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 :

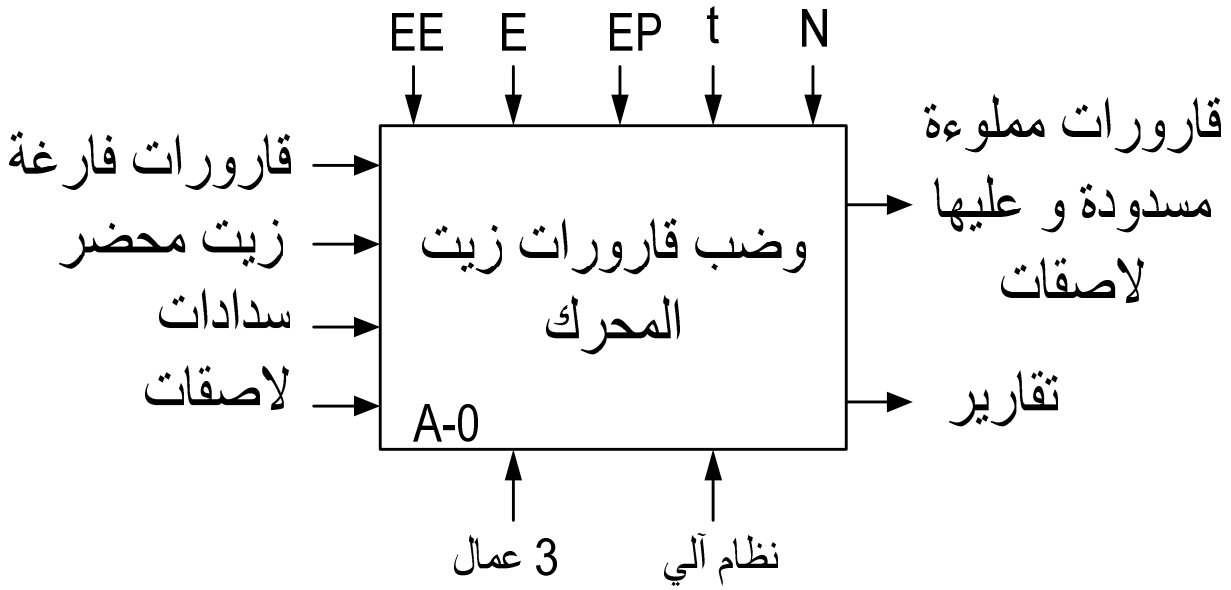
الأول متخصص : يقوم بعمليات القيادة و التهيئة و المراقبة و الصيانة الدورية

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

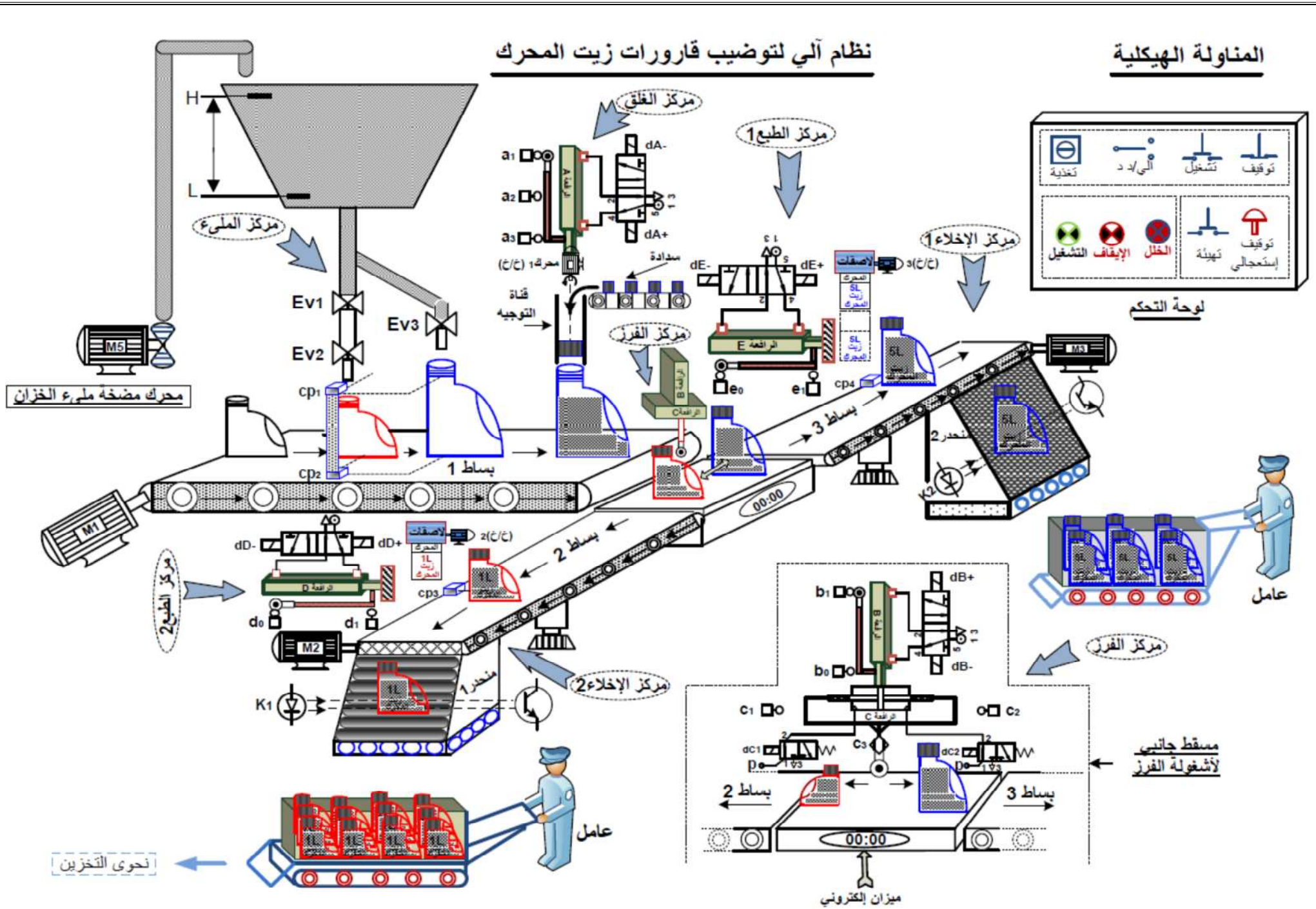
EP : طاقة هوائية

E : تعليمات الإستغلال

E : تأجيل

N : عداد

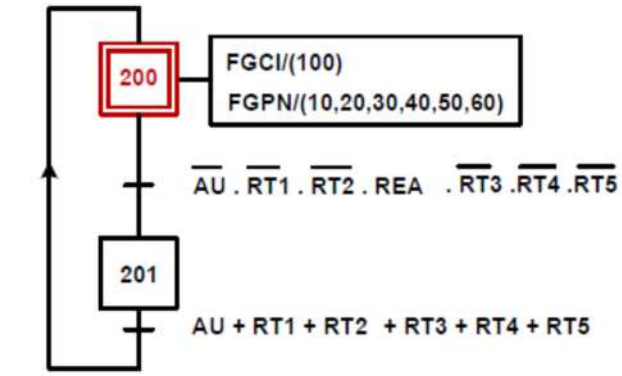
2- **التحليل الوظيفي التنازلي :** على وثيقة الإجابة 1


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

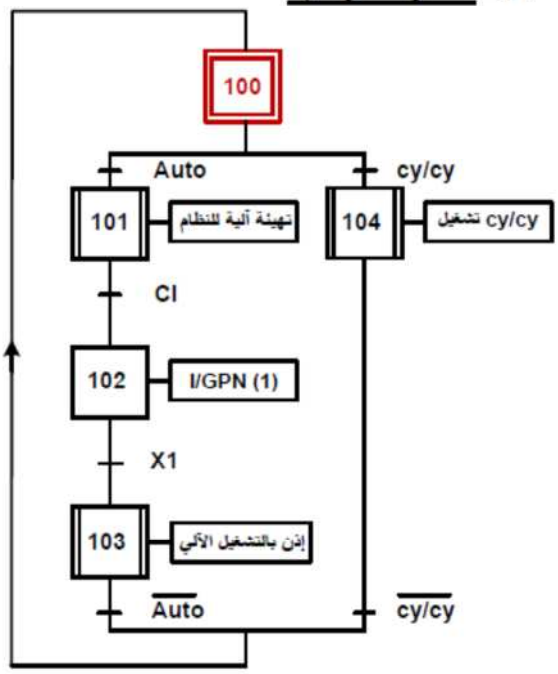
IV. المناولة الزمنية



متمن الأمن (GS)

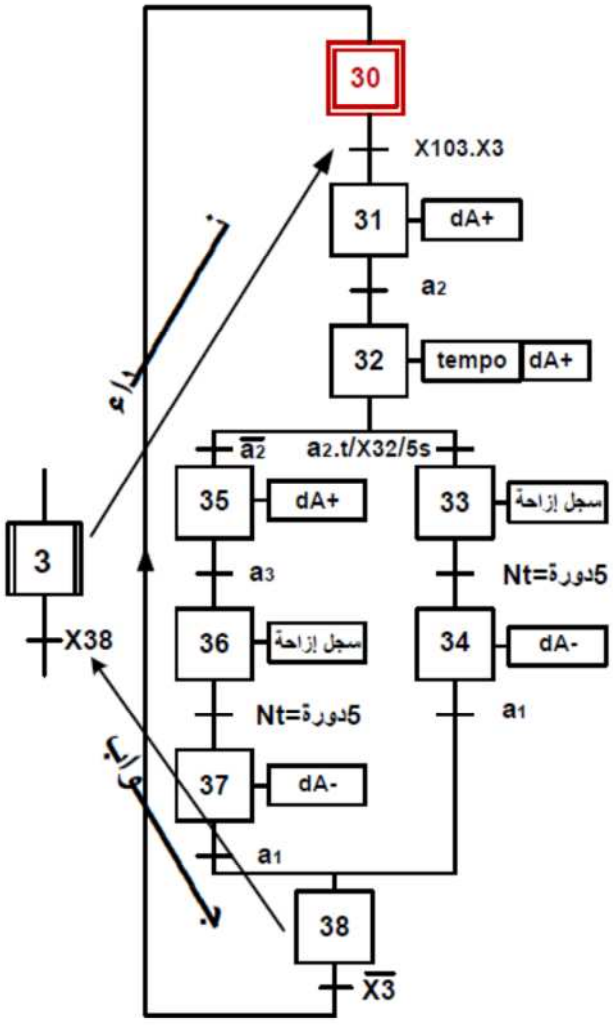
RT5 وRT4 و RT3 و RT1 و RT2 : مرحلات حرارية

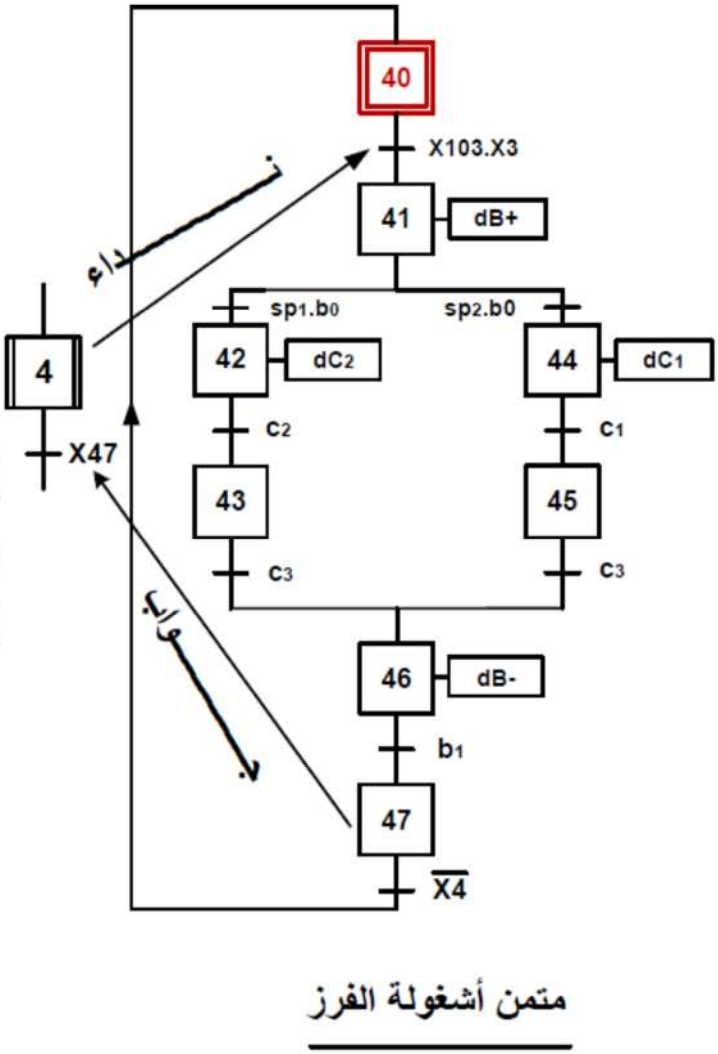
REA : إعادة التسليح بعد الخلل



متمن القيادة و التهيئة (GCI)

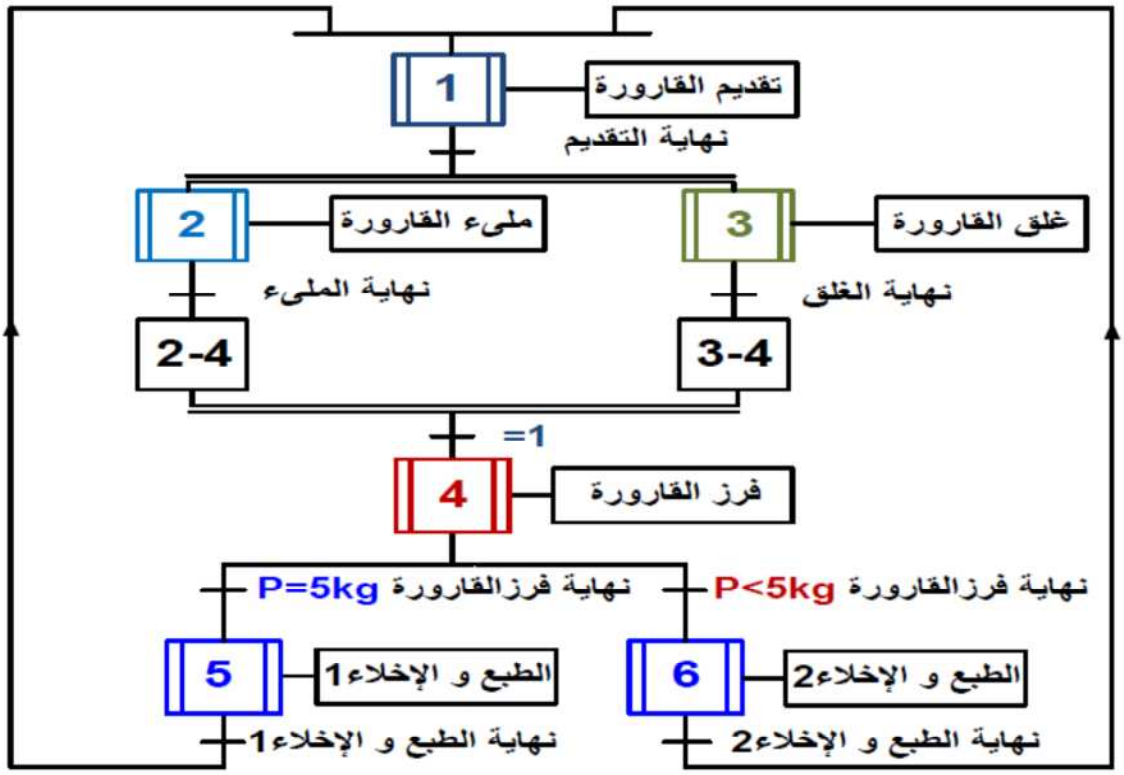
متمن أشغولة الغلق



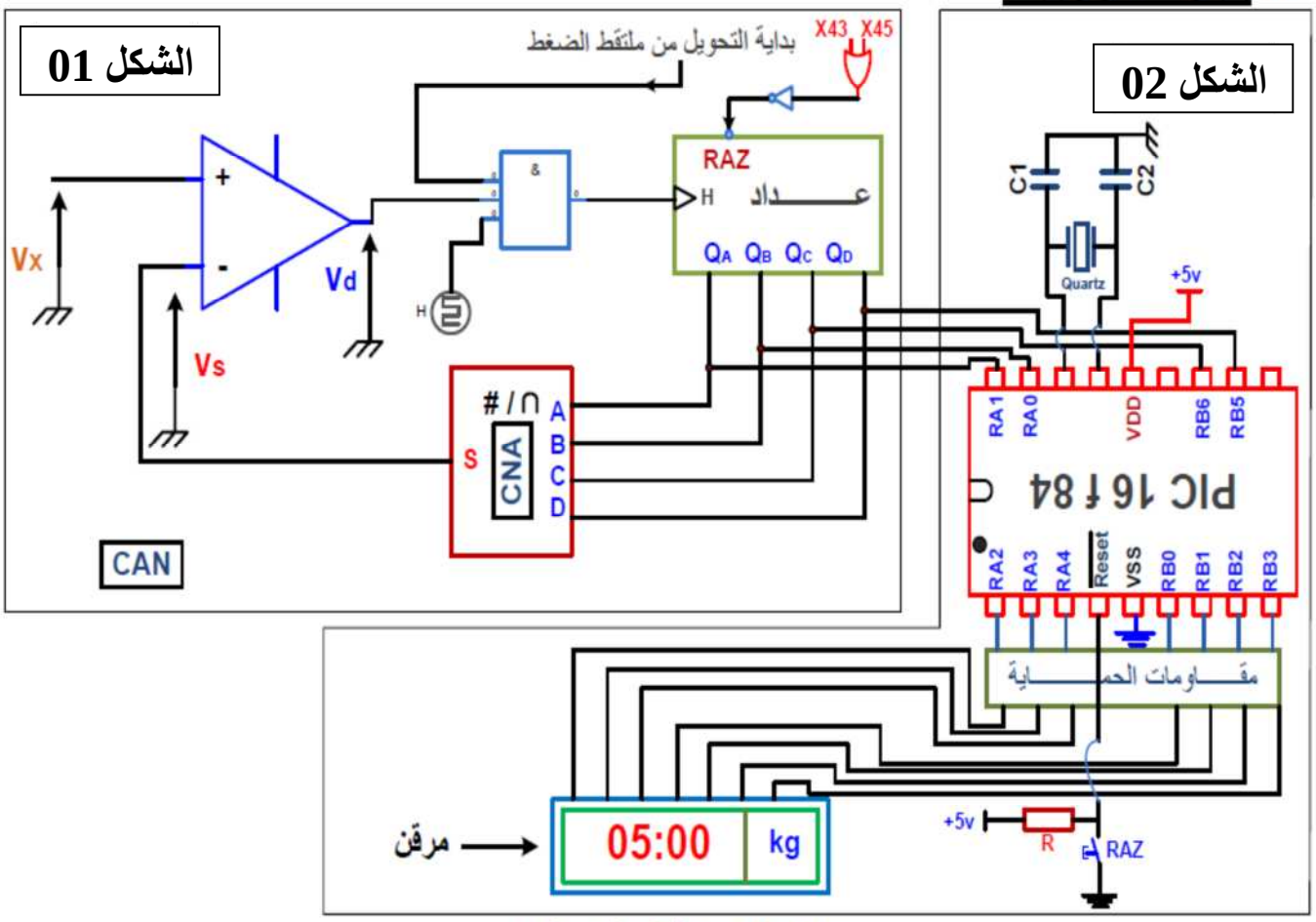


متمن أشغولة الفرز

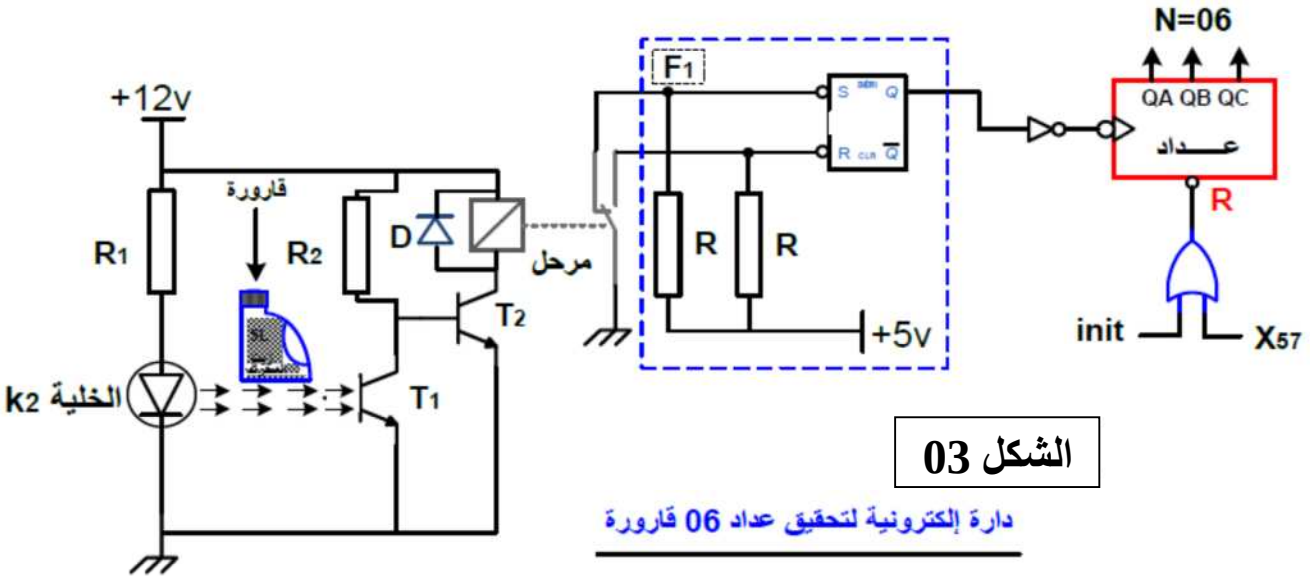
تمن تنسيق الأشغولات(GCI)



V. إنجازات تكنولوجية :



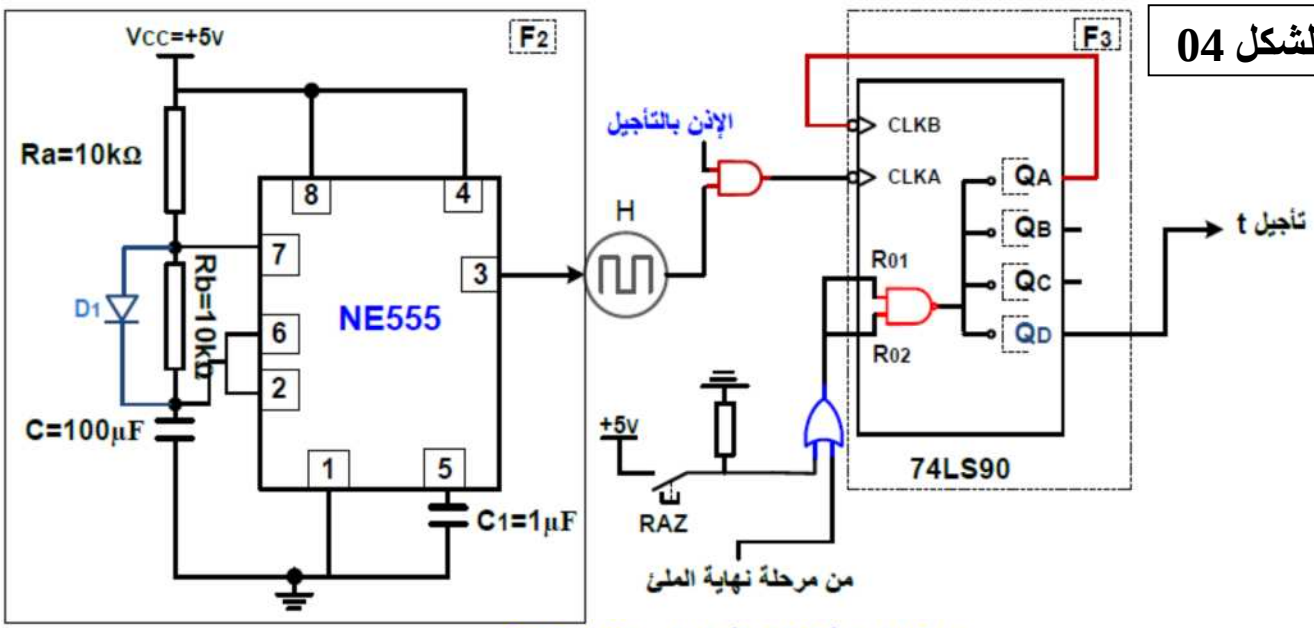
دارة إلكترونية لتحقيق الوزن



الشكل 03

دارة إلكترونية لتحقيق عداد 06 قارورة

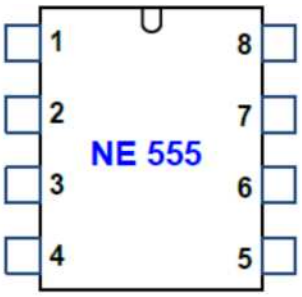
الشكل 04

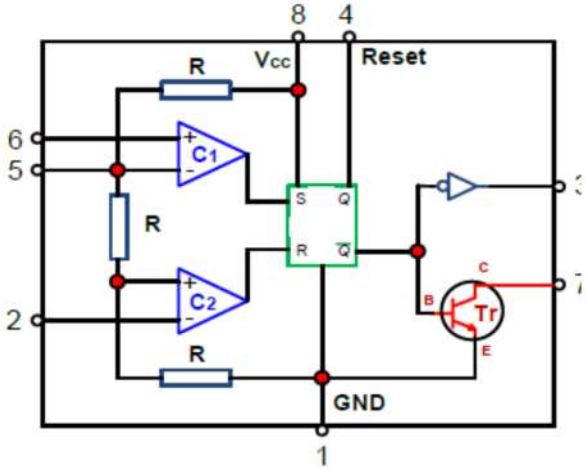


دارة إلكترونية لتحقيق تأجيل ملىء القارورة: 5L

الشكل 05

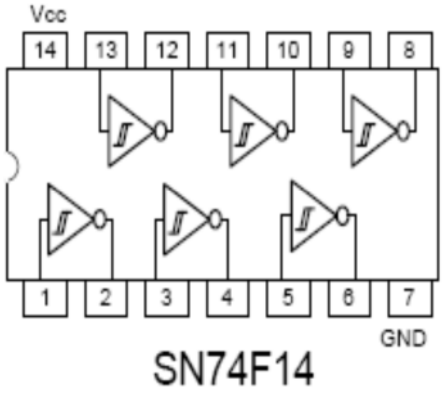
التصميم الداخلي المبسط للدارة NE 555





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

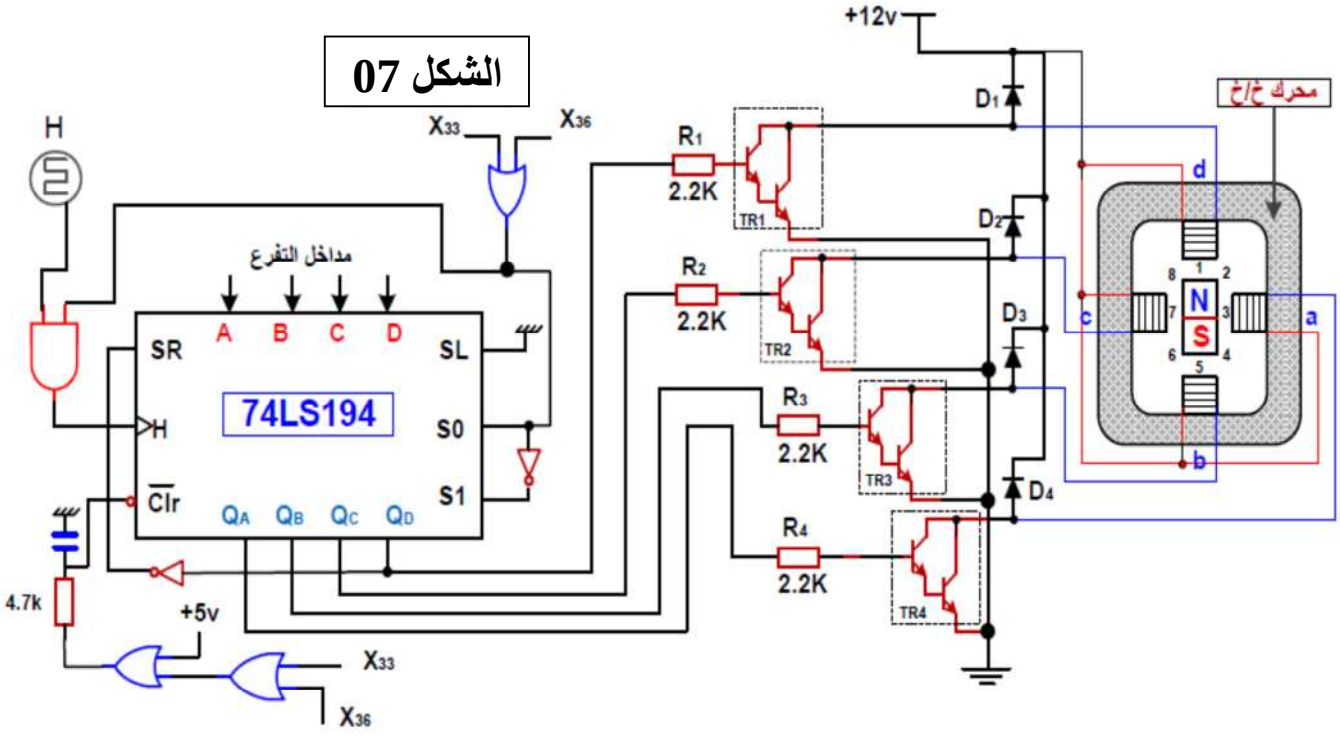
الشكل 06



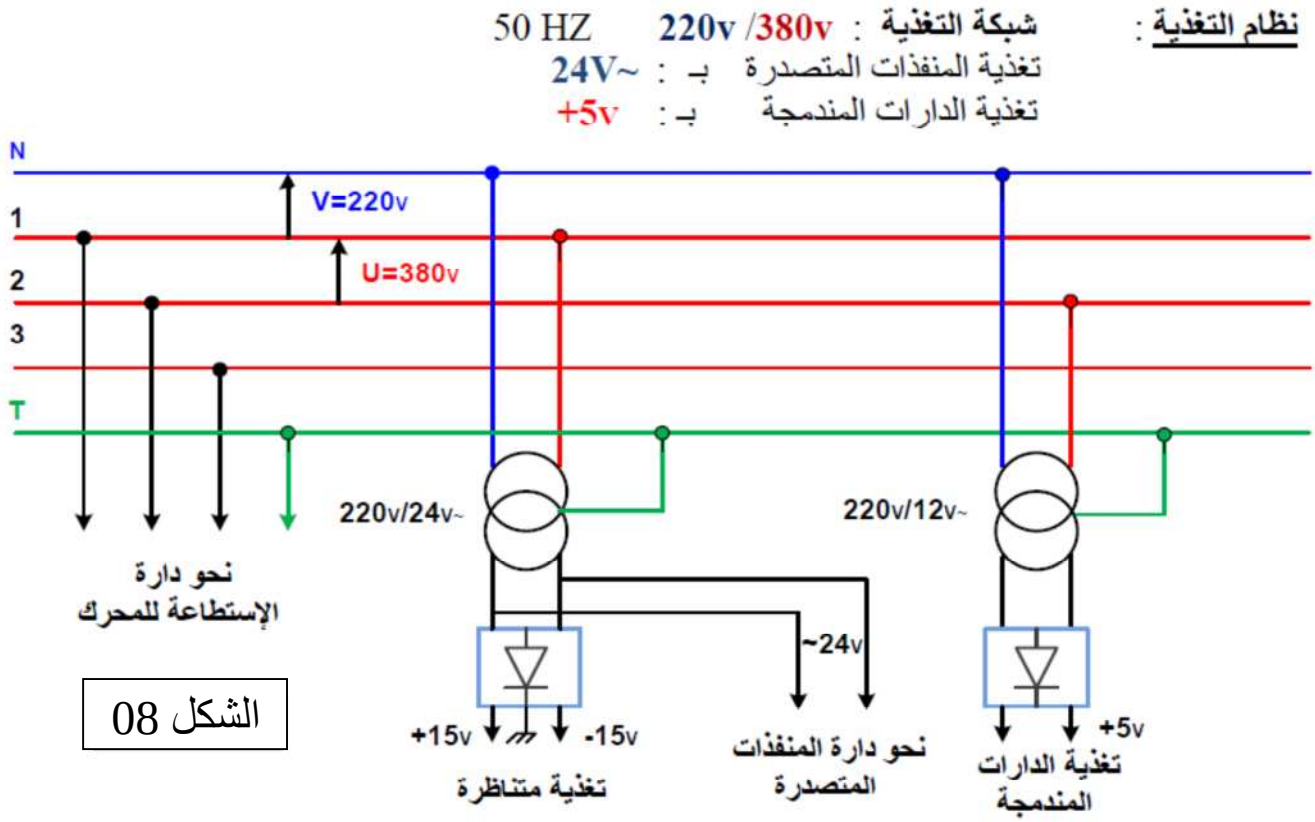
Symbol	Parameter	74F14	Units	Vcc
V_{IH}	Input high Voltage	1,6	V	
V_{IL}	Input Low Voltage	0,8	V	
V_{OH}	Output High Voltage	3,4	V	min
V_{OL}	Output Low Voltage	0,3	V	min
I_{IH}	Input High Current	20	µA	max
I_{IL}	Input Low Current	-0,6	mA	max
I_{OH}	Output High Current	-1	mA	max
I_{OL}	Output Low Current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

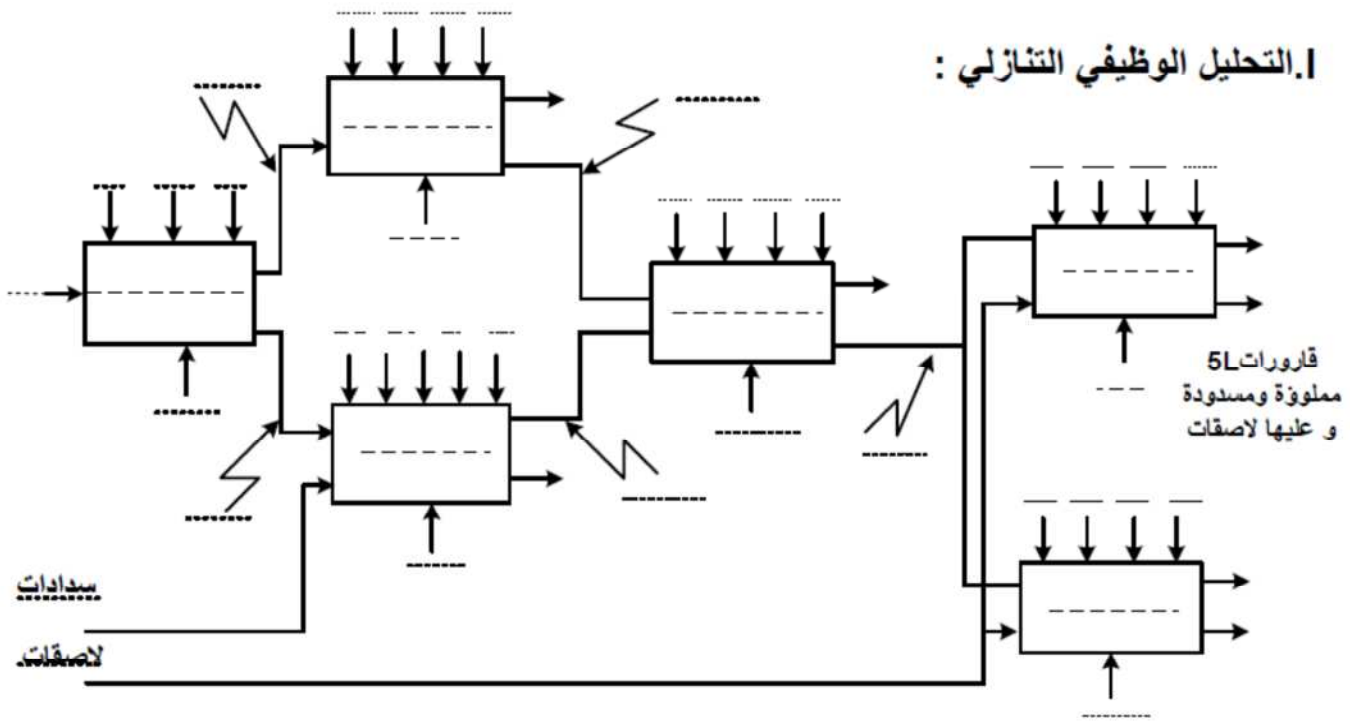
س21: أحسب الإستطاعة الممتصة من طرف المحرك ثم استنتج تيار الخط

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 :

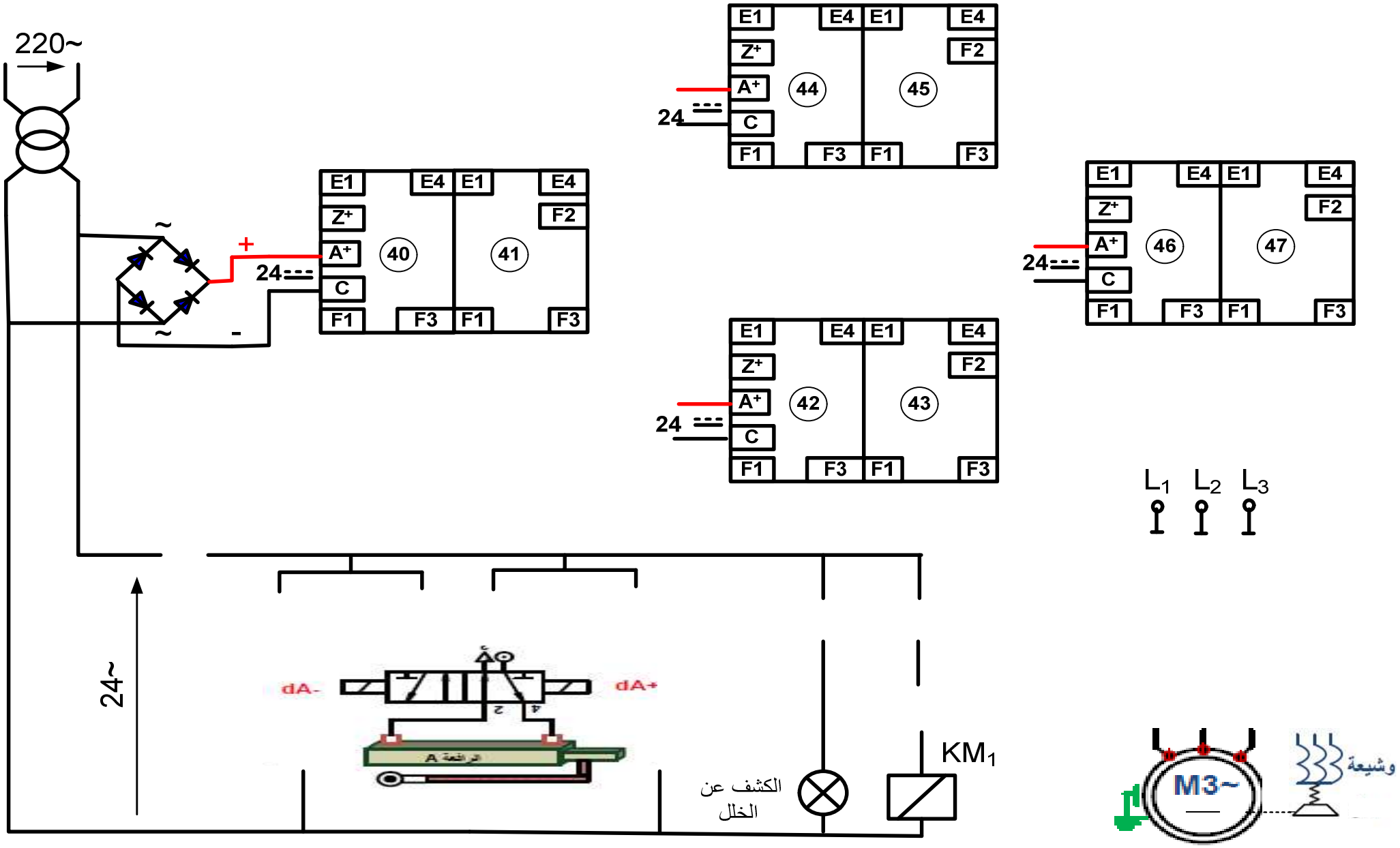


جدول معادلات التنشيط و التخميل لبعض مراحل أشغولة الملء :

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

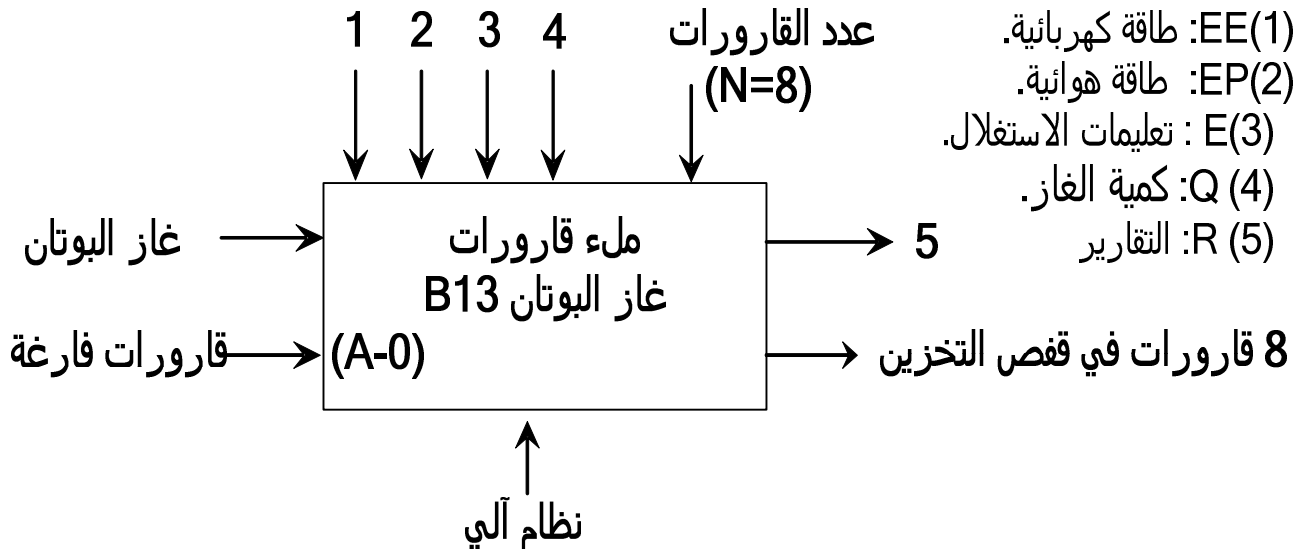
الموضوع الثاني: نظام آلي لملء قارورات غاز البوتان B13

دفتر الشروط :

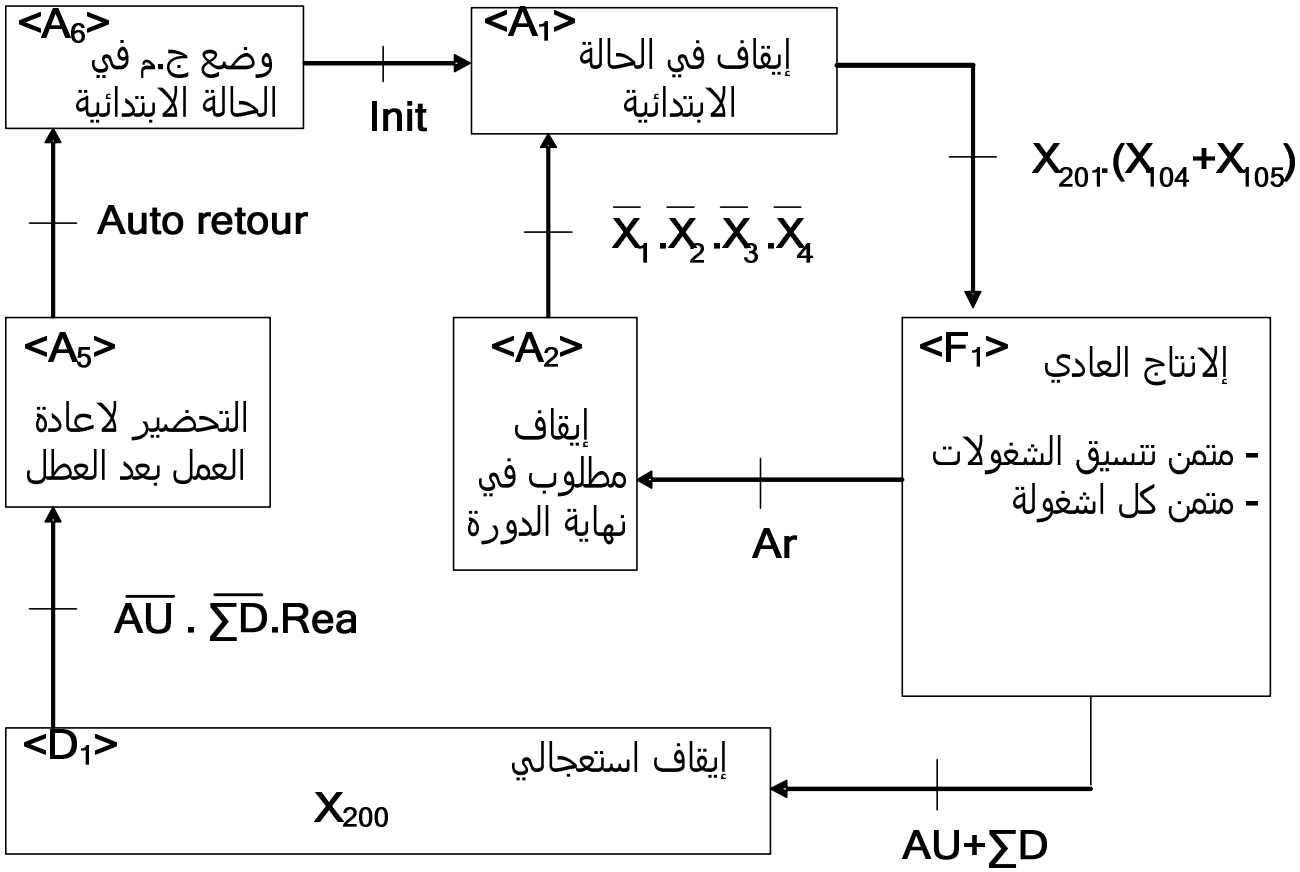
1. **الهدف**: يقوم هذا النظام بملء قارورات غاز البوتان الصغيرة في شكل سلسلة تضمن ربح الوقت.
2. **وصف الكيفية** : قدوم القارورات الفارغة يكون عبر منحدر خاص. يتم تقديم قارورة إلى مركز الملء بواسطة تدوير الصحن، حيث تُملأ القارورة إلى مستوى معين من الضغط **(P)**، ثم تليها عملية الوزن، فإذا بلغ وزنها المعيار 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:

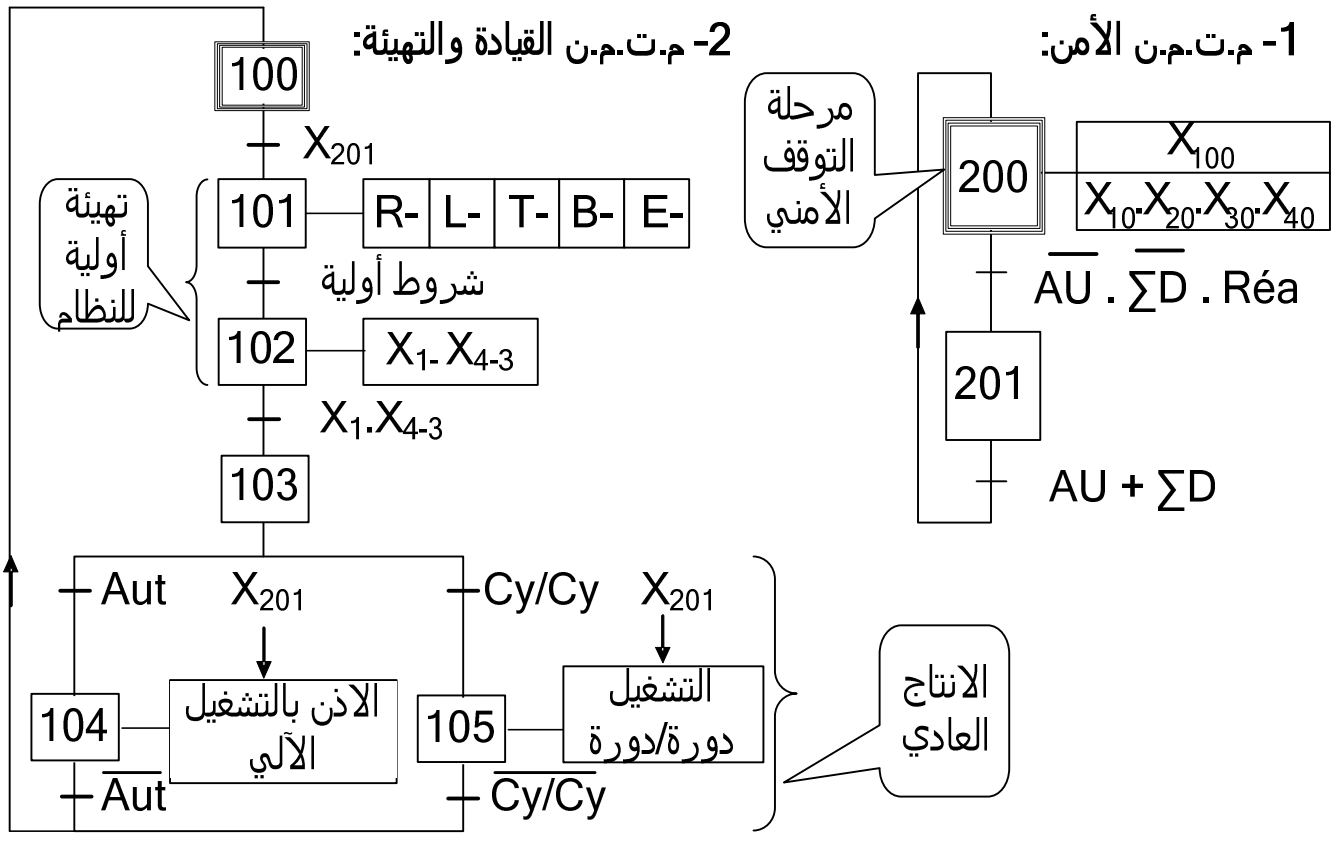
الوظيفة الشاملة للنظام النشاط البياني A-0 :



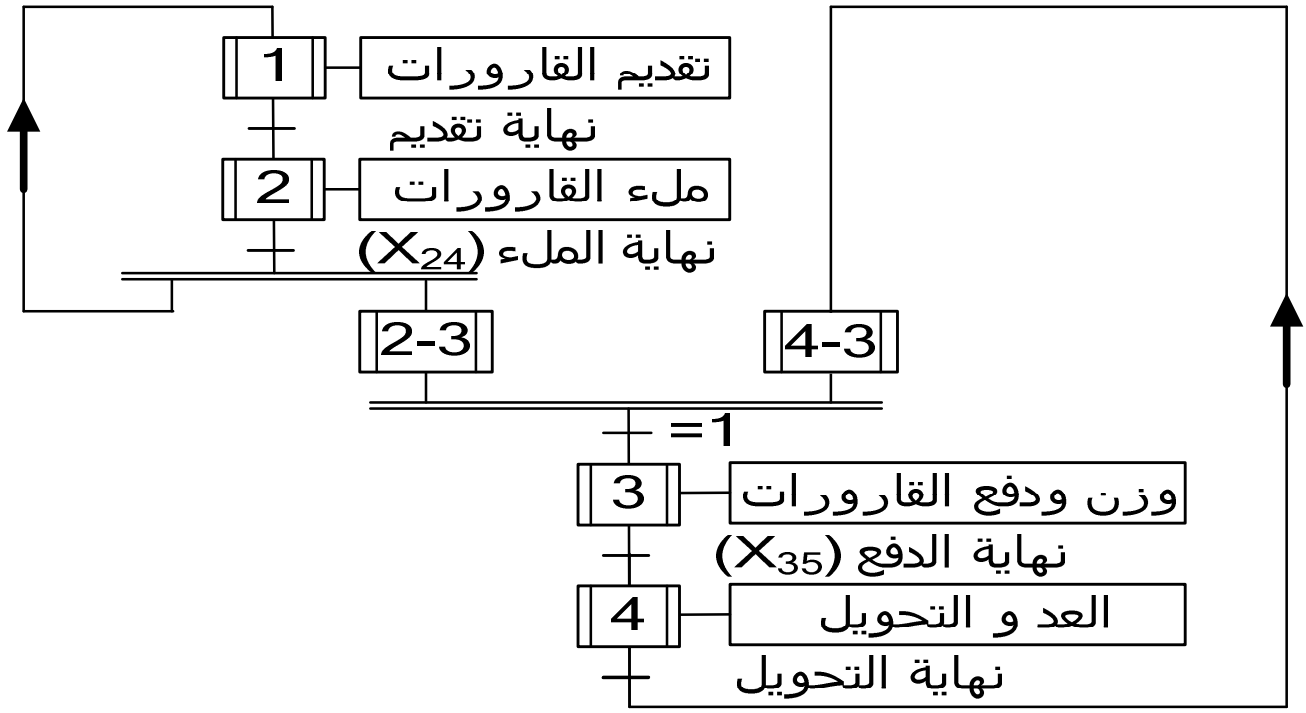
1. **التحليل الوظيفي التنازلي:** أنظر وثيقة الإجابة رقم **(1)**
2. **أنماط التشغيل والتوقف:** بالإضافة إلى التوضيحات الواردة في الطريقة المختارة، يمكن طلب التوقف العادي في نهاية الدورة بالضغط على الزر **(Ar)**.



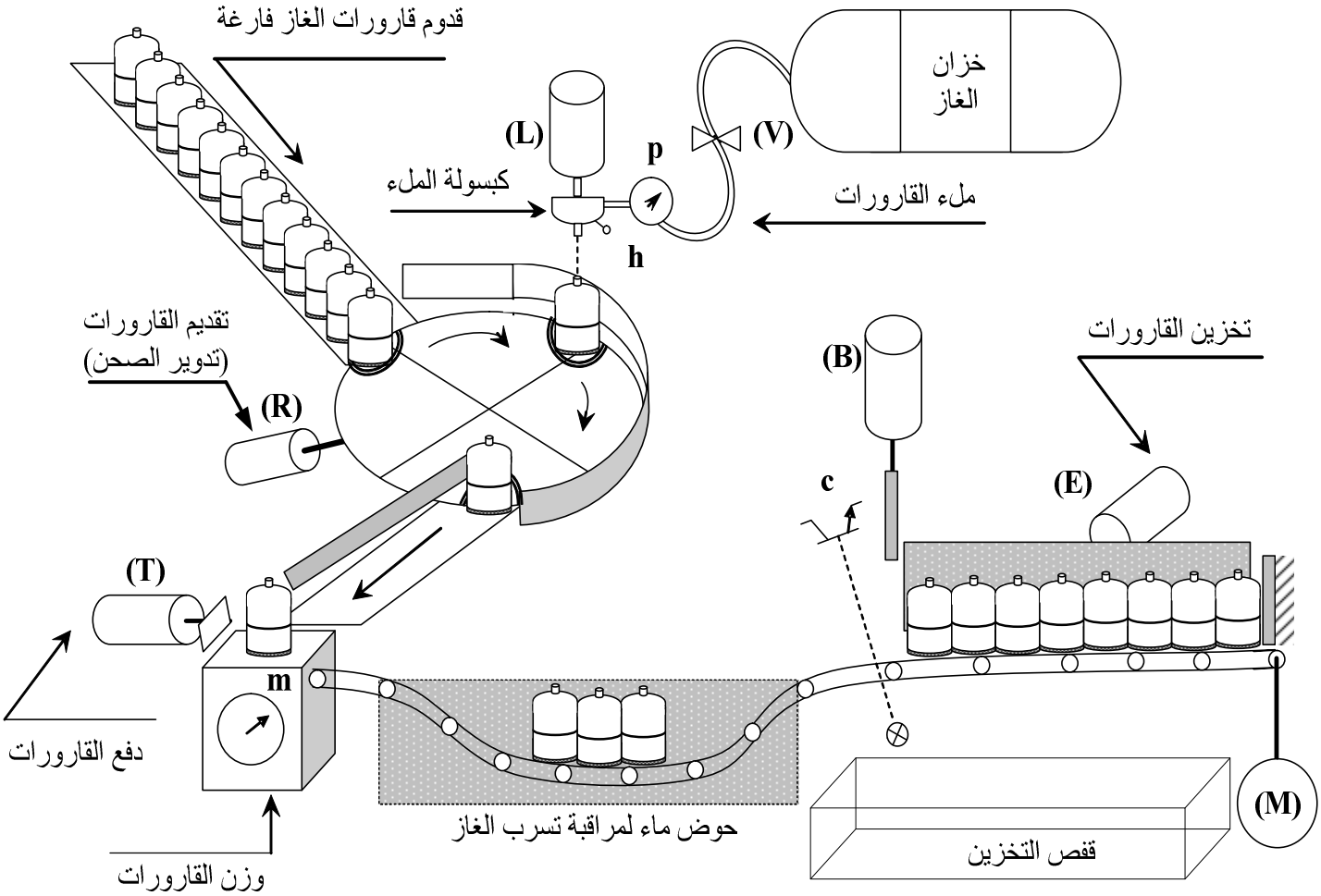
❋ **التحليل الزمني:**



3- م.ت.م.ن تنسيق الأشغولات:



المناولة الهيكلية :(هيكلة الجزء المنفذ)

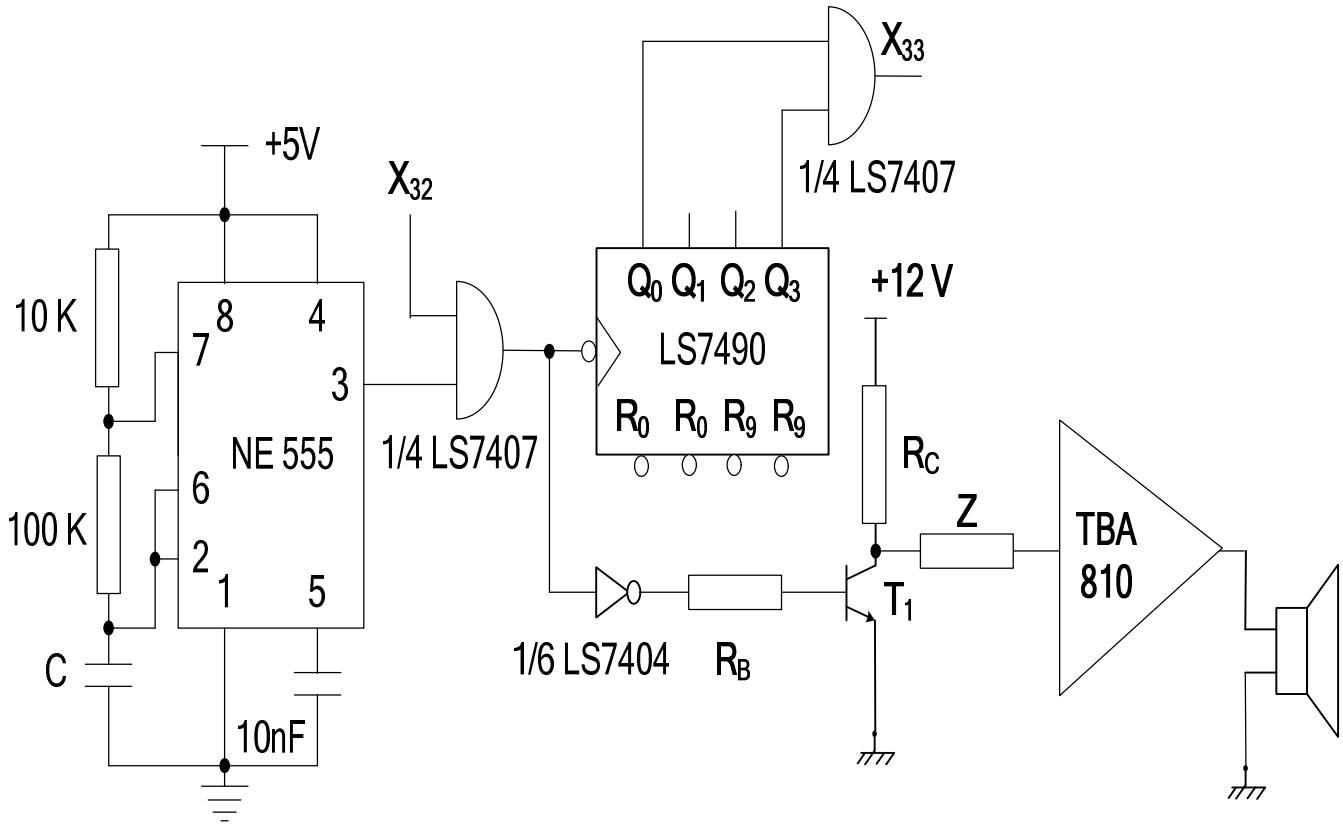


نظام آلي لملء قارورات غاز البوتان

❋ **إنجازات تكولوجية:**

1. تصميم دارة المؤجلة في أشغولة الوزن والدفع:

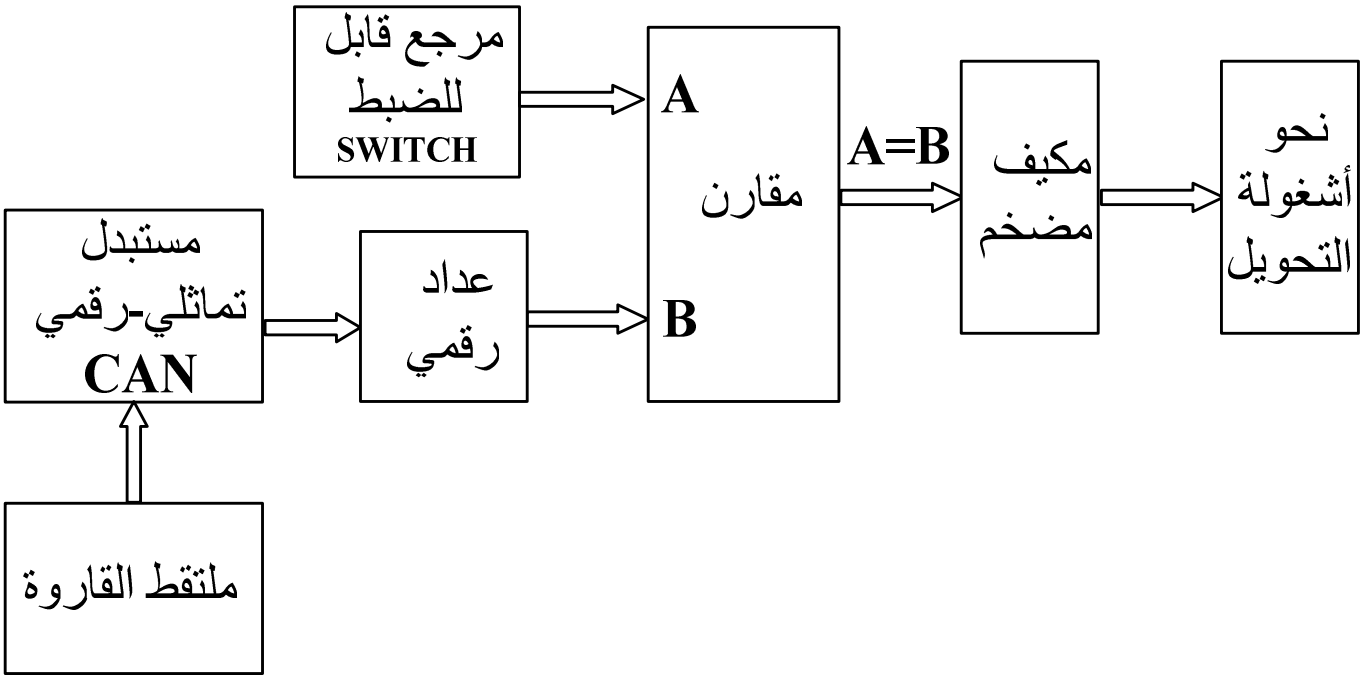
من أجل تحقيق تأجيل قدره **10** ثواني نستعمل مؤجلة بعداد.



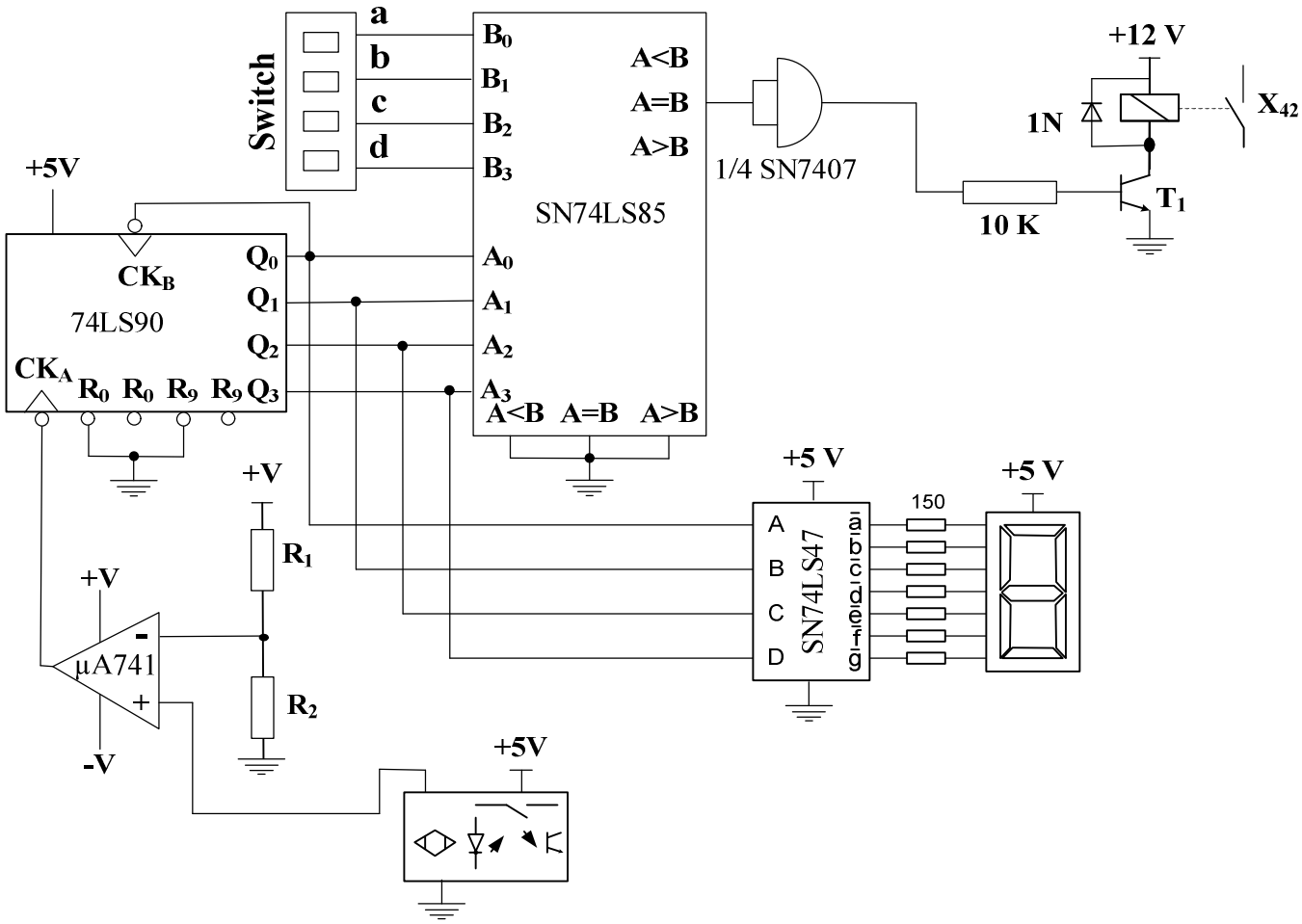
2. دراسة خلية التحكم في عدد القاروورات: (أشغولة العدّ والتحويل)

تستعمل الأجهزة التالية: عداد، مقارن, مستبدل, مضخم

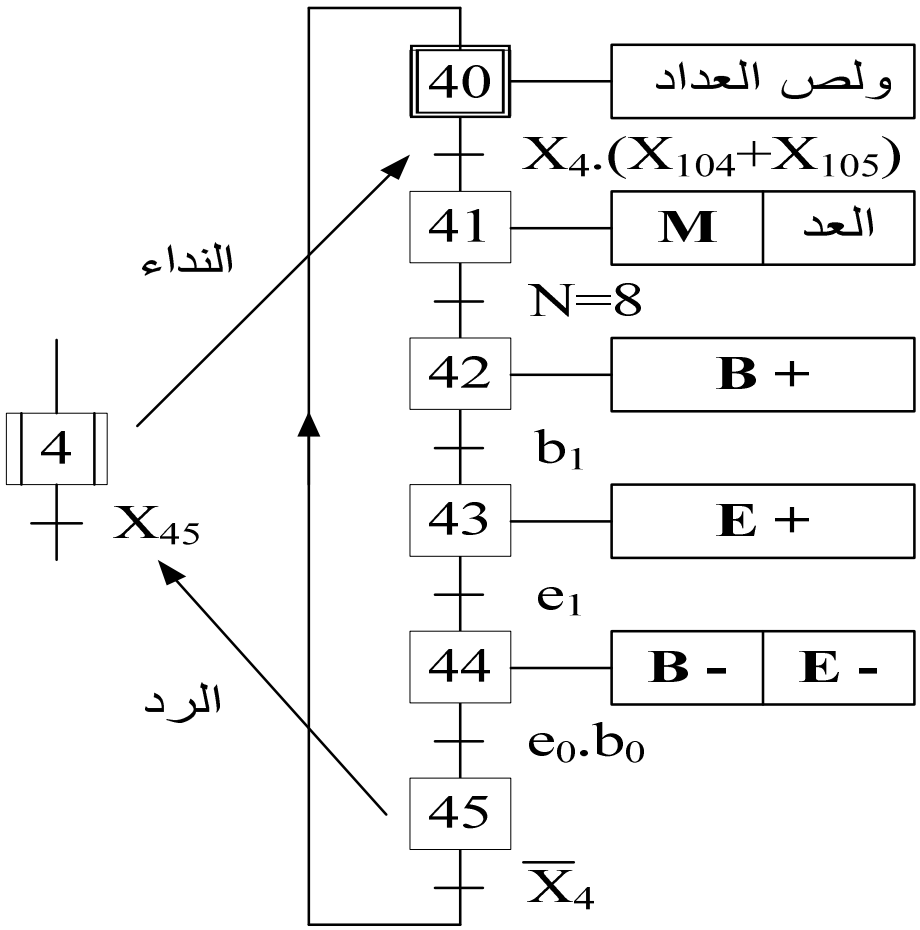
- **التصميم الوظيفي:**



- **التصميم المبدئي لإنجاز الوظائف:**

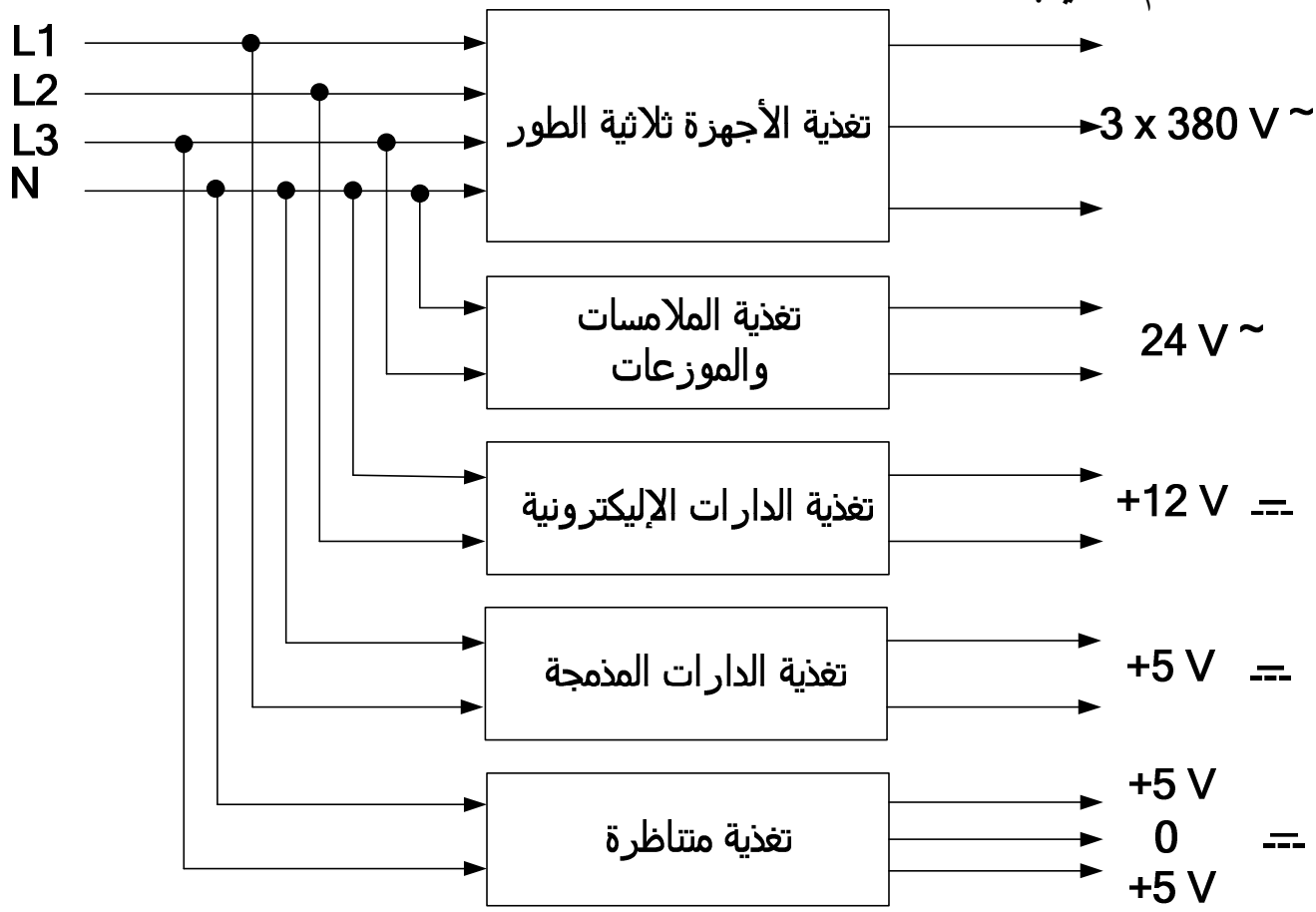


- **م.ت.م.ن اشغولة العد والتحويل:**



-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

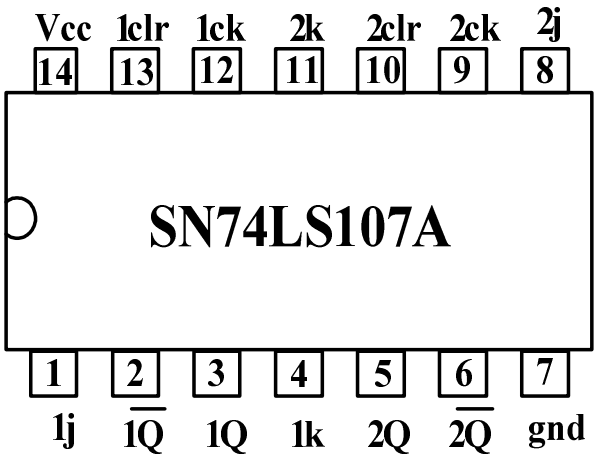
- **الأجهزة الكهربائية:**

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

- **الملتقطات:**

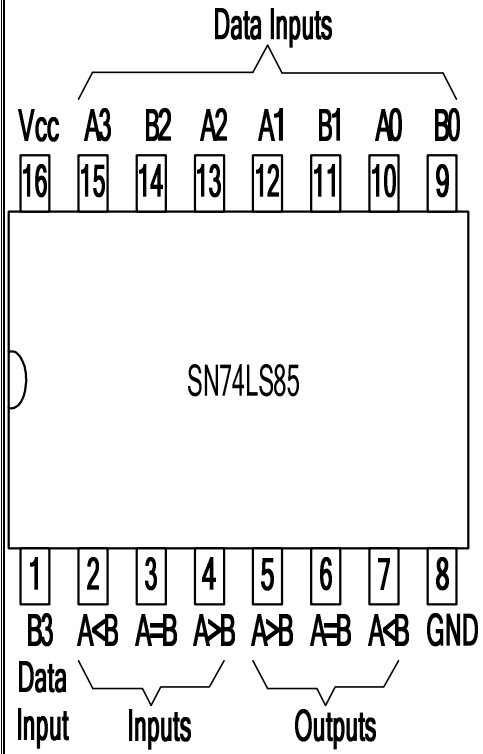
العنصر	النوع	الاستعمال
r_0 , r_1	ملتقطات نهاية الشوط كهربائية	تكشف وضعيتي الرافعة R
l_0 , l_1	ملتقطات نهاية الشوط كهربائية	تكشف وضعيتي الرافعة L
t_0 , t_1	ملتقطات نهاية الشوط كهربائية	تكشف وضعيتي الرافعة T
b_0 , b_1	ملتقطات نهاية الشوط كهربائية	تكشف وضعيتي الرافعة B
e_0 , e_1	ملتقطات نهاية الشوط كهربائية	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:**



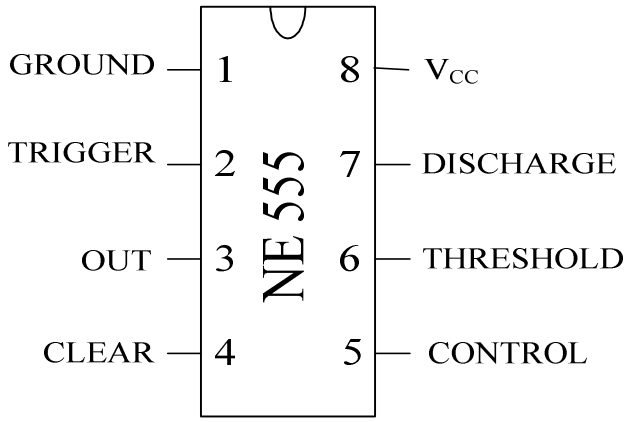
Inputs				Outputs	
Clear	Clock	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	X	X	X	L	H
H	↓	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	↓	H	L	H	L
H	↓	L	H	L	H
H	↓	H	H	Toggle	
H	H	X	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

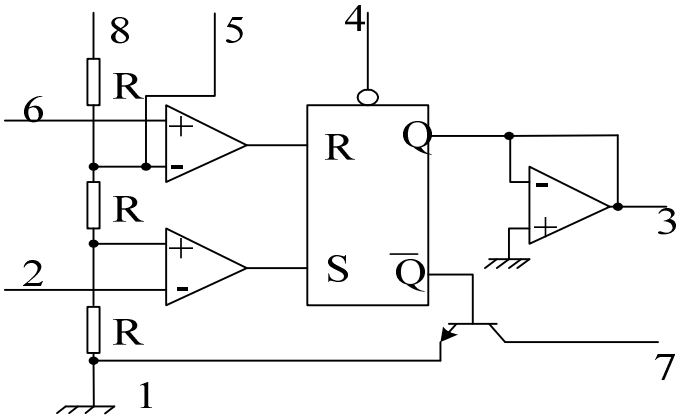
- **المقارن SN74LS85:**



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:**

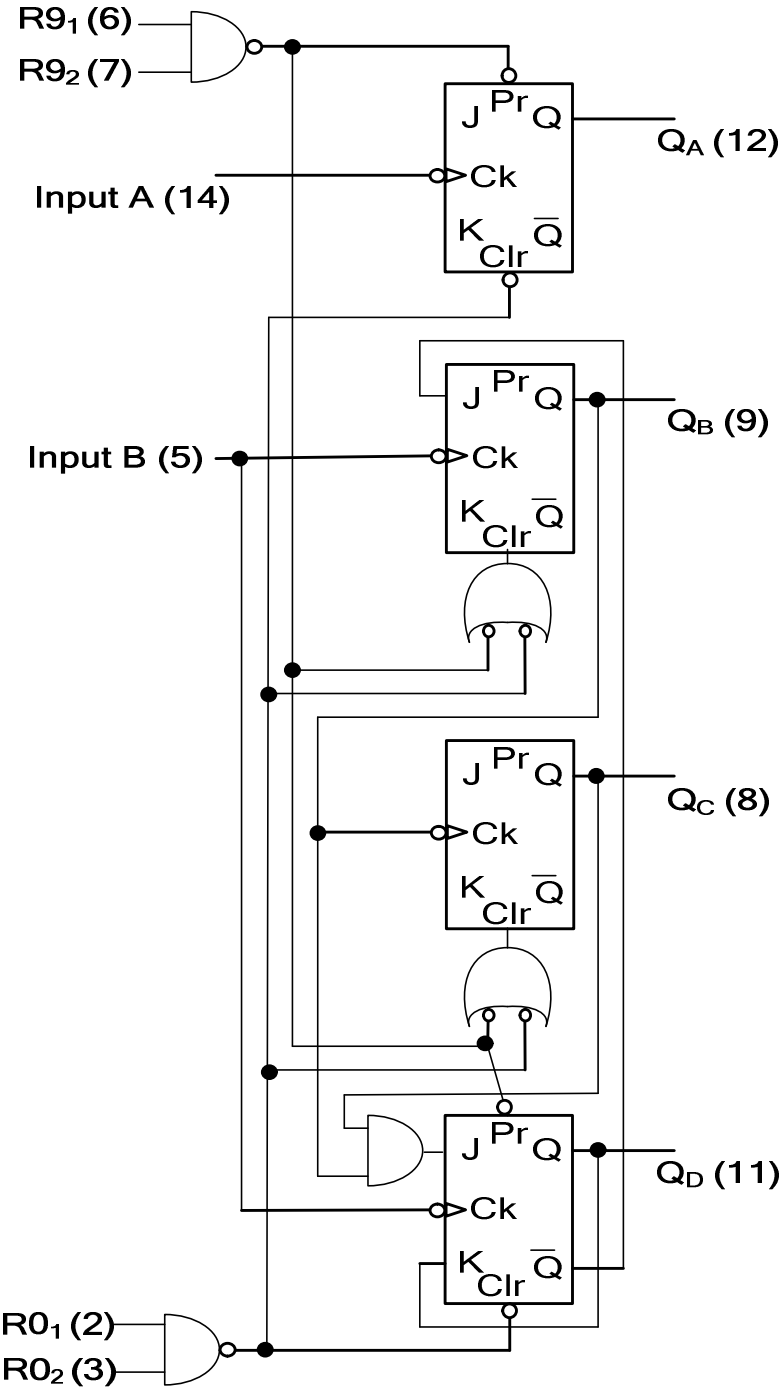
FUNCTION TABLES

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.

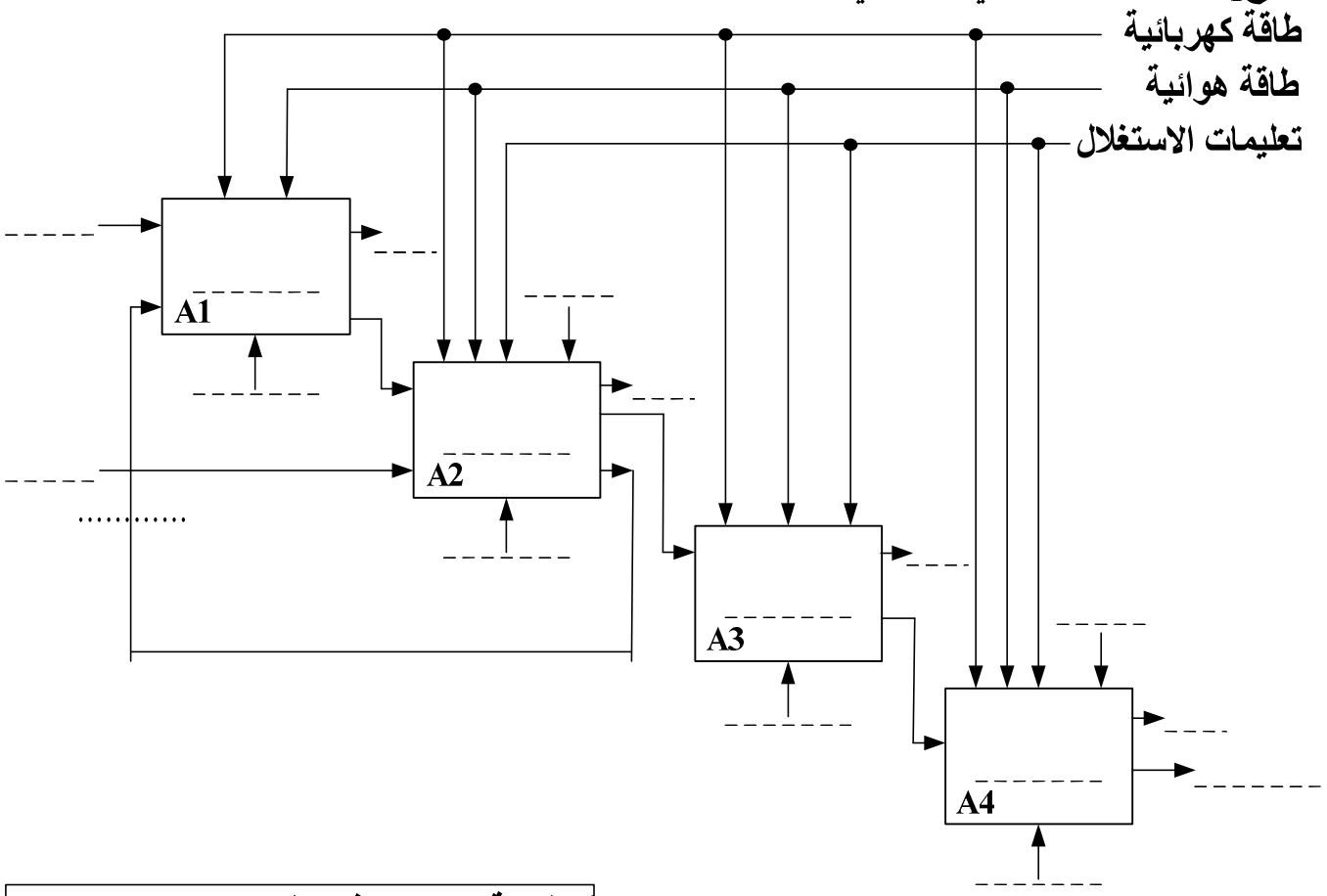
س17: أحسب سرعة التزامن والانزلاق.

س18: أحسب الضياع بمفعول جول في الدوار.

س19: أحسب العزم المفيد.

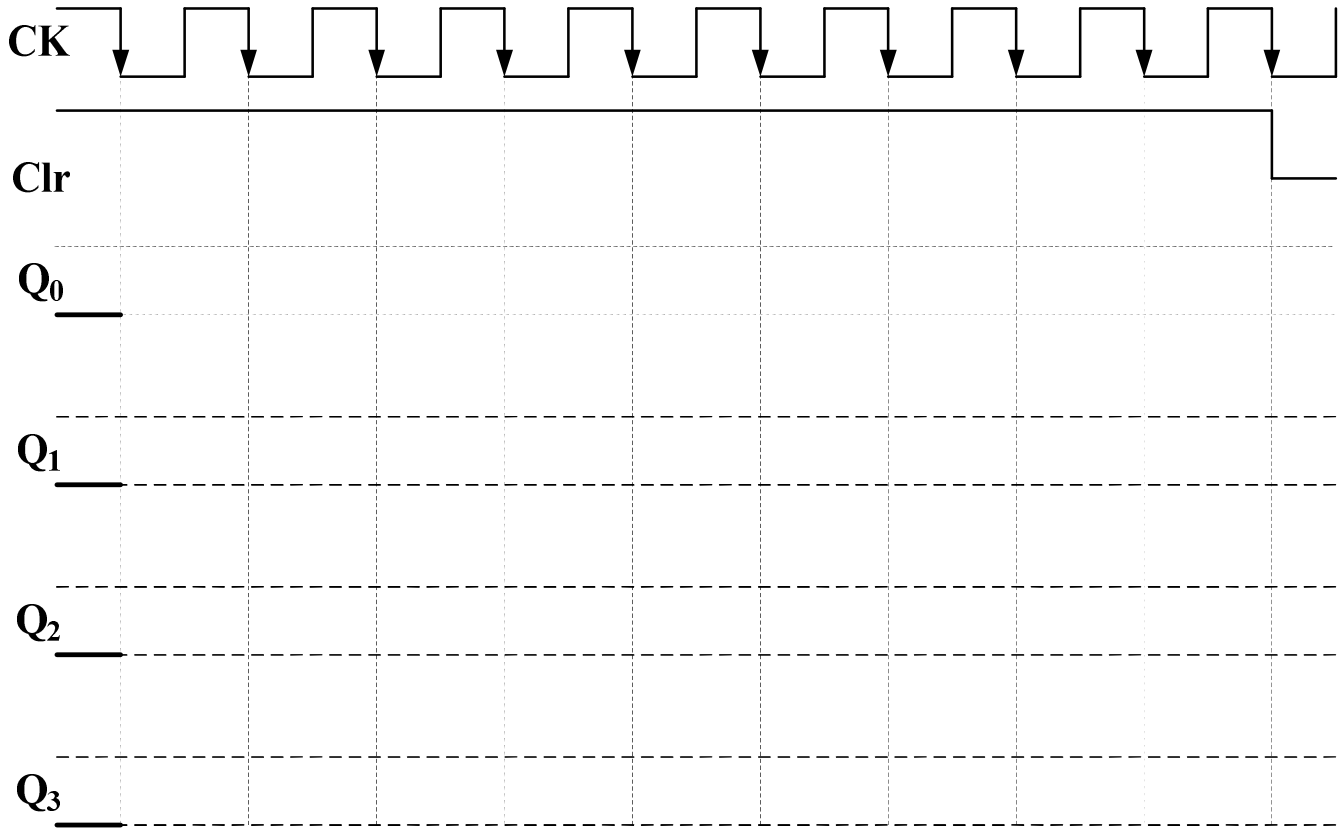
ورقة الإجابة رقم (1)

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي:



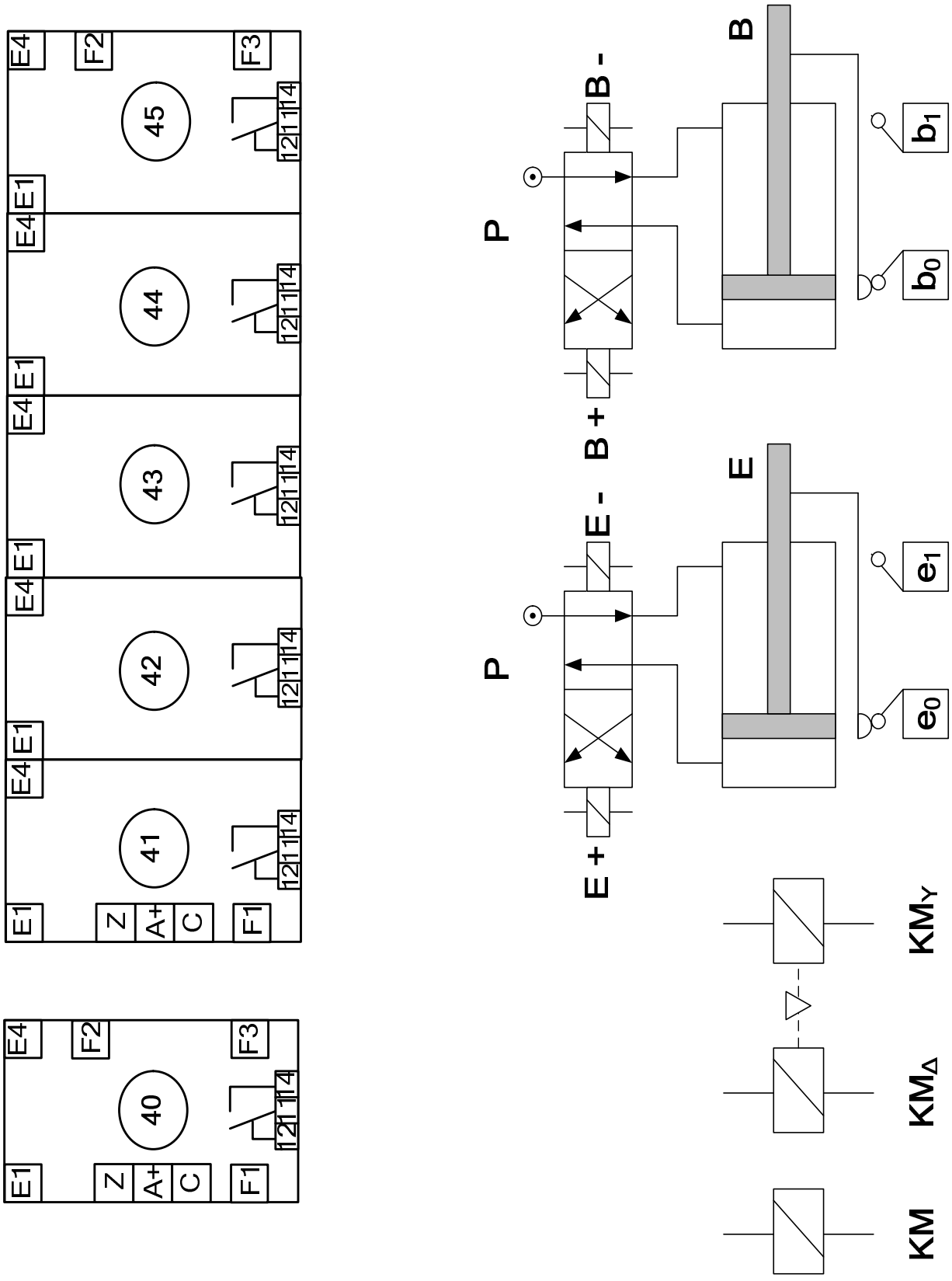
ملء قارورات غاز البوتان B13

ج9: المخطط الزمني لاشتغال دورة العداد:



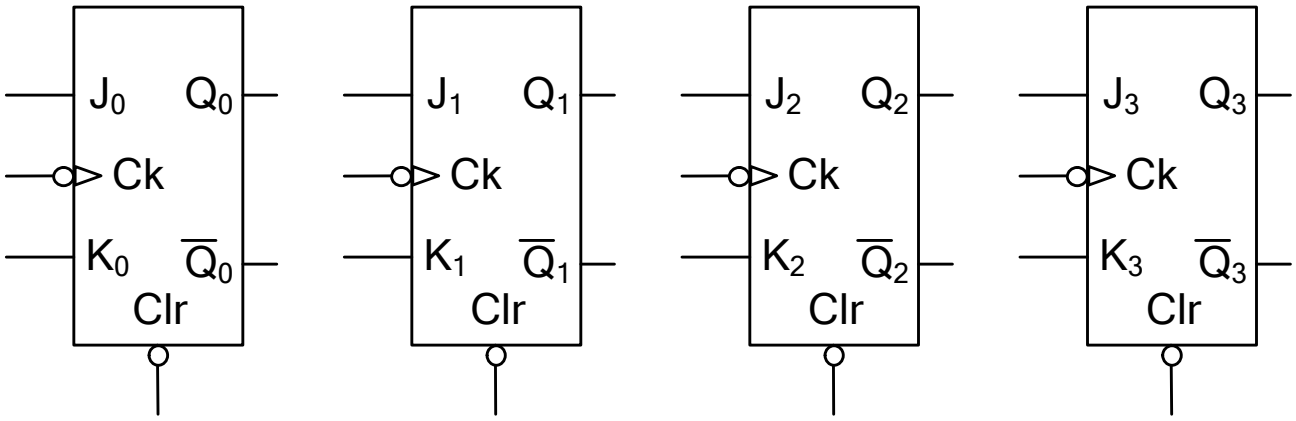
ورقة الإجابة رقم (2)

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

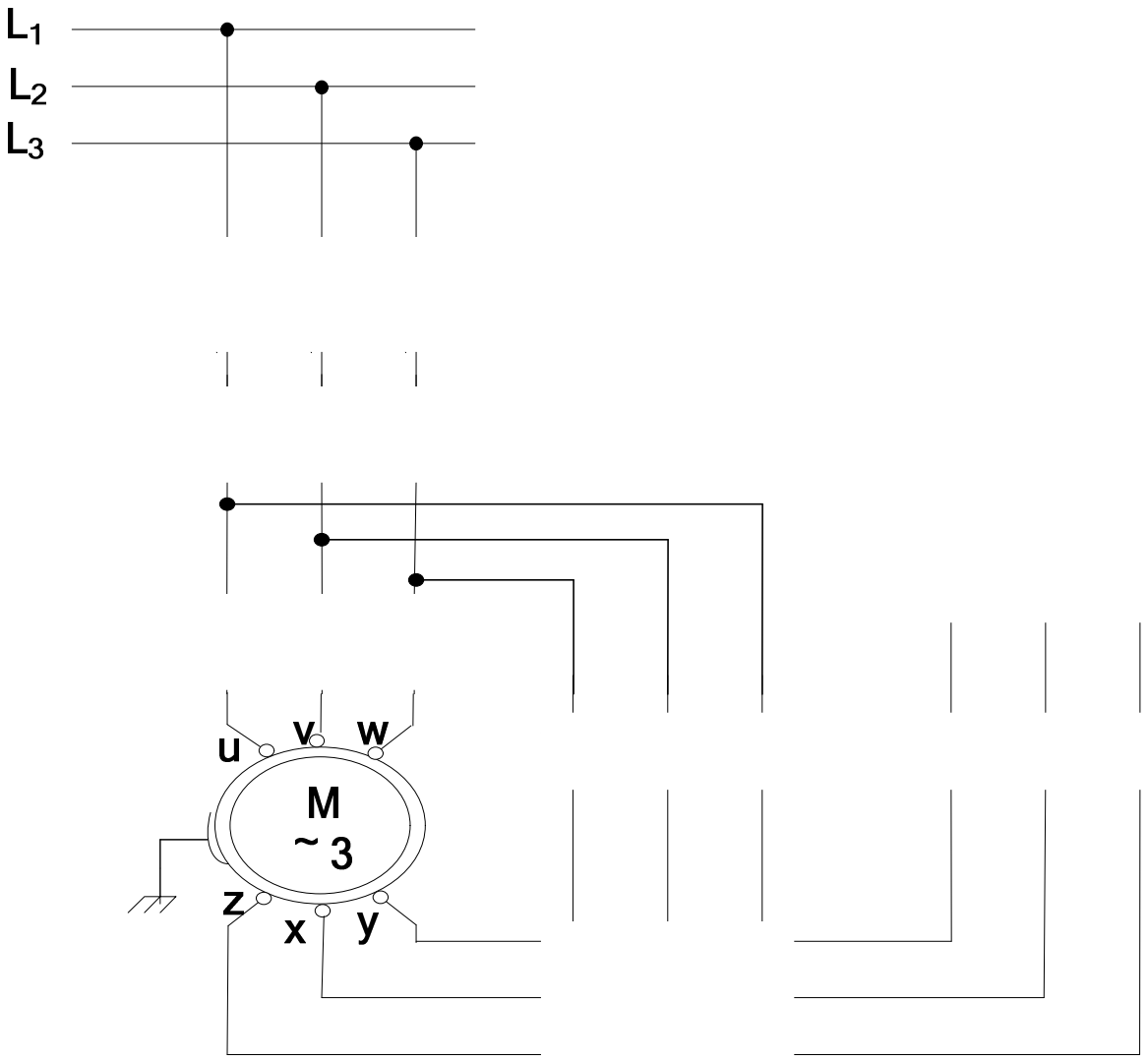


ورقة الإجابة رقم (3)

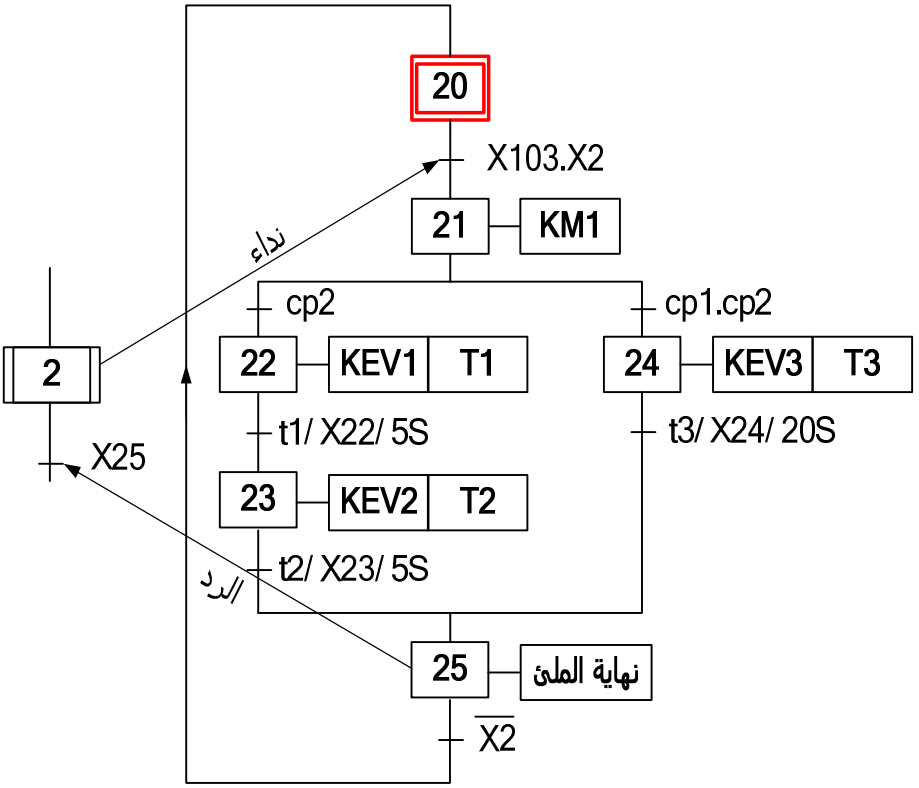
ج14: تصميم العداد العشري.

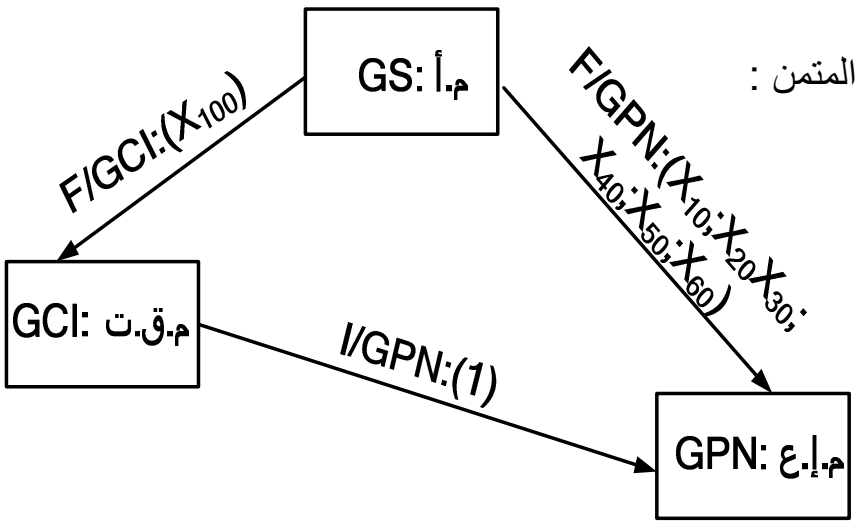


ج12: رسم دارة الاستطاعة للمحرك **M**.



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

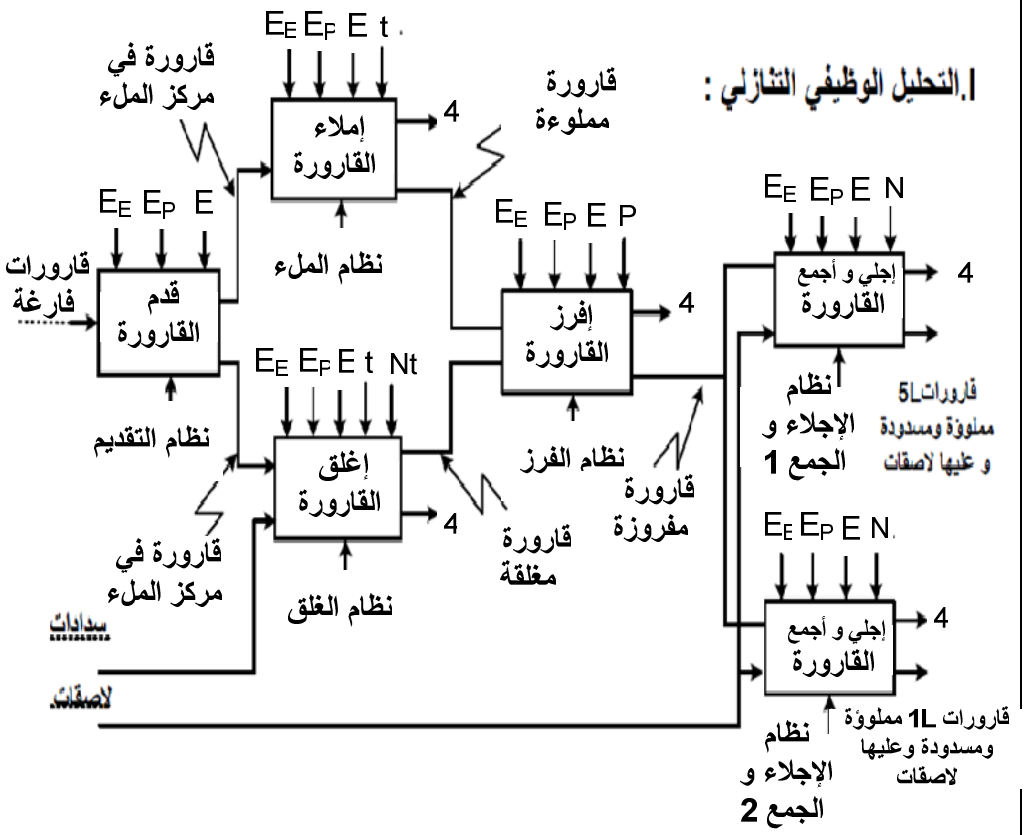




		إنجازات التكنولوجية :	
		• **في تركيب التهيئة الآلية و الوضع لـ 0 (الشكل 04)**	
		حساب قيمة المكثفة C لكي تنتهي التهيئة الآلية بعد مدة θ= 10 ms	7ج
		$V_C = V_{CC}\left(1 - e^{-\frac{\theta}{RC}}\right)$	
1	1	$e^{-\frac{\theta}{RC}} = \frac{V_{CC}-V_C}{V_{CC}}$	
		نضع : $V_C = V_{IH}$	
		$-\frac{\theta}{RC} = \ln\left(\frac{V_{CC}-V_{IH}}{V_{CC}}\right) = \ln\left(\frac{5-1,6}{5}\right) = -0,38$	
		$C = \frac{\theta}{0,38\,.4,7.10^3} = \frac{10}{0,38\,.4,7}.10^{-6} = 5,51\ \mu F$	
		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

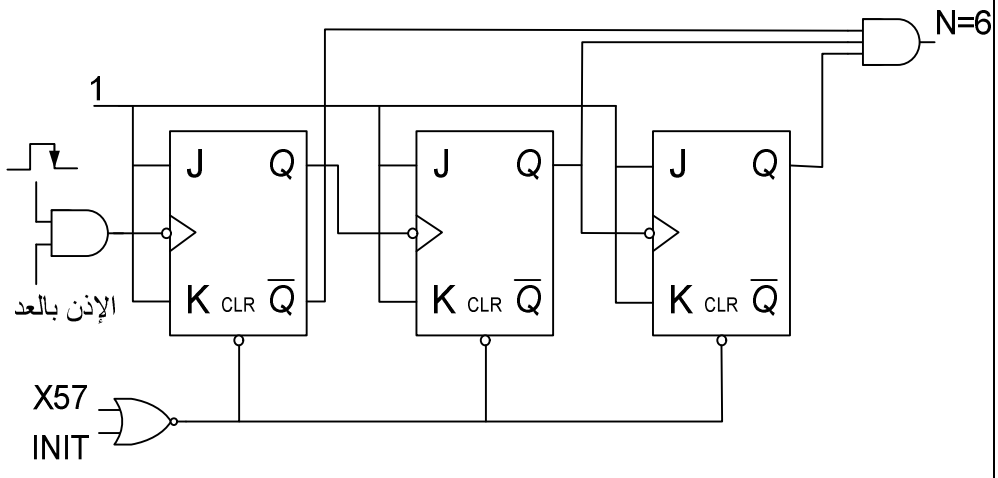
التحليل الوظيفي التنازلي :

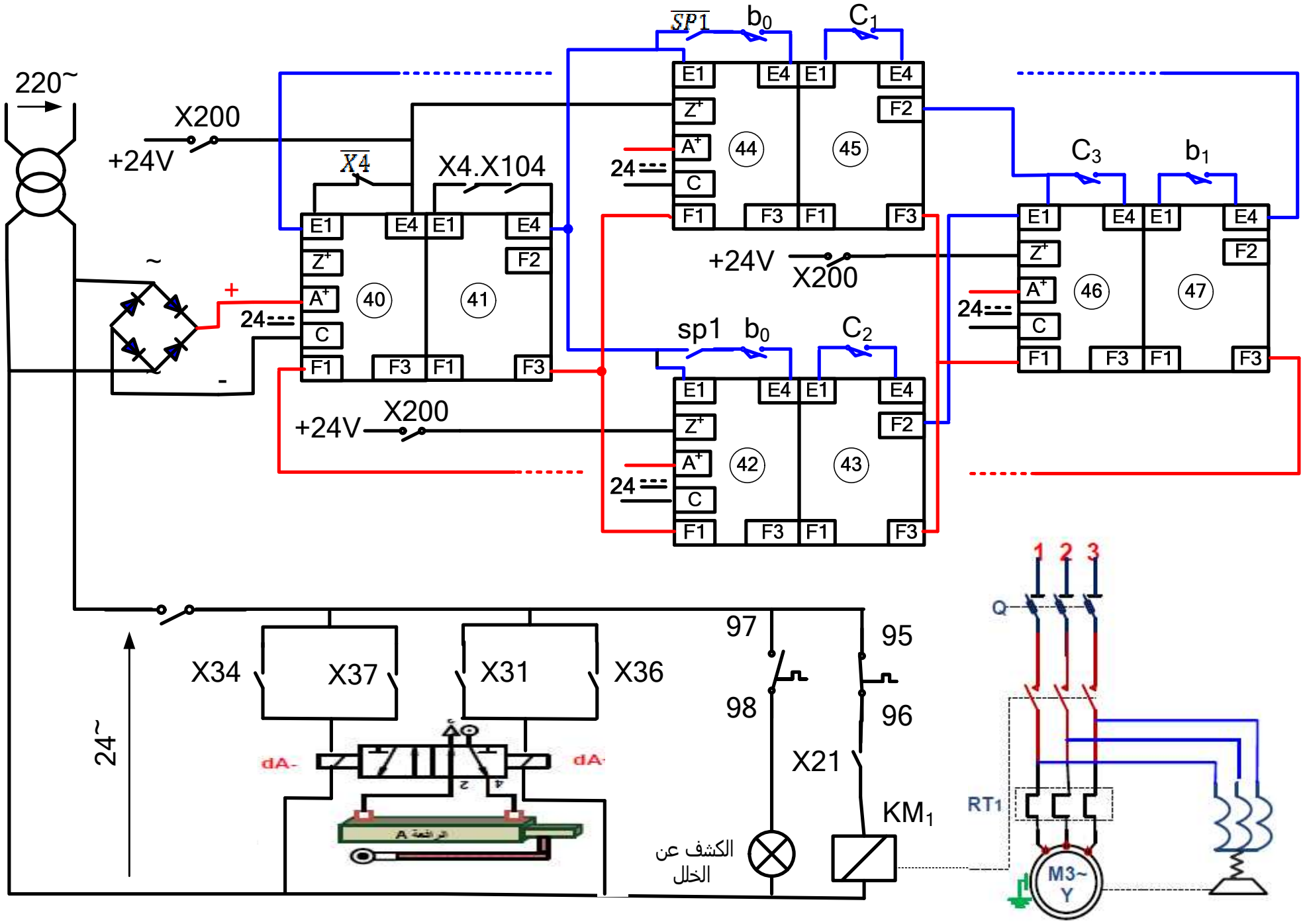


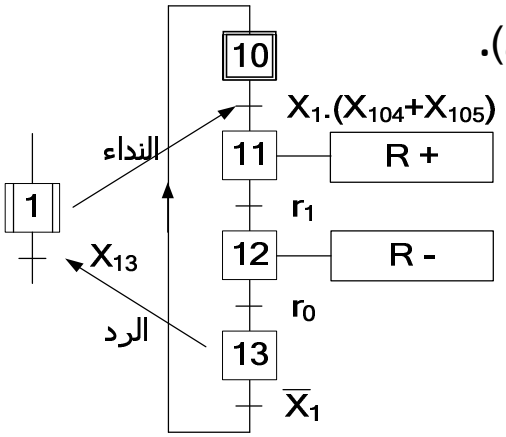
جدول معادلات التنشيط والتخميل لبعض مراحل أشغولة الملء

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}	$X_{12}.r_0$	$X_{10} + X_{200}$	---

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

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

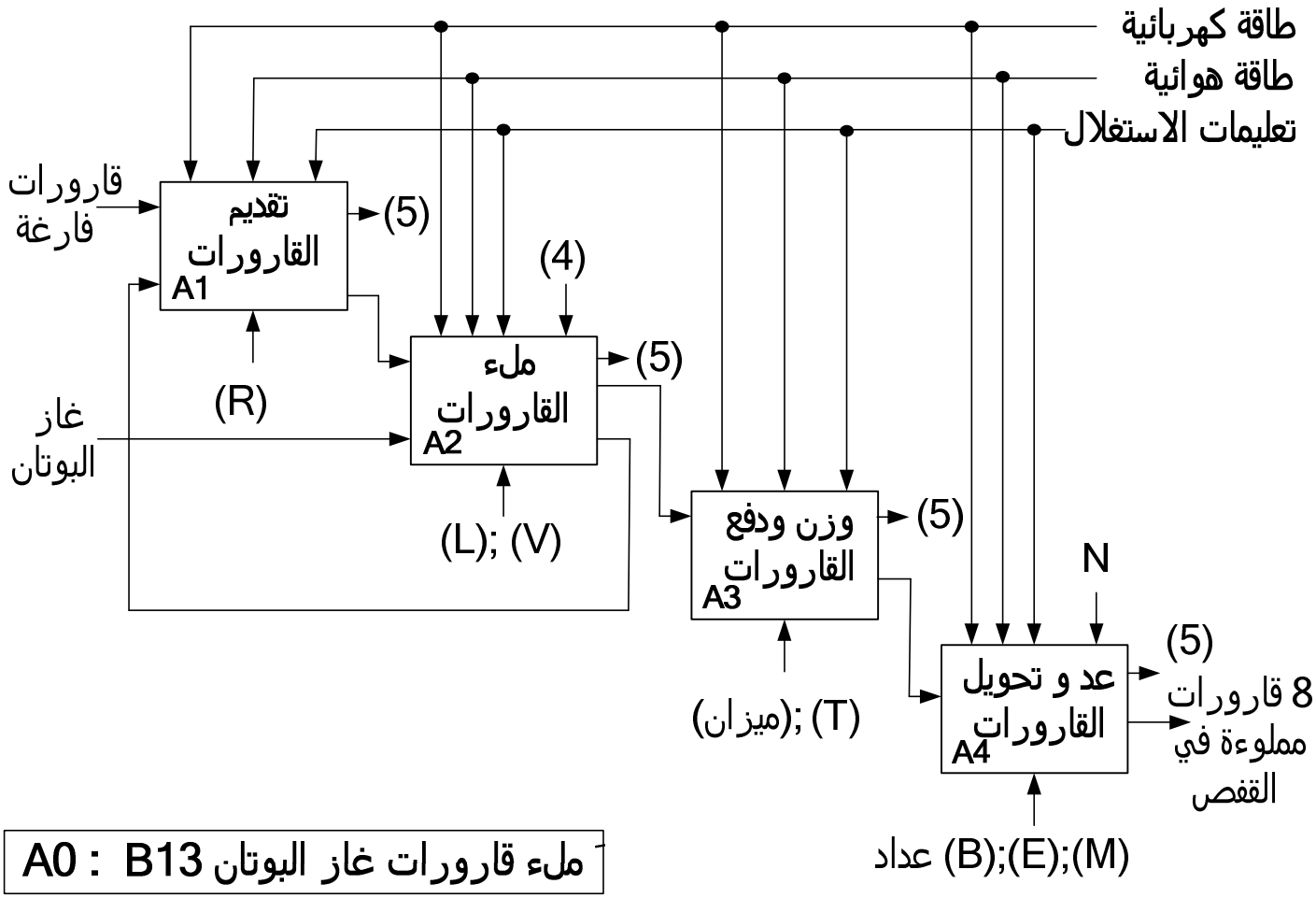
$$C = \frac{T_H}{Ln2.(R_1+2.R_2)} = \frac{1}{0,7.(10+2.100).10^3}$$

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**

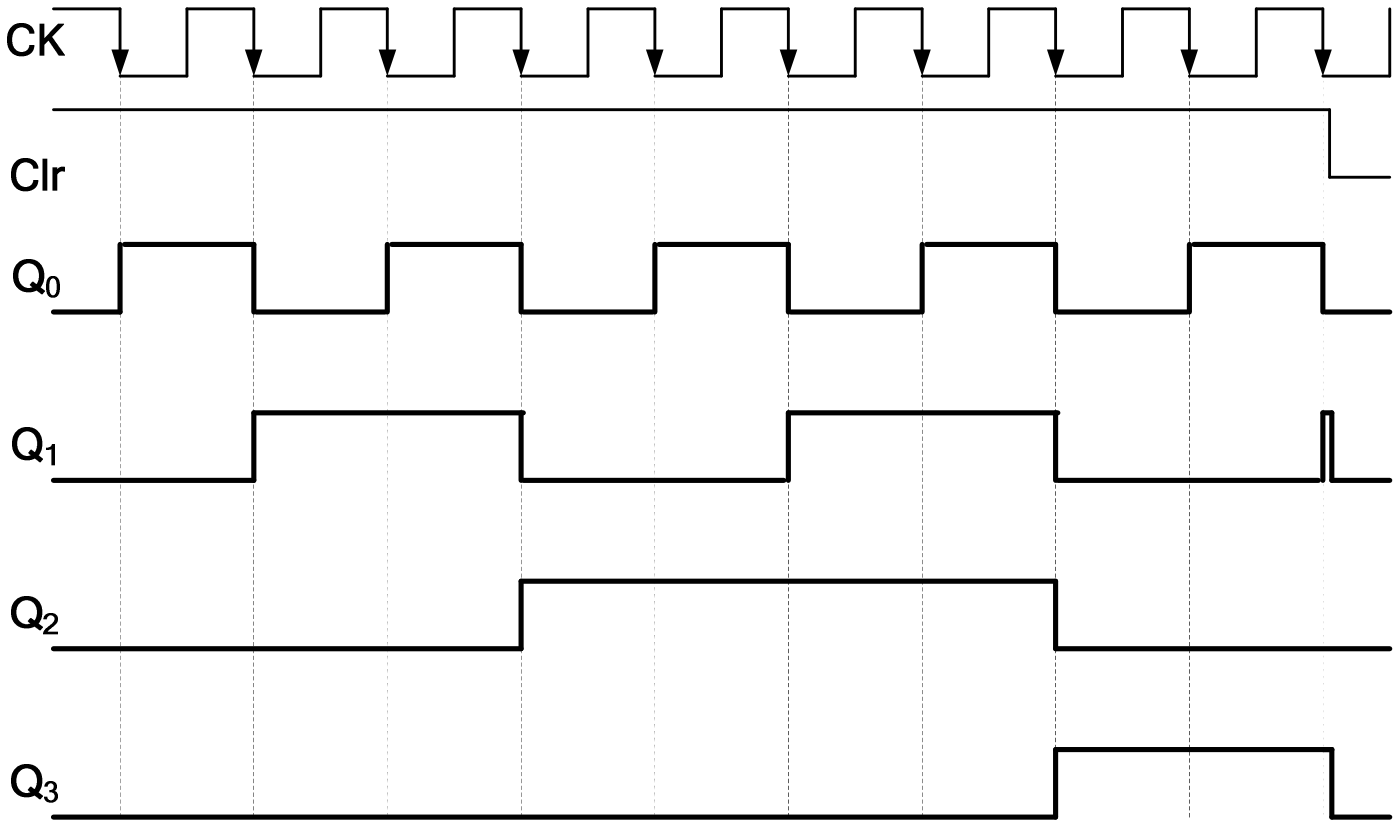
ورقة الإجابة رقم (1)

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي:



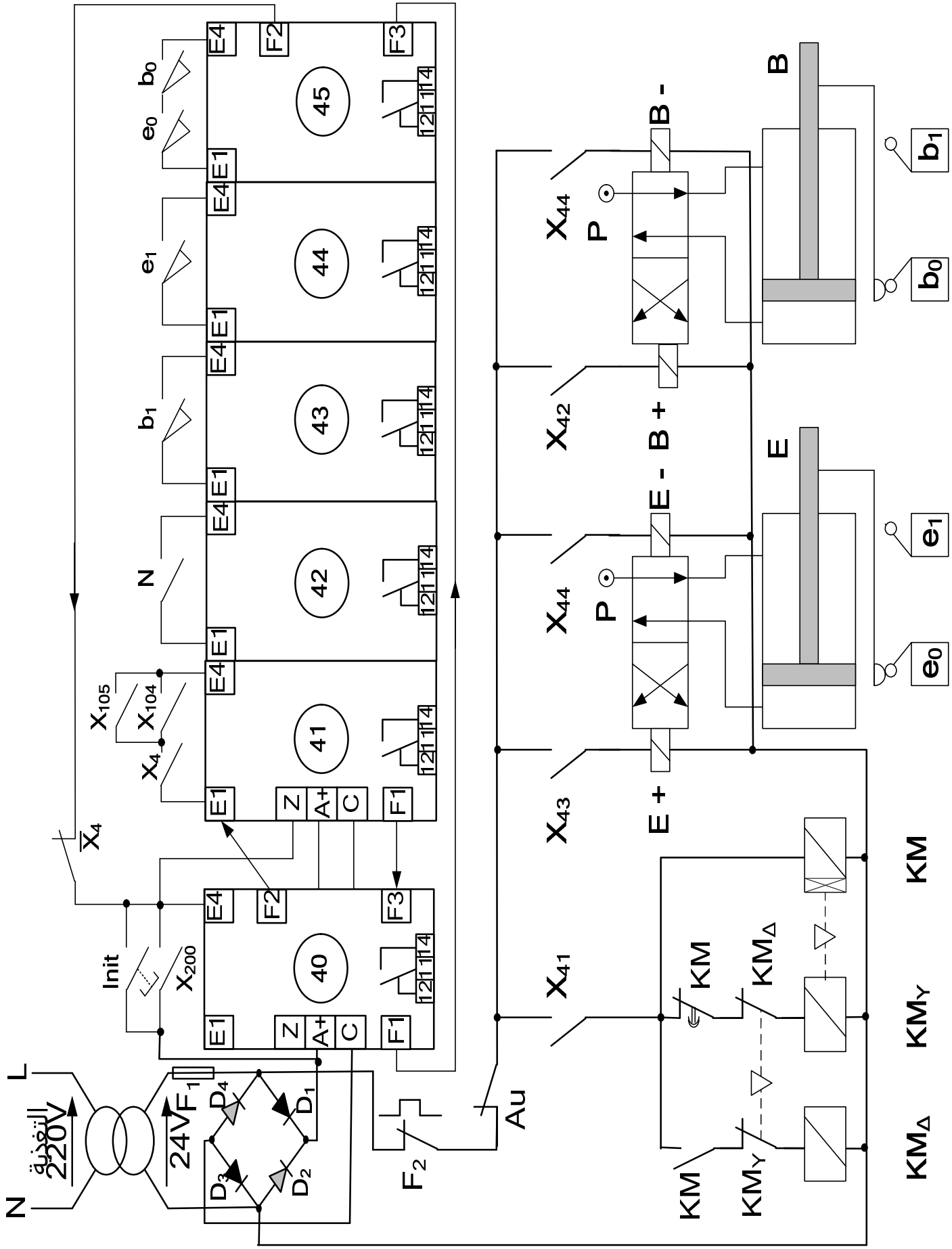
A0 : B13 ملء قارورات غاز البوتان

ج9: المخطط الزمني لاشتغال دورة العداد:



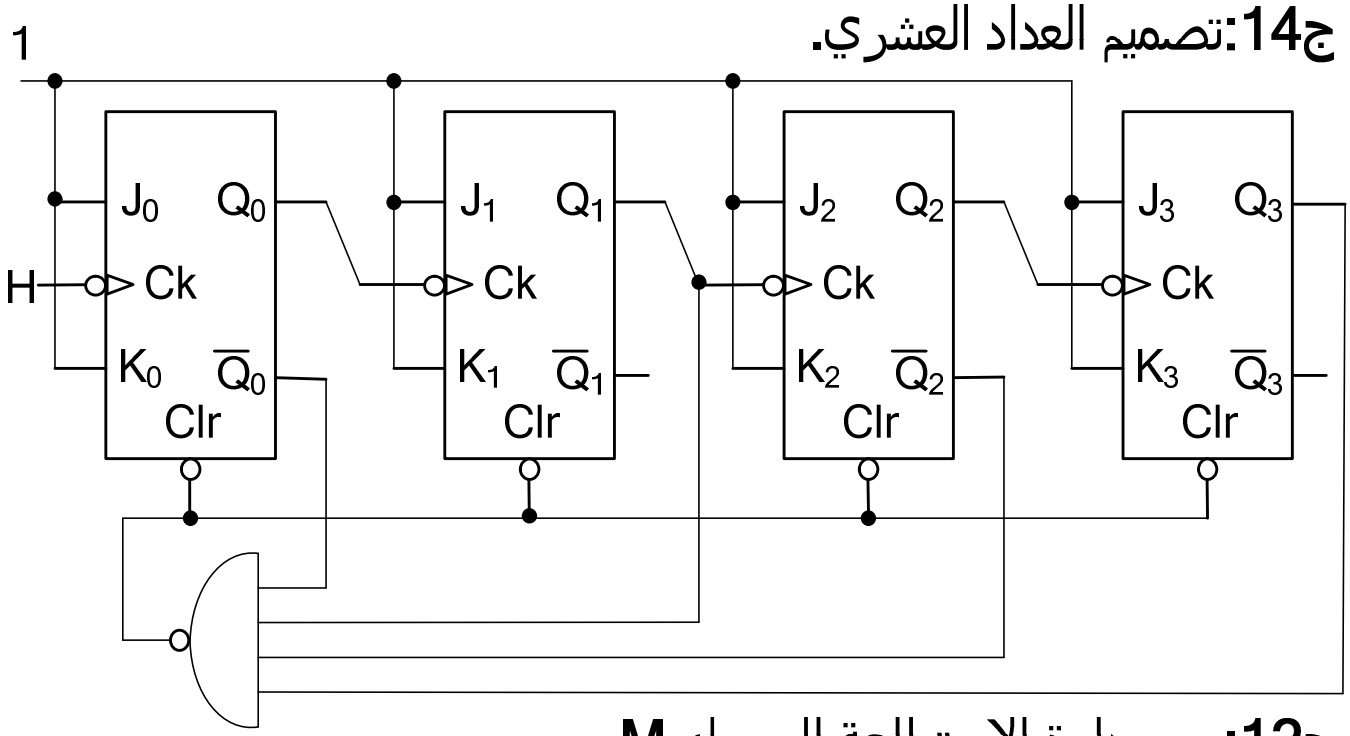
ورقة الإجابة رقم (2)

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**.