5 وT4 ؟ وماهو اسمه ؟

<u>دارة الملتقط الكهروضوئي .</u>

*- نعوض ملتقط الوزن (a_2) بملتقط كهروضوئي V_3 (خلية كهروضوئية) الشكل-1- الصفحة 11/5 الذي يتحكم في عداد لا تزامني لعد (10) قطع مزخرفة.

س10- أكمل التصميم المنطقي للعداد على ورقة الإجابة الصفحة 12/11

س11- أتمم المخطط الزمني للعداد على ورقة الإجابة الصفحة 12/12

س12- ماهو دور كل من : الدارة المندمجة AOP ، D_2 ، T_2 ، الدرة المكونة من القلاب $\overline{R}\,\overline{S}$ وماسمها ؟

س13- أحسب قيمة التيار I_D إذاكانت $R_{DS(on)} = 10\Omega$ و قيمة مقاومة المرحل $r = 600\Omega$.

<u>دارة المستبدل DAC0800 الشكل-2- الصفحة 12/5 :</u>

س14- بين نوع قطبية المستبدل ، وأعط دور القطب 1(V_{LC}).

س15- أحسب قيمة الخطوة (q_V quintum) ، ثم أحسب القية التماثلية الموافقة للقيمة الرقمية (1010) .

<u>وظيفة تحويل الطاقة :</u>

تغذى الملامسات المستعملة بمحول كهربائي كتب على لوحة تعليماته ما يلي :50Hz, 220/24V, 96VA.

أجريت عليه تجارب فكانت النتائج كالتالي :

- التجربة في الفراغ : $P10 = 2W$, $U1 = 220V$.
- تجربة الدارة القصيرة من أجل تيار ثانوي إسمي $I2cc = I2n$, $P1cc = 6W$.

س16- أحسب شدة التيار الإسمي في الثانوي ، وأستنتج قيمة المقاومة المحولة للثانوي R_S.

س17- أحسب قيمة الهبوط في التوتر إذا كان المحول يصب تيارا إسميا في حمولة حثية بمعامل استطاعة0,80 . و $Xs = 20,8m\Omega$.

س18- أحسب مردود المحول .

وظيفة الإستطاعة :

تم قياس الإستطاعة للمحرك **M** بإستعمال طريقة الواط مترين فأعطت النتائج التالية :

$P_A = P_1 = 4260W$, $P_B = P_2 = 1080W$

س19- أحسب الإستطاعات الفعالة الممتصة من طرف المحرك **M**)،ثم إستنتج المردود **.**

-* نريد تحسين معامل إستطاعة المحرك إلى القيمة 0,9 بإضافة بطارية مكثفات .

س20- احسب سعة أحد المكثفات المستعملة (إقران نجمي).

المحرك خطوة خطوة :

نريد تغيير الرافعة C_3 بالمحرك خطوة /خطوة والمبين على الشكل-4- الصفحة 12/6 .

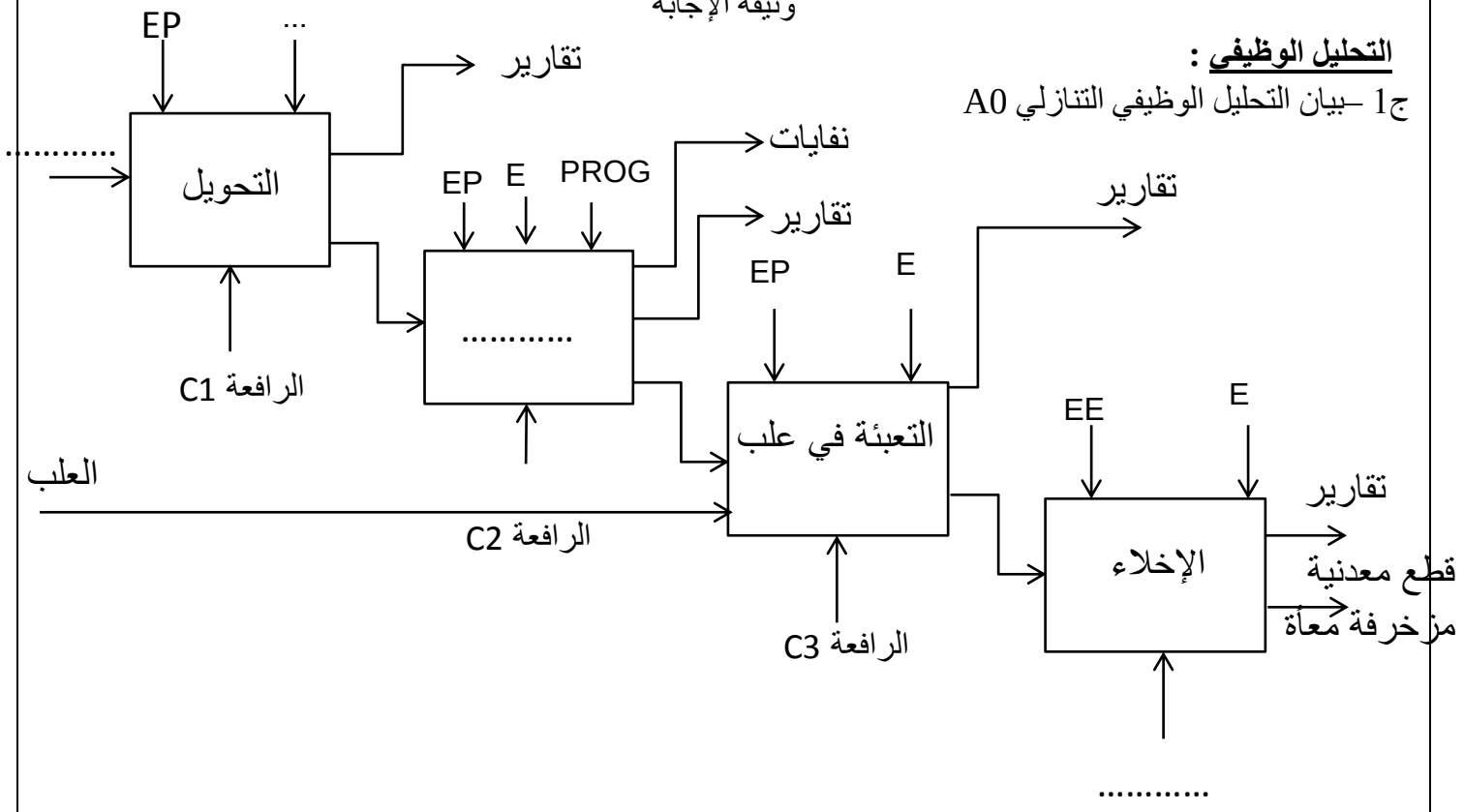
س21- أذكر إسم المحرك خ/خ وأستنتج نوع التغذية ونوع التبديل من شكل المحرك .

س22- أحسب عدد الخطوات في الدورة الواحدة **($N_{P/tour}$)** ، وأستنتج الخطوة الزاوية .

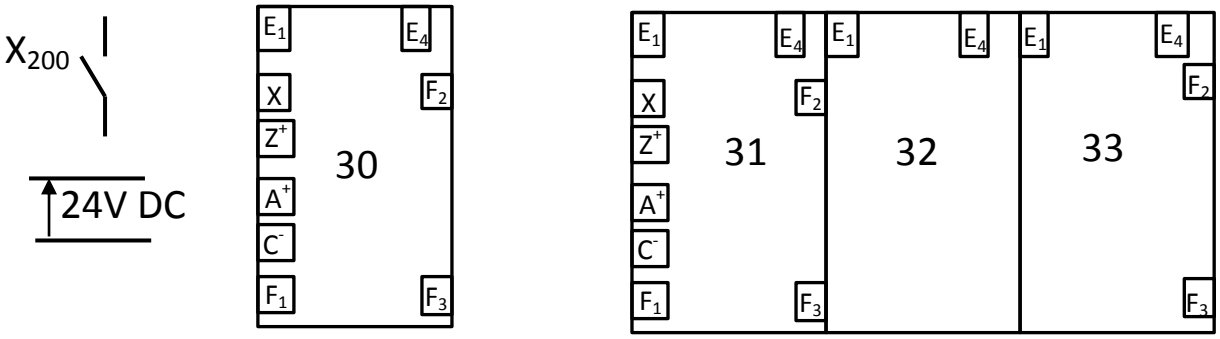
س23- أكمل جدول تشغيل الدارة **SAA1027** الصفحة 12/12 .

التحليل الوظيفي :

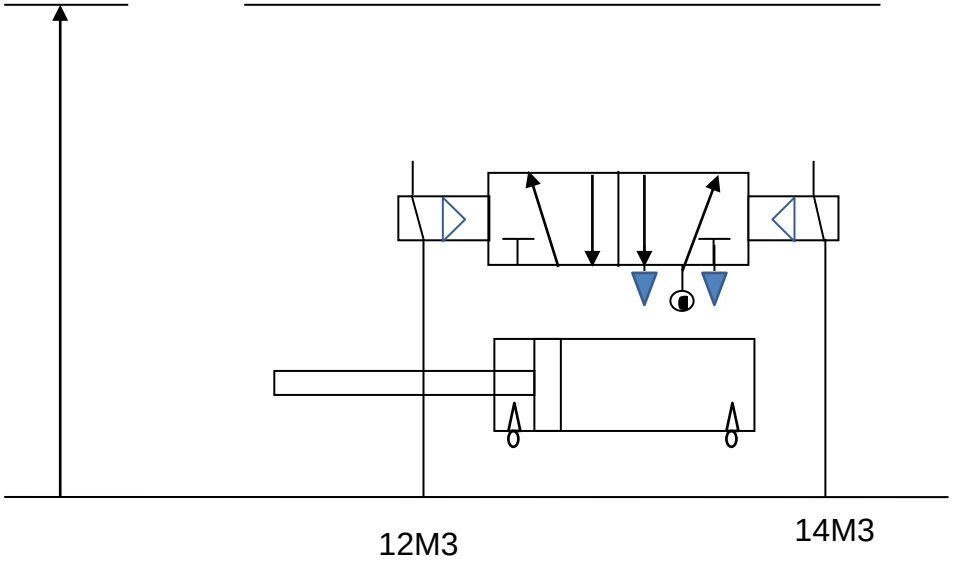
ج1 –بيان التحليل الوظيفي التنازلي A0



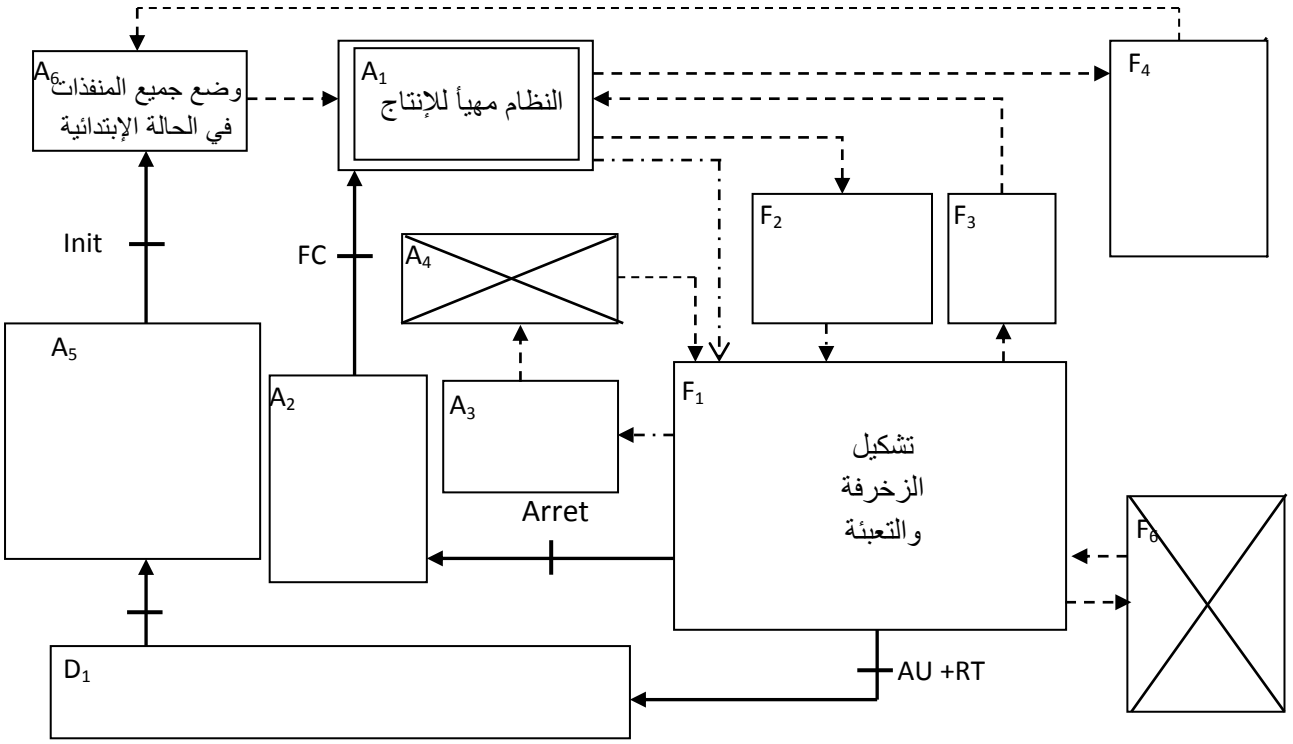
ج4- دارة المعقب الكهربائي للأشغولة 3



ربط المنفذات و المنفذات المتصدرة.



ج5- رسم GEMMA الموافق لدفتر الشروط .



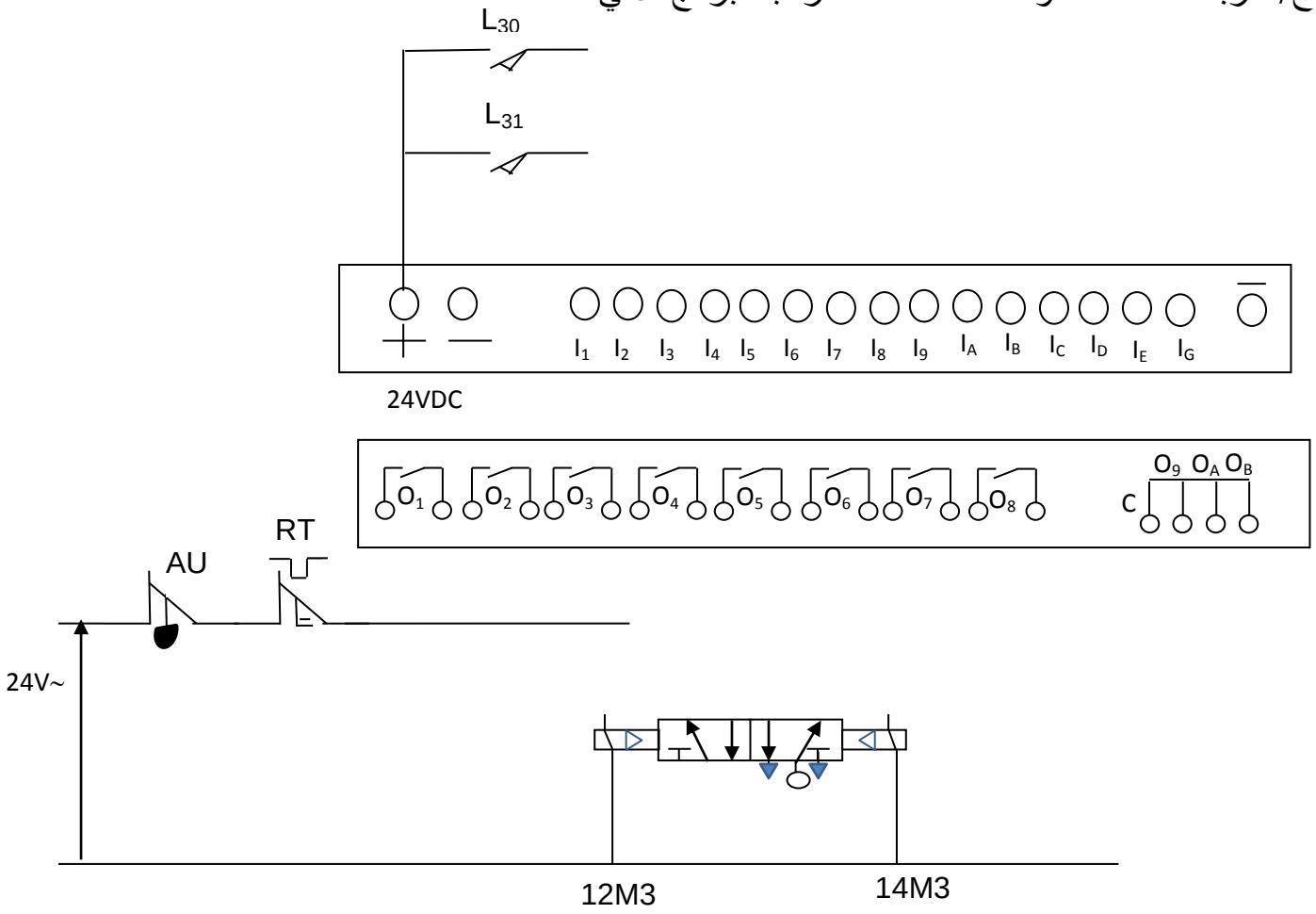
ج6 جدول التعيينات :

مخارج API	المنفذات المتصدرة	مداخل API	الملتقطات
O_1	14M1	I_1	L_{11}
	12M1		L_{10}
	14M2		L_{21}
	12M2		L_{20}
	12M3		L_{31}
	14M3		L_{30}

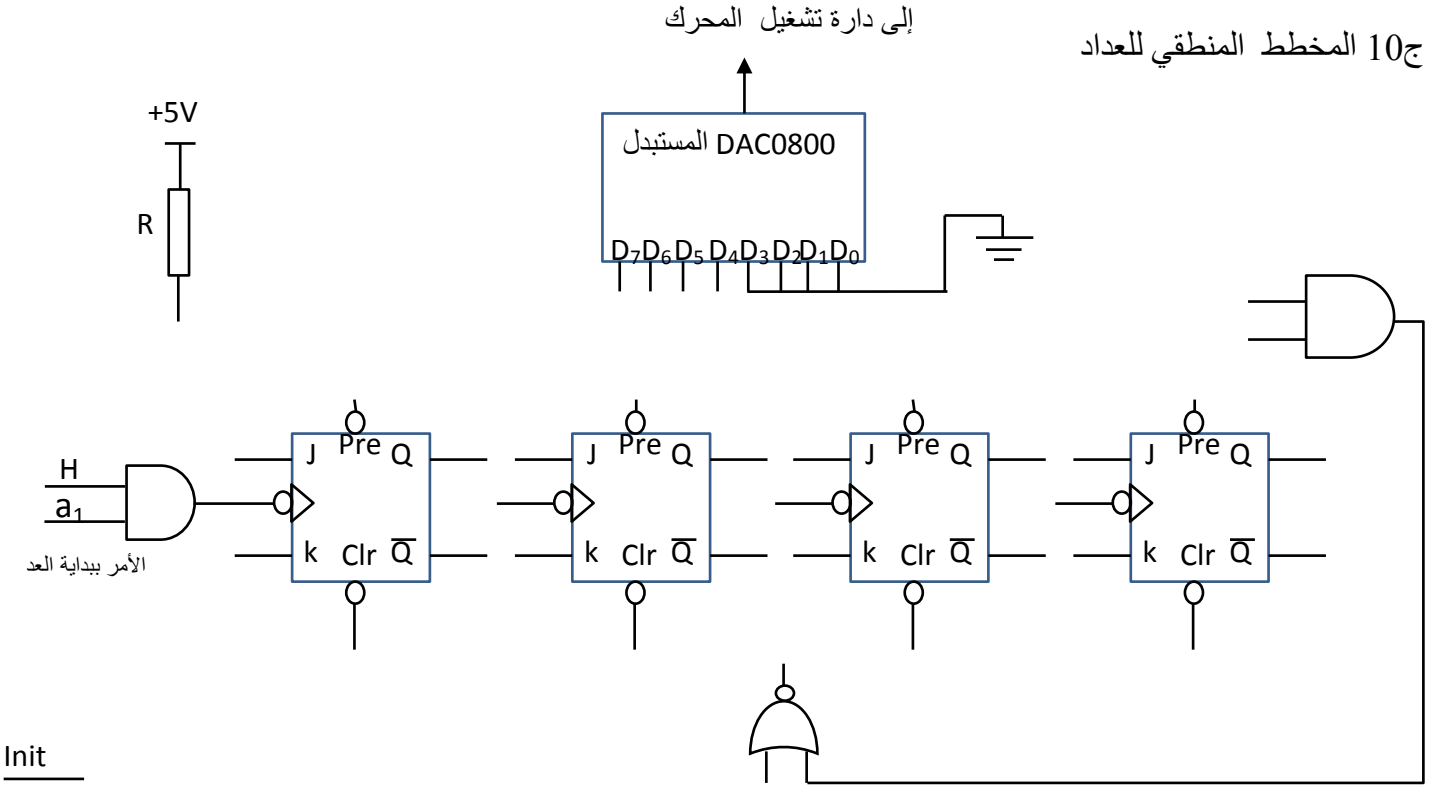
ج8 محتوى السجلين TRISA و TRISB

TRISA	-	-	-					
TRISB								

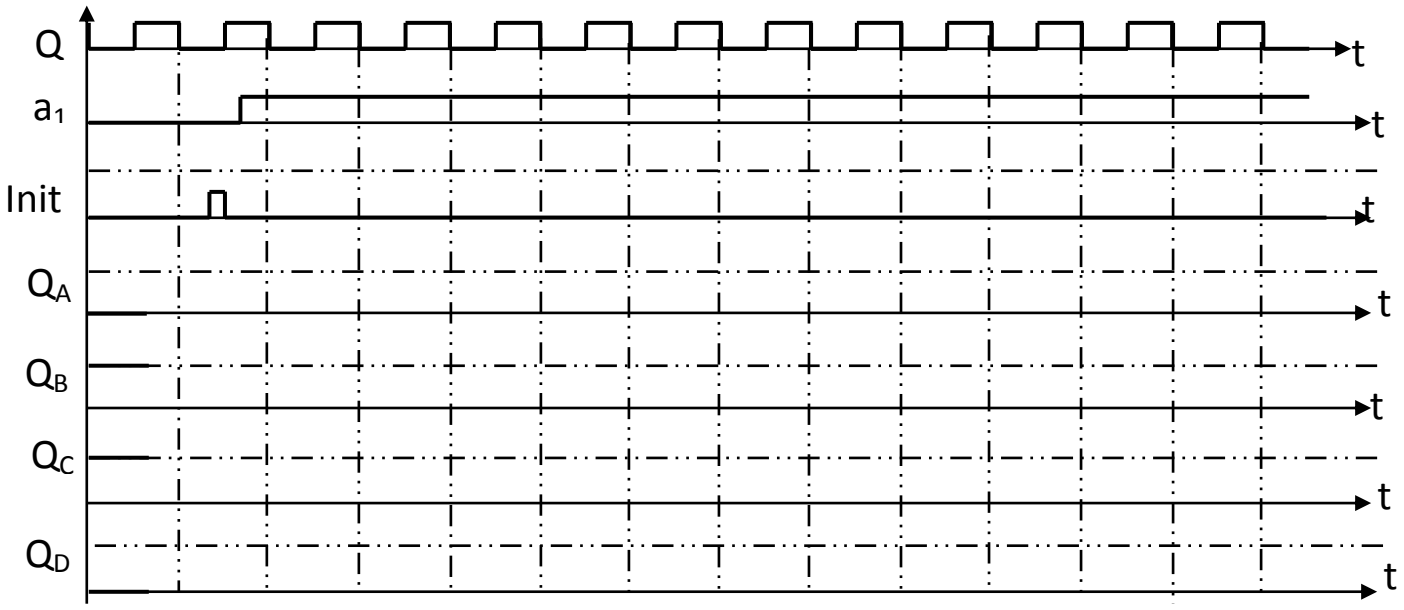
ج7- ربط الملتقطات و المنفذات المتصدرة بالمبرمج الآلي



ج10 المخطط المنطقي للعداد



11 المخطط الزمني للعداد :



ج23- جدول تشغيل الدارة **SAA1027** .

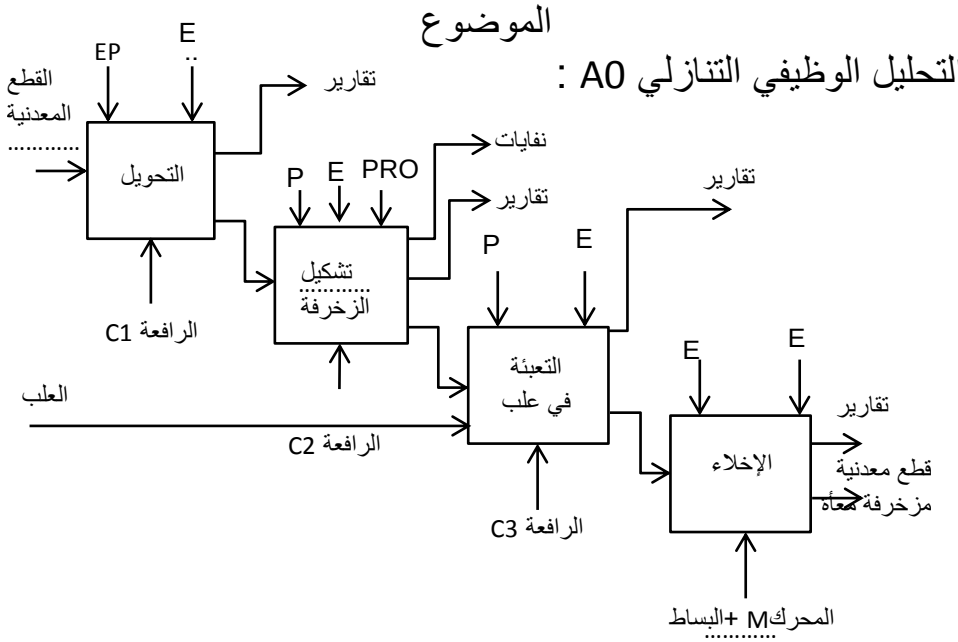
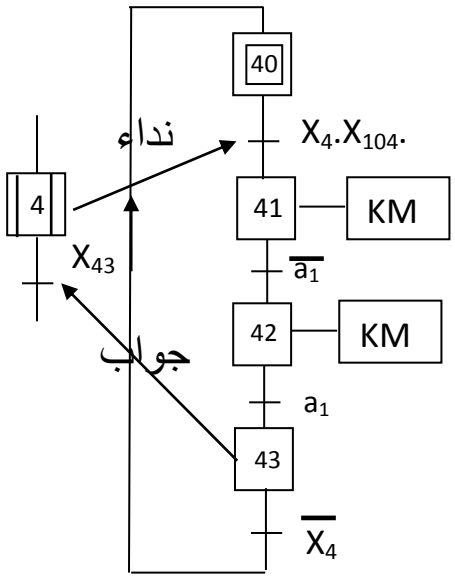
R=1

إتجاه عقارب الساعة					عكس إتجاه عقارب الساعة				
M=0					M=1				
الوضعية	Q1	Q2	Q3	Q4	الوضعية	Q1	Q2	Q3	Q4
	0	1	0	1	0	0	1	0	1

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

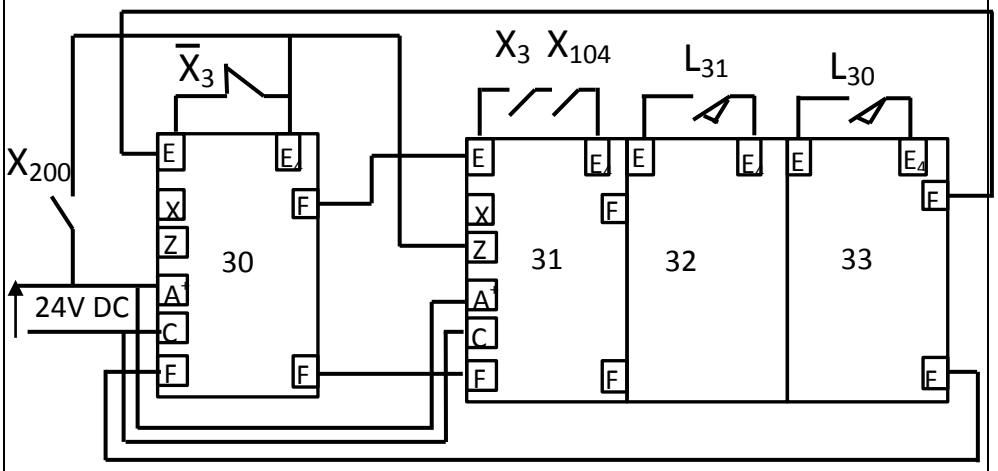
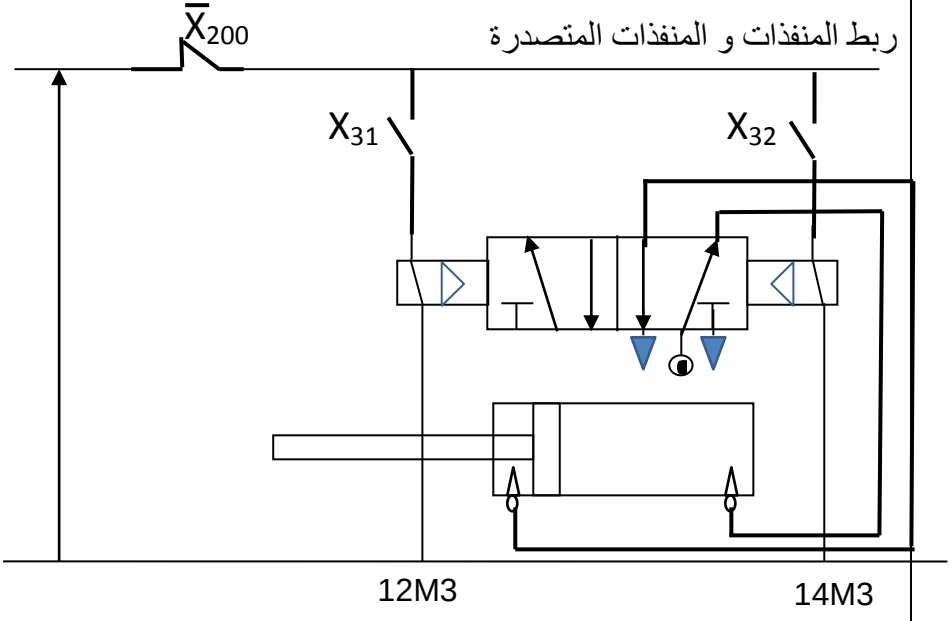
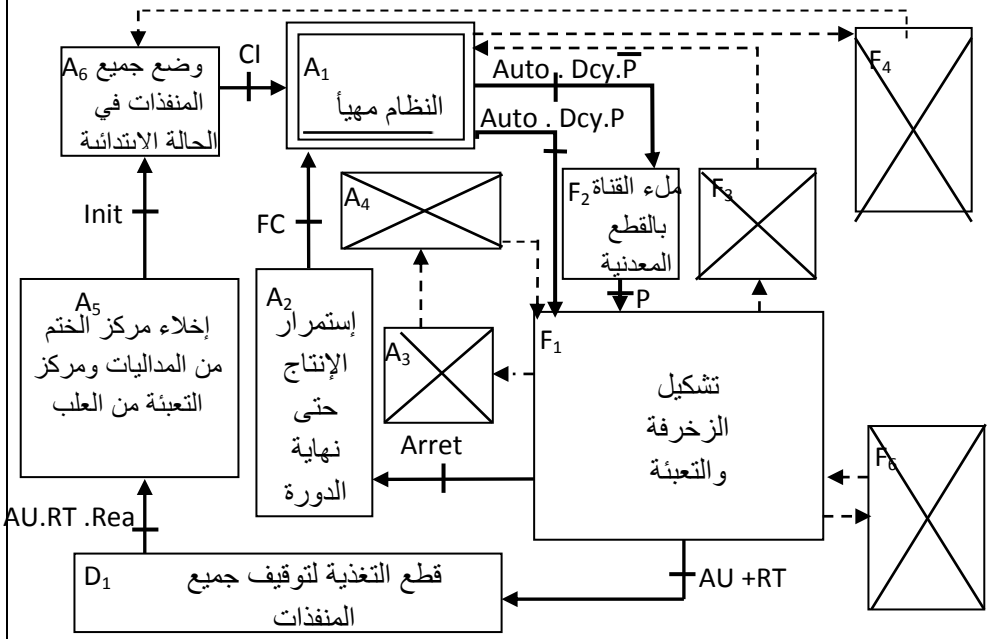
إمتحان البكالوريا التجريبية : دورة ماي 2015

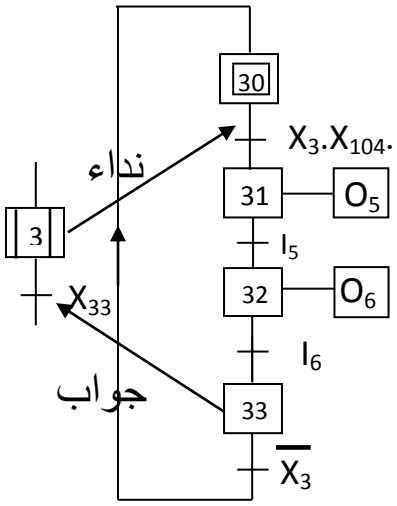
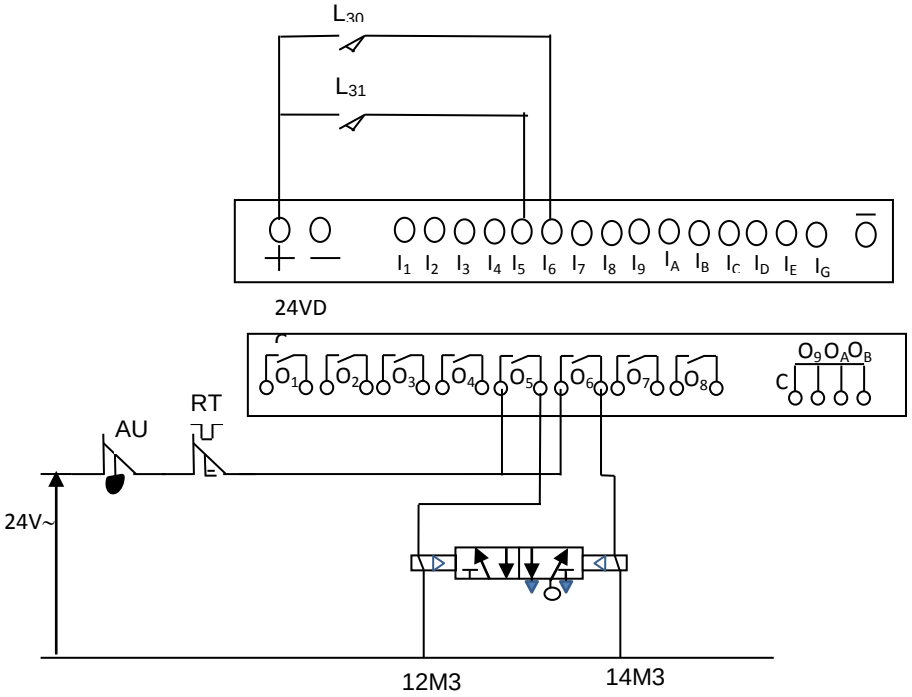
إختبار مادة : التكنولوجيا (هندسة كهربائية) الشعبة : تقني رياضي

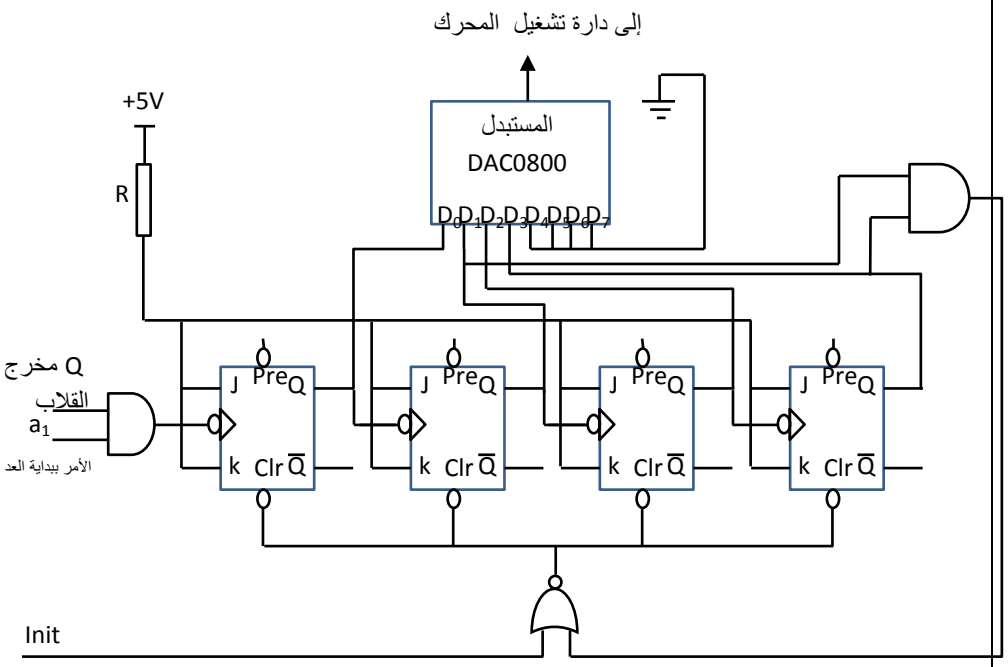
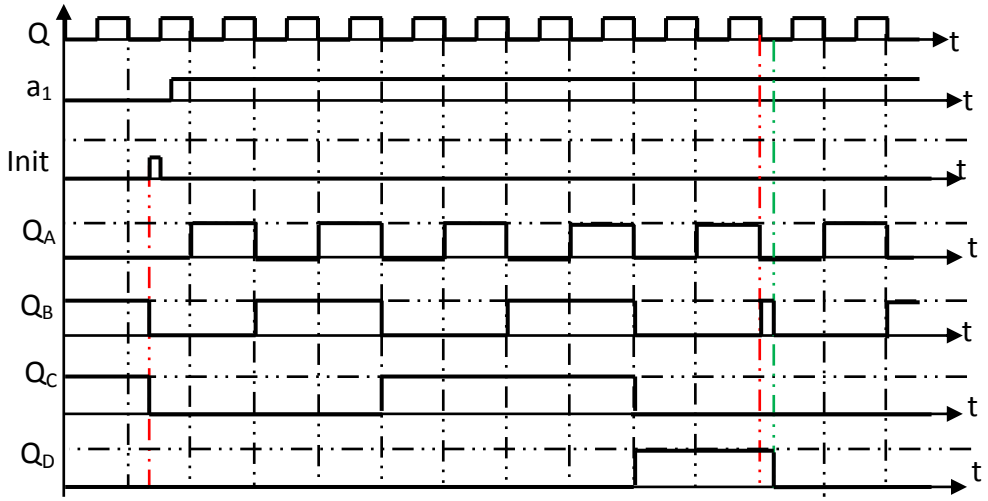
محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزءة	العلامة المجموع
	الموضوع		
ج1	التحليل الوظيفي التنازلي A0 : 	01	0,25x4
ج2	II التحليل الزمني : مخطط متمن للأشغولة (4) أشغولة إخلاء العلب . 	1, 2	0,12x10
ج3	معدلات التنشيط و التخميل والأفعال للأشغولة 3		

المراحل	معادلات التنشيط	معادلات التخميل	المخارج
30	$x_{33}.\overline{x_3}+x_{200}$	x_{31}	/
31	$x_{30}.x_3.x_{104}$	$x_{32}+x_{200}$	12M3
32	$x_{31}.L_{31}$	$x_{33}+x_{200}$	14M3
33	$X_{32}.L_{30}$	$x_{30}+x_{200}$	/

1,2 — 0,12x10

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة	
		مجزءة	المجموع
ج4	رسم دارة المعقب الكهربائي للأشغولة 3.		
		0,12x10	1,2
	ربط المنفذات و المنفذات المتصدرة 	0,2 ×5	1
ج5	مخطط GEMMA حسب دفتر شروط أنماط التشغيل و التوقيف . 	0,15x10	1,5

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة	
		مجزءة	المجموع
ج6	جدول التعيينات : **الملتقطات** | **مداخل API** | **المنفذات المتصدرة** | **مخارج API** L_{11} | I_1 | 14M1 | O_1 L_{10} | I_2 | 12M1 | O_2 L_{21} | I_3 | 14M2 | O_3 L_{20} | I_4 | 12M2 | O_4 L_{31} | I_5 | 12M3 | O_5 L_{30} | I_6 | 14M3 | O_6	0,1x10	1
ج7	متمن من وجهة نظر التحكم موجه (معنون) API (Millénium3 crouzet)  	0,15x10	1,5
ج7	ربط الملتقطات و المنفذات المتصدرة بالمبرمج الآلي :  	0,25x2 2x0.25	01

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزءة		
	0,4 0,4	ج8 محتوى السجلين TRISA و TRISB	ج8
0,8		TRISA: - - - 1 1 1 1 1	
	0,2 0.2	TRISB: 0 1 1 0 1 1 1 1	
		ج9 دور التركيب المكون من المقلحين T_4, T_5 هو : الرفع في تضخيم التيار (تضخيم تضخيم التيار) . إسم التركيب هو: تركيب دارلنطن	ج9
		ج10 المخطط المنطقي للعداد :	ج10
1,2	0,12x10		
		ج11 المخطط الزمني للعداد .	ج11
0,8	0,2x4		

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزءة	العلامة المجموع
ج12	دور العناصر : 1- دور الدارة المندمجة AOP : المقارنة . 2- دور الصملم D_2 : حماية المقحل T_1 . 3- دور المقحلT_2 : تبديل (مضخم إستطاعة من نوع TOR) . 4- دور الدارة R S نزع الإرتدادات ، إسمها دارة ضد الإرتدادات	0,2x4	1
ج13	حساب قيمة التيار I_D : $I_D = V_{DD}/(r + R_{(DS)on} = 12/(600+10) = 0,0196A$ 19,6mA	0,2	
ج14	نوع قطبية المستبدل DAC0804 : أحادي القطبية . دور القطب V_{LC} : V_{LC} =0 المستبدل يوصل بالعائلة TTL. V_{LC} =1 المستبدل يوصل بالعائلة CMOS.	0,2 0,2 0,2	
ج15	حساب قيمة الخطوة(الكوانتوم) : $q_v = V_{ref}/2^n = 10/256 = 0,0390625V$ القيمة التماثلية الموافقة للقيمة الرقمية (00001010) . $V_{IN} = q_V x(N)_{10} = 0,0390625x10 = 0,39V$	0,2 0,2 0,2	1,4
ج16	حساب شدة التيار الإسمي I_{2n} . $I_{2n} = S/U_{2n} = 96/24 = 4A$	0,2 0,2	
ج17	$\Delta U_2 = R_S.I_{2n}.Cos(\varphi_2) + X_S.I_{2n}.Sin(\varphi_2)$ $\Delta U_2 = 375x10^{-3}.4.0,8 + 20,8x10^{-3}.4.0,6 = 0,65V$	0,2	1,2
ج18	حساب قيمة المردود : $\eta = P_2/P_1$ $P_2 = U_{2n}.I_{2n}.Cos(\varphi_2) = 24.4.0,8 = 76,8W$ $P_1 = P_2 + P_{10} + p_{1CC} = 76,8 +2+6 = 84,8W$ $\eta = 76,8/84,8 = 0,905 = 90,5\%$	0,2 0,2 0,2	
ج19	حساب الإستطاعة الفعالة : $P_a = P_A + P_B = 4260+1080 = 5340W$ حساب مردود المحرك : $\eta = P_U/P_a = 4500/5340 = 0,842 = 84,2\%$	0,2 0,2	0,8
ج20	تحسين معامل الإستطاعة : حساب قيمة سعة المكثفة : $C = P_a (tg(\varphi 1) - tg(\varphi_2))/U_2\omega$ $= 5340(0,99 - 0,75) /(380)^2 .314 = 28,26\mu F$ نوع إقران مكثفات البطارية : إقران نجمي .	0,2 0,2	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزءة	العلامة المجموع
ج21	إسم المحرك : محرك خ/خ ذو مغناطيس دائم .	0,2	1
	نوع تغذية المحرك خ/خ : أحادي القطبية .	0,2	
	نوع تبديل المحرك خ/خ : تبديل متناظر بعزم أقصى .	0,2	
ج22	حساب عدد الخطوات :		
	خطوات $N_{(p/tour)} = m.p.k_1.k_2 = 4.1.1 .1 = 4$	0,2	
	الخطوة الزاوية : $\alpha_p = 360°/N_{(p/tour)} = 360/4 = 90°$	0,2	
ج23	جدول تشغيل الدارة SAA1027 :	0,1x10	01

R=1

إتجاه عقارب الساعة					عكس إتجاه عقارب الساعة				
M=0					M=1				
الوضعية	Q1	Q2	Q3	Q4	الوضعية	Q1	Q2	Q3	Q4
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	3	0	1	1	0
2	1	0	1	0	2	1	0	1	0
3	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1

ثانوية حي قارة الطين - بريان-	البكالوريا التجريبية في مادة التكنولوجيا	القسم: الثالثة تقني رياضي هك
السنة الدراسية :2015/2014		المدة: 4 ساعات

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين.

يحتوي هذا الملف على :

الموضوع الأول: من الصفحة 24/01 إلى الصفحة 24/12.

الموضوع الثاني: من الصفحة 20/13 إلى الصفحة 24/24

الموضوع الأول:

نظام لتوضيب قارورات زيت المحرك لسيارات

I- دفتر الشروط المبسط :

1. **الهدف من التألية:** يهذف هذا النظام إلى توضيب قارورات لزيت المحرك و إجلائها في صناديق
2. **المادة الأولية:** قارورات بحجمين **5L و 1L** فارغة و زيت محضر مسبقا و سدادات و لاصقات
3. **وصف التشغيل:** يحتووي النظام على 6 ستة أشغولات:

الأشغولة (1) : تقديم القارورات الفارغة

الأشغولة (2) : ملئ القارورات حسب الحجم

الأشغولة (3) : غلق القارورات

الأشغولة (4) : فرز القارورات حسب الحجم

الأشغولتين (5) و (6): طبع و إخلاء القرورات حسب الوزن وتجميعها في صناديق

أشغولة الملئ : يدور البساط 1 ثم يتم الكشف عن القارورة بواسطة الملتقطين cp_1 و cp_2 إذا كانت القارورة من الحجم الصغير يكشف عنها الملتقط cp_2 فقط فتتوقف أمام Ev_2 لتملأ حسب الحجم أما إذا كانت القارورة من الحجم الكبير فيكشف عنها الملتقطين cp_1 و cp_2 معا فتتوقف أمام Ev_3 لتملأ حسب الحجم .

أشغولة الفرز : عند وصول القارورات إلى مركز الفرز يتم الكشف عن وزنها بواسطة الميزان الإلكتروني يتم خروج ذراع الرافعة B ثم تحويل القارورة إلى البساط 2 أو البساط3 حسب الوزن بواسطة الرافعة C

4. **الإستغلال :** يستوجب تشغيل هذا النظام وجود 3 عمال :

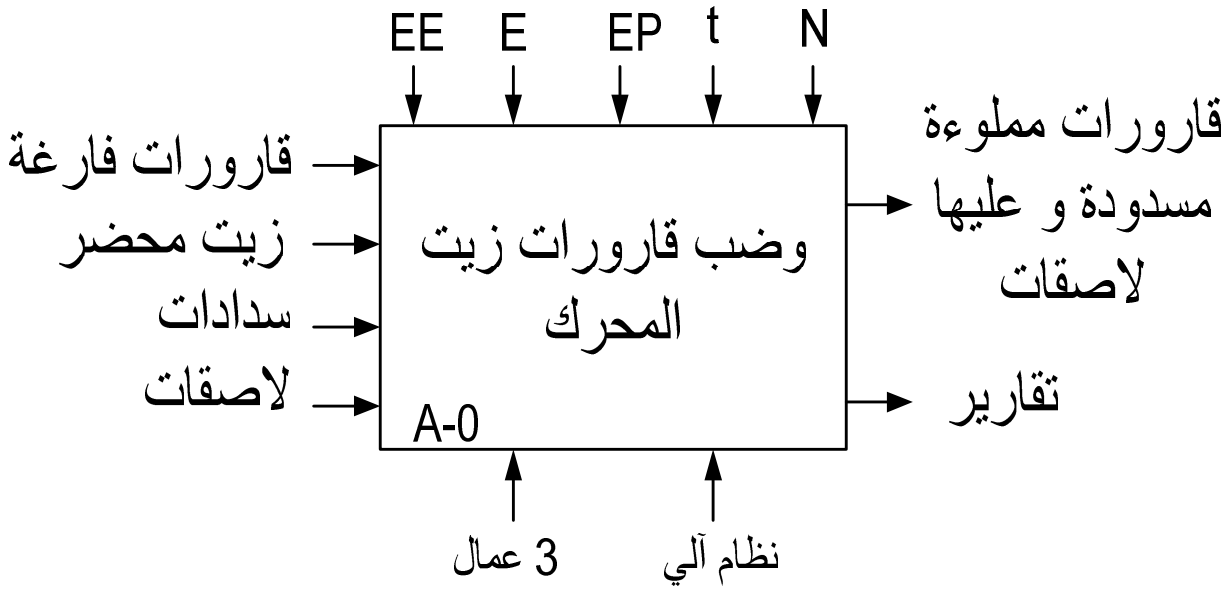
الأول متخصص : يقوم بعمليات القيادة و التهيئة و المراقبة و الصيانة الدورية

الثاني و الثالث دون اختصاص : لإجلاء القارورات في الصناديق

5. **الأمن :** حسب القوانين المعمول بها

II- التحليل الوظيفي التنازلي:

1 - الوظيفة الشاملة : النشاط البياني (A-0)



EE : طاقة كهربائية

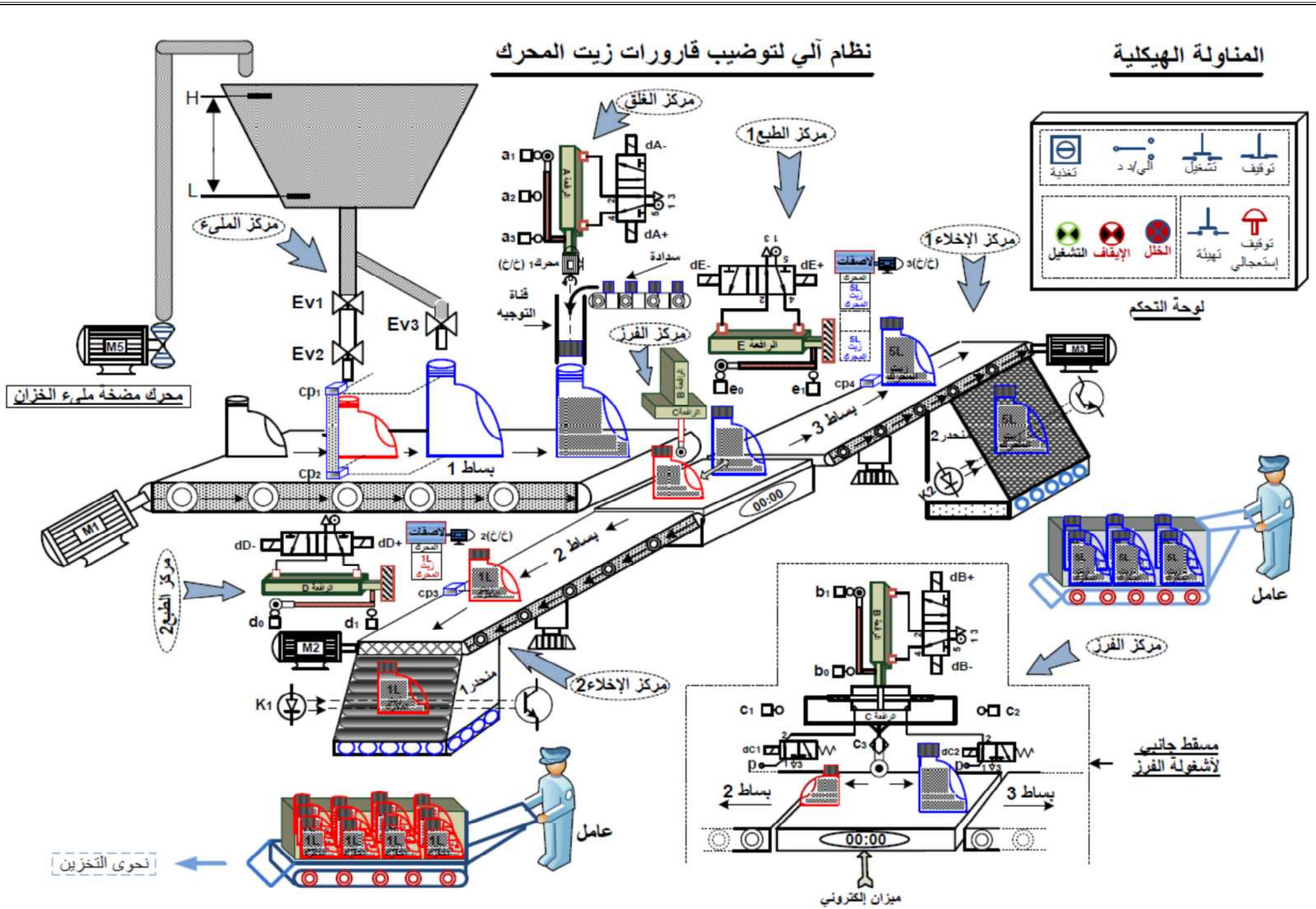
EP : طاقة هوائية

E : تعليمات الإستغلال

E : تأجيل

N : عداد

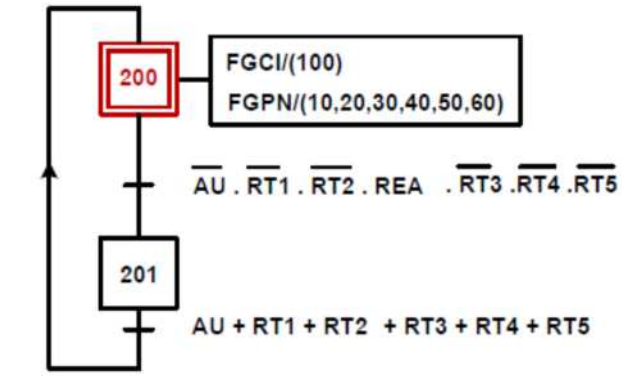
2- **التحليل الوظيفي التنازلي :** على وثيقة الإجابة 1


المناولة الهيكلية
نظام آلي لتوضيب قارورات زيت المحرك
لوحة التحكم
توقيف
تشغيل
آلي/د د
تغذية
توقيف إستعجالي
تهيئة
الخلل
الإيقاف
التشغيل
مركز الغلق
مركز الطبع1
مركز الإخلاء1
مركز الملىء
مركز الفرز
مركز الطبع2
مركز الإخلاء2
محرك مضخة ملىء الخزان
قناة التوجيه
مسقط جانبي لأشغولة الفرز
ميزان إلكتروني
عامل
نحوى التخزين
بساط 1
بساط 2
بساط 3
منحدر 1
منحدر 2
00:00
H
L
Ev1
Ev2
Ev3
M1
M2
M3
M5
K1
K2

IV- الاختيارات التكنولوجية:

الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
التقديم	**M_1:** محرك لاتزامني 3 ~50Hz, 220/380V إقلاع مباشر بمكبح كهربائي	**KM_1:** ملامس كهربائي 24V~	
الملء	**Ev_1، Ev_2 :** كهروصمام لملأ القارورات الصغيرة **Ev_3:** كهروصمام لملأ القارورات الكبيرة	**KEv_1، KEv_2 :** ملامس24V **KEv_3:** ملامس24Vك T_1: مؤجل للقارورات T_2: مؤجل الصغيرة T_3: مؤجل لملأ القارورات الكبيرة	**Cp_1:** ملتقط سيعي **Cp_2:** ملتقط سيعي **$t_1 = t_2 = 5s$** **$t_3 = 20s$**
الغلق	**A:** رافعة مزدوجة المفعول محرك خ/خ$_1$: محرك خطوة- خطوة	**dA:** موزع كهرو هوائي 2/5 ثنائي الاستقرار تغذية ~24V **dA^+ , dA^-** t_4: مؤجل لمراقبة الغلق سجل إزاحة 74LS194	**a_1، a_2، a_3 :** ملتقطات نهاية الشوط للرافعة **A** **$t_4=5s$**
الفرز	**B:** رافعة ثنائية المفعول **C:** رافعة ثنائية المفعول	**dB:** موزع كهروهوائي 2/5 ثنائي الاستقرار تغذية ~24V **dB^+ , dB^-** **Dc_1, Dc_2:** موزعين كهروهوائين 2/3 تغذية ~24V أحادية الإستقرار	**b_0، b_1:** ملتقطات نهاية الشوط للرافعة **b** **c_1، c_2، c_3 :** ملتقطات نهاية الشوط للرافعة **C** sp_1: P= 5kg sp_2: P<5kg
الطبع و الإجلاء 1	**E:** رافعة مزدوجة المفعول **M_3:**محرك لاتزامني 3~ 50Hz, 220/380V مزود بمكبح كهربائي	**dE:** موزع كهرو هوائي 2/5 ثنائي الاستقرار تغذية ~24V **dE^+ , dE^-** **KM_3:** ملامس كهربائي تغذية 24V~	**e_0، e_1:** ملتقط نهاية الشوط للرافعة **E.** k_2 : الكشف عن القارورة مملوءة
الطبع و الإجلاء 2	**D:** رافعة مزدوجة المفعول **M_2:**محرك لاتزامني 3~ 50Hz, 220/380V مزود بمكبح كهربائي	**dD:** موزع كهرو هوائي 2/5 ثنائي الاستقرار تغذية ~24V **dD^+ , dD^-** **KM_2:** ملامس كهربائي تغذية 24V~	**d_0، d_1:** ملتقط نهاية الشوط للرافعة **D.** K_1 : الكشف عن القارورة مملوءة

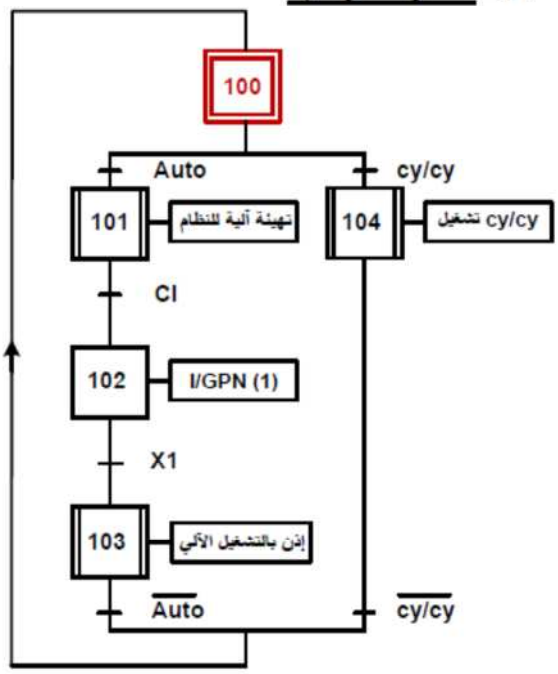
IV. المناولة الزمنية



متمن الأمن (GS)

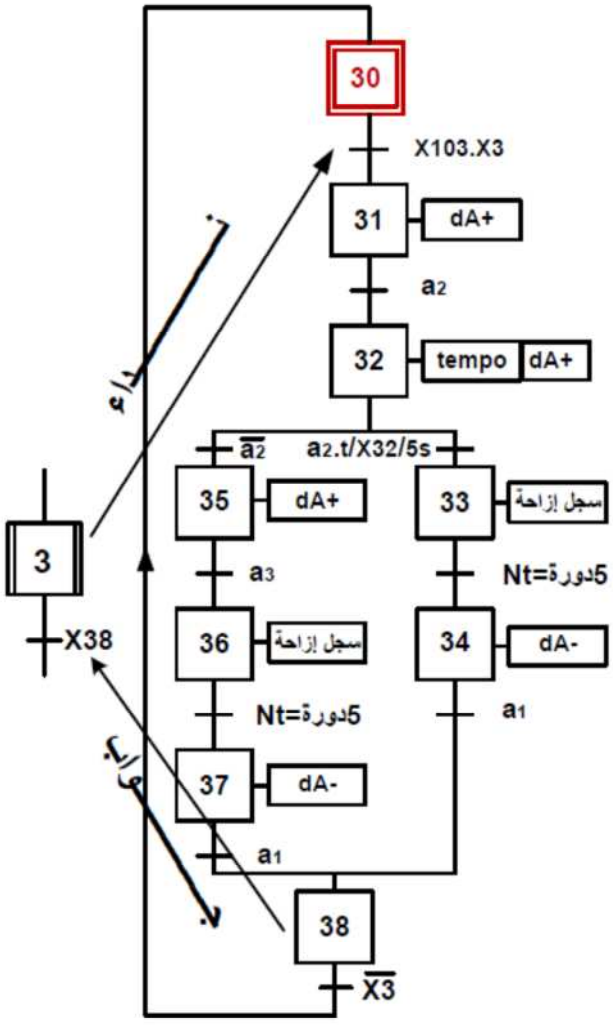
RT5 وRT4 و RT3 و RT1 و RT2 : مرحلات حرارية

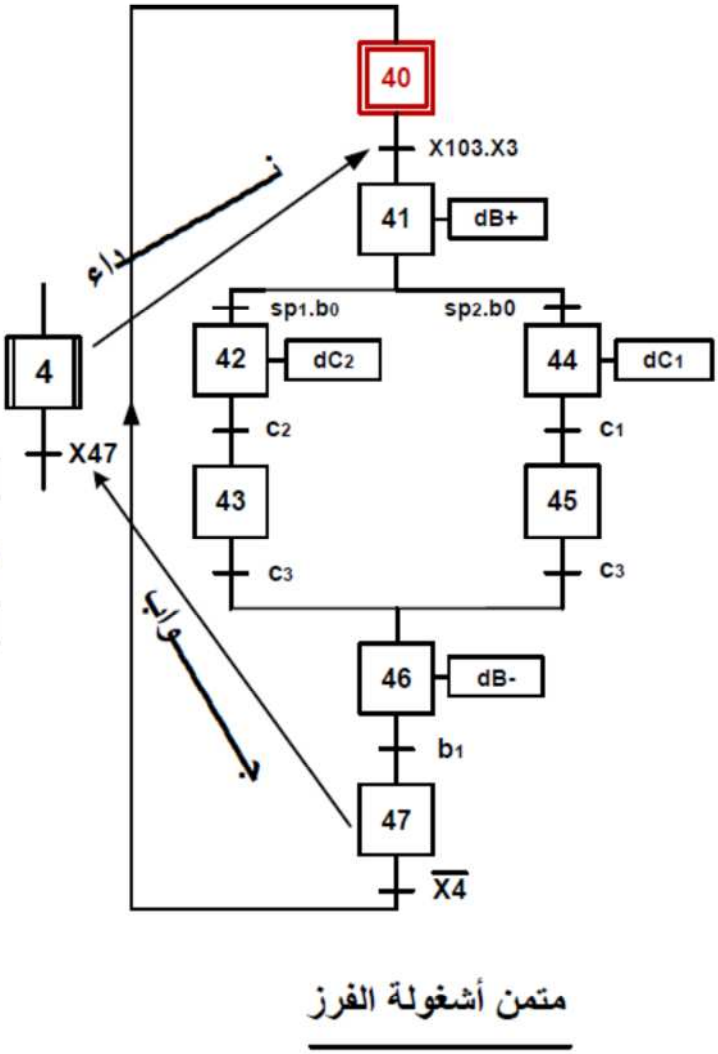
REA : إعادة التسليح بعد الخلل



متمن القيادة و التهيئة (GCI)

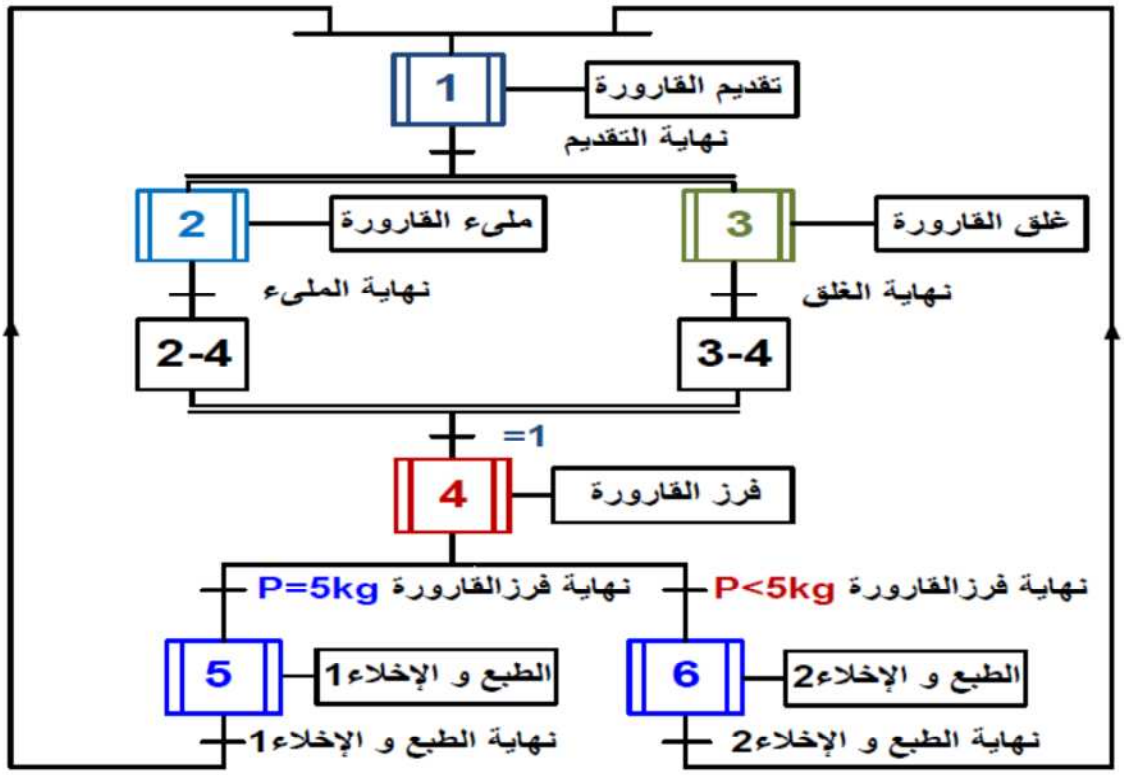
متمن أشغولة الغلق



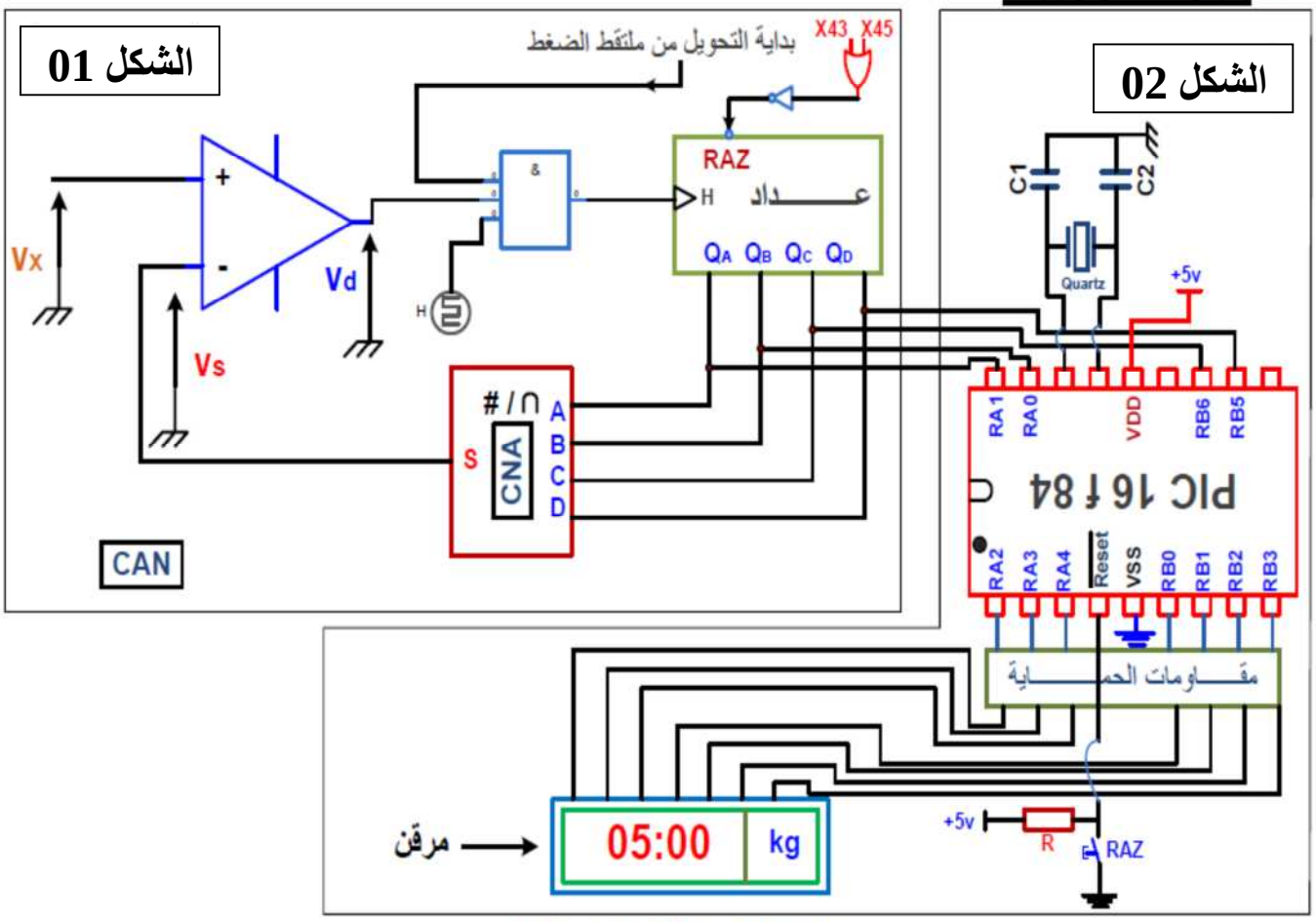


متمن أشغولة الفرز

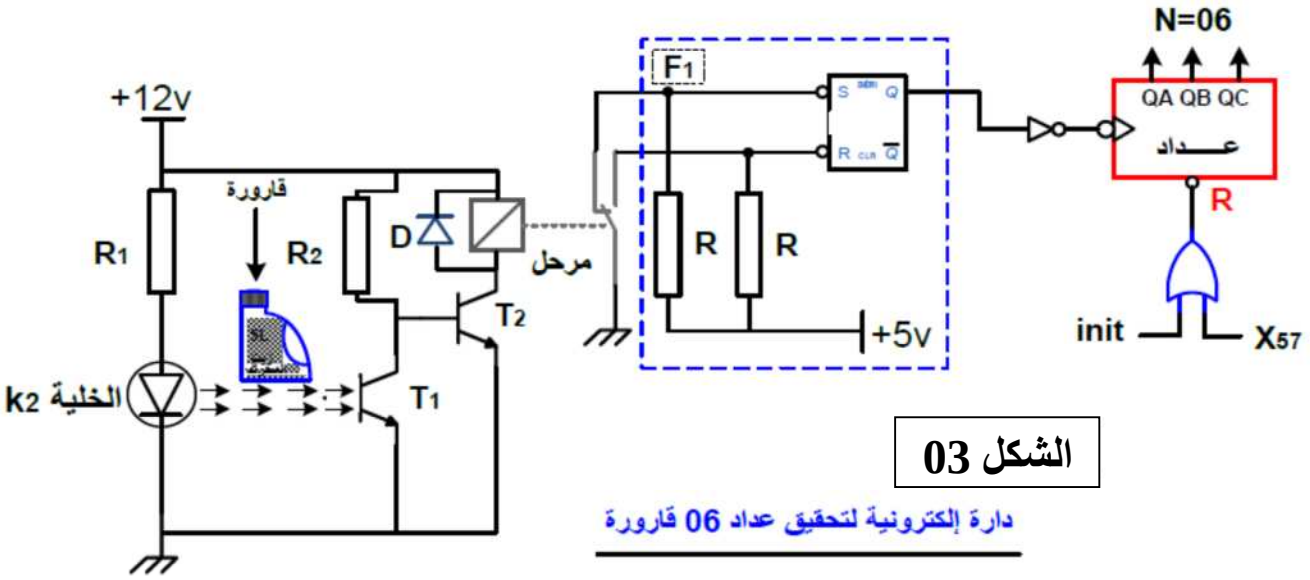
تمن تنسيق الأشغولات(GCI)



V. إنجازات تكنولوجية :



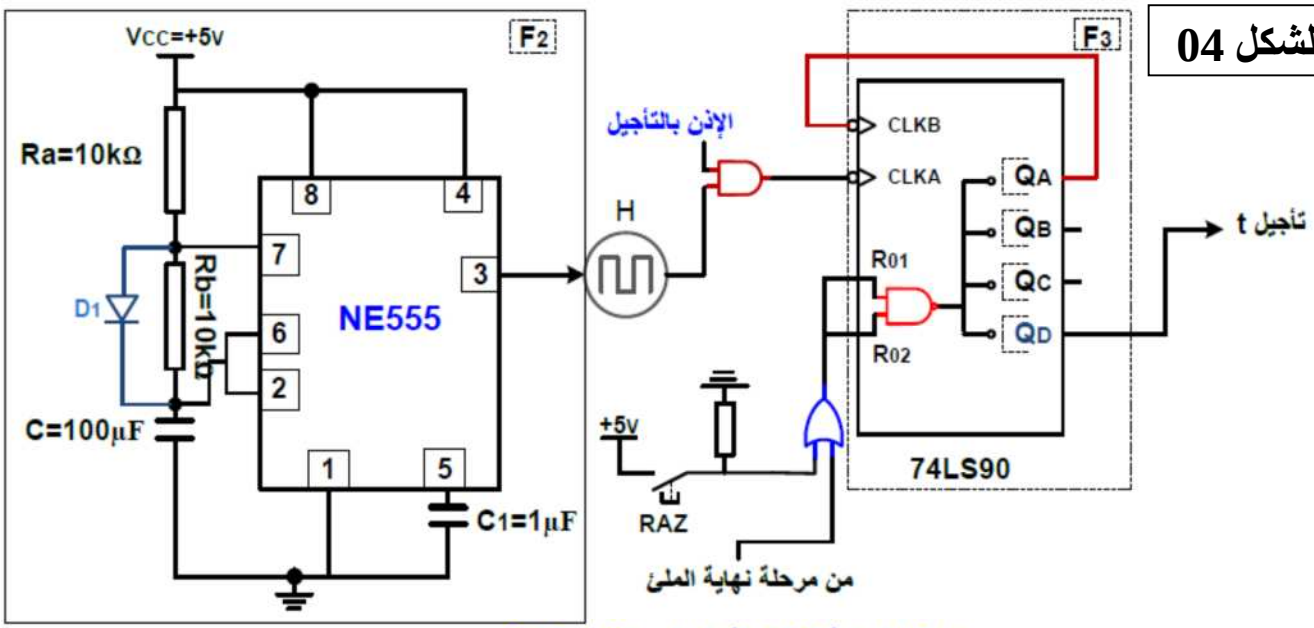
دارة إلكترونية لتحقيق الوزن



الشكل 03

دارة إلكترونية لتحقيق عداد 06 قارورة

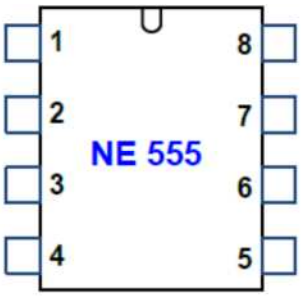
الشكل 04

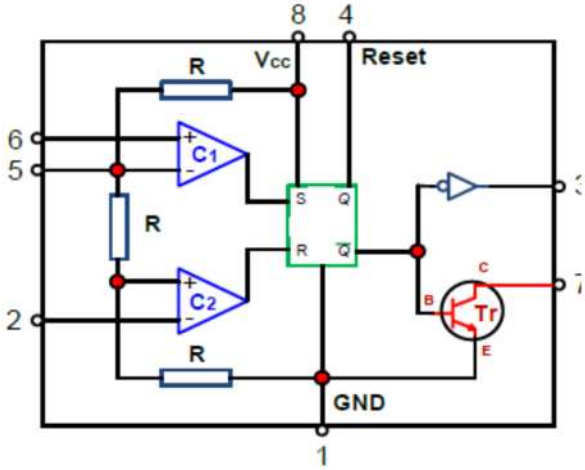


دارة إلكترونية لتحقيق تأجيل ملىء القارورة: 5L

الشكل 05

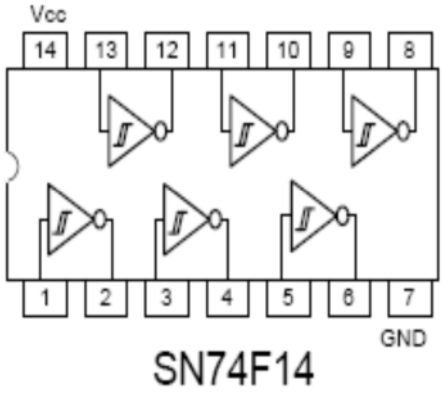
التصميم الداخلي المبسط للدارة NE 555





دارة التهيئة الآلية و الوضع لـ 0 : عند وضع النظام تحت التوتر أو بعد انقطاع كهربائي ، هذه الدارة تقوم بتهيئة المعقبات بطريقة آلية . يختفي الأمر بعد التهيئة بعد مدة θ

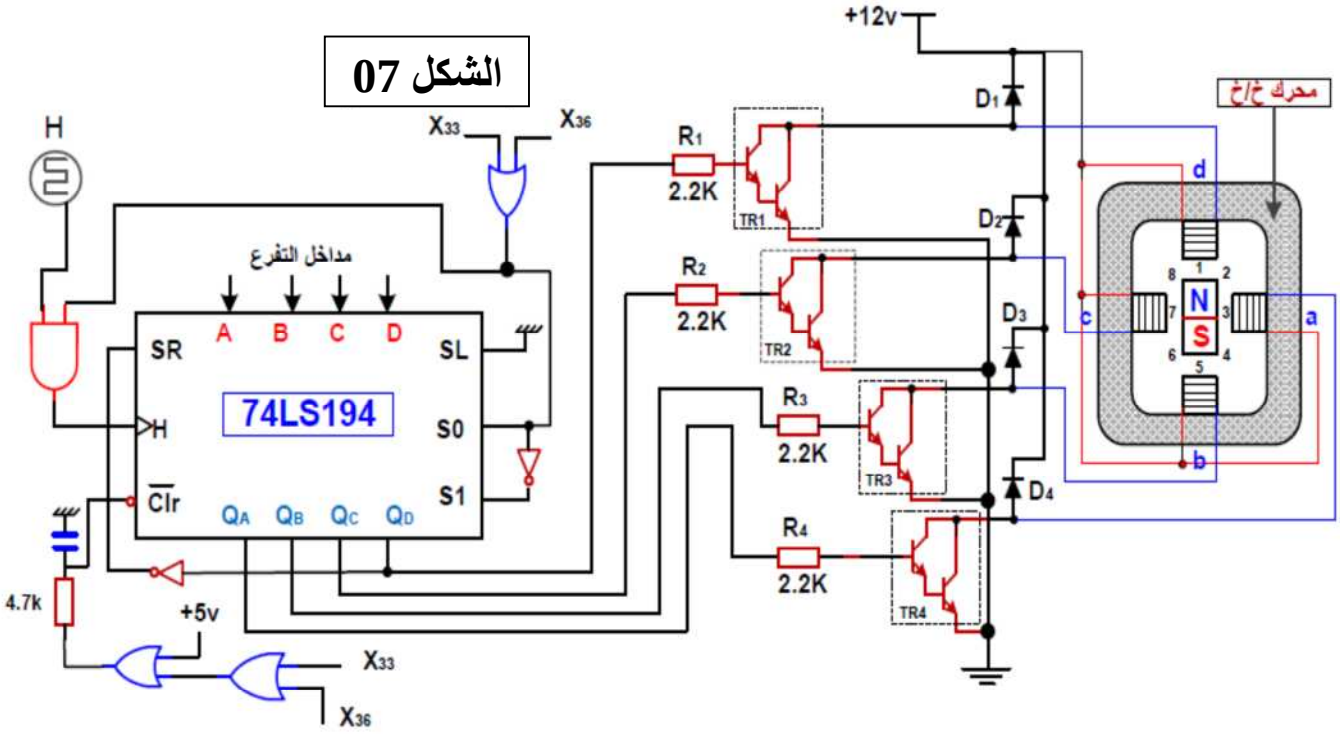
الشكل 06



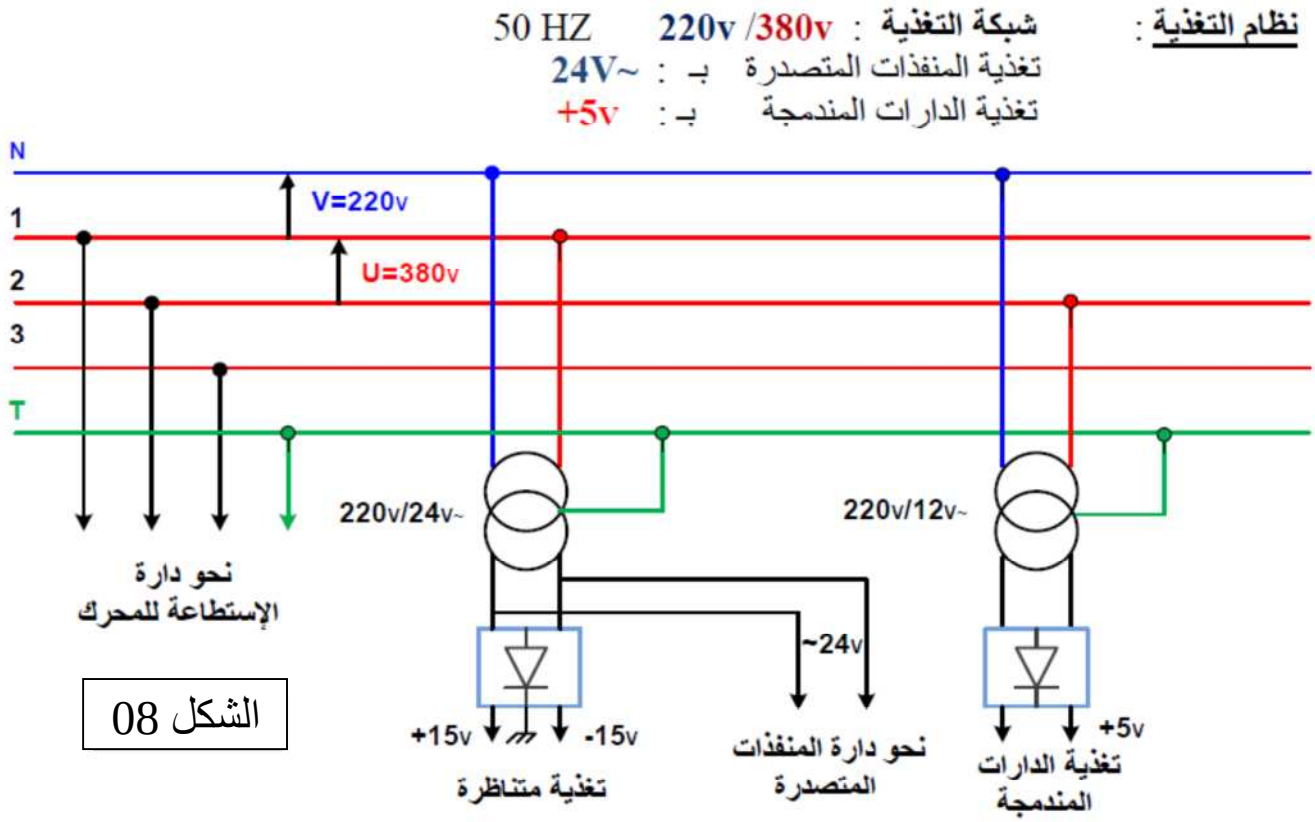
Symbol	Parameter	74F14	Units	Vcc
V_{IH}	Input high Voltage	1,6	V	
V_{IL}	Input Low Voltage	0,8	V	
V_{OH}	Output High Voltage	3,4	V	min
V_{OL}	Output Low Voltage	0,3	V	min
I_{IH}	Input High Current	20	µA	max
I_{IL}	Input Low Current	-0,6	mA	max
I_{OH}	Output High Current	-1	mA	max
I_{OL}	Output Low Current	20	mA	max

دارة إلكترونية للتحكم في المحرك خ / خ لغلق القارورة:

الشكل 07



مقحل التبديل : 2N 2222 الصانع MOTOROLA						
التكنولوجيا	التضخيم في التيار	التواتر الأقصى	V_{CE} max	I_C max	الإستطاعة مع Θ	القيم في الإشباع
NPN سليسيوم	β=100 أدنى قيمة: β ≥ 35	400 Hz	40 V	800 mA	500 mw Θ= 25° لـ	V_{CE}sat<0,3 I_C= 150 mA لـ $I_B$sat>0,5Ma V_{BE}sat= 0,6 V لـ



الشكل 08

برنامج تهيئة المداخل و المخارج:

```
BSF  STATUS,RP0          ;   ……
MOVLW Ox03               ;   ……..   ……..
MOVWF  TRISA             ;   برمجة المداخل  …… , ……
                         ;   المخارج …… , ……. ,RA2
……..                    ;   شحن سجل العمل بالقيمة  OxF0
MOVWF  TRISB             ;   برمجة المداخل  RB5  ,  …….
                         ;   المخارج  ……., …… , …… ,RB3
……                       ;   الرجوع إلى البنك  0
```

أسئلة الامتحان

I- التحليل الوظيفي:

س01: أكمل النشاط البياني **(A-0)** على ورقة الإجابة 1

II - التحليل الزمني:

س02: أوجد متمن أشغولة الملء من وجهة نظر جزء التحكم الموافق لدفتر المعطيات.

س03: أكمل جدول معادلات التنشيط و التخميل على ورقة الإجابة 1

س04: فسر الأوامر التالية : F/ GPN : (10,20,30,40,50,60) و I/ GPN : (1)

العداد المستعمل لعد القارورات هو عداد لاتزامني باستعمال القلابات JK

س05: أكمل رسم دارة العداد على ورقة الإجابة 1

س06: أنجز تدرج المتمن **(GS – GCI – GPN)**

III - انجازات التكنولوجية:

س07 في تركيب التهيئة الآلية و الوضع لـ 0 **(الشكل 06)** أحسب قيمة المكثفة C لكي تنتهي التهيئة الآلية بعد مدة $\theta = 10\ ms$

س08: في نفس التركيب أحسب التوتر المطبق في المدخل العاكس للمضخم العملي LM 741 (مثالي)

س09: دائما في نفس التركيب : ما هو دور كل من الثنائيتين D_1 و D_2

س10: ما هو دور التركيب F_1 في **(الشكل 02** الصفحة 24/7**)**

س11: أكتب المعادلة المنطقية **لـ N بدلالة** Q_A و Q_B و Q_C و Q_D و معادلة R في **(الشكل 02)**

س12: ما هو دور التركيبين F_2 و F_3 في **(الشكل 03** الصفحة 24/7**)**

س13: في نفس الشكل أحسب تواتر الإشارة H

س14: أكمل رسم المعقب الكهربائي لأشغولة الفرز مع تمثيل دارة التحكم و الاستطاعة للرافعة A والمحرك M1 مع دارة الكشف عن الخلل على ورقة الإجابة 2

س15: التحكم في المحرك خ/خ (الشكل07 الصفحة 24/8)

- ما هو نوع المحرك ونوع السجل المستعمل . 74LS194 و المقاحل Tr
- لتحقيق الوزن استعملنا التركيبين شكل 1 و شكل 2 الصفحة 24/6

س16: ما هو دور كل منها (شكل 1 و شكل 2)

س17: اشرح باختصار عمل الدارة (الشكل 1)

- <u>الميكرومراقب</u>:

س18: أذكر المرابط التي تم برمجتها كمداخل وكمخارج من (الشكل 2)

س19 : أكمل برنامج تهيئة المداخل و المخارج (الصفحة 9 / 24)

IV- المحرك M_1: له الخصائص التالية :

$\eta = 0.80$,الصفحة $\cos\varphi = 0.85$, $P_U = 736w$, $n = 1425tr/min$,

$U = 220/380V$

مقاومة لف واحد للساكن هي $r = 1\Omega$ و $Pm = 80w$ (الضياعات الميكانيكية)

س20: ما هو التكتيل المناسب للفائف الساكن لهذا المحرك ؟ ولماذا ؟

أوجد أقطاب المحرك ثم استنتج الانزلاق

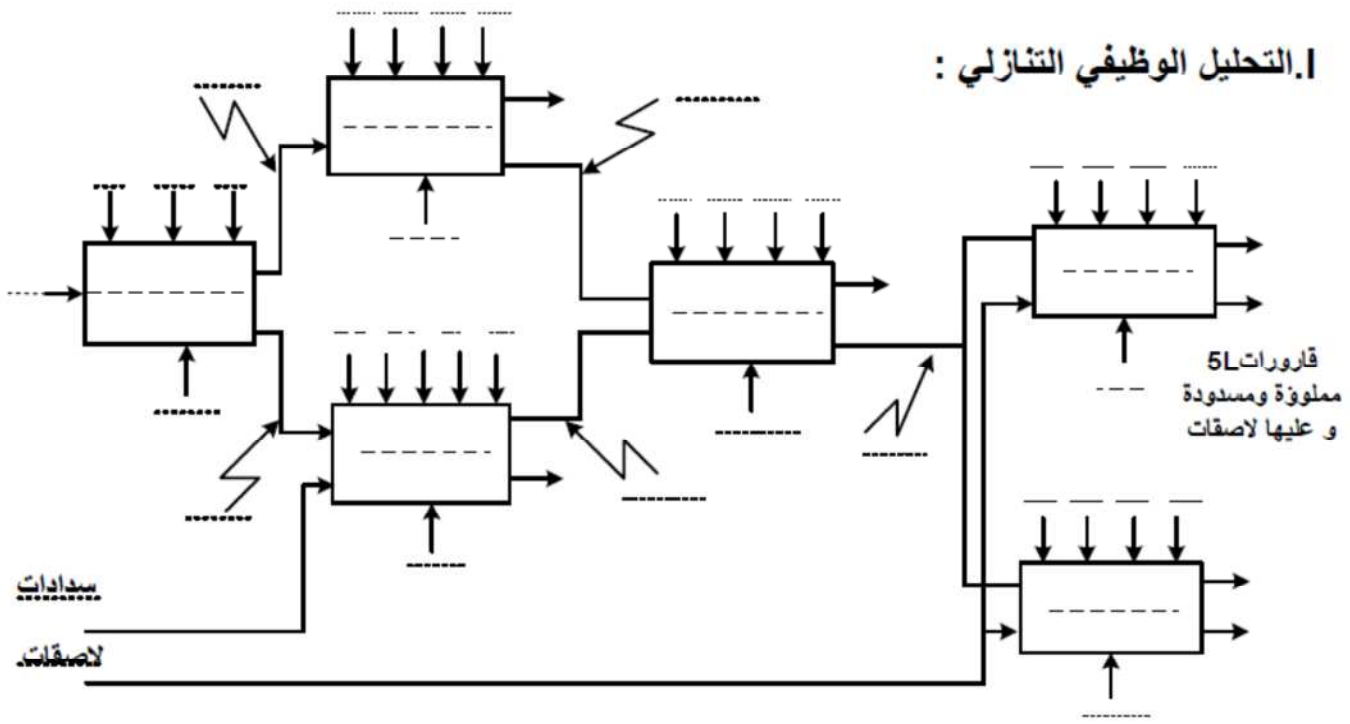
س21: أحسب الإستطاعة الممتصة من طرف المحرك ثم استنتج تيار الخط

س22: أحسب الضياع بمفعول جول في الساكن

س23: أحسب الإستطاعة المرسلة علما أن الضياع الثابت $Pc = 128\ w$

تملأ وتسلم هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة الإسم واللقب :.....

I.التحليل الوظيفي التنازلي :

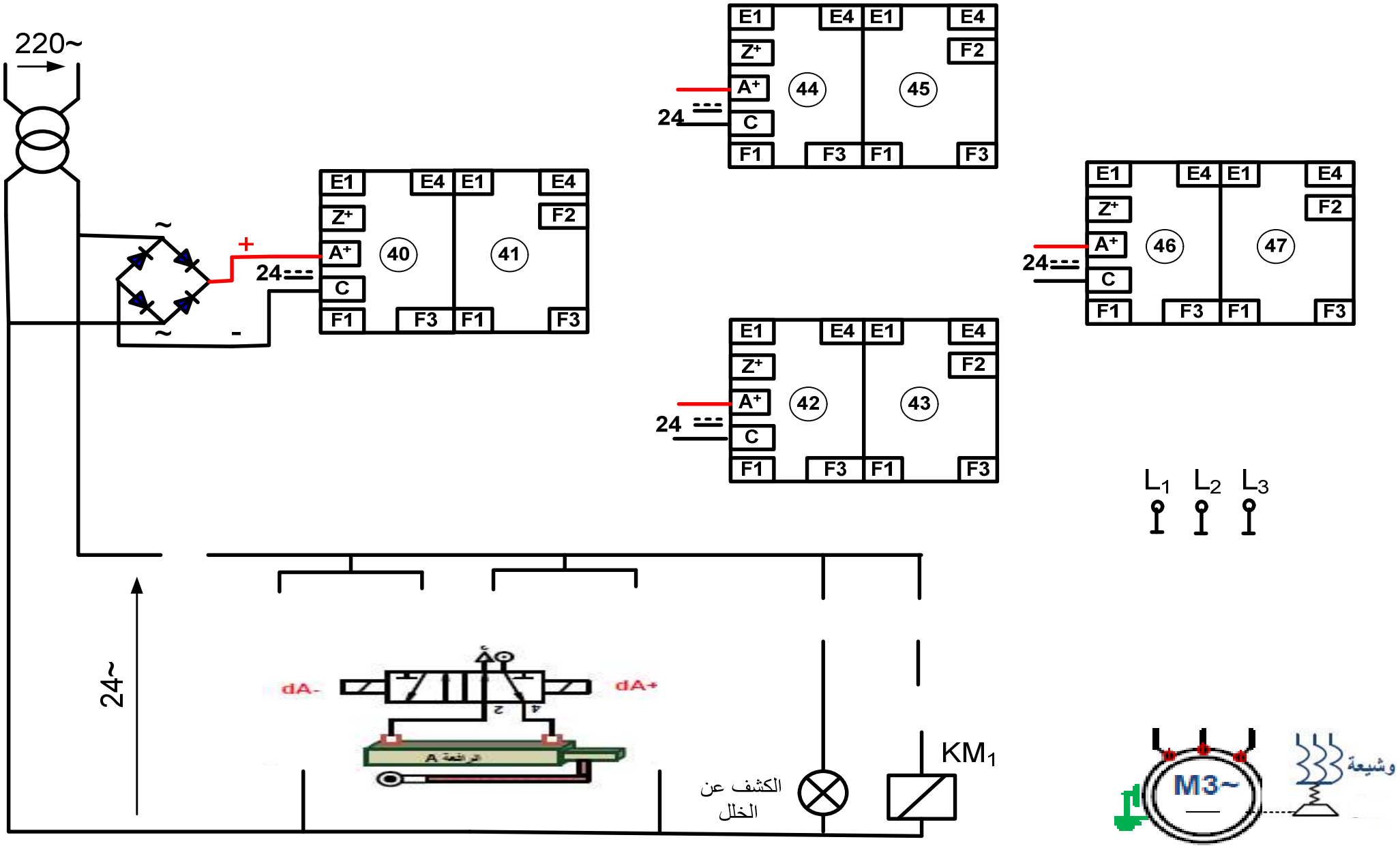


جدول معادلات التنشيط و التخميل لبعض مراحل أشغولة الملء :

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
X30			
X32			
X33			
X35			
X37			

عداد لاتزامني لعد 06 قارورة بالقلابات JK

س13 : المعقب الكهربائي لأشغولة الفرز



دارة التحكم و الاستطاعة للمحرك M1

دارة التحكم و الاستطاعة لرافعة A

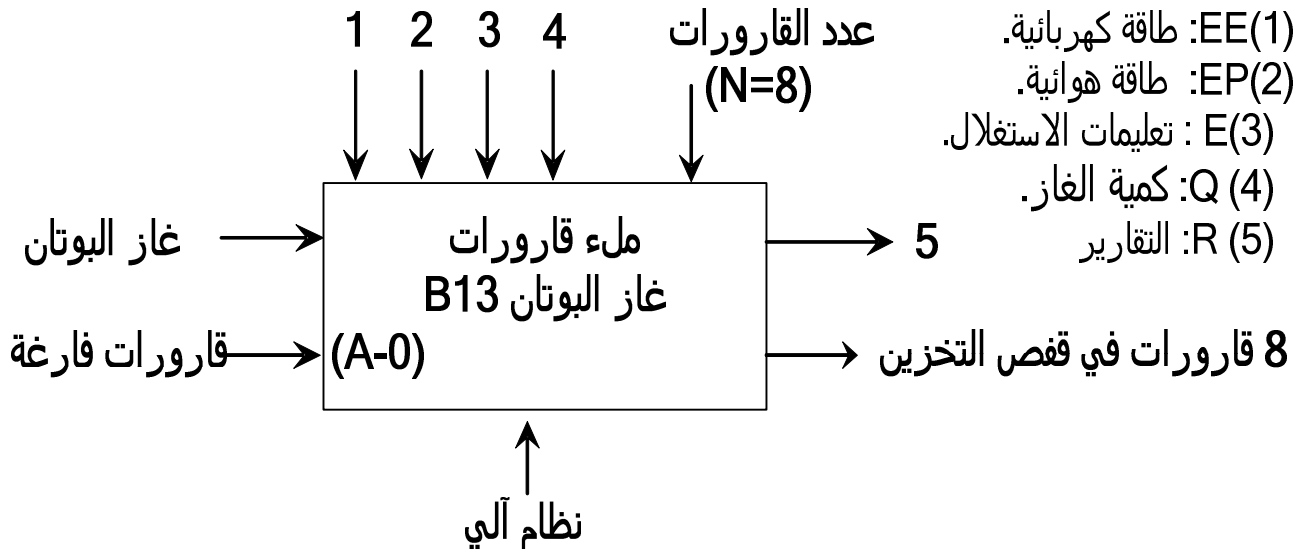
الموضوع الثاني: نظام آلي لملء قارورات غاز البوتان B13

دفتر الشروط :

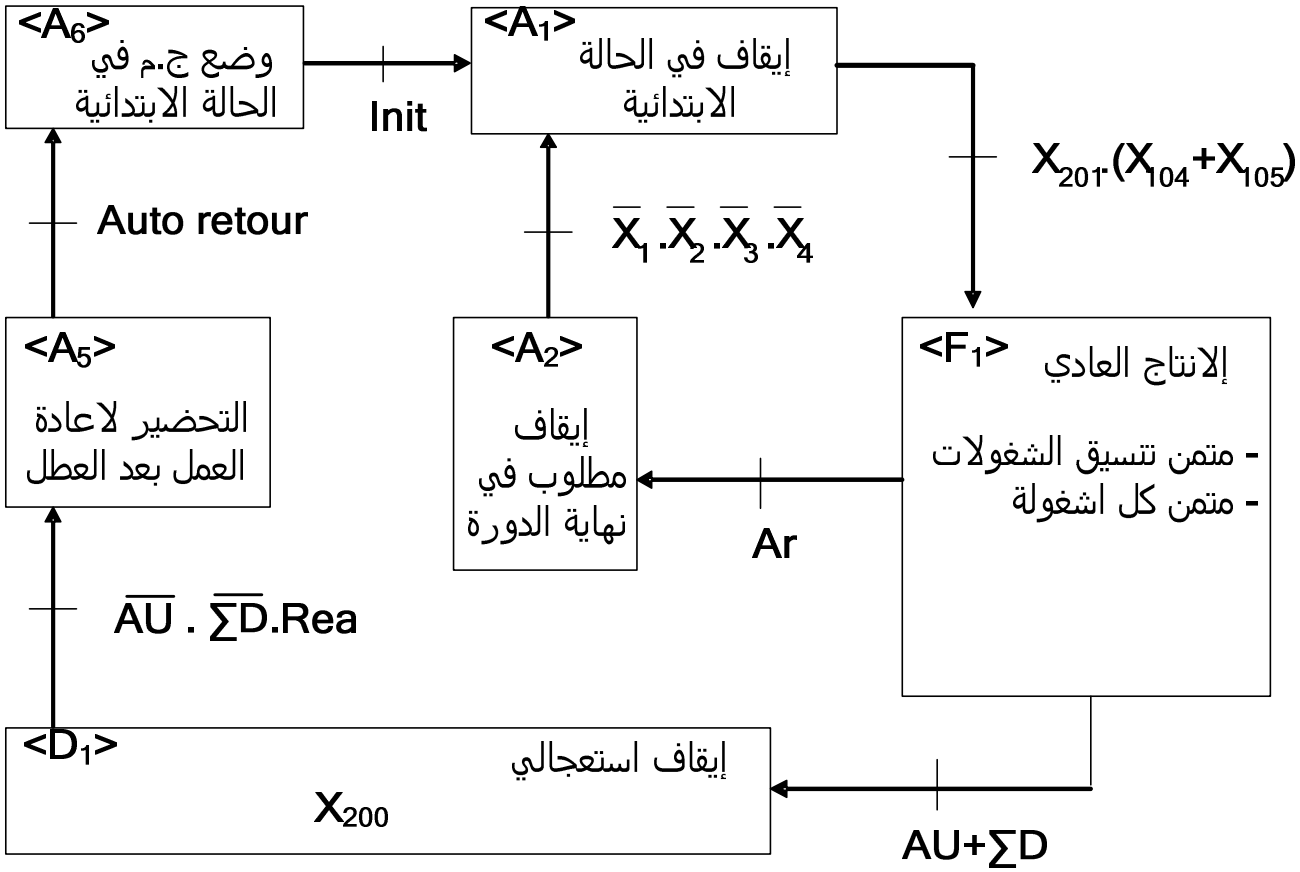
1. **الهدف**: يقوم هذا النظام بملء قارورات غاز البوتان الصغيرة في شكل سلسلة تضمن ربح الوقت.
2. **وصف الكيفية** : قدوم القارورات الفارغة يكون عبر منحدر خاص. يتم تقديم قارورة إلى مركز الملء بواسطة تدوير الصحن، حيث تُملأ القارورة إلى مستوى معين من الضغط **(P)**، ثم تليها عملية الوزن، فإذا بلغ وزنها المعيار المحدد تدفع بواسطة رافعة، أما إذا كان العكس يرن جرس لمدة زمنية معينة تكون كافية لإنزال القارورة يدويا. تُدفع القارورة إلى بساط متحرك حيث تعبر عبر حوض ماء لمراقبة تسرّب الغاز حيث تُزال القارورات التي فيها تسرّب يدويا، فإذا بلغ عدد القارورات العدد **8** (يمكن تعديل العدد) يتم تحويلها بواسطة رافعة إلى قفص التخزين.
3. **المادة الأولية**: هي عبارة عن قارورات غاز صغيرة فارغة وغاز البوتان جاهز في خزان.
   ملاحظة: معالجة القارورات غير المملوءة تماما والتي بها تسرّب يتم بكيفية غير مدروسة في هذا النظام.
4. **الاستغلال:** يحتاج النظام إلى تقني خاص بالقيادة والمراقبة وعمال لشحن القارورات الفارغة إزالة القارورات غير كاملة الملء.
5. **الطريقة المختارة:** نتحكم في هذا النظام بـ **م.ت.م.ن الأمن** و **م.ت.م.ن القيادة والتهيئة**.
   م.ت.م.ن الأمن: عند حدوث خلل**(∑D)** أو عند طلب التوقف ألاستعجالي **(AU)** نشاط المرحلة **(X_{200})** يؤدي إلى تنشيط المراحل الابتدائية و تخميل باقي المراحل،بعد تصليح الخلل يمكن إعادة التسليح **(Réa)** والتهيئة **(Int)** للعودة إلى الإنتاج العادي **(X_{201})**.
   م.ت.م.ن القيادة والتهيئة: عند التهيئة الأولية للنظام وتنشيط المراحل الرأسية **(X_1)** و**(X_{4-3})** لم.ت.م.ن تنسيق الأشغولات يمكن اختيار التشغيل العادي للنظام في النمط الآلي **(Aut)** أو النمط دورة بعد دورة **(Cy/Cy)**.
6. **الأمن**: حسب القوانين المعمول بها.

1. التحليل الوظيفي:

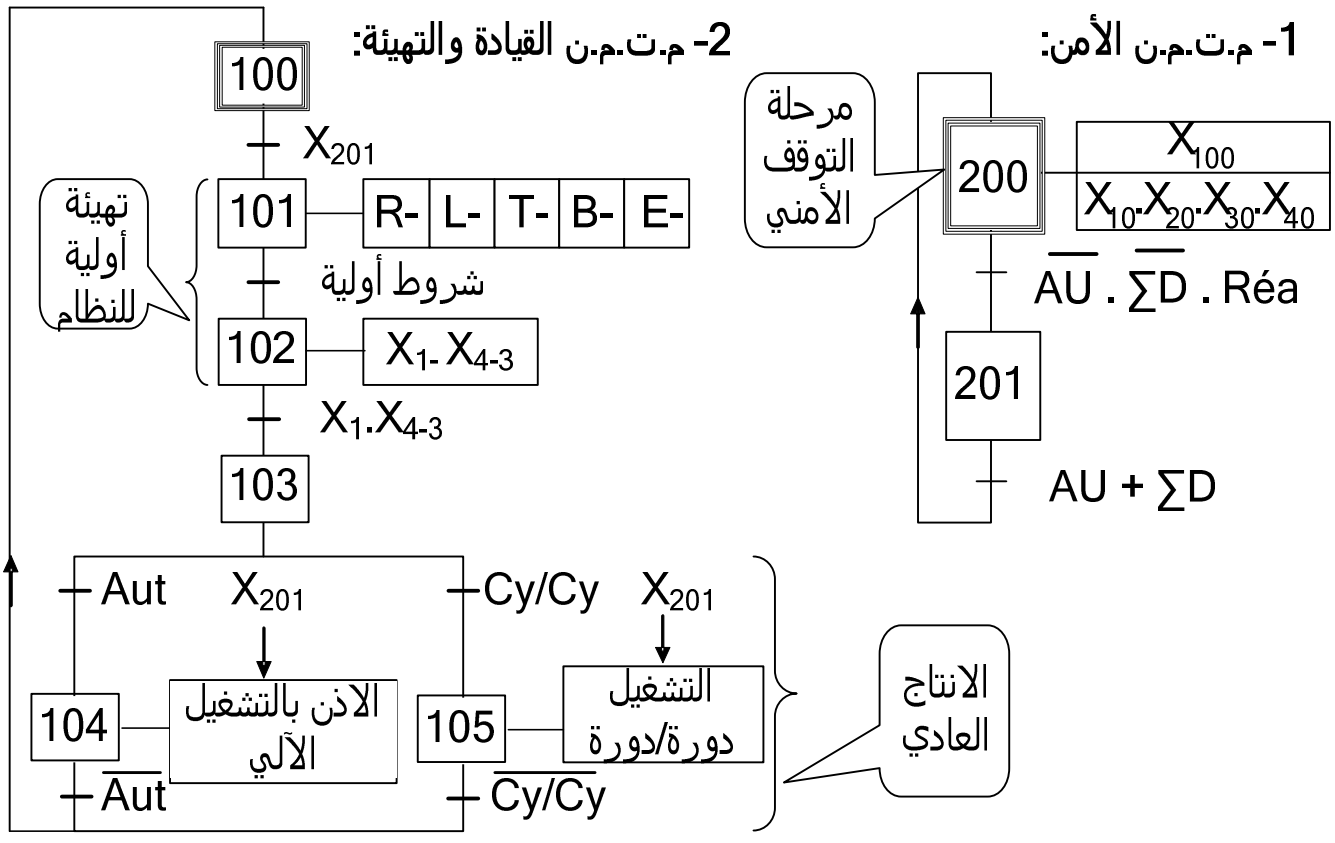
الوظيفة الشاملة للنظام النشاط البياني A-0 :



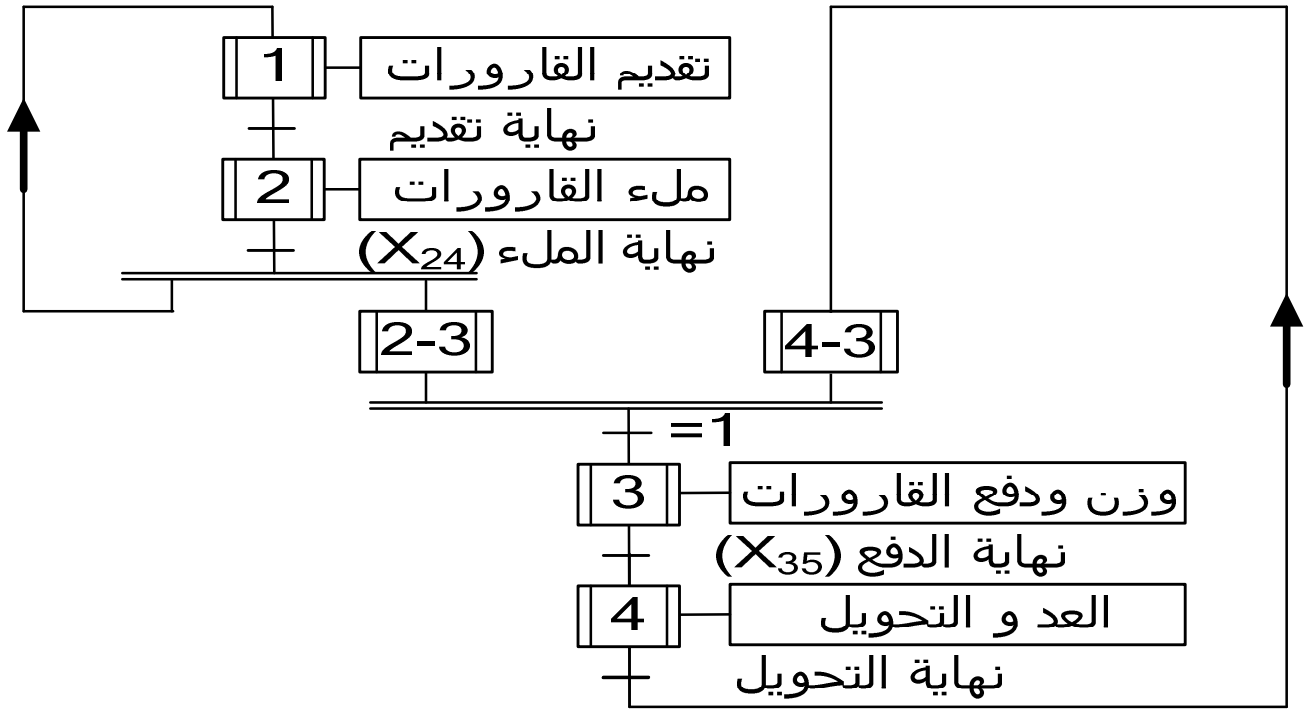
1. **التحليل الوظيفي التنازلي:** أنظر وثيقة الإجابة رقم **(1)**
2. **أنماط التشغيل والتوقف:** بالإضافة إلى التوضيحات الواردة في الطريقة المختارة، يمكن طلب التوقف العادي في نهاية الدورة بالضغط على الزر **(Ar)**.



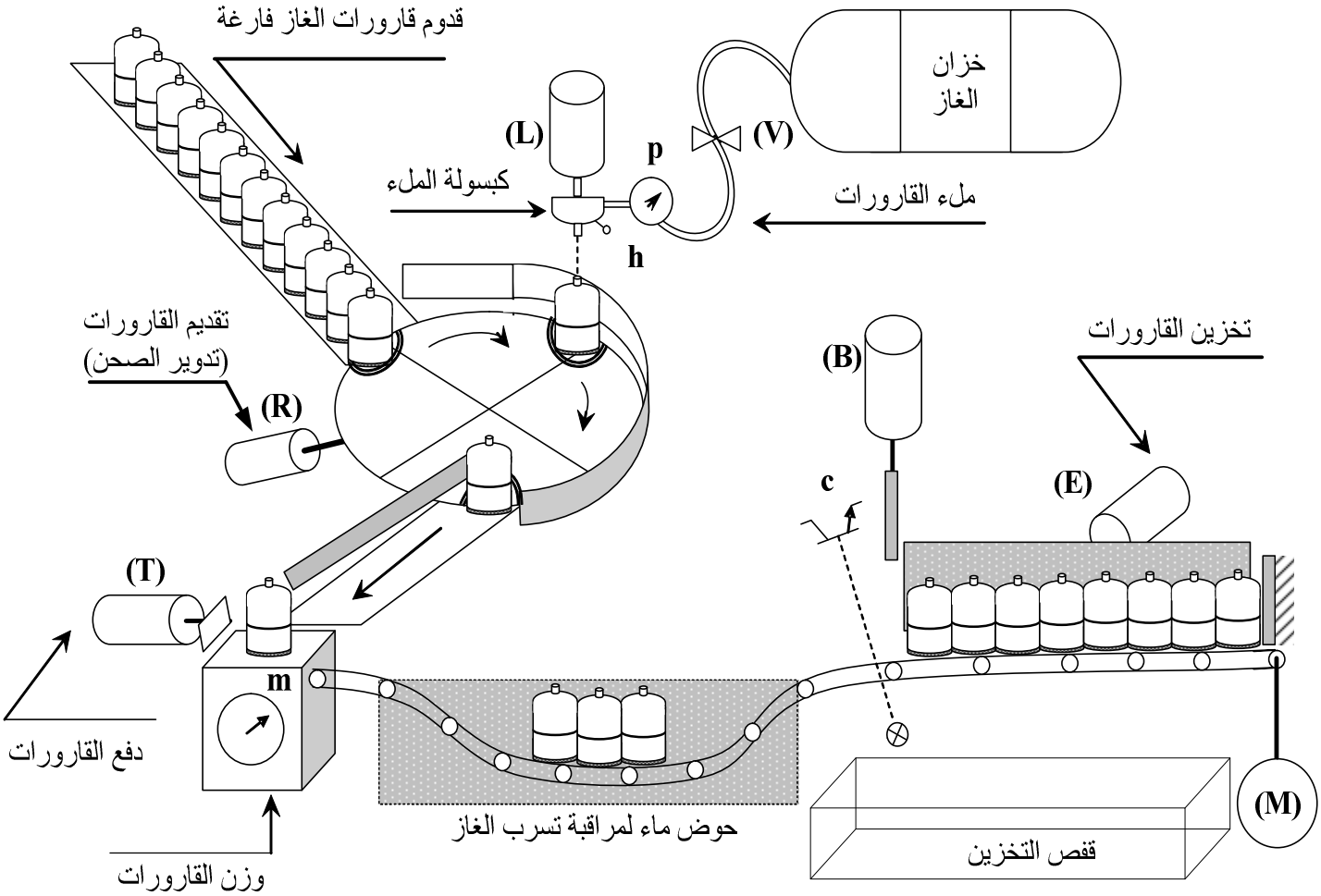
❋ **التحليل الزمني:**



3- م.ت.م.ن تنسيق الأشغولات:



المناولة الهيكلية :(هيكلة الجزء المنفذ)

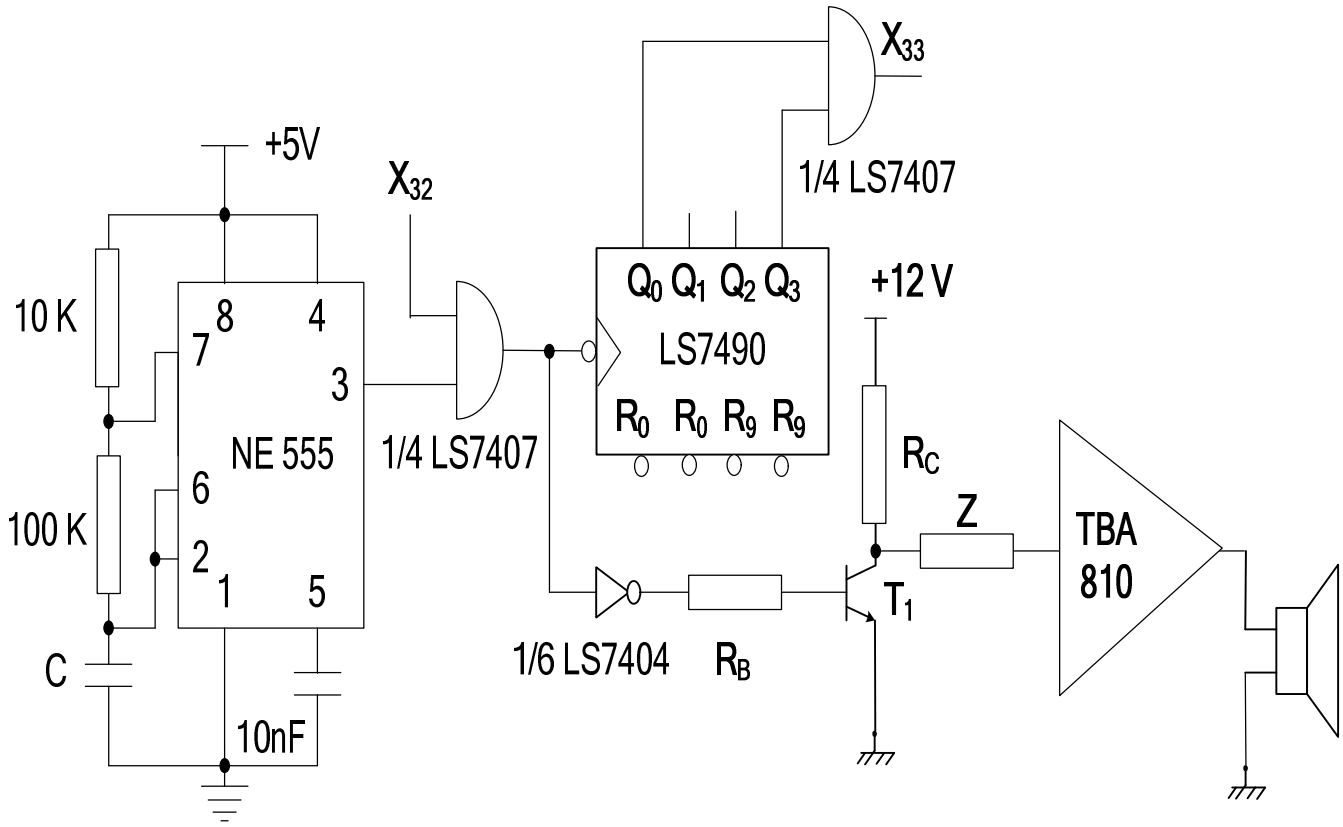


نظام آلي لملء قارورات غاز البوتان

❋ **إنجازات تكولوجية:**

1. تصميم دارة المؤجلة في أشغولة الوزن والدفع:

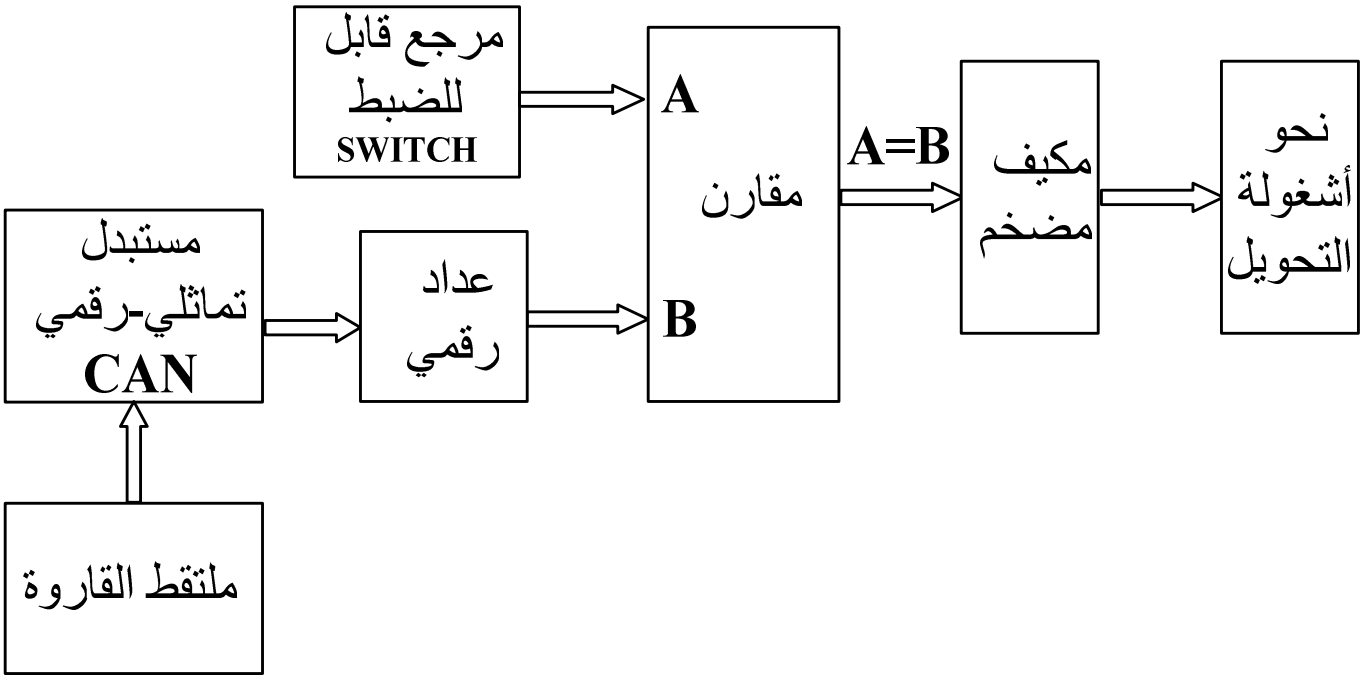
من أجل تحقيق تأجيل قدره **10** ثواني نستعمل مؤجلة بعداد.



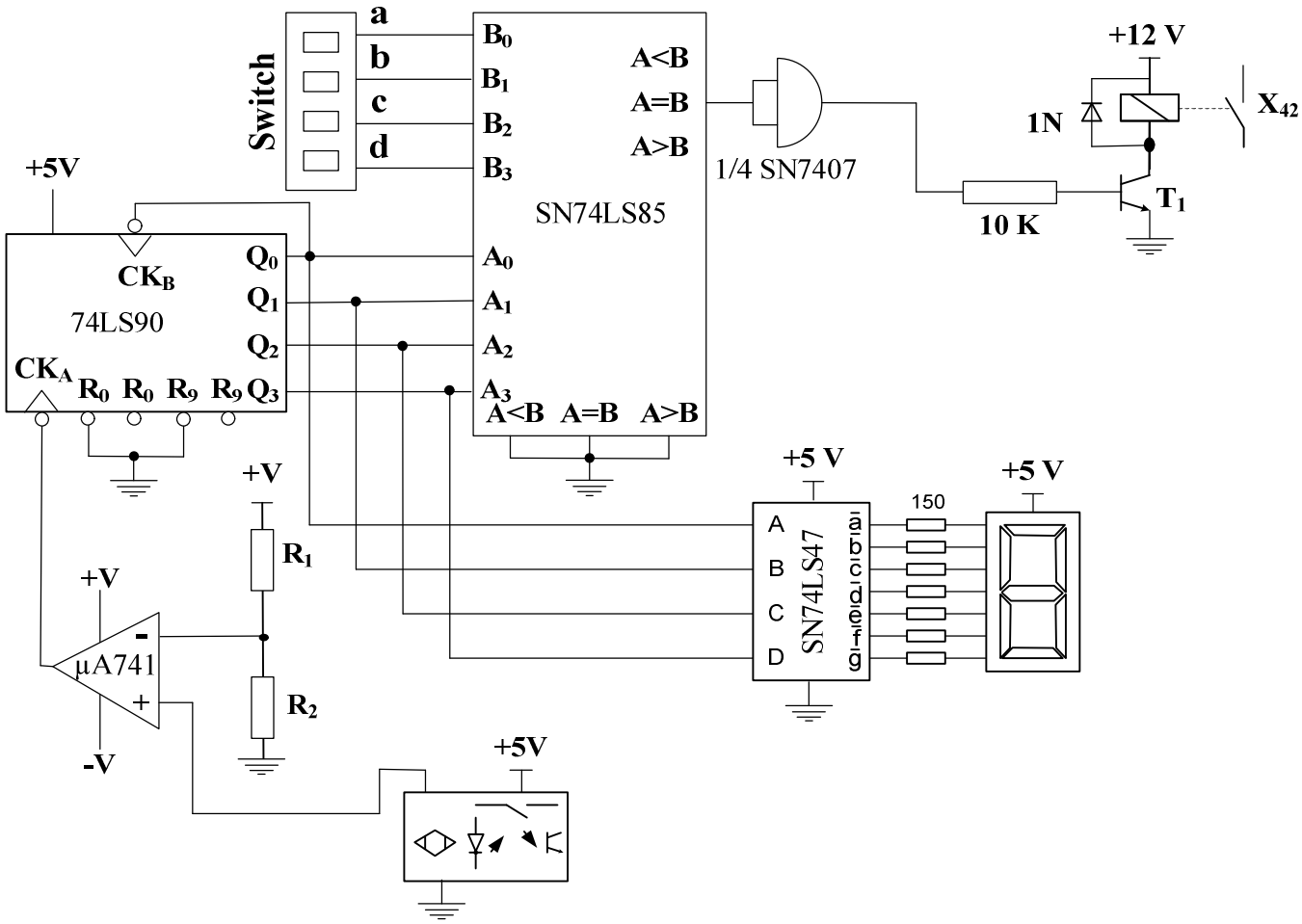
2. دراسة خلية التحكم في عدد القاروورات: (أشغولة العدّ والتحويل)

تستعمل الأجهزة التالية: عداد، مقارن, مستبدل, مضخم

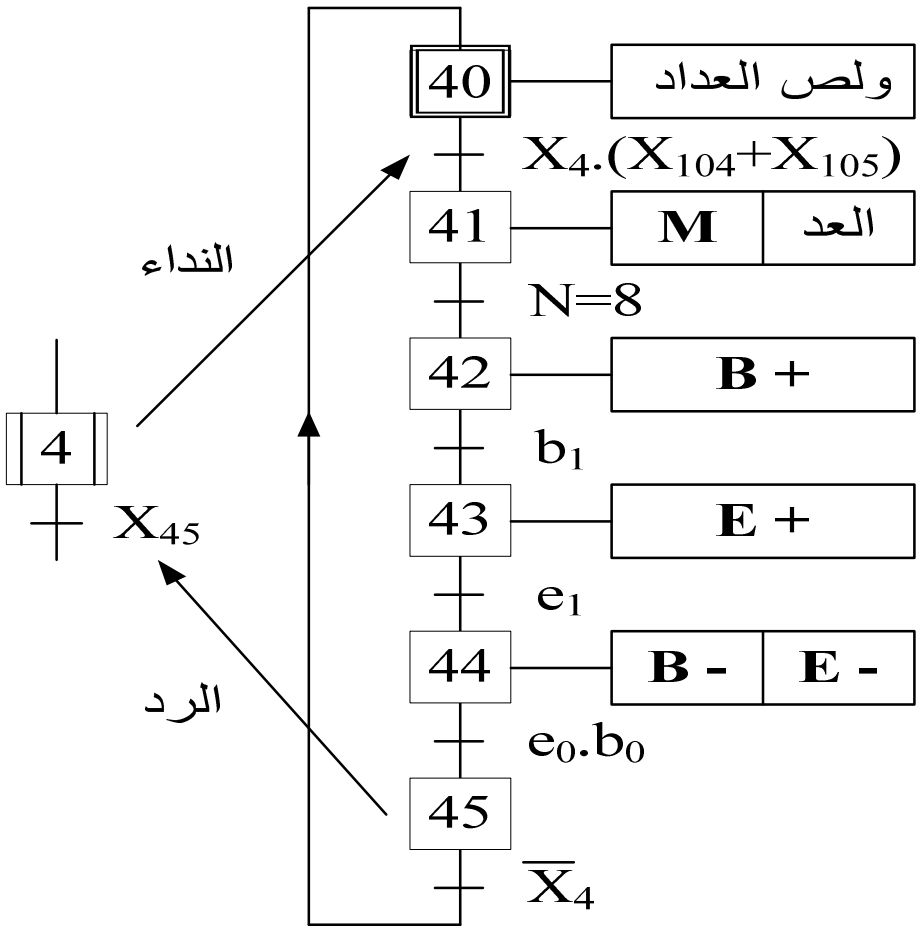
- **التصميم الوظيفي:**



- **التصميم المبدئي لإنجاز الوظائف:**

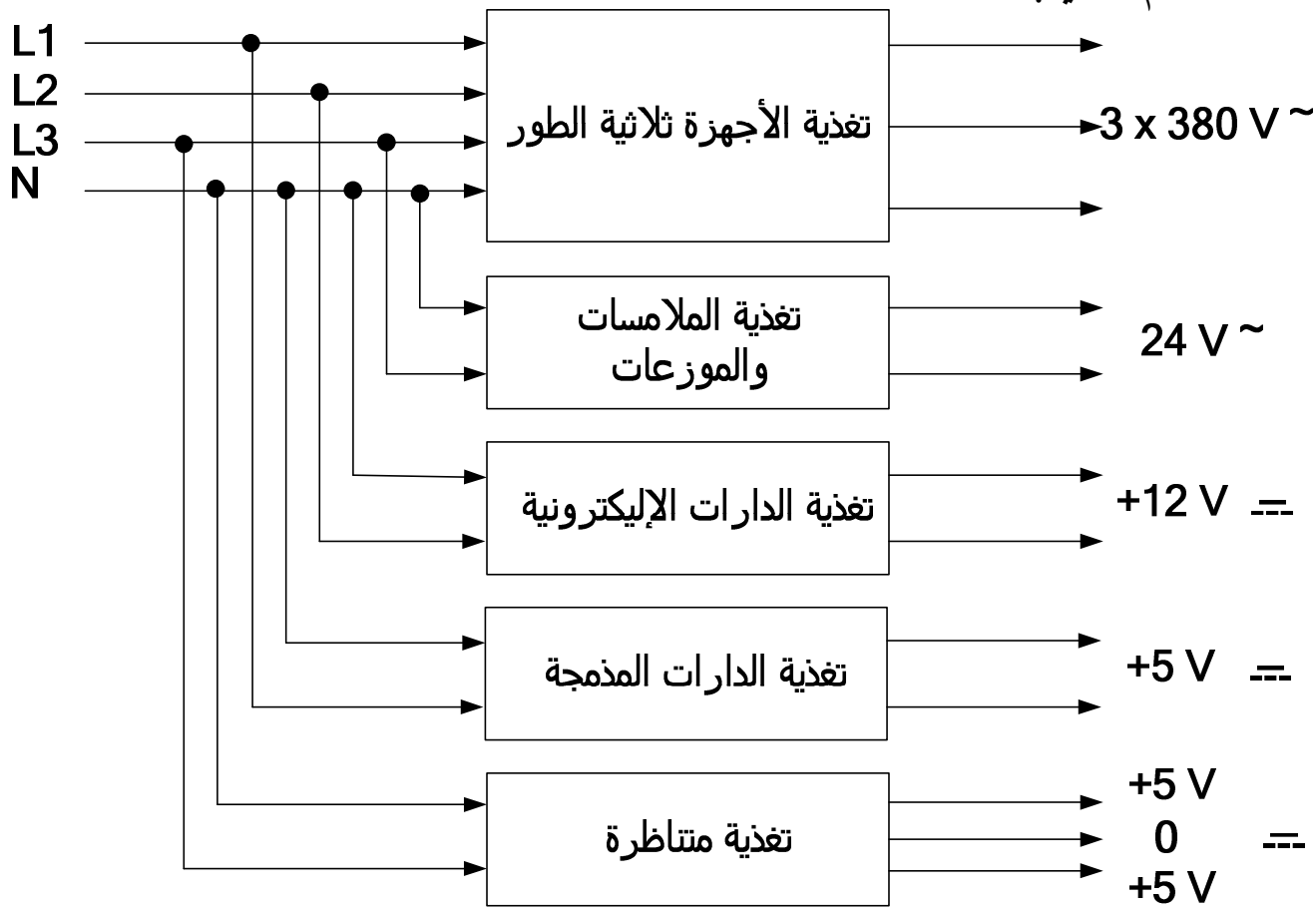


- **م.ت.م.ن اشغولة العد والتحويل:**



-2- **الاختيارات التكنولوجية.**

- **نظام التغذية.**



- **الأجهزة الهوائية:**

الجهاز	النوع	التحكم	الخصائص	الاستعمال
R	رافعة ثنائية المفعول	موزع 2/4 ثنائي الاستقرار كهروهوائي 24v~($\mathbf{R^-/R^+}$)	20 بار	تدوير الصحن
L	رافعة ثنائية المفعول	موزع 2/4 ثنائي الاستقرار كهروهوائي 24v~($\mathbf{L^-/L^+}$)	12 بار	رفع وإنزال كبسولة الملء
T	رافعة ثنائية المفعول	موزع 2/4 ثنائي الاستقرار كهروهوائي 24v~($\mathbf{T^-/T^+}$)	12 بار	دفع القارورات المملوءة
B	رافعة ثنائية المفعول	موزع 2/4 ثنائي الاستقرار كهروهوائي 24v~($\mathbf{B^-/B^+}$)	12 بار	حجز القارورات عند نهاية العدّ
E	رافعة ثنائية المفعول	موزع 2/4 ثنائي الاستقرار كهروهوائي 24v~($\mathbf{E^-/E^+}$)	20 بار	تحويل القارورات إلى قفص التخزين

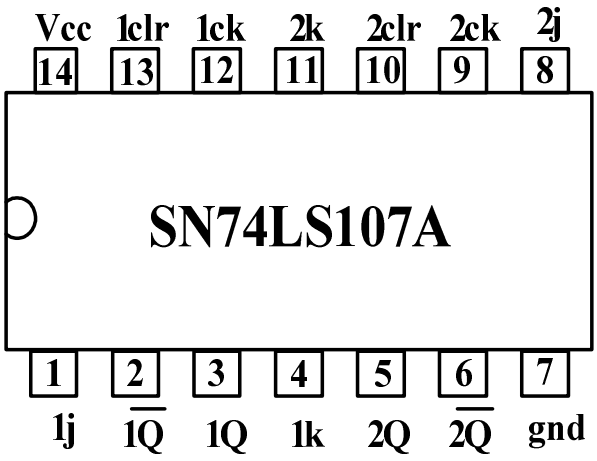
- **الأجهزة الكهربائية:**

الجهاز	**النوع**	**التحكم**
M	محرك لاتزامني	ملامسات 24 v~ KM, KM_Δ, KM_Y
V	كهروصمام أحادي الاستقرار 24 v~	P1

- **الملتقطات:**

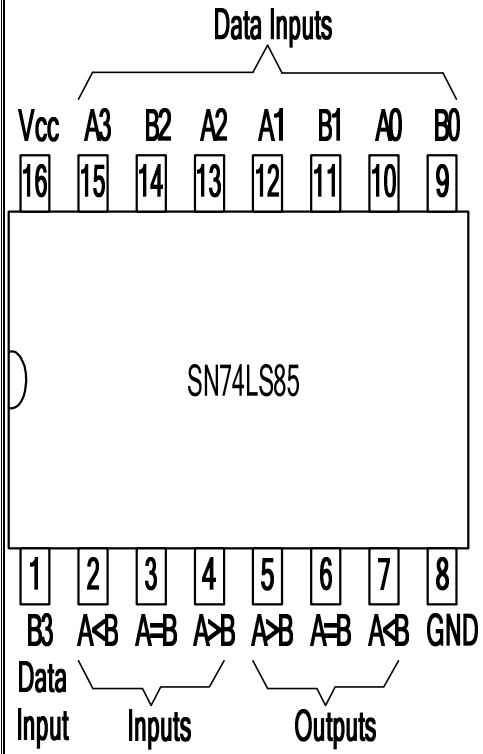
العنصر	النوع	الاستعمال
r_0 , r_1	ملتقطات نهاية الشوط كهربائية	تكشف وضعيتي الرافعة R
l_0 , l_1	ملتقطات نهاية الشوط كهربائية	تكشف وضعيتي الرافعة L
t_0 , t_1	ملتقطات نهاية الشوط كهربائية	تكشف وضعيتي الرافعة T
b_0 , b_1	ملتقطات نهاية الشوط كهربائية	تكشف وضعيتي الرافعة B
e_0 , e_1	ملتقطات نهاية الشوط كهربائية	تكشف وضعيتي الرافعة E
m	ملتقط نهاية الشوط كهربائي	يكشف الملء
h	ملتقط نهاية الشوط كهربائي	يكشف وجود قارورة
c	ملتقط كهروضوئي	يكشف عن مرور القارورات
P	ملتقط ضغط	يكشف عن الضغط اللازم

- **الدارة SN74LS107:**



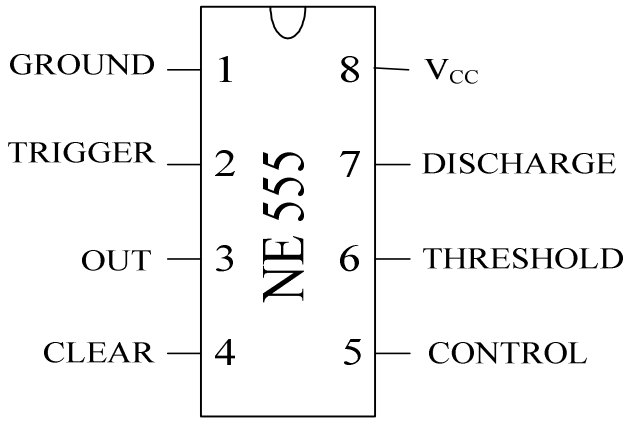
Inputs				Outputs	
Clear	Clock	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	X	X	X	L	H
H	↓	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	↓	H	L	H	L
H	↓	L	H	L	H
H	↓	H	H	Toggle	
H	H	X	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

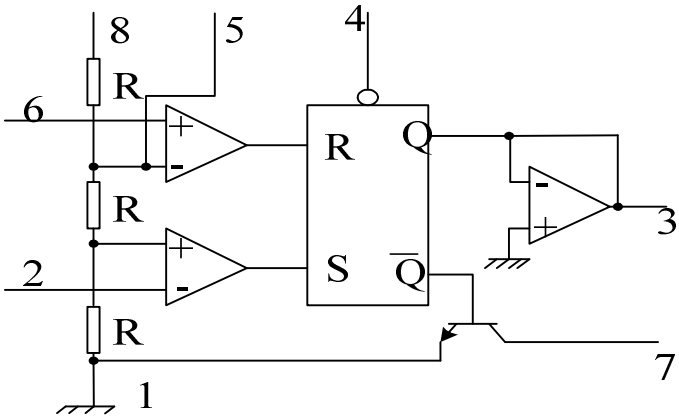
- **المقارن SN74LS85:**



مداخل المقارنة				مداخل الوضع على التتابع			المخارج		
A3,B3	A2,B2	A1,B1	A0,B0	A>B	A<B	A=B	A>B	A<B	A=B
A3>B3	X	X	X	X	X	X	H	L	L
A3<B3	X	X	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2>B2	X	X	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2<B2	X	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1>B1	X	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1<B1	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0>B0	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0<B0	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	H	L	L	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	H	L	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	L	H	L	L	H

- المؤجل الشامل **NE 555:**





- الدارة **SN74LS90:**

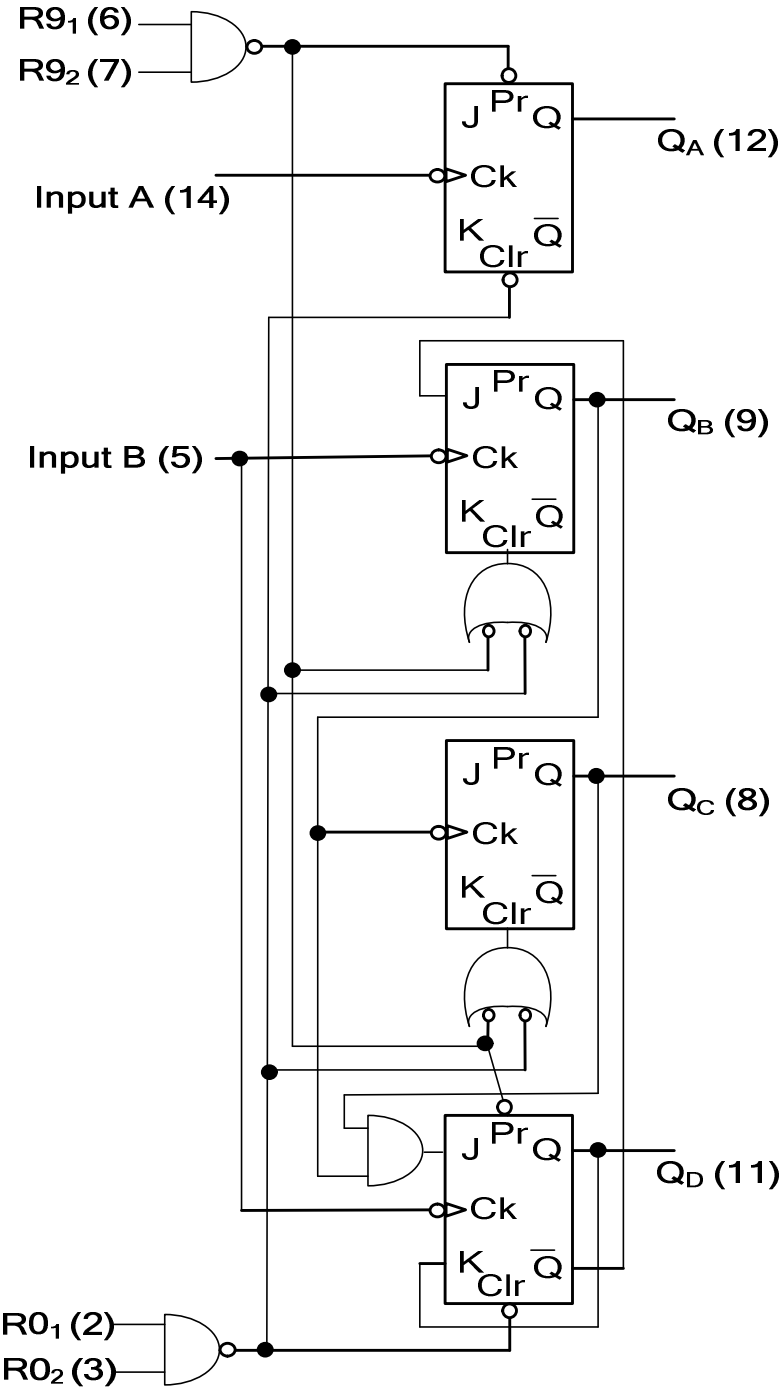
FUNCTION TABLES

BCD count sequence (Note 1)				
Count	Outputs			
	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H

BCD Bi-Quinary (5-2) (note 2)				
Count	Outputs			
	Q_A	Q_D	Q_C	Q_B
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	H	L	L	L
6	H	L	L	H
7	H	L	H	L
8	H	L	H	H
9	H	H	L	L

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			

H	HIGH LEVEL
L	LOW LEVEL
X	DON'T CARE
Note (1)	Output Q_A is connected to Input B for BCD count
Note (2)	Output Q_D is connected to Input A for Bi-quinary count



الأسئلة

❋ التحليل الوظيفي

س01: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي على ورقة الإجابة رقم **(1)**.

❋ التحليل الزمني

س02: ما هو دور المرحلة **(X_{201})** في م.ت.م.ن الأمن؟

س03: في م.ت.م.ن القيادة والتهيئة وعند التهيئة الأولية للنظام ما هي الشروط الأولية التي يجب توفرها؟

س04: فسر الأمر المرفق بالمرحلة **(X_{102})** في م.ت.م.ن القيادة والتهيئة.

- أشغولة التقديم (تدوير الصحن).

س05: أنشئ متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم وفقا الاشتغال المنتظر.

س06: أكتب معادلات التنشيط و التخميل و الأوامر لهذه الأشغولة.

❋ انجازات تكنولوجية

✇ وظيفة المعالجة.

في دارة المؤجلة نستعمل عداد لاتزامني معامله **10** للحصول على تأجيل قدره **t =10 Sec:**

س07: استنتج دور إشارة الساعة.

س08: أحسب سعة المكثفة.

س09: أكمل المخطط الزمني لاشتغال دورة العداد على ورقة الإجابة رقم**(1)**.

س10: ماهي وظيفة المداخل **($R0_1$,$R0_2$,$R9_1$,$R9_2$)** أعط التوفيقية المنطقية المناسبة لها.

- **أشغولة العدّ والتحويل.**

س11: على ورقة الإجابة **(2)** أكمل المعقب الكهربائي لهذه الأشغولة مع رسم دارة الاستطاعة والتحكم للرافعات.

س12: على ورقة الإجابة **(3)** أكمل رسم دارة الاستطاعة للمحرك **M**.

- نريد تعويض العداد **SN74LS90** توفرت لدينا في المخبر الدارات **SN74LS107**.

س13: كم عدد الدارات **SN74LS107** اللازمة لتصميم عداد عشري.

س14: أكمل تصميم العداد على ورقة الإجابة رقم**(3)**.

س15: من أجل ضبط مرور **8** قارورات إلى قفص التخزين، ما هي التوفيقية المنطقية التي يجب تطبيقها في المداخل **(a,b,c,d)**.

✇ وظيفة الاستطاعة.

- محرك البساط **(M)** يحمل الخصائص التالية:

مغذى تحت توتر **380V; 50 Hz** ملفات الساكن مربوطة على شكل مثلثي، في حالة العمل يدور المحرك بسرعة **570 tr/min** بادلا على محوره استطاعة **P_U = 2500 W** و بمردود **95%** و معامل استطاعة **0,8** ، إذا أهملنا كل الضياعات ماعدا الضياع بمفعول جول في الدوار.

س16: أحسب شدة تيار خط التغذية و الشدة في الملفات.

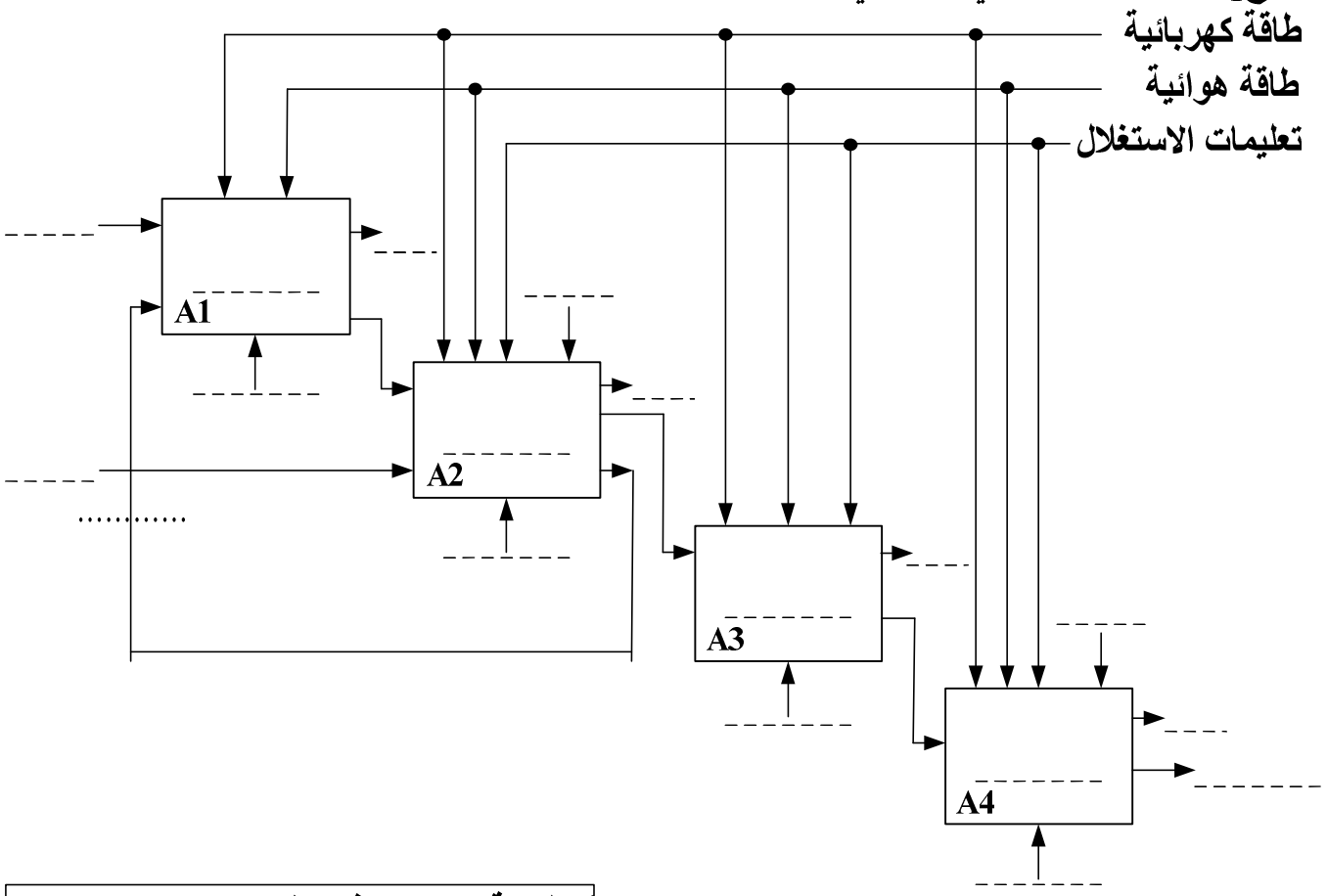
س17: أحسب سرعة التزامن والانزلاق.

س18: أحسب الضياع بمفعول جول في الدوار.

س19: أحسب العزم المفيد.

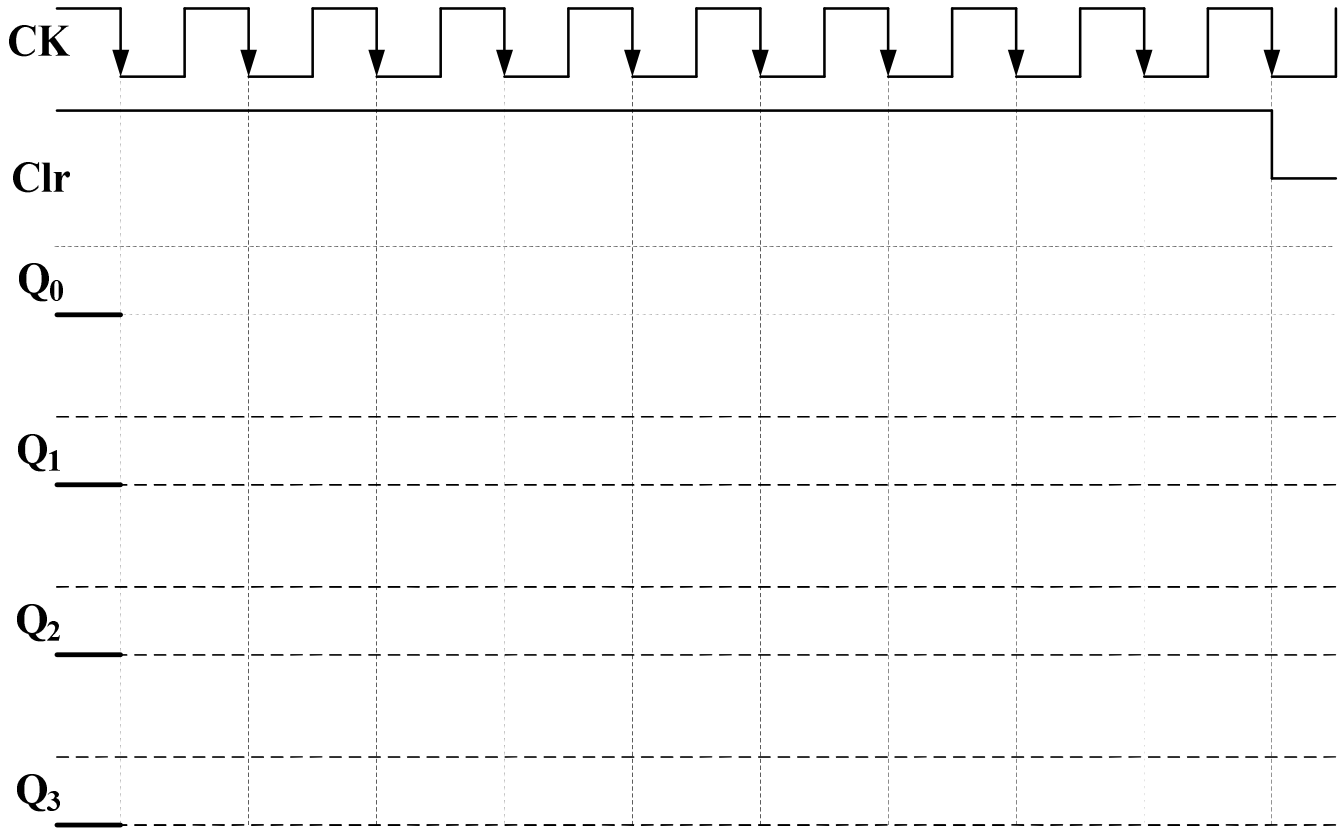
ورقة الإجابة رقم (1)

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي:



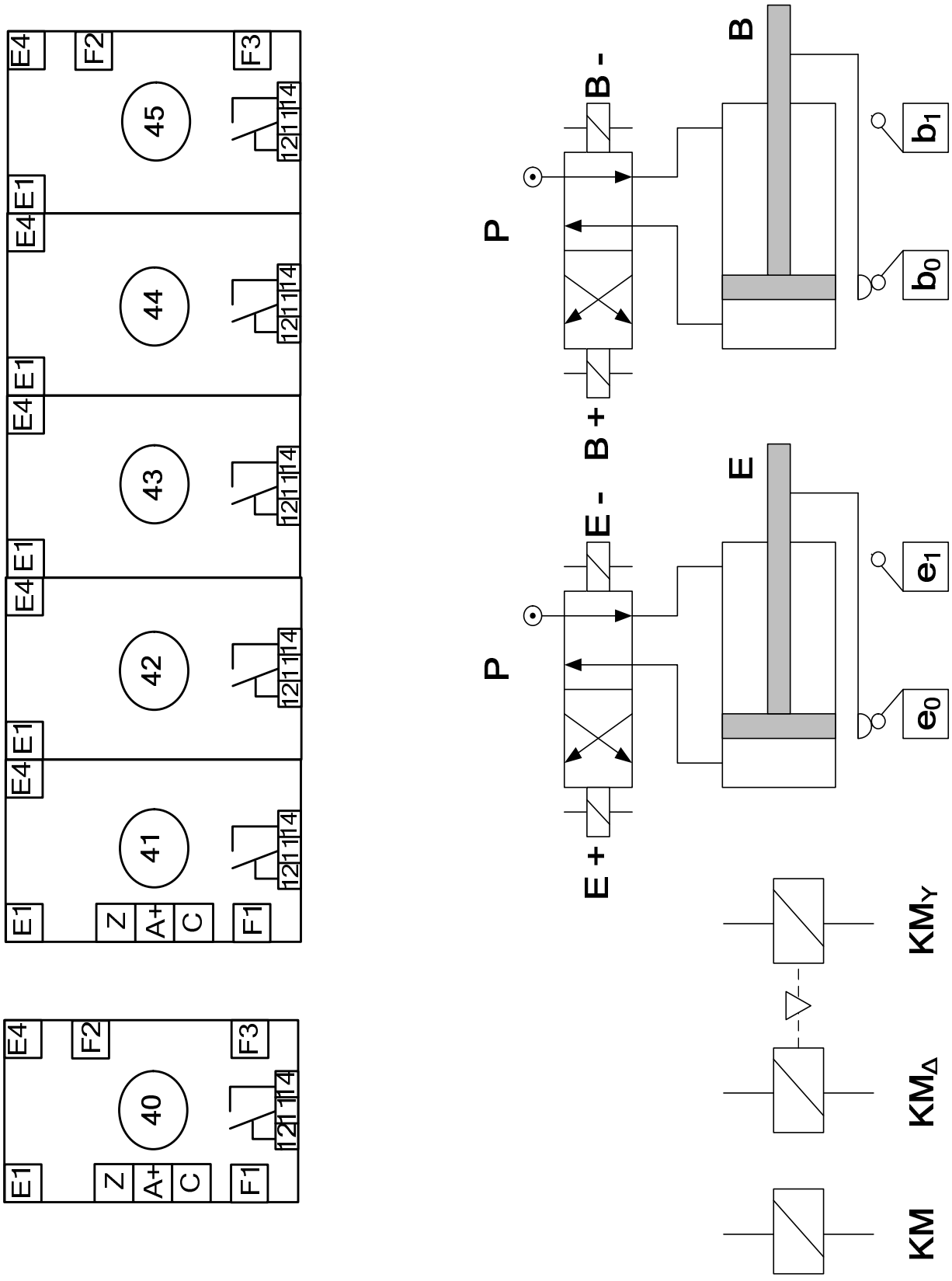
ملء قارورات غاز البوتان B13

ج9: المخطط الزمني لاشتغال دورة العداد:



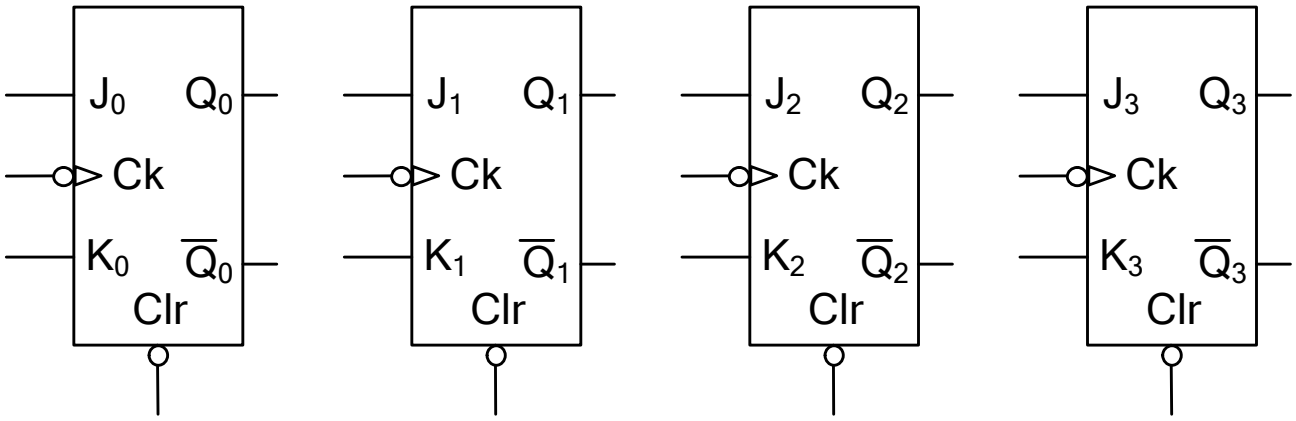
ورقة الإجابة رقم (2)

س11: المعقب الكهربائي لأشغولة **العدّ والتحويل** مع دارة الاستطاعة والتحكم للرافعات.

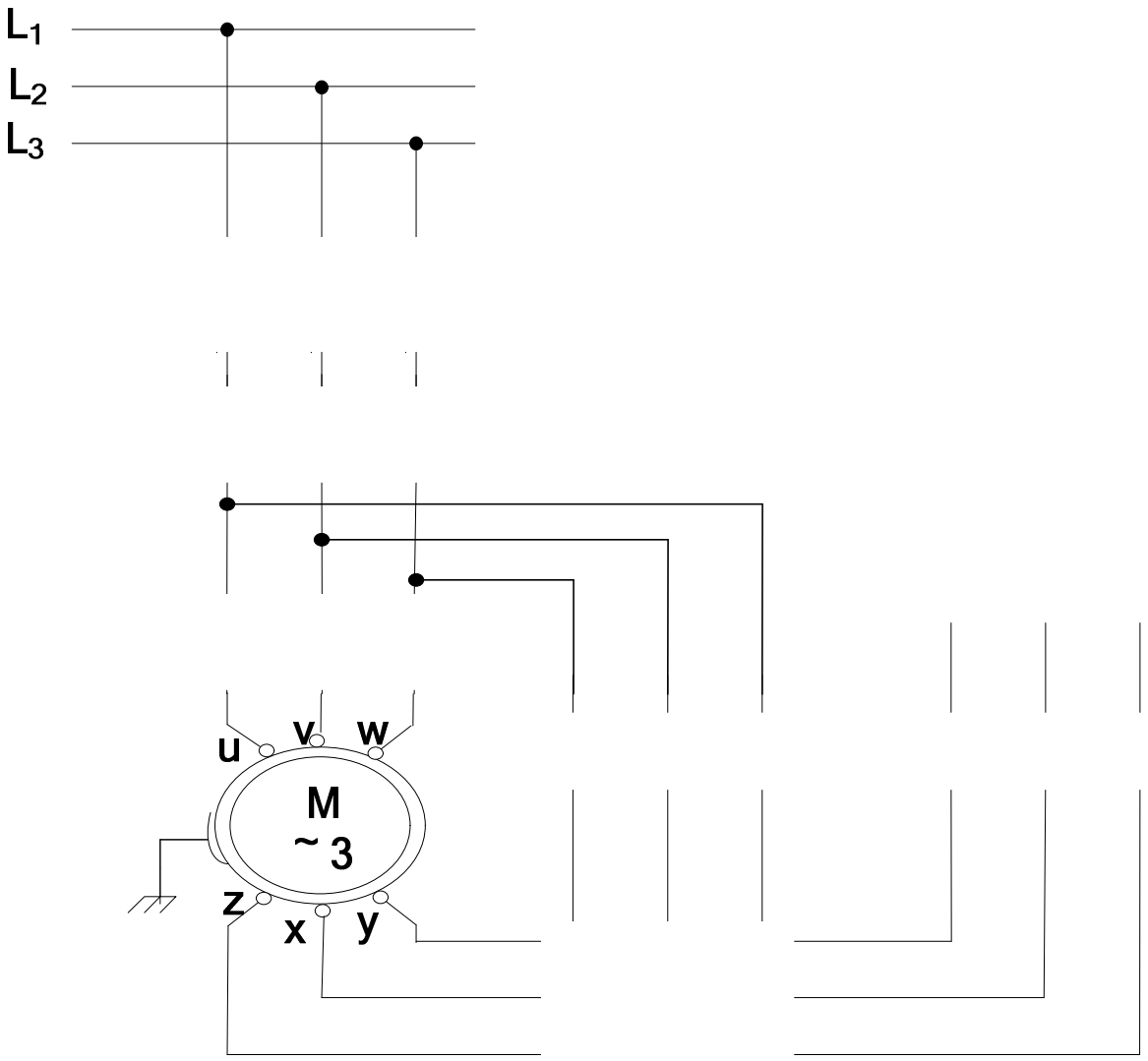


ورقة الإجابة رقم (3)

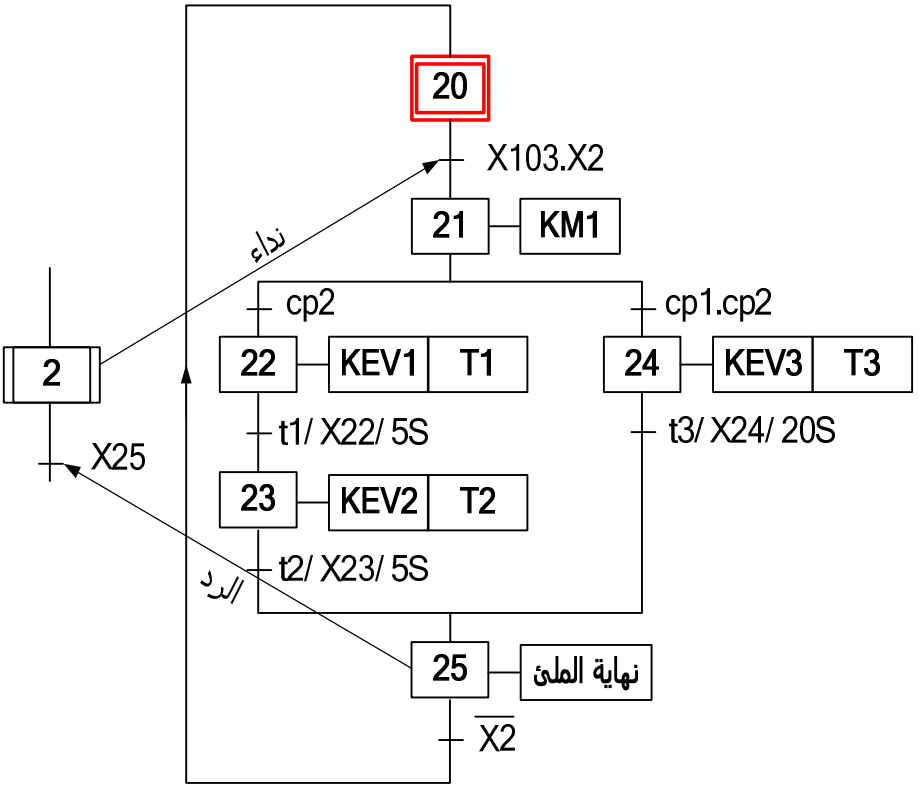
ج14: تصميم العداد العشري.

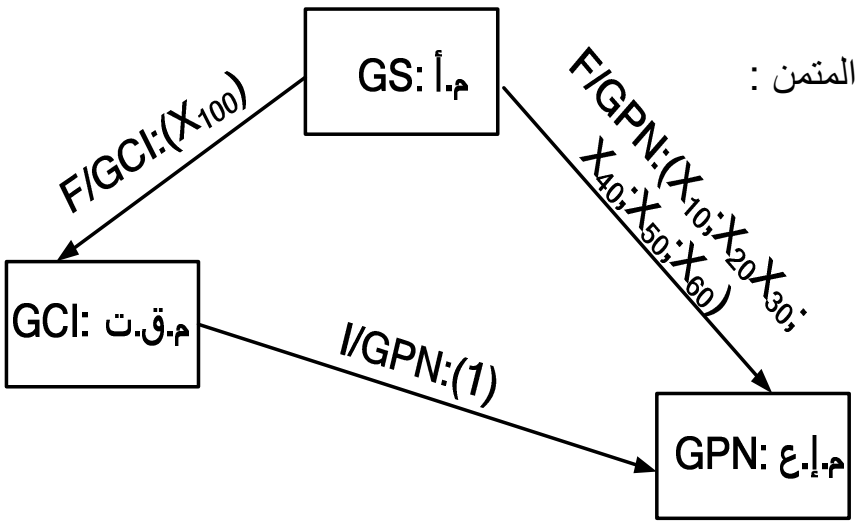


ج12: رسم دارة الاستطاعة للمحرك **M**.



السنة الدراسية 2014 / 2015 موضوع البكالوريا التجريبي هندسة كهربائية			
محاور الموضوع	عناصر الإجابة الموضوع الأول	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
ج1:	النشاط البياني (A-0) على وثيقة الإجابة 1	6*0,25	1,5
ج2 :	متمن أشغولة المليء من وجهة نظر جزء التحكم	7*0,25	1,75
ج3	معادلات التنشيط و التخميل على وثيقة الإجابة 1	0,125*14	1,75
ج4	تفسير الأوامر: F/ GPN : (10,20,30,40,50,60)		
	أمر إرغام من متمن الأمن إلى متمن الإنتاج العادي بتنشيط المراحل الإبتدائية للأشغولات (1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6) وتخميل باقي المراحل ويبقى ساري المفعول حتى زوال الخلل	0, 5*2	1
	(1) : I/ GPN : أمر التهيئة من متمن القيادة و التهيئة إلى متمن الإنتاج العادي على تهيئة الأشغولة 1		
ج5	رسم العداد على ورقة الإجابة 2	0,25*4	1
ج6	تدرج المتمن :	0,125*6	0,75

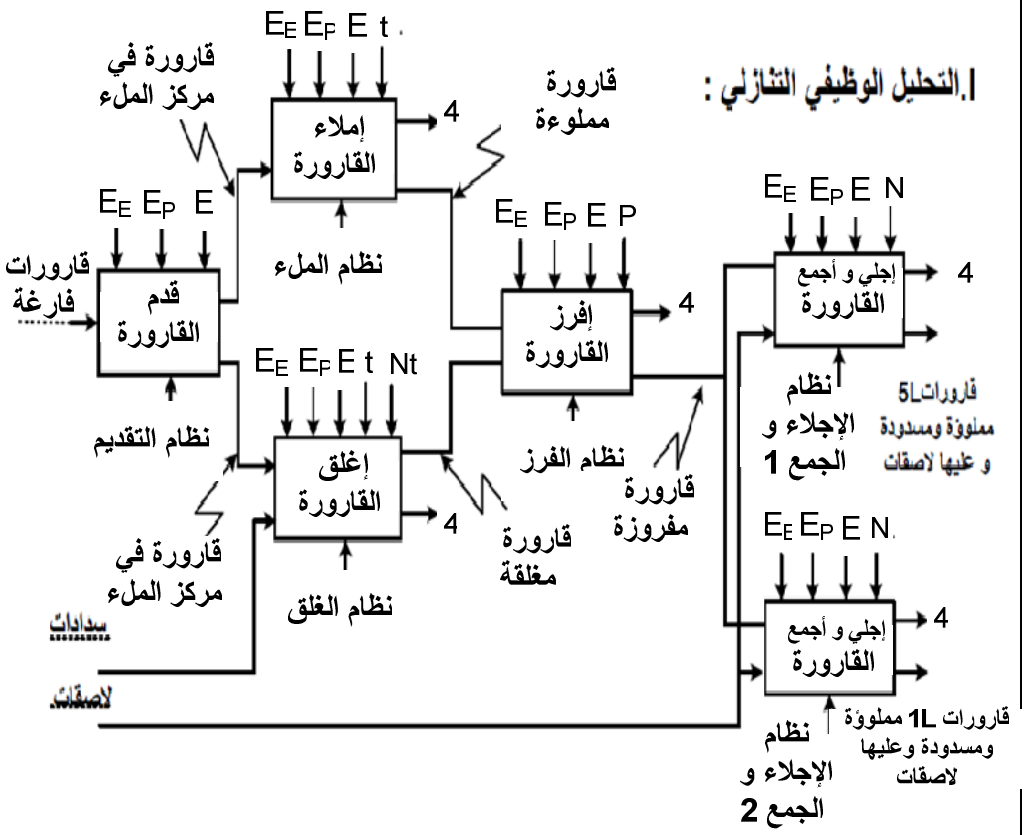




		إنجازات التكنولوجية :	
		• **في تركيب التهيئة الآلية و الوضع لـ 0 (الشكل 04)**	
		حساب قيمة المكثفة C لكي تنتهي التهيئة الآلية بعد مدة θ= 10 ms	7ج
		$V_C = V_{CC}\left(1 - e^{-\frac{\theta}{RC}}\right)$	
1	1	$e^{-\frac{\theta}{RC}} = \frac{V_{CC}-V_C}{V_{CC}}$	
		نضع : $V_C = V_{IH}$	
		$-\frac{\theta}{RC} = \ln\left(\frac{V_{CC}-V_{IH}}{V_{CC}}\right) = \ln\left(\frac{5-1,6}{5}\right) = -0,38$	
		$C = \frac{\theta}{0,38\,.4,7.10^3} = \frac{10}{0,38\,.4,7}.10^{-6} = 5,51\ \mu F$	
		حساب التوتر المطبق في المدخل العاكس للمضخم العملي LM 741 (مثالي)	8ج
0,5	0,5	$V_{R_2} = \frac{V_{CC}.R_2}{R_1+R_2} = \frac{5*5,2}{6,8+5,2} = 2,16\ V$	
0,5	0,25	دور كل من الثنائيتين D_1 و D_2 :	9ج
	0,25	دور الثنائي D_1 : التفريغ السريع للمكثفة C	
	0,25	دور الثنائي D_2 : **هو** حماية المقحل **T** من القوة المحركة الكهربائية العكسية الناتجة في الوشيعة عند قطع التيار.	
0,25	0,25	دور التركيب F1 : دارة ضد الإرتداد الناتج عن التماس الميكانيكي للمرحل	10ج
		معادلة N بدلالة Q_A , Q_B ,Q_C	11ج
0,25	0,125*2	$N = \bar{Q}_A.Q_B.Q_C$	
		معادلة R :	
		$R = init.X_{57}$	
		دور التركيبين **F_2** و **F_3**	
		F_2 : توليد إشارة الساعة	12ج
0, 5	0,25*2	**F_3 :** عداد الحصول على مدة التأجيل t	
		حساب تواتر الإشارة H :	
		$T = (R_A + R_B).C.Ln$	13ج
1	1	$T = 20 * 10^3 * 100 * 10^{-6} * 0.7 = 1.4\ S$	
		$f = \frac{1}{T}$= 0 .71 Hz	
3,5	0,25*8 + 0,5*3	المعقب الكهربائي لأشغولة الفرز وثيقة الإجابة 2	14ج
		المحرك خ/خ ذو مغناطيس دائم	
		السجل 74LS194 هو سجل إزاحة عالمي	
0.75	0.25*3	المقاحل Tr مقاحل استطاعة دار لينتن	15ج

0.5	0.25*2	دور التركيبين الشكل 1 و الشكل 2 : الشكل 1 : يمثل مستبدل تماثلي رقمي CAN الشكل 2 : دارة قابلة للبرمجة PIC16F84 تسمح بتنظيم عملية الترقين أي كمفكك ترميز إلى 7 قطع	ج16
		شرح باختصار عمل الدارة (الشكل 1):	ج17
0.5	0.5	العداد في البداية في الصفر ومنه التوتر Vs للمستبدل الرقمي التماثلي CNA معدوم ، Vs<Vx مخرج المقارن في المستوى العالي عند حضور القارورة و إشارة الساعة يبدأ العداد في العد حتى Vs>Vx مخرج المقارن في المستوى المنخفض فيتوقف العداد مشيرا إلى القيمة العددية المكافئة للتوتر Vx .	
0.5	0.25*2	المرابط التي تم برمجتها كمداخل وكمخارج من (الشكل 2)	ج18
		المداخل : RB6 ,RB5 , RA1 , RA0 المخارج : RB3 , RB2 , RB1, RB0,RA2, RA3 ,RA4	
		برنامج تهيئة المداخل و المخارج:	ج19
0 .75	0.125*6	BSF STATUS,RP0 ; 1 الذهاب إلى البنك MOVLW OX03 ; OX03 شحن سجل العمل بالقيمة MOVWF TRISA ; RA1 , RA0برمجة المداخل ; RA2, RA3 ,RA4المخارج MOVLW 0XF0 ; OXF0 شحن سجل العمل بالقيمة MOVWF TRISB ; RB6 , RB5برمجة المداخل ; RB3, RB2, RB1 ,RB0المخارج BCF STATUS,RP0 ; 0 الرجوع إلى البنك	
	0 .25	التكتيل المناسب هو النجمي لأن التوتر المركب للتغذية (380V) يساوي التوتر الأكبر لاشتغال المحرك وكل ملف للمحرك يتحمل توتر بسيط 220V .	ج20
1.75	0.25 0.25	حساب الانزلا ق وعدد الأقطاب : $n = 1425\ t/min \Rightarrow n_s = 1500\ t/min$ $n_s = 60.\frac{f}{P} \Longrightarrow P = 60.\frac{50}{1500} = 2 \Longrightarrow 2.P = 4$ $g = \frac{n_S - n}{n_S} = \frac{1500-1425}{1500} = 0{,}05 = 5\%$	
	0.25	حساب الإستطاعة الممتصة من طرف المحرك $\eta = \frac{P_U}{P_a} \Rightarrow P_a = \frac{P_U}{\eta} = \frac{736}{0.8} = 920W$	ج21
	0.25	حساب تيار الخط $P_a = \sqrt{3}.U.I\cos\varphi \Rightarrow I = \frac{920}{\sqrt{3}.380.0{,}85} = 1{,}64A$	
	0.25	حساب الضياع بمفعول جول في الساكن $P_{JS} = 3.r.I^2 = 3.1.(1{,}64)^2 = 8{,}06W$	ج22
	0,25	حساب الإستطاعة المرسلة $P_C = P_m + P_{FS} \Rightarrow P_{FS} = P_C - P_m = 128 - 80 = 48W$ $P_{TR} = P_a - (P_{JS} + P_{FS}) = 920 - (8{,}06 + 80) = 863{,}94W$	ج23

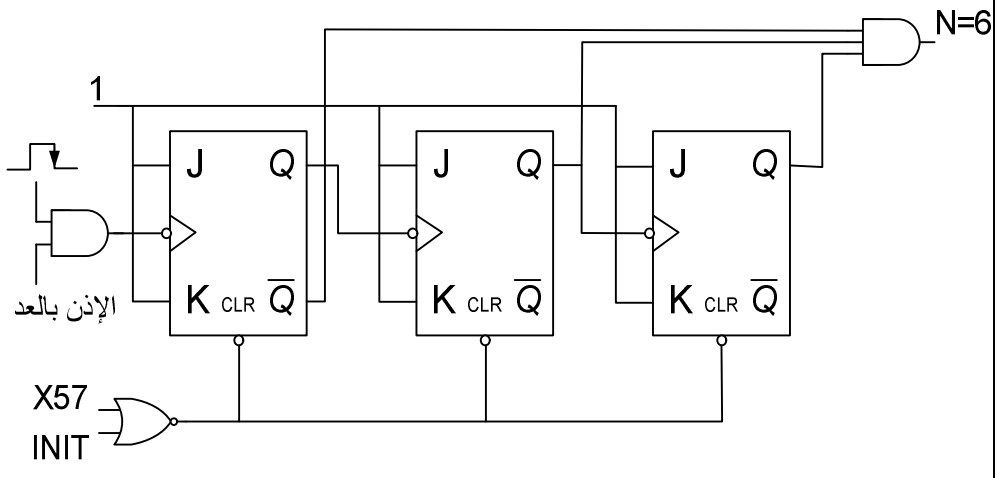
التحليل الوظيفي التنازلي :

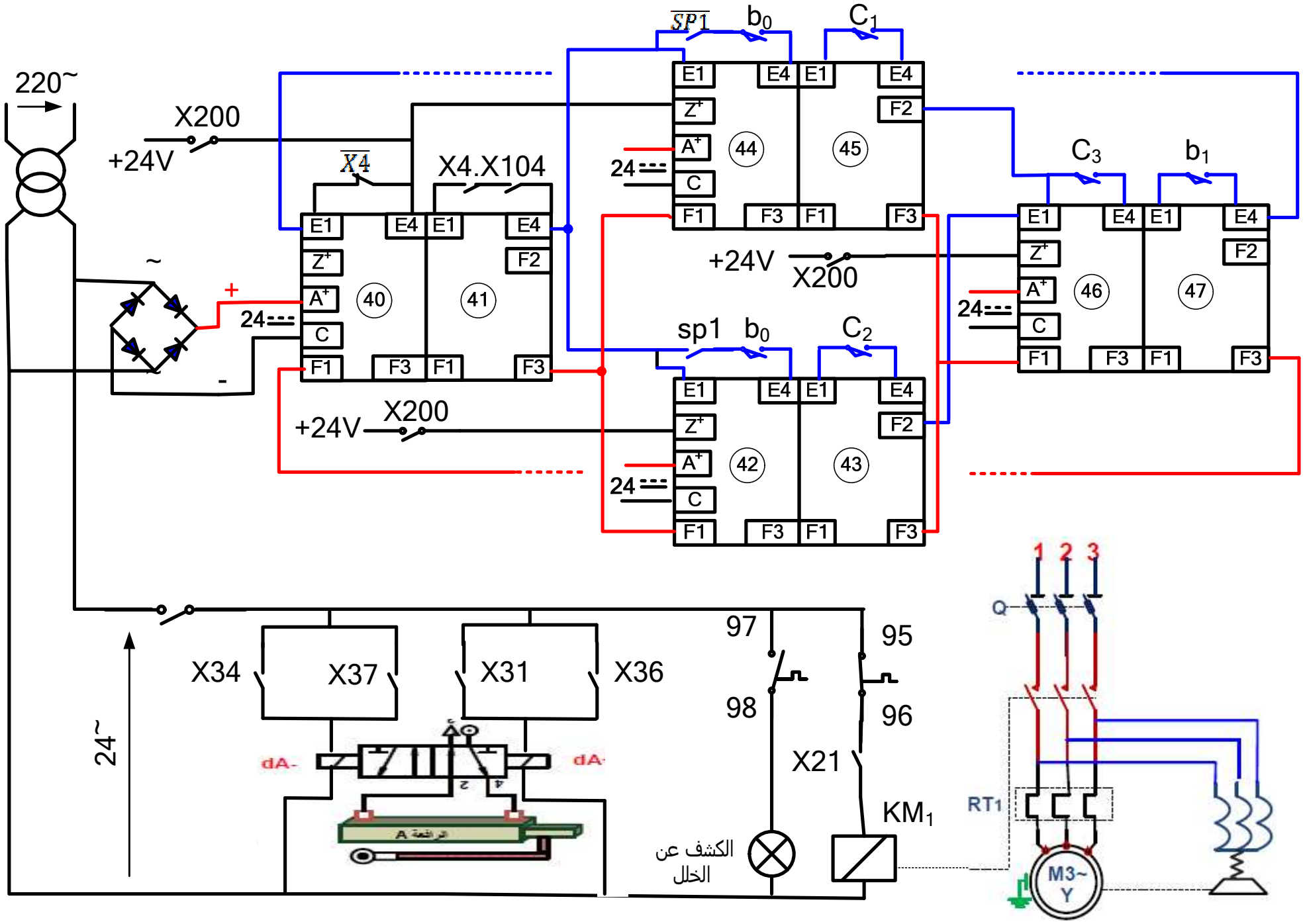


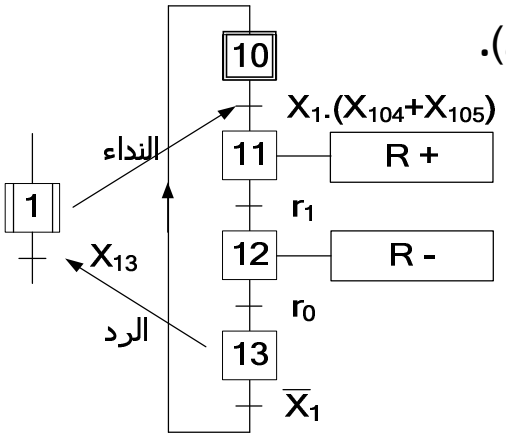
جدول معادلات التنشيط والتخميل لبعض مراحل أشغولة الملء

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
X30	$X38.\overline{X3} + X200$	X31	
X32	$X31.a_2$	X33+X35+X200	T
X33	$X32.a_2.t/X32/5s$	X34+X200	74LS194
X35	$X32. .\overline{a_2}$	X35+X200	dA^+
X37	X36.Nt	X38+X200	dA^-

عداد لاتزامني لعد 6 قارورات بالقلابات JK




220~
X200
+24V
X4
X4.X104
SP1
b0
C1
C3
b1
sp1
C2
24
E1
E4
F2
Z+
A+
C
F1
F3
40
41
42
43
44
45
46
47
~
+
-
X34
X37
X31
X36
24~
dA-
97
98
95
96
X21
KM1
الكشف عن
الخلل
1 2 3
Q
RT1
M3~
Y

محاور الموضوع	عناصر الإجابة الموضوع الثاني	العلامة	
		مجزأة	كاملة
ج1:	التحليل الوظيفي التنازلي على ورقة الإجابة رقم **(1).**	16*0,125	2
ج2 :	دور المرحلة X_{201} في متمن الأمن: التشغيل العادي للنظام.	0,25	0.25
ج3:	الشروط الأولية التي يجب توفرها: $CI= b_0.e_0.l_0.r_0.t_0$	0 .5	0.5
ج4:	تفسير الأمر المرفق بالمرحلة X_{102} في **(GCI):** هو تهيئة من **(GCI)** إلى **(GPN)** لتنشيط المراحل الرئيسية **(X_1 . X_{4-3}).**	0,25*2	0,5
ج5:	متمن أشغولة التقديم (تدوير الصحن).  	5*0.5	2.5
ج06:	معادلات التنشيط و التخميل و الأوامر.	0. 25*4	1
ج7:	استنتاج دور إشارة الساعة.	0.25	0.25
ج8:	حساب سعة المكثفة.	0.5	0. 5
ج9:	المخطط الزمني لاشتغال دورة العداد على ورقة الإجابة رقم**(1).**	0.25*4	1

المراحل	التنشيط	التخميل	الأوامر
X_{10}	$X_{13}.X_1+X_{200}+Int$	X_{11}	---
X_{11}	$X_{10}.X_1.(X_{104}+X_{105})$	$X_{12} + X_{200}$	R+
X_{12}	$X_{11}.r_1$	$X_{13} + X_{200}$	R-
X_{13}	$X_{12}.r_0$	$X_{10} + X_{200}$	---

$$T_H = \frac{t}{N} = \frac{10}{10} = 1s$$

$$T_H = Ln2.(R_1 + 2.R_2).C$$

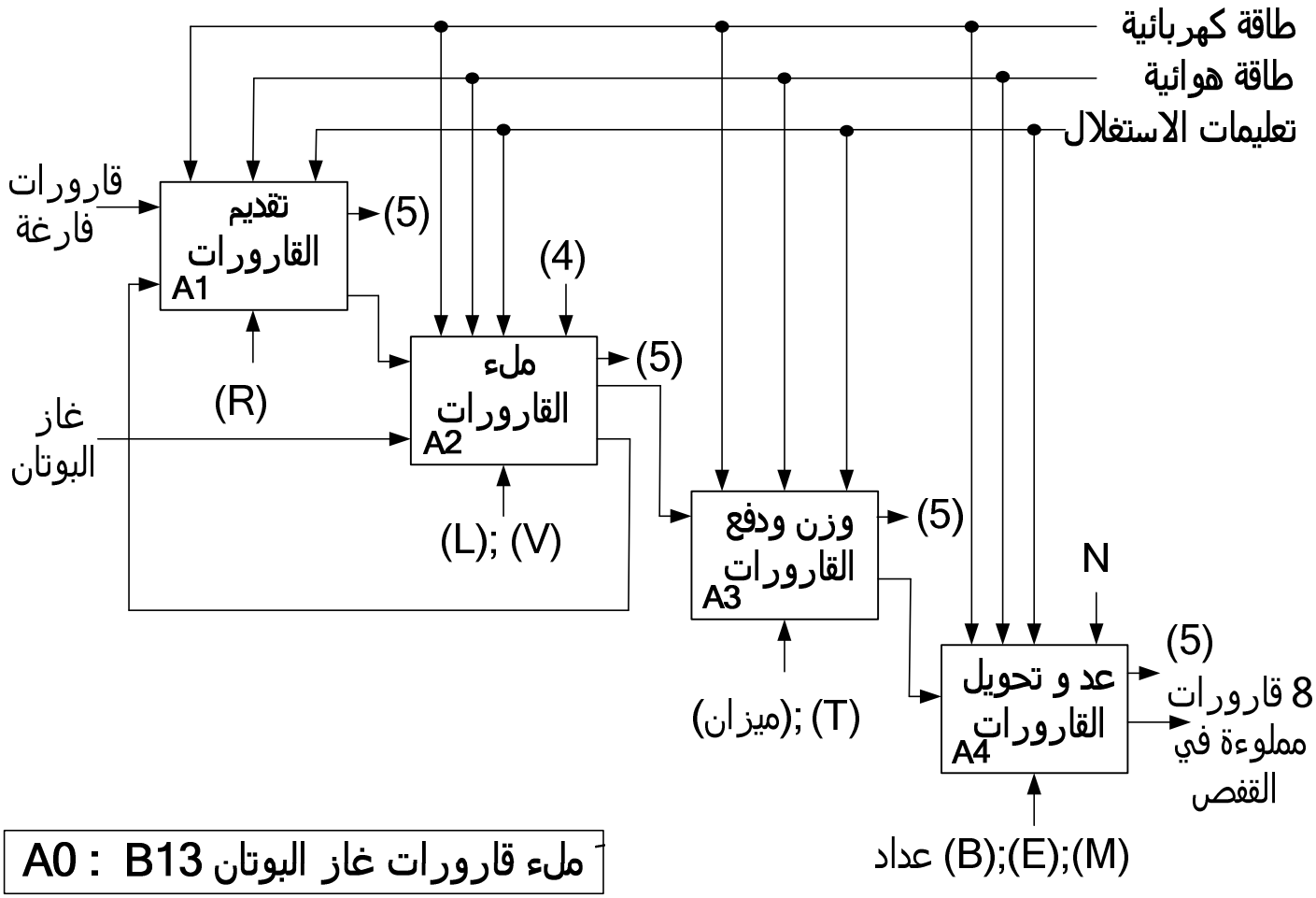
$$C = \frac{T_H}{Ln2.(R_1+2.R_2)} = \frac{1}{0,7.(10+2.100).10^3}$$

C = 6,8 µF

0.75	0.25*3	وظيفة المداخل($R0_1, R0_2, R9_1, R9_2$) **:10ج** **($R0_1, R0_2$):** وضع العداد في **0** (0000). **($R9_1, R9_2$):** وضع العداد في **9** (1001). التوفيقية المنطقية المناسبة لعمل العداد هي0000	
4	6*0.5 0,25*3 **0,25**	المعقب الكهربائي لأشغولة **العدّ والتحويل** مع رسم دارة الاستطاعة والتحكم للرافعات على ورقة الإجابة **(2).**	**:11ج**
1	**1**	رسم دارة الاستطاعة للمحرك**M** على ورقة الإجابة **(3).**	**:12ج**
3	**0,25** 0,25*4+ 0,25*4+ 0,75	عدد الدارات **SN74LS107** اللازمة لتصميم عداد عشري **هو: 2** تصميم العداد على ورقة الإجابة رقم **(3).**	**:13ج** **:14ج**
0,25	0,25	التوفيقية المنطقية التي يجب تطبيقها في المداخل **(dcba=1000).**	**:15ج**
	0,5	حساب شدة تيار خط التغذية. $\eta = \frac{P_u}{P_a} \Rightarrow P_a = \frac{P_u}{\eta} = \sqrt{3}.U.I.\cos\varphi \Rightarrow I = \frac{P_U}{\eta.\sqrt{3}.U.\cos\varphi}$ $I = \frac{2500}{0{,}95\ .\sqrt{3}.\ 380\ .0{,}8} = 5A$	**:16ج**
	0,25	-*-حساب شدة تيار في الملفات. $J = \frac{I}{\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}} = 2{,}88A$	
2,5	0,25 0, 5	حساب سرعة التزامن. بما أن n_S =600tr/min <= n =570tr/min -*- حساب الانزلاق. $\gamma = (n_S - n)/n_S$ $\gamma = (600-570)/600=0{,}05$ => **γ = 5%**	**:17ج**
	0, 5	حساب الضياع بمفعول جول في الدوار. $P_u = P_a - (P_{js} + P_{fs} + P_{jr} + P_m)$ => $P_u = P_a - P_{jr}$ => $P_{jr} = P_a - P_u$ => P_{jr}=2631,6 - 2500 => P_{jr}=131,6 W	**:18ج**
	0,5	حساب العزم المفيد. $\Omega = 2.\pi.n/60$ => $\Omega = 2.\pi.570/60$ => Ω =59,7 rd/s 59,7/=> Cu=2500 Ω/Cu=Pu => Cu=41,876 N.m	**:19ج**

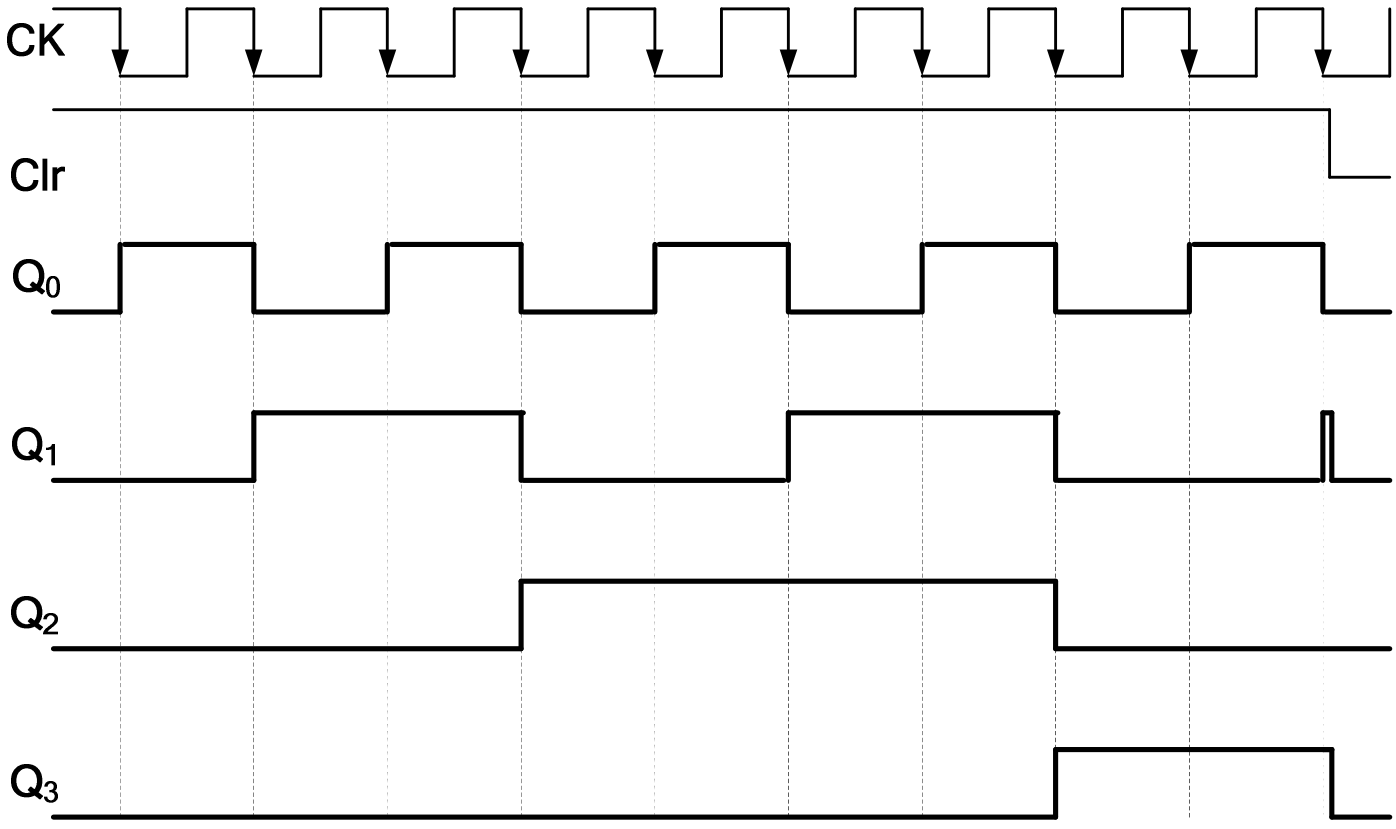
ورقة الإجابة رقم (1)

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي:



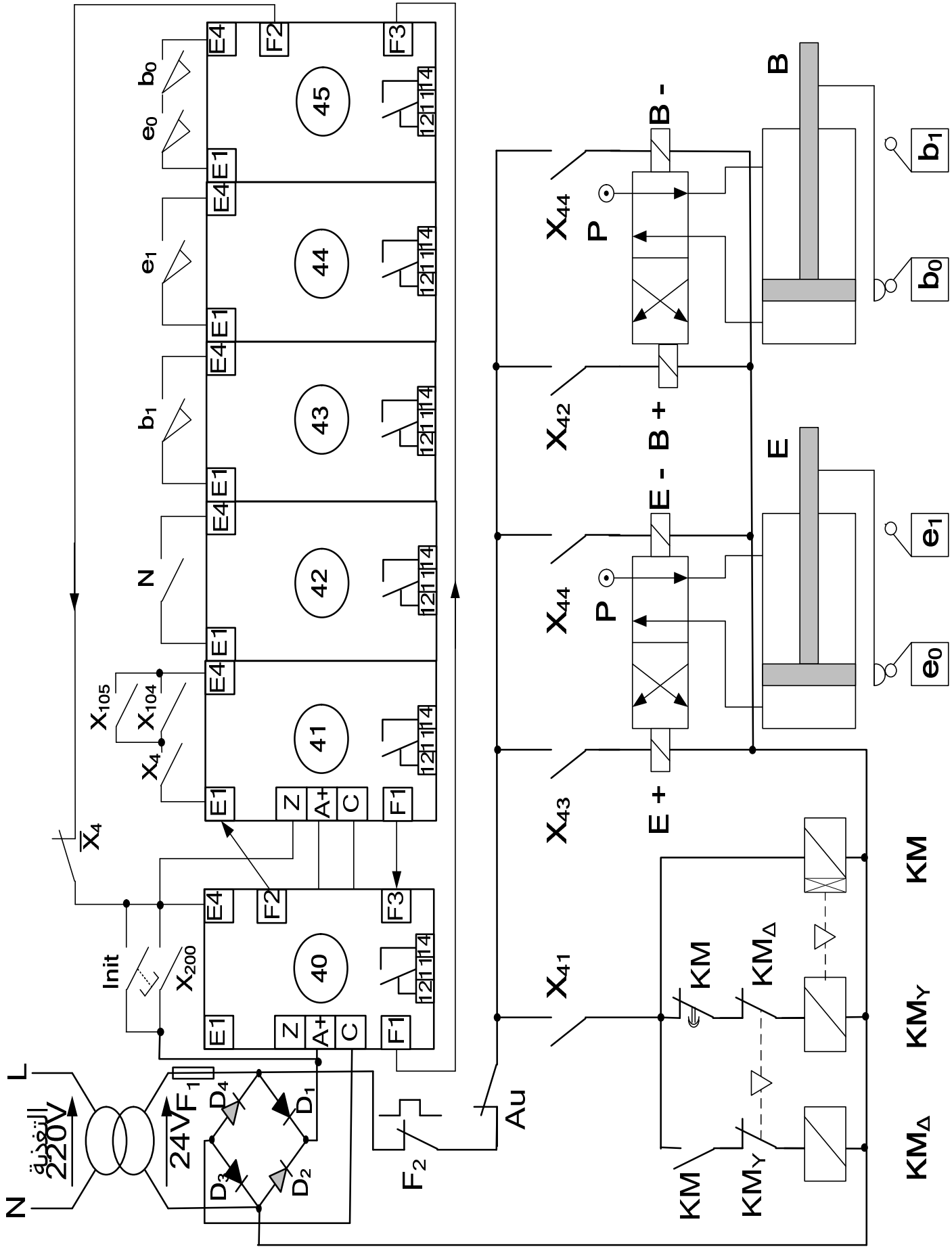
A0 : B13 ملء قارورات غاز البوتان

ج9: المخطط الزمني لاشتغال دورة العداد:



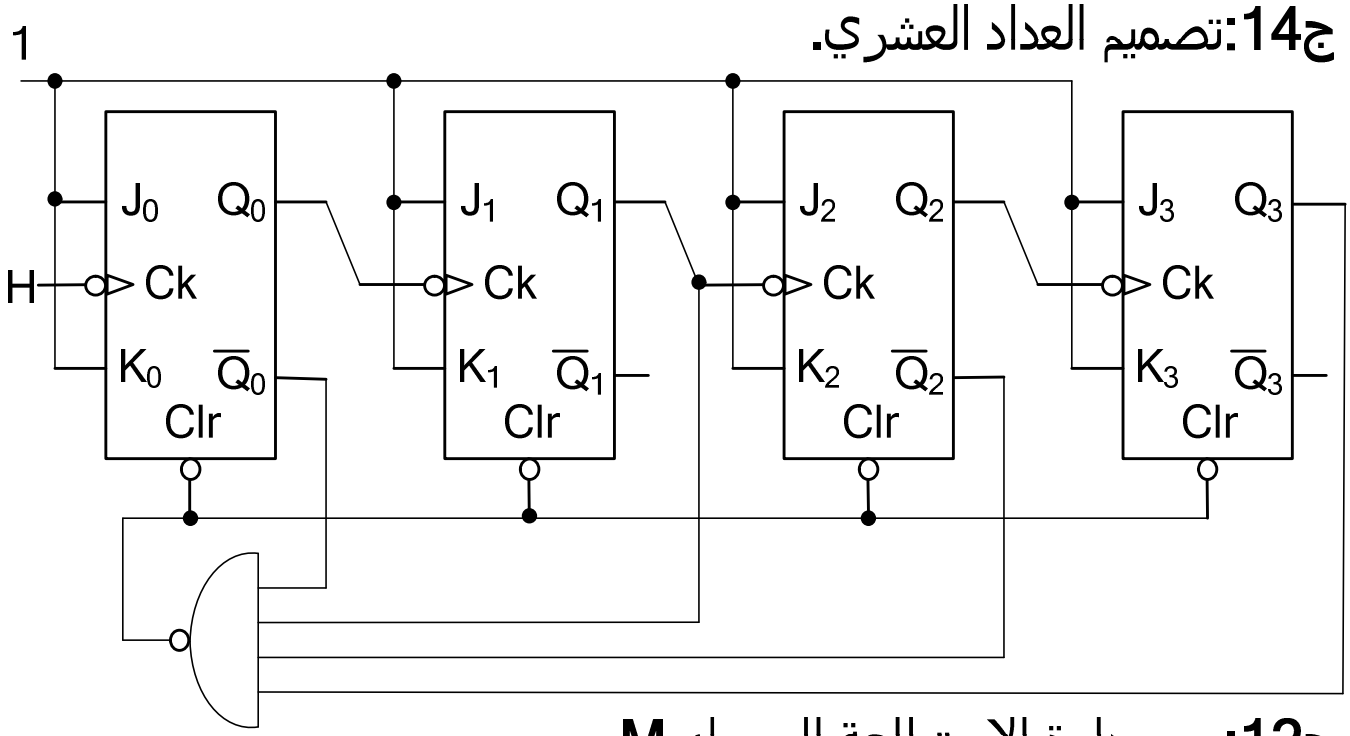
ورقة الإجابة رقم (2)

ج11: المعقب الكهربائي لأشغولة **العدّ والتحويل** مع دارة الاستطاعة والتحكم للرافعات.

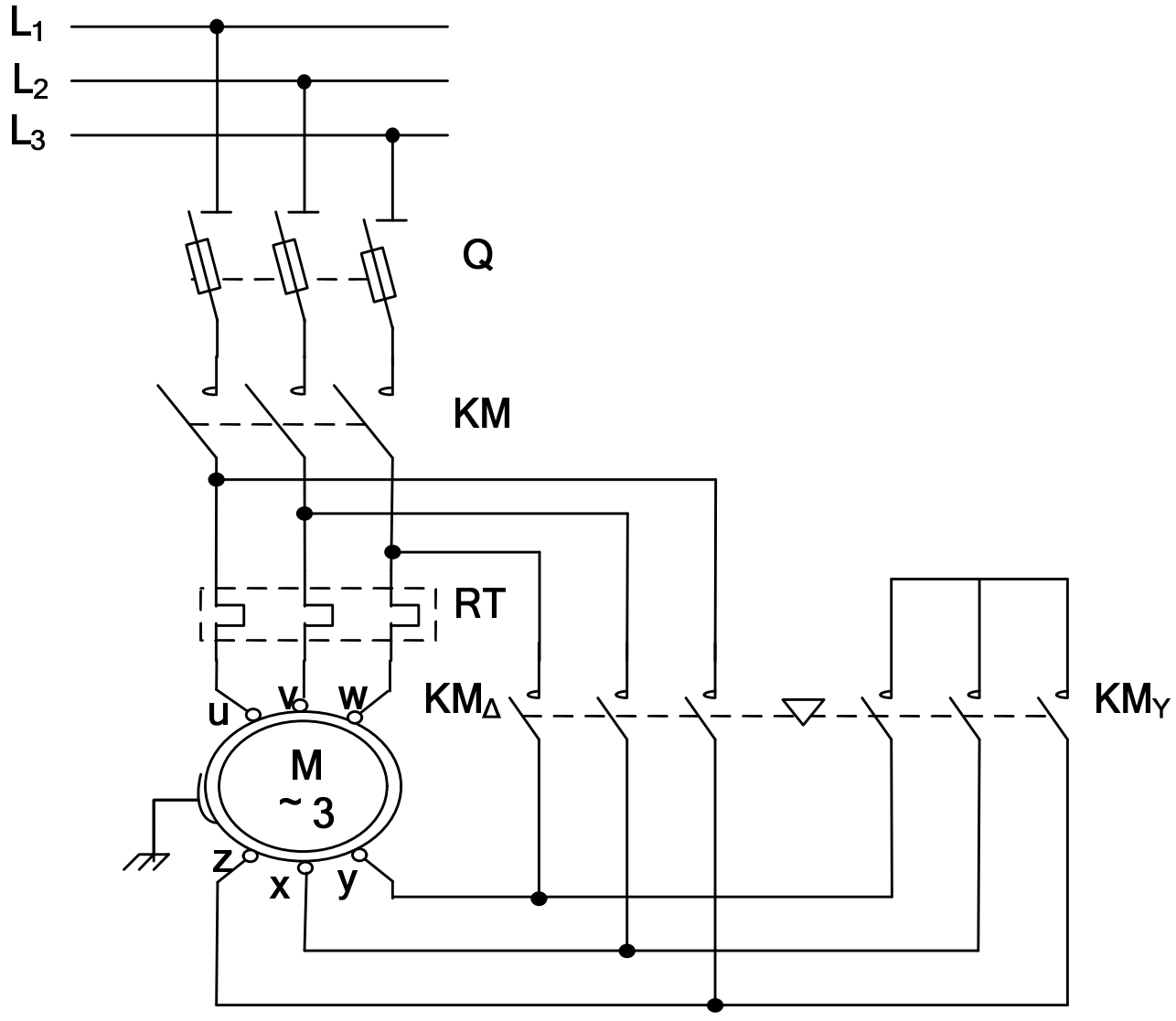


ورقة الإجابة رقم (3)

ج14: تصميم العداد العشري.



ج12: رسم دارة الاستطاعة للمحرك **M**.



اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة كهربائية) **المدة: 04 ساعات ونصف**

تحضير بكالوريا 2015

الموضوع:
نظام فرز وتوضيب قطع في علب حسب الحجم

يحتوي الموضوع على (14 صفحة) .
- العرض من الصفحة **14/01** إلى **14/08** .
- وثائق الإجابة الصفحات **14/09 14/10 14/11** و **14/12** .
- العمل المطلوب الصفحتين **14/13** و **14/14** .

I. دفتر الشروط :

1. **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 .

2. **الوصف :** 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.

3. **التشغيل :** يمكن ان تحتوي كل علبة على 20 قطعة كبيرة او 40 قطعة متوسطة أو 60 قطعة صغيرة .
يوجد نوعان من التشغيل : تشغيل تحضيري والتشغيل الدائم .
- التشغيل التحضيري : هدفه هو وجود علبة في كل منصب ملء قبل وصول القطع .
- التشغيل الدائم : إتيان بالعلب أمام مركز الملء الملائم ، عدها ووضعها في علبة ، إخلاء العلبة المملوءة على المستوى المائل وتوفير علبة فارغة جديدة في منصب الملء الفارغ .

الإتيان بالقطع ،عدها ،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 يقلع البساط ، القطعة الكبيرة تكشف عنها الخلية الكهروضوئية C1 وتدفع إلى العلبة بواسطة الرافعة S . القطعة المتوسطة تكشف عنها الخلية C2 وتدفع بواسطة الرافعة B . القطعة الصغيرة تكشف عنها الخلية C3 وتدفع بواسطة الرافعة D .
كلما تسقط قطعة في علبة يتم عدها بواسطة 3 عدادت : $n_3 = 20$ و $n_2 = 40$ و $n_1 = 60$.
كلما تصبح العلبة مملوءة يرن جرس برن متقطع ، ليسحب العامل العلبة مع توقيف عملية إتيان بالقطع .

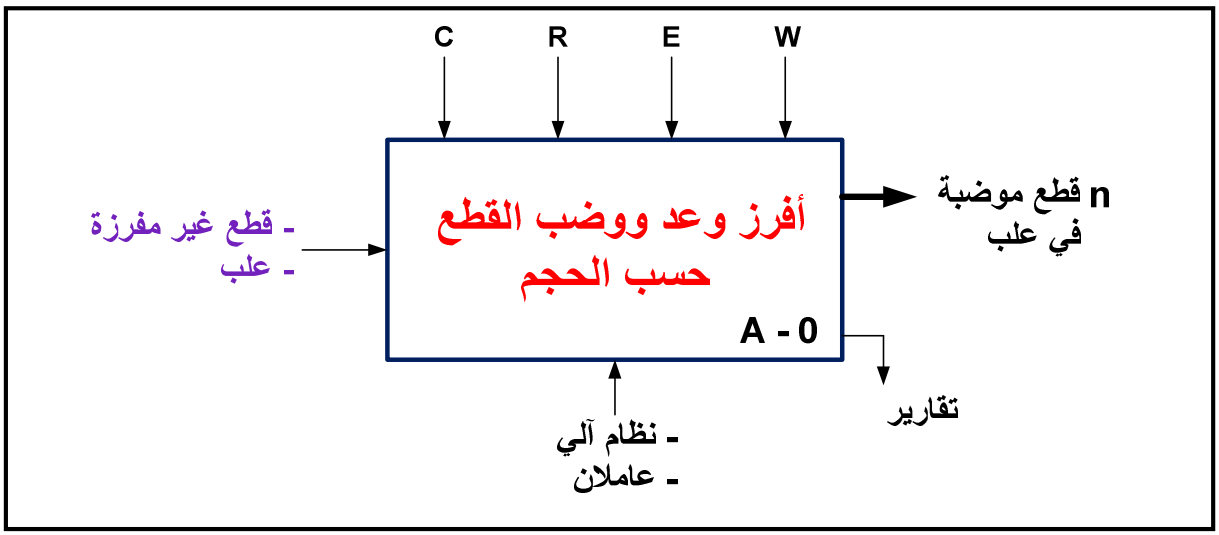
4. **الإستغلال :** تشغيل النظام يتطلب وجود عاملين **02** :
- عامل مختص : للصيانة الدورية المراقبة والتهيئة .
- عامل دون تخصص : ملء القناة بالقطع وسحب العلب المملوءة .

5. **الأمن :** حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي .
6. **الجاهزية :** يجب على النظام أن لا يتوقف أكثر من 30 دقيقة في اليوم .

7. **دليل أنماط التشغيل و التوقف GEMMA :**
- **التشغيل التحضيري :** عند تحقيق الشروط الإبتدائية CI ووضع المبدلة في وضعية auto والضغط على dcy يبدأ النظام في التشغيل التحضيري، حتى تتحقق شروط التحضير وهي وجود علبة في كل منصب للملء .
- **التشغيل الدائم :** تتم فيها عمليتين وهما الإتيان بالقطع وعدها 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 أويضغط العامل على زر AU ، تقطع التغذية على جميع المنفذات .

II. التحليل الوظيفي :

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



- **W (الطاقة) :** E_E طاقة كهربائية E_P طاقة هوائية .
- **R (الضبط) :** **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 .

2. التحليل الوظيفي التنازلي : أنظر وثيقة الإجابة 1 (الصفحة 12/09) .

IV. التحليل الزمني : من أجل دقة التشغيل و تسهيل الصيانة تم تجزءة النظام إلى 2 متمن إنتاج عادي .

GPN1 : متمن إنتاج عادي 1 : يحتوي على 3 أشغولات (1) و(2) و (3) .

(1): تقديم علبة على بساط التحويل .

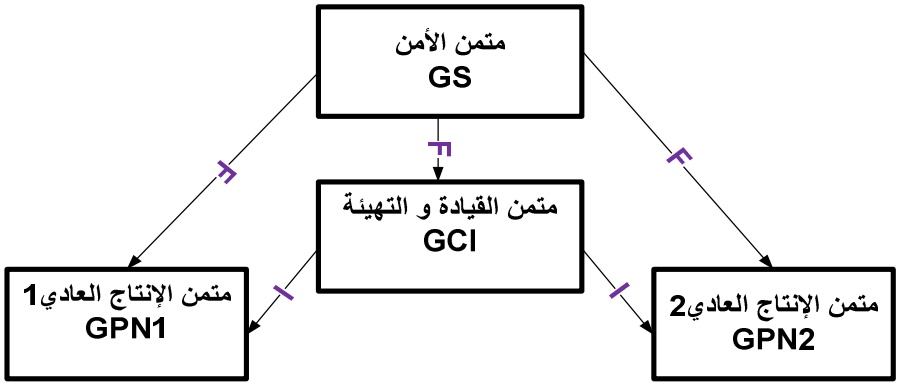
(2): الإتيان بالعلبة على بساط الملء الملائم .

(3) : تحويل العلبة إلى منصب الملء الملائم .

GPN2 : متمن إنتاج عادي 2 : يحتوي على أشغولة **(4) .**

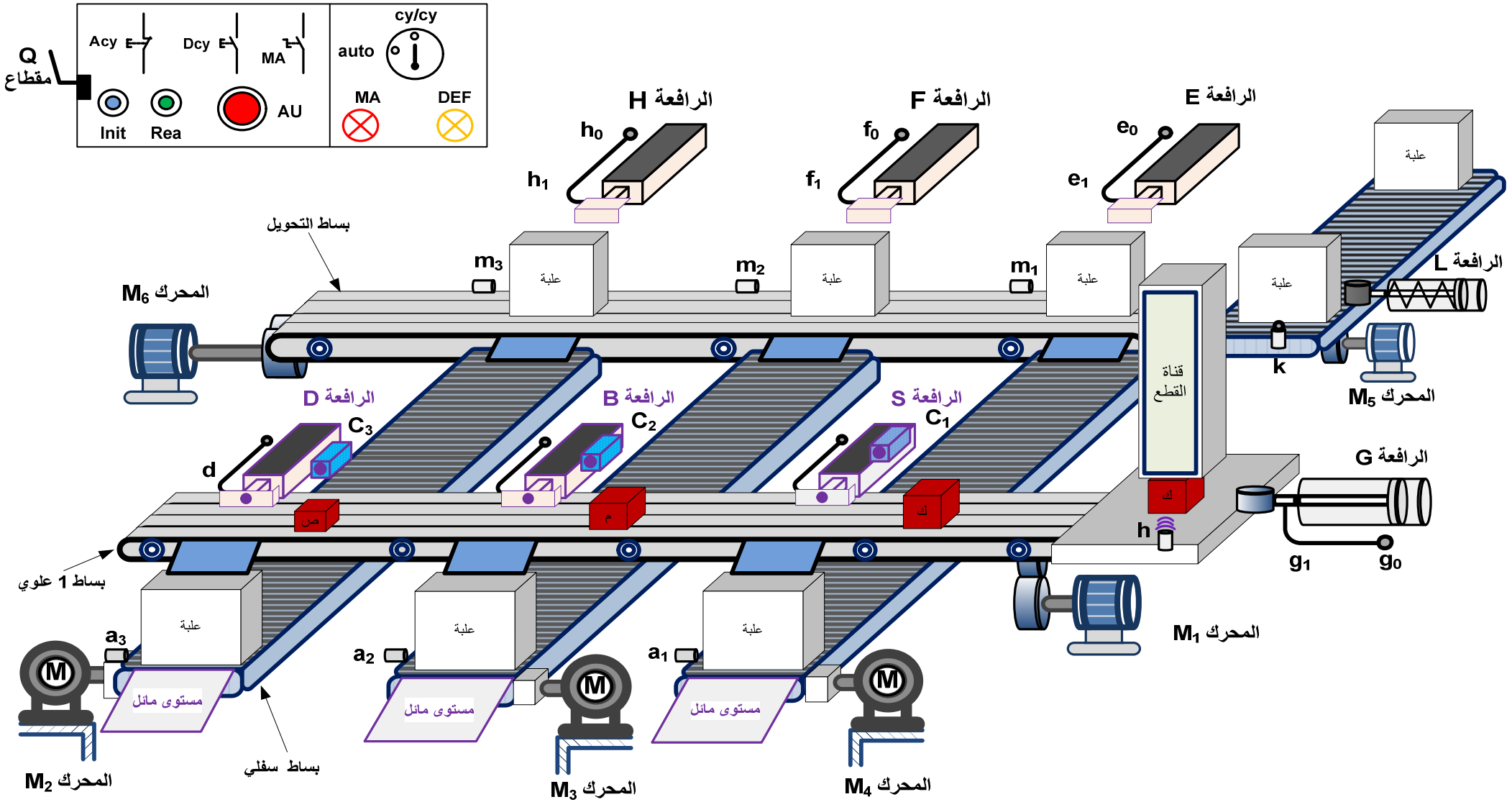
(4): الإتيان بالقطع والملء والعد .

- **تدرج المتامن :** التدرج الموجود بين المتامن .



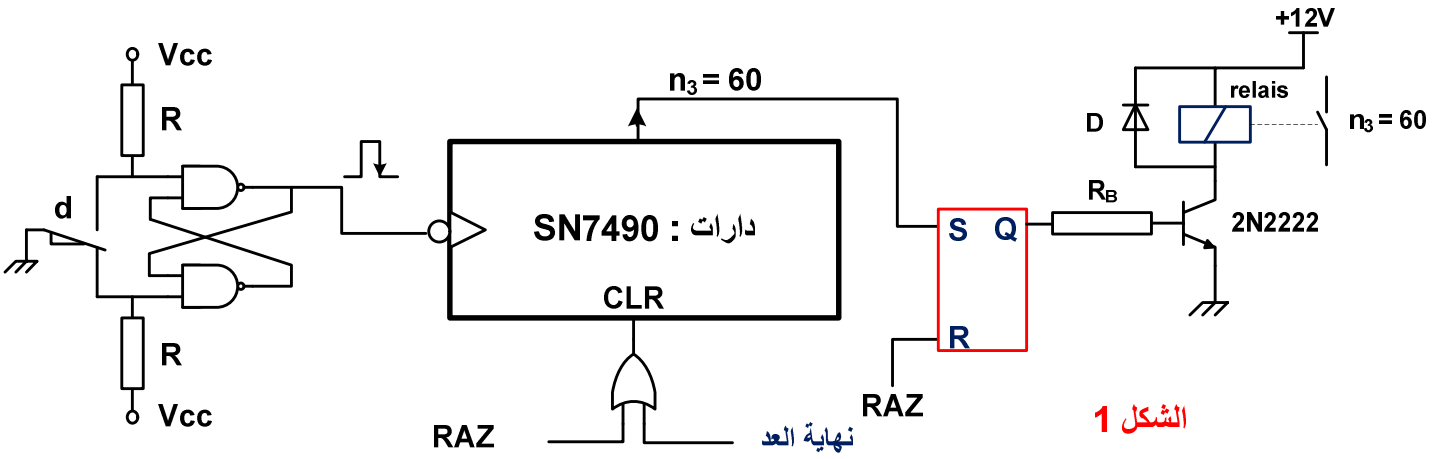
III - المناولة الهيكلية

نظام فرز وتوضيب قطع في علب حسب الحجم



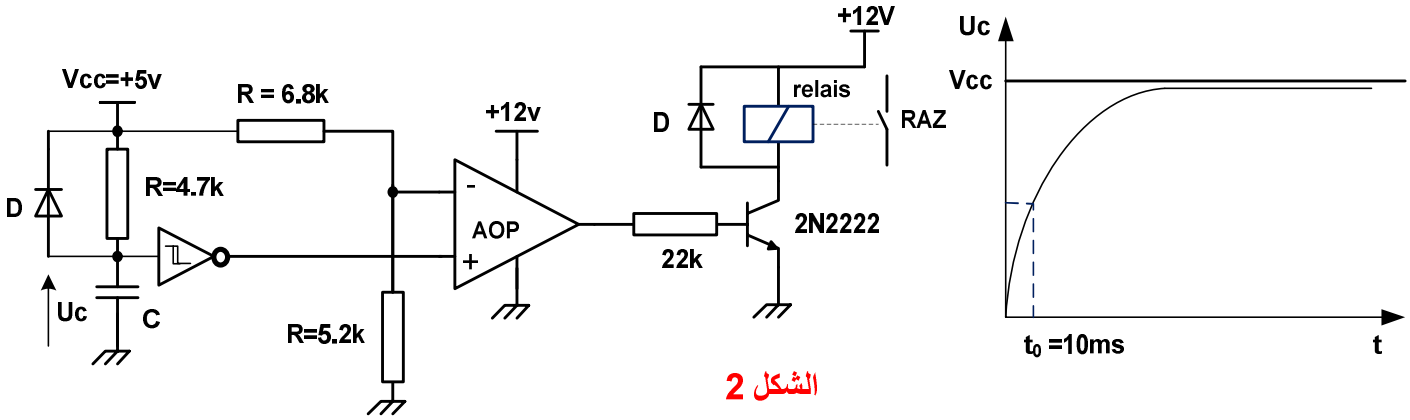
IV. إنجازات تكنولوجيا :

1. دارة العداد لعد 60 قطعة صغيرة موضبة في علبة بالدارات 7490 :



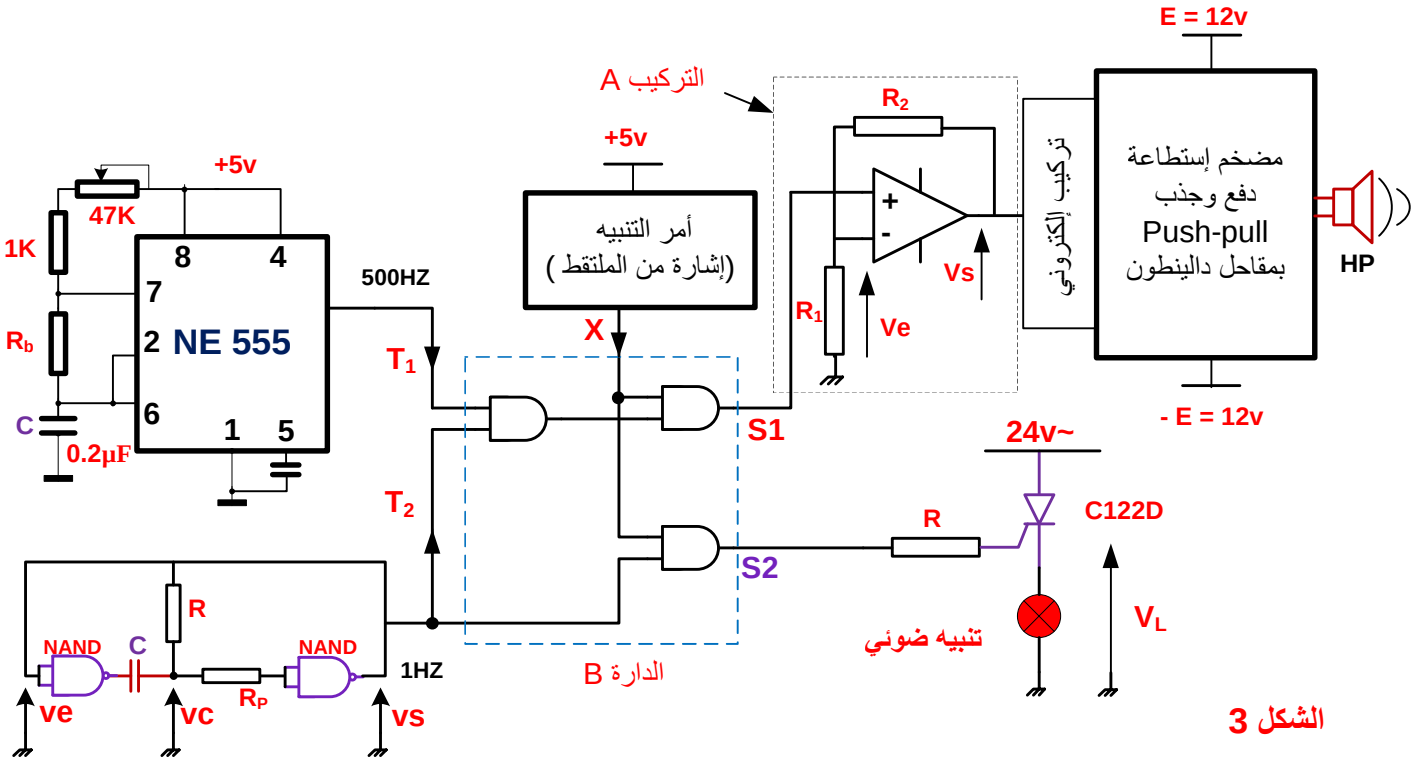
الشكل 1

2. دارة التهيئة الآلية و الوضع في الصفر 0 :



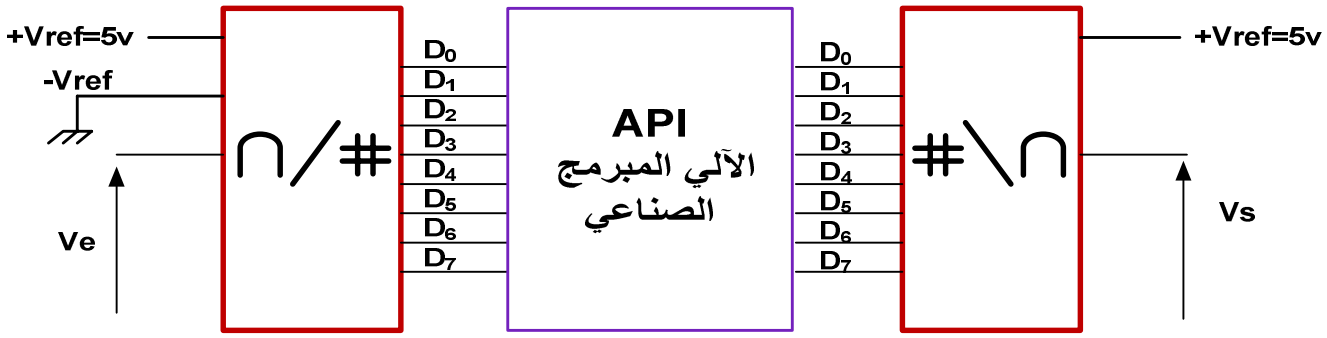
الشكل 2

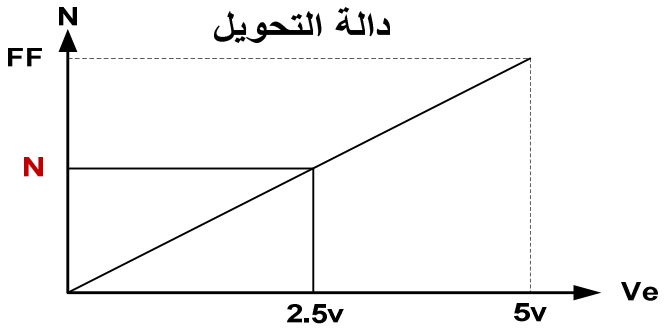
3. دارة التنبيه لإجلاء العلب المملوءة :



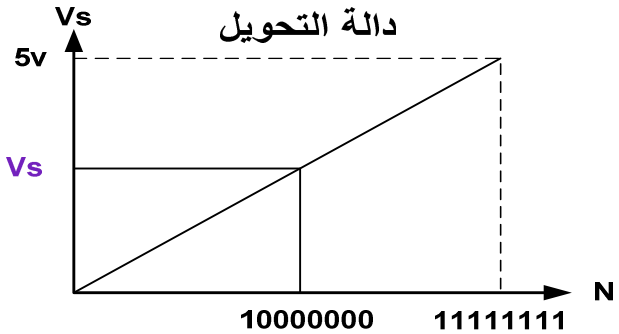
الشكل 3

4. دارة المستبدلات و الآلي المبرمج الصناعي :



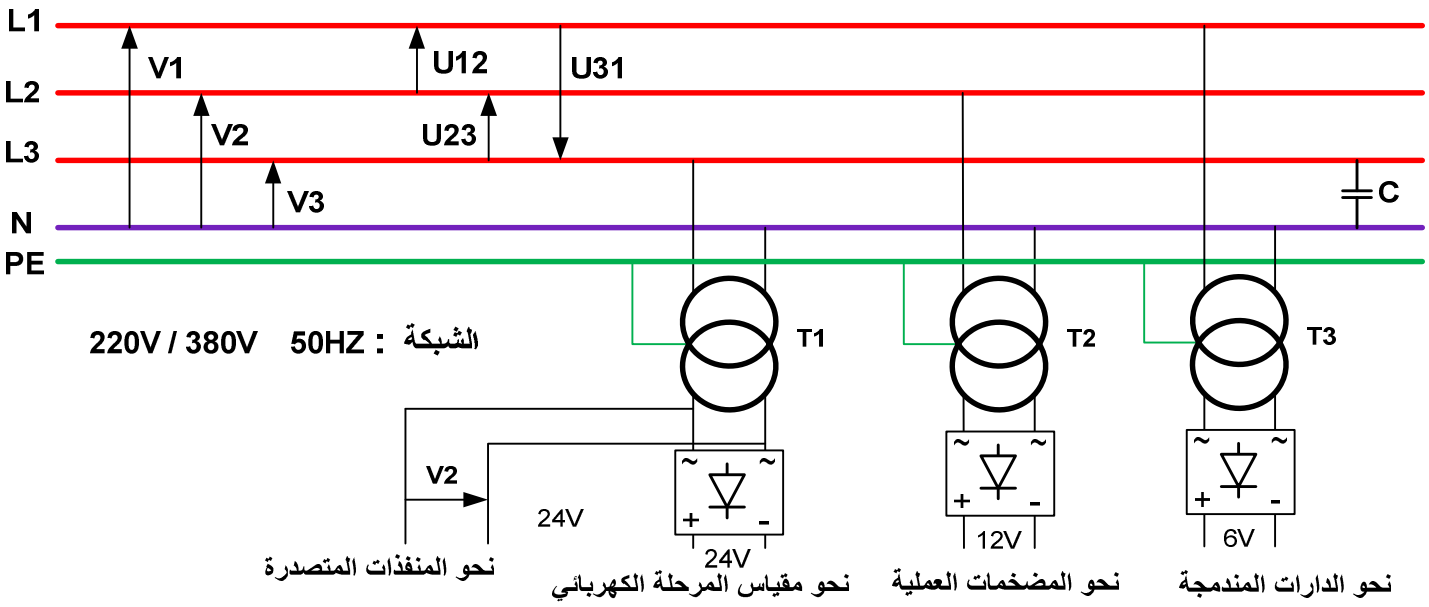


$Ve = q.(N)_{16}$

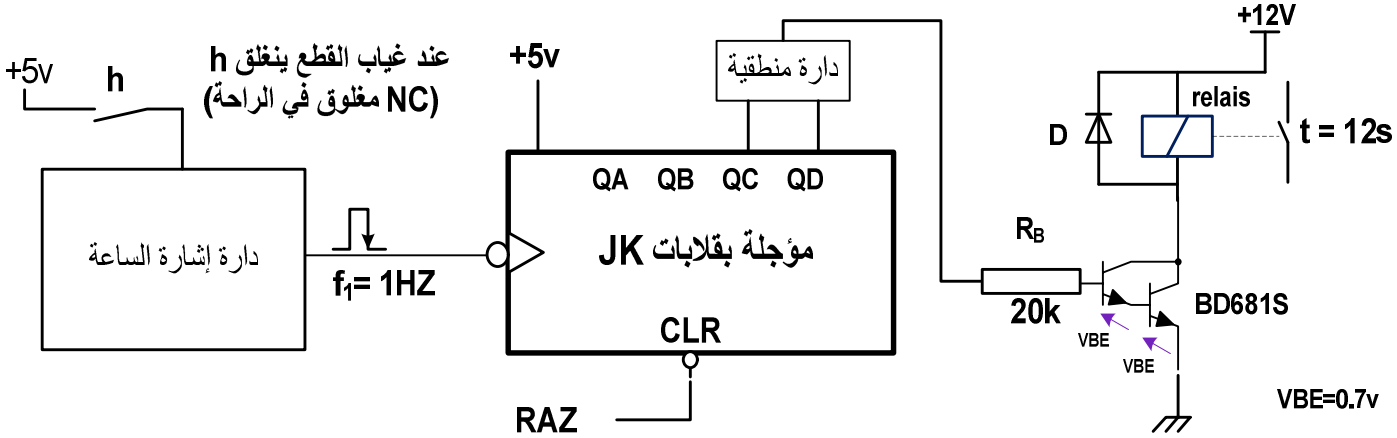


$Vs = q.(N)_2$

5 - شبكة التغذية 3 الطور مع دارات التحويل لتغذية المنفذات المتصدرة :

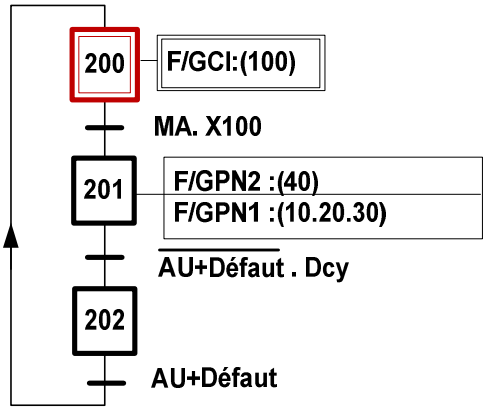


5. دارة المؤجلة بالعدادات بإستعمال القلابات JK لملء قناة القطع :

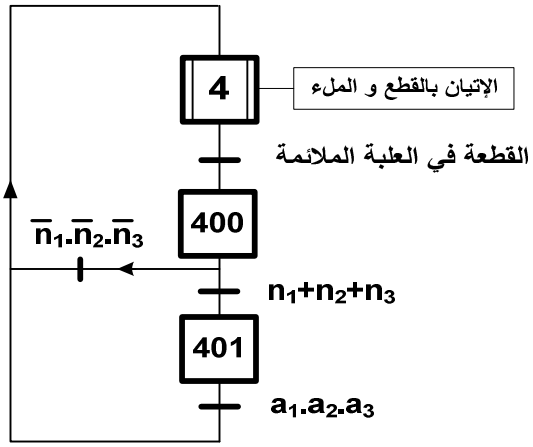


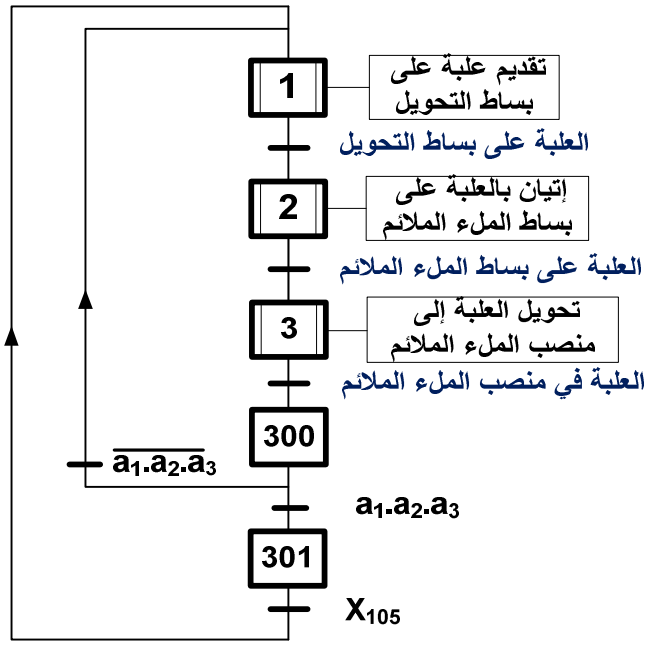
V. المناولة الزمنية :

متمن الأمـــــن (GS) :

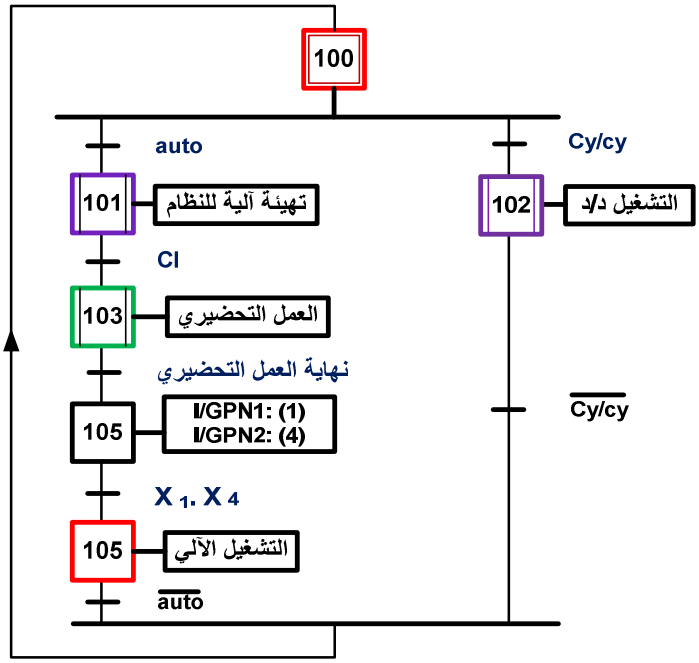


متمن الإنتاج العادي GPN2

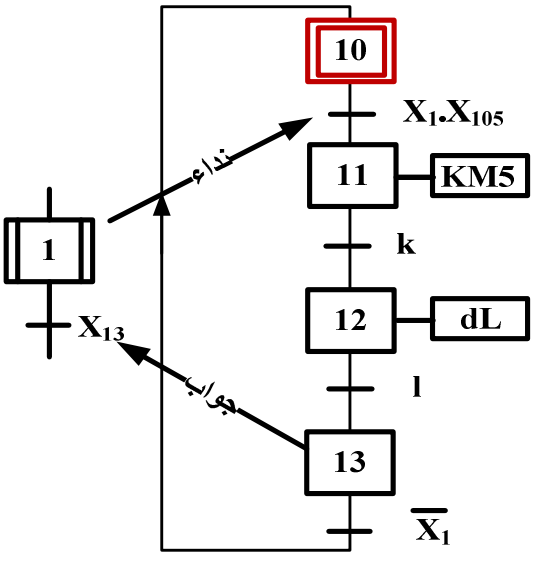




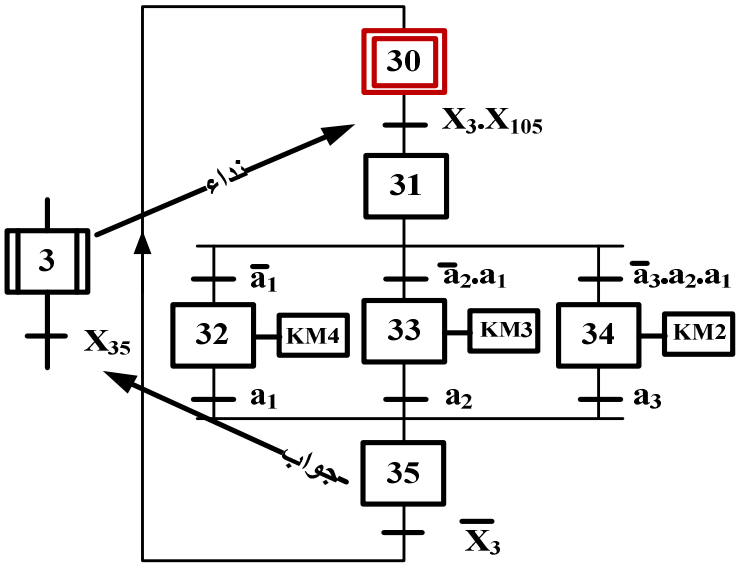
- متمن الإنتاج العادي (GPN1) :



- متمن القيادة والتهيئة GCI



متمن الأشغولة(1)



متمن الأشغولة(3)

مستند تقني لوثائق الصانع :

- **المقاحل :**

2N2222A	NPN	V_{CEmax}= 75 v	I_{Cmax}= 0.8 A	P_{MAX}= 0.5 w	β=100	V_{BE} =0.6v
C122D	Tyristor	V_{AKmax}= 600 v	I_{max}= 5 A	Ig= 30mA		
BD681S	Darlington	VCEmax= 100 v	IC_{max}= 4 A	P_{MAX}= 40 w		V_{BE} = 1.4v

- **المرحلات الكهرومغناطيسة Relais**

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

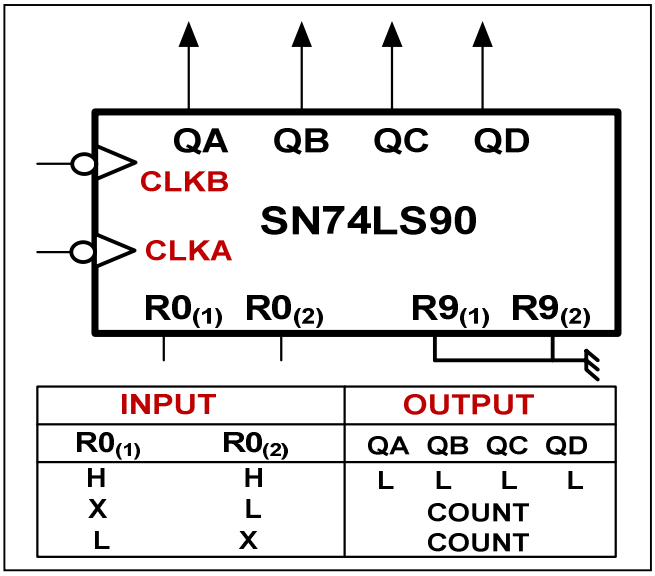
- **المرحلات الحرارية**

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

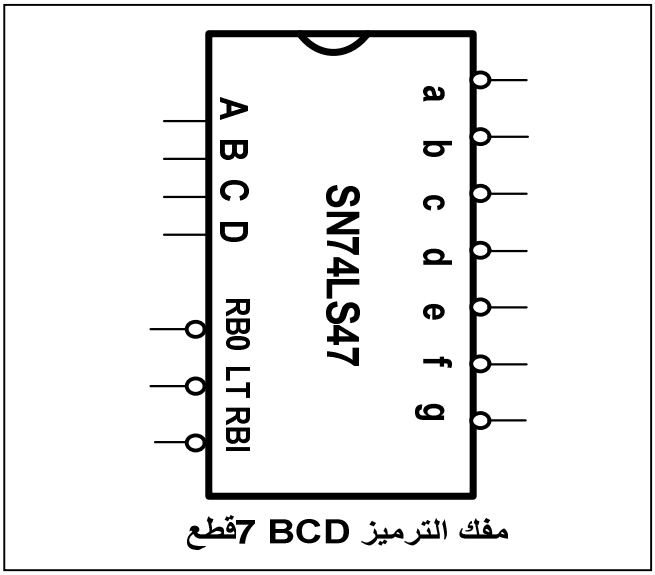
الدارة : TTL SN74F14

VIH	1.6V
VIL	0.8V
VOH	3.4V
VOL	0.3V

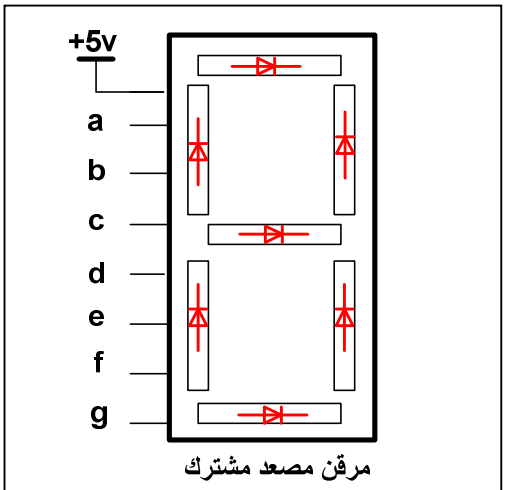
الدارة : 7490 مع جدول مختصر للتشغيل :



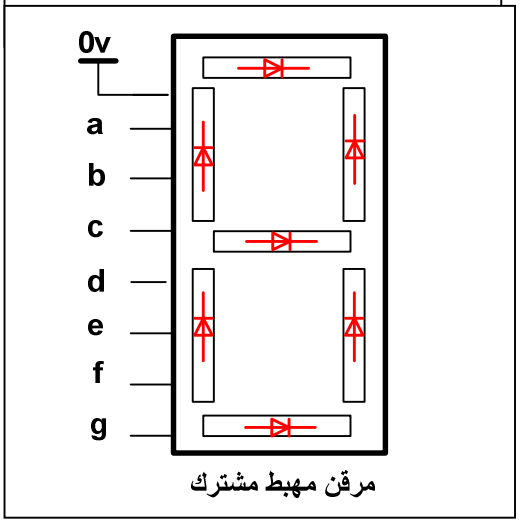
INPUT		OUTPUT
$R0_{(1)}$	$R0_{(2)}$	QA QB QC QD
H	H	L L L L
X	L	COUNT
L	X	COUNT



مفك الترميز BCD 7قطع



مرقن مصعد مشترك



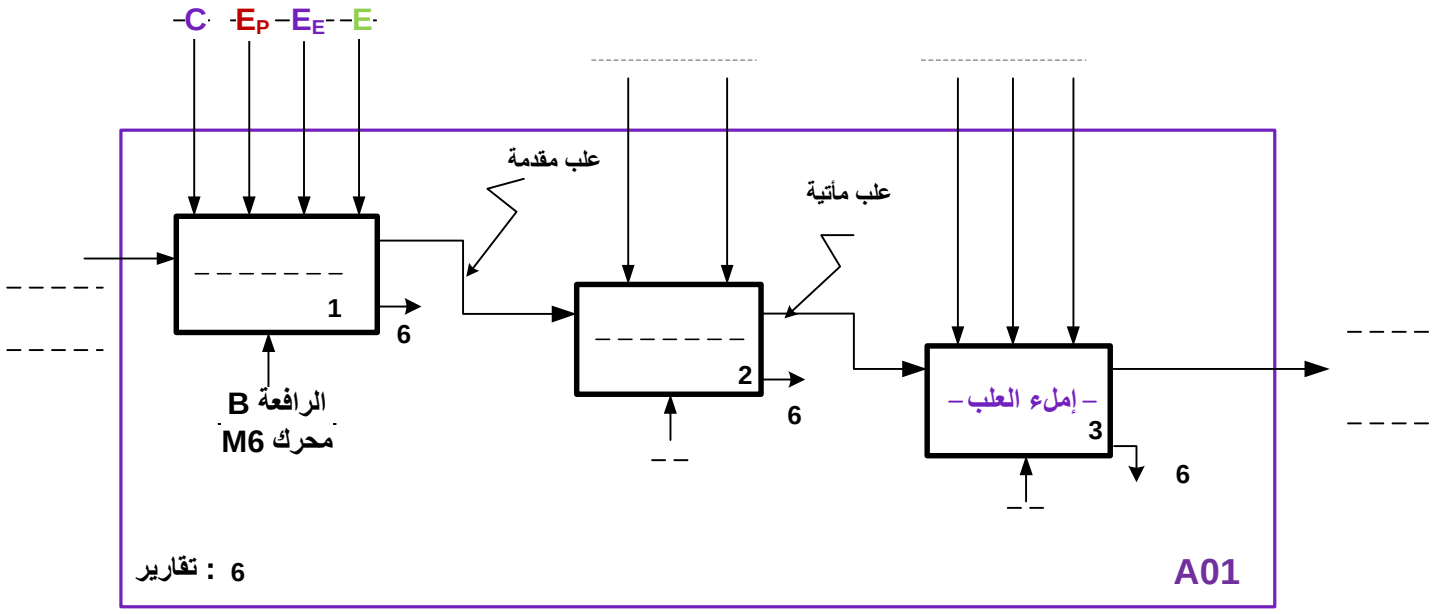
مرقن مهبط مشترك

VI. إختيارات تكنولوجية للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات:

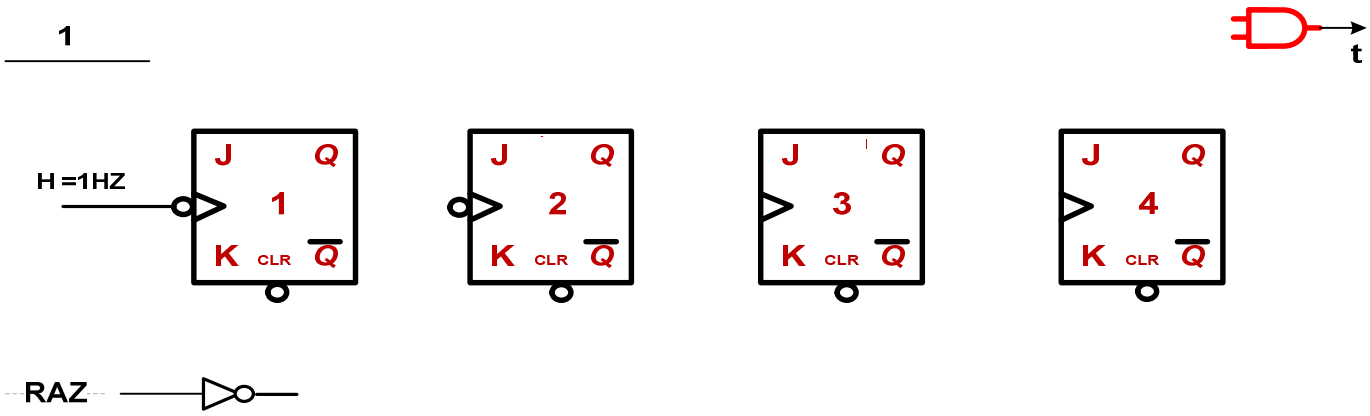
	تقديم علبة على بساط التحويل	إتيان بالعلبة على بساط الملء	تحويل العلبة نحو منصب الملء الملائم	الإتيان بالقطع والعد والملء
المنفذات	**L :** رافعة بسيطة المفعول **M_5:** محرك لا تزامني **3** ~ إقلاع مباشر	**M_6:** محرك لا تزامني **3** ~ (إقلاع نجمي - مثلثي) **380v/660v 980tr/min Pu=4.5kw** **η=76% cosφ=0.86**	**M_2 و M_3 و M_4 :** محركات لا تزامنية **3** ~ إقلاعات (مباشرة) **E و F و H :** رافعات مزدوجة المفعول	**G :** رافعة مزدوجة المفعول **S و B و D :** رافعات بسيطة المفعول **M_1:** محرك لا تزامني3 ~ إقلاع مباشر
المنفذات المتصدرة	**dL:** موزع **5/2** ثنائي الإستقرار **KM_5:** ملامس كهرومغناطيسي	**KM_Δ و KM_Y و KA** **KM_6:** ملامس كهرومغناطيسي ملامسات كهرومغناطيسية (KA ملامس بمؤجل)	**dF، dH ، dE :** موزعات **5/2** ثنائية الإستقرار **KM_4 KM_2 KM_3** ملامسات كهرومغناطيسية	**dG :** موزع **5/2** ثنائي الإستقرار **dB dD dS :** موزعات **3/2** أحادية الإستقرار
الملتقطات	**l :** ملتقط نهاية الشوط للرافعة L **k :** ملتقط للكشف عن العلب	**m_1 . m_2 . m_3 :** ملتقطات سعوية تكشف عن حضور علبة لدفعها نحو منصب الملء الملائم	**a_1 ، a_2 ، a_3 :** ملتقطات سعوية تكشف عن حضور علبة في منصب الملء الملائم **e_0 ، e_1 f_0 f_1 ، h_0 h_1 :** ملتقطات نهاية الشوط للرافعات	**C_1 :** ملتقط ضوئي للعلب الكبيرة **C_2 :** ملتقط ضوئي للعلب المتوسطة **C_3 :** ملتقط ضوئي للعلب الصغيرة **d b s :** ملتقطات نهاية الشوط للرافعات
ملاحظة : تغذية المنفذات المتصدرة تكون بتوتر منخفض ~ 24 v المحول المستعمل : 220v / 24v~				

الإسم واللقب:..... وثيقة الإجابة 1 :

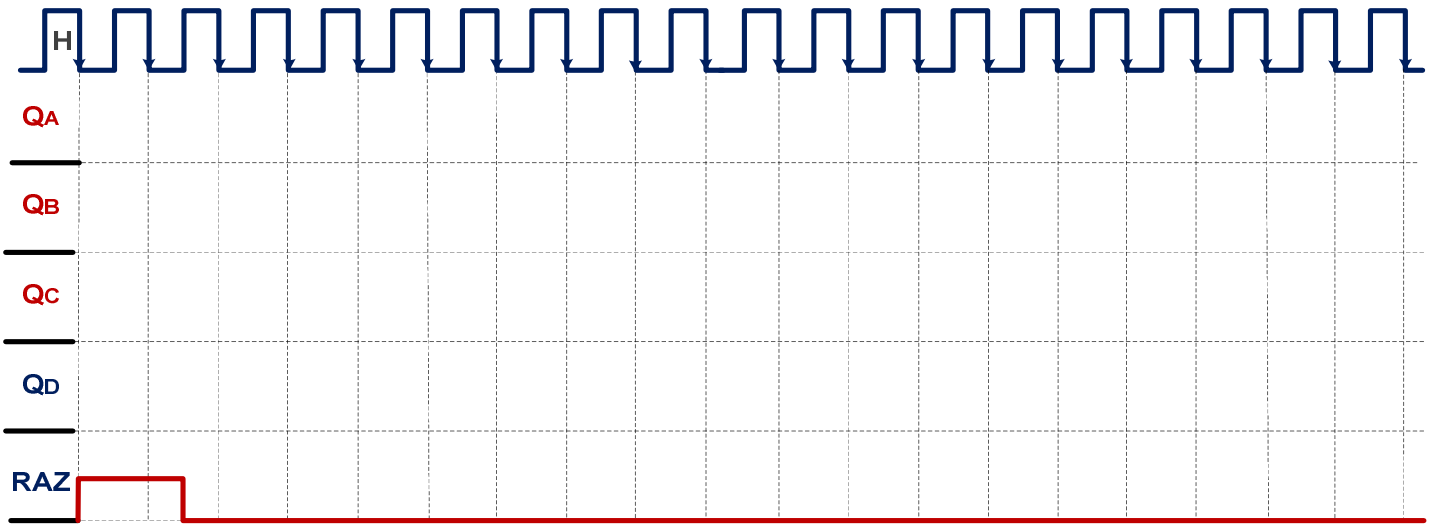
ج 01 / التحليل الوظيفي التنازلي : A01



ج 08 / دارة المؤجلة بالقلابات JK لملء قناة القطع من جديد بعد فرز القطعة الأخيرة :



ج 09 / البيان الزمني للمؤجلة بعداد لتحقيق تأجيل 12s :

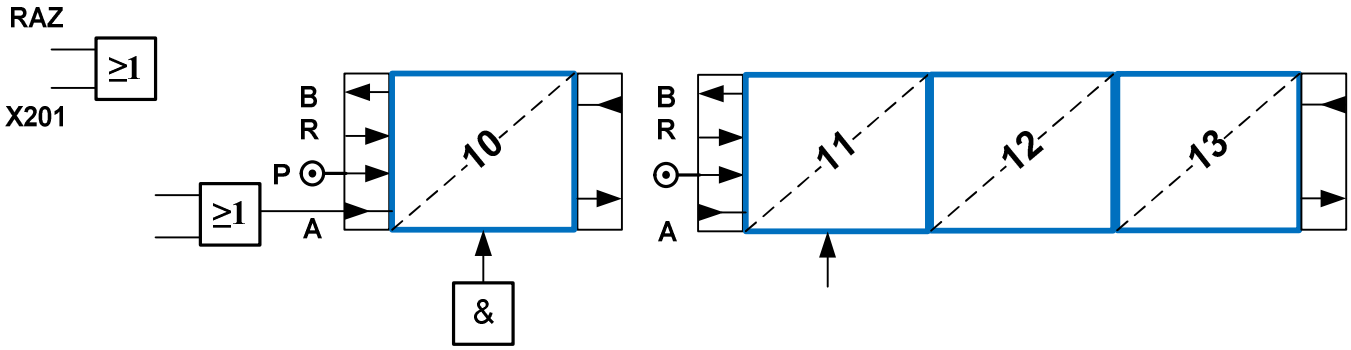


الإسم واللقب:..... وثيقة الإجابة 2 :

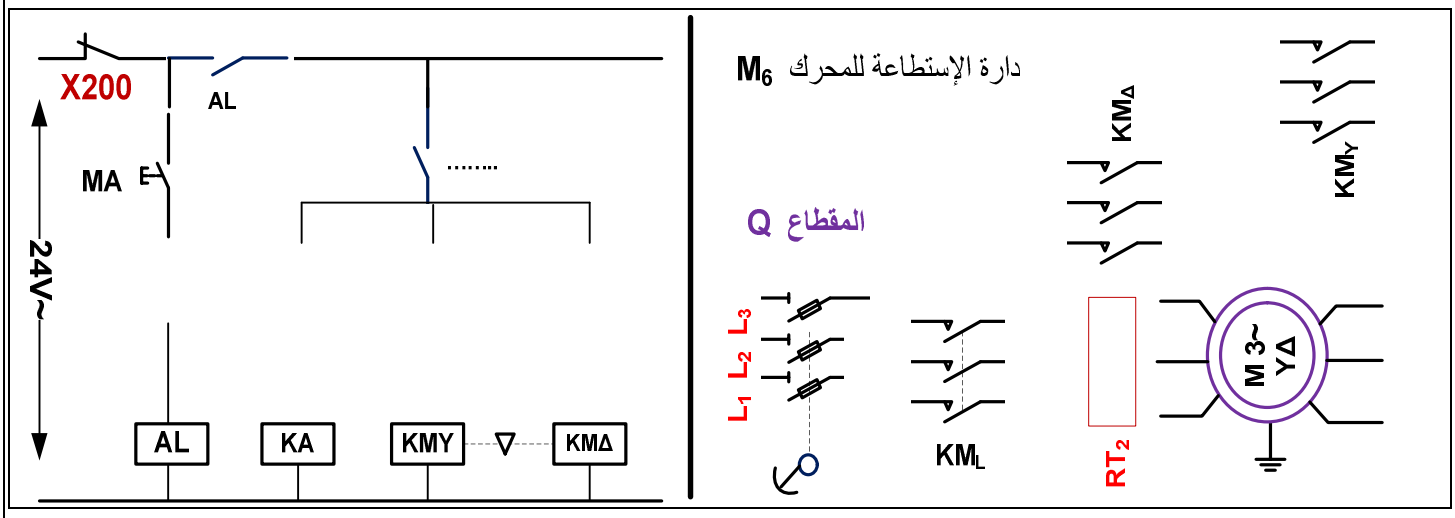
ج 3/ جدول معادلات التنشيط والتخميل لبض المراحل :

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
100			
101			
32			
33			
34			

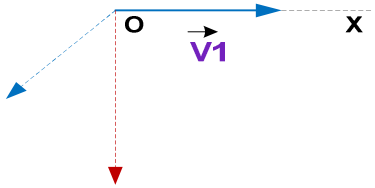
ج 10 / المعقب الهوائي لأشغولة تحويل العلب :



ج 20 / دارة التحكم والإستطاعة للمحرك M6 :



ج 3/ تمثيل فرينل للتوترات البسيطة و المركبة :



$v_1(t)$ = ...

$v_1(t)$ = ...

$v_1(t)$ = ...

$u_{12}(t)$ = ...

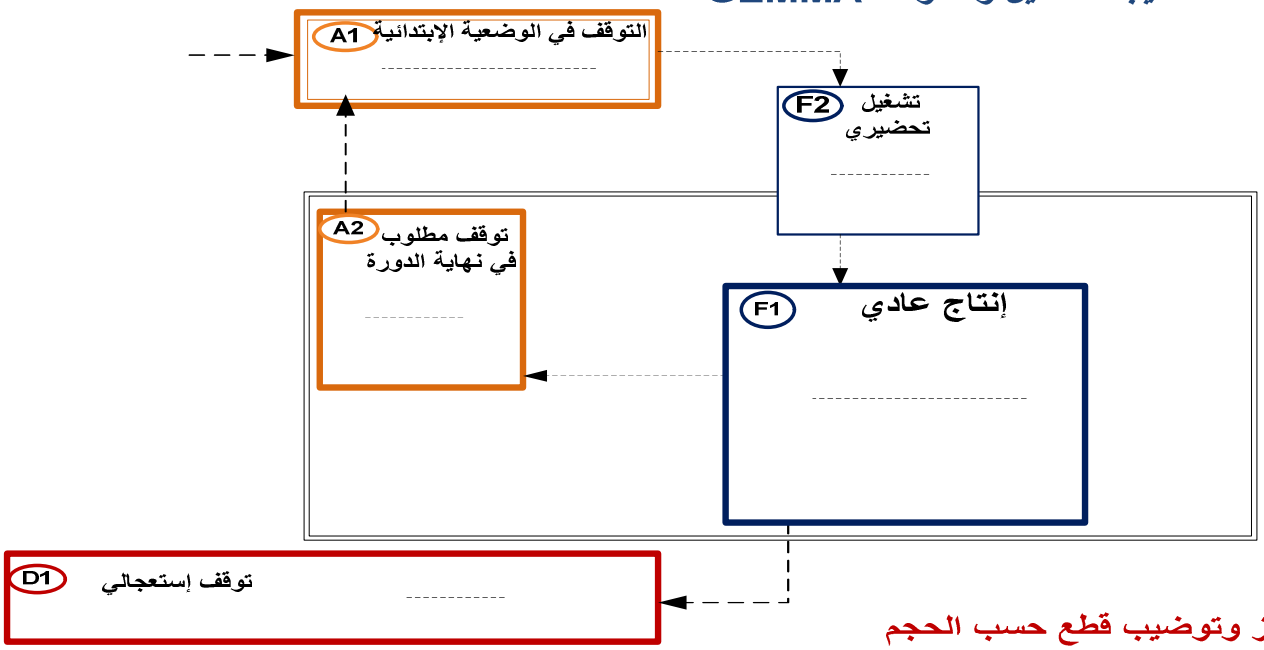
$u_{23}(t)$ = ...

$u_{31}(t)$ = ...

الإسم واللقب:..... **وثيقة الإجابة 3 :**

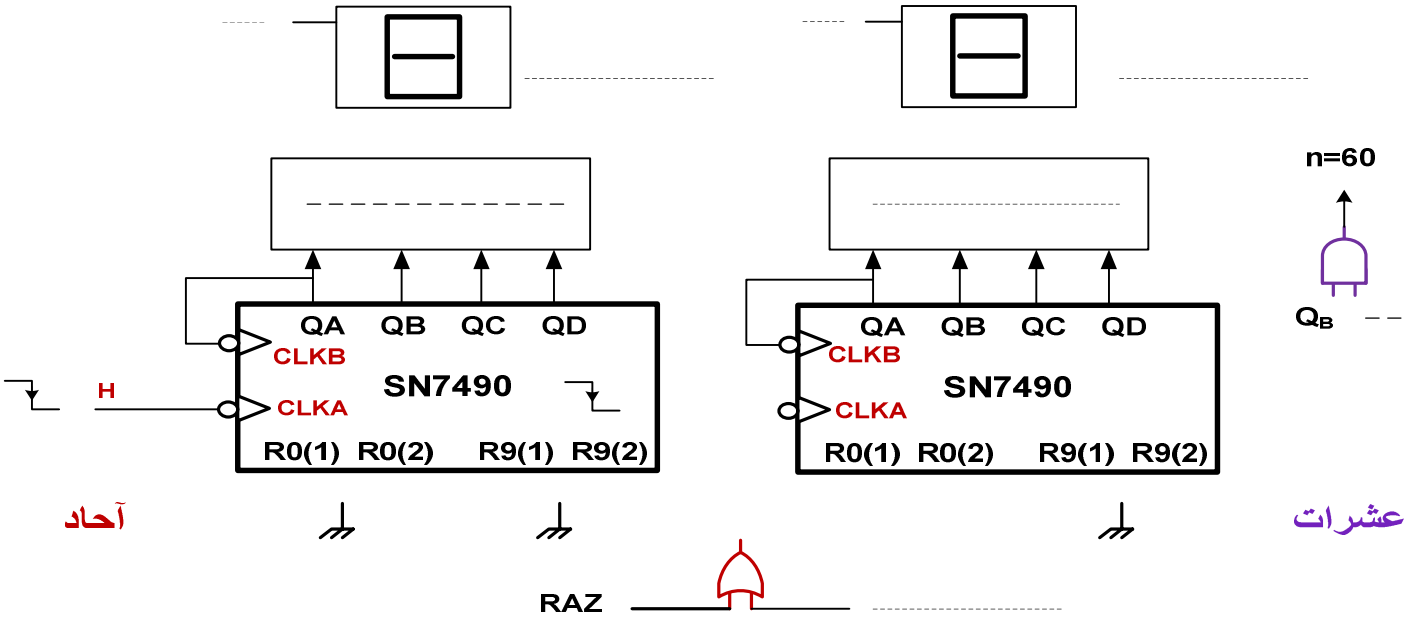
ج 12/ دليل أنماط التشغيل والتوقف المختصر :

دليل دراسة أساليب التشغيل و التوقف GEMMA

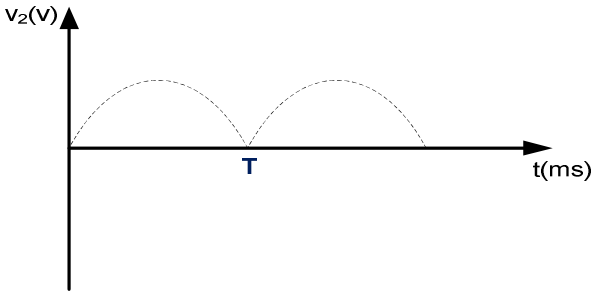


نظام فرز وتوضيب قطع حسب الحجم

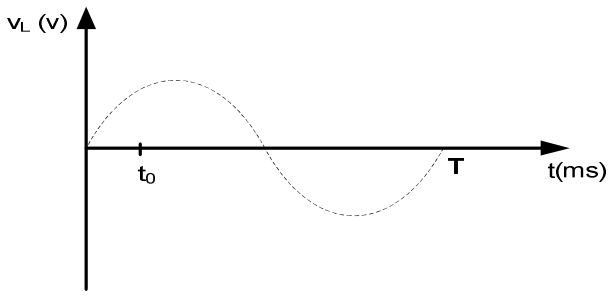
ج 13 / تركيب لدارة العداد لعد 60 قطعة صغيرة موضبة :



ج 3/ منحنى التوترات V_2 و V_L وحساب التوترا ت المتوسطة :



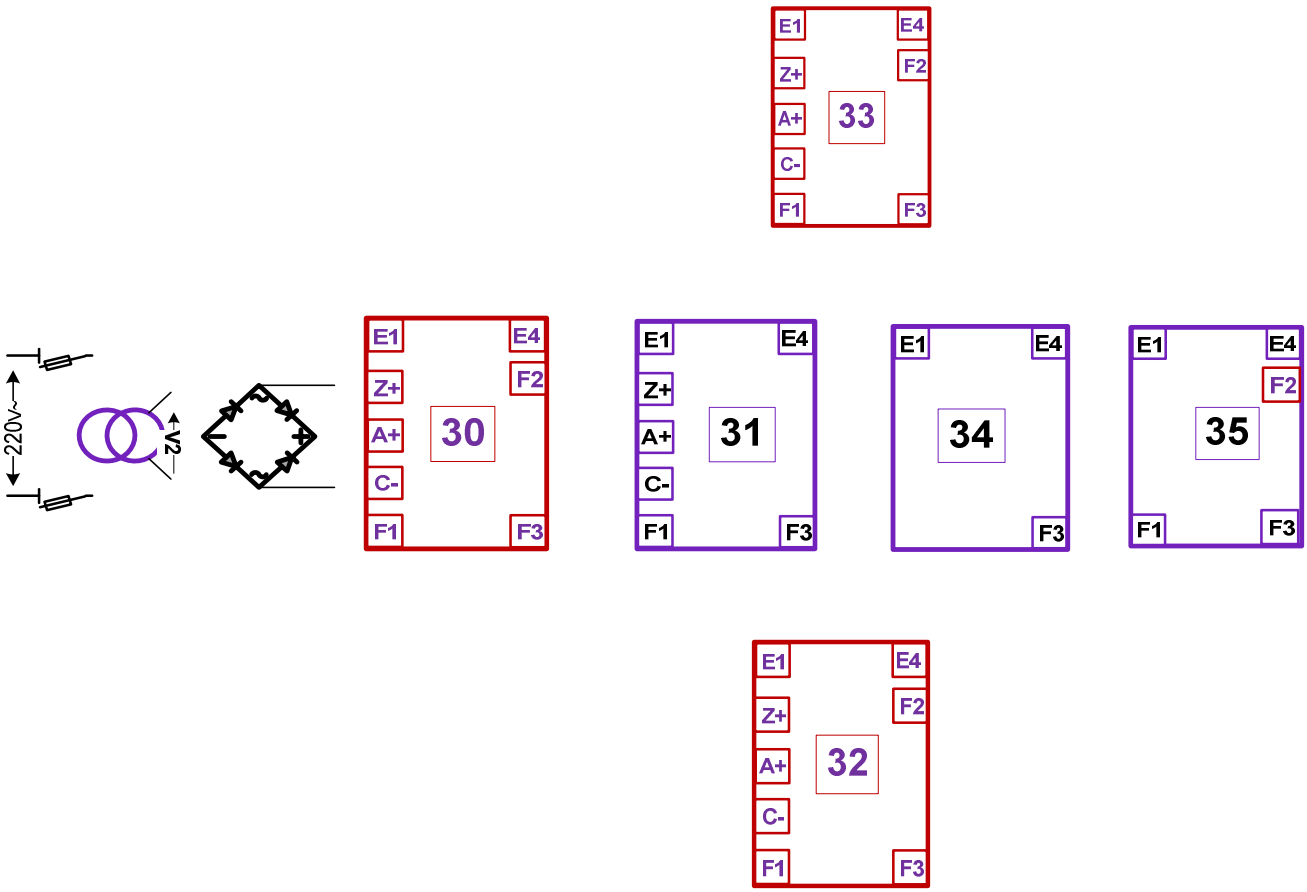
V_2moy = ...



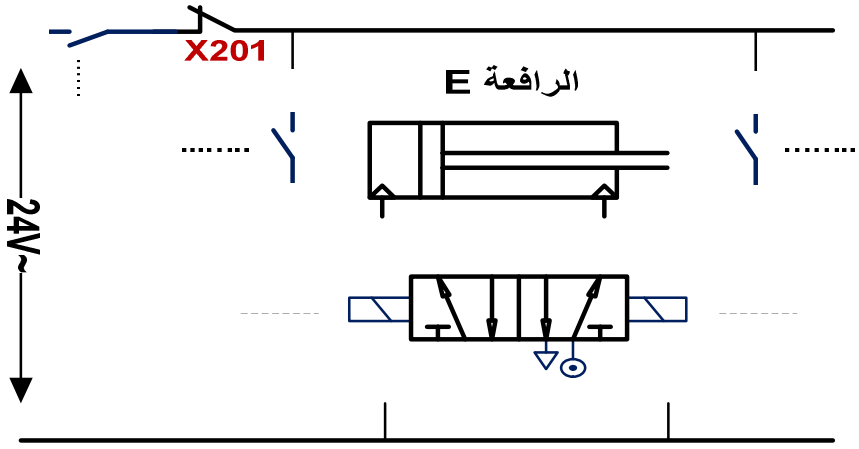
V_Lmoy = ...

الإسم واللقب:..... وثيقة الإجابة 4 :

ج 3/ دارة المعقب الكهربائي لأشغولة3 تحويل العلب نحو منصب الملء :



ج 3/ دارة التحكم والإستطاعة للرافعة E :



ج 3/ برنامج تهيئة المرافئ للمكرومراقب PIC 16F84A :

```
Bsf     STATUS,RP0   ;.....
movlw   0x00         ;.....
movwf   TRISA        ;.....
.....                ;  برمجة المرفأ A كمخرج
movwf   TRISB        ;.....
.....                ;  الذهاب إلى البنك 0
```

أسئلة الإمتحان

I. التحليل الوظيفي :

- **س1:** أكمل التحليل الوظيفي التنازلي **A01** على وثيقة الإجابة **1** (صفحة **14/09**) .

II. التحليل الزمني :

- **س2:** أرسم متمن(أشغولة **4**) لـ : **GPN2** من وجهة نظر جزء التحكم وفقا لدفتر الشروط .
- **س3:** أعد رسم متمن(أشغولة **1**) لـ : **GPN1** من وجهة نظر الجزء العملي .
- **س4:** أرسم متمن(أشغولة **1**) لـ: **GPN2** من وجهة نظر الآلي المبرمج الصناعي **API**
  مع تمثيل المداخل بـ : **I** وتمثيل المخارج بـ : **O** .
- **س5:** أكمل جدول معادلات التنشيط والتخميل و الأفعال على وثيقة الإجابة **2** (صفحة **14/10**) .
- **س6:** أرسم التدرج الموجود بين المتامن مع توضيح الأوامر .
- **س7:** فسر الأوامرالتالية : **F/GPN1:(10,20,30)** ، **I/GPN2:(4)** .
- **س8:** إملء دليل أنماط التشغيل والتوقف وفقا لدفتر الشروط على وثيقة الإجابة **3** (صفحة **14/11**) .
- **س9:** إشرح بإختصار مبدأ تشغيل متمن القيادة والتهيئة **GCI** , ومتمن الآمن **GS** .
- **س10 :** ماهو دور القابلية $a_1.a_2.a_3$ في متمن الإنتاج العادي **GPN1** وماذا يمثل هذا الشرط
- **س11 :** أكمل البيان الزمني لدارة المؤجلة بالقلابات**JK**على وثيقة الإجابة **1** (صفحة **14/09**).

III. نجازات تكنولوجية:

- **س12 :** أكمل رسم دارة المعقب الكهربائي للأشغولة 3 مع إكمال رسم دارة التغذية على وثيقةالإجابة **4** (صفحة **14/12**) .
- **س13 :** أكمل رسم دارة المعقب الهوائي للأشغولة 1على وثيقةالإجابة **2** (صفحة **14/10**) .
- **س14 :** أكمل رسم دارة العداد بالدارة **7490** مع تحديد نوع دارة مفك الترميز ونوع المرقن على وثيقة الإجابة **3** (صفحة **14/11**) .
- **س15 :** أكمل رسم دارة المؤجلة بالعداد **JK** للحصول على تأجيل 12s على وثيقةالإجابة **1** .

تحليل الدارات الإلكترونية :

- **س16:** في تركيب دارة التهيئة (الوضع في الصفر) أحسب سعة المكثفة C لكي تنتهي التهيئة الآلية بعد مدة t_0 = **10 ms** . علما أن (**Uc = VIH = 1.6v**) .
- **س17:** في نفس التركيب : أحسب التوتر المطبق على المدخل العاكس للمضخم العملي المثالي .
- **س18:** في نفس التركيب : ماهو دور الثنائيات **D1** و**D2** .
- **س19:** في نفس التركيب : أحسب التيار I_B ثم إستنتج التيار I_C ثم إختر المرحل **Relais** المناسب.
- **س20 :** تركيب دارة العد : أحسب المقاومة **RB** لتحديد التيار I_B .مع تحديد نوع المرحل **Rlais** .
- **س21 :** في دارة المؤجلة : مانوع المقحل المستعمل ، أحسب التيار **IB** ثم إختر المرحل **Relais** .

الشبكة 3 الطور : المقومات المستعملة ثنائية النوبة بالثنائيات :

- **س22:** أرسم شكل إشارة التوتر للمقوم لتغذية المنفذات المتصدرة v_2 , و v_L بين طرفي المصباح على وثيقةالإجابة **3** .
- **س23:** أحسب القيمة المتوسطة V_Lmoy و V_2moy على وثيقةالإجابة **3** .
- **س22:** أرسم تمثيل فرينل للتوترات البسيطة و المركبة على وثيقةالإجابة **3** .
- **س24:** أكتب العلاقات الرياضية للتوترات البسيطة والمركبة على وثيقةالإجابة **3** .
- **س25:** ماهو دور التركيب دفع وجذب , ماهي قيمة المردود لكي يشتغل التركيب في القيم القصوى .
- **س26:** أحسب التضخيم في التوتر A_V للمضخم العملي بدلالة R_1 و R_2 الشكل**3** .

- **س27:** أكتب المعادلات المنطقية لكل من **S1** و**S2** بدلالة **T1** و **T2** و **X** . الدارة **B** الشكل 3 .
- **س28:** أحسب المقاومة **Rb** للحصول على **f=500HZ** في دارة إشارة الساعة بـ : **NE555** .

نريد تحسين معامل إستطاعة : من $\cos\varphi = 0.8$ إلى $\cos\varphi = 0.93$ مع $P = 5kw$.

- **س29:** ماهو العنصر الكهربائي الذي نضيفه مع الشبكة .
- **س30 :** أرسم ملث الإستطاعات مبينا الإستطاعة الضاهرية **S** الجديدة .
- **س31:** أحسب سعة المكثفة **C** للحصول على معامل الإستطاعة الجديد .

دارة المستبدلات و الآلي المبرمج الصناعي :

دراسة المستبدل التماثلي الرقمي : (الصفحة 14/5)

- **س32 :** أحسب الخطوة **q** و التباين **r ,**
- **س33 :** ثم إستنتج القيمة الرقمية n الموافقة لتوتر الدخول **ve=2.5v** .

دراسة المستبدل الرقمي التماثلي : (الصفحة 14/5)

- **س34 :** أحسب الخطوة **q** و التباين **r ,**
- **س35 :** ثم إستنتج القيمة التماثلية **vs** الموافقة (10000000) .

دارة المحرك M_6 و الرافعة E :

- **س36 :** أكمل رسم دارة الإستطاعة و التحكم **للمحرك** على وثيقة الإجابة **3** .
- **س37 :** أكمل رسم دارة الإستطاعة و التحكم **للرافعة** على وثيقة الإجابة **4** .
- **س38 :** إختر نوع المرحل الحراري لحماية المحرك .
- **س39 :** مستعينا بخصائص المحرك في جدول الإختيارات التكنولوجية , أحسب مايلي :
  1. سرعة التزامن ns .
  2. الإستطاعة الممتصة Pa.
  3. أحسب جميع الضياعات (p_{js} p_{fs} p_{jr} p_m) و ماذا تمثل الضياعات ($p_{fs} + p_m$) .
  4. إستنتج المردود .

دارة المحول لتغذية المنفذات المتصدرة :المحول له الخصائص : **220v / 25v**

S = 120VA U_{2N} **= 24v** مقاومات الأولي والثانوي **R1=4Ω** **R2=0.1Ω** .

- **س40 :** أحسب نسبة التحويل m_0 .
- **س41 :** أحسب المقاومة المرجعة إلى الثانوي .
- **س42 :** أحسب التيار الثانوي الإسمي , ثم إستنتج الضياع بمفعول جول **pj** .

أجريت على المحول تجربة في فراغ حيث : أعطت القيمة $P_{10} = 7.5w$

- **س43 :** إستنتج مردود المحول .

دارة الميكرومراقب : 16F84A نريد برمجة دارة التحكم في المحرك **M2 لوحده .**

- **س44 :** فسرتعيينات برنامج التهيئة للمداخل و المخارج بلغة المجمع على وثيقة الإجابة **4** .
- **س45 :** ماهو دور السجلات التالية : **STATUS ,TRISA ,PORTA** .
- **س46 :** ما هو دور البيت الخامس للسجل STATUS : **RP0** .

.....عطلة سعيدة موفقون في شهادة الباكالوريا **2015** .....

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية تبسة — ثانوية الربيع العوام -

امتحان البكالوريا التجريبي — دورة ماي 2014

الشعبة: تقني رياضي /هندسة كهربائية

اختبار في مادة التكنولوجيا — **المدة: 04 ساعات ونصف**

الموضوع الأول : نظام الغلق والتحويل والعد لقارورات زيت غذائي

يحتوي الموضوع على 11صفحة من (11/1 إلى 11/11)

- العرض من الصفحة (11/1 إلى الصفحة 11/4)
- العمل المطلوب الصفحة (11/11)
- وثيقة الإجابة الصفحات (11/7 و 11/8 و 11/9)

1. **دفتر الشروط المبسط :**

– **الهدف من التآلية:** يهدف هذا النظام إلى غلق وتحويل وعد قارورات زيت غذائي بصفة آلية ومستمرة ومنتظمة

– **وصف التشغيل :** يحتوي النظام على (5) خمسة أشغولات عاملة :

- ❖ الأشغولة (1) : تقديم القارورات .
- ❖ الأشغولة (2) : غلق القارورات.
- ❖ الأشغولة (3) : تحويل القارورات المغلقة .
- ❖ الأشغولة (4) : وضع القارورات المحولة إلى مركز العد .
- ❖ الأشغولة (5) : وضع علامة الجودة والعد .

تأتي القارورات بواسطة البساط1إلى مركز الغلق ليكشف عنها بواسطة الملتقط cp_1 لتبدأ عملية الغلق والتحويل في آن واحد . لتوضع القارورات المحولة بعدها في مركز العد ووضع علامة الجودة وهذا لنقلها والكشف عنها بواسطة البساط2 والخلية cp_2 .

– **تشغيل تحضيري :** لا يتم إنطلاق الدورة إلا بعد حضور القارورة المغلقة عند مركز التحويل .

– **أشغولة غلق القارورات :** يكشف عن القارورة بواسطة الملتقط cp_1 ومنها خروج ذراع الرافعة A الحامل للسدادة ،ليتم غلق القارورة بواسطة خروج ذراع الرافعة B ،ثم عودة ذراع الرافعة B أولا ،ليعود بعدها ذراع الرافعة A .

– **الجاهزية :** لايتعدى توقيف النظام أثناء حدوث خلل 60 دقيقة .

– **الأمن :** حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي (SI) .

– **الدعامة :** يستوجب حضور عاملين :

الأول مختص : دوره الصيانة الدورية .

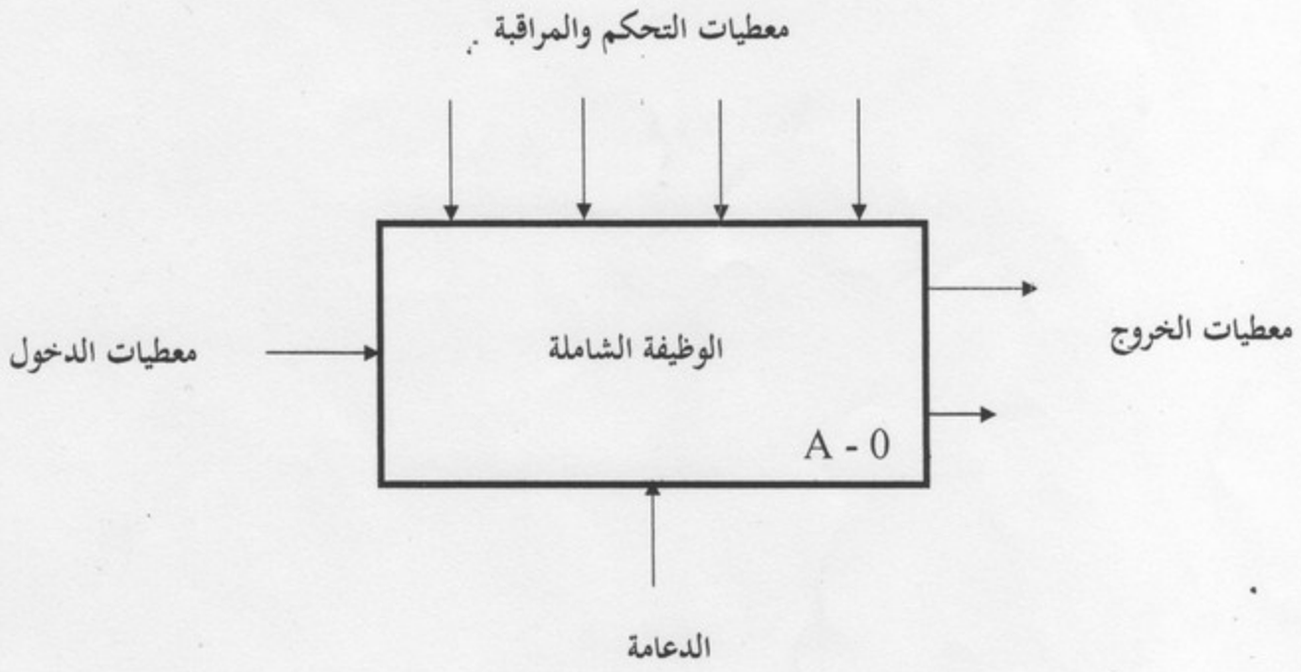
الثاني دون إختصاص : دوره وضع القارورات في صناديق وملء قناة السدادات

- **أنماط التشغيل و التوقيف GEMMA :**

بعد معالجة الخلل ووضع الجزء المنفذ (**PO**) في الوضعية الإبتدائية تم إختيار نمط تشغيل إختباري وذلك حسب الترتيب التالي : A1 ⟶ A6 ⟶ F4 ⟶ A1

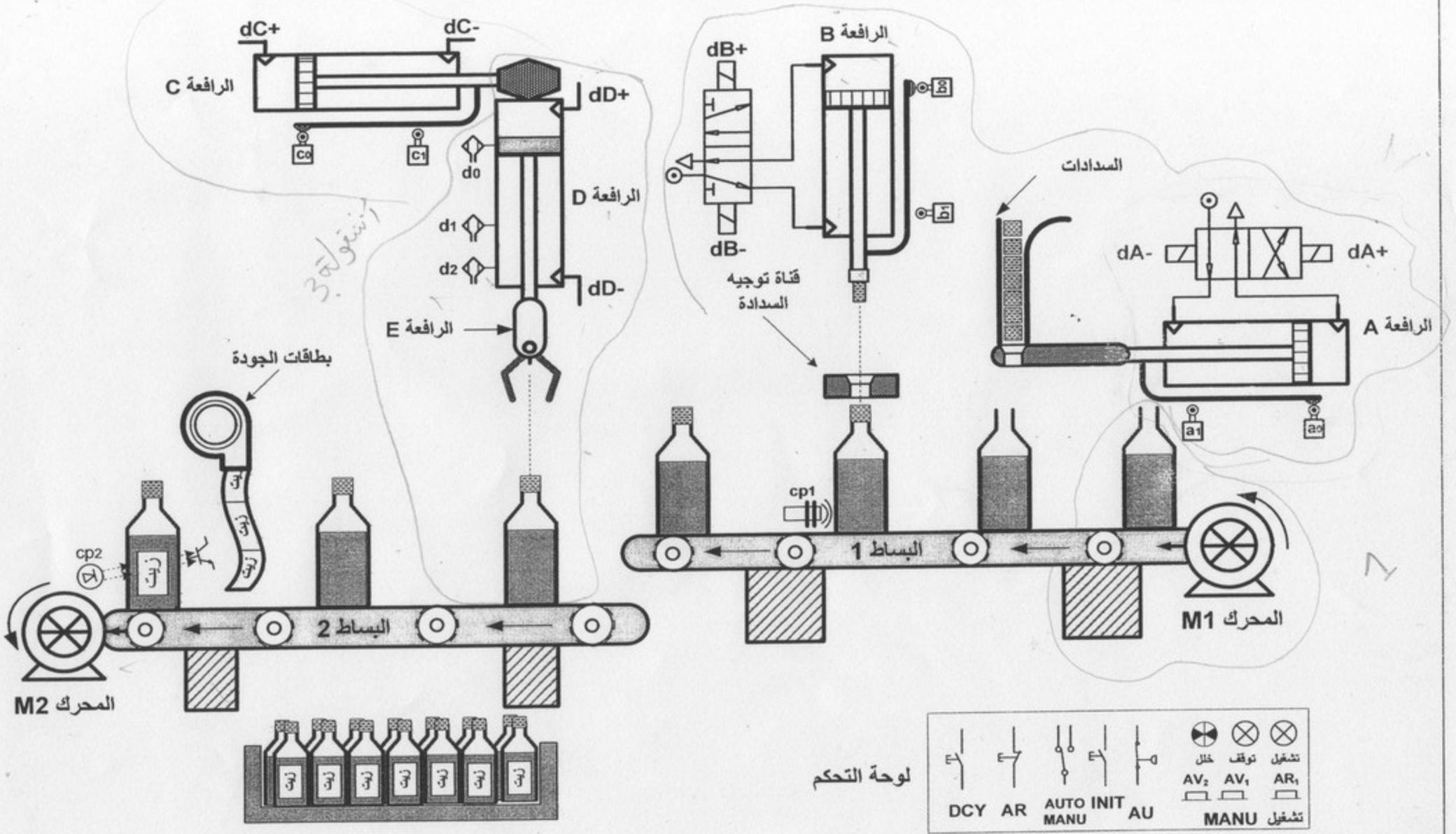
بعد التحقق من جاهزية النظام يتم إختيار نمط التشغيل الآلي .

II. **الوظيفة الشاملة :** على وثيقة الإجابة 1



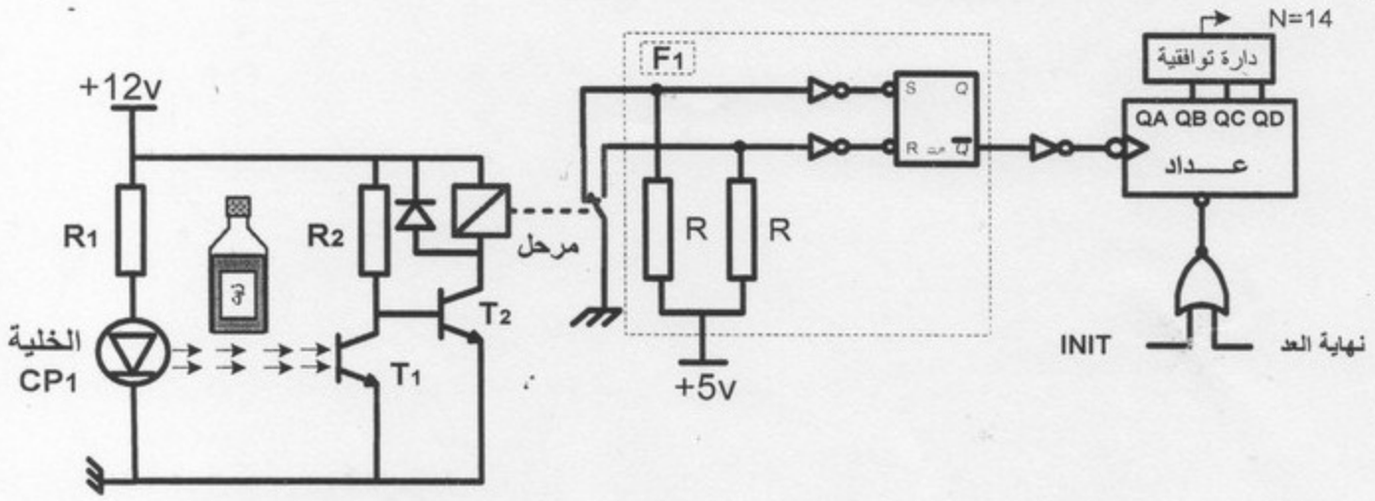
- **W :** طاقة التغذية الكهربائية والهوائية على الترتيب W_E W_p .
- **W_E :** طاقة كهربائية .
- **W_p :** طاقة هوائية .
- **C :** طريقة التشغيل : يدوي **MANU** آلي **AUTO** توقف إستعجالي **AU**
  إنطلاق الدورة **DCY** توقف في نهاية الدورة **AR** .
- **R :** جميع التعديلات التي تخص التشغيل , العد **N** التأجيل **T** .
- **E :** تشغيل النظام يتم بواسطة برنامج مخزن في ذاكرة الآلي المبرمج الصناعي **API** .
  لتغيير التشغيل يكفي تغيير البرنامج الموجود في الذاكرة .
- سدادات - بطاقات الجودة - قارورات جاهزة - تقارير - نظام آلي - عاملان - قارورات غير مغلوقة أغلق حول وضع علامة الجودة وعد القارورات .

نظام الغلق والتحويل والعد لقارورات زيت غذائي



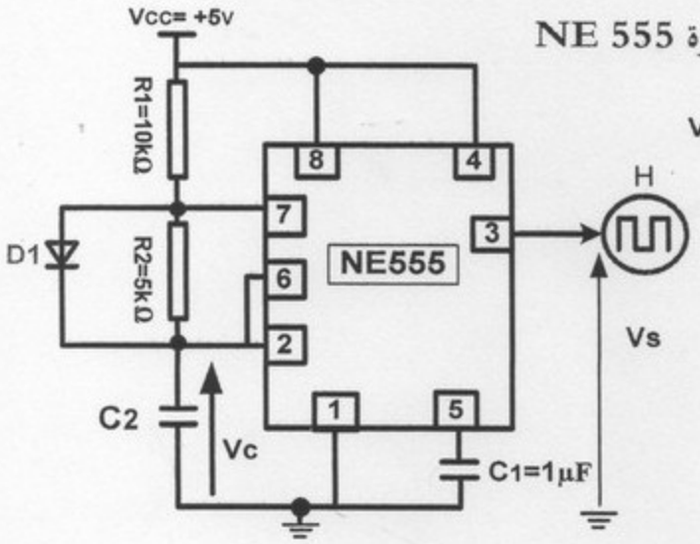
VI- إنجازات تكنولوجية :

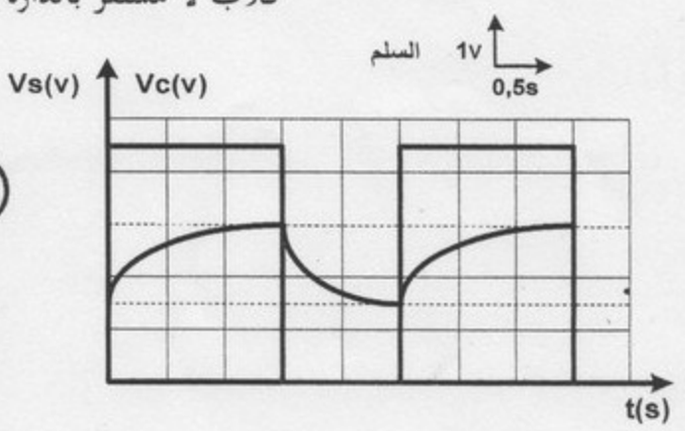
1. دارة إلكترونية لتحقيق عداد لعد 14 قارورة جاهزة :



2. دارة إشارة الساعة بالدارة المندمجة :

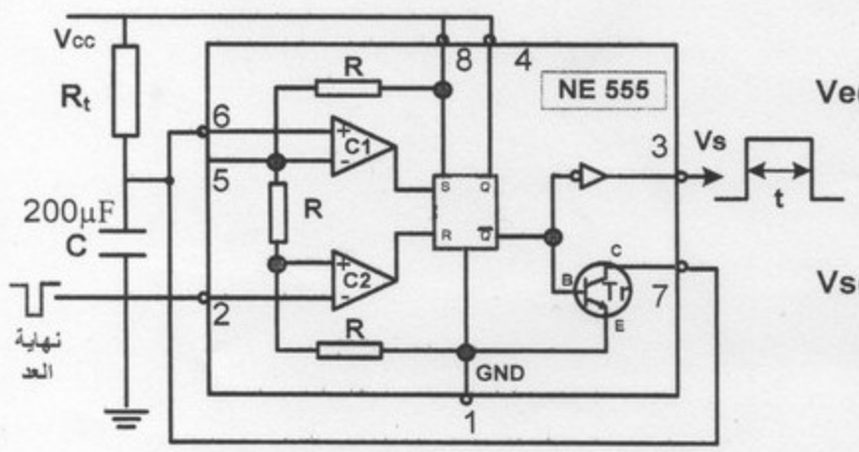
قلاب لا مستقر بالدارة NE 555

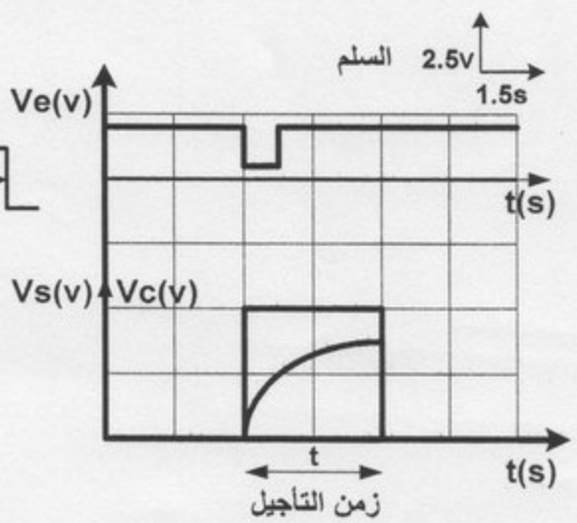




المخطط الزمني لـ : Vc و Vs

3. دارة المؤجلة بالقلاب أحادي الاستقرار لتنبيه العامل بنهاية العد .





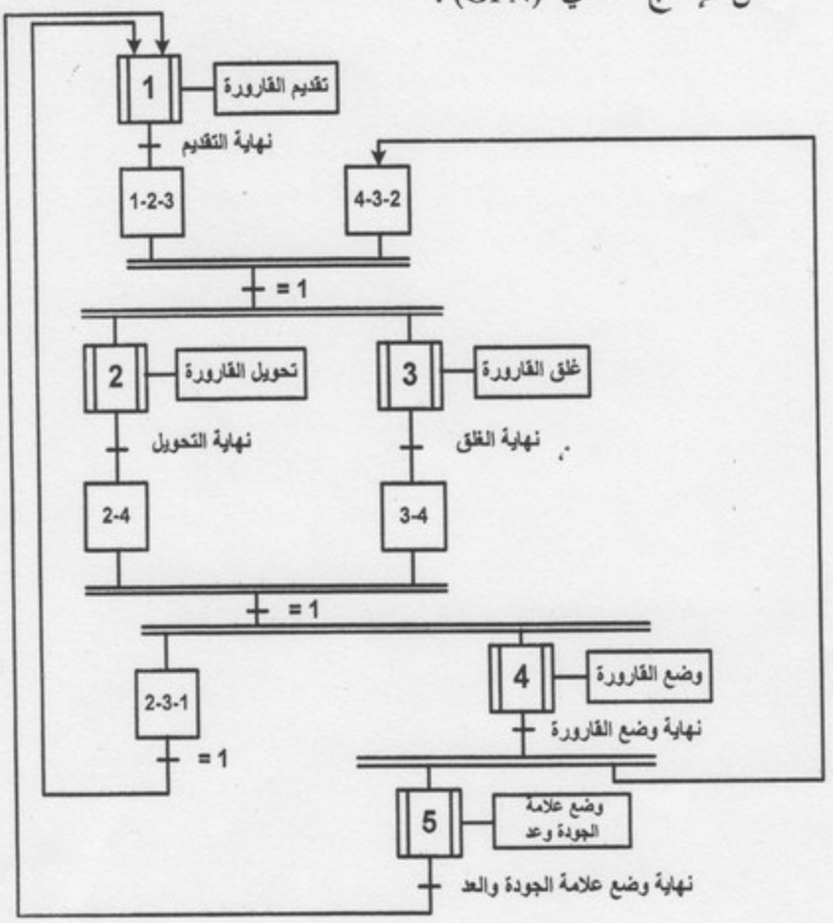
V- إختيارات تكنولوجية للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات:

شبكة التغذية : 220v /380v 50HZ

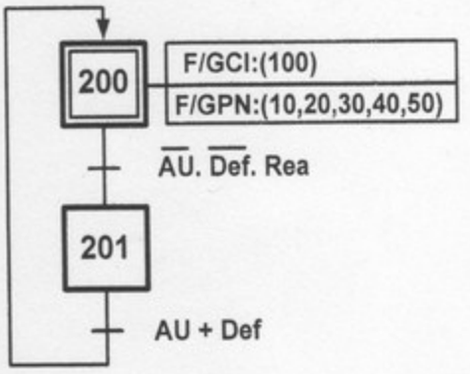
الأشغولة	مركز التقديم	مركز غلق القارورة	مركز التحويل للقارورة المغلقة	مركز وضع القارورة في مركزالعد	مركز وضع العلامة والعد
المنفذات	M_1:محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاهين للدوران	A :رافعة مزدوجة المفعول B :رافعة مزدوجة المفعول	C :رافعة مزدوجة المفعول D :رافعة مزدوجة المفعول E :رافعة مزدوجة المفعول	D :رافعة مزدوجة المفعول E :رافعة مزدوجة المفعول	M_2 : محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاه واحد للدوران
المنفذات المتصدرة	**KM1** :ملامس كهرومغناطيسي 24v~	**dA**:موزع كهروهوائي **4/2** ثنائي الإستقرار 24 v~ **dB**:موزع كهروهوائي **5/2** ثنائي الإستقرار 24 v~ **dA+ dB+** : خروج الرافعتين **dA- dB-** : دخول الرافعتين	**dC, dD ,dE** :موزعات كهروهوائية **5/2** ثنائ الإستقرار **dC+ , dD+**: خروج الرافعات **dC- , dE-** دخول الرافعات	**dD,dE** :موزعات كهروهوائية **5/2** ثنائ الإستقرار 24v~ **dD+, dE+** : خروج الرافعات **dD-, dE-** : دخول الرافعات	**KM_2** :ملامس كهرومغناطيسي 24 v~
الملتقطات	**cp_1**: ملتقط سيعوي **220v~** يكشف عن حضور قنينة	**a_1،a_0** : ملتقطات الوضعية خاصة بالرافعة **A** **b_1،b_0** : ملتقطات الوضعية خاصة بالرافعة **B**	**c_1،c_0** : ملتقطات الوضعية خاصة بالرافعة **C** **d_1** : ملتقط الوضعية خاص بالرافعة **D** **e_0** : ملتقطات الوضعية خاص بالرافعة **E**	**d_2،d_0** : ملتقطات الوضعية خاصة بالرافعة **D** **e_1** : ملتقط الوضعية خاص بالرافعة **E** ملتقطات الوضعية للرافعة **D** هي ملتقطات مغناطيسية	**cp_2** : ملتقط كهروضوئي يكشف عن مرور القارورات

VI. المناولة الزمنية:

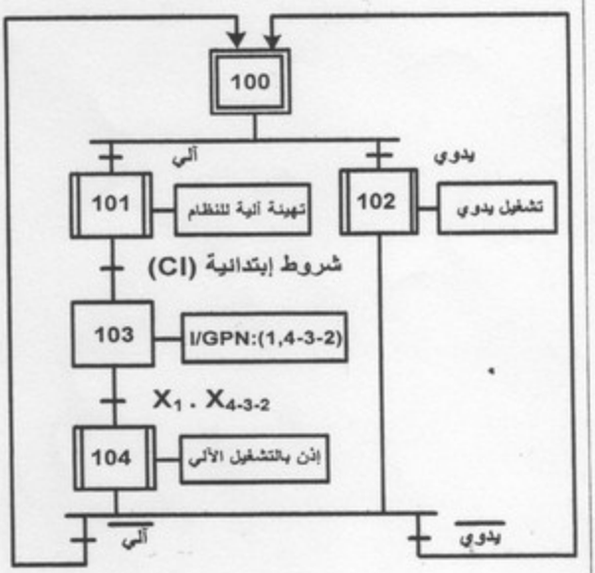
متمن الإنتاج العادي (GPN) :



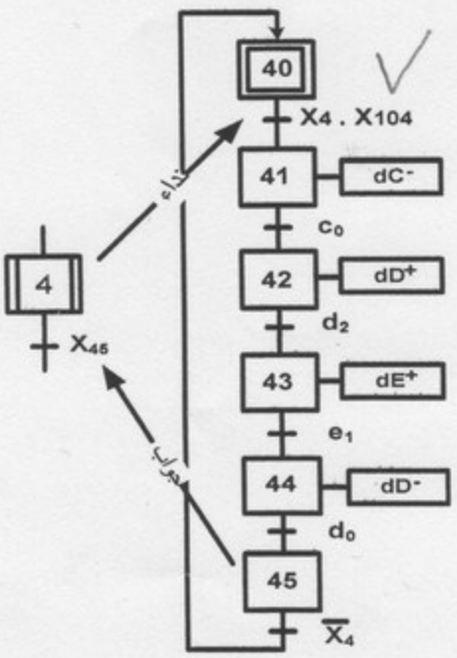
متمن الأمن (GS) :



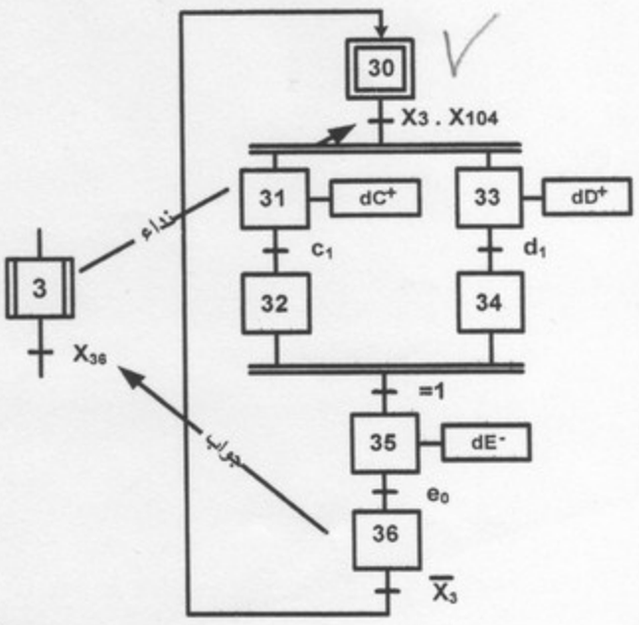
متمن القيادة والتهيئة (GCI) :

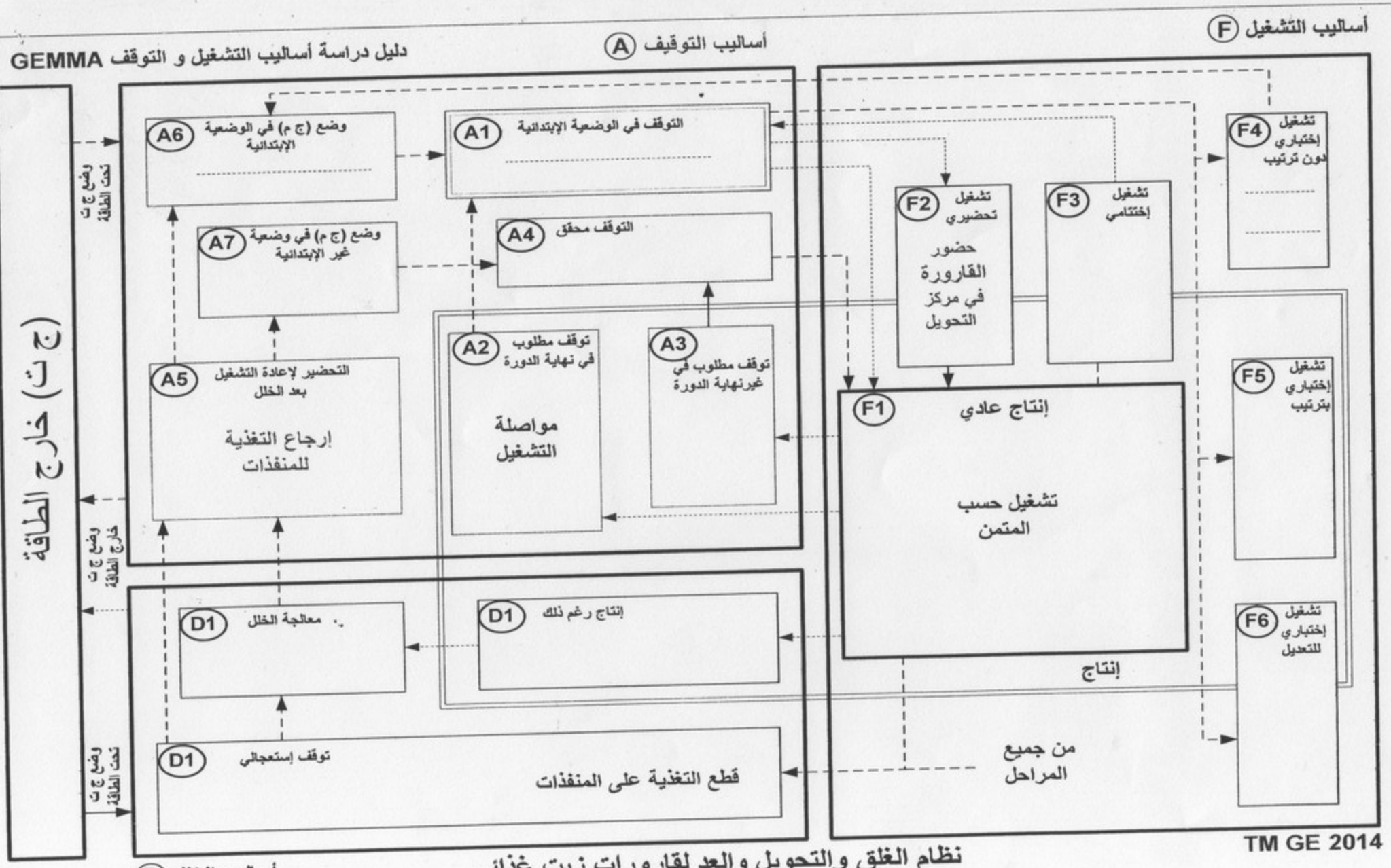


وضع القارورات المحولة في مركز العد: (أشغولة 4)



تحويل القارورات المغلقة : (أشغولة 3

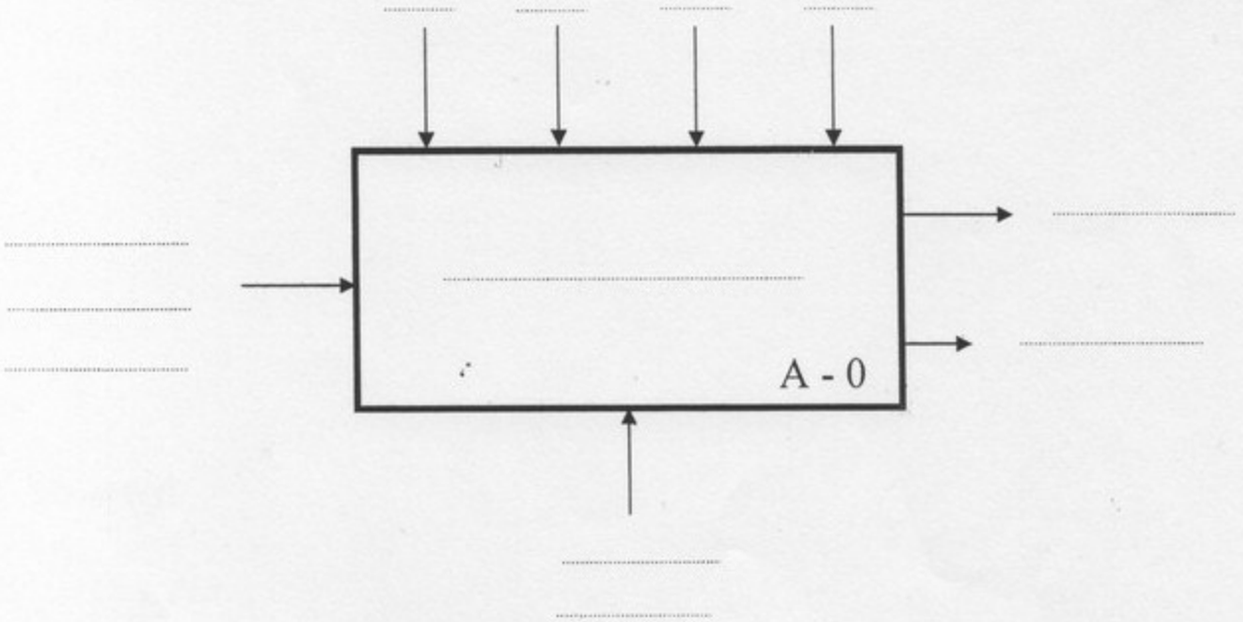




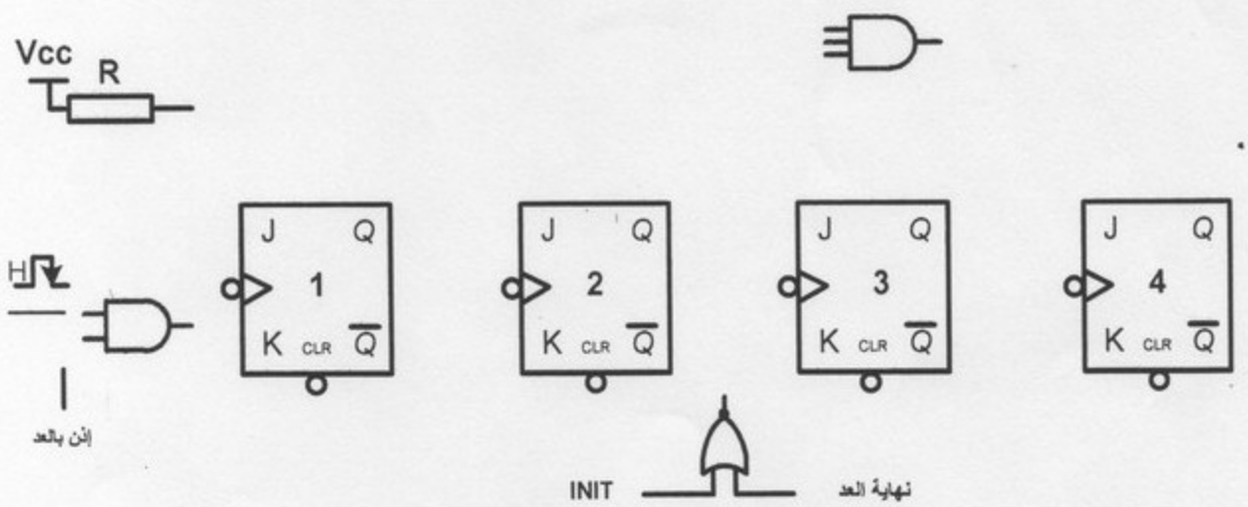
نظام الغلق والتحويل والعد لقارورات زيت غذائي

وثيقة الإجابة 1:

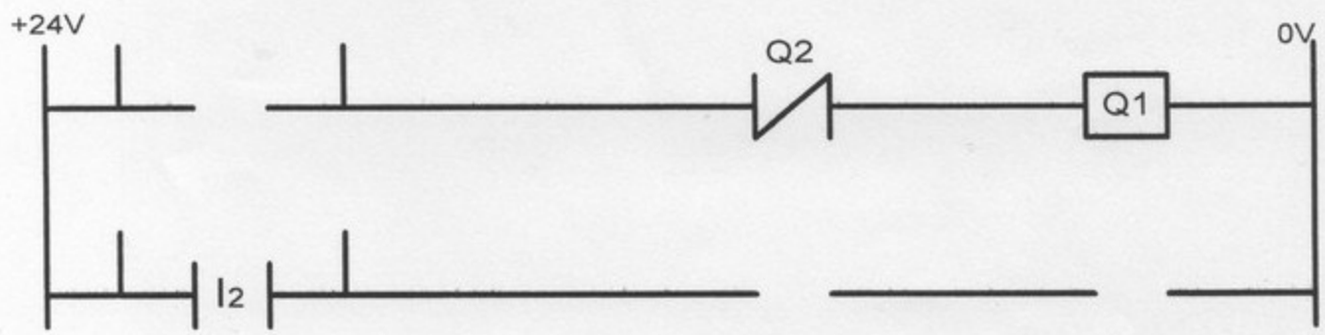
ج 1 / الوظيفة الشاملة A-0 :



ج 7 / عداد لاتزامني لعد 14 قارورة جاهزة :



ج 14 / برمجة دارة التحكم لمحرك االبساط1 بإستعمال الآلي المبرمج الصناعي API :

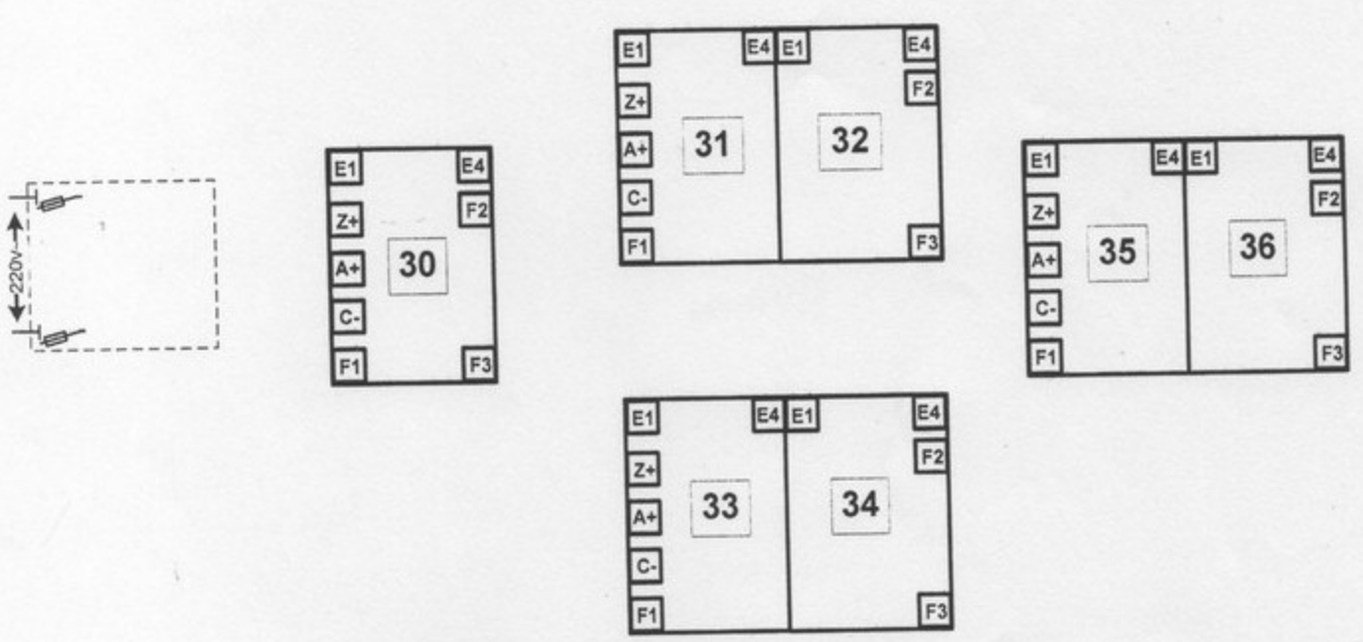


وثيقة الإجابة 3 :

ج 3/ جدول معادلات التنشيط و التخميل لبعض مراحل الأشغولات 3 و 4 :

المراحـــــل	التنشيط	الذاكرة	التخميل	الأفعال
X33				
X35				
X43				

ج 13 / المعقب الكهربائي لأشغولة التحويل (3) :



ج 15 / دارة الميكرومراقب : PIC 16F84A

السجلات الأساسية :

- STATUS : .....
- سجل العمل W : .....
- PORTA : .....
- TRISA : .....

***أسئلة الامتحان

❖ **التحليل الوظيفي :**

س1: أكمل النشاط البياني **A-0** على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 11/8) مستعينا بالمعطيات في (صفحة 11/2) .

❖ **التحليل الزمني :**

س2: أرسم متمن (أشغولة 2) من وجهة نظر جزء التحكم وفقا لدفتر الشروط (المعطيات) .

س3: أكمل جدول معادلات التنشيط والتخميل على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 11/10) .

س4: ماهو دور **X102** في متمن القيادة والمراحل X_{2-4}, X_{3-4} في متمن الإنتاج العادي .

س5: فسر الأوامر التالية : (**F/GPN:(10,20,30,40** و **I /GPN : (1)** .

س6: على دليل أنماط التشغيل والتوقف أكمل مستطيلات الحالة التي تخص التشغيل الاختباري (صفحة 11/07) .

س7 : أكمل البيان الزمني لدارة العداد على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 11/09) .

س8: أكمل رسم دارة العداد على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 11/08) .

❖ **إنجازات تكنولوجية:**

س9: على لوحة التحكم صفحة المناولة الهيكلية ماهو دور كل من (**AR1 AV1 AV2**) .

س10: أكمل رسم دارة الإستطاعة و التحكم لمحرك البساط2 على وثيقة الإجابة2 (صفحة 11/09) .

س11 : في الدارة الإلكترونية لتحقيق عداد لعد 14 قارورة على (صفحة 11/04) ماهو دور الدارة **F** ثم أحسب قيمة المقاومة R_1 لحماية الثنائي الضوئي cp_2 والذي يحمل الخصائص التالية (**1.5v,15mA**) .

س12 : أحسب قيمة C_2 لدارة إشارة الساعة (صفحة 11/ 04) .

س13 : في دارة المؤجل ما هو دور كل من C_1 و C_2 ثم أحسب قيمة المقاومة R_t (صفحة11/4) .

س14 : أكمل رسم المعقب الكهربائي مع دارة التغذية على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 11/10) .

❖ **الآلي المبرمج الصناعي API و دارة الميكرومراقب PIC16F84A :**

س15: اكمل البرنامج المقترح للتحكم في محرك البساط1 بلغة الملامس (Ladder) على وثيقة الإجابة1 (صفحة 11/08).

س16: الدارة القابلة للبرمجة التي تعوض الآلي المبرمج الصناعي لبرمجة دارة التحكم في دوران البساط2 هي الميكرومراقب أذكر دور السجلات الخاصة بها المستعملة في البرنامج على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 11/10) .

❖ **المحرك M1 :** له الخصائص المدونة على لوح البيانات :

LEROY SOMER	MOT.3∿		LS132M			
	N° 734573 BJ 002		kg 9			
IP 55	I cl.F	40°C	S1			
V	Hz	min^{-1}	kW	COS φ	η%	A
Δ 220	50	1450	7,5	0,84	84	....
Y 380	50	1450	7,5	0,84	84	....

D0165 — IEC 34-1(87) — MOTEURS LEROY-SOMER

س17 : فسر هذه البيانات.

س18 : ما قيمة الانزلاق : عند الإقلاع، في الفراغ و عند الكبح مع التعليل، ثم بالحمولة الاسمية.

س19 : أحسب العزم المفيد للمحرك .

س20 : أحسب قيمة الاستطاعة الممتصة من طرف المحرك ثم استنتج تيار الخط .

❖ دراسة المحول لتغذية وشائع الملامسات :

المحول كتب على لوحة مواصفاته ما يلي :

220/24v ,63VA ,50hz .P_{10}=12W ;P1cc=8 W

س21 :أحسب القيمة الاسمية لشدة التيار في الثانوي I_{2n} .

*- يغذي هذا المحول حمولة حثية معامل استطاعتها 0.86 بتيار I_{2n} .

س22 : - أحسب قيمة الهبوط في التوتر الثانوي ΔU_2 ، علما أن Xs=0.8Ω ;Rs=0.4Ω

– استنتج نسبة التحويل.

س23 : أحسب مردود هذا المحول .

انتهـــى.

بالتوفيق في البكالوريا

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا التجريبي : السنة : 2013 / 2014

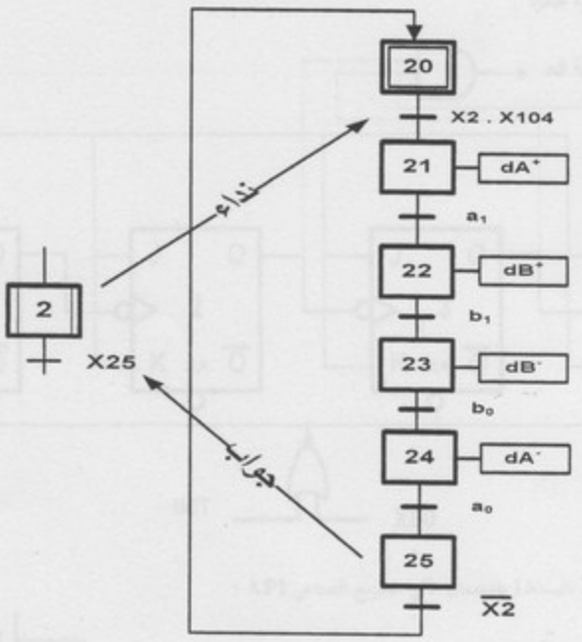
مادة : التكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي هندسة كهربائية

الموضوع الاول : نظام الغلق والتحويل والعد لقارورات زيت غذائي

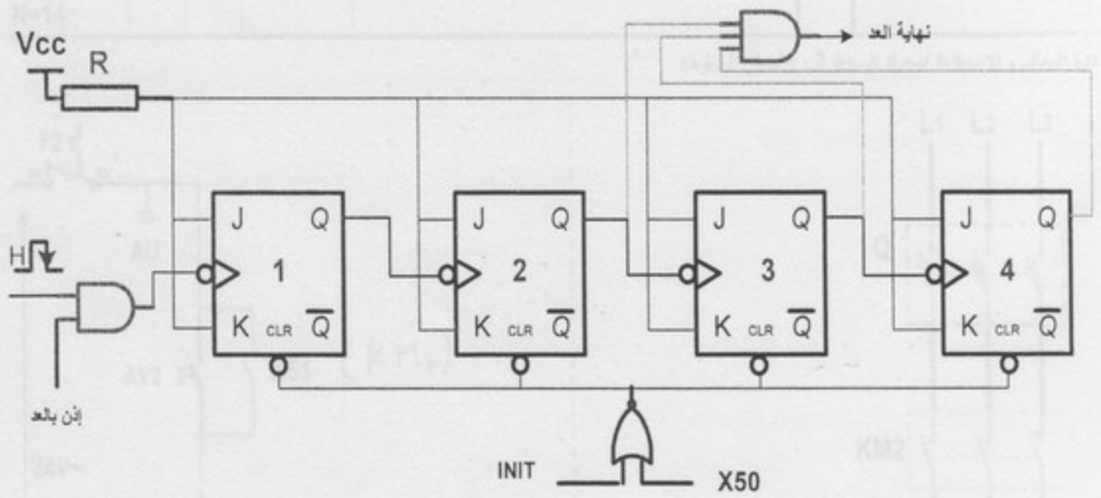
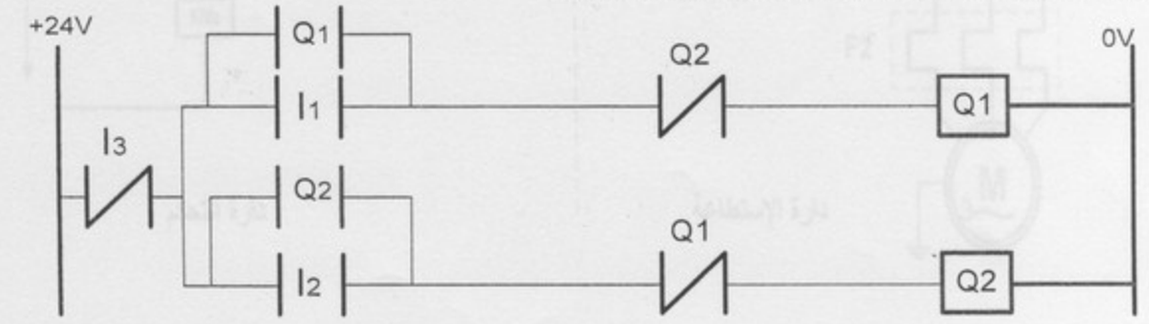
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

06

عدد الصفحات

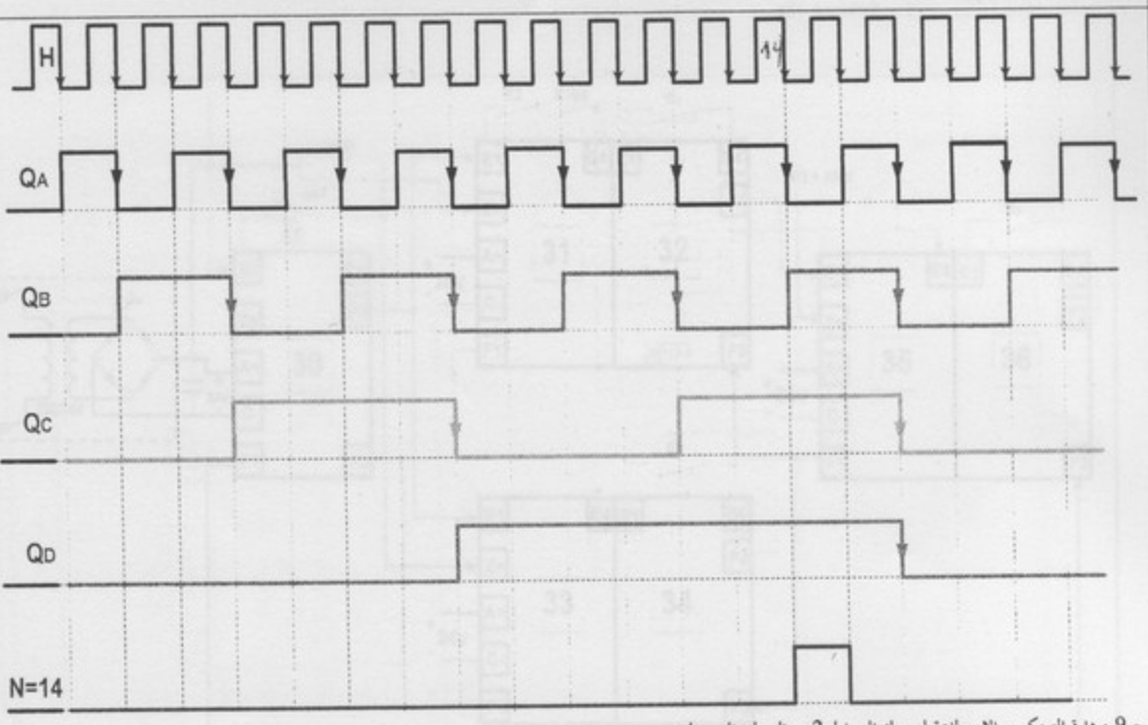
لموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
وظيفة التحكم	ج 2 : متمن أشغولة الغلق من وجهة نظر جزء التحكم 	1,5 × 10	15
وظيفة التحكم	ج 4 : – دور X102 : هي أشغولة التشغيل اليدوي manu (تشغيل إختباري) . – المراحل X_{2-4}، X_{3-4} : هي مراحل إنتظار لتحقيق التقارب ب : و ET – تفسير الأمر F/GPN:(10,20,30,40) : أمر صادر من متمن الأمن إلى متمن الإنتاج العادي بتنشيط المراحل 10,20,30,40 وتحميل باقي المراحل و يبقى ساري المفعول حتى زوال الخلل . – تفسير الأمر I/GPN : (1,4-3-2) : أمر صادر من متمن القيادة و التهيئة إلى متمن الإنتاج العادي بتهيئة المراحل (1,4-3-2) وبزول الأمر بعد تنفيذه .	0,25 × 4	1

تابع الإجابة النموذجية اختبار مادة : التكنولوجيا الشعبة : تقني رياضي هندسة كهربائية

الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
الأنظمة الآلية	وثيقة الإجابة 1: ج 1 : الوظيفة الشاملة A-0 : 	0,5	1
المنطق التعاقبي	ج 7 : عداد لاتزامني لعد 14 قارورة جاهزة : 	0,25 × 5	1,25
وظيفة التحكم	ج 14 : برمجة دارة التحكم لمحرك اليساط1 باستعمال الآلي المبرمج الصناعي API : 	0,75 × 5	0,75
	وثيقة الإجابة 2 : ج 6 : البيان الزمني للعداد لعد 14 قارورة جاهزة :		

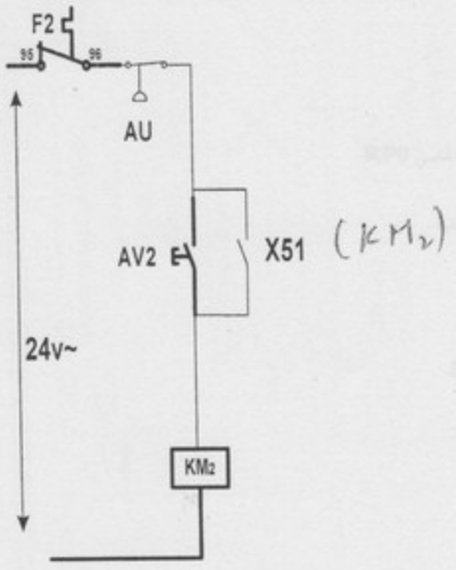
الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

المنطق التعاقبي

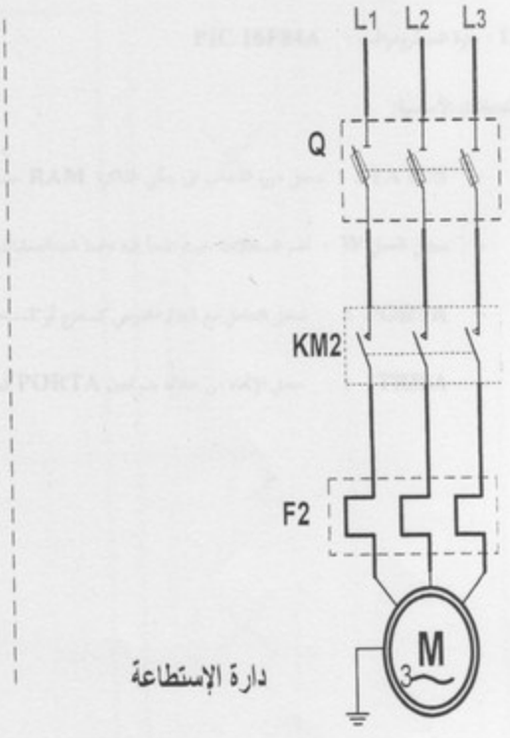


ج 9 : دارة التحكم و الإستطاعة لمحرك البساط 2 : (المنطق المربوط)

وظيفة الإستطاعة



دارة التحكم



دارة الإستطاعة

وثيقة الإجابة 3 :

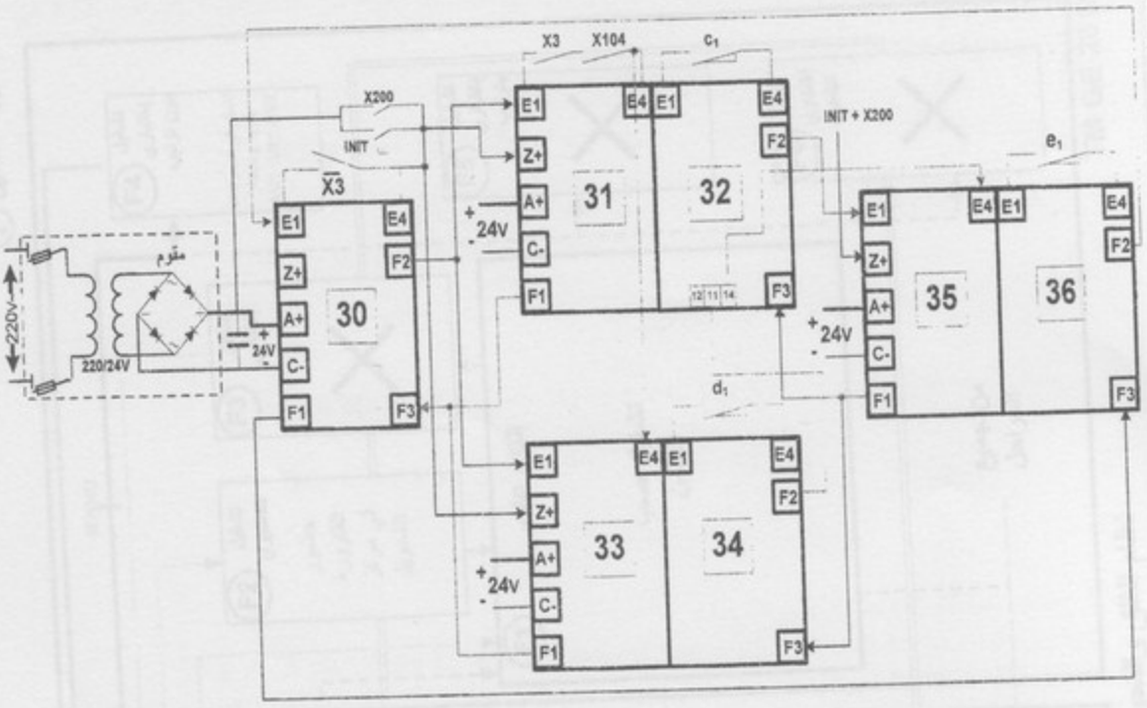
ج 3 : جدول معادلات التنشيط و التخميل لبعض مراحل الأشعولات 3 و 4 :

المراحـــل	التنشيط	الذاكرة	التخميل	الأفعال
X33	X30.X3.X104	X33	X34+X200+init	dD^+
X35	X32.X34	X35	X36+X200+init	dE^-
X43	X42.d2	X43	X44+X200+init	dE^+

الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

وظيفة التحكم

ج 13 : المعقب الكهربائي لأشغولة التحويل (3) :



1,5

ج 15 : دارة الميكرومراقب : PIC 16F84A

السجلات الأساسية:

- STATUS : سجل دوره الذهاب الى بنكي الذاكرة RAM حسب برمجة البيت الخامس RP0
- سجل العمل W : أهم السجلات حيث نلجأ إليه دائما عند العمليات الحسابية و المنطقية
- PORTA : سجل التعامل مع العالم الخارجي كمخرج أو كمدخل .
- TRISA : سجل الإتجاه من خلاله يتم تعين PORTA كمدخل أو كمخرج

0,25 × 4

1

الدارة القابلة للبرمجة

الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

ج 5 / : دليل أنماط التشغيل و التوقف GEMMA

الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

المنطق التعاقبي

ج 8 : دور الضواغط **AV1 AV2 AR1** هو :
للتشغيل الإختباري للتحقق من التشغيل الخاص بدوران المحرك **M1** في الإتجاهين و المحرك **M2** في إتجاه واحد .

ج 10 : دورة الدارة **F** في تركيب دارة العداد هي دارة ضد الإرتداد .

حساب قيمة المقاومة : $R1 = 12 - 1.5 / 15.10^{3} = 700\Omega$

ج 11 :

حساب قيمة المقاومة : $T = 0.7(R1 + R2).C$

$C = T / 0.7(R1 + R2) = 2.5/0.7(15.10^{3}) = 238\mu F$

ج 12 :

دور كل من **C1** و **C2** : **هما مقارنين** .

حساب قيمة المقاومة : $t = Rt . C \ln 3 \Rightarrow Rt = t / C \ln 3 \Rightarrow$

$Rt = 3 / 1,1 . 200.10^{-6}$ $Rt = 13\ k\Omega$

وظيفة الإستطاعة

ج 17 :تفسير لبيانات الموجودة على اللوحة :
1450tr/mn - سرعة المحرك . المردود0.84 ، معامل الاستطاعة 0.84 التواتر هرتز50 -
في حالة شبكة 220v *3 الاقران مثلثي في حالة شبكة 380v *3 الاقران يكون نجمي.
الاستطاعة المفيدة Pu =7.5KW

ج18 : حساب الإنزلاق $g = (n_s - n)/n_s$

- عند الاقلاع : سرعة المحرك معدومة ومنه g=1=100% نفس الشيء عند الكبح .
- -في حالة فراغ تكون سرعة المحرك تقارب سرعة التزامن وبالتالي g=0 .

في حالة الحمولة الاسمية فإن :$g = (1500 - 1450) / 1500$

- $g = 0.034 = 3.4\%$

:

وظيفة التغذية

ج19 : حساب العزم المفيد : $Pu=Tu*\Omega$ ومنه : $Tu=Pu/2\prod*n$

$Tu=7500/2*3.14*1450/60=7500/6.28*24.16=48.54N.m$

ج20: حساب الاستطاعة الممتصة :

$\eta=Pu/Pa$,$Pa=Pu / \eta =$ $7500/0.84= 8928.57W$

حساب شدة تيار الخط :

$Pa=3UICos\alpha$; $I=Pa/3UCos\alpha$ $= 8928.57/3*380*0.84 = 16.15A$

ج21 : دراسة المحول :

حساب التيار الاسمي للثانوي :

$Sn=U_{n2}*I_{n2}$,$I2n =Sn/U2n$ $= 63/24=2.62A$

ج22 :حساب الهبوط في التوتر :

$\Delta U2=Rs* I2 *Cos\alpha +Xs*I2 * Sin\alpha = 0.4*2.62*0.86+0.8*2.62*26 =1.44V$

نسبة التحويل : $m_0 =U_{20} /U_1= U_2+\Delta U_2/U_1 =24+1.44/220=0.115$

ج23 : حساب مردود المحول :

$\eta = P_2 / P_1 = P_2/ P_2+P_{1cc}+P_{10}$

$P2 = U2 * I2n * Cos\alpha = 24*2.62* 0.86 =54.07\ W$

$P1 = 54.07+8+12 = 74.07W$

=73

الموضوع الأول: دراسة نظام آلي لاستخلاص الزيوت الأساسية

ملف العرض:

1-دفتر المعطيات:

هدف التالية : نظرا لمتطلبات السوق العالمية لصناعة العطور و مواد التجميل نستعمل هدا النظام لاستخراج الزيوت الأساسية من الزهور و توضيبها داخل قارورات خاصة وكذلك استرجاع ماء الزهر.

وصف النظام :أنظر إلى الشكل1 (ص10/10).

يتركب هدا النظام أساسا من :

- تحويل قوالب الزهور: يتم تحويل القوالب بواسطة ذراع آلي نحو الخزان قصد تسخينها.
- وحدة التقطير و الفصل : يملئ الخزان بثمان قوالب حيث أن كل قالب يحمل 50Kg من الزهور.

يحتوي الخزان على كمية خاصة من الماء يتم تسخينه بواسطة مقاومات إلى درجة الغليان.البخار الناتج يتجه حينئذ نحو المكثف الذي يحوله إلى سائل يتركب من الزيوت الأساسية و ماء الورد.

يتم استخراج الزيوت الأساسية و فصلها عن ماء الورد بواسطة جهاز الفصل الذي يحتوي على منفذين:

- منفذ للزيوت الأساسية لهدف توضيبها داخل قارورات.
- منفذ لماء الورد حيث يتجه نحو حاوية للتخزين.

- سلسلة توضيب الزيوت الأساسية : تحتوي أساسا على مركز لملء و مركز التسديد . يتم شحن المركزين بالقارورات عبر بساط آلي.
- وحدة التسديد : بعد تقديم السدادة بواسطة الدافعة A ينزل جهاز التسديد B إلى غاية نصف مشواره (b1)لأخذ السدادة ثم يعود الجهازين إلى وضعيتهما لينزل جهاز التسديد من جديد إلى غاية نهاية الشوط (b2)لغلق القارورة بواسطة F.

2- التحليل الوظيفي :

الوظيفة الشاملة للنظام : استخراج الزيوت الأساسية

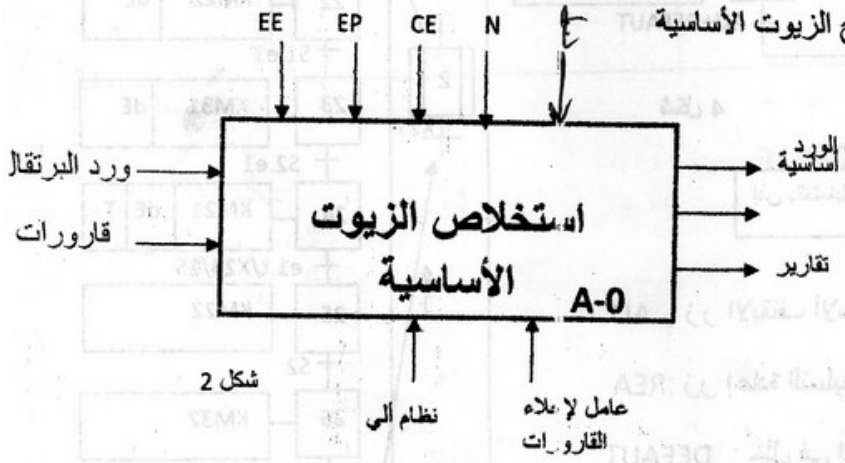
EE : طاقة كهربائية

EP : طاقة هوائية

CE : تعليمات الاستغلال

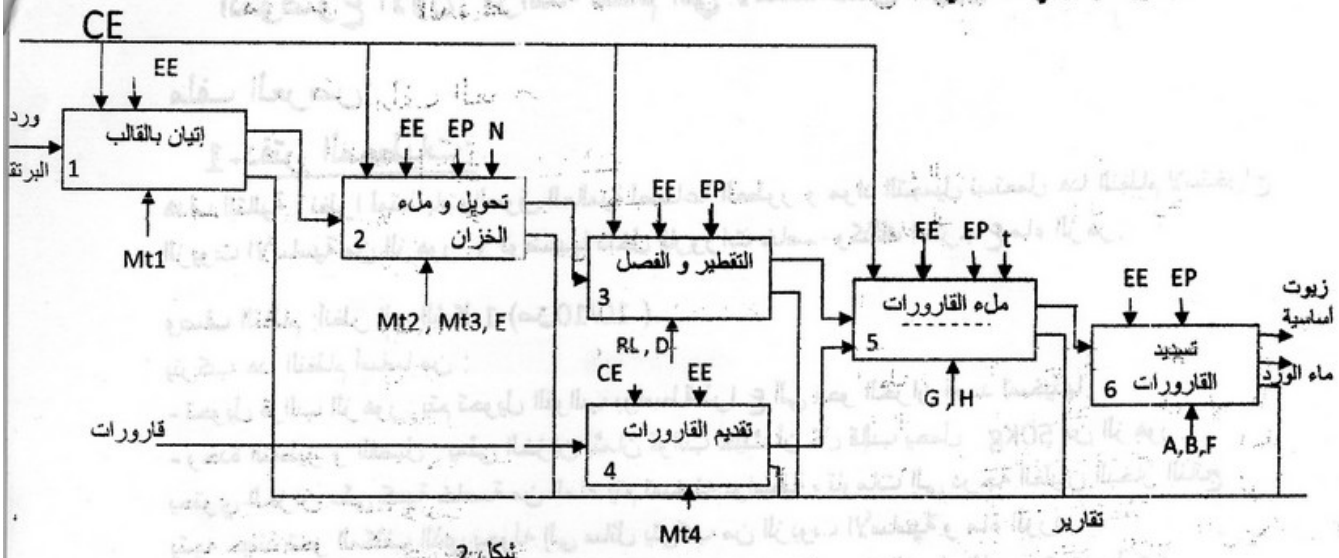
N : ضبط العداد

t :ضبط زمن المؤجلة.



شكل 2

التحليل الوظيفي التنازلي:A-0



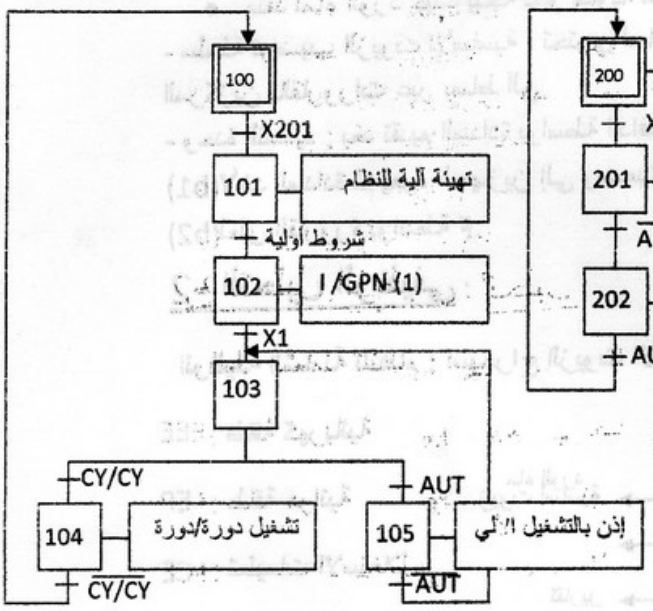
شكل 2

3-المناولة الزمنية:

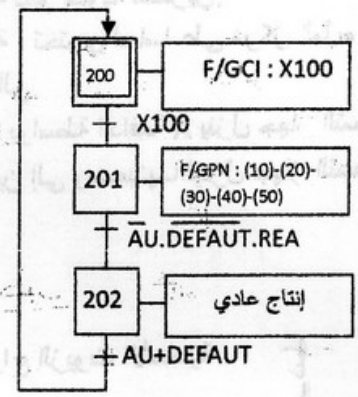
❖ متمن وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة التحويل

❖ متمن الأمن : GS

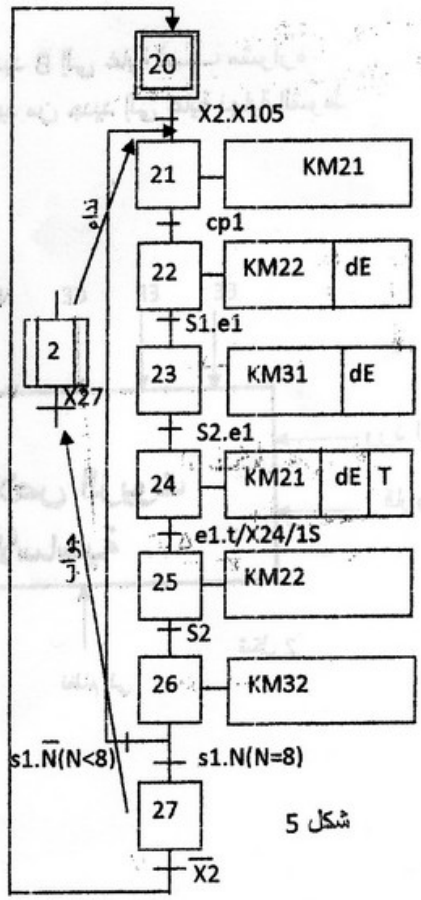
❖ متمن القيادة و التهيئة:GCI



شكل 3



شكل 4



شكل 5

AU : زر الإيقاف الاستعجالي

REA: زر إعادة التسليح

DEFAUT : خلل في إحدى المحركات

4- جدول الأفعال :

الملتقطات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأفعال
Cp_1 ملتقط كهروضوئي P ملتقط وضعية	KMI: ملامس كهرومغناطيسي	M 1 محرك ; 380/660V f=50 Hz اقلاع ذ مي– مثلثي اتجاه واحد للدوران و مجهز بمكبح بغياب التيار.	الإتيان بقوالب الزهور
s_1 s_2 e_1 v_0 v_1	KM21 ملامس ك لنزول المقبض KM22 ملامس ك لصعودالمقبض KM31 ملامس ك اتجاه أمامي KM32 ملامس اتجاه خلفي dE موزع كهروهوائي 3/2 dV+ dV- موزع كهروهوائي4/2	MT3و Mt2 محركان لاتزامنيان 3 لهما الخصائص التالية : إقلاع مباشر – اتجاهين للدوران – 220/380V -50 Hz , cosφ= 0,8 ; 6 kW ; 1425 tr/mn. E دافعة بسيطة المفعول V دافعة مزدوجة المفعول	تحويل القوالب و ملء الخزان
Rθ: مقاومة حرارية من نوع CTN	التحكم بواسطة دارة الكترونية	RL : مقاومات تسخين الورود : مكثف و جهاز التقطير و الفصل D	التقطيرو الفصل
cp_2 ملتقط كهروضوئي	التحكم بواسطة دارة الكترونية	Mt4 محرك خطوة بخطوة أحادي القطبية، دوار ذو قطبين، تبديل غير متناظر.	تقديم القارورات
h_1 وg_1 نهايتي الشوط t ملمس المؤجلة	dH و dG موزعان كهروهوائيان أحاديتي الاستقرار	H و G دافعتان بسيطتا المفعول T مؤجلة بعداد للملء	ملء القارورات
a_0 a_1 b_0 b_1 b_2 f_1 نهايات الشوط	dA+ dA- و dB+ dB- موزعان كهروهوائيان ثنائيتا الاستقرار5/2 dF موزع كهروهوائي 3/2	A وB دافعتان مزدوجتا المفعول F دافعة بسيطة المفعول لتدوير السدادة	تسديد القارورات

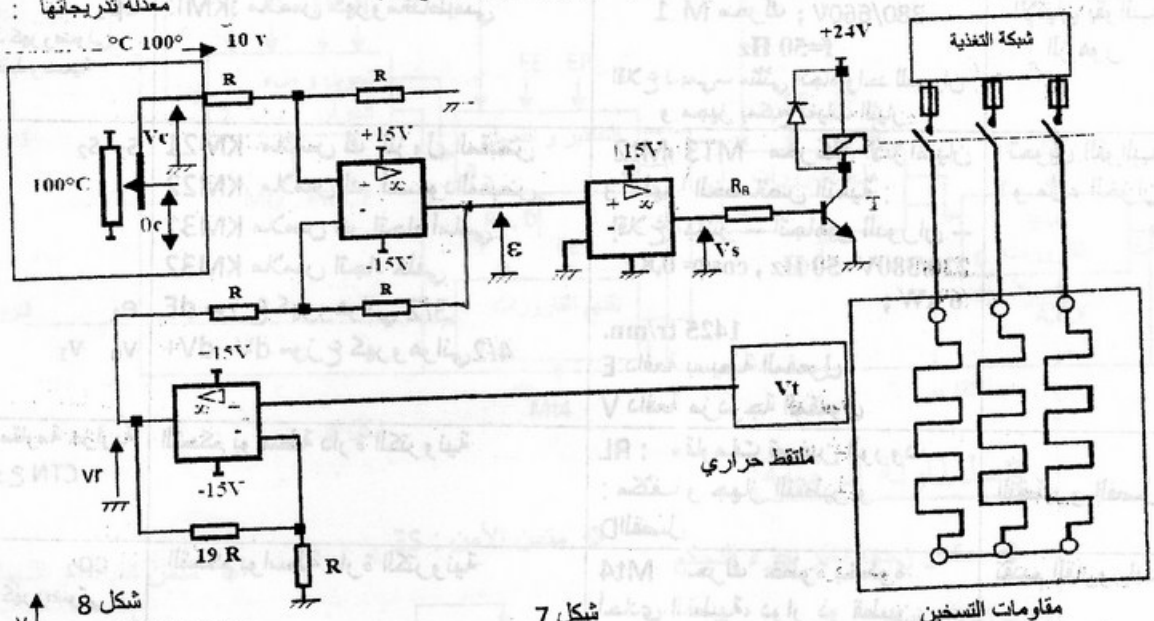
شبكة تغذية النظام :3x380 V – 50 HZ

الانجازات التكنولوجية :

دراسة مقاومات التسخين: دارة التحكم في المقاومات. شكل 6

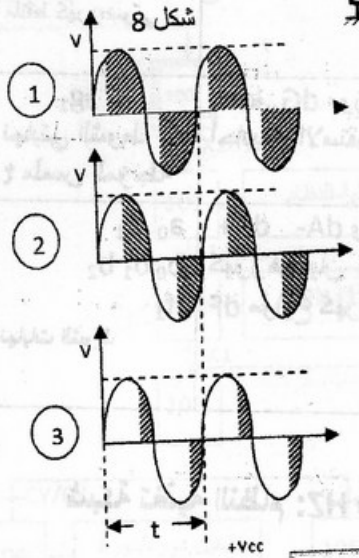
ملتقط حراري داخل الخزان يعطي توتر Vt يتناسب طردا مع درجة حرارة لمقاومات.

معدلة تدريجاتها :

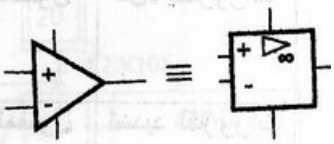


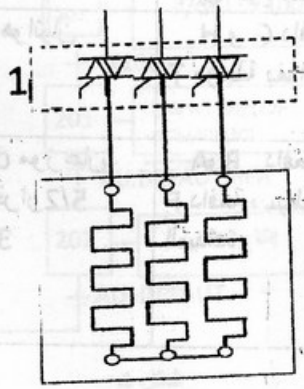
شكل 7

شكل 8



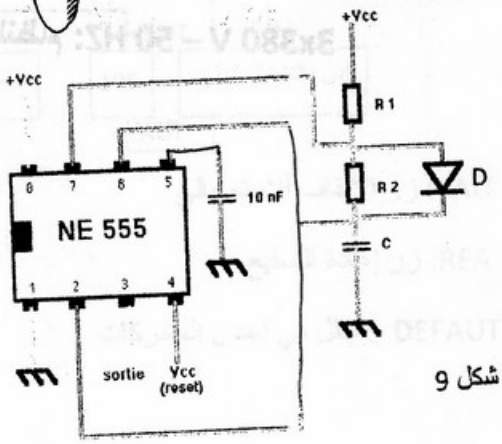
ملاحظة:



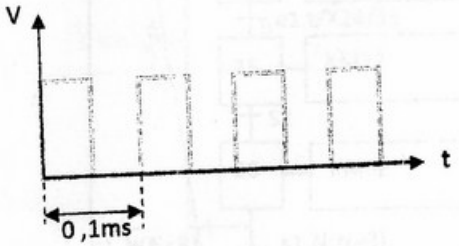


دراسة الساعة H:

للتحكم في مؤجلة بعداد عند عملية ملء القارورات.

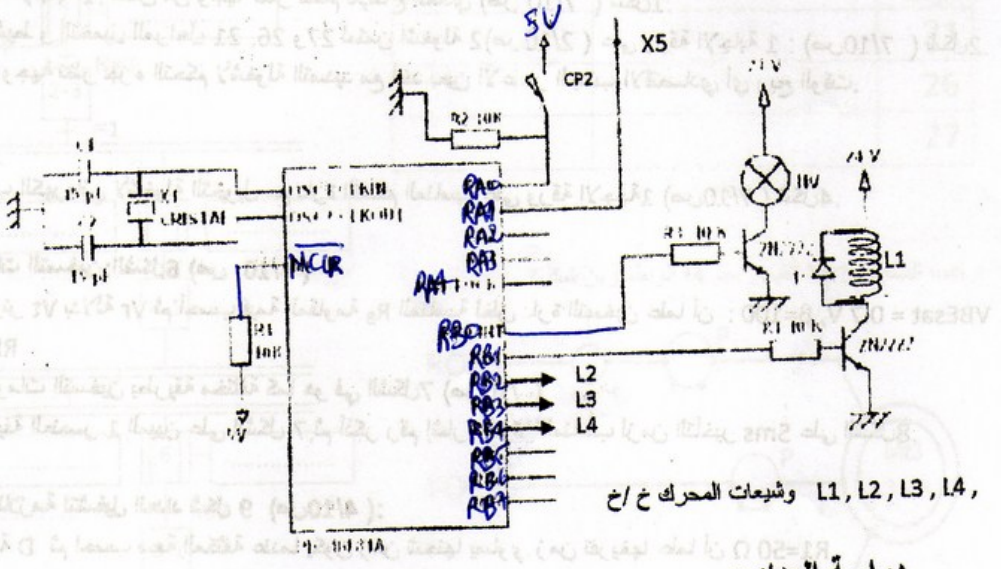


شكل 9



دراسة التحكم في النظام:

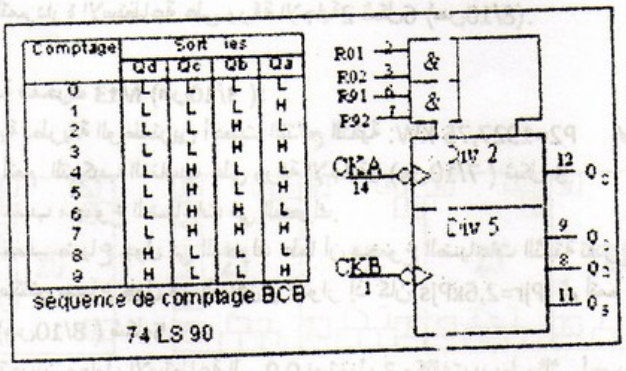
التحكم في المحرك M t4: شكل 10

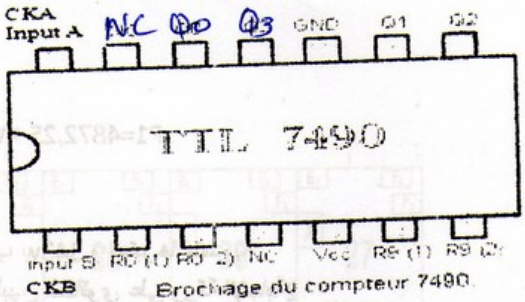


L1 , L2 , L3 , L4 , وشيعات المحرك خ /خ

دراسة العداد :

جدول التشغيل المناسب للدارة المندمجة 7490: شكل 11





لوحة مواصفات المحرك: Mt1

CODE :T62	IP 55	T°=95°C		855 Kg	
V	Hz	tr/min	Kw	Cosφ	A
380/660	50	720	20	0,86	40/23

MOTEJR ASYNCHRONE TRIPHASE

شكل 12

الأسئلة

المناولة الزمنية :

1- أتمم على ورقة الإجابة 1, متمن من وجهة نظر نظام للإنتاج العادي (ص 7/10) شكل1.
2- أتمم جدول التنشيط و التخميل للمراحل 21 ,26 و27 لمتمن أشغولة 2(ص 2/10) على ورقة الإجابة 1 : (ص7/10) شكل2.
3- أوجد متمن من وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة التسديد مع أخذ بعين الاعتبار الجانب الاقتصادي أي ربح الوقت.

المناولة المادية:

4- أتمم دارة المعقب الكهربائي لأشغولة التحويل مع دارة التحكم المناسبة على ورقة الاجابة1 (ص7/10) شكل4.

دراسة دارة مقاومات التسخين:الشكل6 (ص 4/10)

5- أوجد عبارة التوتر Vt بدلالة Vr ثم أحسب قيمة المقاومة R_B المناسبة لغلق دارة التسخين علما أن : VBEsat = 0.7 V, β=100 و RL=10Ω – 24 V
نريد التحكم في مقاومات التسخين بطريقة مختلفة كما هو في الشكل7 (ص10/)
6- أذكر اسم و وظيفة العنصر 1 المبين على الشكل 7,ثم أذكر رقم إشارة التوتر المناسب لزمن التأخير 5ms على الشكل8.

دراسة الساعة H اللازمة لتشغيل العداد شكل 9 (ص4/10):

7- أذكر دور الثنائية D ثم احسب سعة المكثفة عندما يكون زمن شحنها يساوي زمن تفريغها علما أن R1=50 Ω.

دراسة المحرك Mt1 (ص3/10) و شكل12 (ص 5/10) .

8- حدد إقران المحرك مع التعليل ثم استنتج خصائص المحرك المناسبة لهذا الربط.
9- ما قيمة الانزلاق : عند الإقلاع ,في الفراغ و عند الكبح مع التعليل, ثم بالحمولة الاسمية.
10- أتمم دارة الاستطاعة على ورقة الإجابة2 شكل6 (ص8/10).

دراسة المحرك Mt3 (ص3/10):

التجربة بطريقة الواطمترين أعطت النتائج التالية :P2=1927,75 KW P1=4872,25 KW.

11- أتمم التركيب المناسب على ورقة الإجابة1 (ص7/10) شكل 3.
12- أحسب مجموع الضياعات في المحرك.
13- أحسب ضياع جول في المحرك علما أن مجموع الضياعات الثابتة تقدر ب 343w و نعتبرها متساوية .
14- استنتج ضياع جول في الساكن و الدوار إذا كان Pjr=2,6xPjs ثم أتمم البيان الطاقوي على ورقة الإجابة2 (ص8/10) شكل5.
15- لتحسين معامل الاستطاعة إلى 0.9 نستعمل 3 مكثفات بربط مثلثي أحسب سعة المكثفة الواحدة .

- تشغيل المحرك خ/خ M t4 :ص(3/10)

16- أحسب عدد الخطوات N و استنتج الخطوة الزاوية.

- تشغيل الميكرومراقب 16F84A شكل 10 (ص 5/10).

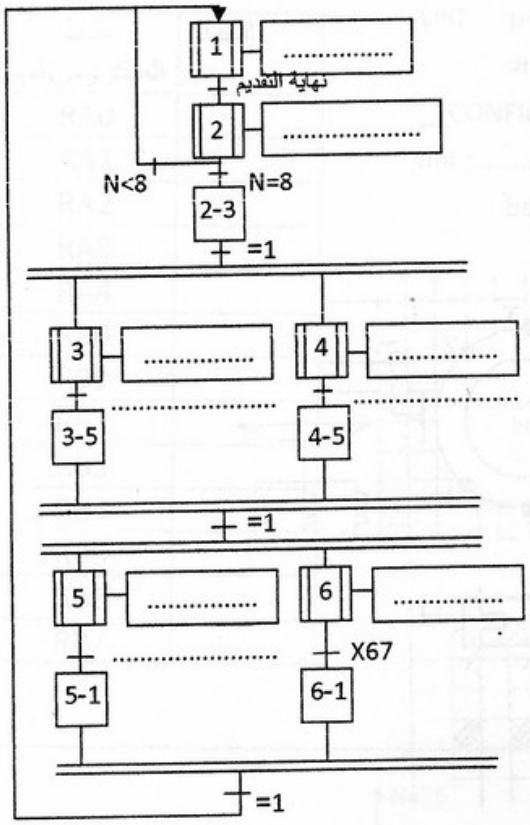
17- أتمم الجدول المناسب للميكرومراقب الشكل 7 (ص9/10) مبينا المنافذ المستعملة مع تحديد المداخل و المخارج.
18- أتمم برنامج تهيئة المنافذ بلغة التجميع مع التعليقات المناسبة على الشكل8 (ص9/10).

دارتا العداد و المؤجلة :

19- أتمم دارة العداد الخاص بعد 26 قارورة باستعمال الدارة المندمجة 7490 (ص9/10) شكل9 .
20- أتمم دارة التأجيل الخاصة بملء القارورات الذي يتطلب 4S إذا كان تواتر إشارة الساعة 4HZ (ص9/10)شكل10.

ورقة الإجابة 1

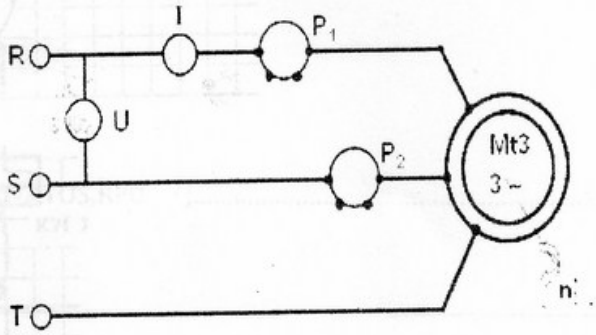
متمن الإنتاج العادي: شكل1



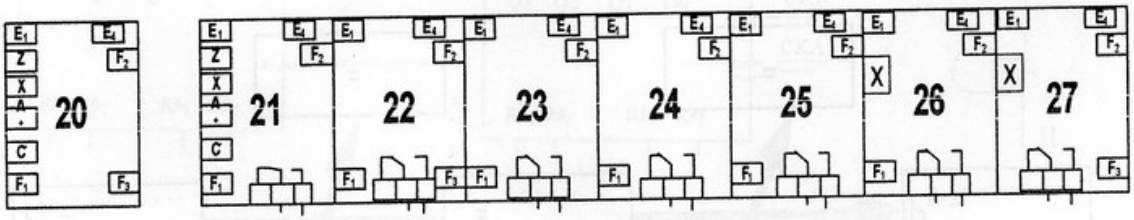
جدول التنشيط و التخميل: شكل2

رقم المرحلة	معادلات التنشيط	معادلات التخميل
21		
26		
27		

تركيب المحرك Mt3 للقياس بطريقة الواطمترين:شكل3



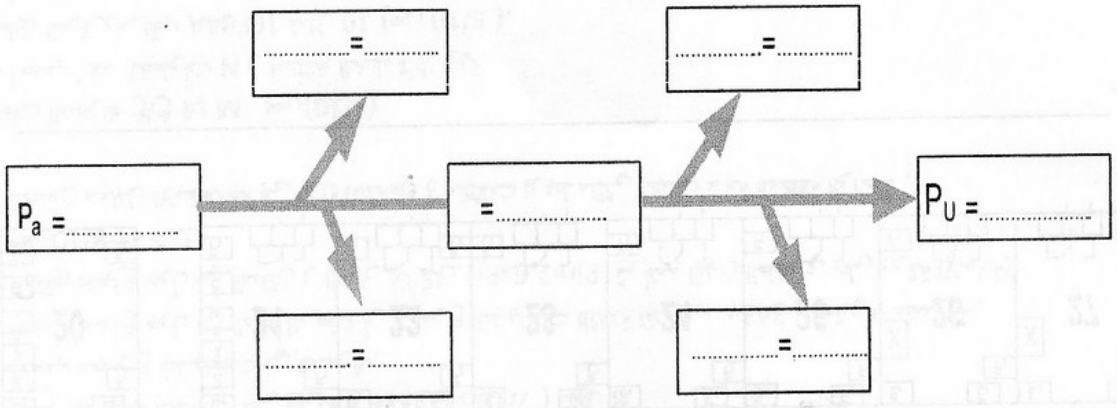
دارة المعقب الكهربائي لأشغولة التحويل:شكل4



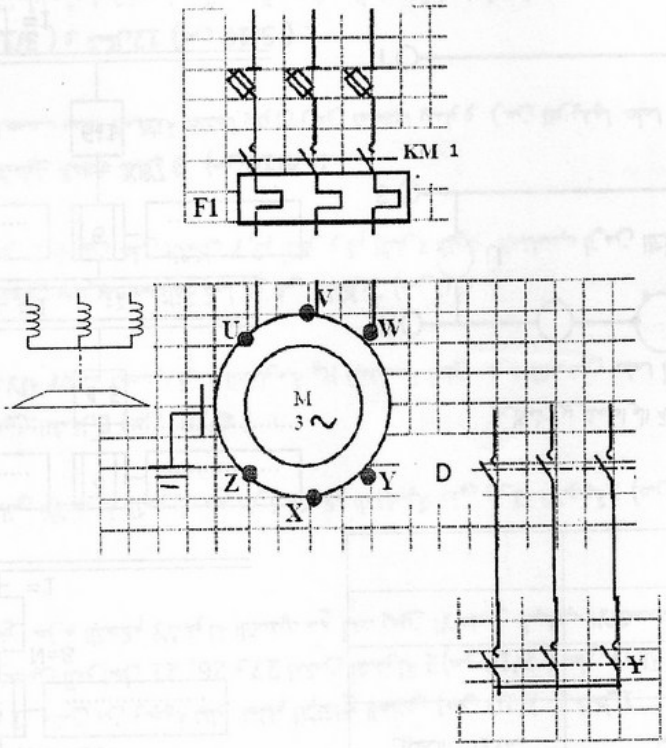
/ /

ورقة الإجابة 2

البيان الطاقوي للمحرك Mt3 :شكل5



دارة الاستطاعة للمحرك Mt1:شكل6



ورقة الإجابة 3

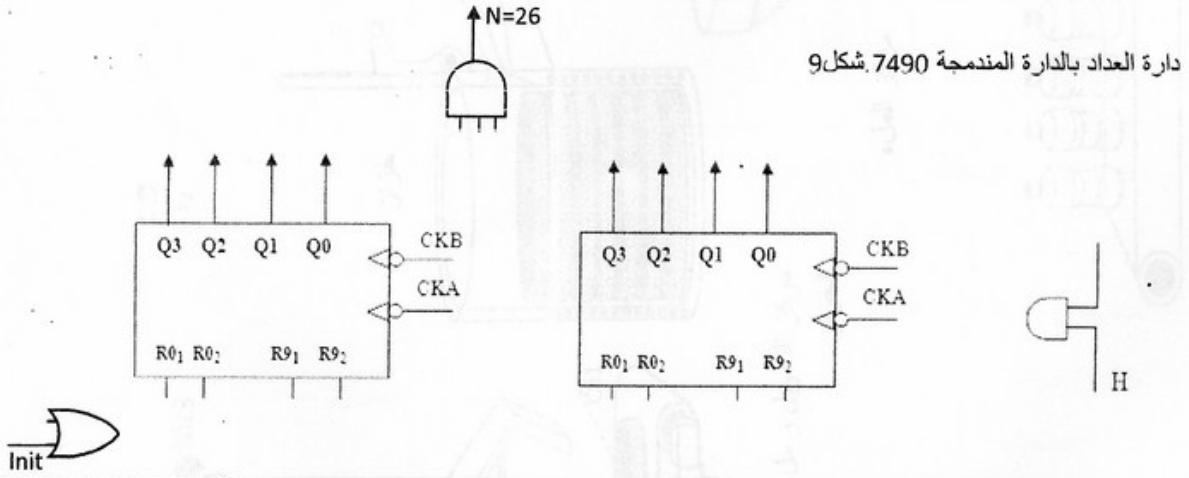
جدول ربط الميكرومراقب: شكل7

النظام	منافذ الميكرومراقب	نوع المنفذ
	RA0	
	RA1	
	RA2	
	RA3	
	RA4	
	RB0	
	RB1	
	RB2	
	RB3	
	RB4	
	RB5	
	RB6	
	RB7	

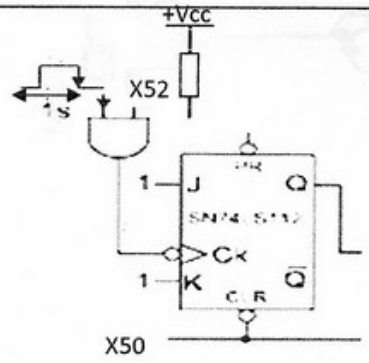
برنامج تهيئة الميكرومراقب للتحكم في المحرك Mt4:شكل8

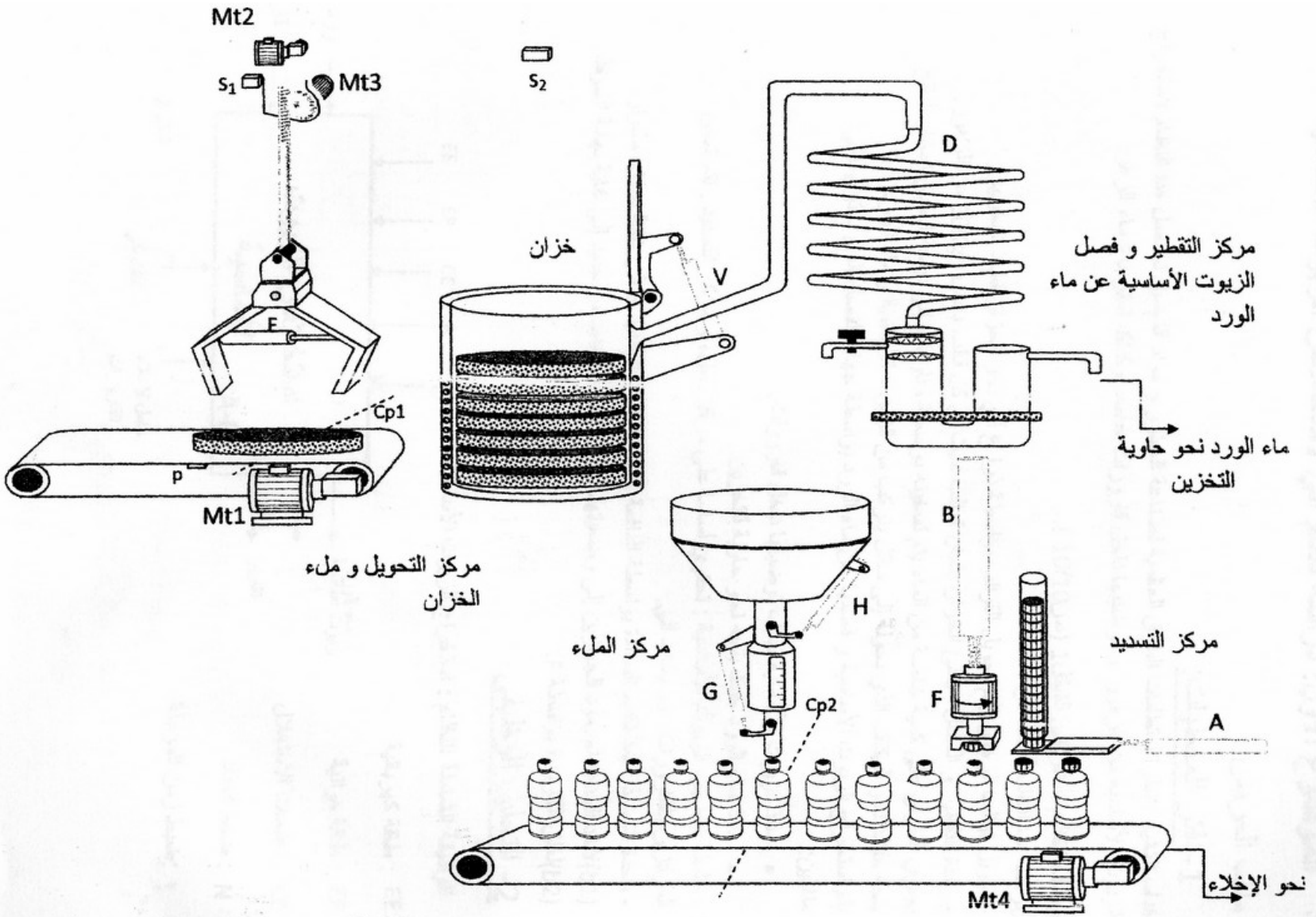
```
LIST    p=16F84A  ; .....
        #include <p16F84A.inc> ;.....
__CONFIG  _CP_OFF & _WDT_OFF & _PWRTE_ON & _XT_OSC
init ;.....
        bsf     STATUS,RP0      ;.....


        bcf     STATUS,RP0      ;.....
```

دارة العداد بالدارة المندمجة 7490 .شكل9



دارة التأجيل لملء القارورات:شكل10





نظام آلي لاستخلاص الزيوت الأساسية

شكل 1