grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

دورة: **2021**

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) المدة: **04** سا و**30** د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لتوضيب منتوج صناعي

يحتوي هذا الموضوع على 8 صفحات (من الصفحة 16/1 إلى الصفحة 16/8)
العرض: من الصفحة 16/1 إلى الصفحة 16/5
العمل المطلوب: الصفحة 16/6
وثائق الإجابة: الصفحتان 16/7 ، 16/8

دفتر الشروط:

1. **هدف التآلية:** يهدف هذا النظام إلى توضيب منتوج صناعي في أدنى وقت ممكن وبصفة مستمرة.
2. **وصف التشغيل:**

تصل الدلاء الفارغة بواسطة بساط الإتيان إلى الصحن الدوار الذي يحولها بين مختلف المراكز:

- مركز الملء – مركز الغلق – مركز تثبيت الملصق – مركز المراقبة

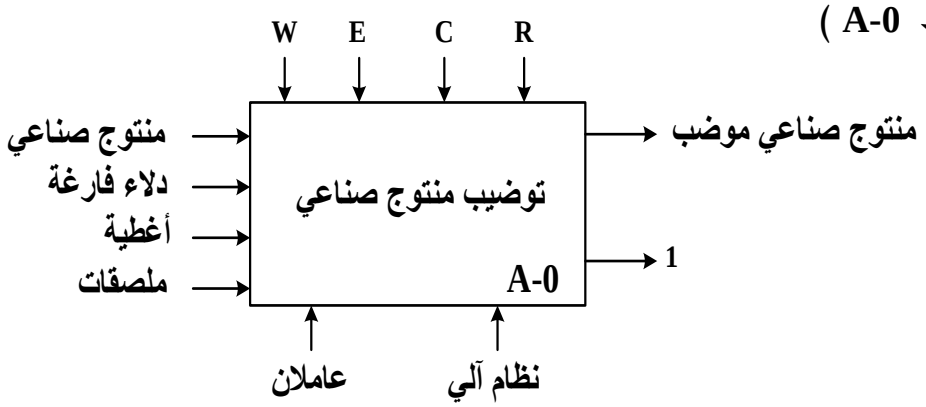
توضيح حول أشغولة الملء: تتم عملية الملء بفتح الكهرو صمام **EV** لمدة **5s** و تنتهي الأشغولة .

توضيح حول عملية المراقبة :

- إذا كان الملصق موجود يحول الدلو إلى بساط الإخلاء الذي يدور بصفة مستمرة.
- أما إذا كان الملصق غير موجود يوجه الدلو نحو الرسكلة (عملية الرسكلة خارجة عن الدراسة)

3. **الأمن:** حسب القوانين المعمول بها دوليا.
4. **الاستغلال:** عامل مختص لعمليات المراقبة والصيانة الدورية، وآخر دون اختصاص.
5. **التحليل الوظيفي:**

الوظيفة الشاملة (مخطط النشاط A-0)



W: طاقة كهربائية و هوائية
E: تعليمات الاستغلال
C: الاعدادات
R: الضبط (t_1 ; t_2 ; t_3)
1 : تقارير + نفايات

www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

6. الاختيارات التكنولوجية:

الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
التحويل والإتيان	**Mpp1**: محرك خطوة خطوة **M1** : محرك لا تزامني ثلاثي الطور **220/380V**	مقاحل ثنائية **KM_1**: ملامس كهرومغناطيسي **24V~**	**m_1**: ملتقط الكشف عن دوران الصحن **p**: ملتقط الكشف الإتيان بدلو
الملء	**EV**: كهرو صمام	**KEV**: ملامس كهرومغناطيسي **24V~** **T_1** : مؤجلة	**t_1**: زمن الملء **5s**
الغلق	**B**: رافعة ثنائية المفعول **V**: مصاصة هوائية أحادية الاستقرار **Mpp2**: محرك خطوة خطوة **A**: رافعة أحادية المفعول	**dB^+ ; dB^-**: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي**24V~** **dV**: تنشيط المصاصة **T_2** : مؤجلة مقاحل ثنائية **dA**: موزع 3/2 أحادي الاستقرار تحكم كهرو هوائي **24V~**	**b_0 ; b_1**: ملتقطات نهاية شوط الرافعة **B** **t_2**: زمن التأجيل **1s** **m_2**: ملتقط الكشف عن نهاية دوران المحرك **Mpp2** **a**: ملتقط الكشف عن خروج ساق الرافعة **A**
تثبيت الملصق	**Mpp3**: محرك خطوة خطوة	مقاحل ثنائية	**m_3**: ملتقط الكشف عن نهاية دوران المحرك **Mpp3**
المراقبة	**M2** :محرك لا تزامني ثلاثي الطور **220/380V**	**KM_2**: ملامس كهرومغناطيسي **24V~** **T_3**: مؤجلة	**c** : ملتقط الكشف عن وجود ملصق **t_3**: زمن التأجيل **10s**
عناصر القيادة والحماية	**Dcy**: زر التشغيل ، **Ar** : زر التوقيف **Auto/Manu**: مبدلة اختيار نمط التشغيل يدوي / آلي ، **Init**: زر التهيئة **AU**: زر التوقف الاستعجالي **RT1 ; RT2 ; RT3** : مرحلات حرارية لحماية المحركات ثلاثية الطور ، **Rea**: زر إعادة التسليح		

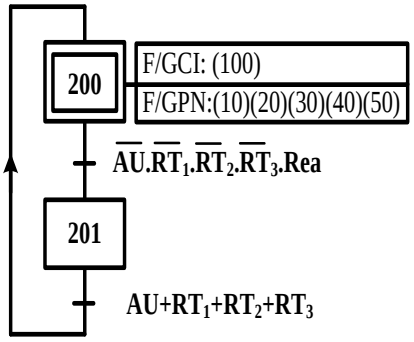
شبكة التغذية ثلاثية الطور: 220 / 380V, 50Hz

www.grandprof.net

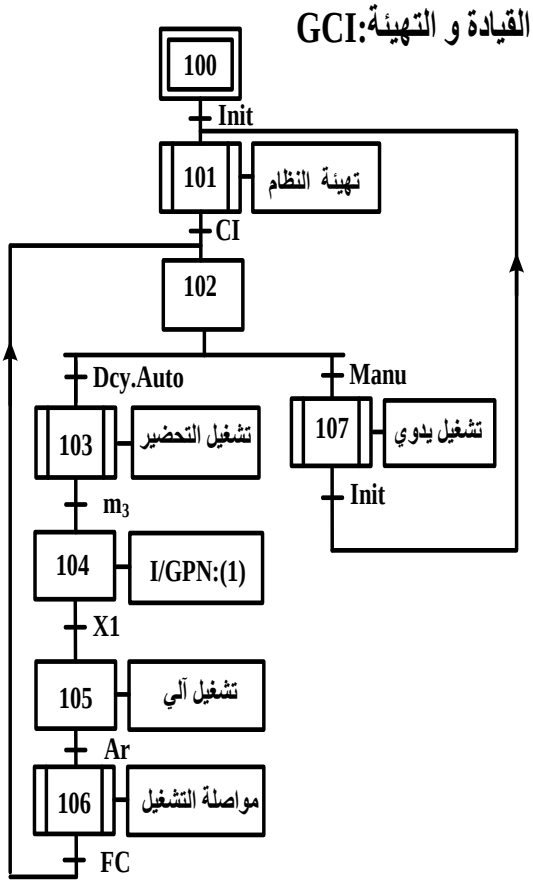
grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

7. المناولة الزمنية:

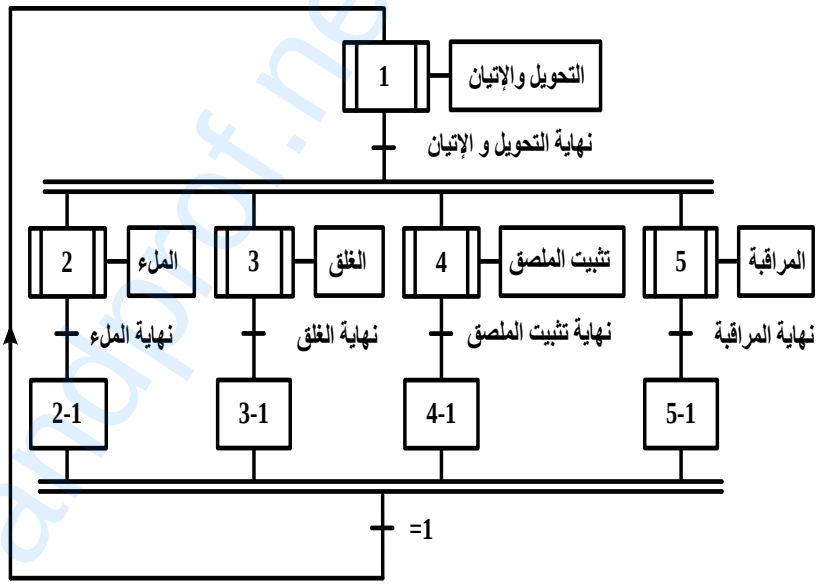
متمن الأمن:GS



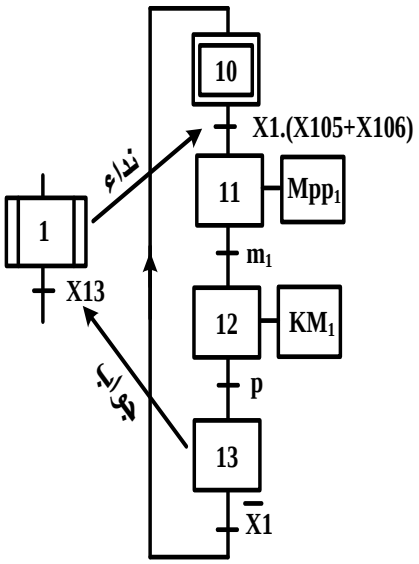
متمن القيادة و التهيئة:GCI



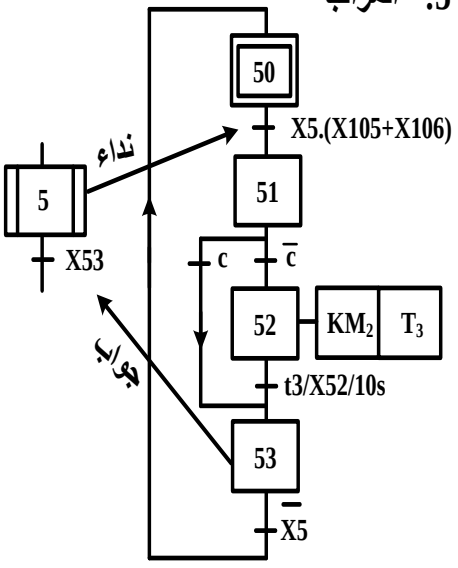
متمن تنسيق الأشغولات:GCT



متمن الأشغولة 1: "التحويل و الاتيان"



متمن الأشغولة 5: "المراقبة"

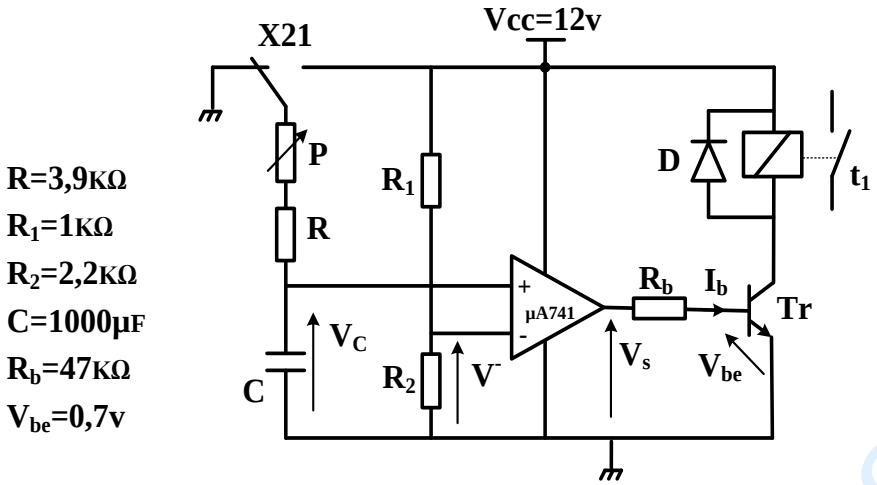


www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

8. إنجازات تكنولوجية:

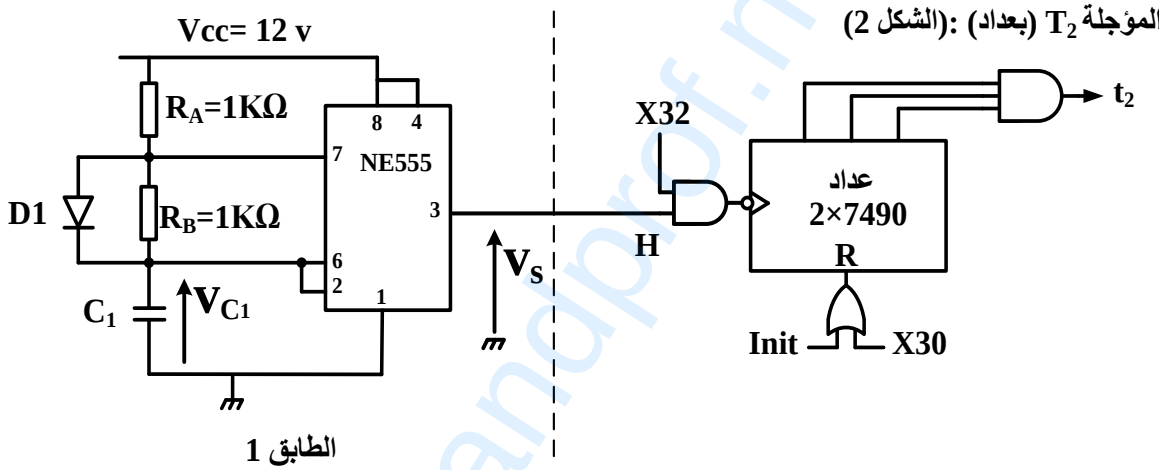
- دارة المؤجلة T_1 (بخلية RC):(الشكل 1)



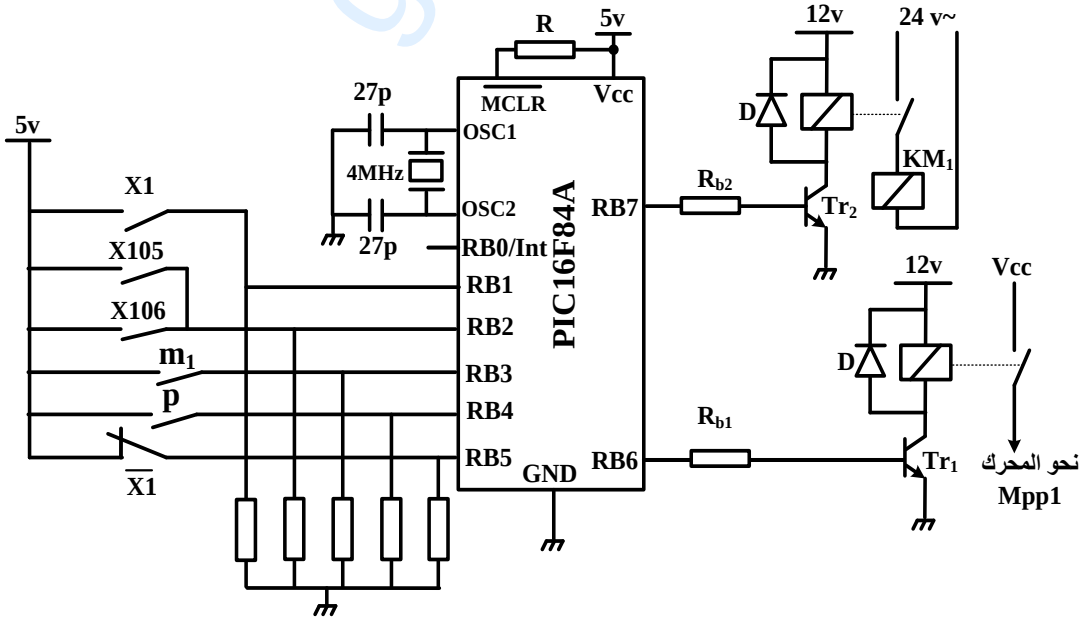
- وثيقة الصانع لثنائيات زينر:

Device المرجع	Zener Voltage		
	V_z(v)		I_z
	Min	Max	mA
BZX85C3V3	3,1	3,5	80
BZX85C5V1	4,8	5,4	45
BZX85C6V2	5,8	6,6	35
BZX85C8V2	7,7	8,7	25
BZX85C12	11,4	12,7	20

- دارة المؤجلة T_2 (بعداد) :(الشكل 2)



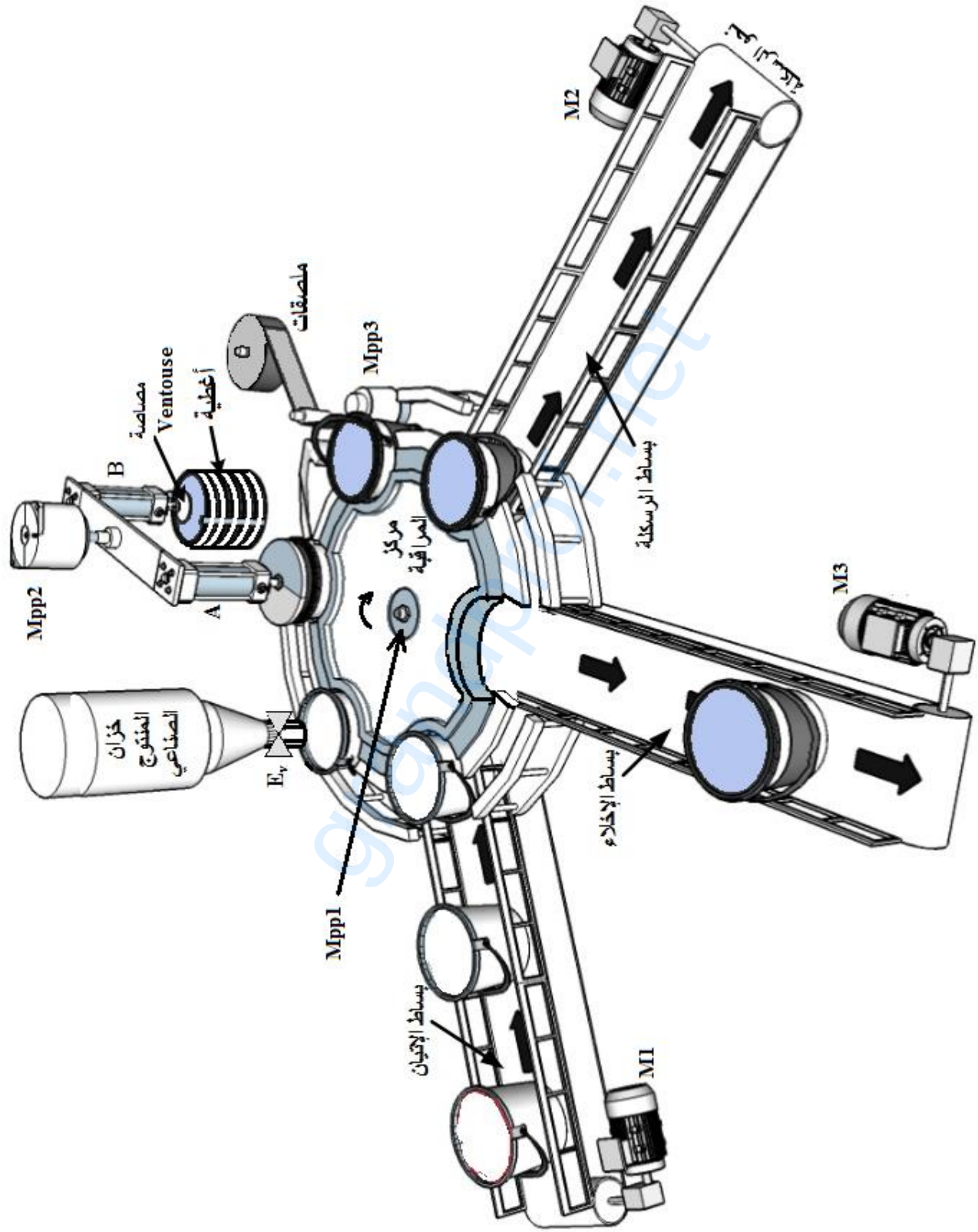
- دارة التحكم في الأشغولة 1 بالميكرومراقب PIC16F84A :(الشكل 3)



www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

9. المناولة الهيكلية:



www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

العمل المطلوب

الجزء الأول:(7,5 نقطة)

س1) أكمل مخطط النشاط A0 على وثيقة الإجابة 2/1.

س2) أنشئ متمن الأشغولة 2 " الملء" من وجهة نظر جزء التحكم.

س3) ما دور المرحلة **X201** من متمن الأمن (الصفحة 3).

س4) أكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتخميل والمخارج للأشغولة 5 " المراقبة ".

س5) أكمل رسم المعقب الكهربائي مع ربط دارة المخارج للأشغولة 5 " المراقبة" على وثيقة الإجابة 2/1.

الجزء الثاني:(9 نقاط)

- **دارة المؤجلة T_1 (بخلية RC)**: الشكل **1** (الصفحة **4**) .

س6) أحسب قيمة التوتر V^- ، وماذا يمثل ؟

نريد تعويض المقاومة R_2 بثنائية زينر.

س7) مستعينا بوثيقة الصانع (الصفحة **4**) اختر المرجع المناسب لثنائية زينر.

س8) أحسب قيمة المقاومة المتغيرة **P** للحصول على زمن تأجيل $t_1=5s$.

س9) أحسب قيمة شدة التيار I_b المار في المقحل **Tr**.

- **دارة المؤجلة T_2(بعداد)**: الشكل **2** (الصفحة **4**) .

س10) ما دور الطابق1 ؟ و ما دور الثانئية D_1؟

س11) عين دارة الشحن ودارة التفريغ.

س12) أحسب سعة المكثفة C_1 للحصول على إشارة ساعة دورها $T=0,04s$.

س13) أكمل على نفس المعلم رسم التوترات $v_{C1}(t)$ و $v_S(t)$ على وثيقة الإجابة 2/2.

س14) أوجد الترديد**N** للعداد؟ ثم أكمل المخطط المنطقي على وثيقة الإجابة 2/2.

- **دارة التحكم في الأشغولة 1 باستعمال الميكرو مراقب PIC16F84A**: الشكل **3** (الصفحة **4**)

س15) أكمل ملء محتوى السجل **TRISB** على وثيقة الإجابة 2/2.

س16) أكمل كتابة التعليقات والتعليمات لبرنامج تهيئة المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة 2/2.

الجزء الثالث:(3,5 نقطة)

لتغذية المنفذات المتصدرة نستعمل محول له الخصائص التالية: **100VA , 220/24V , 50 Hz**.

س17) فسر خصائص المحول.

س18) أحسب التيارات الاسمية في الأولي I_{1n} و الثانوي I_{2n}.

إذا كان عدد لفات الأولي $N_1=1180$ و عدد لفات الثانوي $N_2=140$.

س19) أحسب نسبة التحويل m_0 و التوتر الثانوي في الفراغ U_{20} .

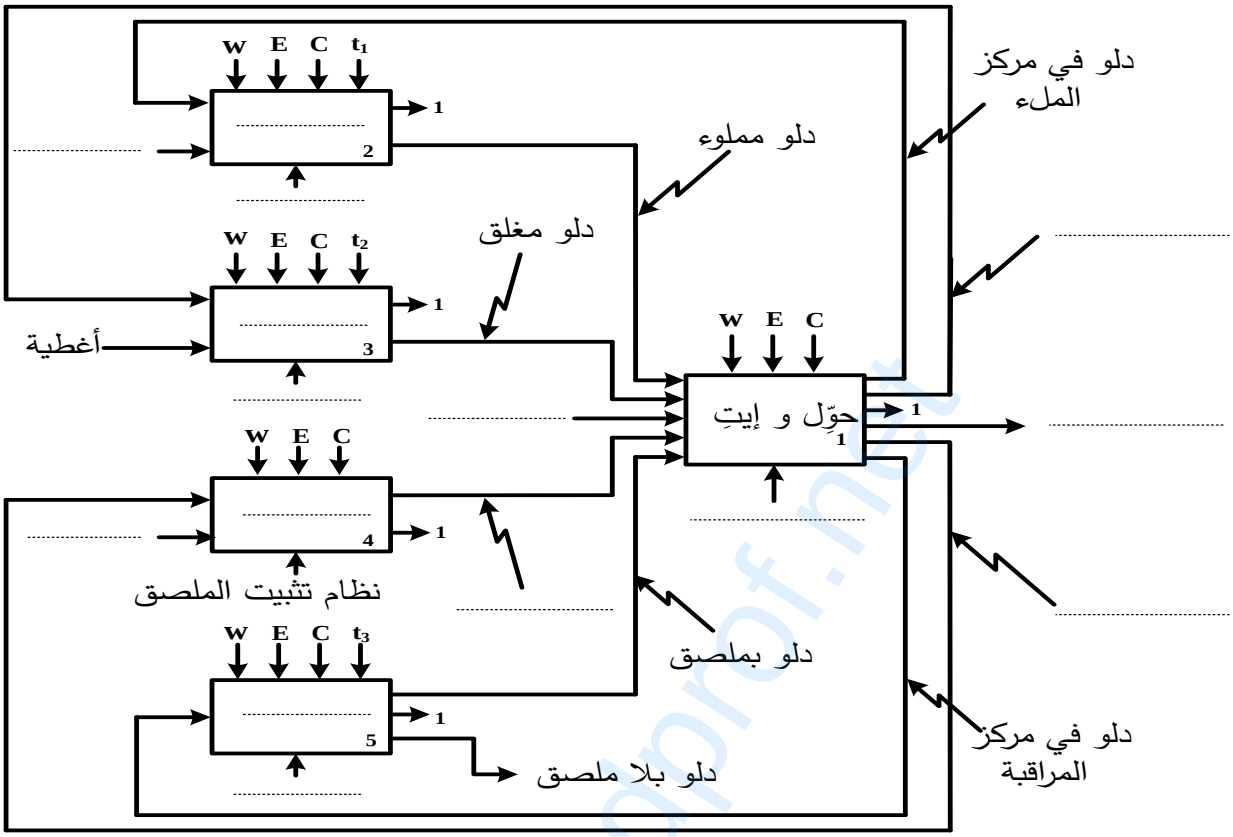
س20) أحسب الهبوط في التوتر ΔU_2 عند التشغيل الاسمي.

www.grandprof.net

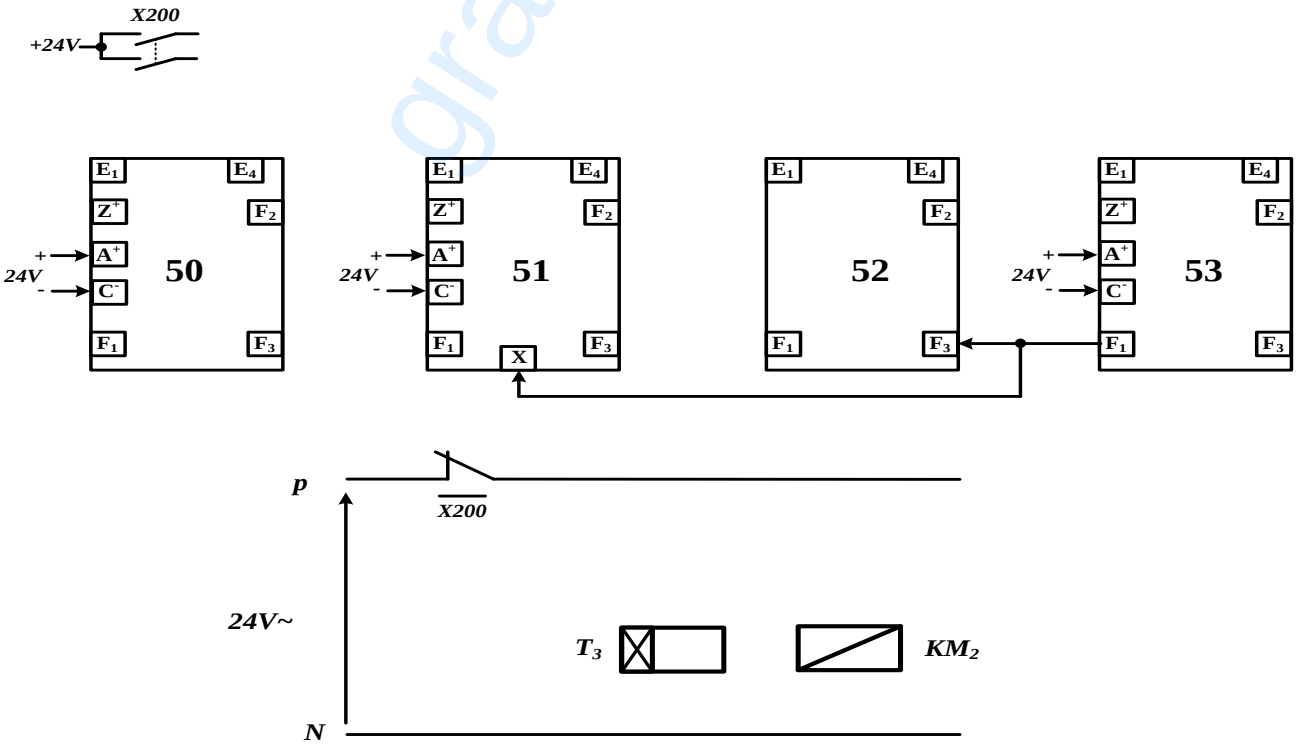
grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

وثيقة الإجابة 2/1: تعاد مع أوراق الإجابة

ج1) مخطط النشاط A0 :



ج5) المعقب الكهربائي للأشغولة 5 "أشغولة المراقبة" مع ربط دارة المخارج:

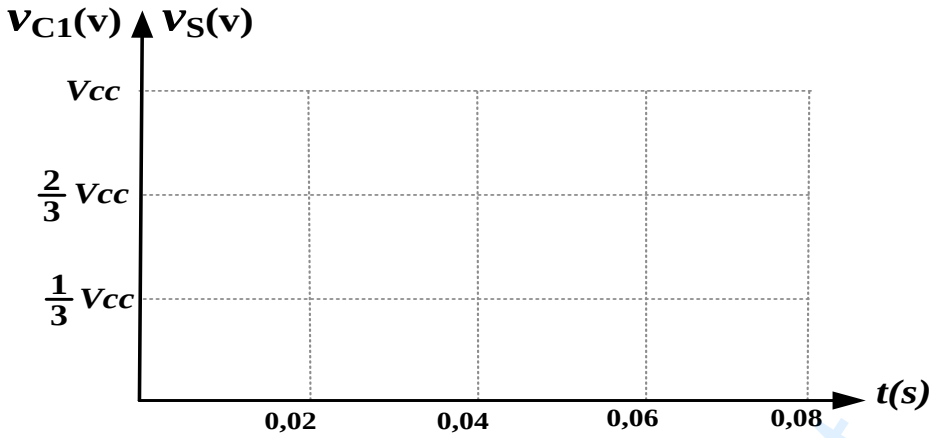


www.grandprof.net

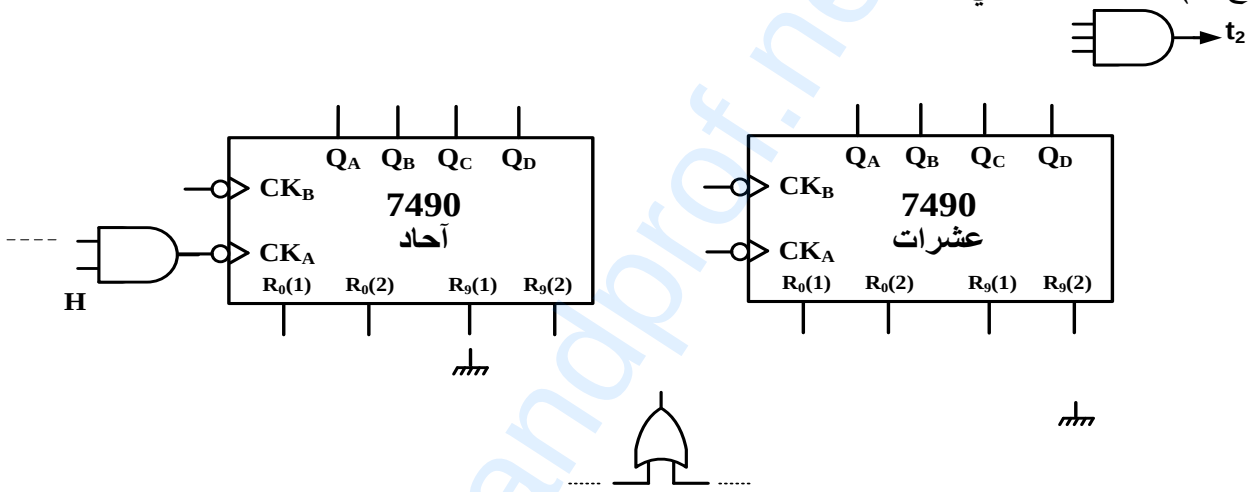
grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

وثيقة الإجابة 2/2: تعاد مع أوراق الإجابة

ج13) رسم التوترات $v_{C1}(t)$ و $v_S(t)$:



ج14) المخطط المنطقي:



ج15) محتوى السجل TRISB:

RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
							1

ج16) برنامج تهيئة المداخل والمخارج:

```
bsf     STATUS , RP0    ;.....
movlw   OX3F            ; .....
movwf   TRISB           ; .....
bcf     STATUS , RP0    ; .....
.....   .....           ;          مسح محتوى السجل PORTB
```

انتهى الموضوع الأول

www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

الموضوع الثاني

نظام آلي لملأ قارورات بمعقم كحولي لزج

يحتوي هذا الموضوع على 8 صفحات (من الصفحة 16/9 إلى الصفحة 16/16)
العرض: من الصفحة 16/9 إلى الصفحة 16/13
العمل المطلوب: الصفحة 16/14
وثائق الإجابة: الصفحتان 16/15 ، 16/16

دفتر الشروط

1. هدف التألية:

تهدف تألية هذا النظام إلى رفع مردودية إنتاج معقم كحولي لزج يستعمل للحد من انتشار وباء كورونا.

2. وصف التشغيل:

يتم دفع المعقم الكحولي اللّزج بواسطة برغي حلزوني يديره محرك **M1** لينزل في غرفة المعايرة والملأ حيث تملأ القارورات وتحول إلى مركز الغلق ثم تصرف (طريقة التصريف غير مدروسة).

<u>توضيح حول أشغولة الغلق:</u> يتم تقديم المغلاق بخروج ذراع الرافعة **E** حتى الضغط على **e_1** ثم تنزل الرافعة **D** لغلق القارورة وتنتهي الأشغولة برجوع ذراع الرافعة **E**.

ملاحظات:

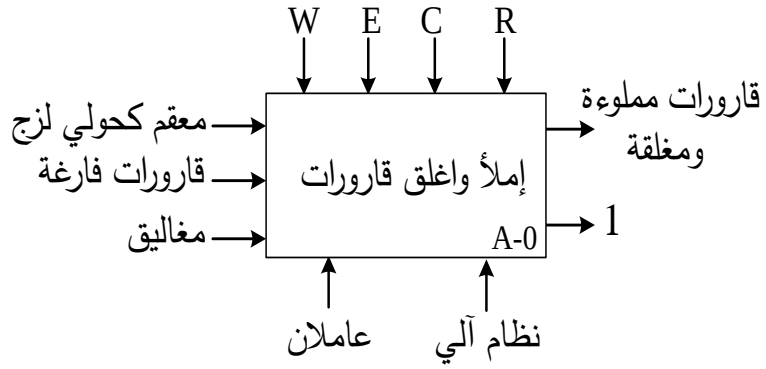
- عند غلق 96 قارورة يرن جرس لتنبيه العامل بضرورة ملء قناة المغاليق قبل فراغها.
- الاتيان بالقارورات الفارغة يكون بالمحرك **M2** الذي يشتغل بصفة مستمرة.

الاستغلال: عامل متخصص في عمليات القيادة والصيانة الدورية، وعامل آخر لتزويد قناة المغاليق.

3. الأمن: حسب المقاييس الدولية المعمول بها في الأمن الصناعي.

4. التحليل الوظيفي:

الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط **A-0**



W: طاقة كهربائية وهوائية .

E: تعليمات الاستغلال.

C: الاعدادات.

R: الضبط (كمية المعقم + عدد المغاليق)

1: تقارير + نفايات

www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

5. -جدول الاختيارات التكنولوجية:

الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
تدوير الصحن	**A** : رافعة مزدوجة المفعول **B** : رافعة مزدوجة المفعول	**dA^+, dA^-**: موزع ثنائي الاستقرار **5/2** تحكم كهربائي **24v~** **dB^+, dB^-**: موزع ثنائي الاستقرار **5/2** تحكم كهربائي **24v~**	**a_0, a_1**: ملتقطا نهاية شوطي الرافعة **A**. **b_0, b_1**: ملتقطا نهاية شوطي الرافعة **B**.
المعايرة والملأ	**C** : رافعة مزدوجة المفعول **Mpp** : محرك خطوة خطوة	**dC^+, dC^-**: موزع ثنائي الاستقرار **5/2** تحكم كهربائي **24v~** دارة مندمجة **SAA1027**	**m**: ملتقط الكشف عن وجود قارورة فارغة في مركز الملأ **c_0, c_1**: ملتقطا نهاية شوطي الرافعة **C**. **S**: نهاية دوران المحرك خ خ
التحويل	**M3** : محرك لا تزامني **3~** مزود بمخفض السرعة **220/380V**	**KM_3**: ملامس كهرومغناطيسي **24v~**	**Cp**: ملتقط للكشف عن وصول قارورة إلى مركز الغلق. **P** : ملتقط يكشف عن وجود المغاليق
الغلق	**E** : رافعة مزدوجة المفعول **D** : رافعة أحادية المفعول	**dE^+, dE^-**: موزع ثنائي الاستقرار **5/2** تحكم كهربائي **24v~** **dD**: موزع أحادي الاستقرار **3/2** تحكم كهربائي **24v~**	**e_0, e_1**: ملتقطا نهاية شوطي الرافعة **E**. **d**: ملتقط نهاية شوط الرافعة **D**.
الحماية والأمن	**Dcy**: زر التشغيل ، **Ar** : زر التوقيف **Auto/C/c**: مبدلة اختيار نمط التشغيل ، **Init**: زر التهيئة **AU**: زر التوقف الاستعجالي **RT1 ; RT2 ; RT3** : مرحلات حرارية لحماية المحركات ثلاثية الطور ، **Rea**: زر إعادة التسليح		

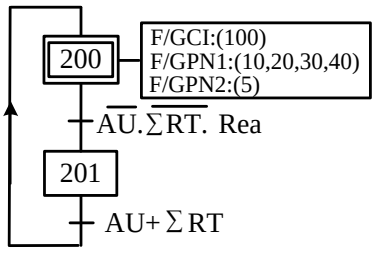
شبكة التغذية: 50Hz , 220/380V

www.grandprof.net

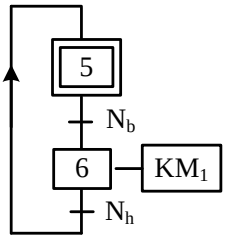
grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

6. المناولة الزمنية:

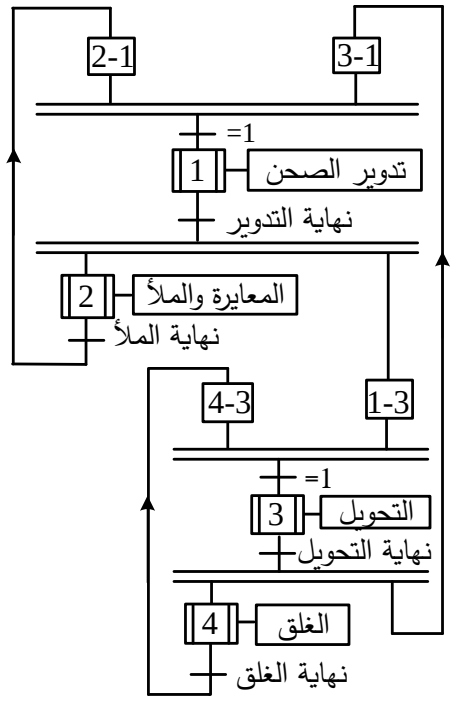
متمن الأمن GS



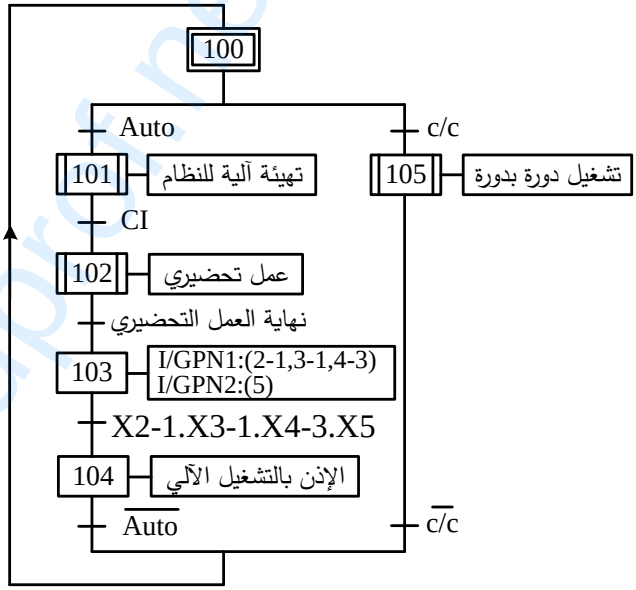
متمن الإنتاج العادي GPN2
دفع المقعم الكحولي



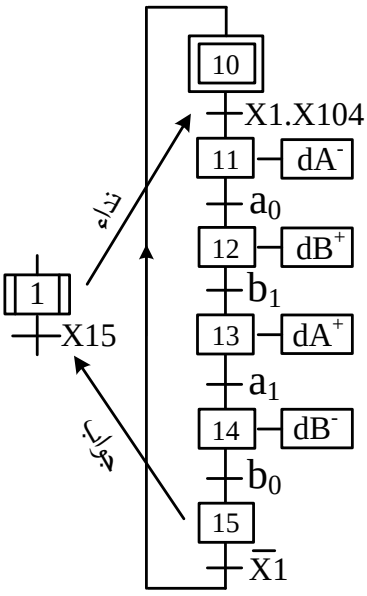
متمن الإنتاج العادي GPN1



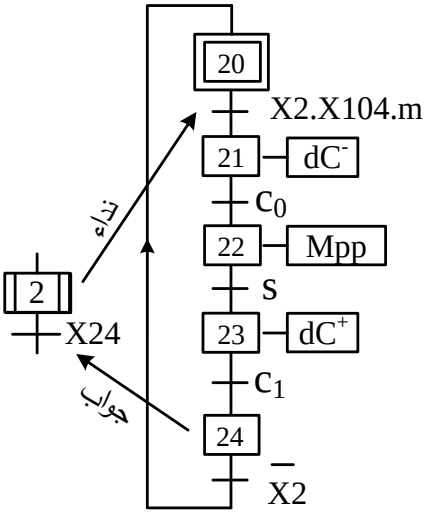
متمن القيادة والتهيئة GCI



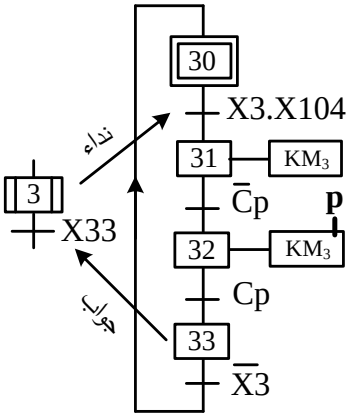
متمن أشغولة تدوير الصحن



متمن أشغولة المعايرة و الملأ



متمن أشغولة التحويل

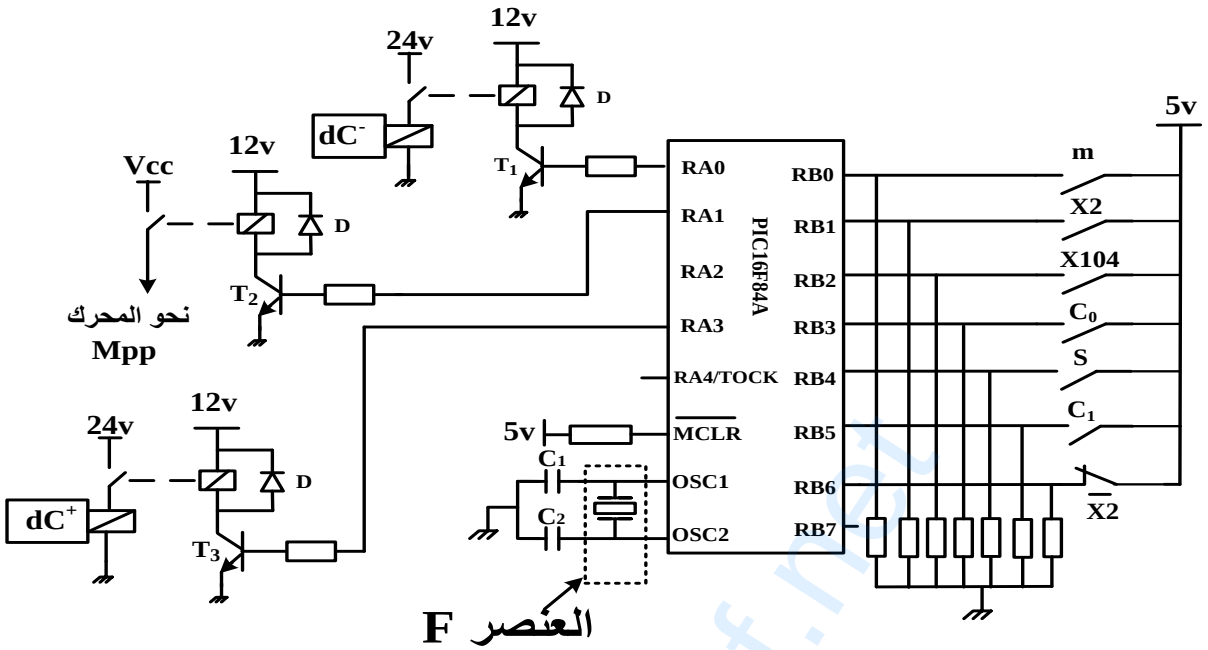


www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

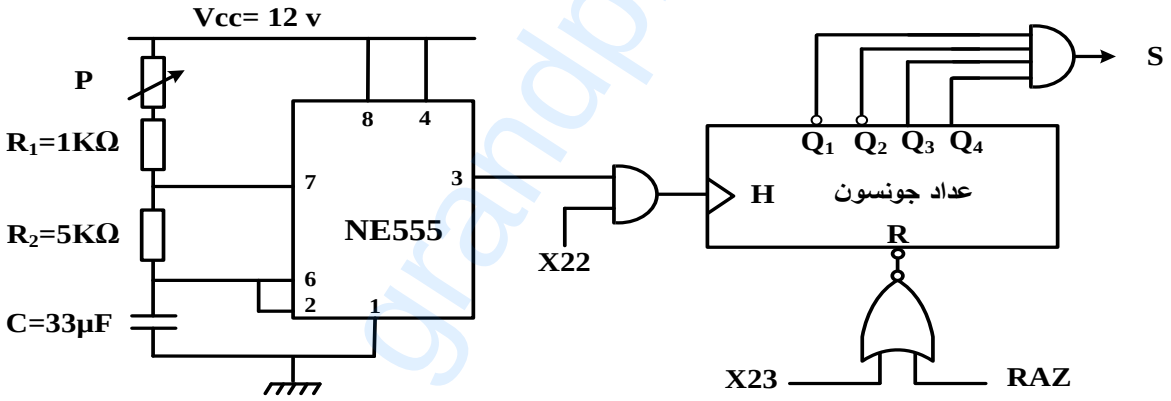
7. إنجازات تكنولوجية:

- دارة تجسيد متمن أشغولة المعايرة و الملأ بالميكرومراقب PIC16F84A (الشكل 1)

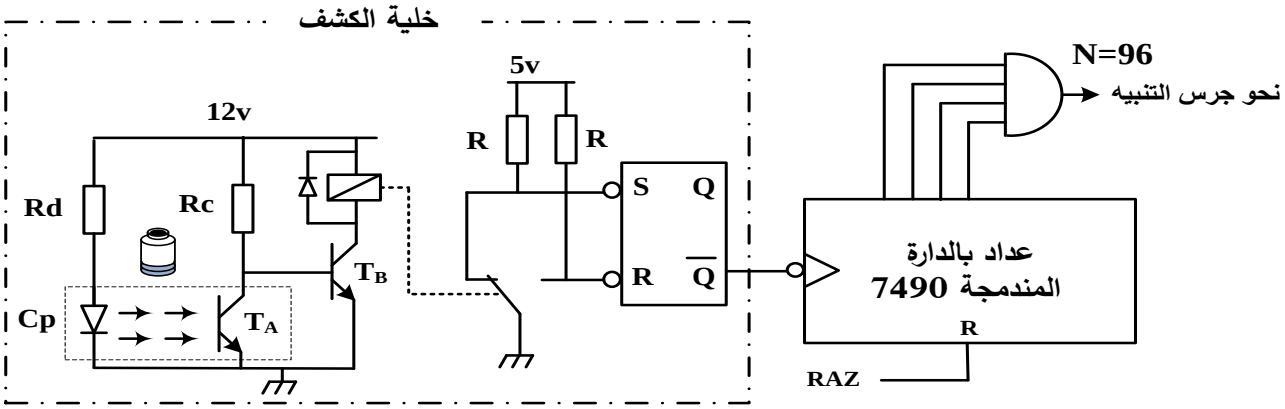


- دارة سجل الإزاحة يمين (عداد جونسون) (الشكل2)

تستعمل هذه الدارة لتوقيف المحرك خطوة خطوة بعد عدد معين من الدورات كافي لملء قارورة.



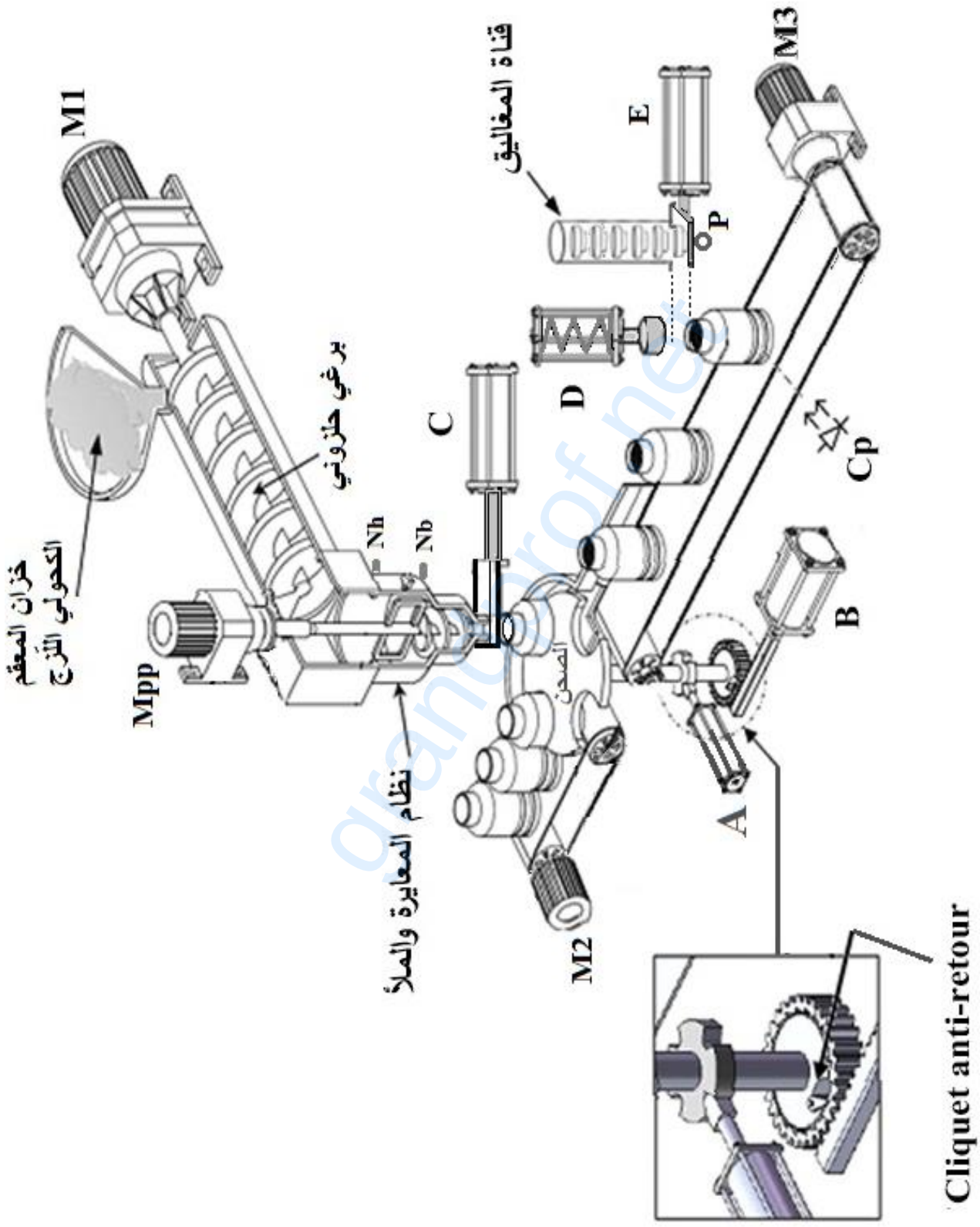
- دارة عداد المغاليق (الشكل 3)



www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

8. المناولة الهيكلية:



www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

العمل المطلوب

الجزء الأول: (9 نقاط)

س1) أكمل مخطط النشاط **A0** على وثيقة الإجابة 2/1.

س2) استخرج متمن الأشغولة 4 (الغلق) من وجهة نظر جزء التحكم.

س3) حدد الشروط الابتدائية **CI** في هذا النظام.

س4) أكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتخميل والمخارج للأشغولة 1 (تدوير الصحن).

س5) أكمل رسم المعقب الكهربائي لهذه الأشغولة مع ربط دارة المخارج على وثيقة الإجابة 2/1.

س6) مثل المتمن **GPN2** "دفع المعقم الكحولي" (الصفحة 11) في المنطق المبرمج **(API)** بلغة الغرافسات.

س7) المتمن **GPN2** يحتوي على استحالة تكنولوجية في المنطق المربوط، اقترح حلا بيانيا لحذفها.

الجزء الثاني: (7,5 نقاط)

- **دارة تجسيد متمن الأشغولة 2 (المعايرة و الملأ) بالميكرومراقب PIC16F84A شكل 1 (الصفحة 12)**

س8) ما اسم العنصر **F** المستعمل في دارة المذبذب؟

س9) ما دور البت رقم **5 (RP0)** من سجل الحالة **STATUS**.

س10) املأ محتوى السجلين **TRISA** و **TRISB** على وثيقة الإجابة 2/1.

- **دارة سجل الإزاحة يمين (عداد جونسون) الشكل2 (الصفحة12)**

س11) أحسب قيمة المقاومة المتغيرة **P** للحصول على إشارة ساعة دورها **T= 0,5 S**

س12) أوجد معادلة المخرج **S**.

س13) أكمل جدول الإزاحة حتى الحصول على **S=1**.

س14) أكمل رسم دارة السجل على وثيقة الإجابة 2/2.

- **دارة عداد المغاليق شكل 3 (الصفحة12)**

س15) أكمل جدول تشغيل خلية الكشف على وثيقة الإجابة 2/2

س16) أكمل رسم دارة العداد على وثيقة الإجابة 2/2

الجزء الثالث: (3,5 نقاط)

لتغذية المنفذات المتصدرة نستعمل محول أحادي الطور **220/24V**.

أجريت عليه تجربة الدارة القصيرة : $P_{1CC}=12,2w$; $I_{2CC}=I_{2n}=6,67A$

س17) أحسب المقاومة المرجعة إلى الثانوي **Rs**

س18) أحسب الهبوط في التوتر ΔU_2 عندما يغذي المحول حمولة مقاومية بتيار اسمي .

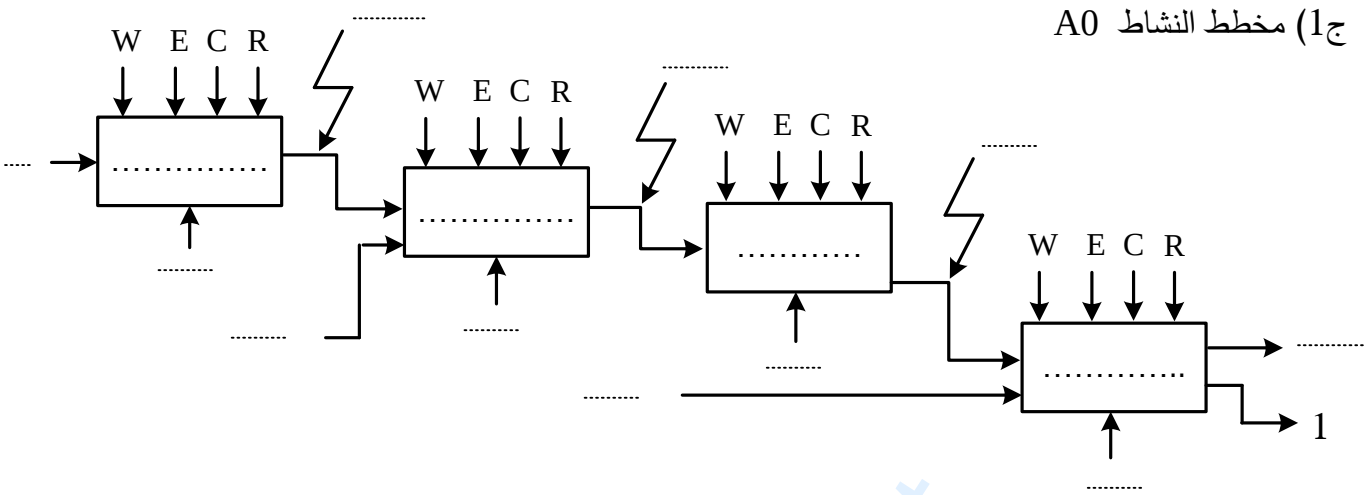
س19) أحسب نسبة التحويل في الفراغ m_0.

س20) أحسب الاستطاعة الظاهرية **S**.

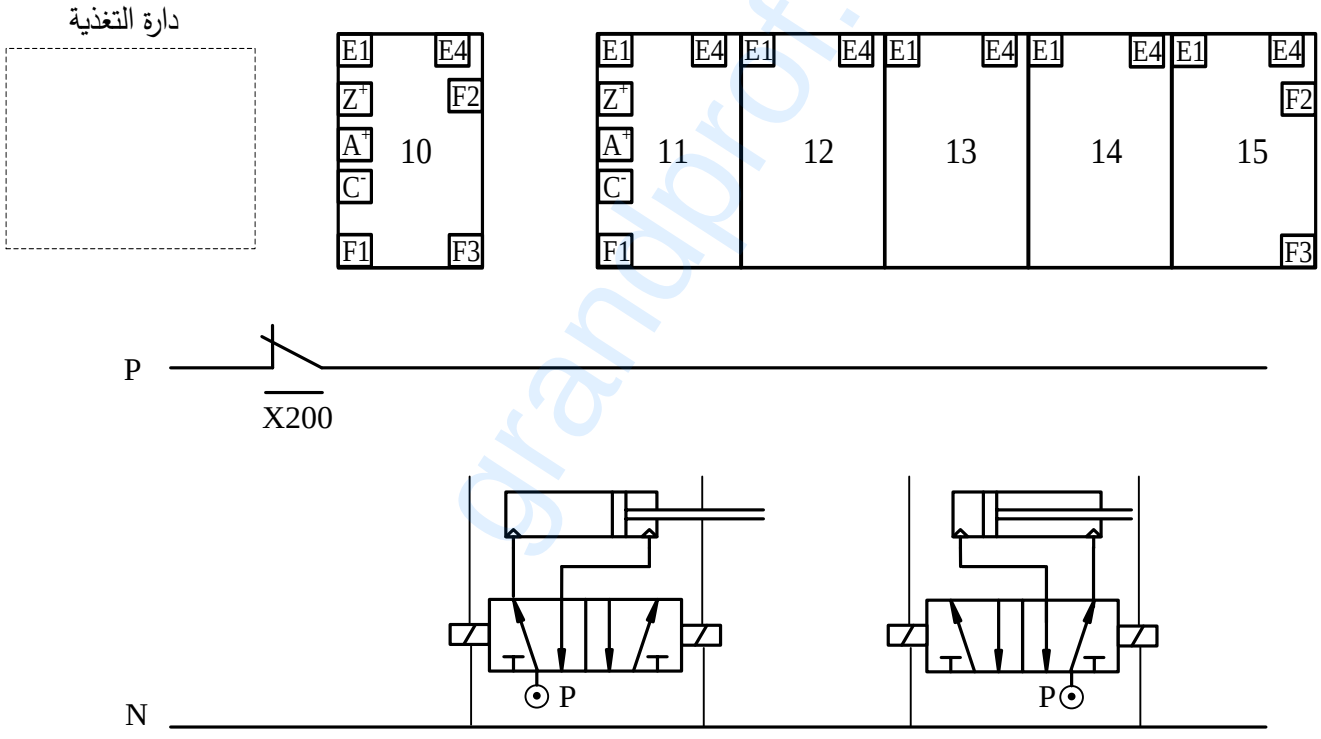
www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

ج1) مخطط النشاط A0



ج5) المعقب الكهربائي لأشغولة تدوير الصحن



ج10) محتوى السجلان

	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0
TRISA	1		1		

	RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
TRISB	1							

www.grandprof.net

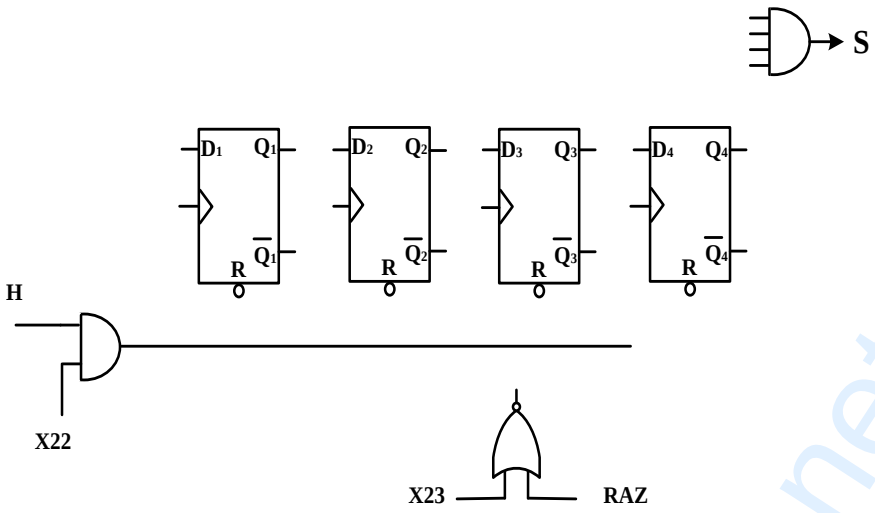
grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

وثيقة الإجابة 2/2 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج13) جدول الإزاحة

H	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	S
—	0	0	0	0	0
↑	1				
↑					
↑					
↑					
↑					
↑					

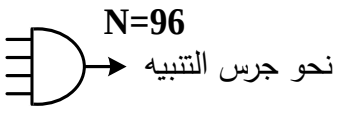
ج14) دارة سجل الإزاحة يمين (عداد جونسون)

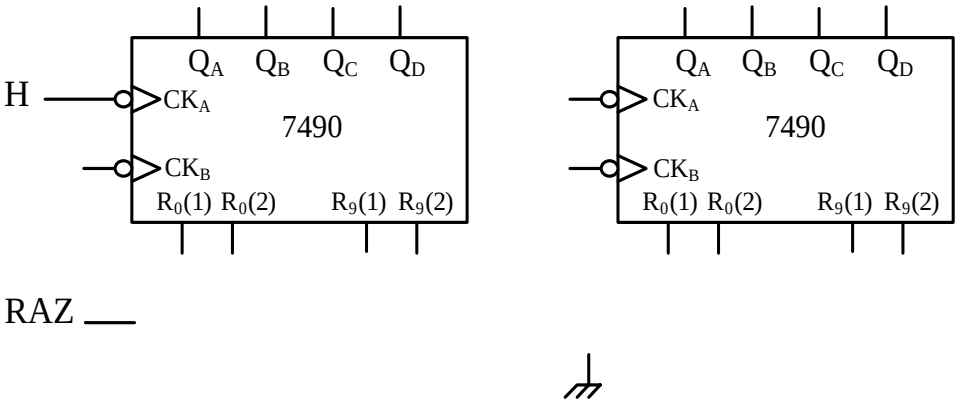


ج15) جدول تشغيل خلية الكشف

Q	R	S	T_B	T_A	
					غياب القارورة
					حضور القارورة

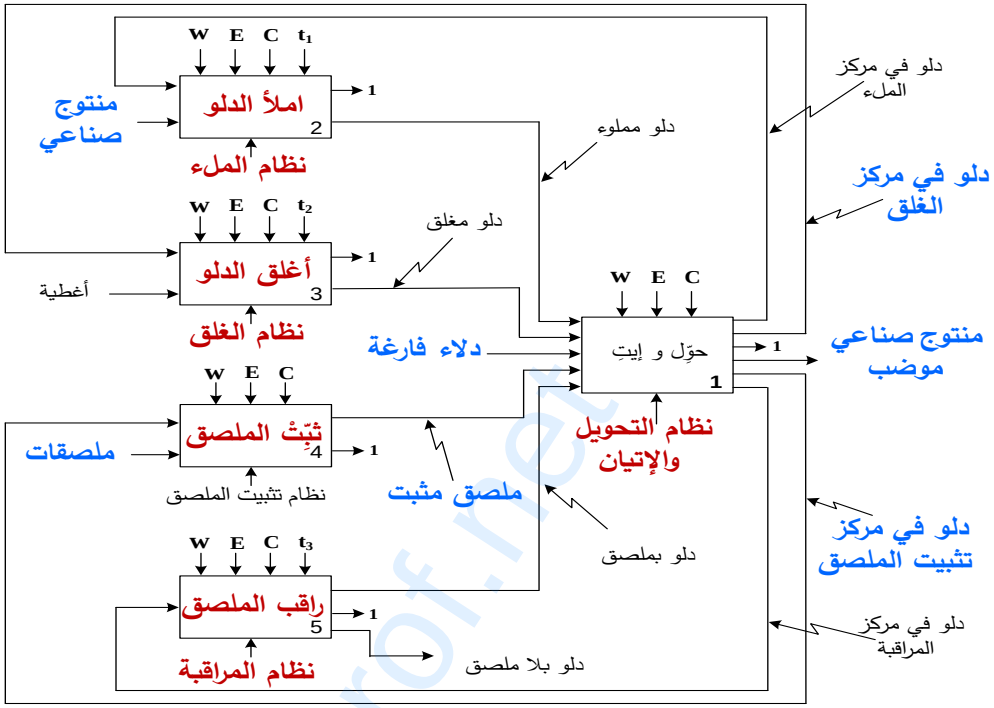
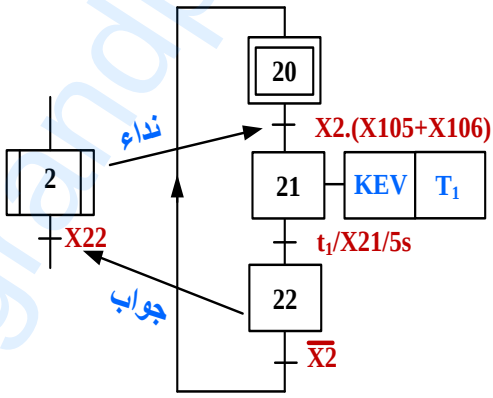
ج16) دارة العداد





www.grandprof.net

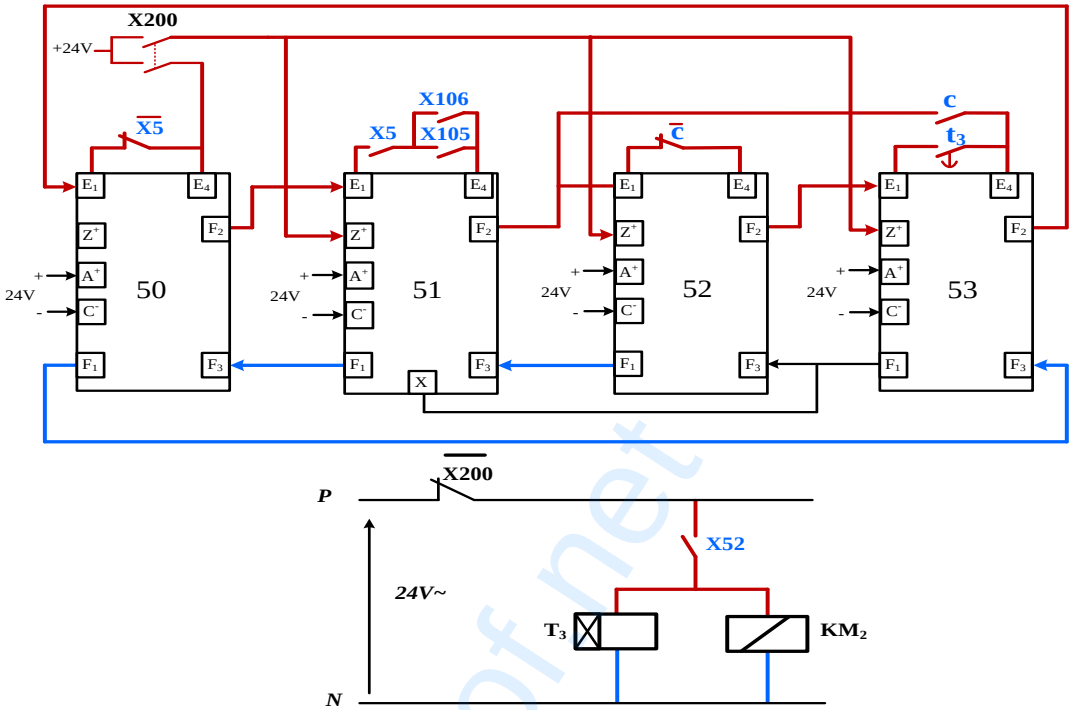
grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج1) مخطط النشاط **A0**: 	0,1x15	1,5
ج2) متمن الأشغولة 2 " الملء" من وجهة نظر جزء التحكم: 	(كل مرحلة وانتقال (0.25 3x0.25 الأفعال 2x0.25 تمثيل الاشغولة 0.25	1, 5
ج3) دور المرحلة **X201** : مرحلة التشغيل العادي(الإنتاج العادي)، اي لا يوجد خلل في النظام	0, 5	0, 5
ج4) جدول معادلات التنشيط والتخميل والمخارج للأشغولة 5 "أشغولة المراقبة"	(التنشيط والتخميل (0.125 0,125×8 الأفعال 0,25×2	1,5

المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج
X50	$X53.\overline{X5}+X200$	X51	/
X51	X50.X5.(X105+X106)	X52+ X53+ X200	/
X52	$X51.\overline{c}$	X53+X200	KM_2 T_3
X53	$X51.c + X52.t_3$	X50+X200	/

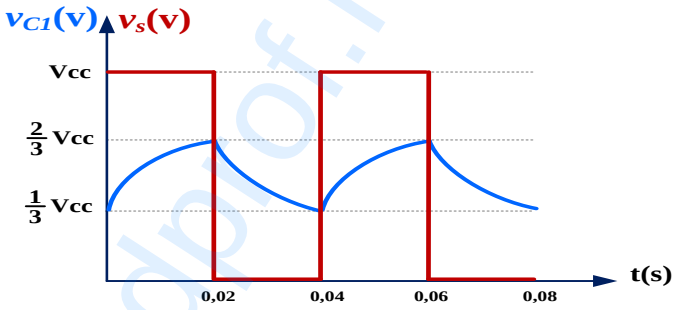
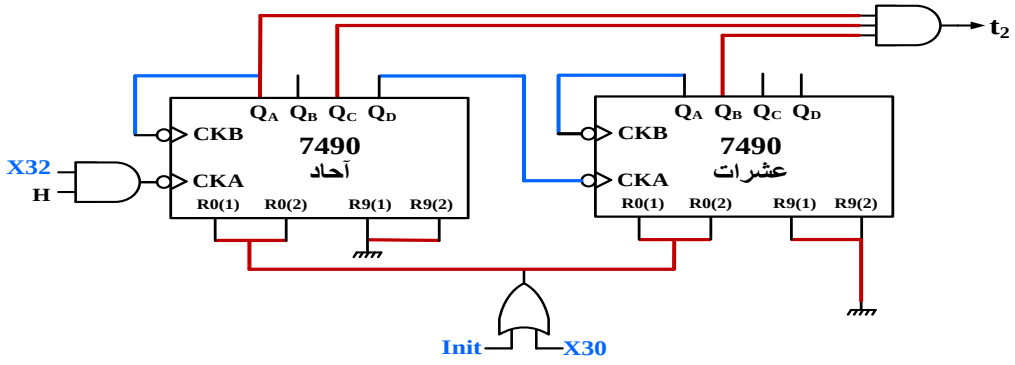
www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج5) المعقب الكهربائي للأشغولة 5 " المراقبة" مع ربط دارة المخارج:  	0,5 لكل مقياس مرحلة 0,5×4 دارة المخارج 0,5	2,5
ج6) حساب قيمة التوتر V^- : $V^- = \frac{V_{cc} \times R_2}{R_2 + R_1}$ تطبيق عددي: $V^- = \frac{12 \times 2,2}{1+2,2} = 8,25v$ V^- : يمثل التوتر المرجعي .	0,25 0,25 0,25	0,75
ج7) مرجع ثنائية زينر المناسبة: بما أن $V^- = 8,25v$ ومن خلال وثيقة الصانع مرجع الثنائية المناسبة: BZX85C8V2.	0,25	0,25
ج8) قيمة المقاومة المتغيرة **P** للحصول على زمن تأجيل $t_1=5s$. $t_1 = \tau \times \ln \frac{V_{cc}}{V_{cc} - V_c}$; $\tau = (R+P) \times C$; $V_c = V^- = 8,25v$ $P = \frac{t_1}{C \ln\left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - V^-}\right)} - R \Rightarrow P = \frac{5}{1000 \times 10^{-6} \times \ln\left(\frac{12}{12-8,25}\right)} - 3,9 \times 10^3$ $\Rightarrow P = 0,4k\Omega$	4x0,25	1
ج9) حساب التيار I_b المار في المقحل **Tr** $Vcc - R_b.I_b - V_{be} = 0 \Rightarrow I_b = \frac{Vcc - V_{be}}{R_b}$ $I_b = \frac{12 - 0,7}{47 \times 10^3} = 0,24mA$	0,5 0,25	0,75

www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج10) دور الطابق 1: **مولد نبضات (مولد إشارة الساعة) بالدارة NE555 أو (قلاب لا مستقر)** دور الثنائية D_1 : **قصر المقاومة R_B أثناء الشحن أو تسريع عملية الشحن**	0,25 0,25	0,5
ج11) تعيين دارة الشحن و دارة التفريغ . دارة الشحن: **عن طريق R_A فقط** . دارة التفريغ: **عن طريق R_B** .	0,25 0,25	0,5
ج12) حساب سعة المكثفة C_1 للحصول على إشارة ساعة دورها **T=0,04s**. $T = 0,7(R_A + R_B)C_1 \Rightarrow C_1 = \frac{T}{0,7.(R_A + R_B)}$ $C_1 = \frac{0,04}{0,7\times(1+1)\times10^3} = 28,57\mu F$	0,5 0,25	0,75
ج13) رسم التوترات v_{c1} و v_s:  **ملاحظة: تقبل الإجابة في حالة رسم منحنى شحن المكثفة انطلاقا من الصفر**	2x0,25	0,5
ج14) ترديد العداد : $N = \frac{t_2}{T} = \frac{1}{0,04} = 25$ المخطط المنطقي: 	0,5 الآحاد 0,5 العشرات 0,5 البوابة 0,5	2

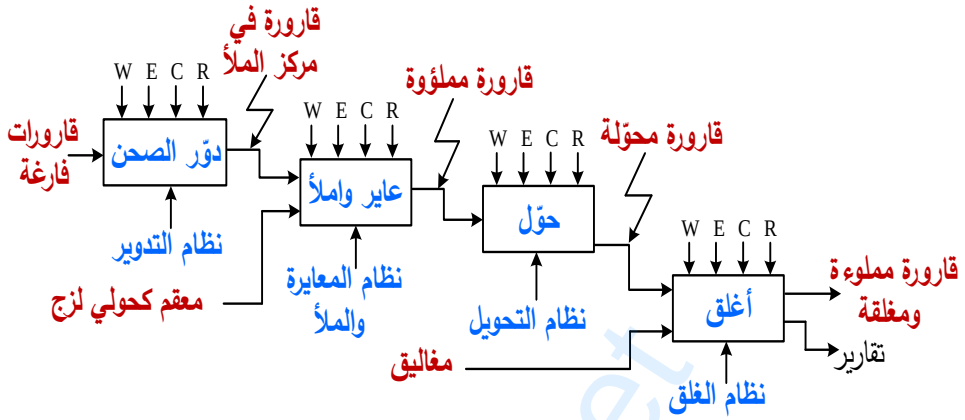
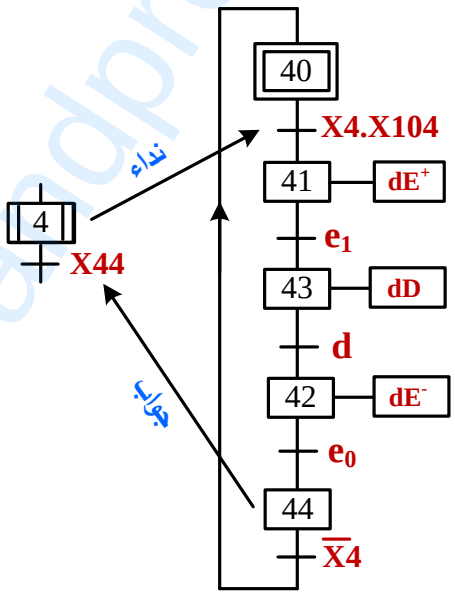
www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج15) محتوى السجل *TRISB*: المداخل 0,75 / المخارج 0,25 RB7=**0**, RB6=**0**, RB5=**1**, RB4=**1**, RB3=**1**, RB2=**1**, RB1=**1**, RB0=1		1
ج16) برنامج تهيئة المداخل والمخارج bsf STATUS , RP0 ; **الذهاب إلى البنك 1** movlw OX3F ; **شحن السجل(W) بالقيمة $(3F)_{16}$** movwf TRISB ; **انقل محتوى السجل W الى السجل TRISB** bcf STATUS , RP0 ; **الرجوع الى البنك 0** **clrf PORTB** ; مسح محتوى السجل PORTB	0,2 × 5	1
ج17) تفسير خصائص المحول: **الاستطاعة الظاهرية الاسمية S** : 100vA **التوتر الأولي الاسمي U_{1n}** : 220v **التوتر الثانوي الاسمي U_{2n}** : 24v **التواتر (التردد) f** : 50Hz	0,25x4	1
ج18) حساب التيارات الاسمية: $S = U_{1n}.I_{1n} \Rightarrow I_{1n} = \frac{S}{U_{1n}} = \frac{100}{220} = 0,454A$	0,5	1
$S = U_{2n}.I_{2n} \Rightarrow I_{2n} = \frac{S}{U_{2n}} = \frac{100}{24} = 4,167A$	0,5	
ج19) حساب نسبة التحويل في الفراغ m_0: $m_0 = \frac{N_2}{N_1} = \frac{140}{1180} = 0,1186$	0,5	1
حساب التوتر الثانوي في الفراغ U_{20} : $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} \Rightarrow U_{20} = m_0 \times U_1 = 0,1186 \times 220 = 26v$ **ملاحظة: تقبل قيم التوتر الثانوي في حالة فراغ ما بين 24,2V الى 26,4V**	0,5	
ج20) حساب الهبوط التوتري ΔU_2 عند التشغيل الاسمي : $\Delta U_2 = U_{20} - U_{2n} = 26 - 24 = 2v$ **ملاحظة: تقبل قيم الهبوط في التوتر ما بين 0,2V الى 2,4V**	0,25x2	0,5

www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

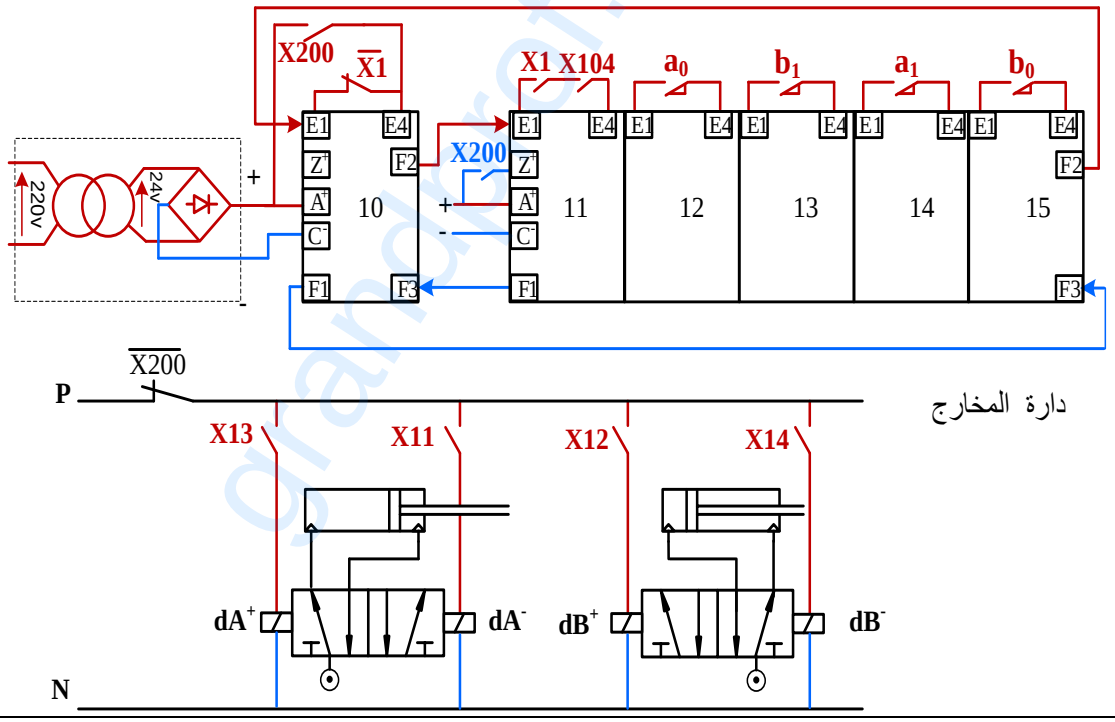
عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج1) مخطط النشاط **A0**  **يمكن ذكر المنفذات كدعامة**	0,1 × 15	1,5
ج2) متمن الأشغولة 4 " الغلق":  	(مرحلة وانتقال (0.25 0,25×5 تمثيل الأشغولة 0,25	1, 5
ج3) الشروط الابتدائية CI: $CI = a_1.b_0.\ m.c_1.\ p.\ e_0$ **ملاحظة: تعطى النقطة كاملة في حالة عدم ذكر الملتقطين p و m**	0, 5	0, 5

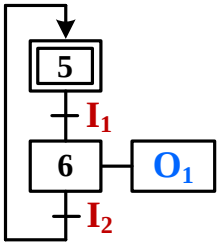
www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج4) جدول معادلات التنشيط والتخميل والمخارج للأشغولة 1 "تدوير الصحن"	(التنشيط والتخميل (0.125 12 × 0,125 الأفعال 0,125×4	2
ج5) المعقب الكهربائي للأشغولة 1 " تدوير الصحن " مع ربط دارة المخارج:	0,5 التغذية 0,25 لكل مقياس مرحلة (0,25x6) (دارة المخارج (0,5 0.125x4	2,5
ج6) تمثيل المتمن **GPN2** "دفع المعقم الكحولي" في المنطق المبرمج بلغة الغرافسات	3x0,25	0,75

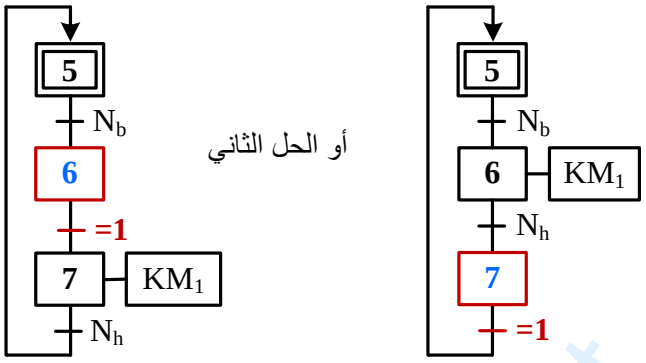
المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج dA^+	المخارج dA^-	المخارج dB^+	المخارج dB^-
X10	$X15.\overline{X1}+X200$	X11				
X11	$X10.X1.X104$	X12+X200		1		
X12	$X11.a_0$	X13+X200			1	
X13	$X12.b_1$	X14+X200	1			
X14	$X13.a_1$	X15+X200				1
X15	$X14.b_0$	X10+X200				





www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

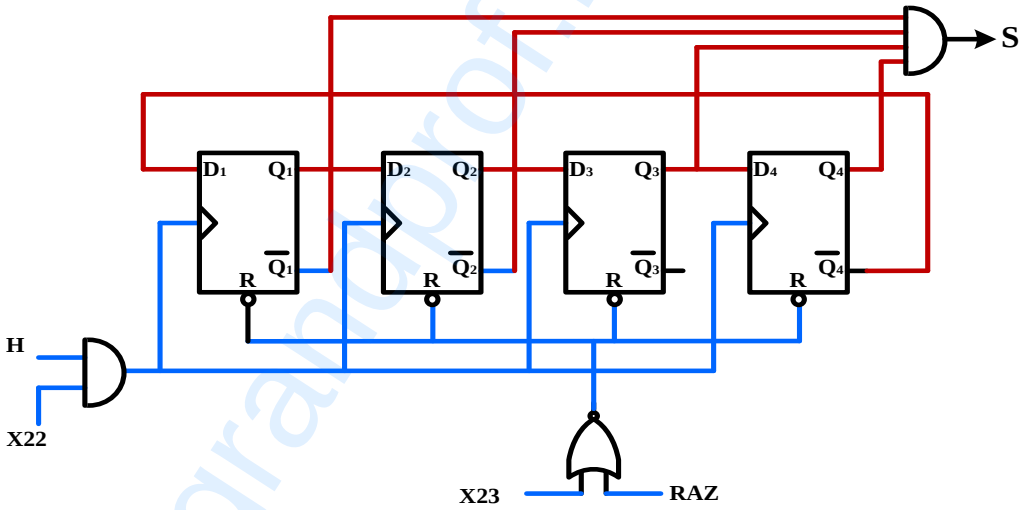
عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج7) الحل المقترح لحذف الاستحالة التكنولوجية  **تقبل الإجابة: نضيف مرحلة لحذف الاستحالة (أي دون رسم)**	0,25	0,25
ج8) اسم العنصر **F** المستعمل في دارة المذبذب هو: **البلور (الكوارتز) QUARTZ**	0,25	0,25
ج9) دور البت5 **(RP0)** من السجل **STATUS**: **تحديد البنك المستعمل** **(RP0=1 بنك 1 ، RP0=0 بنك 0)**	0,25	0,25
ج10) محتوى السجلان TRISA: RA4 RA3 RA2 RA1 RA0 = - - - 1 **0** 1 **0** **0** TRISB: RB7 RB6 RB5 RB4 RB3 RB2 RB1 RB0 = 1 **1** **1** **1** **1** **1** **1** **1**	TRISA 0,25 TRISB 0,5	0,75
ج11) حساب قيمة المقاومة المتغيرة **P** للحصول على إشارة ساعة دورها **T=0,5s**. $T = 0,7(R_1 + P + 2R_2)C$ $P = \frac{T}{0,7 \times C} - (R_1 + 2R_2)$ $P = \frac{0,5}{0,7 \times 33 \times 10^{-6}} - 11 \times 10^3 = 10,64K\Omega$	0, 5 0,25 0,25	1
ج12) معادلة المخرج S $S = \overline{Q}_1 . \overline{Q}_2 . Q_3 . Q_4$	0,5	0,5

www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج13) جدول الازاحة يمين (عداد جونسون)	6x0,125	0,75
ج14) دارة السجل	إشارة الساعة 0,5 ربط القلابات 0,5 بوابة المخرج و ارجاع الى الصفر 0,5	1,5
ج15) جدول تشغيل خلية الكشف	0,1x10	1

H	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	S
—	0	0	0	0	0
↑	1	0	0	0	0
↑	1	1	0	0	0
↑	1	1	1	0	0
↑	1	1	1	1	0
↑	0	1	1	1	0
↑	0	0	1	1	1

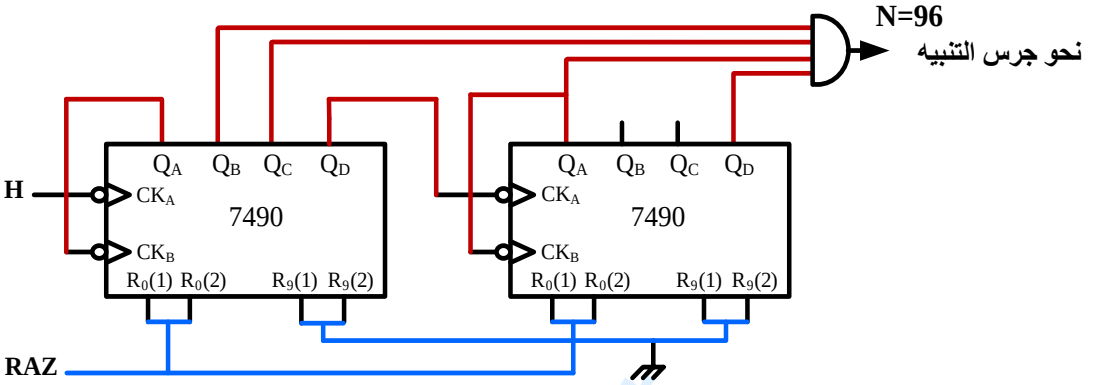


تقبل الإجابة في حالة ربط Q_4 بـ D_1 عن طريق بوابة نفي

	T_A	T_B	S	R	Q
غياب القارورة	مشبع	محصور	1	0	1
حضور القارورة	محصور	مشبع	0	1	0

www.grandprof.net

grandprof contacts: Whatsapp/Telegram/call 00237679775139

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
ج16) دارة العداد  	الآحاد 0,5 العشرات 0,5 البوابة 0,5	1,5
ج17) حساب المقاومة المرجعة إلى الثانوي $R_S = \frac{P_{1CC}}{I_{2CC}^{\ 2}}$ $R_S = \frac{12,2}{6,67^2} = 0,27\Omega$	0,5 0,25	0,75
ج18) حساب الهبوط في التوتر في حالة حمولة اسمية مقاومية $\Delta U_2 = R_S \times I_{2n}$ $\Delta U_2 = 0.27 \times 6,67 = 1,8V$	0,5 0,25	0,75
ج19) حساب نسبة التحويل في الفراغ $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1}$ $\Delta U_2 = U_{20} - U_{2n} \Rightarrow U_{20} = U_{2n} + \Delta U_2$ $U_{20} = 24 + 1,8 = 25,8v$ $m_0 = \frac{25,8}{220} = 0,117$	0,25 0,25x2 0,25 0,25	1,25
ج20) حساب الاستطاعة الظاهرية $S = U_{2n} \times I_{2n}$ $S = 24 \times 6,67 = 160VA$	0,5 0,25	0,75

www.grandprof.net