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 .

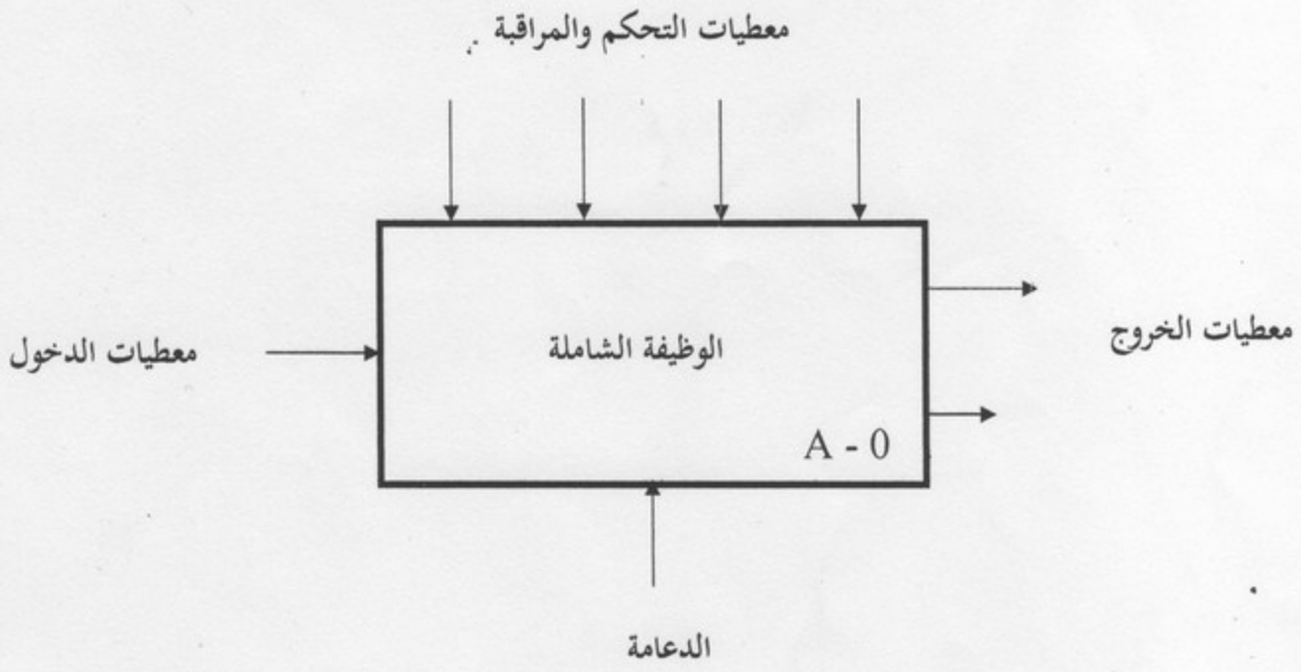
الثاني دون إختصاص : دوره وضع القارورات في صناديق وملء قناة السدادات

- **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

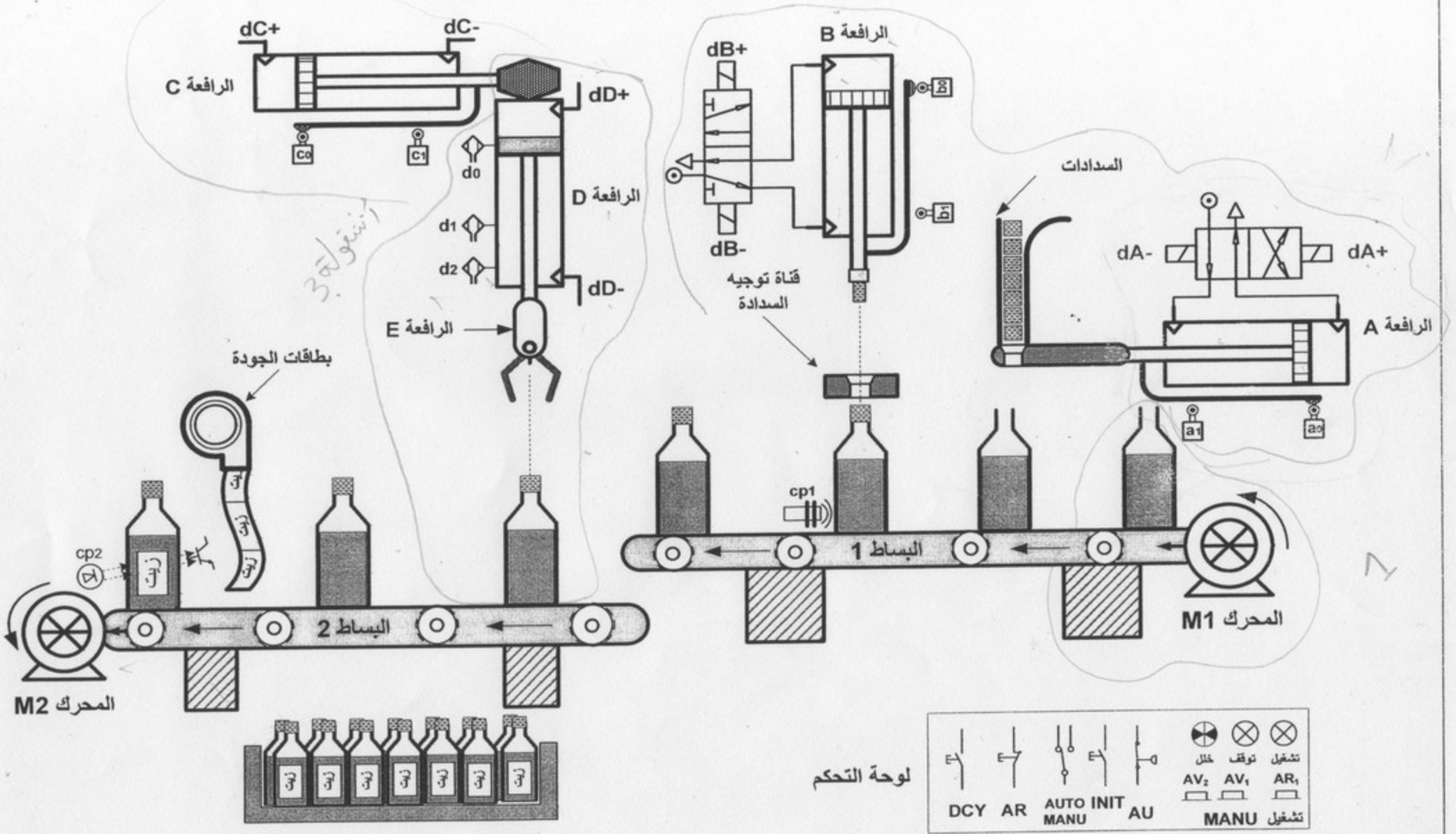
بعد التحقق من جاهزية النظام يتم إختيار نمط التشغيل الآلي .

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



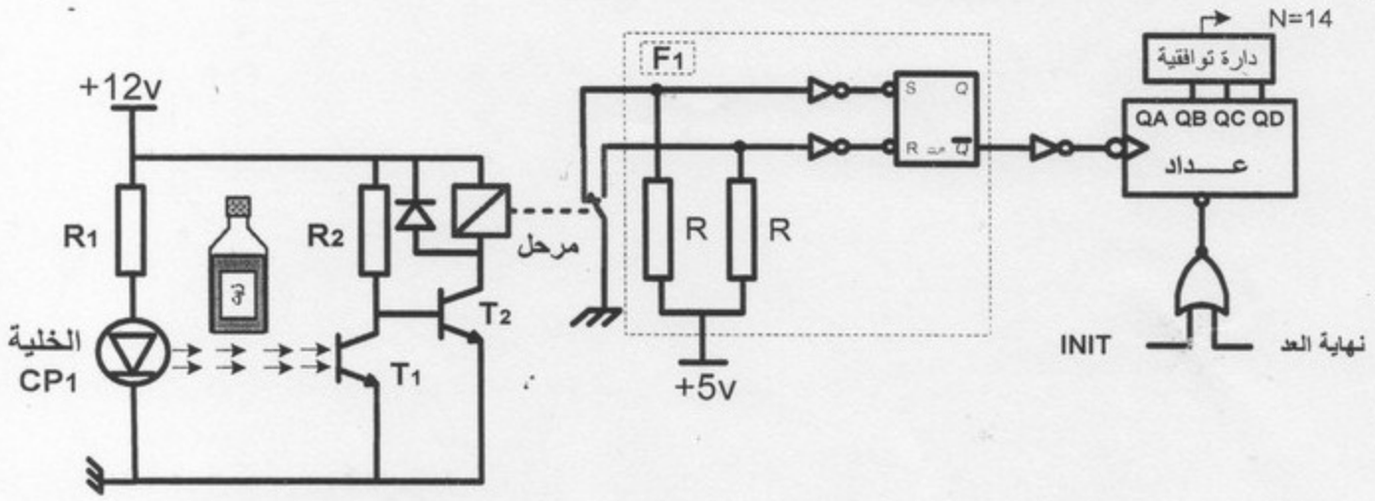
- **W :** طاقة التغذية الكهربائية والهوائية على الترتيب W_E W_p .
- **W_E :** طاقة كهربائية .
- **W_p :** طاقة هوائية .
- **C :** طريقة التشغيل : يدوي **MANU** آلي **AUTO** توقف إستعجالي **AU**
  إنطلاق الدورة **DCY** توقف في نهاية الدورة **AR** .
- **R :** جميع التعديلات التي تخص التشغيل , العد **N**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



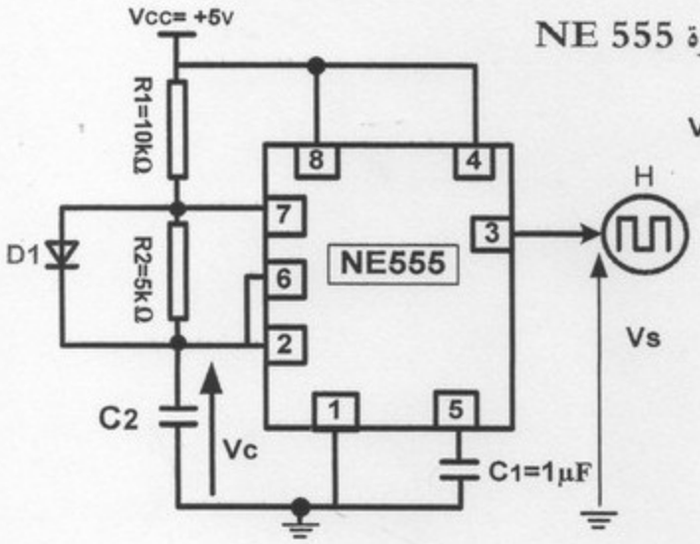
VI- إنجازات تكنولوجية :

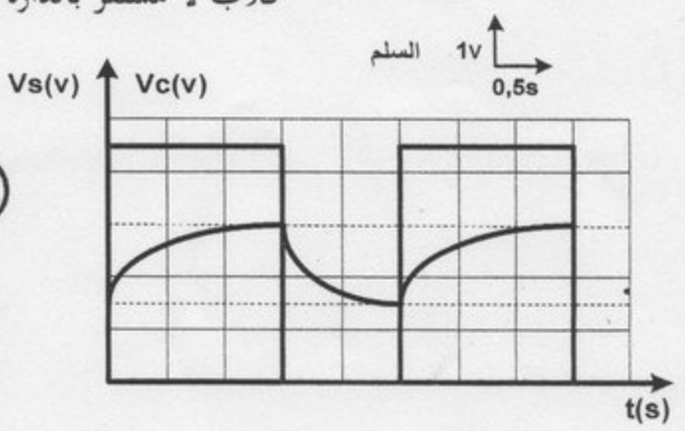
1. دارة إلكترونية لتحقيق عداد لعد 14 قارورة جاهزة :



2. دارة إشارة الساعة بالدارة المندمجة :

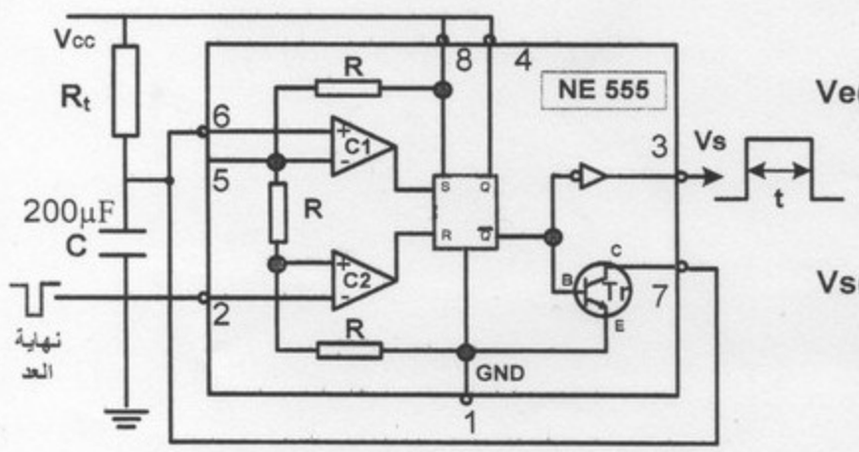
قلاب لا مستقر بالدارة NE 555

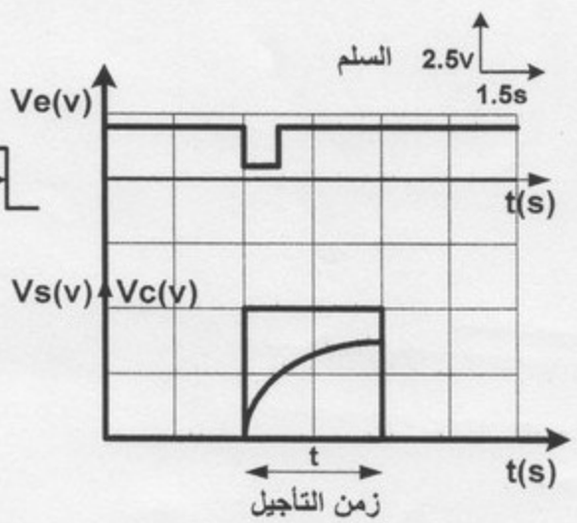




المخطط الزمني لـ : Vc و Vs

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





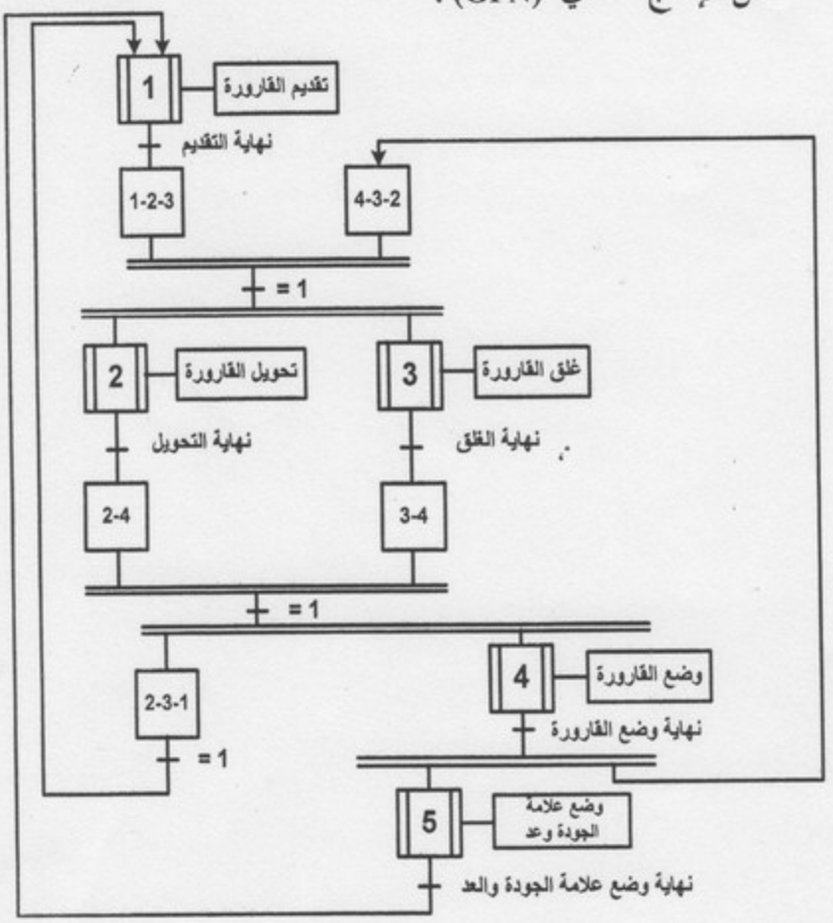
V- إختيارات تكنولوجية للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات:

شبكة التغذية : 220v /380v 50HZ

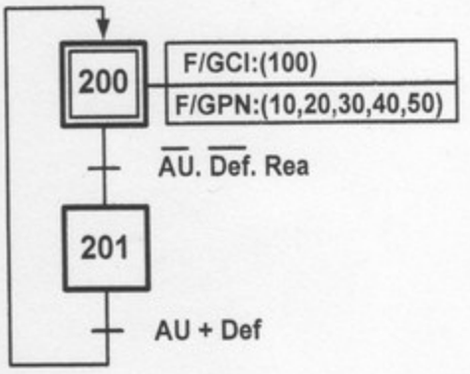
الأشغولة	مركز التقديم	مركز غلق القارورة	مركز التحويل للقارورة المغلقة	مركز وضع القارورة في مركزالعد	مركز وضع العلامة والعد
المنفذات	M_1:محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاهين للدوران	A :رافعة مزدوجة المفعول B :رافعة مزدوجة المفعول	C :رافعة مزدوجة المفعول D :رافعة مزدوجة المفعول E :رافعة مزدوجة المفعول	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:

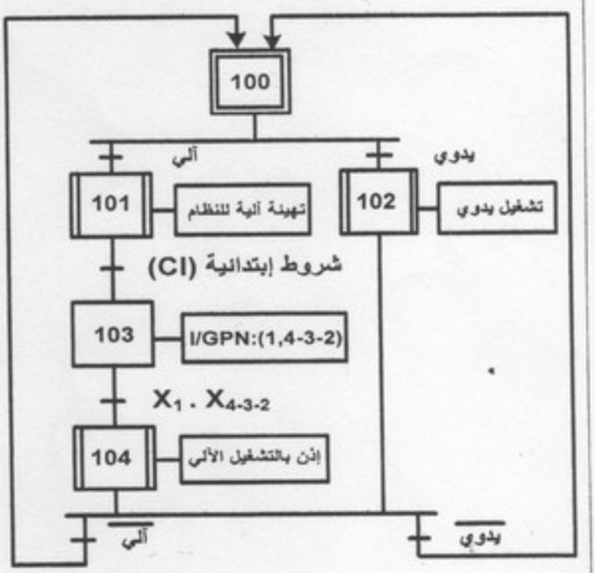
متمن الإنتاج العادي (GPN) :



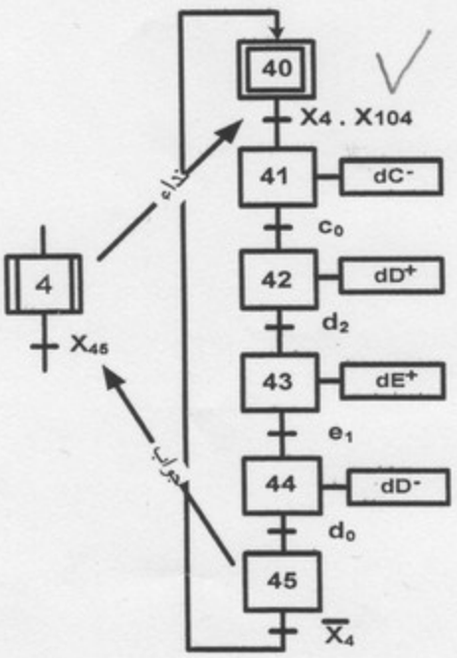
متمن الأمن (GS) :



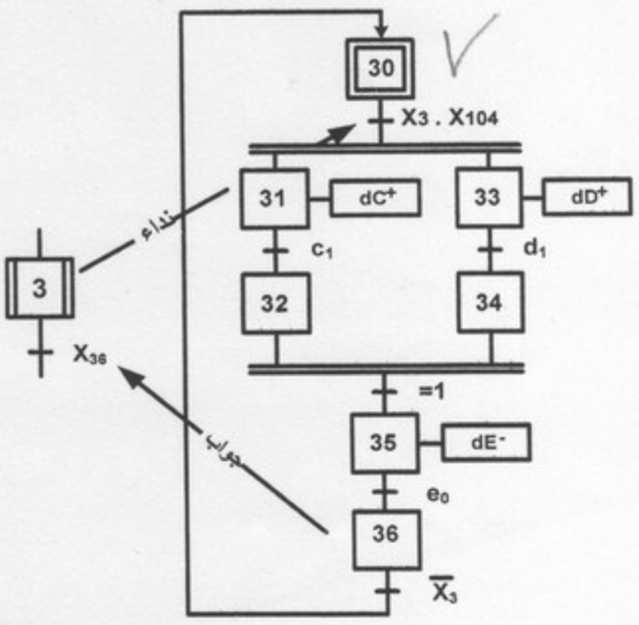
متمن القيادة والتهيئة (GCI) :

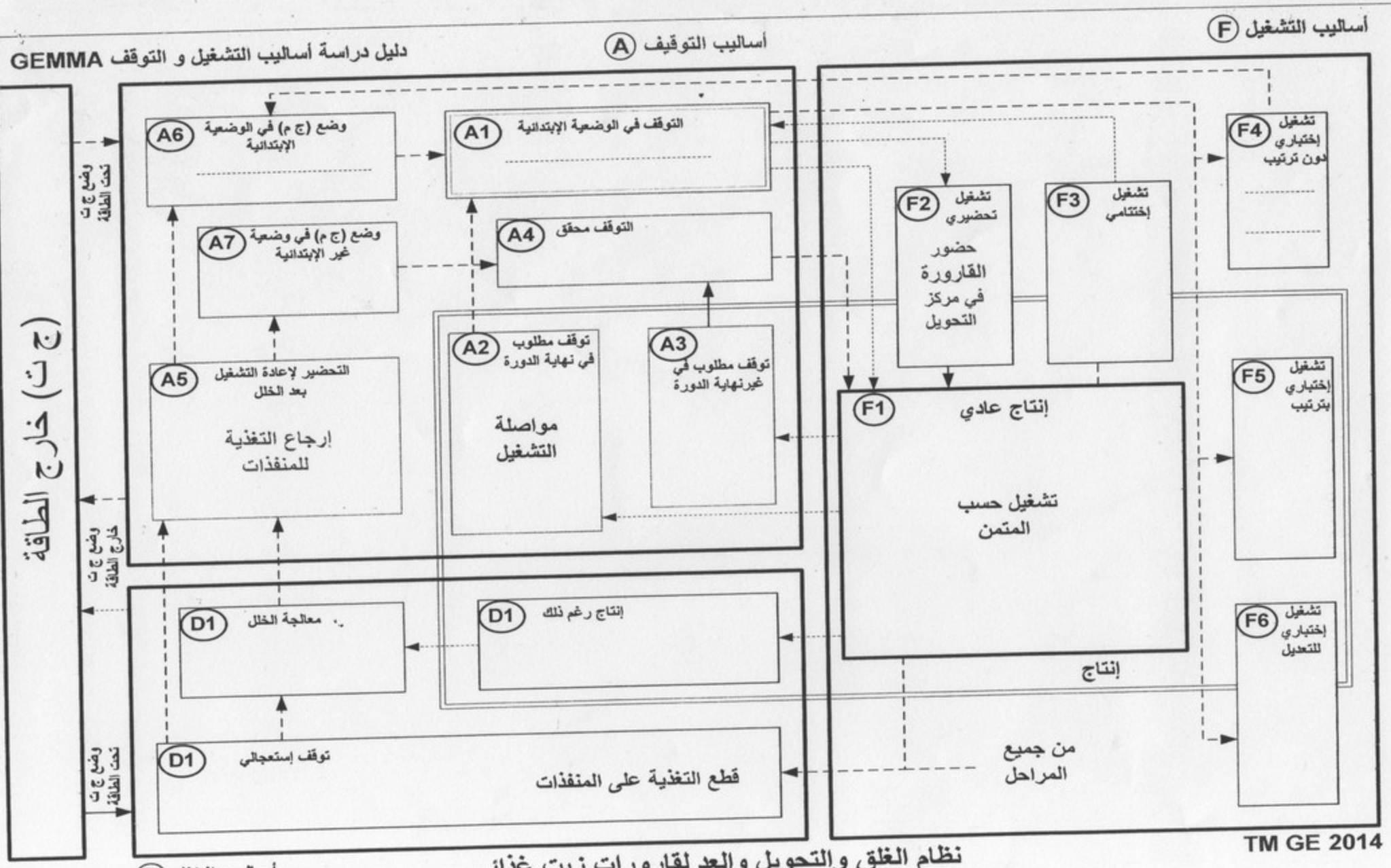


وضع القارورات المحولة في مركز العد: (أشغولة 4)



تحويل القارورات المغلقة : (أشغولة 3

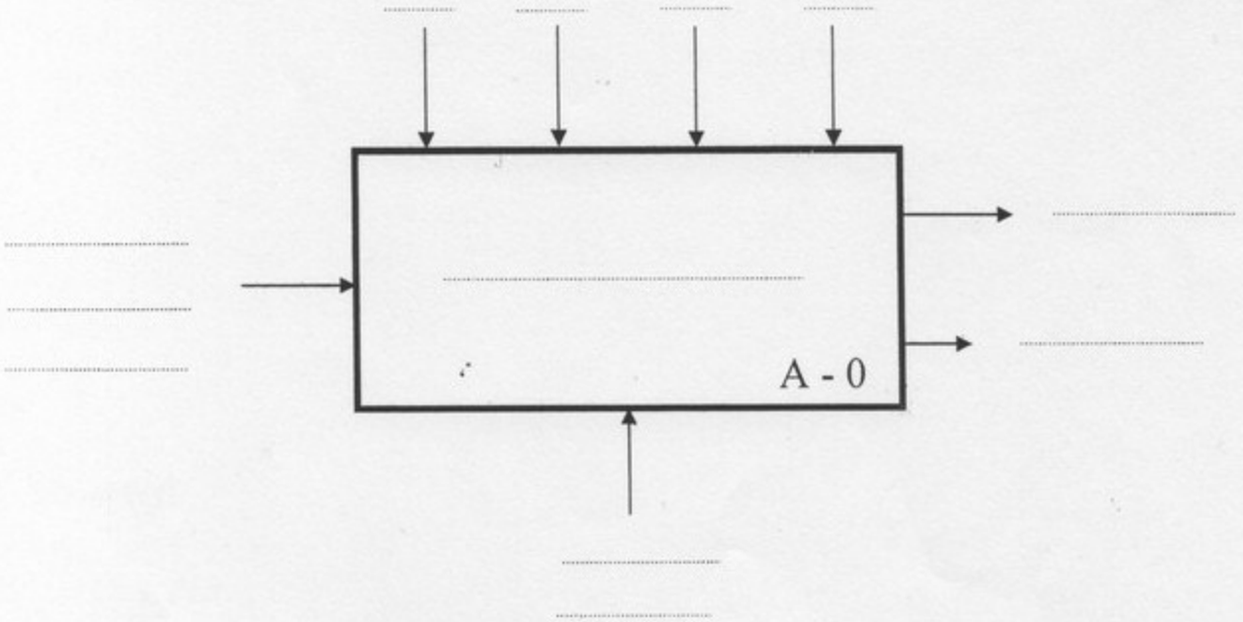




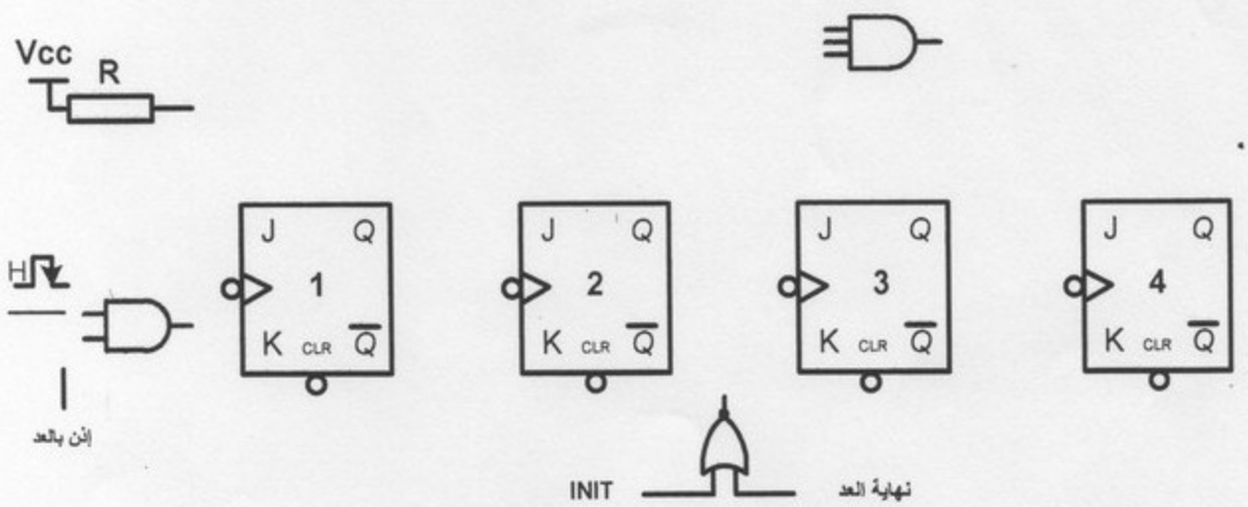
نظام الغلق والتحويل والعد لقارورات زيت غذائي

وثيقة الإجابة 1:

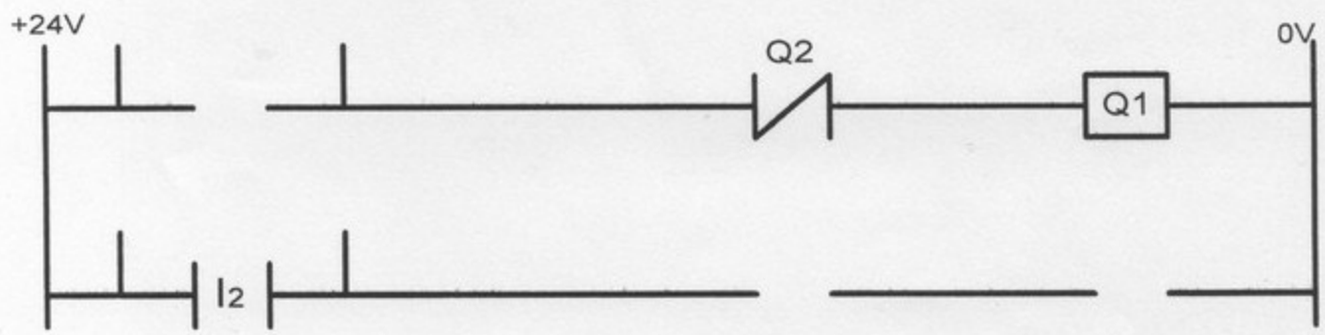
ج 1 / الوظيفة الشاملة A-0 :



ج 7 / عداد لاتزامني لعد 14 قارورة جاهزة :



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

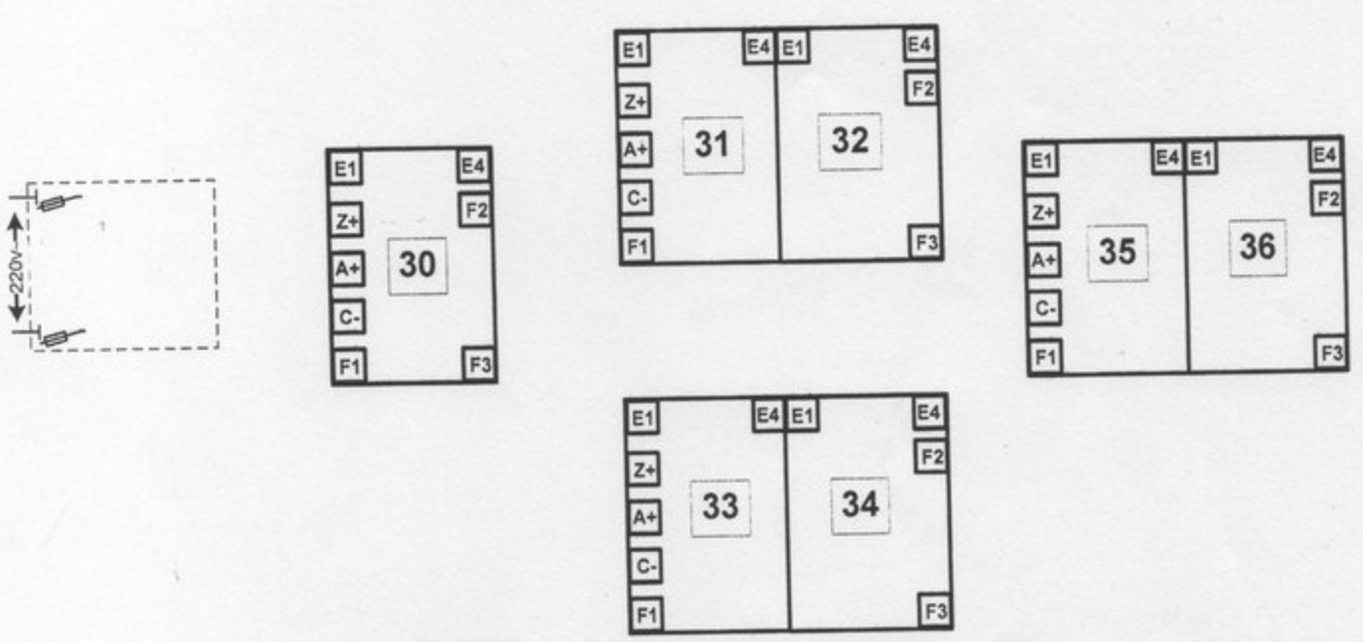


وثيقة الإجابة 3 :

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 (**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 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
△ 220	50	1450	7,5	0,84	84	....
Y 380	50	1450	7,5	0,84	84	....

D 0165 — 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 :

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

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

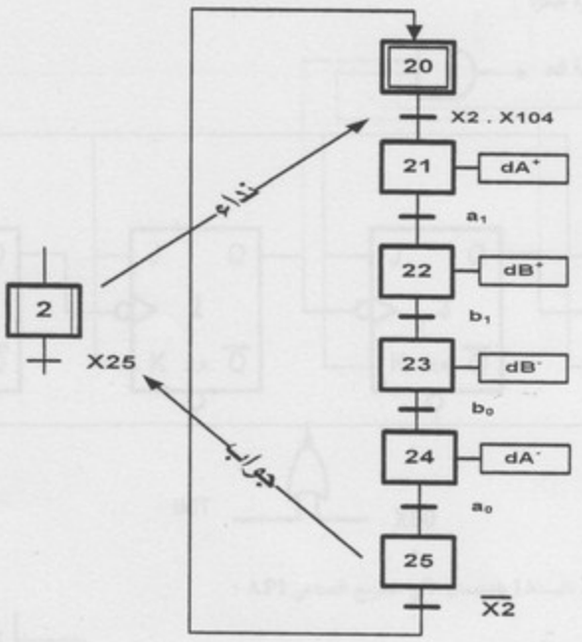
مادة : التكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي هندسة كهربائية

الموضوع الاول : نظام الغلق والتحويل والعد لقارورات زيت غذائي

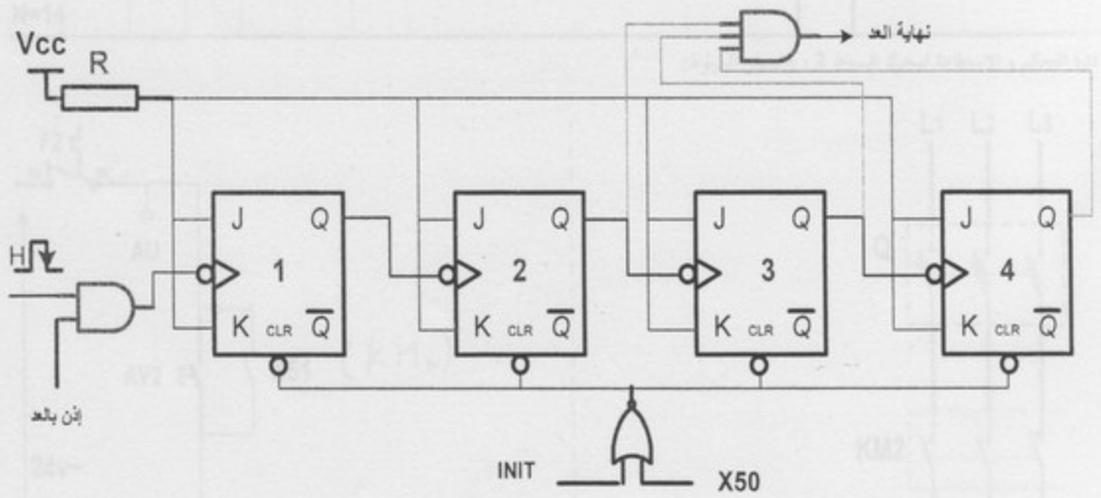
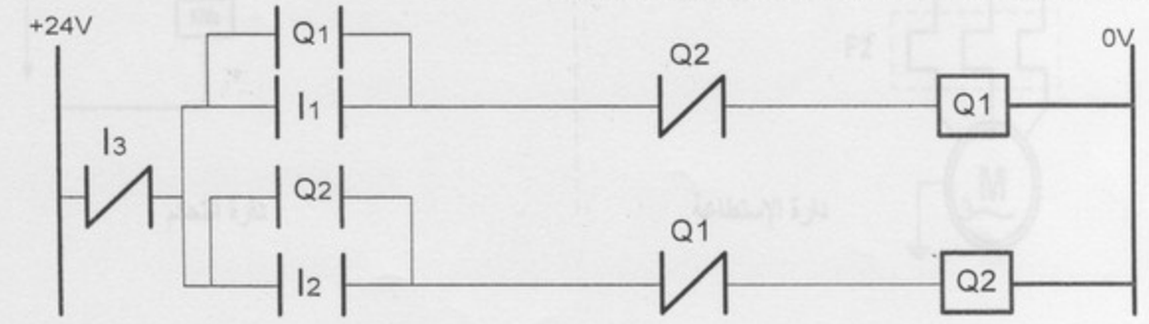
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

06

عدد الصفحات

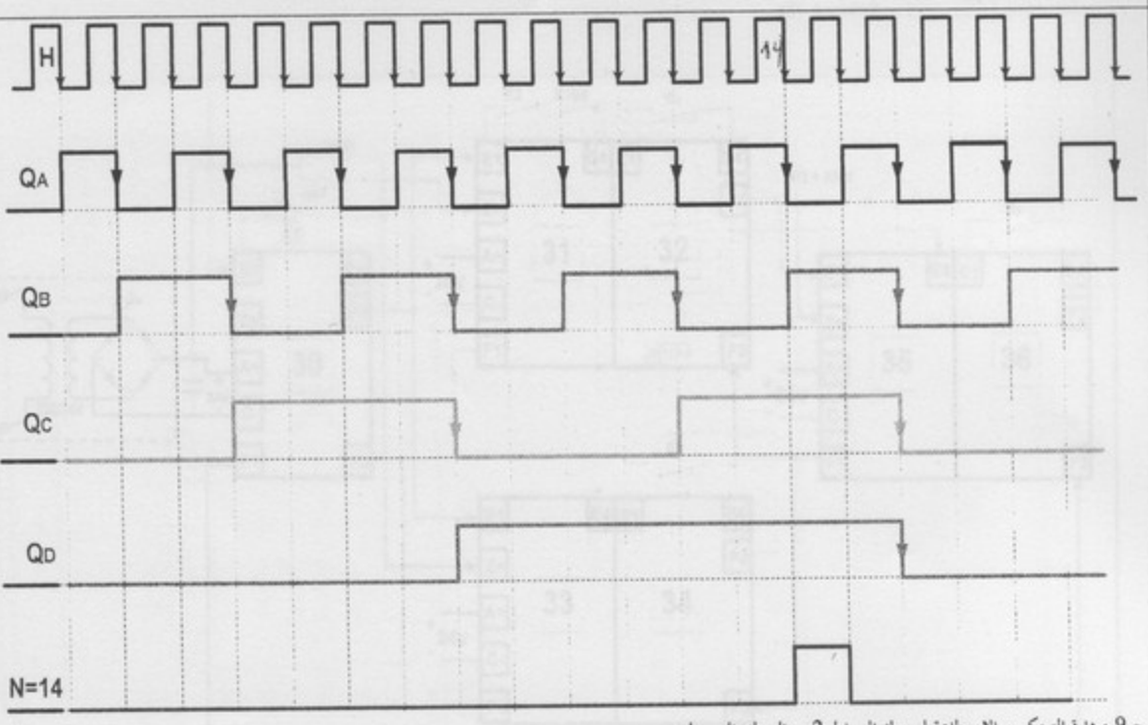
لموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
وظيفة التحكم	ج 2 : متمن أشغولة الغلق من وجهة نظر جزء التحكم 	1,5 × 10	15
وظيفة التحكم	ج 4 : – دور X102 : هي أشغولة التشغيل اليدوي manu (تشغيل إختباري) . – المراحل X_{2-4}، X_{3-4} : هي مراحل إنتظار لتحقيق التقارب ب : و ET – تفسير الأمر F/GPN:(10,20,30,40) : 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 :		

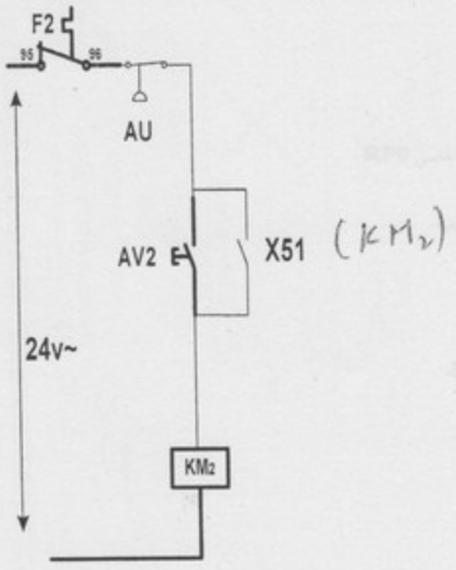
الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

المنطق التعاقبي

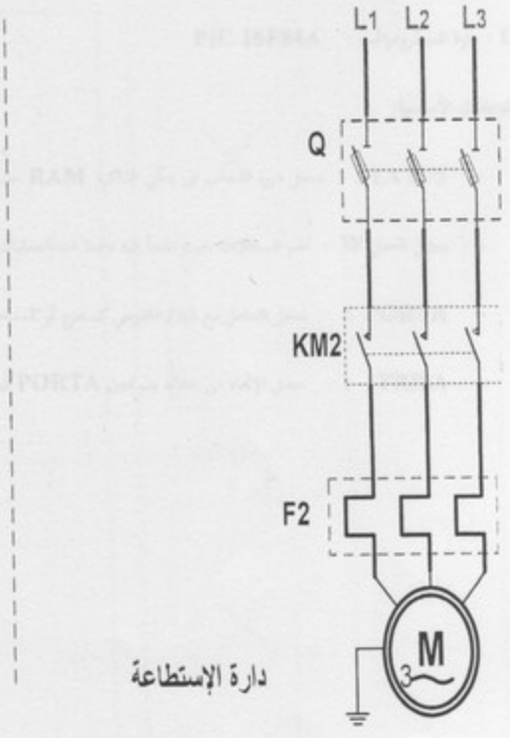


ج 9 : دارة التحكم و الإستطاعة لمحرك البساط 2 : (المنطق المربوط)

وظيفة الإستطاعة



دارة التحكم



دارة الإستطاعة

وثيقة الإجابة 3 :

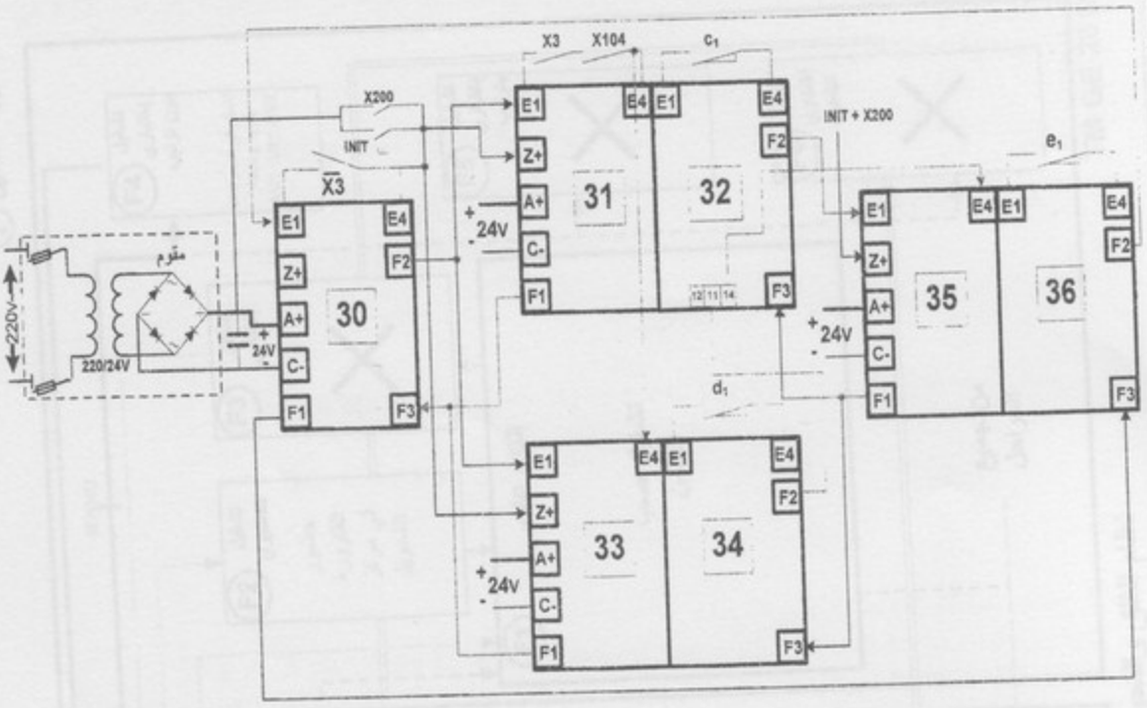
ج 3 : جدول معادلات التنشيط و التخميل لبعض مراحل الأشعولات 3 و 4 :

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