najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية قسنطينة**

امتحان بكالوريا تجريبية — **ماي :2021**

الشعبة : تقني رياضي — **ثانوية ماسينيسا – الخروب –**

اختبار في مادة : التكنولوجيا (هندسة كهربائية) — **المـدة : 04 ساعا ت**

الموضوع : نظام آلي لتوضيب سائل تنظيف داخل قارورات

يحتوي الموضوع على **10** صفحات .

- العرض من الصفحة **10/01** إلى **10/05** .
- (الملاحق) سندات تقنية للعناصر الإلكترونية الصفحة **10/6** .
- العمل المطلوب الصفحة **10/07** .
- وثائق الإجابة الصفحات **10/08** ، **10/09** و **10/10**

دفتر الشروط :

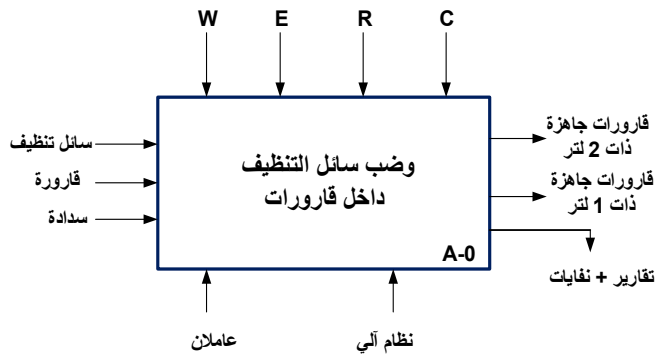
1. **الهدف من التألية** : يهدف النظام الالي إلى ملء قارورات بسائل تنظيف حسب سعتها ، غلقها وفرزها بصفة الية مستمرة ومنتظمة .
2. **وصف التشغيل** : بعد العمل التحضيري من ملء للخزان بسائل التنظيف في مركز الملء وتواجد السدادات في مركز الغلق ينطلق النظام الإنتاجي الالي في العمل مباشرة بعد الضغط على الزر **Dcy** بإتيان القارورات في مختلف مراكز العمل وفق العمليات التالية :

- **الأشغولة 1"تقديم القارورات "** : يتحرك البساط **1** بواسطة المحرك M_1 إلى غاية الكشف عن القارورة في مركز الملء وحضور أخرى في مركز الغلق ، وأخرى في مركز الفرز **1 أو** أخرى في مركز الفرز **2** .
- **الأشغولة 2"ملء القارورة "** : يفتح الكهروصمام**EV** مدة زمنية قدرها $t_1=10s$ إذا كانت القارورة ذات سعة **1 لتر** ، أما إذا كانت ذات **2 لتر** يدوم فتح الكهروصمام**EV** لمدة زمنية إضافية قدرها $t_2=10s$ وتنتهي الأشغولة .
- **الأشغولة 3 "غلق القارورة "** : تقدم السدادة بواسطة المحرك خطوة – خطوة M_P ،بعدها ينزل ذراع الرافعة **A** لغلق القارورة ثم يصعد.
- **الأشغولة 4"فرز القارورات والعدّ "** : تنطلق العملية بخروج ذراع الرافعة **B** لدفع القارورة ذات **2 لتر** على البساط **2** وبخروج ذراع الرافعة **C** تدفع القارورة ذات **1 لتر** على البساط **3** ،مع إستمرار دوران المحركين M_2 و M_3 على الترتيب إلى غاية تشكيل مجموعتين من القارورات ، ليتوقفا المحركين M_2 و M_3

حتى يتسنى للعامل من سحب المجموعتين من القارورات المفروزة .

3. **الاستغلال** : تشغيل النظام يستوجب وجود عاملين **02**:
   - **عامل مختص** : للصيانة الدورية ،المراقبة والتهيئة.
   - **عامل دون تخصص** : إحضار وإجلاء القارورات الجاهزة .
4. **الأمن** : حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي(**SI**) لضمان الأمن .
5. **الجاهزية** :يجب على النظام الآلي أن لا يتوقف أكثر من **30mn** في اليوم الواحد .
6. **التحليل الوظيفي:**

– الوظيفة الشاملة :مخطط النشاط (**A–0**)



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

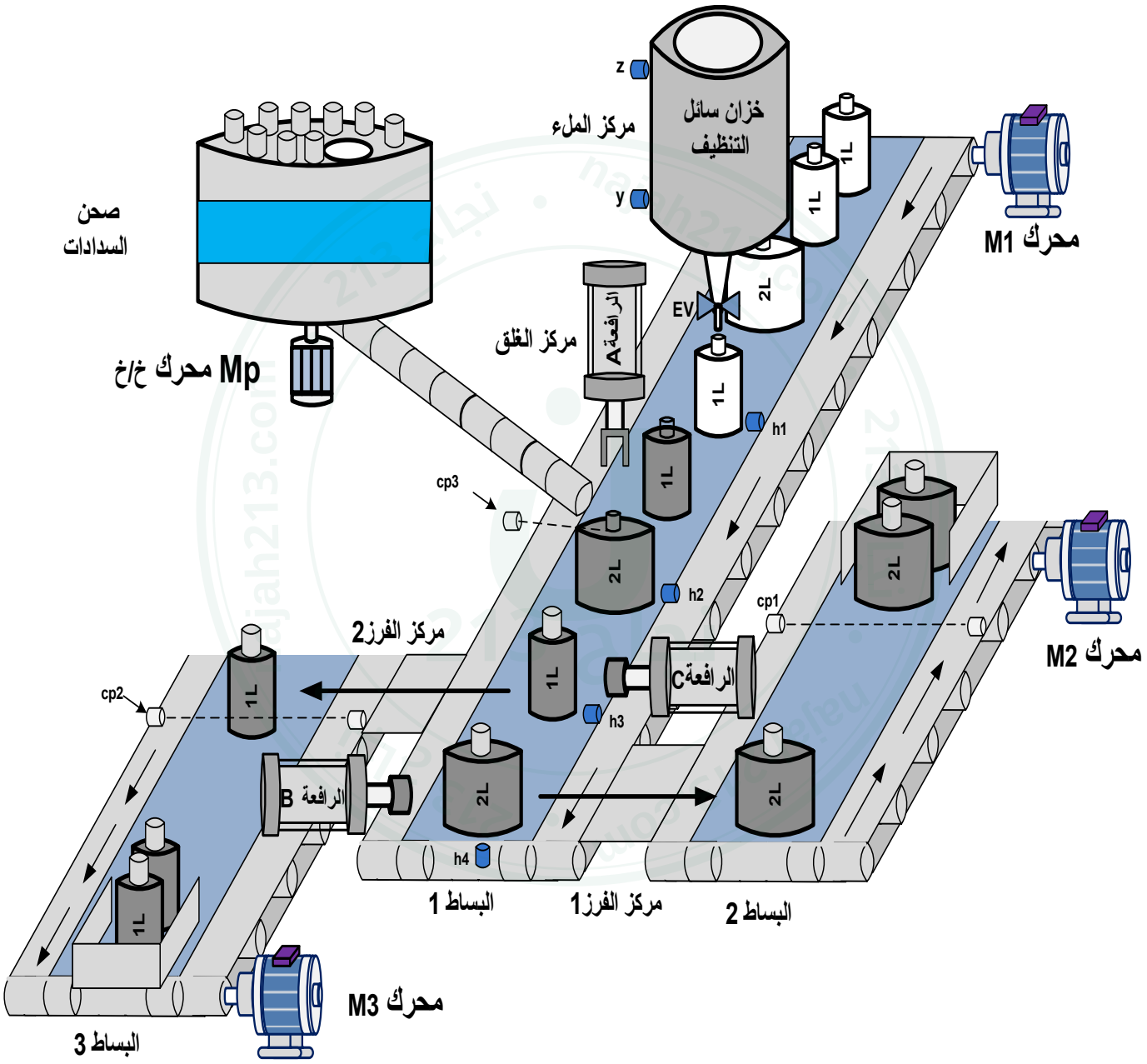
W : الطاقة : w_p : طاقة هوائية w_e : طاقة كهربائية

C : الإعدادات : (التشغيل متحكم فيه بواسطة API) .

E : تعليمات الاستغلال : التحكم في تشغيل النظام الآلي (.....–Dcy –Acy – manu –auto –reg).

R : إلتزامات الضبط: . N1 ، N2 : عدادات ، t_1 ،t_2 : التأجيل

7. المناولة الهيكلية :



نظام آلي لتوضيب سائل تنظيف داخل قارورات

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

8. جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفذات ، المنفذات المتصدرة و الملتقطات

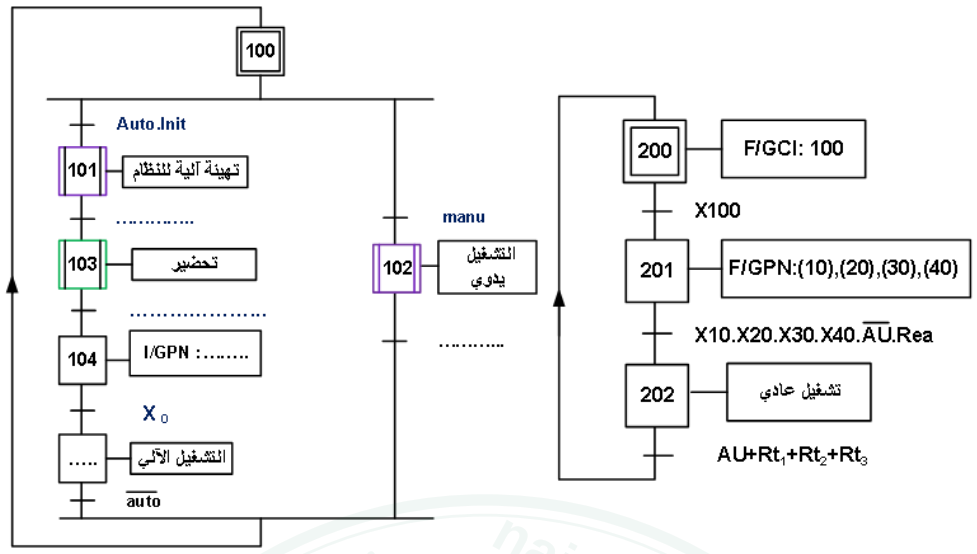
	تقديم القارورات	ملء القارورة	غلق القارورة	فرز القارورات والعدّ
المنفذات	M_1 محرك لا تزامني 3~ إتجاه واحد للدوران	EV كهروصمام 220V~	A : رافعة بسيطة المفعول M_P : محرك خ/خ	B و C : رافعات مزدوجة المفعول M_2 محرك لا تزامني 3~ M_3: محرك لا تزامني 3~
المنفذات المتصدرة	KM_1: ملامس كهربائي	KEV : ملامس كهربائي Tpo1 ، Tpo2 : مؤجلات	dA: موزع كهروهوائي 3/2 أحادي الإستقرار	dB^+ dB^- : دخول الذراع، خروج الذراع(موزع كهرو هوائي 5/2) dC^+ dC^- : دخول الذراع، خروج الذراع(موزع كهرو هوائي 5/2) KM_2 KM_3 : ملامسات كهربائية
الملتقطات	h_4 ، h_1 ، h_2 ،h_3 الكشف على عن وجود القارورات في المراكز	$t_1 = 10$ s $t_2 = 10$ s v : الكشف عن قارورة 1 لتر ، w: الكشف عن قارورة 2 لتر y : ملتقط المستوى للكشف عن سائل التنظيف داخل الخزان	a: ملتقط نهاية الشوط cp_3 : كشف وجود سدادة	cp_1 ، cp_2 : خلية الكشف والعد N1 : عداد 12 قارورة N2 : عداد 24 قارورة c_0، c_1 ، b_0، b_1 ، ملتقطات نهاية الشوط

القيادة والأمن : ream : إعادة تسليح _Auto : آلي _Acy: توقف الدورة manu : التشغيل اليدوي S1 S2 S3 S4: ضواغط التشغيل اليدوي

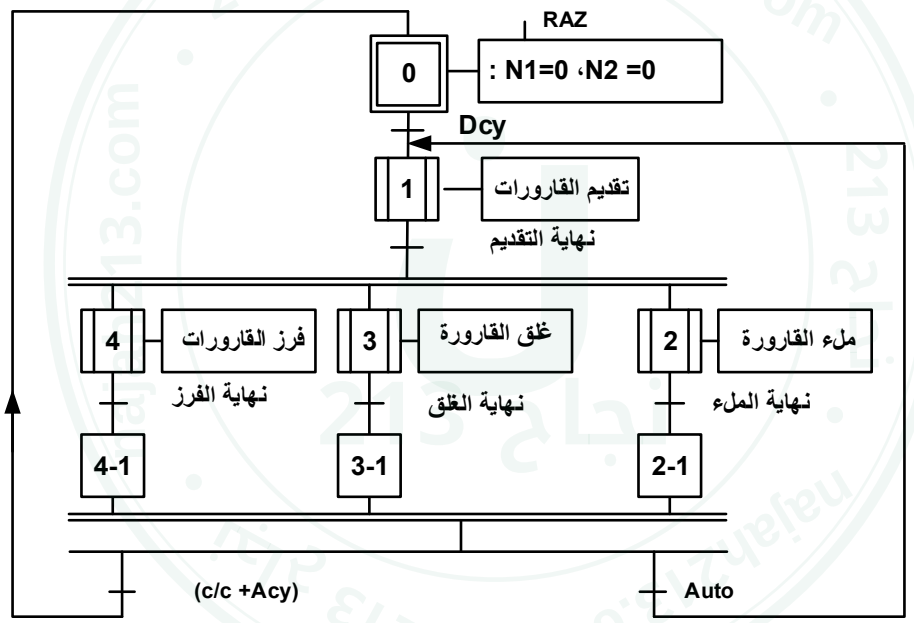
AU:توقيف إستعجالي cy/cy :دورة بدورة Dcy: بداية الدورة Init : التهيئة RT1 ، RT2 RT3 مرحلات حرارية RAZ: إرجاع العداد إلى صفر N1= N2=0

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

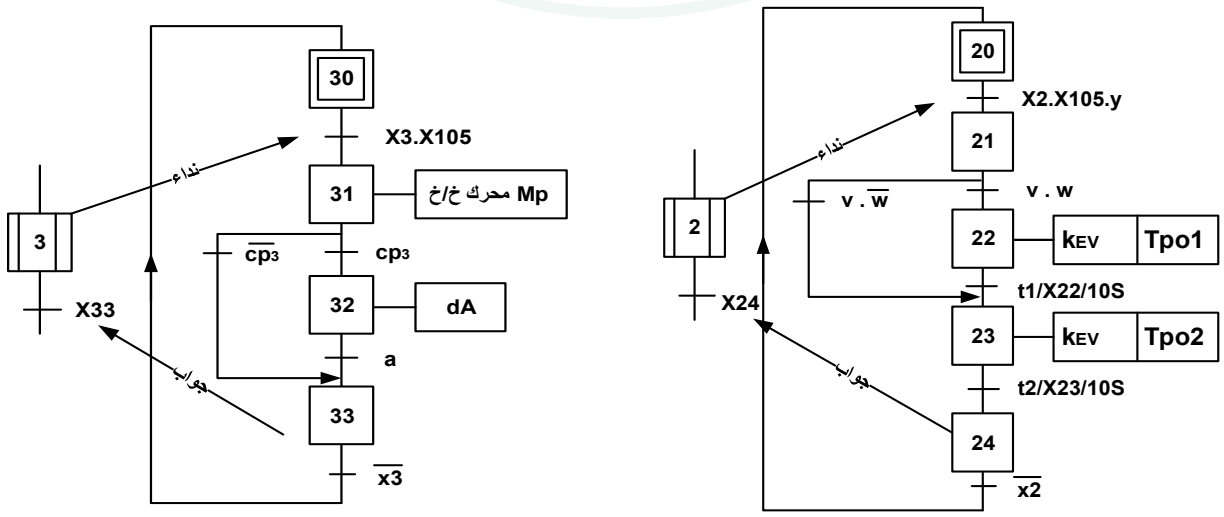
9. المناولة الزمنية : متمن الأمن (GS): متمن القيادة والتهيئة GCI :



متمن الإنتاج العادي (GPN):



متمن الأشغولة 2''ملء القارورة '' متمن الأشغولة 3''غلق القارورة ''

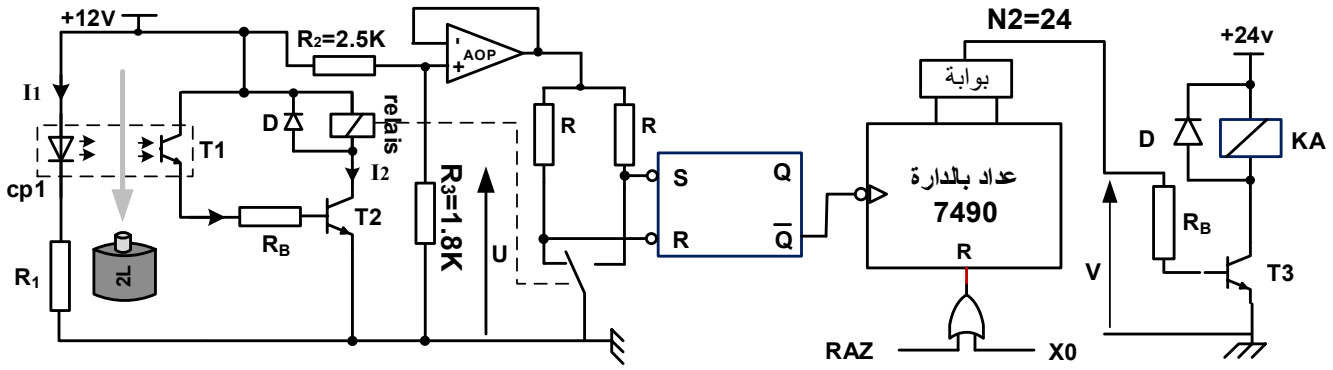


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

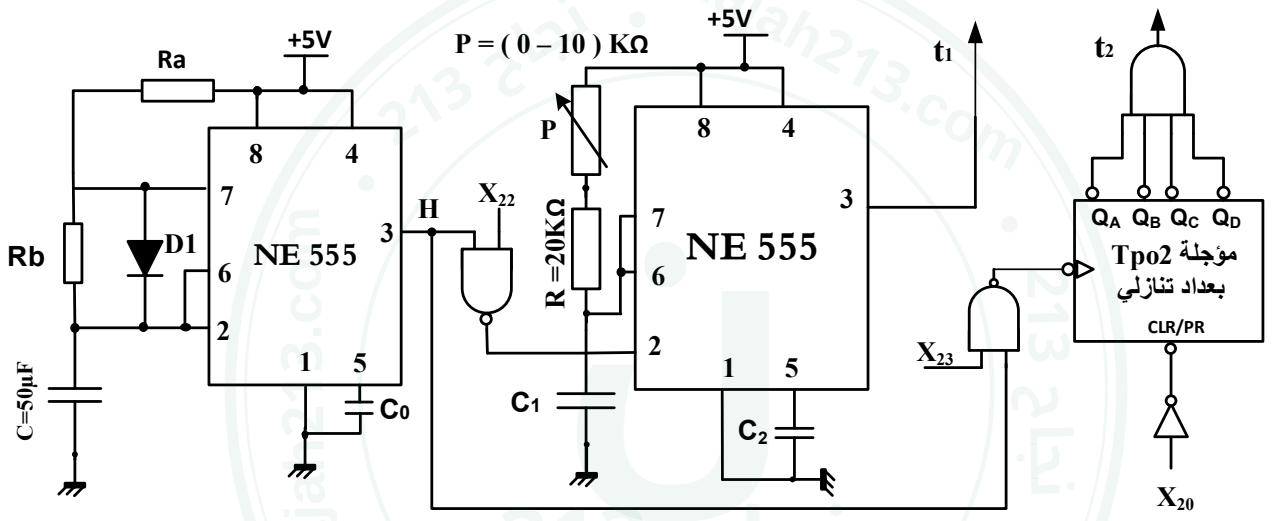
najah213.com · نجاح 213

10. انجازات تكنولوجية :

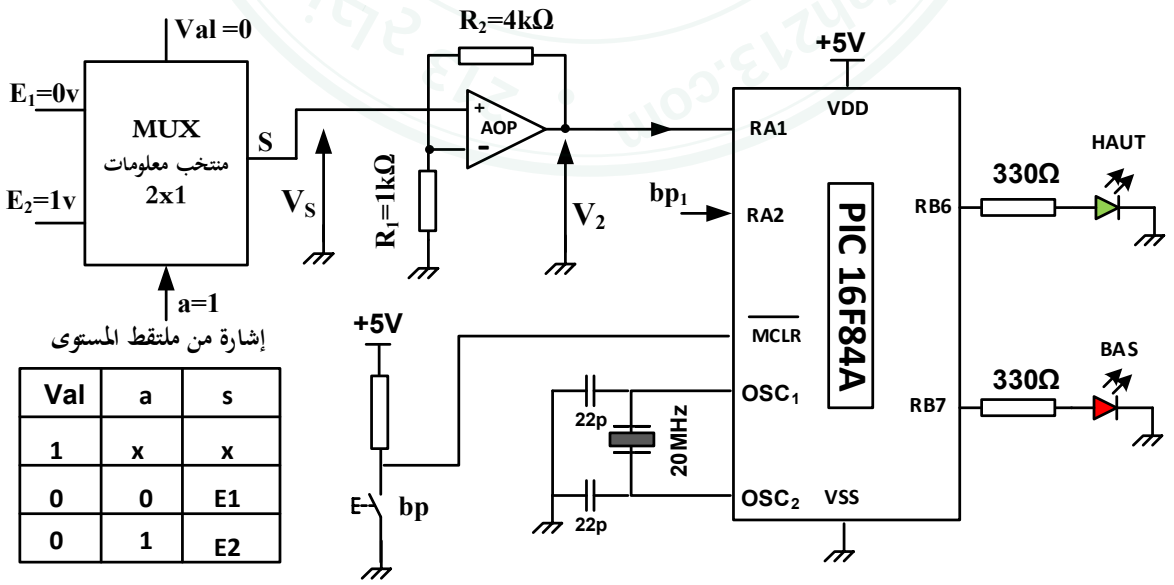
- دارة الكشف وعد 24 قارورة بسعة 2 لتر : الشكل 01



- دارة إشارة الساعة والمؤجلتين Tpo_1 ، Tpo_2: الشكل 02



- دارة الميكروموراقب 16F84A : (مراقبة ملء الخزان بسائل التنظيف) : الشكل 3



Val	a	s
1	x	x
0	0	E1
0	1	E2

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

11. الملاحق : سندات تقنية للعناصر الإلكترونية :

- جدول 01 : خصائص المقاحل (Transistors)

2N2222A	NPN	V_{CEmax}= 75 V	I_{Cmax}= 0.8A	P_{MAX}=0.5w	V_{CEsat}=0.3V	V_{BE} =0.6v
C122D	Thyristor	V_{AKmax}= 600 V	I_{max}= 5 A	Ig= 30mA	/	/
BD681S	Darlington	V_{CEmax}= 100 V	IC_{max}= 4 A	P_{MAX}= 40	/	V_{BE} = 1.4v

- جدول 1/02 : خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية (Relais Électromagnétiques)

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

- جدول 2/02 : خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية (Relais Électromagnétiques)

توتر التغذية	التيار الأقصى للتماس	مقاومة الوشيعة	الإستطاعة الإسمية
12VDC	10A	360 OHM	450mW
24VDC	10A	600 OHM	900mW
6 VDC	10A	51 OHM	900mW
48 VDC	10A	2.560 OHM	900mW

- جدول 03 : خصائص المرحلات الحرارية (Relais Thermiques)

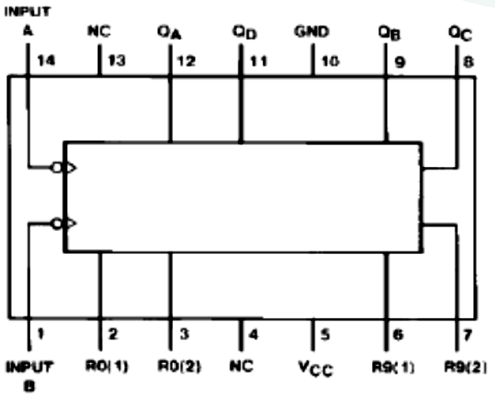
النوع 3RB2016-1SB0	Ir تيار الضبط 3A.....12A	NO + NC	إستطاعة التبديل 5.5 kW
النوع 3RB2016-1PB0	Ir تيار الضبط 1A..... 2A	NO + NC	إستطاعة التبديل 1.5 kW

☜ جدول 04 : خصائص المحولات الكهربائية (Transformateurs)

المرجع			
TS40/12	220v / 12v	S = 40 VA	I_2= ? A
TS40-022	220v / 9v	S = 40 VA	I_2= ? A
TSZZM100-24V	220v / 24v	S = 100 VA	I_2= ? A

☜ جدول 05 : تشغيل الدارة المندمجة : SN74LS90

Connection Diagram



Reset/Count Truth Table

Reset Inputs				Output			
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			

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

العمل المطلوب

س1 :أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط**A0**)على وثيقة الإجابة **1** الصفحة **10/08**.

س2 : أكمل متمن القيادة والتهيئة **(GCI)** على وثيقة الإجابة **1** الصفحة **10/08**.

س3 : فسر التعيينات التالية : **F/GCI:(100)** و **I/GPN:(0)**

س4 : أكمل تدرج المتامن على وثيقة الإجابة **1** الصفحة **10/08**.

س5 :أنشئ متمن الأشغولة **1** " تقديم القارورات " من وجهة نظر جزء التحكم **PC** .

س6: املأ جدول معادلات التنشيط ،التخميل و المخارج للأشغولة **2** " ملء القارورة " على وثيقة الإجابة **1** الصفحة **10/08**.

س7: أكمل ربط دارة المعقب الكهربائي للأشغولة **2** " ملء القارورة " ، على وثيقة الإجابة **2** الصفحة **10/09**.

- **دارة الكشف وعدّ 24 قارورة بسعة 2 لتر** : الشكل 01 الصفحة 10/05. مستعينا بملاحق السندات التقنية الصفحة 12/06

س8 :أملأ جدول تشغيل دارة الكشف وعدّ **24** قارورة بسعة **2 لتر** على وثيقة الإجابة **2** الصفحة **12/10**.

س9 :أحسب قيمة المقاومة R_1 لحماية الخلية**cp1** التي تحمل الخصائص التالية : **cp1(1.2V 15mA) .**

س10 :أحسب قيمة التيارI_2 المار في وشيعة المرحل**relais** ،وماذا يمثل هذا التيار ؟ علما أن المقحل T_2 نوع **2N2222A.**

س11 :ما هي قيمة الإستطاعة المستهلكة من طرف المقحل T_2 ؟

س12 :أحسب قيمة التوتر**U** المطبق على المقاومة $R_3=1.8K\Omega$ ،

س13 :أكمل رسم التصميم المنطقي لدارة العداد بالدارة **LS 74 SN 90** لعدّ **24** قارورة على وثيقة الإجابة **2** الصفحة **10/09**.

- **دارة إشارة الساعة T والمؤجلتين Tpo1 و Tpo2** : **الشكل 02 الصفحة 10/05.** يعطى **(ln3=1.1،ln2=0.7)**

س14: ما هم دور **الثنائي D1** ،ثم أحسب الدور **T** لإشارة الساعة **H** بحيث: $R_a=10K\Omega$ $R_b=18,6K\Omega$ $C=50\mu F$ ،

س15: أحسب قيمة سعة المكثفة C_1 لتحقيق زمن التأجيل $t_1=10s$ ؟

س16: ما هي القيمة **N** لسعة العداد التنازلي لتحقيق زمن التأجيل $t_2=10s$ ؟ ثم أكتب المعادلة المنطقية للمخرج t_2 بدلالة المخارج Q_A Q_B Q_C Q_D

س17: أكمل المخطط المنطقي للعداد التنازلي لتحقيق زمن التأجيل $t_2=10s$ على وثيقة الإجابة **3** الصفحة **10/10**.

- **دارة الميكرومراقب 16F84A:(مراقبة ملء الخزان بسائل التنظيف) :الشكل 03 الصفحة 10/05.**

س18: أملأ محتوى سجلات الإتجاه **TRISA** ، **TRISB** بالقيم السداسية عشرة على التوالي **1F**و**00** على وثيقة الإجابة **2** الصفحة **10/09**.

س19: أملأ محتوى السجل **config** بالإعدادات المادية التالية : **config_ H "3FFD "** على وثيقة الإجابة **3** الصفحة **10/10**.

س20: أكمل كتابة البرنامج الرئيسي على وثيقة الإجابة **3** الصفحة **10/10**.

س21: اوجد علاقة V_2 بدلالة :V_s , R_2,R_1 ثم استنتج نوع المضخم العملي**AOP** في التركيب ؟

☜ مستعينا بجدول تشغيل منتخب المعلومات **MUX 2x1** ، إستنتج قيمة توتر المخرج V_S ؟ (في حالة Val = 0)

- لما يكون الخزان مملوء **(a=1)** ؟ **و** لما يكون الخزان فارغ **(a=0)** ؟

س22 : أحسب قيمة توتر V_2 في الحالتين **(a=1)** و **(a=0)** ؟ثم إستنتج الحالة المنطقية للمدخل **RA1** في الحالتين السابقتين ؟

- **دراسة المحرك M_2**

س23: أكمل رسم دارة الاستطاعة للمحرك M_2 على وثيقة الإجابة **3** الصفحة **10/10**.

س24: أختر نوع المرحل الحراري لحماية المحرك M_2 إذا كان هذا الأخير يمتص تيارا اسميا $I_N=2.5A$ ؟ علما ان تيار الضبط**(Ir =1.17In)**.
مستعينا بملاحق السندات التقنية الصفحة **10/06**

س25 : فسر التعين **5/2** للموزعات الكهروهوائية الخاصة بالرافعتين B و C ؟

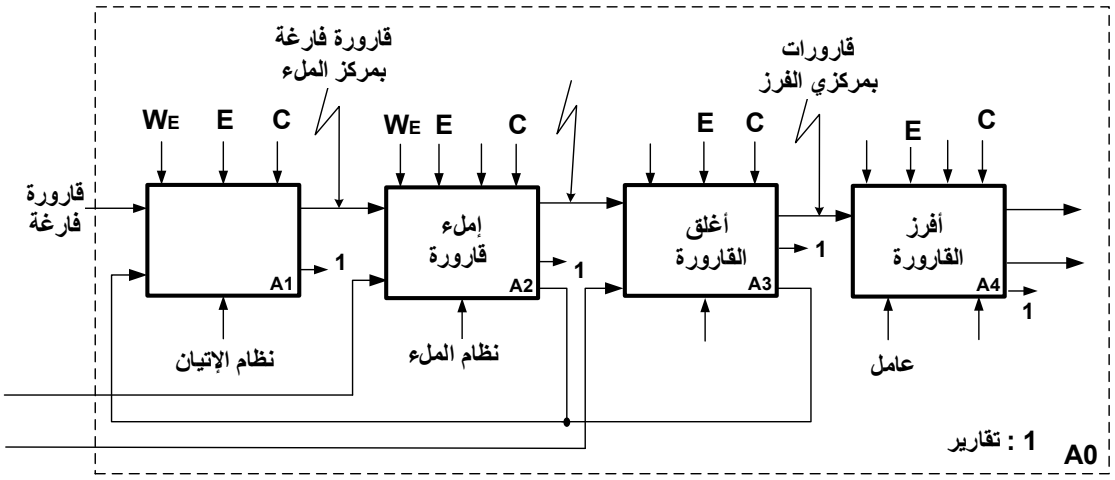
س26 : مستعينا بجدول خصائص المحولات ضمن ملاحق السندات التقنية الصفحة 06/ **12** ، اختر المرجع المناسب للمحول من أجل تغذية دارة المعقب الكهربائي ثم احسب التيارات الاسمية I_{1N} , I_{2N} لهذا المحول .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

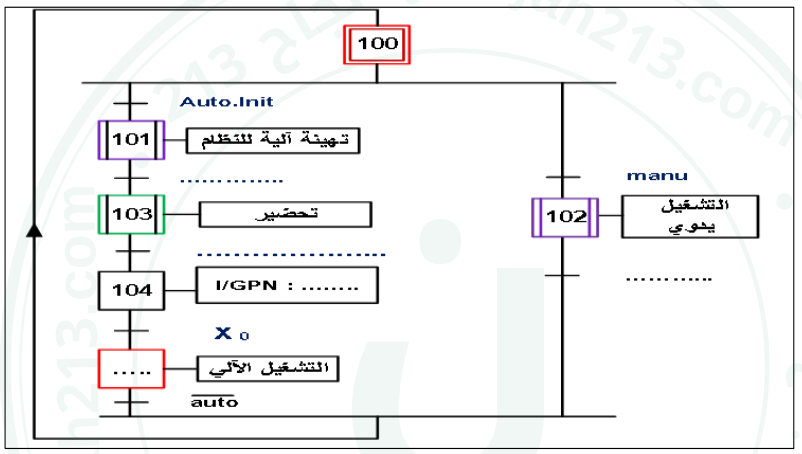
najah213.com · نجاح 213

الاسم واللقب: ..... وثيقة الإجابة 1: (تعاد مع أوراق الإجابة)

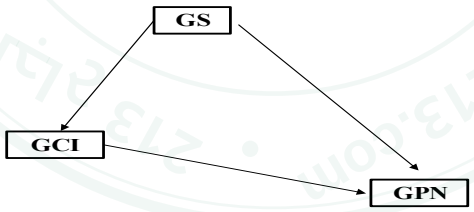
ج1/ التحليل الوظيفي التنازلي : (النشاط البياني A0)



ج2/ متمن القيادة والتهيئة GCI :



ج4/ تدرج المتامن



ج6 / جدول معادلات التنشيط ،التخميل والمخارج للأشغولة 2 " ملء القارورة "

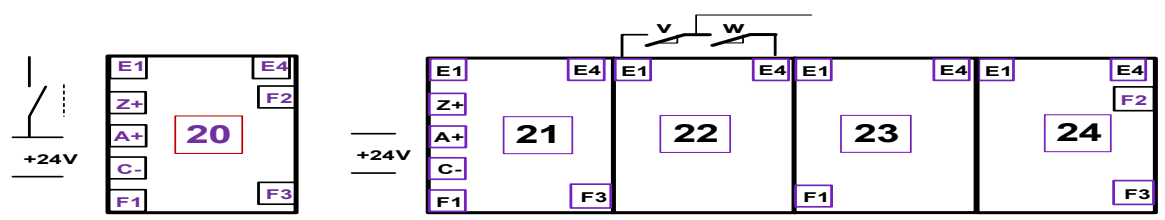
المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج
X20			
X21			
X22			
X23			
X24			

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الاسم واللقب: ..... وثيقة الإجابة 2: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج7/ المعقب الكهربائي للأشغولة 2 " ملء القارورة " مع دارة تغذية المنفذات المتصدرة K_{EV} و Tpo1 :



ج8/ جدول تشغيل دارة الكشف وعد 24 قارورة بسعة 2 لتر:

العناصر / الحزمة	حالة المقحل T_1 لـ cp_1	حالة المقحل T_2	حالة Relais	قيمة المدخل R	قيمة المدخل S	قيمة المخرج $\overline{Q}$
حضور القارورة						
غياب القارورة						

ج13/ التصميم المنطقي لدارة العداد بالدارة المندمجة SN74LS90 لعدّ 24 قارورة

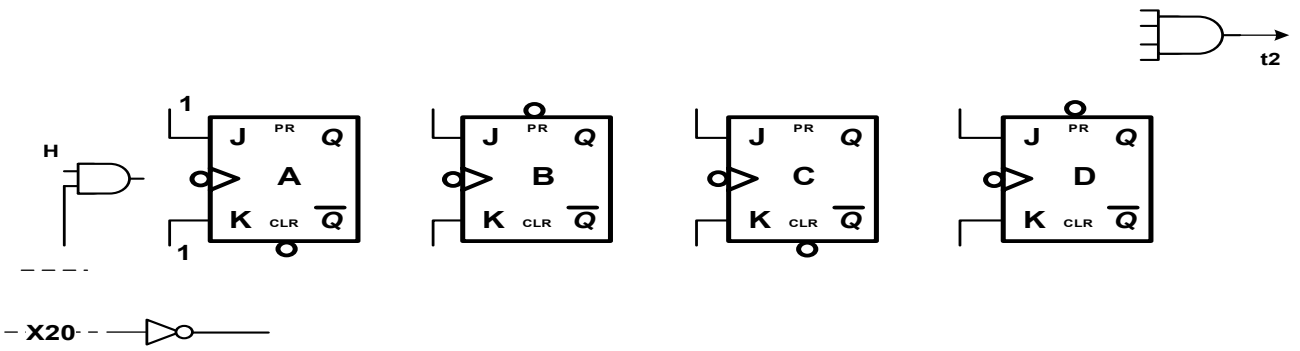
ج18/ محتوى سجلين الإتجاه TRISA، TRISB

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الاسم واللقب: ..... وثيقة الإجابة 3: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج17/المخطط المنطقي للمؤجلة Top2بالعداد التنازلي



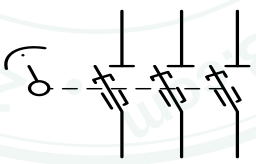
ج19/ محتوى سجل الإعدادات المادية CONFIG

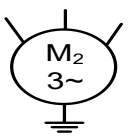
CONFIG

ج20/ تعليمات البرنامج الرئيسي :

```
k
bsf   .....        ; .....led (HAUT) أشعل الثنائي
Call  tempo        ; .....
.....  ..led       ; ..... led (HAUT) أطفئ الثنائي
.....  tempo..     ; ..... tempo نداء برنامج فرعي
goto   k           ;.....
.....              ; .....نهاية البرنامج الرئيسي
```

ج23/ دارة الاستطاعة للمحرك M_2 إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران:





فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com