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 .

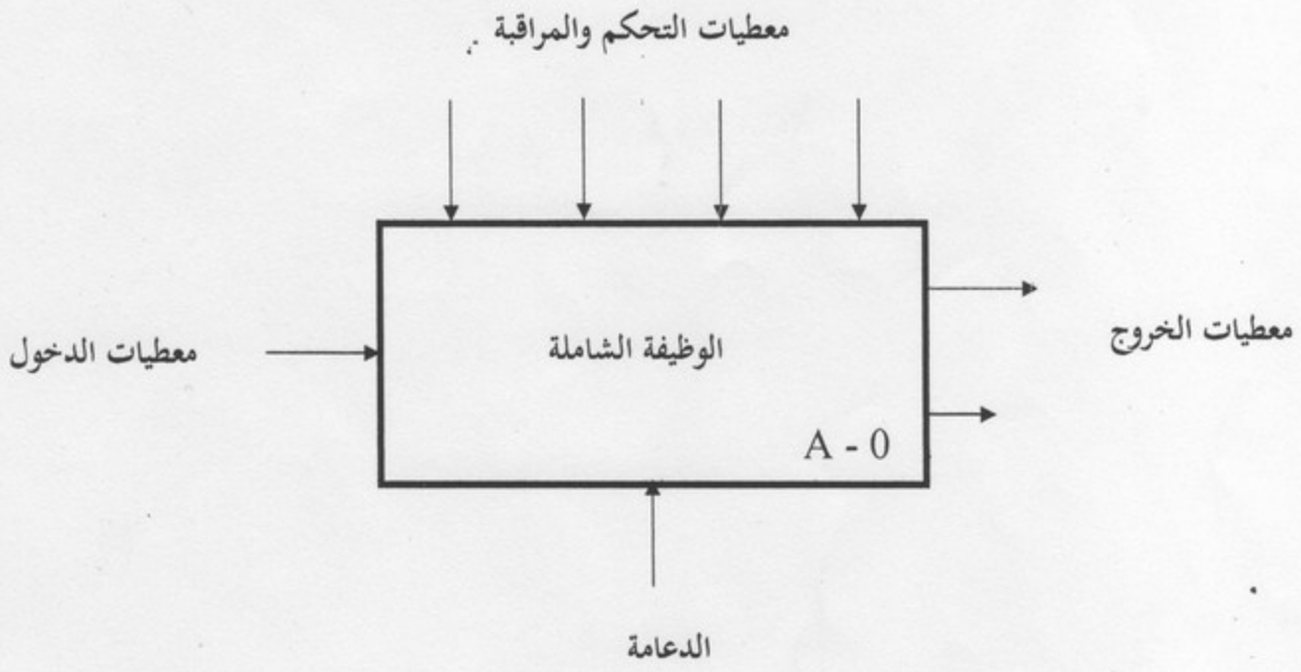
الثاني دون إختصاص : دوره وضع القارورات في صناديق وملء قناة السدادات

- **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

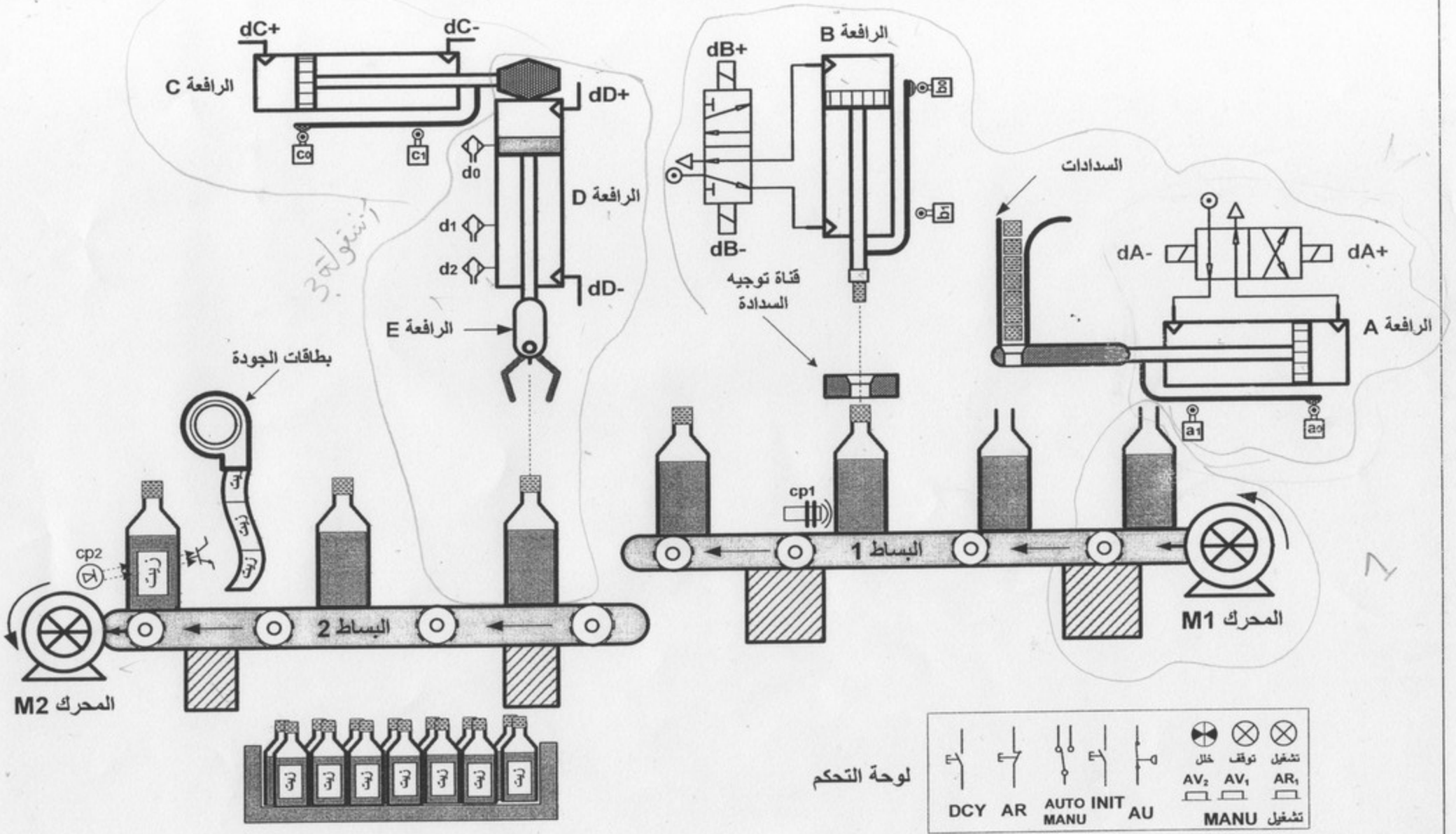
بعد التحقق من جاهزية النظام يتم إختيار نمط التشغيل الآلي .

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



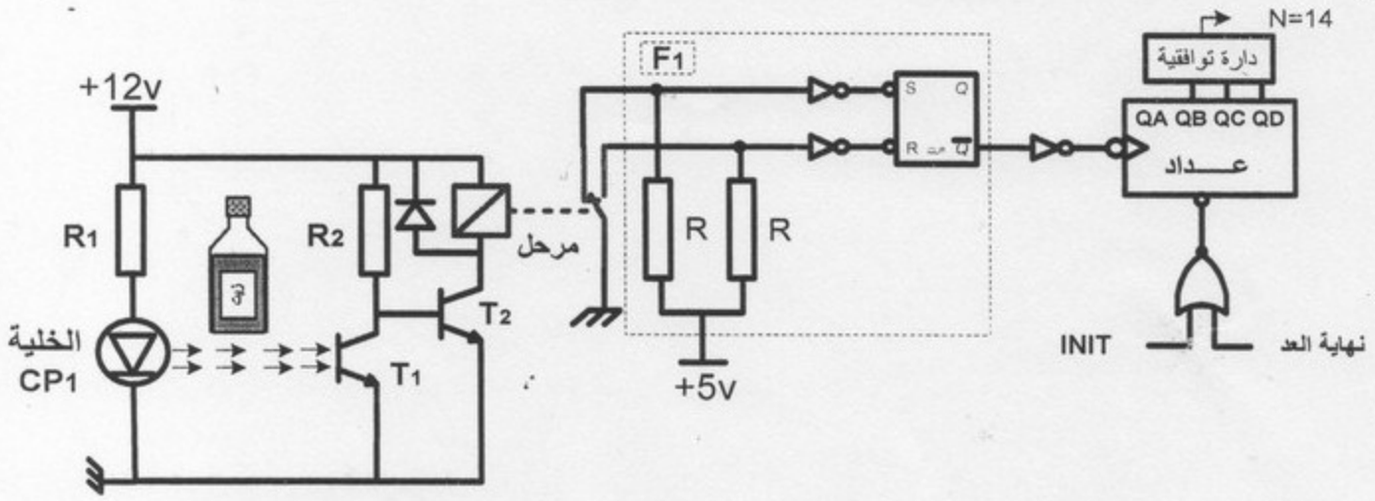

- **W :** طاقة التغذية الكهربائية والهوائية على الترتيب $W_E$ $W_p$ .
- **$W_E$ :** طاقة كهربائية .
- **$W_p$ :** طاقة هوائية .
- **C :** طريقة التشغيل : يدوي **MANU** آلي **AUTO** توقف إستعجالي **AU**
  إنطلاق الدورة **DCY** توقف في نهاية الدورة **AR** .
- **R :** جميع التعديلات التي تخص التشغيل , العد **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



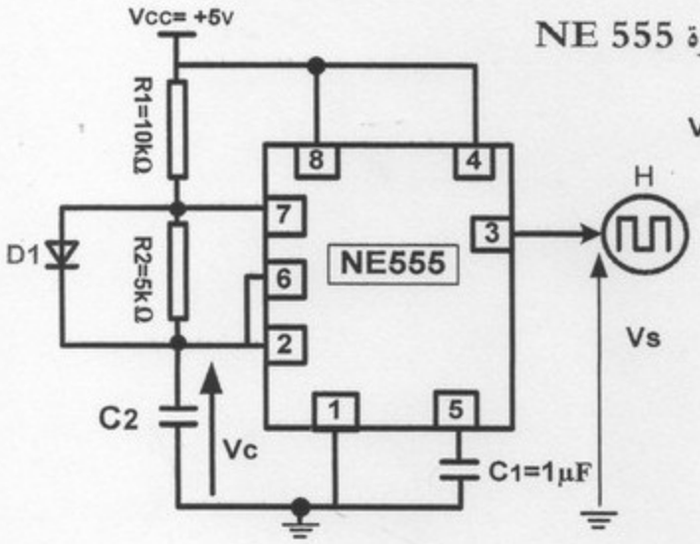
## VI- إنجازات تكنولوجية :

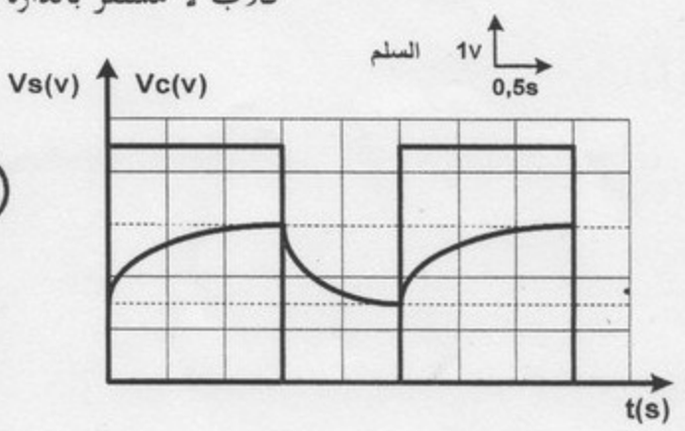
1. دارة إلكترونية لتحقيق عداد لعد 14 قارورة جاهزة :




2. دارة إشارة الساعة بالدارة المندمجة :

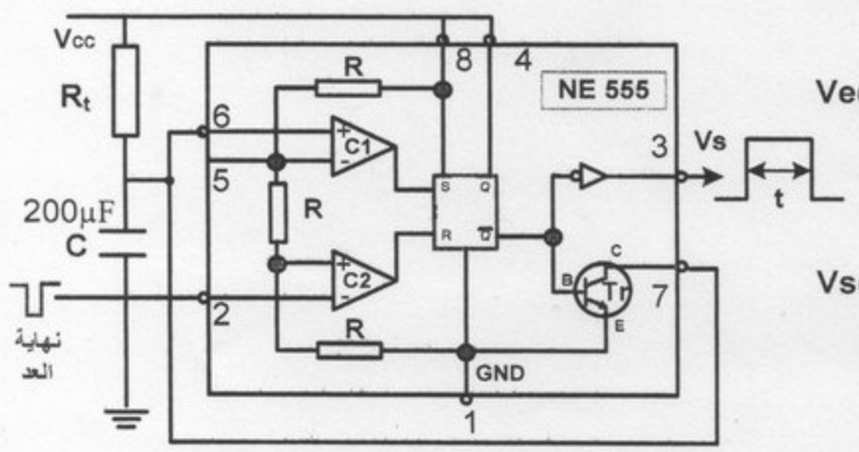
قلاب لا مستقر بالدارة NE 555

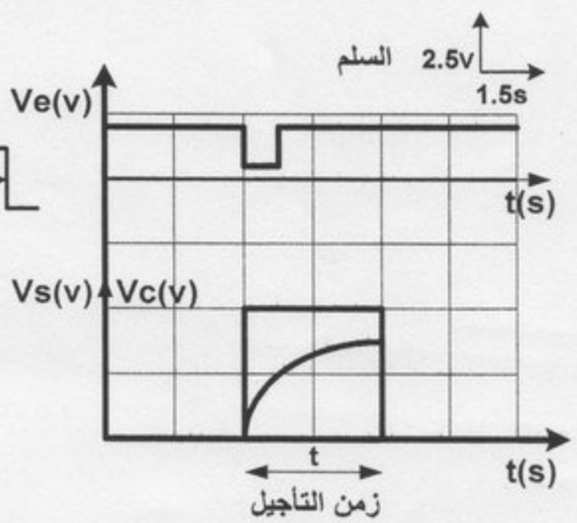



المخطط الزمني لـ : Vc و Vs

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



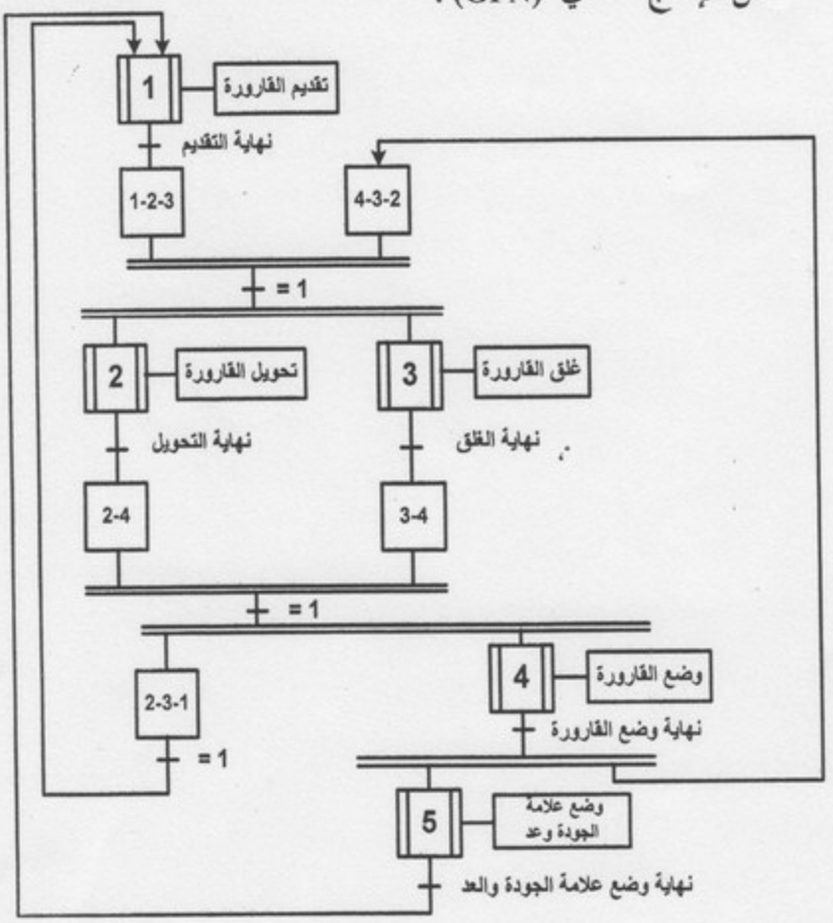
## V- إختيارات تكنولوجية للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات:

شبكة التغذية : 220v /380v 50HZ

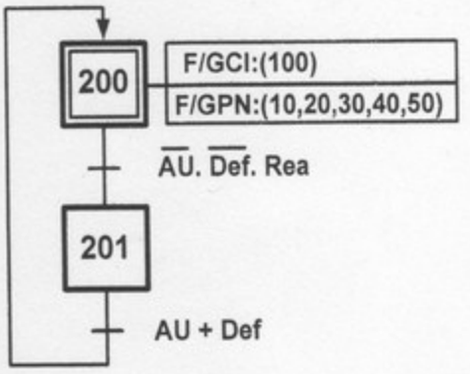
| الأشغولة | مركز التقديم | مركز غلق القارورة | مركز التحويل للقارورة المغلقة | مركز وضع القارورة في مركزالعد | مركز وضع العلامة والعد |
|---|---|---|---|---|---|
| المنفذات | $M_1$:محرك لا تزامني 3 ~<br>إقلاع مباشر إتجاهين<br>للدوران | A :رافعة مزدوجة المفعول<br>B :رافعة مزدوجة المفعول | C :رافعة مزدوجة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

## VI. المناولة الزمنية:

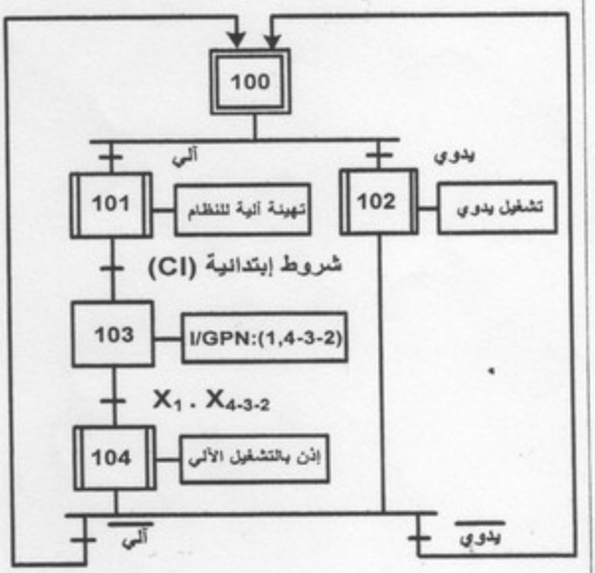
متمن الإنتاج العادي (GPN) :



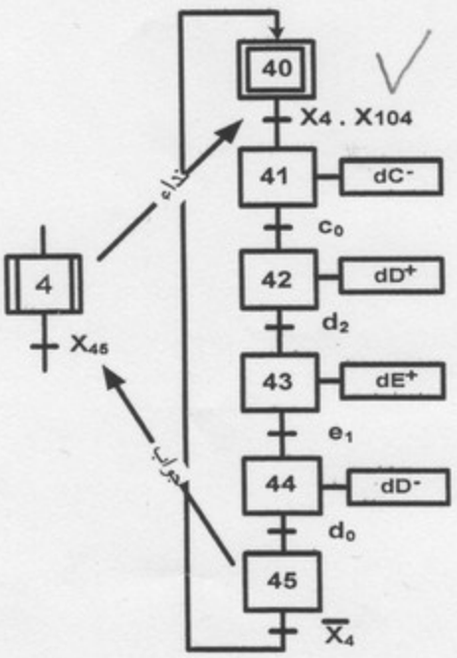

متمن الأمن (GS) :



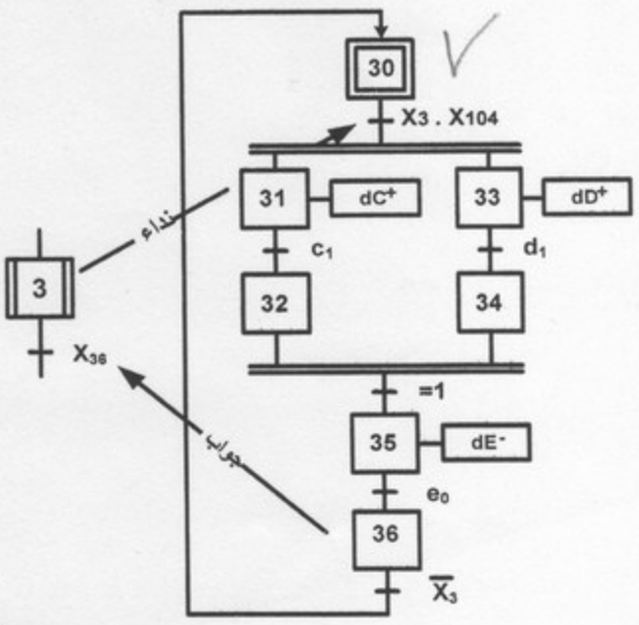

متمن القيادة والتهيئة (GCI) :

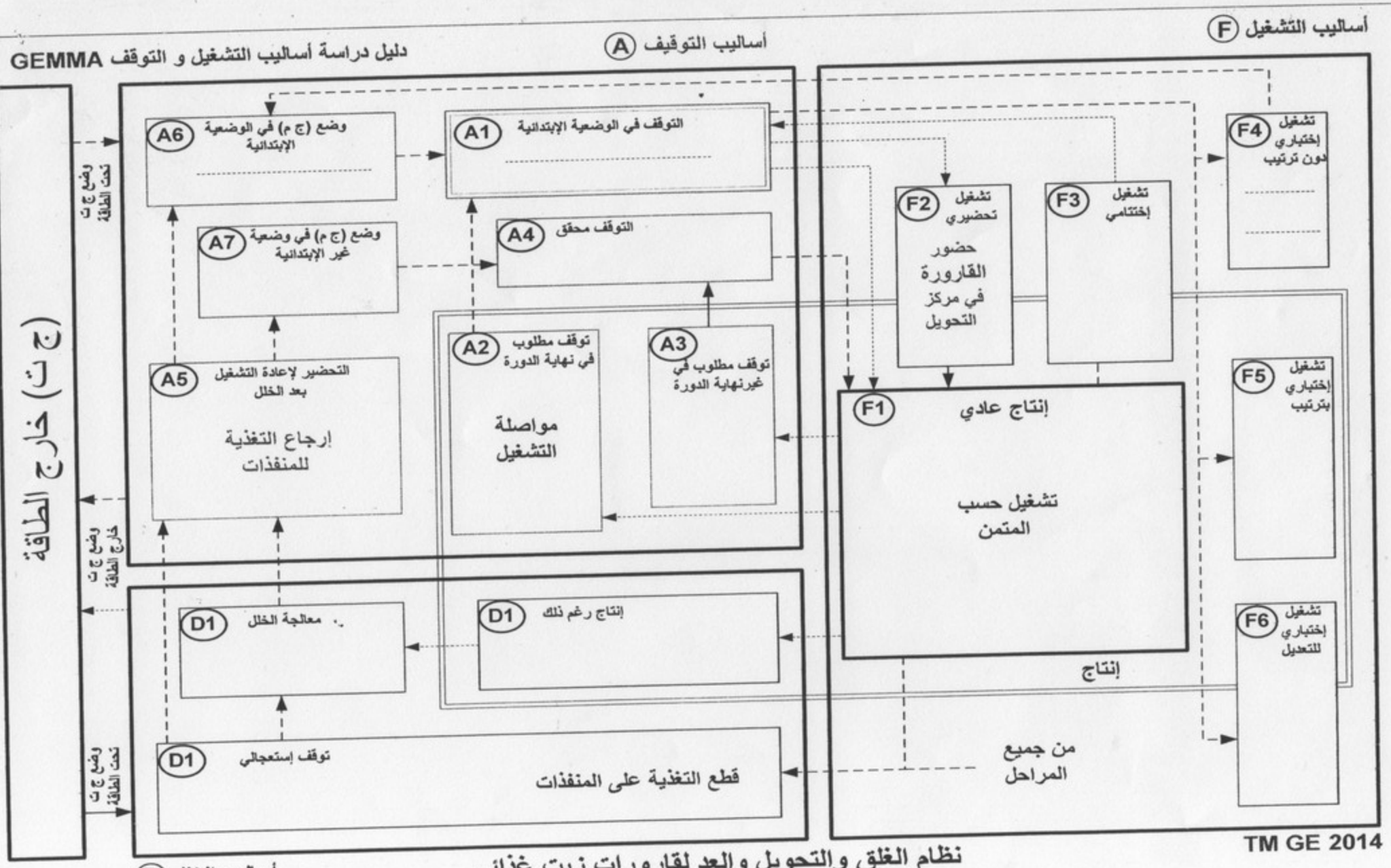



وضع القارورات المحولة في مركز العد: (أشغولة 4 )




تحويل القارورات المغلقة : (أشغولة 3

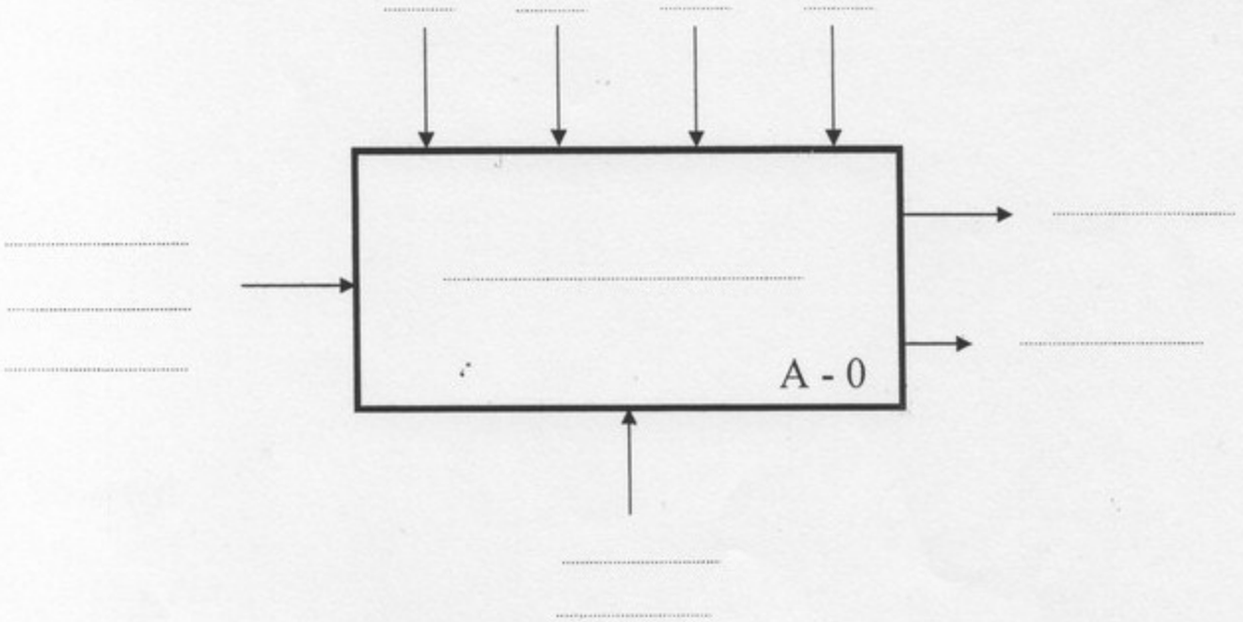




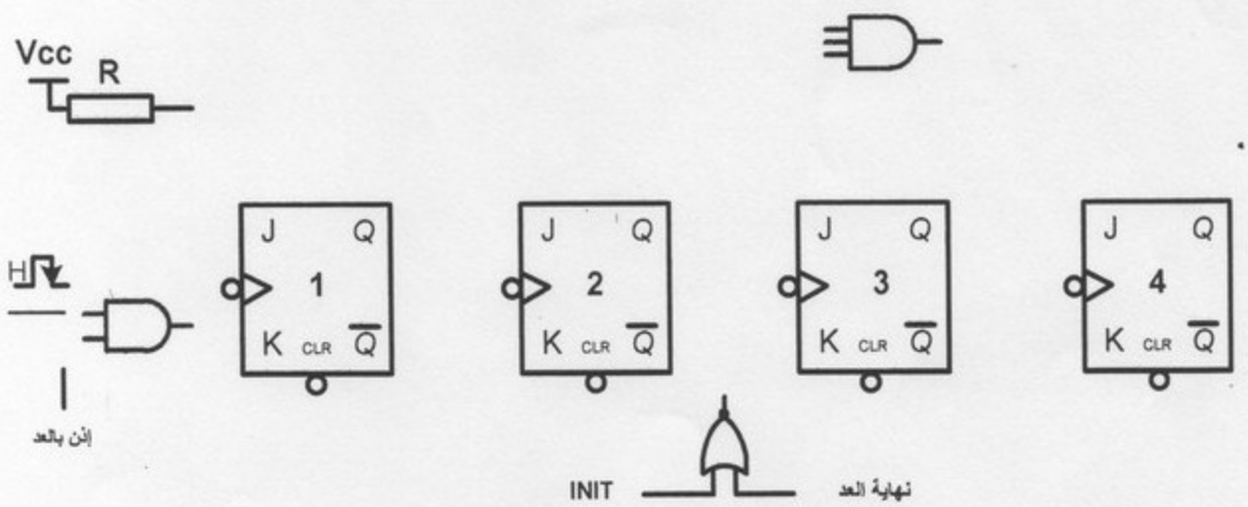

نظام الغلق والتحويل والعد لقارورات زيت غذائي

## وثيقة الإجابة 1:

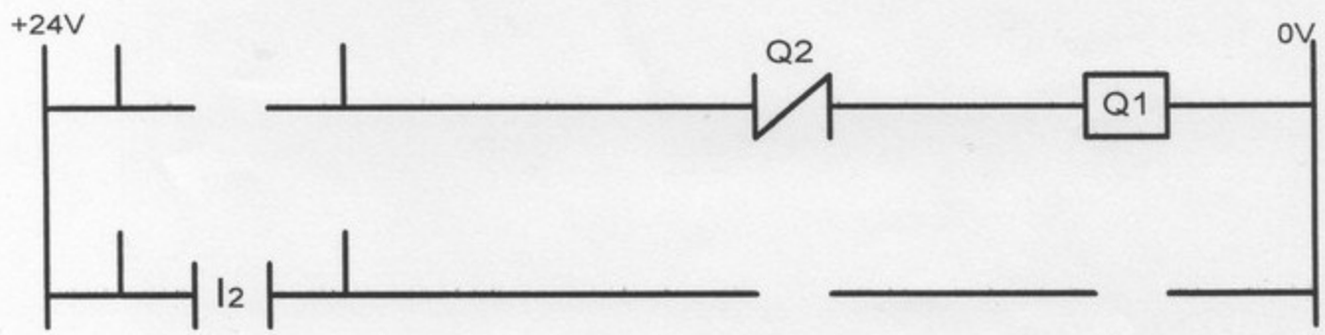
ج 1 / الوظيفة الشاملة A-0 :




ج 7 / عداد لاتزامني لعد 14 قارورة جاهزة :




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

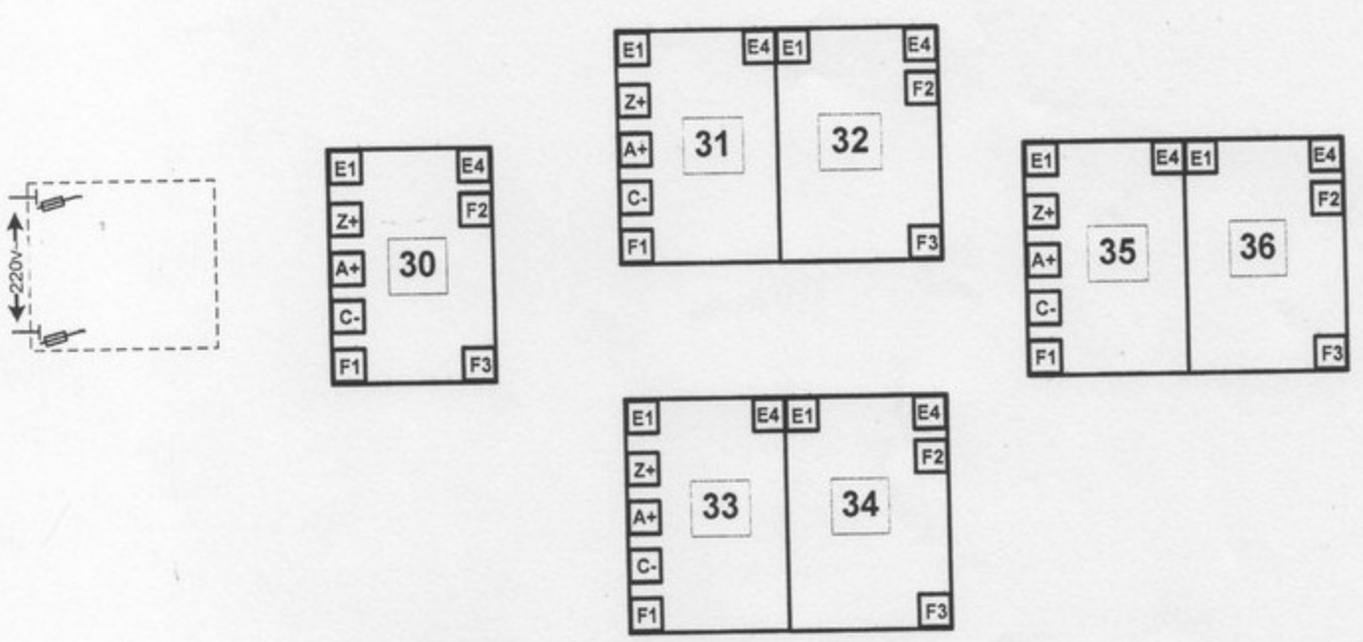


## وثيقة الإجابة 3 :

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 (**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 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 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 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 $\Delta U_2$ ، علما أن $Xs=0.8\Omega$ ;$Rs=0.4\Omega$

– استنتج نسبة التحويل.

س23 : أحسب مردود هذا المحول .

انتهـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــى.

بالتوفيق في البكالوريا

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

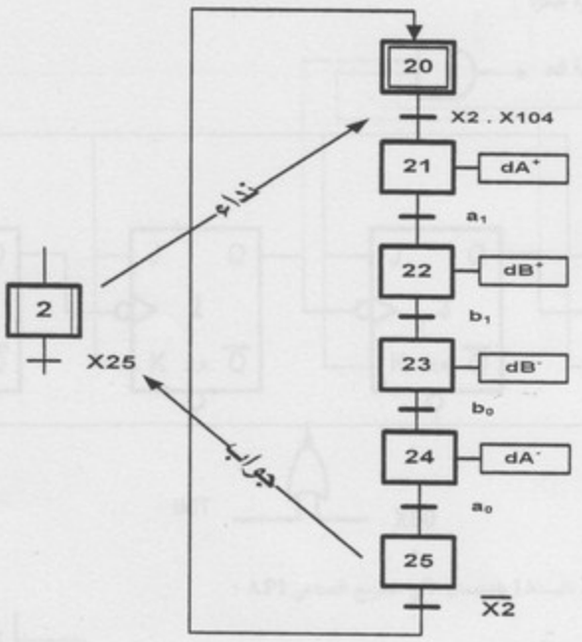
مادة : التكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي هندسة كهربائية

الموضوع الاول : نظام الغلق والتحويل والعد لقارورات زيت غذائي

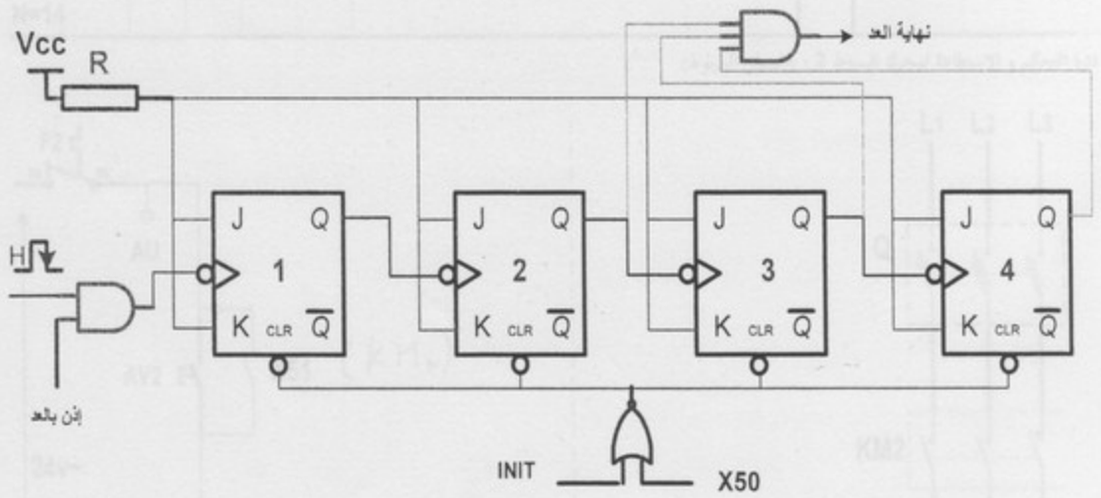
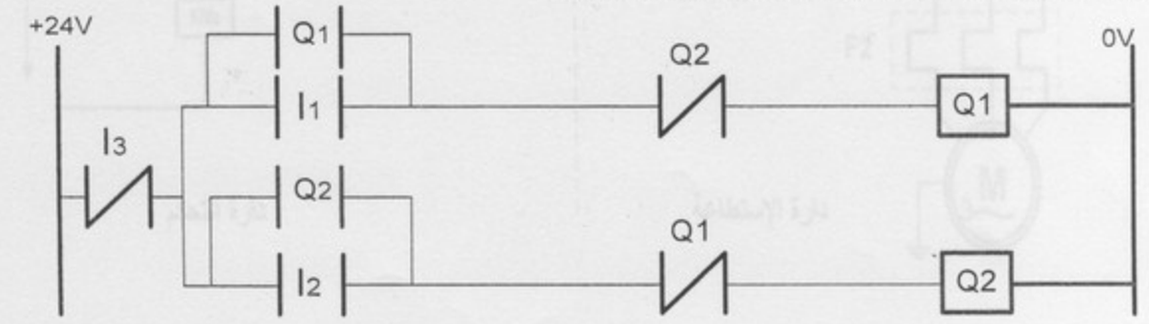
# الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

06

عدد الصفحات

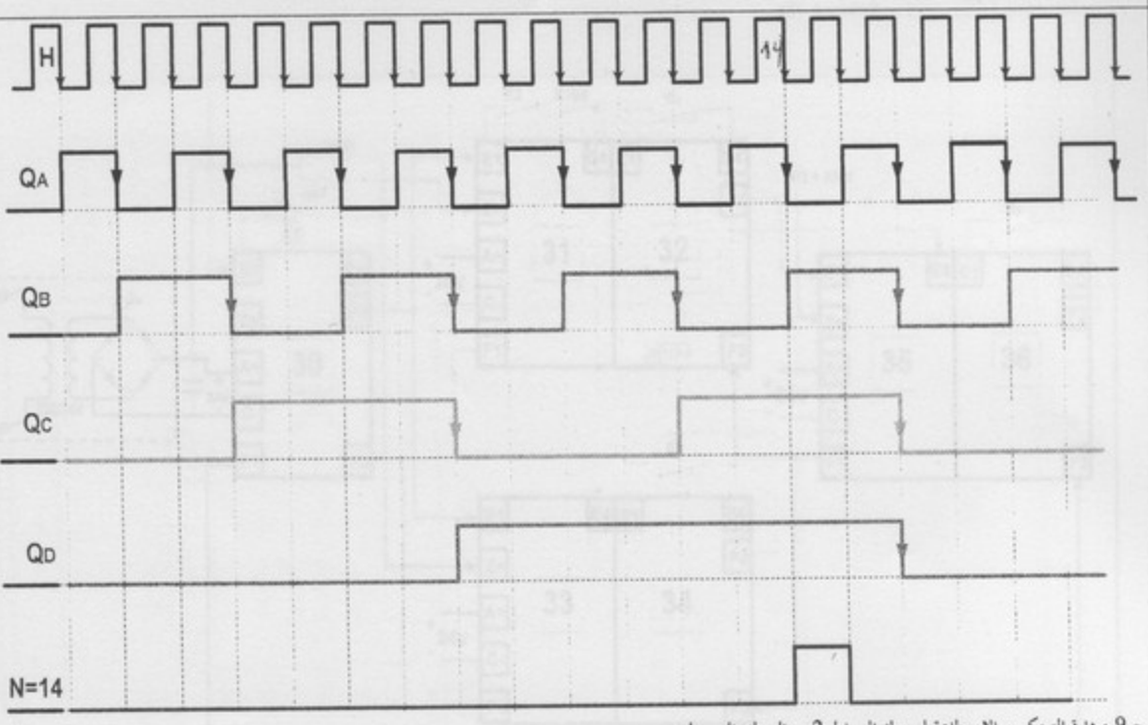
| لموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|
| وظيفة التحكم | ج 2 : متمن أشغولة الغلق من وجهة نظر جزء التحكم   | 1,5 × 10 | 15 |
| وظيفة التحكم | ج 4 :<br>– دور X102 : هي أشغولة التشغيل اليدوي manu (تشغيل إختباري) .<br>– المراحل $X_{2-4}$، $X_{3-4}$ : هي مراحل إنتظار لتحقيق التقارب ب : و ET<br>– 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 .<br>– 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:<br>ج 1 : الوظيفة الشاملة A-0 :<br> | 0,5 | 1 |
| المنطق التعاقبي | ج 7 : عداد لاتزامني لعد 14 قارورة جاهزة :<br>  | 0,25 × 5 | 1,25 |
| وظيفة التحكم | ج 14 : برمجة دارة التحكم لمحرك اليساط1 باستعمال الآلي المبرمج الصناعي API :<br>  | 0,75 × 5 | 0,75 |
| | وثيقة الإجابة 2 :<br>ج 6 : البيان الزمني للعداد لعد 14 قارورة جاهزة : | | |

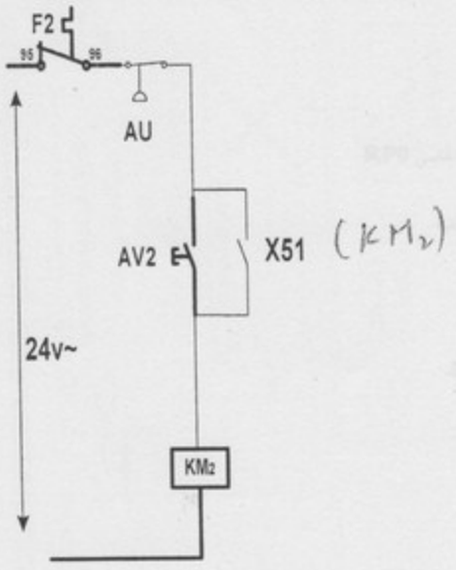
| الموضوع | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|

المنطق التعاقبي

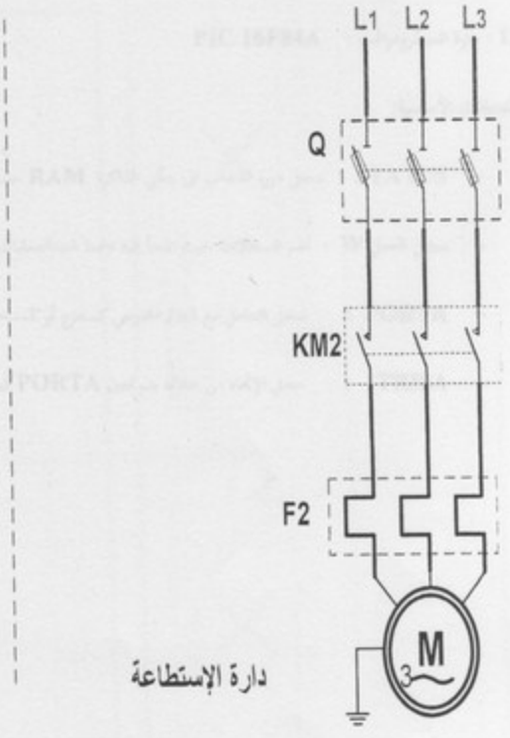



ج 9 : دارة التحكم و الإستطاعة لمحرك البساط 2 : (المنطق المربوط)

وظيفة الإستطاعة




دارة التحكم




دارة الإستطاعة

وثيقة الإجابة 3 :

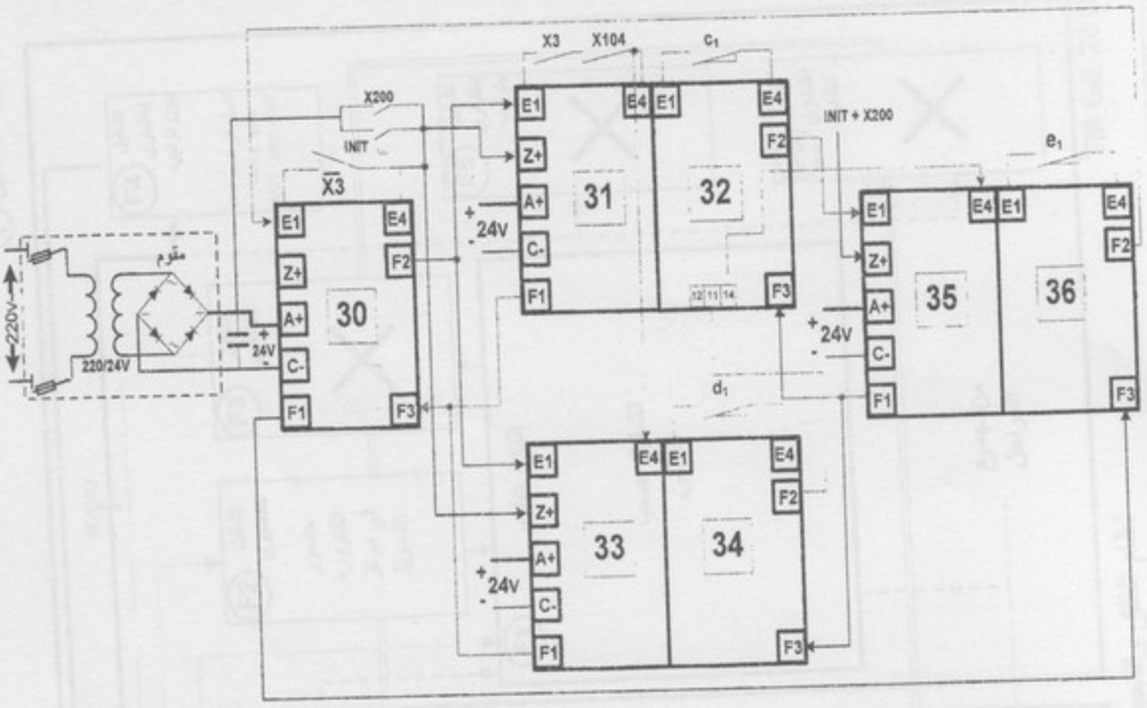
ج 3 : جدول معادلات التنشيط و التخميل لبعض مراحل الأشعولات 3 و 4 :

| 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