**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**وزارة التربية الوطنية** **مديرية التربية لولاية .....**

**ثانوية .....** **السنة الدراسية:2014/2013**

**الشعبة: تقني رياضي**

---

**اختبار في مادة: تكنولوجيا ( هندسة كهربائية)** **المدة: 03 ساعات**

---

**الموضوع : 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)

## I. 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 .

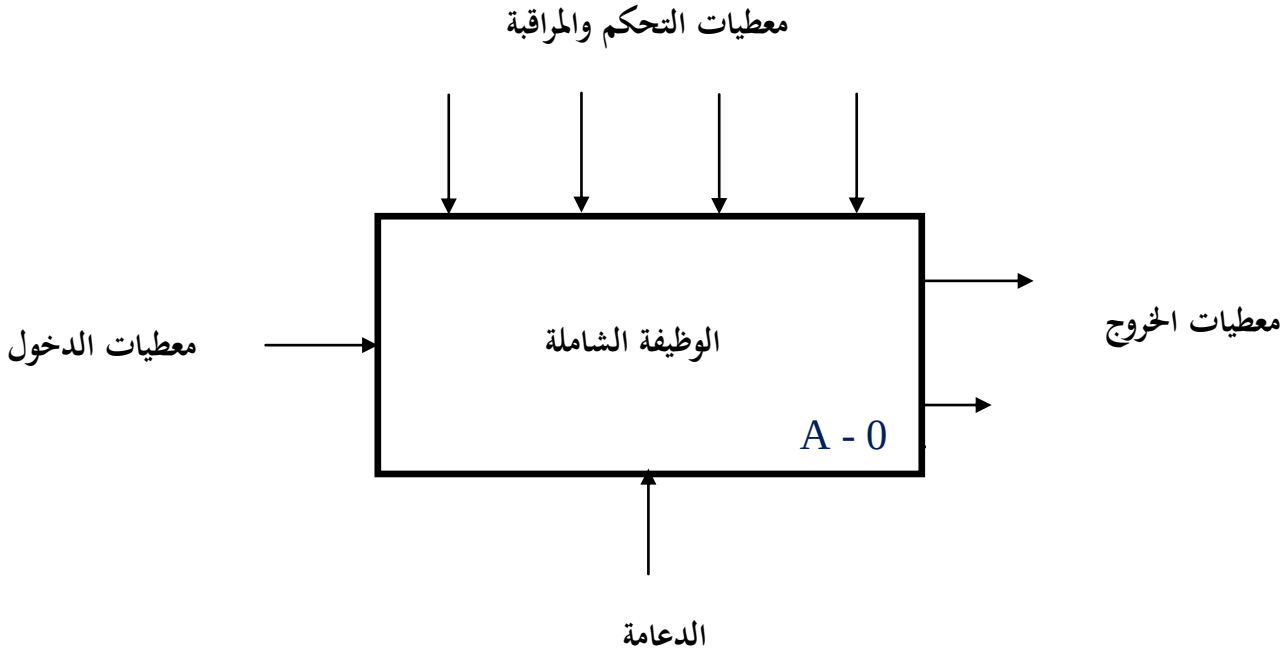
الثاني دون إختصاص : دوره وضع القارورات في صناديق وملء قناة السدادات

- **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 .

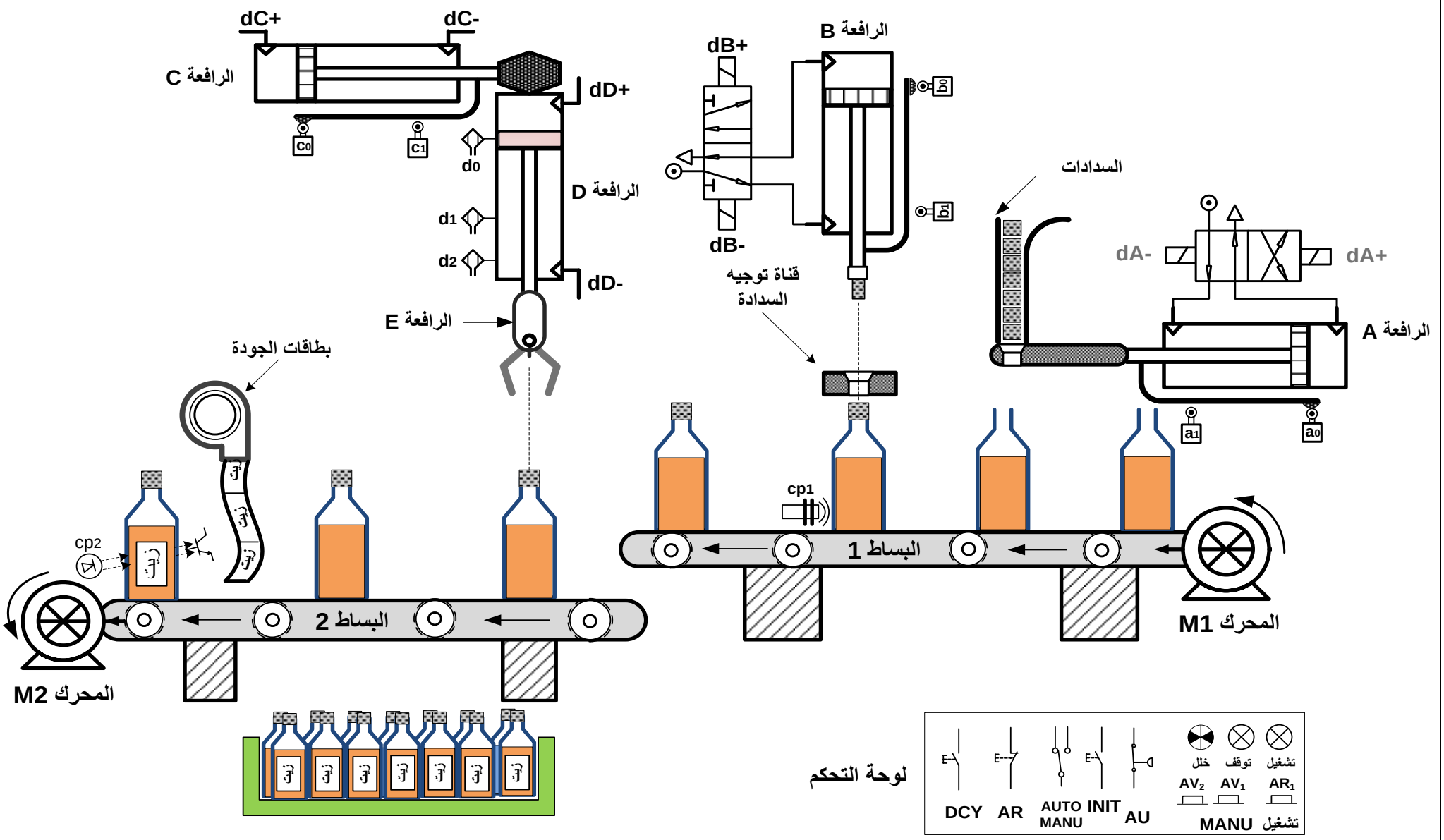
**II. الوظيفة الشاملة :** على وثيقة الإجابة 1




- **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 .

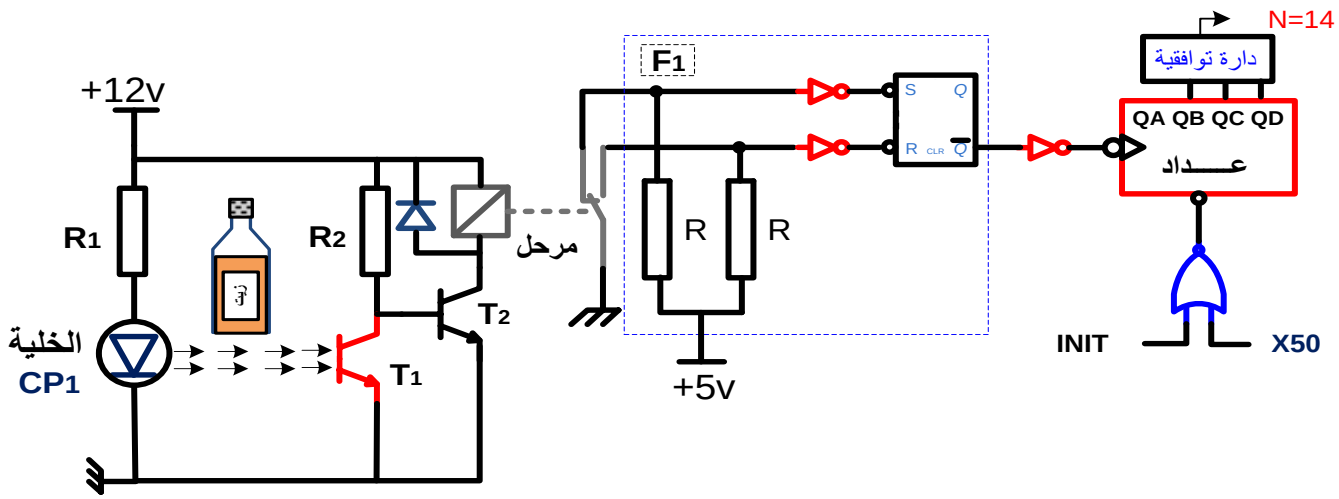
- سدادات – بطاقات الجودة – قارورات جاهزة – تقارير – نظام آلي – عاملان – قارورات غير مغلوقة أغلق حول وضع علامة الجودة وعد القارورات .

# نظام الغلق والتحويل والعد لقارورات زيت غذائي

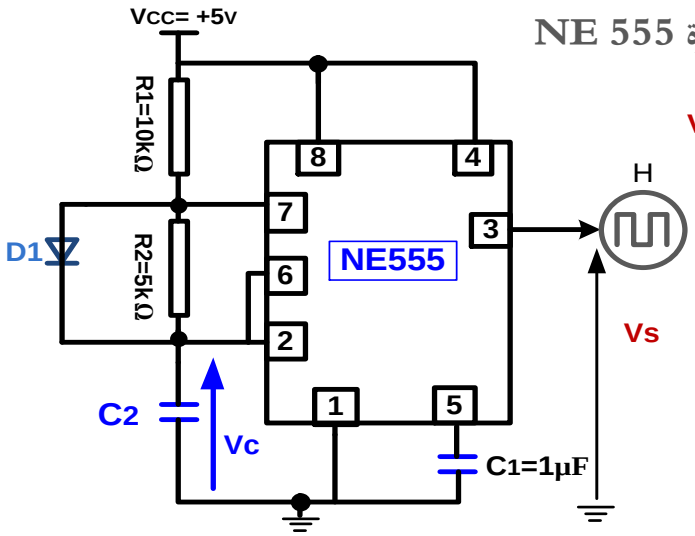


## VI- إنجازات تكنولوجية :

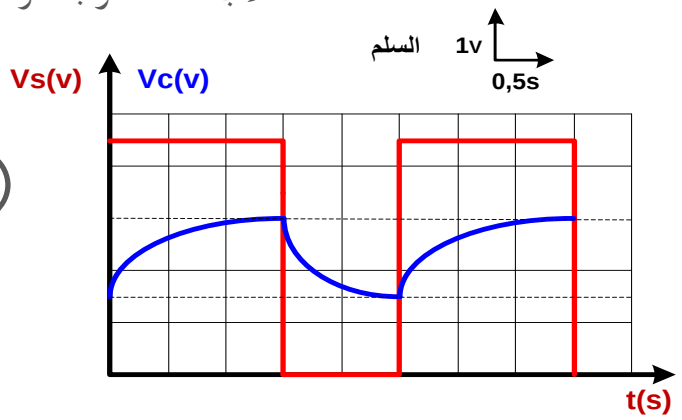
1. دارة إلكترونية لتحقيق عداد لعد 14 قارورة جاهزة :




2. دارة إشارة الساعة بالدارة المندمجة :

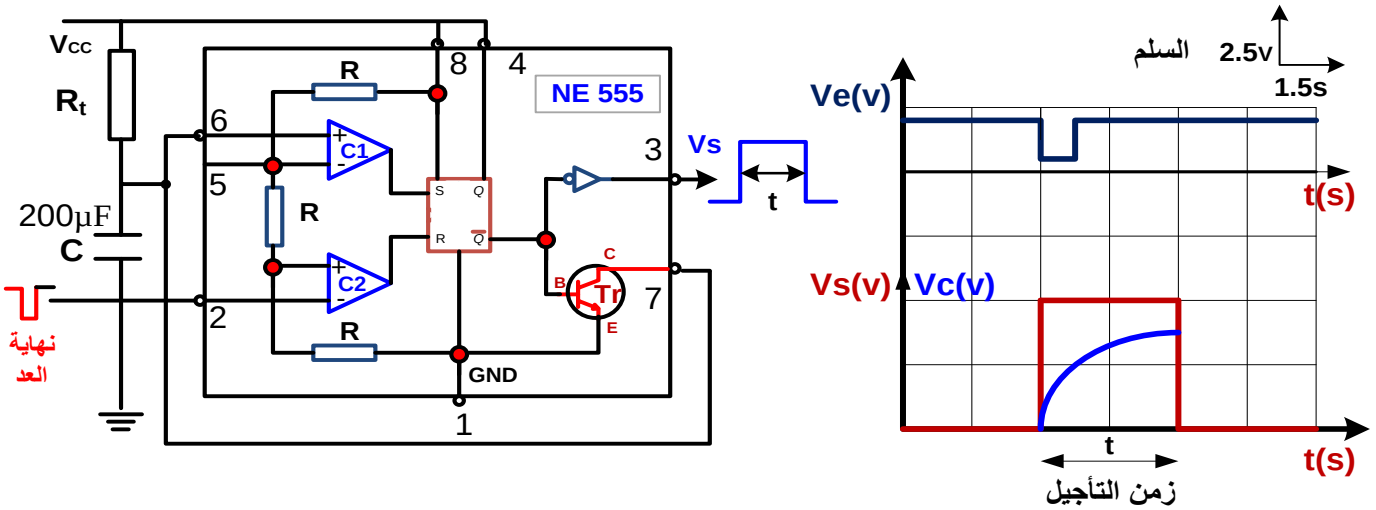



قلاب لا مستقر بالدارة NE 555




المخطط الزمني لـ : Vc و Vs

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


Vcc
Rt
200µF
C
نهاية العد
R
C1
C2
R
R
S
Q
R
Q
8
4
NE 555
6
5
2
3
Vs
t
C
B
Tr
E
7
GND
1
السلم
2.5v
1.5s
Ve(v)
t(s)
Vs(v)
Vc(v)
t
t(s)
زمن التأجيل

## V- إختيارات تكنولوجية للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات:

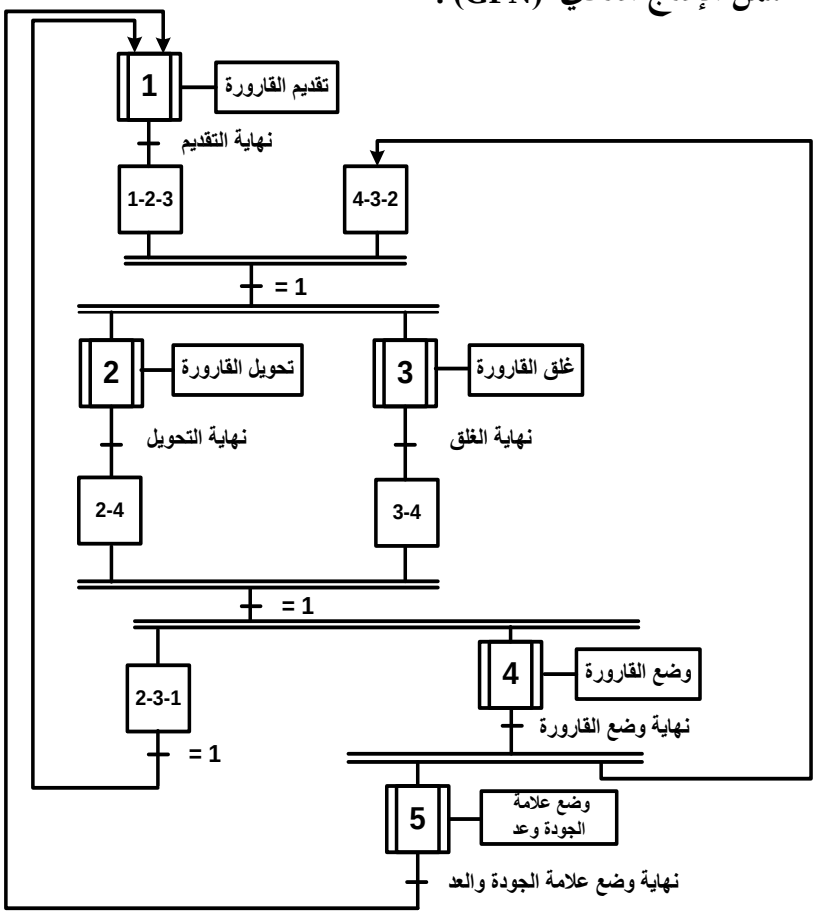
**شبكة التغذية : 220v /380v 50HZ**

| 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<br>B :رافعة مزدوجة المفعول | C :رافعة مزدوجة المفعول<br>D :رافعة مزدوجة المفعول<br>E :رافعة مزدوجة المفعول | D :رافعة مزدوجة المفعول<br>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~<br>**dB**:موزع كهروهوائي **5/2** ثنائي الإستقرار 24 v~<br>**dA+ dB+** : خروج الرافعتين<br>**dA- dB-** : دخول الرافعتين | **dC, dD ,dE** :موزعات كهروهوائية **5/2** ثنائ الإستقرار<br>**dC+ , dD+**:<br>خروج الرافعات<br>**dC- , dE-**<br>دخول الرافعات | **dD,dE** :موزعات كهروهوائية **5/2** ثنائ الإستقرار 24v~<br>**dD+, dE+** : خروج الرافعات<br>**dD-, dE-** : دخول الرافعات | **$KM_2$** :ملامس كهرومغناطيسي 24 v~ |

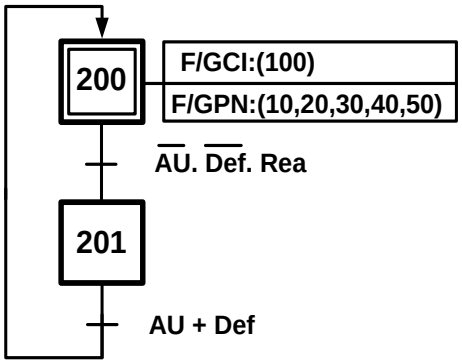
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **الملتقطات** | **$cp_1$**: ملتقط سيعوي **220**V~ يكشف عن حضور قنينة | **$a_1$،$a_0$** : ملتقطات الوضعية خاصة بالرافعة **A**<br>**$b_1$،$b_0$** : ملتقطات الوضعية خاصة بالرافعة **B** | **$c_1$،$c_0$** : ملتقطات الوضعية خاصة بالرافعة **C**<br>**$d_1$** : ملتقط الوضعية خاص بالرافعة **D**<br>**$e_0$** : ملتقطات الوضعية خاص بالرافعة **E** | **$d_2$،$d_0$** : ملتقطات الوضعية خاصة بالرافعة **D**<br>**$e_1$** : ملتقط الوضعية خاص بالرافعة **E**<br>ملتقطات الوضعية للرافعة **D** هي ملتقطات مغناطيسية | **$cp_2$** : ملتقط كهروضوئي يكشف عن مرور القارورات |

## VI. المناولة الزمنية:

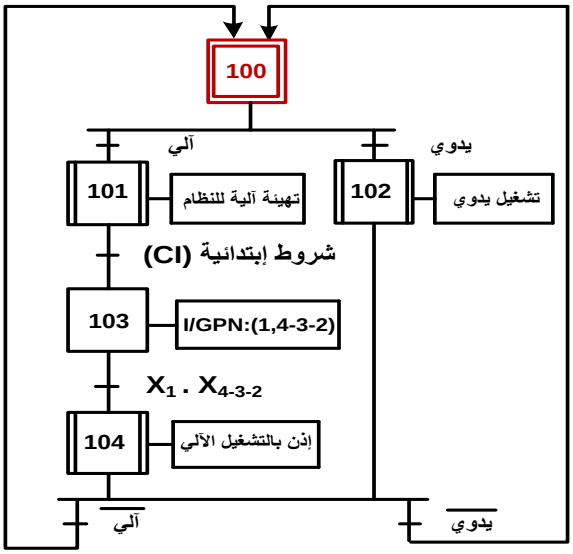
### متمن الإنتاج العادي (GPN) :



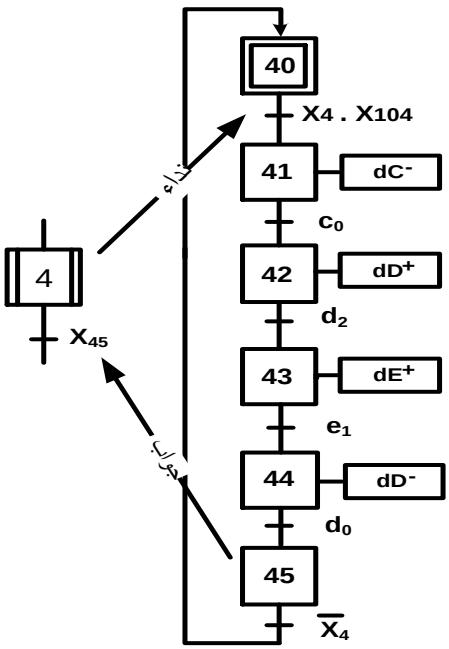

### متمن الأمن (GS) :



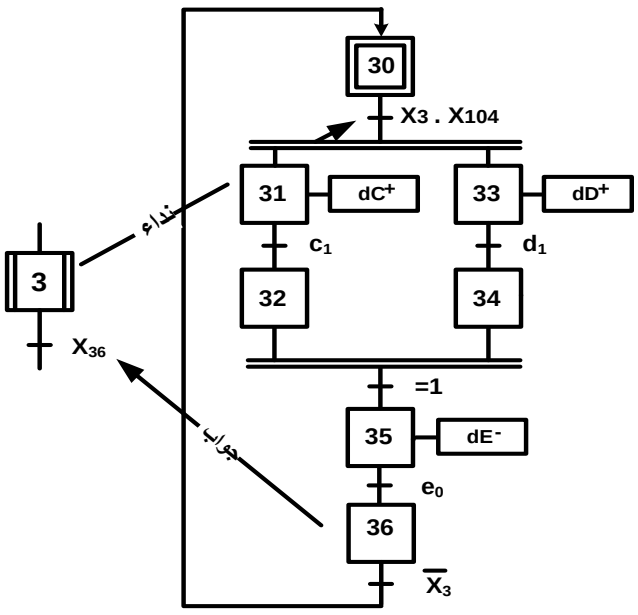

### متمن القيادة والتهيئة (GCI) :

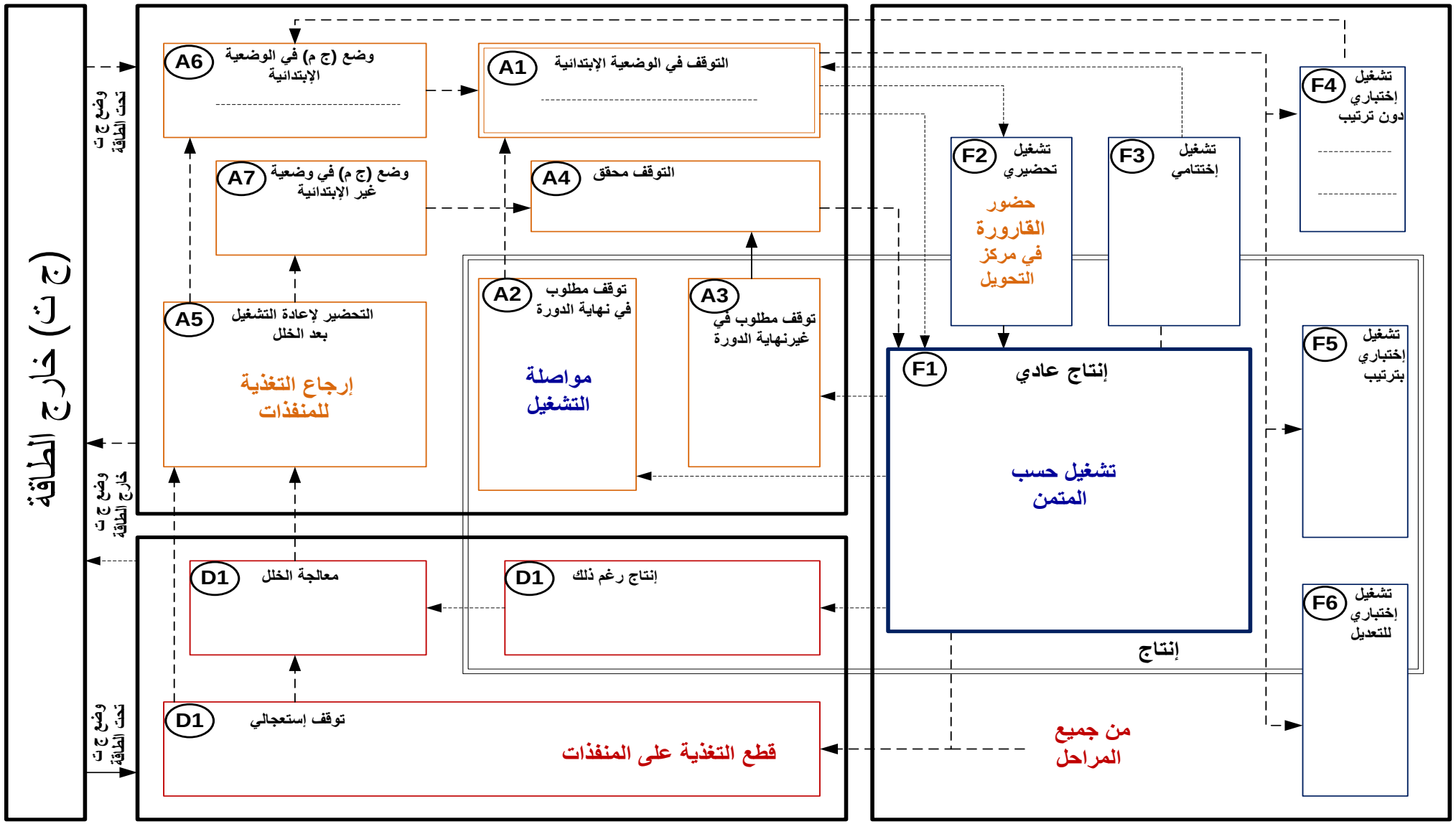



### وضع القارورات المحولة في مركز العد: (أشغولة 4 )




### تحويل القارورات المغلقة : (أشغولة 3 )





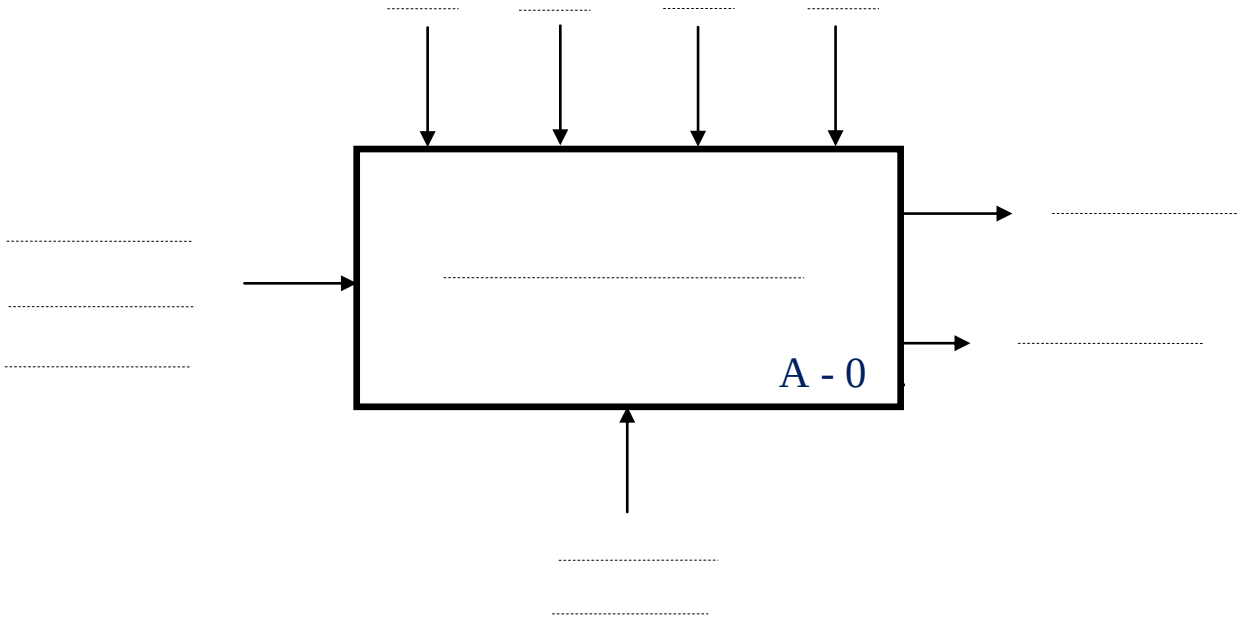

أساليب الخلل D

نظام الغلق والتحويل والعد لقارورات زيت غذائي

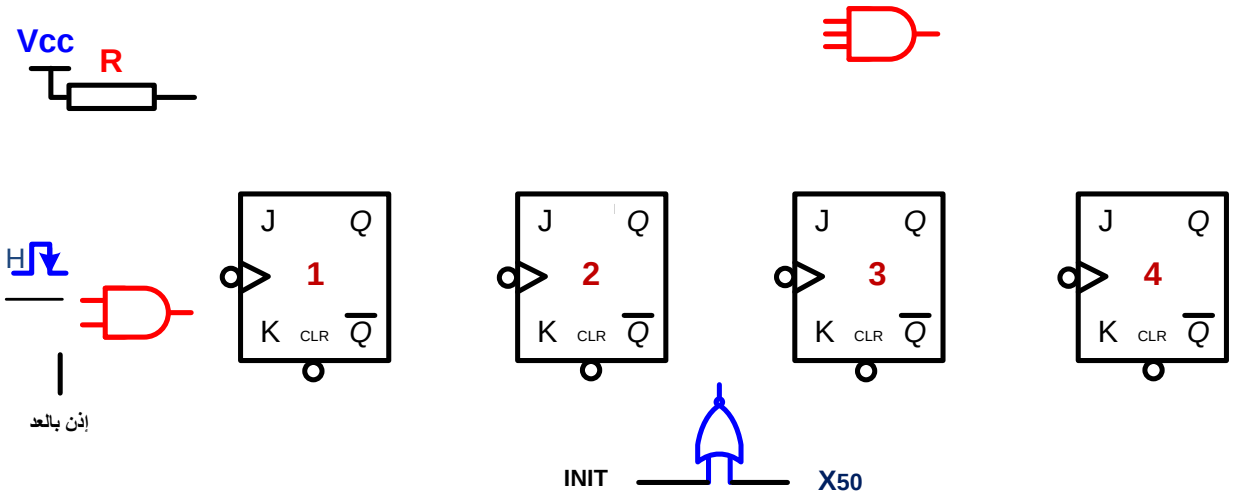
TM GE 2014

## وثيقة الإجابة 1:

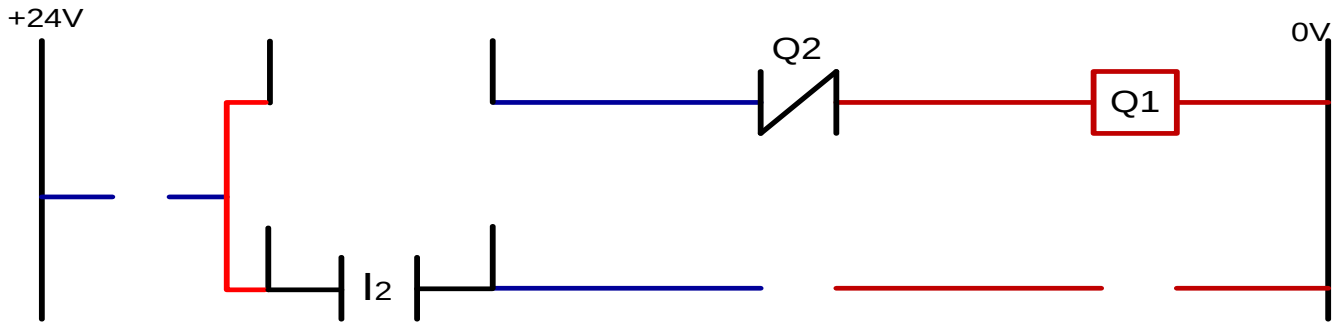
ج 1 / الوظيفة الشاملة A-0 :




ج 7 / عداد لاتزامني لعد 14 قارورة جاهزة :

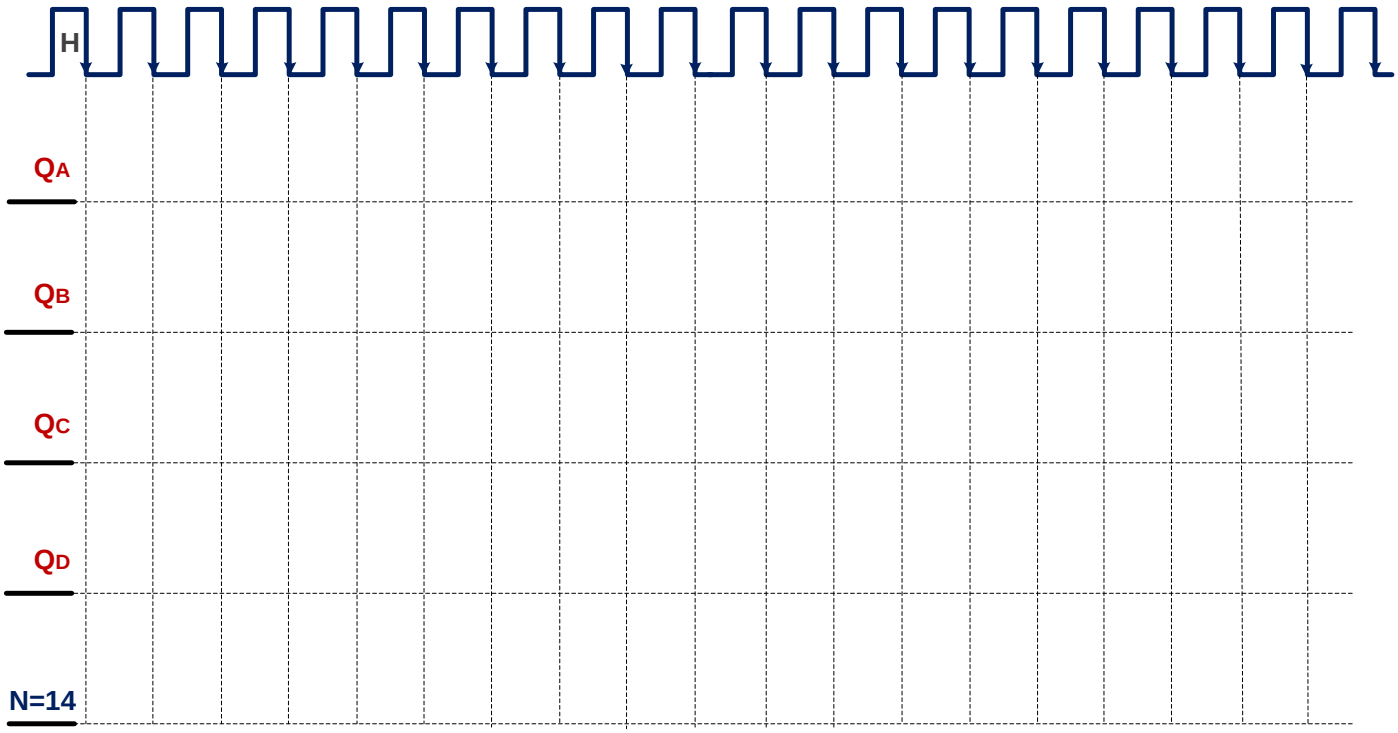



ج 14 / برمجة دارة التحكم لمحرك االبساط1 بإستعمال الآلي المبرمج الصناعي API :

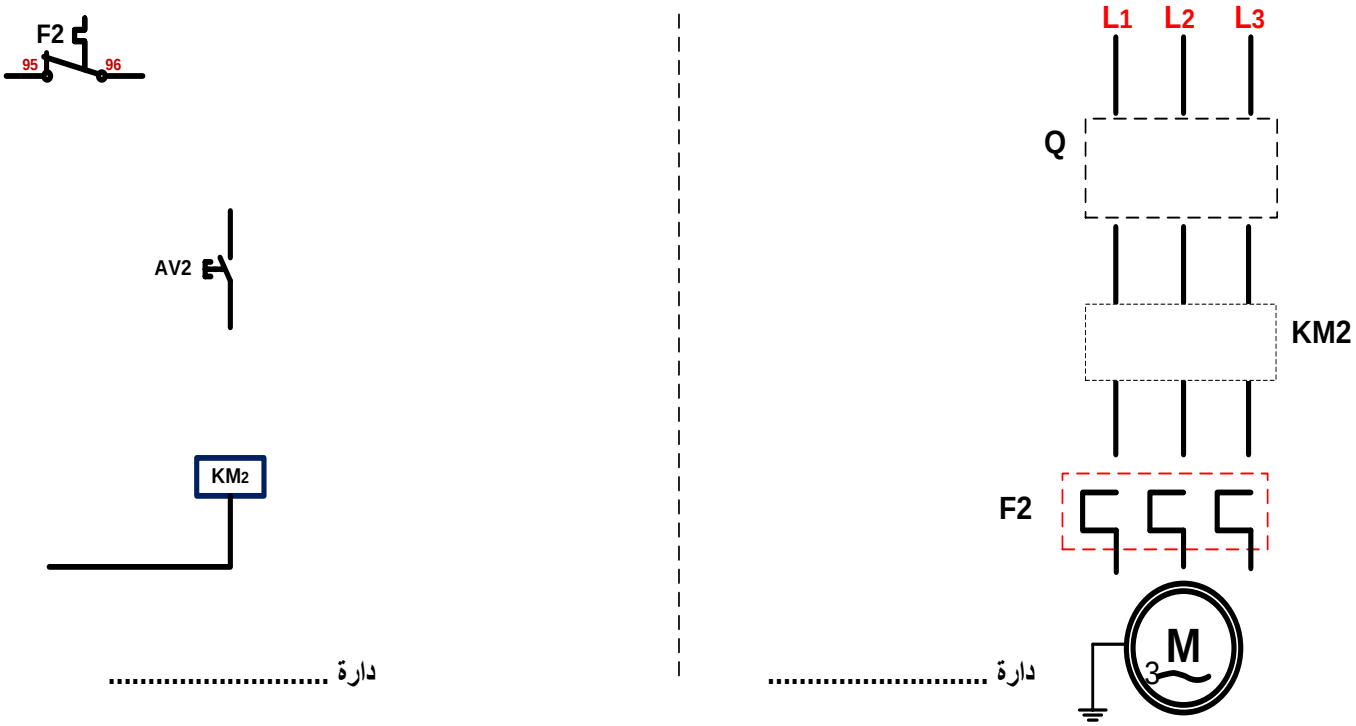



## وثيقة الإجابة 2 :

ج 6 / البيان الزمني للعداد لعد 14 قارورة جاهزة :




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

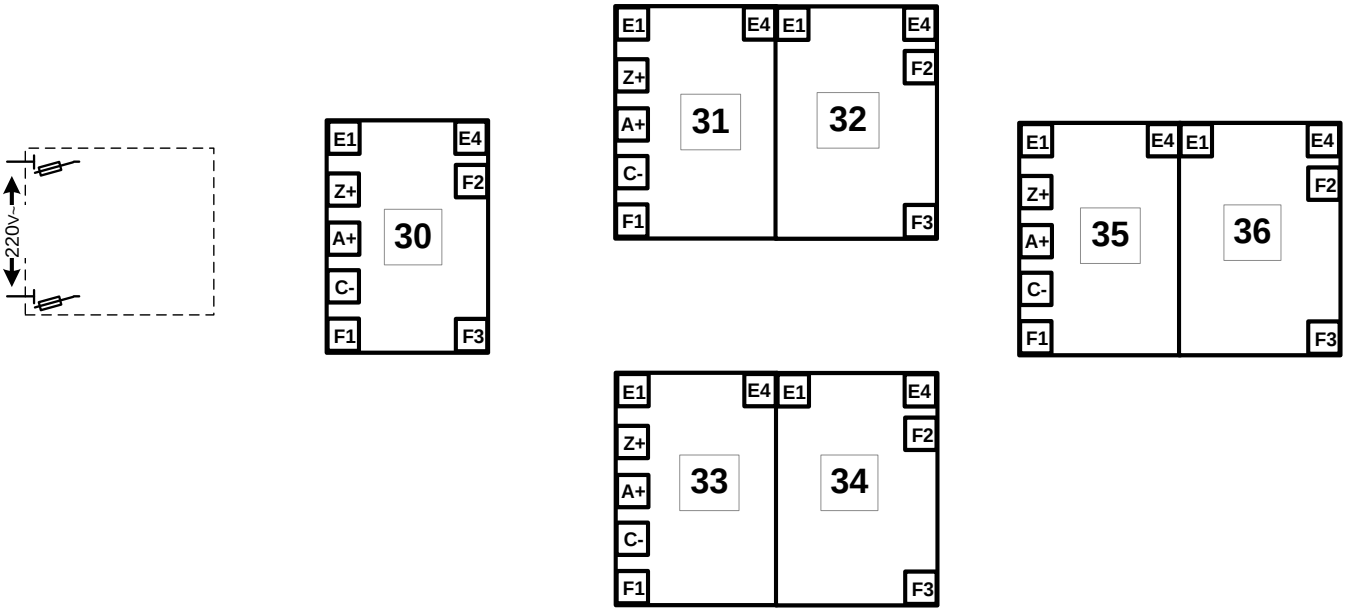



## وثيقة الإجابة 3 :

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 الإمتحان

### I. التحليل الوظيفي :

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

### II. 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 العدي
- **س5:** فسر الأوامرالتالية : **F/GPN**:(**10,20,30,40**) و (**1**) : **I /GPN** .

- **س6:** على دليل أنماط التشغيل والتوقف أكمل مستطيلات الحالة التي تخص التشغيل الإختباري ( صفحة **11/07**) .
- **س7** : أكمل البيان الزمني لدرة العداد على وثيقة الإجابة **2** ( صفحة **11/09**) .
- **س8:** أكمل رسم دارة العداد على وثيقة الإجابة **1** ( صفحة **11/08**) .

## III. إنجازات تكنولوجية:

- **س9:** على لوحة التحكم صفحة المناولة الهيكلية ماهو دور كل من (**AV2 AV1 AR1**) .
- **س10:** أكمل رسم دارة الإستطاعة و التحكم لمحرك البساط**2** على وثيقة الإجابة**2** ( 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 الثائي 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 ماهو دور كل من $C_1$ و $C_2$ ثم أحسب قيمة المقاومة $R_t$ ( صفحة**11/4**) .
- **س14** : أكمل رسم المعقب الكهربائي مع دارة التغذية على وثيقة الإجابة **3** ( صفحة **11/10**) .

## IV. الآلي المبرمج الصناعي **API** و دارة الميكروموراقب **PIC16F84A** :

- **س15:** اكمل البرنامج المقترح للتحكم في محرك البساط**1** بلغة الملامس (Ladder) على وثيقة الإجابة**1** ( صفحة **11/08**).
- **س16:** الدارة القابلة للبرمجة التي تعوض الآلي المبرمج الصناعي لبرمجة دارة التحكم في دوران البساط**2** هي الميكروموراقب
  أذكر دور السجلات الخاصة بها المستعملة في البرنامج على وثيقة الإجابة **3** ( صفحة **11/10**) .

## V. المحرك **M1** : له الخصائص التالية :

**Pu = 736w n= 1425tr/min U= 220/380v**

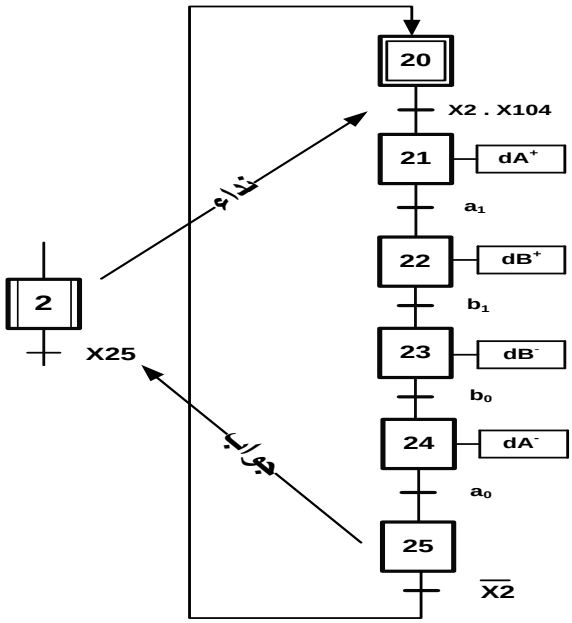
- **س17** : ماهو التكتيل المناسب علل . ثم أحسب الإنزلاق **g** .

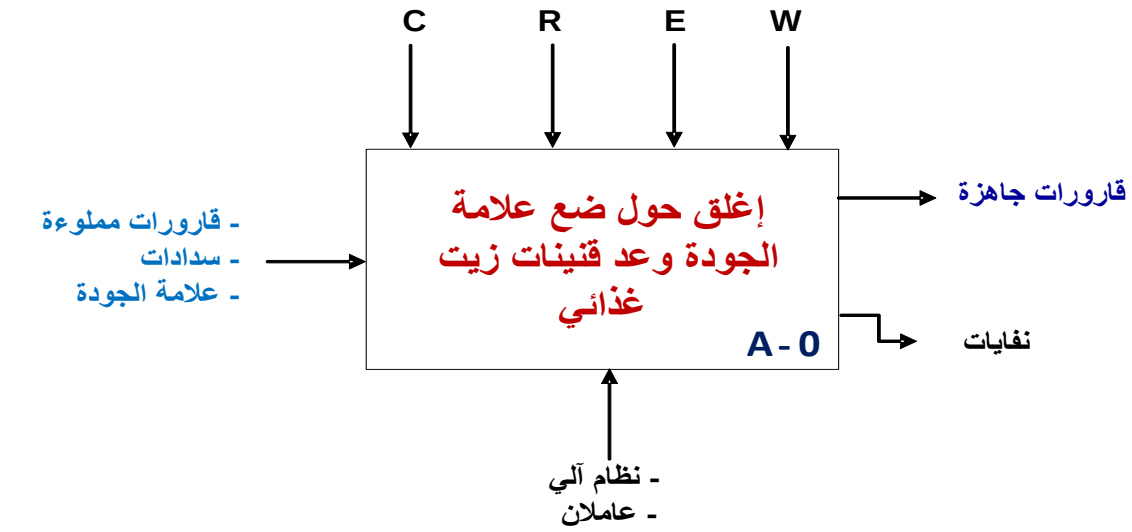
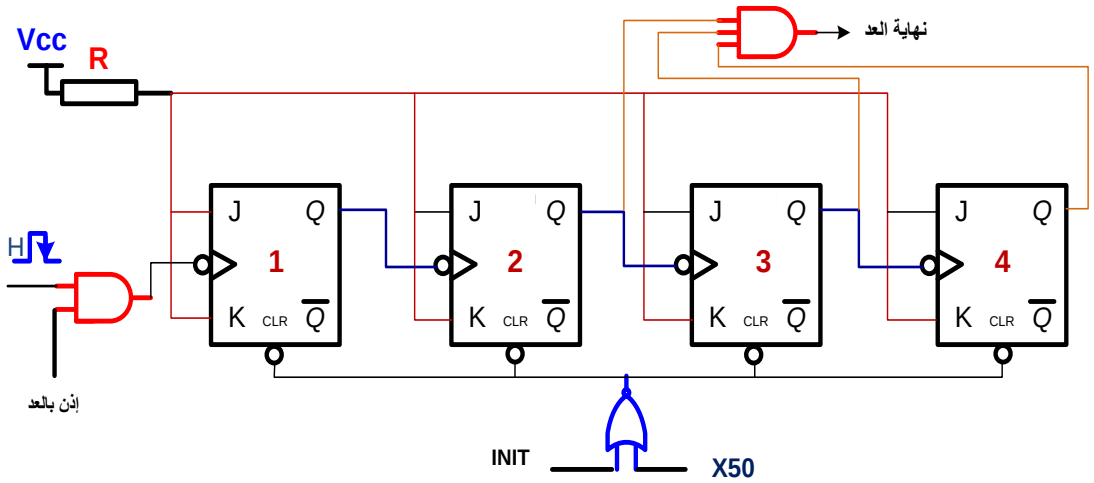
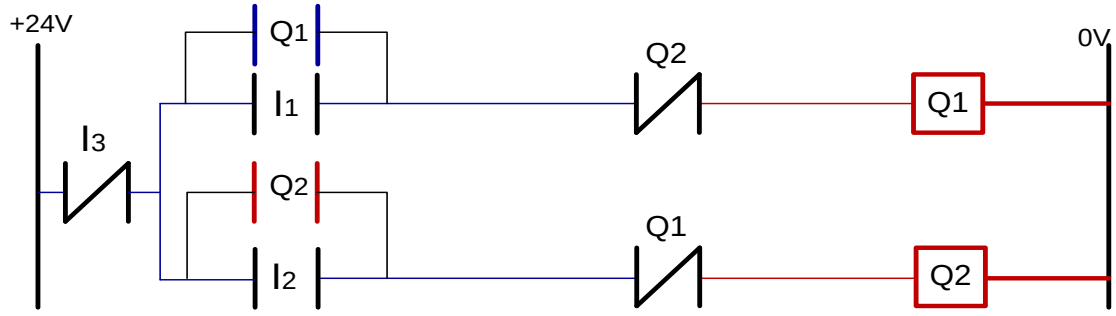
HD

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لإمتحان : الثلاثي الثاني السنة : 2013 / 2014
اختبار مادة : التكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي هندسة كهربائية المدة: 3 ساعات

# الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

عدد الصفحات : 06

| الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|
| وظيفة التحكم | **ج 2 : متمن أشغولة الغلق من وجهة نظر جزء التحكم**<br>  <br> | 16x<br>0.12<br>5 | 2 ن |
| وظيفة التحكم | **ج 4 :**<br>– دور **X102 :** هي أشغولة التشغيل اليدوي manu (تشغيل إختباري) . | 0.5 | 2 ن |
| | – المراحل $X_{2-4}$, $X_{3-4}$ : هي مراحل إنتظار لتحقيق التقارب بـ : و ET | 0.5 | |
| | – **تفسير الأمر** (10,20,30,40)**F/GPN**: أمر صادر من متمن الأمن إلى متمن الإنتاج العادي بتنشيط المراحل **10,20,30,40** وتخميل باقي المراحل و يبقى ساري المفعول حتى زوال الخلل . | 0.5 | |
| | – **تفسير الأمر** (1,4-3-2) I/GPN : أمر صادر من متمن القيادة و التهيئة إلى متمن الإنتاج العادي يتهيئة المراحل (1,4-3-2) ويزول الأمر بعد تنفيذه . | 0.5 | |

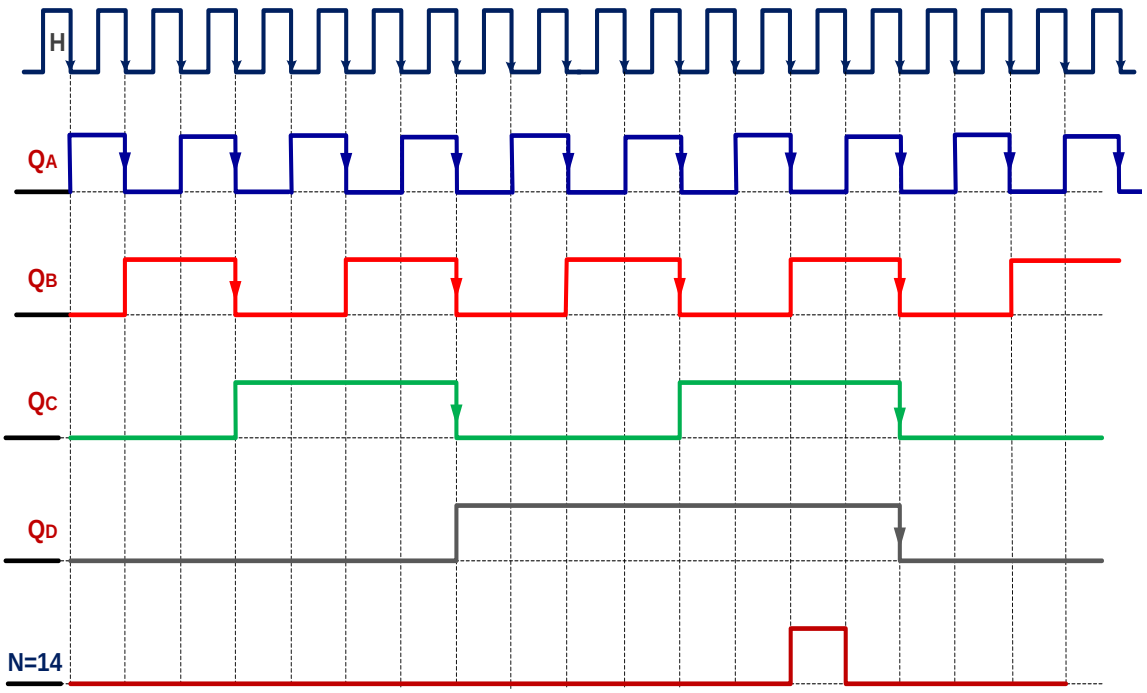
| الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|
| الأنظمة الآلية | **وثيقة الإجابة 1:**<br>**ج 1 : الوظيفة الشاملة A-0 :**<br>  <br> | 12 x 0.125 | 1.5 ن |
| المنطق التعاقبي | **ج 7 : عداد لاتزامني لعد 14 قارورة جاهزة :**<br>  <br> | 16 x 0.125 | 2 ن |
| وظيفة التحكم | **ج 14 : برمجة دارة التحكم لمحرك االبساط1 بإستعمال الآلي المبرمج الصناعي API :**<br>  <br> | 10 x 0.125 | 1.25 ن |

| الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|

## وثيقة الإجابة 2 :

ج 6 : البيان الزمني للعداد لعد 14 قارورة جاهزة :

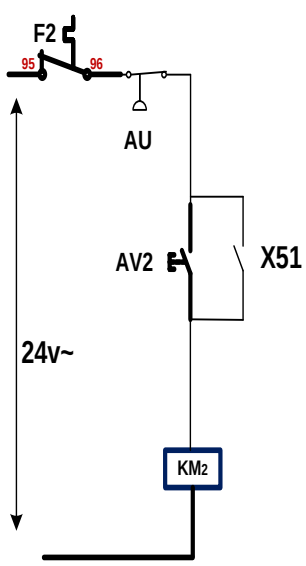
المنطق التعاقبي



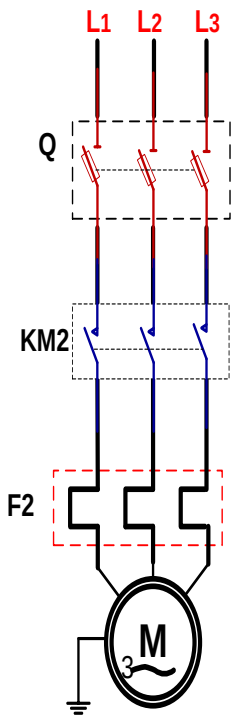

0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25

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

وظيفة الإستطاعة




دارة التحكم




دارة الإستطاعة

0. 25 | 0. 25 | 0. 25 | 0. 25

ن1.25

ن1.25

| الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|

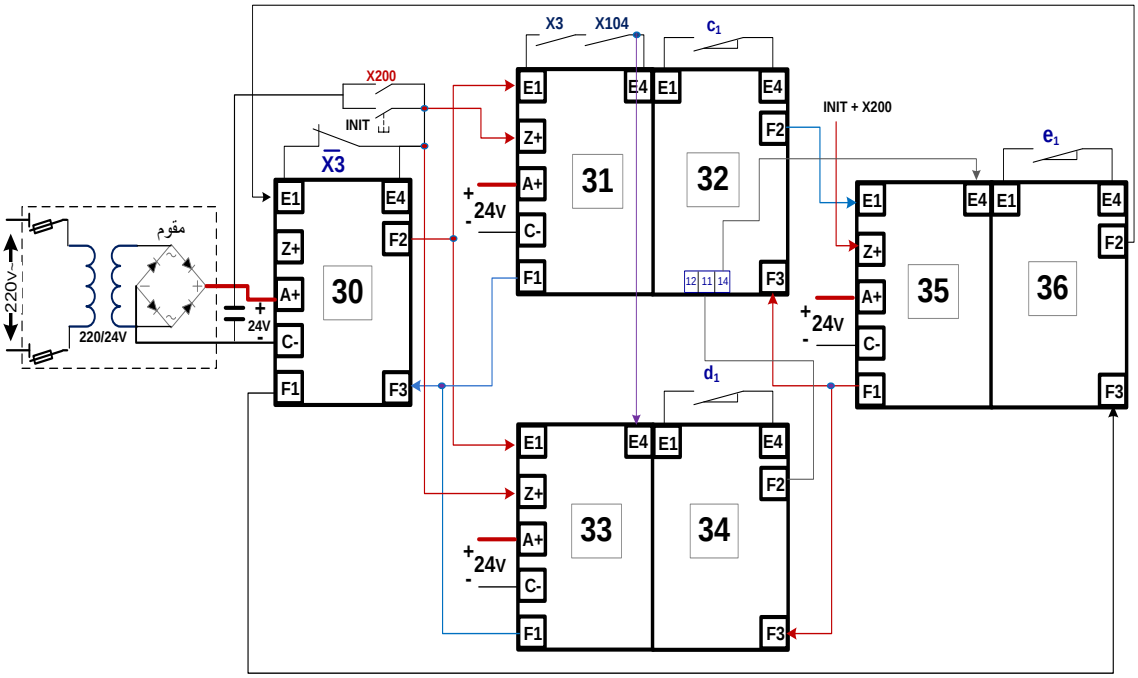
## وثيقة الإجابة 3 :

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

| المراحـــــل | 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 | $dE^+$ |

وظيفة التحكم — 12x 0.125 — 1.5 ن

ج 13 : المعقب الكهربائي لأشغولة التحويل (3) :




وظيفة التحكم — 10x 0.10 — 10x 0.10 — 2 ن

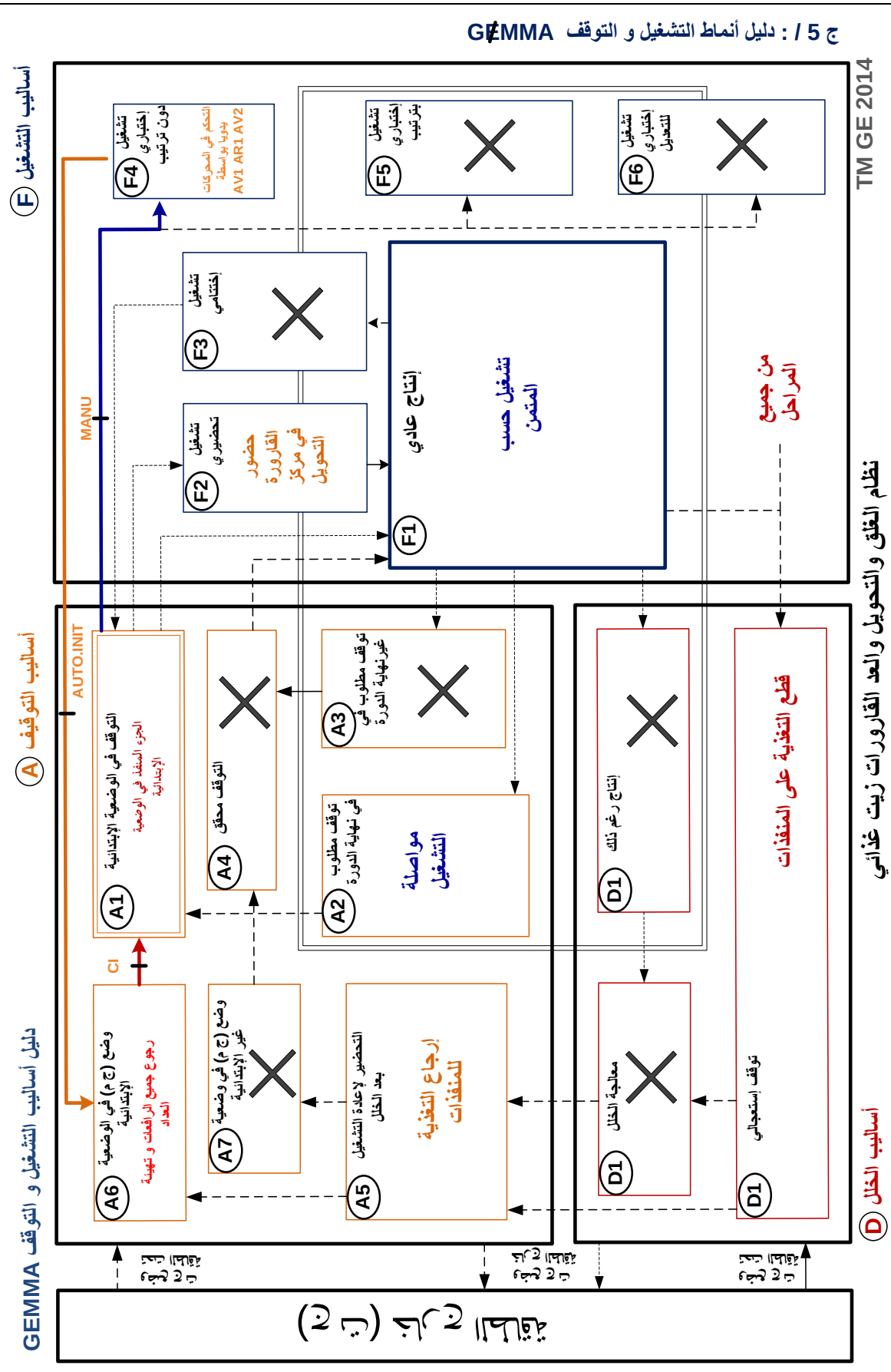
ج 15 : دارة الميكروموراقب : PIC 16F84A

الدارة القابلة للبرمجة

**السجلات الأساسية:**

- **STATUS** : سجل دوره الذهاب الى بنكي الذاكرة **RAM** حسب برمجة البيت الخامس **RP0** — 0.25
- **سجل العمل W** : أهم السجلات حيث نلجأ إليه دائما عند العمليات الحسابية و المنطقية — 0.25
- **PORTA** : سجل التعامل مع العالم الخارجي كمخرج أو كمدخل . — 0.25
- **TRISA** : سجل الإتجاه من خلاله يتم تعين **PORTA** كمدخل أو كمخرج — 0.25

1 ن

| الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|
| وظيفة التحكم | ج 5 / : دليل أنماط التشغيل و التوقف GEMMA  | 0.125 0.125 0.125 0.125 0.125 0.125 0.125 0.125 0.125 0.125 | 1.75ن |

| 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 . | 0.25 | |
| | ج 10 : دورة الدارة **F** في تركيب دارة العداد هي دارة ضد الإرتداد . | 0.25 | 0.5 |
| | حساب قيمة المقاومة : $R1 = 12 - 1.5 / 15.10^{3} = 700\Omega$ | 0.25 | |
| | ج 11 : | | |
| | حساب قيمة المقاومة : $T = 0.7(R1 + R2).C$ | 0.25 | 0.5 |
| | $C = T / 0.7(R1 + R2) = 2.5/0.7(15.10^{3}) = 238\mu F$ | 0.25 | |
| | ج 12 : | | |
| | دور كل من **C1** و **C2** : **هما مقارنين** . | 0.25 | |
| | حساب قيمة المقاومة : $t = Rt . C \ln 3 \Rightarrow Rt = t / C \ln 3 \Rightarrow$ | 0.25 | |
| | $Rt = 3 / 1,1 . 200.10^{-6}$ | | 0.75 |
| | $Rt = 13k\Omega$ | 0.25 | |
| وظيفة الإستطاعة | ج 16 : التكتيل المناسب لإقران ملفات ساكن المحرك M1 هو **تكتيل نجمي لأن كل لف يتحمل توتر بسيط 220v .** | 0.25 | |
| | حساب الإنزلاق : | 0.25 | 0.75 |
| | $g = (n_s - n)/n_s$ | | |
| | $g = (1500 - 1425) / 1500$ | 0.25 | |
| | $g = 0.05 = 5\%$ | 0.25 | |