

الموضوع الأول: نظام تصنيع القطع المعدنية و إزالة الصدأ عنها

(1) دفتر الشروط المبسط:

1.1. الهدف:

يعمل نظام بصفة مستمرة و خلال أقل وقت ممكن على تصنيع قطع معدنية و إزالة الصدأ عنها.

2.1. كيفية التشغيل:

يمكن للنظام العمل بنمط التشغيل الآلي عندما يكون عدد القطع في قناة التغذية كافيا (pp)، و عندما يكون سائل إزالة الصدأ في الوعاء فوق المستوى الأدنى (b). حيث يمكن تلخيص عمل كل أشغولة في ما يلي.
أشغولة جلب القطع: تجلب القطع بواسطة بساط الجلب الذي يتوقف عند وصول القطعة أمام منصة التصنيع حيث يكشف عنها الملتقط (k).

أشغولة تصنيع القطع: بعد تثبيت القطعة بواسطة الرافعة (S) تحدث العمليتان التاليتان في نفس الوقت:
- عملية ثقب القطعة: دوران المثقب بواسطة المحرك ($M2$) و انتقاله يمينا بواسطة الرافعة (P)، و بعد ثقب القطعة ينتقل المثقب يسارا مواصلا دورانه ليتوقف عند عودة ساق الرافعة إلى الوضعية الابتدائية.
- عملية تفريز القطعة: دوران أداة التفريز بواسطة المحرك ($M3$) و انتقاله يسارا بواسطة الرافعة (F)، و بعد تفريز القطعة ينتقل أداة التفريز يمينا مواصلا دورانه ليتوقف عند عودة ساق الرافعة إلى الوضعية الابتدائية.

عند نهاية العمليتين تحرر القطعة بدخول ساق الرافعة (S).

أشغولة تحويل القطع نحو مركز إزالة الصدأ: تُحوّل القطعة المصنعة بواسطة الرافعة (C) لتتولى الرافعة (V) وضعها في وعاء إزالة الصدأ عبر المنحدر، لتعود بعد ذلك ساق الرافعة (V) ثم ساق الرافعة (C) إلى وضعيتهما الابتدائية.

أشغولة إزالة الصدأ: تتم إزالة الصدأ ببقاء القطعة داخل الوعاء مدة $t=60s$.

ملاحظة: (لتسريع عملية إزالة الصدأ يكون السائل تحت درجة حرارة $\theta=40^0C$ تتم مراقبتها باستمرار بصفة مستقلة عن الأشغولة).

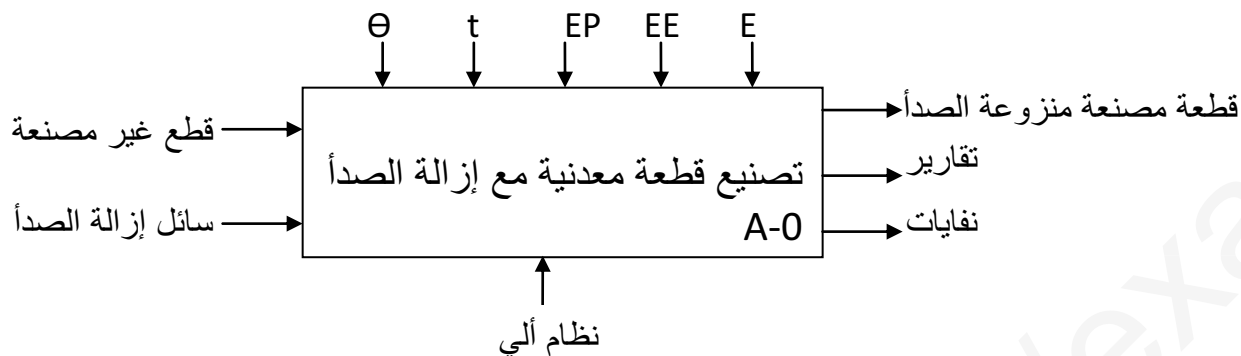
أشغولة الإخلاء: تبدأ بانتقال المحرك ($M4$) يسارا عبر سكة حديدية إلى غاية الملتقط (g) ليخرج ساق الرافعة (E) مع اشتغال المغناطيس الكهربائي (EA) و عند التقاط القطعة تُرفع بدخول ساق الرافعة ثم رجوع

المحرك (M4) يمينا ليضع القطعة على بساط الإخلاء الذي يتولى نقل القطعة نحو مركز التجفيف (غير

مدرس)، ليتوقف

(2) التحليل الوظيفي التنازلي :

الوظيفة الشاملة



EE : طاقة كهربائية

EP : طاقة هوائية

E : تعليمات الاستغلال

t : مدة إزالة الصدا

Θ : درجة حرارة سائل إزالة الصدا

AU: زر التوقيف الاستعجالي اليدوي

RT1 ; RT2 ; RT3: خلل في أحد المحركات

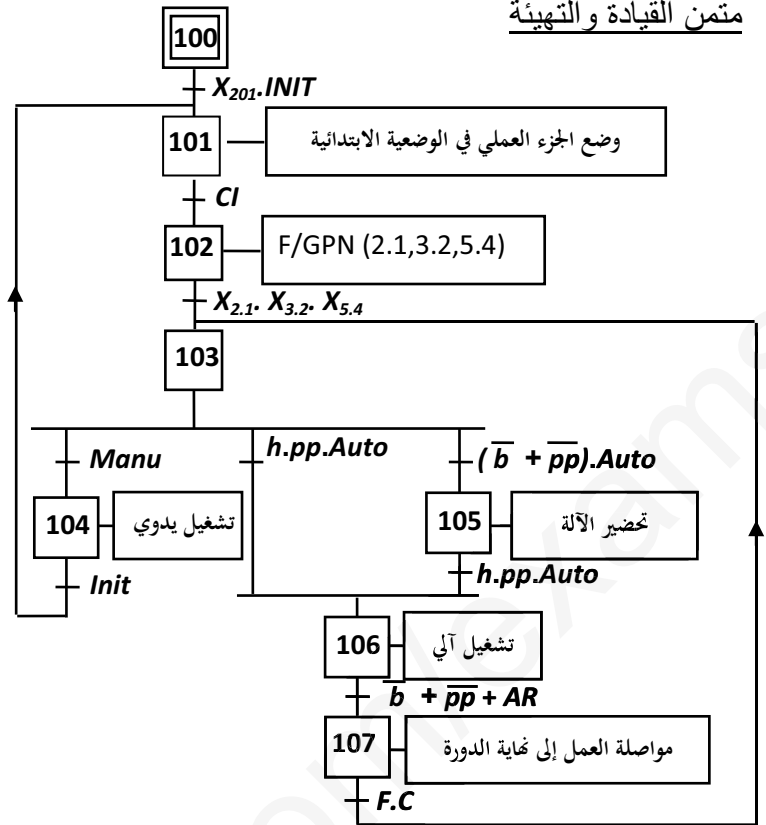
Rear : زر إعادة التسليح

CS: غياب أحد شروط الأمن

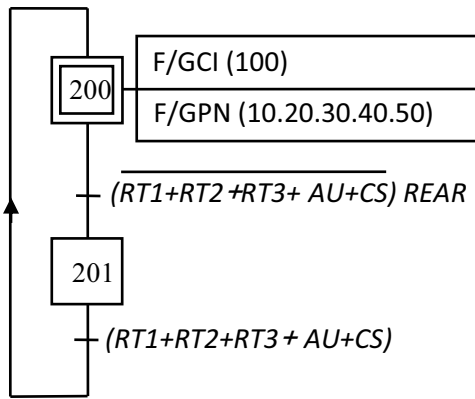
تحضير الآلة: وضع القطع في قناة التغذية (أو و) ملء وعاء بسائل إزالة الصدا.

Auto/Manu/AR: مبدل اختيار نمط التشغيل الآلي أو اليدوي أو التوقف

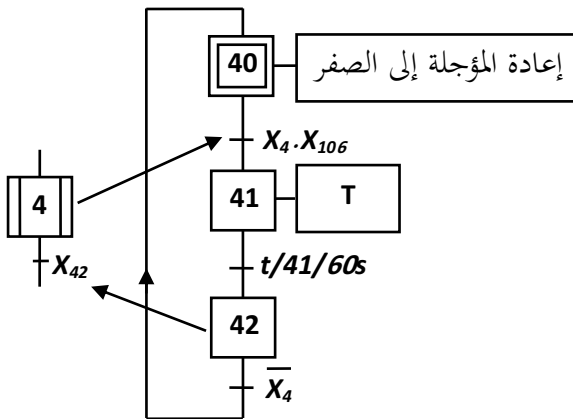
متن القيادة والتهيئة



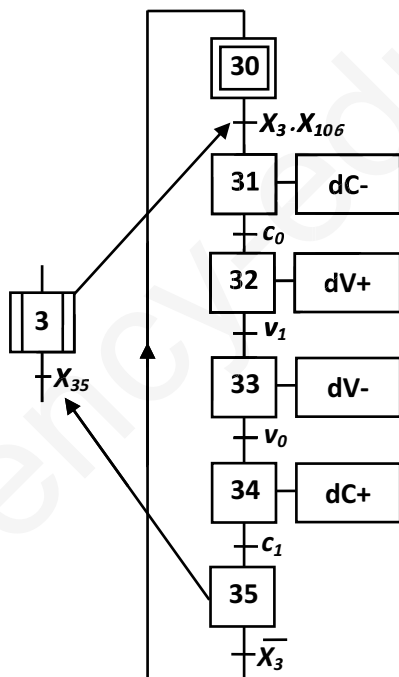
متن الأمن



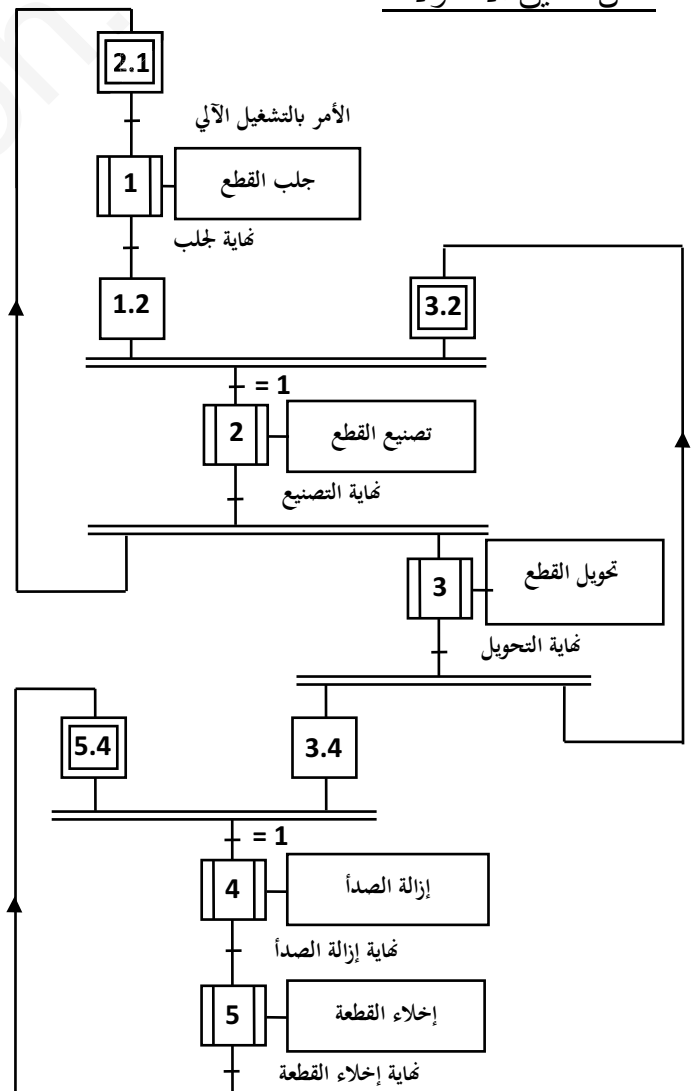
متن أشغولة إزالة الصدا



متن أشغولة التحويل



متن تنسيق الأشغولات



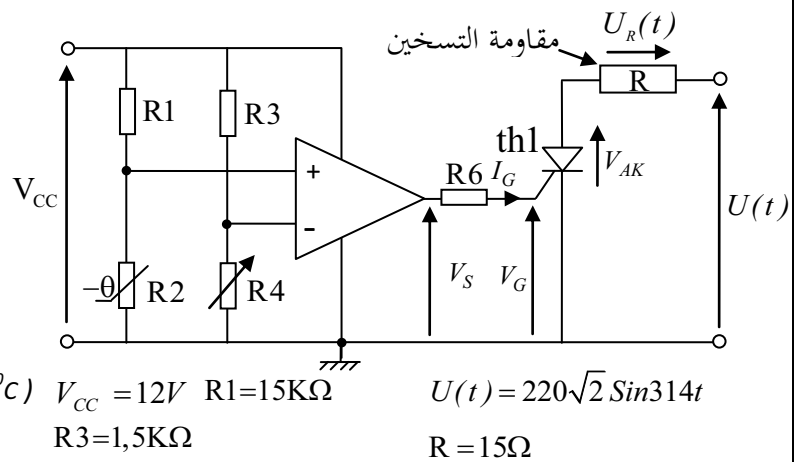
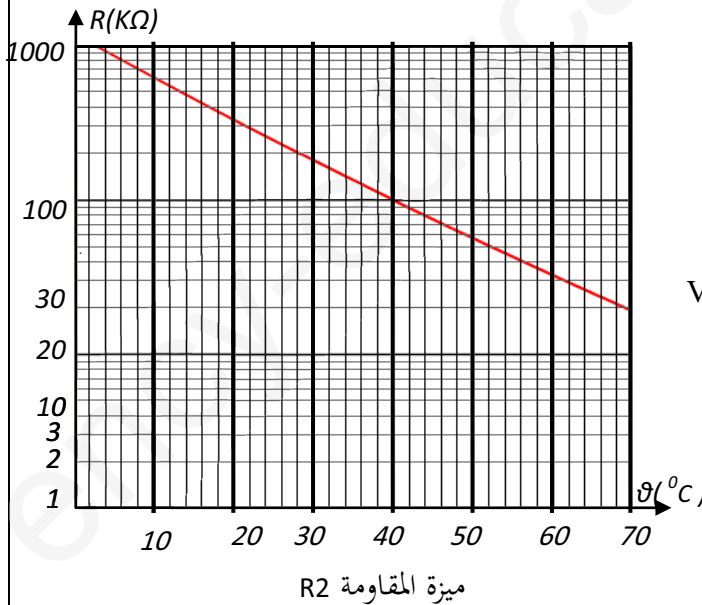
(3) الاختيارات التكنولوجية للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات

الأجهزة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
الأشغولة 1 جلب القطع	M1 محرك لاتزامني ثلاثي الطور إتجاه واحد للدوران مزود رمخفض للسرعة	الملامس KM1 ~ 24v	K
الأشغولة 2 تصنيع القطع	M2 المحرك M3 المحرك الرافعة S ثنائية المفعول الرافعة F ثنائية المفعول الرافعة P ثنائية المفعول	الملامس KM2 الملامس KM3 موزع 5/2 تحكم كهر وهوائي ds+ , ds- موزع 5/2 تحكم كهر وهوائي dF+ , dF- موزع 5/2 تحكم كهر وهوائي dP+ , ds-	S ₀ , S ₁ F ₀ , F ₁ P ₀ , P ₁
الأشغولة 3 التحويل	الرافعة V ثنائية المفعول الرافعة C ثنائية المفعول	موزع 4/2 تحكم كهربائي dv+ , dv- موزع 4/2 تحكم كهربائي dc+ , dc-	V ₀ , V ₁ C ₀ , C ₁
الأشغولة 4 إزالة الصدا	مؤجلة بعداد	عداد إلكتروني	T = 60s h مستوى علوي b مستوى سفلي
الأشغولة 5 الإخلاء	M4 محرك خ/خ الرافعة E ثنائية المفعول كهر ومغناطيس EA	SAA1027 موزع 4/2 تحكم كهربائي dE+ , dE- KA أحادي الاستقرار	d , g e ₀ , e ₁

شبكة التغذية : 50hz 220/380v

(4) إنجازات تكنولوجية:

(1.4) دائرة مراقبة درجة حرارة سائل إزالة الصدا



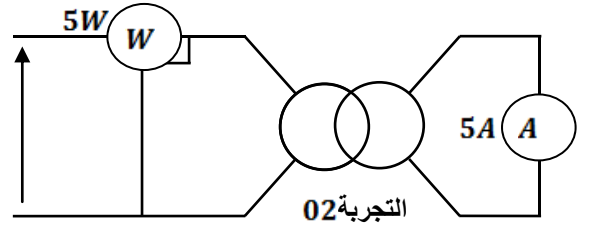
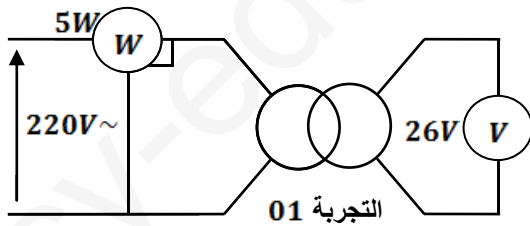
العمل المطلوب

- س1 : أكمل النشاط البياني A0 على ورقة الإجابة (صفحة 07) ؟
 س2 : أنشئ متمعن أشغولة التصنيع من وجهة نظر جزء التحكم.؟
 س3 : أكتب معادلة التنشيط و التخميل لأشغولة التحويل.؟
 س4 : على ورقة الإجابة (صفحة 07) أتمم المعقب الكهربائي لأشغولة إزالة الصدا؟
 س5 : على ورقة الإجابة (صفحة 08) أتمم المخطط المنطقي للمؤجلة T المستعملة في أشغولة إزالة الصدا علما أنها تعتمد على عداد لاتزامني يتكون من قلابات JK ذات الجبهة النازلة، تتحكم فيها إشارة دورها $T=5s$.؟
 ○ اعتمادا على دارة مراقبة درجة حرارة سائل إزالة الصدا و على ميزة المقاومة R_2 (صفحة 04) و على جدول مميزات المقادير (صفحة 05):
 س6 : ما هو نوع المقاومة الحرارية R_2 ؟
 س7 : استنتج قيمة المقاومة R_2 عند درجة الحرارة $(\theta = 40^0C)$.؟
 س8 : - أحسب قيمة المقاومة R_4 التي يتغير من أجلها توتر الخروج V_S .؟
 - على ورقة الإجابة (صفحة 08) بين حالة المقداح $th1$ (عبوري أو غير عبوري) في كل خانة من الجدول .
 س9: استنتج قيمة التوتر العكسي الأقصى الذي يتحملة المقداح في هذه الدارة ثم أحسب القيمة المتوسطة للتيار عبر مقاومة التسخين حيث زاوية القدح $\theta_o = \frac{\pi}{8}$ ؟ استنتج من الجدول مرجع المقادير التي يمكن استعمالها في هذه الحالة.

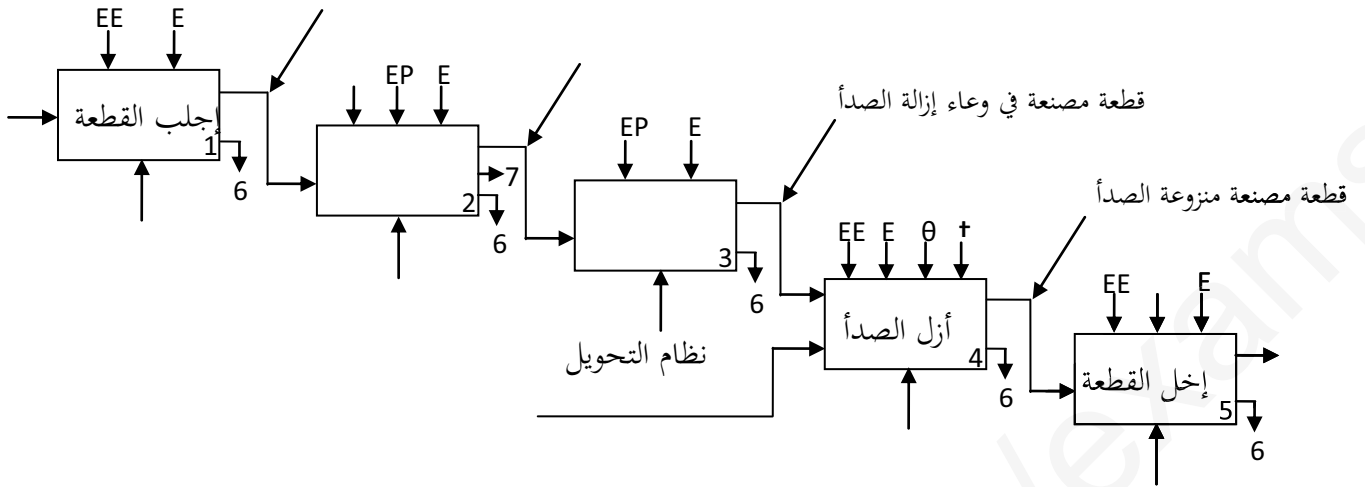
$\cos \varphi = 0.8$	0.75kw
Y: 1.5A ; Δ : 2A	380/660v
50hz	1450tr/mn

- يحمل المحرك (M1) المواصفات:
 س10: كيف يقرن المحرك على هذه الشبكة.؟ استنتج شدة التيار الخط (الممتص من قبل المحرك) ؟.
 س11 : استنتج سرعة التزامن و عدد أقطاب المحرك.؟
 س12 : أحسب الانزلاق.؟
 س13 : أحسب الاستطاعة الممتصة من قبل المحرك.؟
 س14 : أحسب مردود المحرك ؟
 ○ دارة التحكم في أشغولة التحويل باستعمال الميكرو مراقب **PIC16F84A**:
 س15 : أكمل محتوى السجلين TRISA و TRISB لمبرمجة مداخل ومخارج الميكرو مراقب (صفحة 07) ؟
 س16 : ما دور الطابق 03 و ما دور الطابق 04 ؟
 س17 : ما اسم العنصرين $T5$ و $T6$ وما دورهما ؟
 ○ وظيفة تحويل الطاقة

لدينا محول يحمل الخصائص التالية: $220V/24V$ ، $120VA$ ، $50Hz$ ، أجريت عليه التجارب التالية:



- س18 : كيف تسمى التجربة 01 والتجربة 02 ؟
 س19 : استنتج مجموع الضياعات؟
 س20 : احسب نسبة التحويل في الفراغ.؟
 س21 : احسب قيمة المقاومة المرجعة للثانوي R_S .؟
 عند التشغيل الاسمي للمحول $U1 = 220V$ ينتج تيار ثانوي $I2 = 5A$ و $U2 = 24V$ وعامل استطاعة $\cos \varphi_2 = 0,8$.
 س22 : احسب الهبوط في التوتر ΔU_2 .؟
 س23 : احسب قيمة المعاوقة المرجعة للثانوي X_S .؟



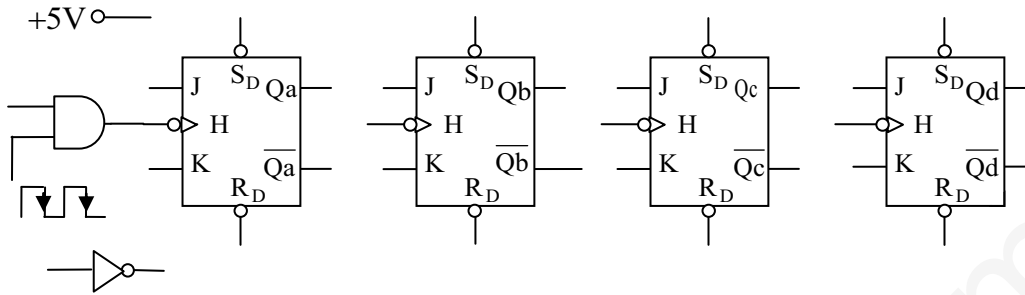
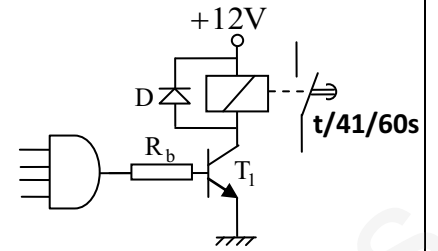
ج04 : المعقب الكهربائي لأشغولة إزالة الصدأ

X_{200}



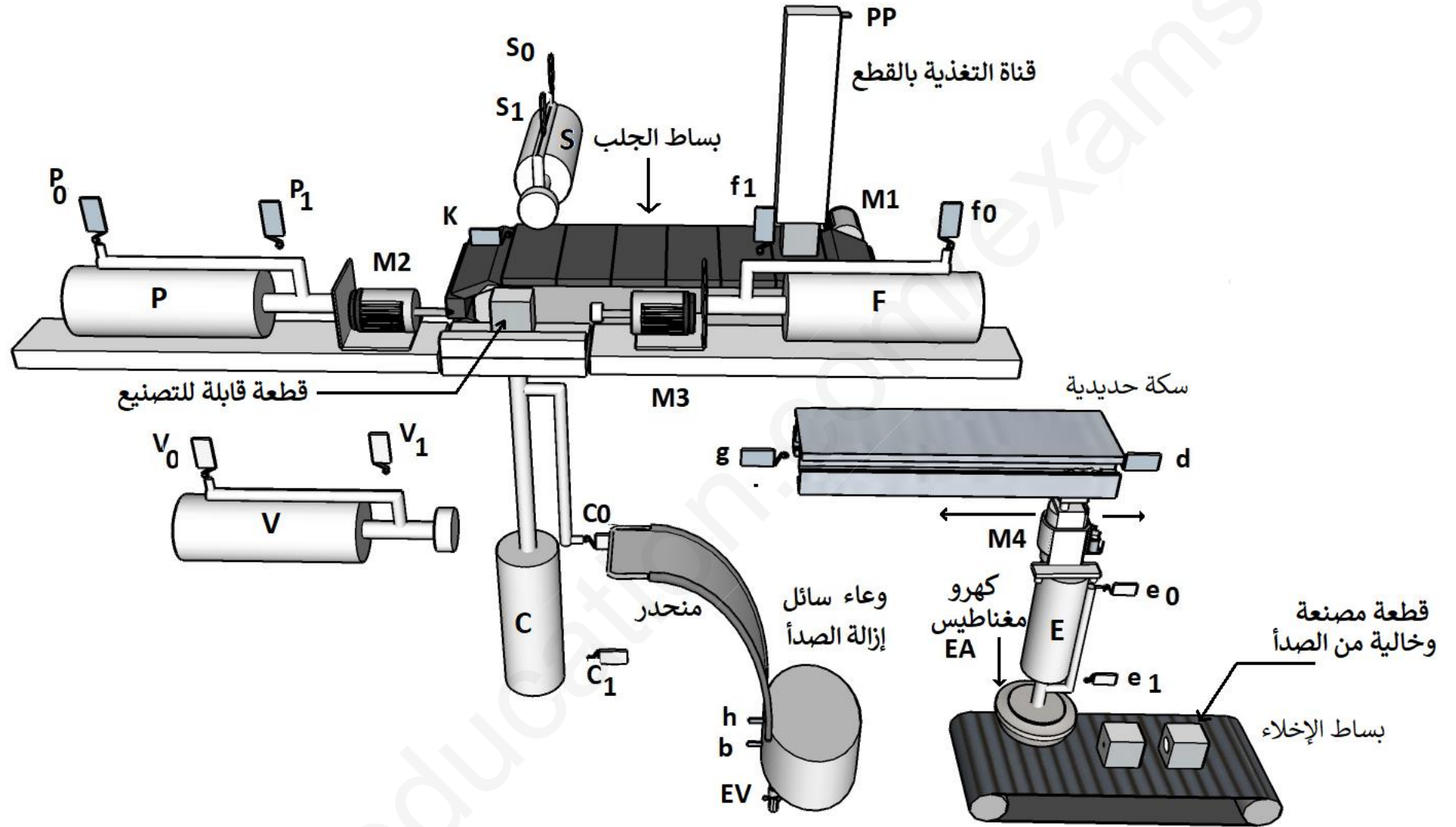
ج15 : سجلات الميكرو مراقب 16f84A

TrisA								
TrisB								



ج08 : حالة المقداح

حالة المقداح		
$V_{AK} \leq 0$	$V_{AK} > 0$	التوتر V_{AK}
		غياب إشارة التحكم ($I_G = 0$)
		تطبيق إشارة التحكم ($I_G \neq 0$) بتأخر (t_0 (θ_0))



الموضوع الثاني : نظام آلي لملء مسحوق كيميائي في قارورات

I. دفتر الشروط:

هدف التآلية : يهدف النظام الآلي الى ملء قارورات بلاستيكية ذات سعة 0,5 لتر من مسحوق كيميائي شكل 01 صفحة 14

1. وصف التشغيل : يمكن تجزئة النظام إلى 06 أشغولات وهي:

- أشغولة تقديم القارورات : يتم تقديم القارورات الفارغة نحو الصحن الدوار و القارورات المملوئة نحو مركز السد بواسطة نفس المحرك M_3 الذي يتحكم في البساطين 01 و 02 عن طريق وصل ميكانيكي يسمح لهما بالدوران في آن واحد .
- أشغولة تقديم المسحوق : دوران المحرك M_1 المزود ببرغي لولبي يسمح بتقديم المسحوق الكيميائي نحو وعاء الكيل
- أشغولة الملاء : عند بلوغ الكمية المحددة في وعاء الكيل ($S_1=1$) يفتح المنفذ بدخول ساق الرافعة C_1 و دوران المحرك M_2 لتفريغ المسحوق في القارورات الفارغة
- أشغولة تقديم السدادات : يتم تقديم السدادات بواسطة البساط 03 الذي يديره المحرك M_5 واكتشافها بواسطة الملتقط الضوئي S_2 .
- أشغولة السد : تتم عملية السد بخروج ساق الرافعة C_4 لحمل السدادة باستعمال مصاصة كهربائية V (ventouse) ثم دوران الحامل (شكل 03 صفحة 14) مع عودة ساق الرافعة C_4 أثناء دوران الحامل حتى الضغط على S_f ثم خروج ساق الرافعة C_4 لتحرير السدادة فوق القارورة ، بعد ذلك يرجع الحامل مع عودة ساق الرافعة C_4 أيضا أثناء رجوع الحامل إلى غاية الضغط على S_b و تنتهي العملية .
- تتحكم في المصاصة بواسطة مرحل ثنائي الاستقرار V_A للتنشيط و V_D للتخميل
- أشغولة دوران الصحن : دخول ساق الرافعة C_3 يحرر حركة الصحن ، خروج ساق الرافعة C_2 يسمح بدوران الصحن ربع (1/4) دورة ثم خروج ساق C_3 لتوقف دوران الصحن ، بعد ذلك تعود ساق الرافعة C_2 دون دوران الصحن لأن النظام مزود بعنصر ميكانيكي ضد الرجوع مما يسمح لدوران الصحن في اتجاه واحد فقط انظر الشكل 02 صفحة 14 .

ملاحظة : - تعبئة النظام بالقارورات الفارغة و إخلاء القارورات المملوئة و المسدودة خارج عن الدراسة .

- إذا لم يصل المسحوق إلى وعاء الكيل بعد مرور 10 ثوان إلى المستوى S_1 يدور المحرك M_1 في الاتجاه المعاكس لتفريغ المسحوق المكسد في القناة الأسطوانية .

أنماط التشغيل والتوقف:

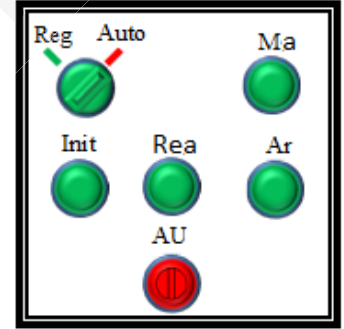
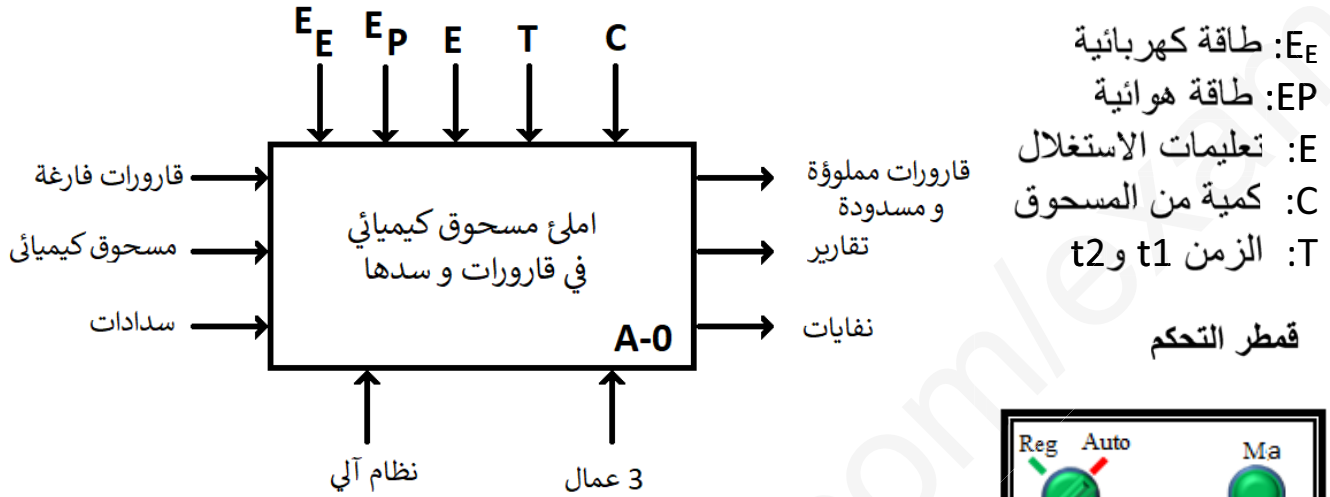
التشغيل التحقيقي بدون ترتيب

بالضغط على Ma واختيار نمط التشغيل Reg من قمطر التحكم يتم التحقق من تشغيل المنفذات ، المنفذات المتصدرة ، الملتقطات ... الموجودة في النظام دون ترتيب في دورة التشغيل ، و لا يتم الرجوع إلى الحالة الابتدائية إلا بعد توفر الشروط الابتدائية .

2. الاستغلال:

- عامل مختص للقيادة والصيانة الدورية.
- عاملان دون اختصاص لتوفير القارورات الفارغة وملء المسحوق الكيميائي في خزان التغذية و إخلاء القارورات المملوءة.
- 3. الامن : حسب الاتفاقيات المعتمدة والمعمول بها

4. التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة : النشاط البياني A-0

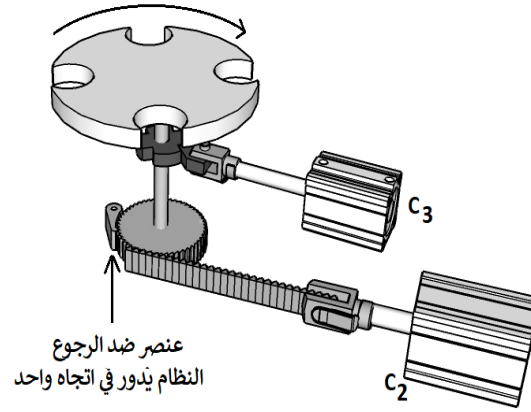


الأجهزة الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
تقديم القارورات	M3: محرك 3~ ذو اتجاه واحد للدوران اقلاع مباشر	KM3 ملامس كهرومغناطيسي 24v~	Se: ملتقط سيعي يكشف عن حضور القارورة في مركز التدوير Sd: ملتقط كهروضوئي يكشف عن القارورة في مركز السد
تقديم المسحوق الكيميائي	M1: محرك 3~ ذو اتجاهين لدوران	KM11 ملامس كهرومغناطيسي 24v~ لتحكم في اتجاه اليمين KM12 ملامس 24v~ كهرومغناطيسي لتحكم في اتجاه اليسار	S1: ملتقط للكشف عن مستوى العلوي للمسحوق في وعاء الكيل t ₁ : زمن تفريغ المسحوق 10s t ₂ : زمن إزالة المسحوق المكس في القناة 5s
ملء القارورات	M2: محرك 3~ ذو اتجاه واحد لدوران مع الكبح C1: رافعة هوائية ثنائية المفعول	KM2 ملامس كهرومغناطيسي 24v~ (dc ₁ ⁺ , dc ₁ ⁻): موزع 4/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي	C10, C11: ملتقطا نهاية الشوط للكشف عن دخول وخروج ساق C1 S0: ملتقط للكشف عن مستوى السفلي للمسحوق في وعاء الكيل
تقديم السدادات	M5: محرك 3~ ذو اتجاه واحد للدوران	KM5 ملامس 24v~ كهرومغناطيسي	S2: ملتقط كهروضوئي يكشف نهاية تقديم السدادات.
سد القارورات	M4: محرك 3~ ذو اتجاهين لدوران C4: رافعة هوائية ثنائية المفعول. V : مصاصة هوائية	KM41 ملامس كهرومغناطيسي 24v~ لتحكم في اتجاه اليمين KM42 ملامس 24v~ كهرومغناطيسي لتحكم في اتجاه اليسار (dc ₄ ⁺ , dc ₄ ⁻): موزع 4/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي مرحل ثنائي الاستقرار (V _D , V _A) 24v~	SB: ملتقط وضعية المصاصة في مركز تقديم السدادات SF: ملتقط وضعية المصاصة في مركز السد C40, C41: ملتقطا نهاية الشوط للكشف عن دخول وخروج ساق C4 V1, V0: ملتقطا المصاصة
تدوير الصحن	C3: رافعة هوائية ثنائية المفعول C2: رافعة هوائية ثنائية المفعول	(dc ₃ ⁺ , dc ₃ ⁻): موزع 4/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي (dc ₂ ⁺ , dc ₂ ⁻): موزع 4/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي	C30, C31: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن دخول وخروج ساق C3 C20, C21: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن دخول وخروج ساق C2

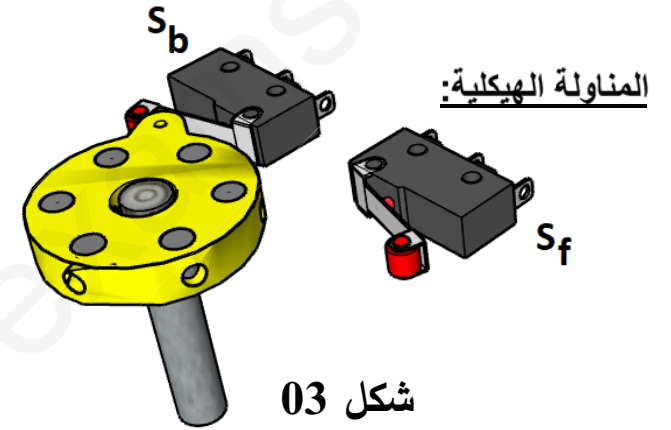
220v/380v

50Hz

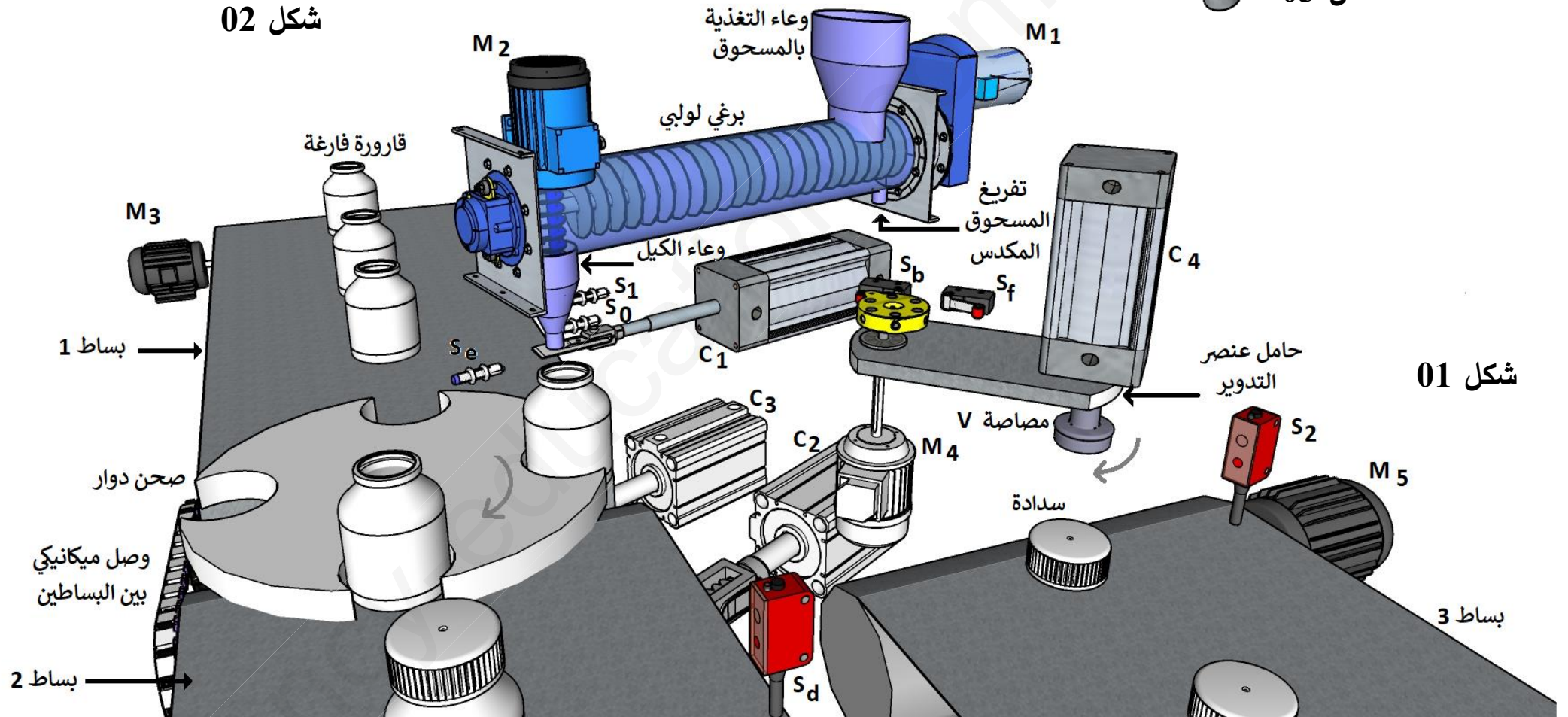
خط التغذية:



شكل 02

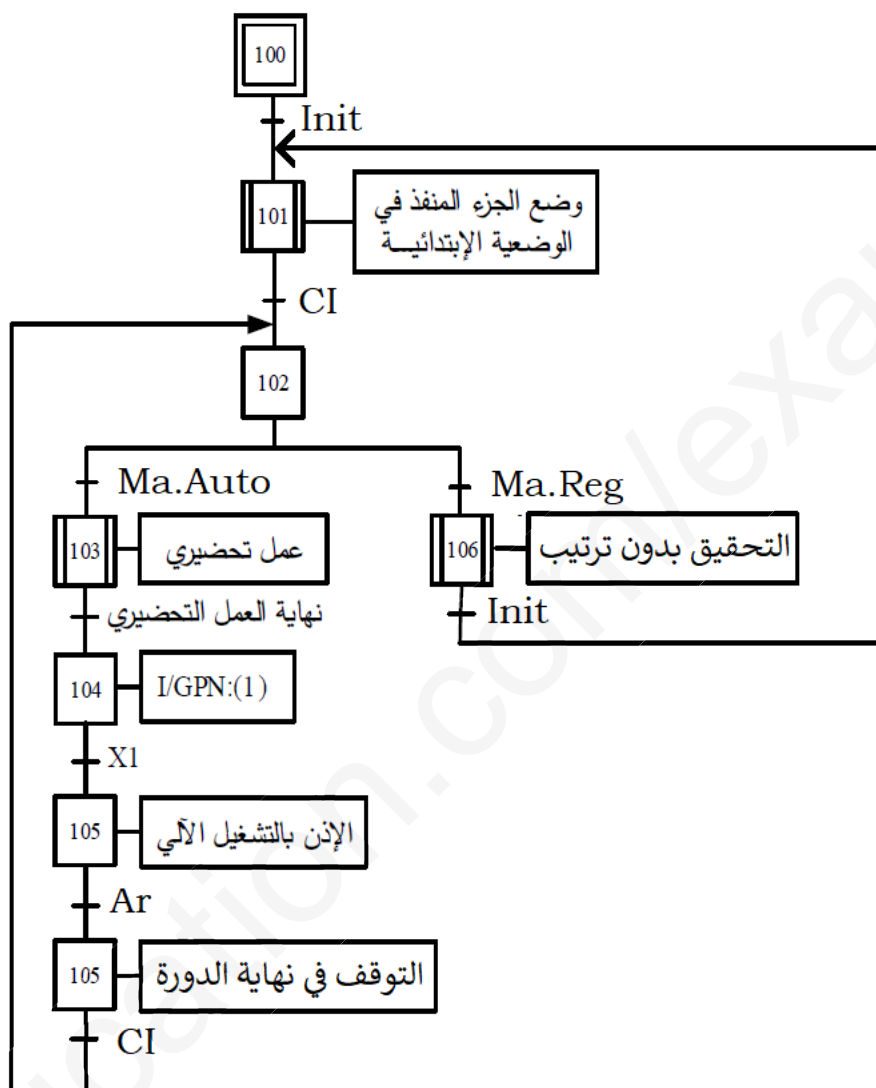


شكل 03

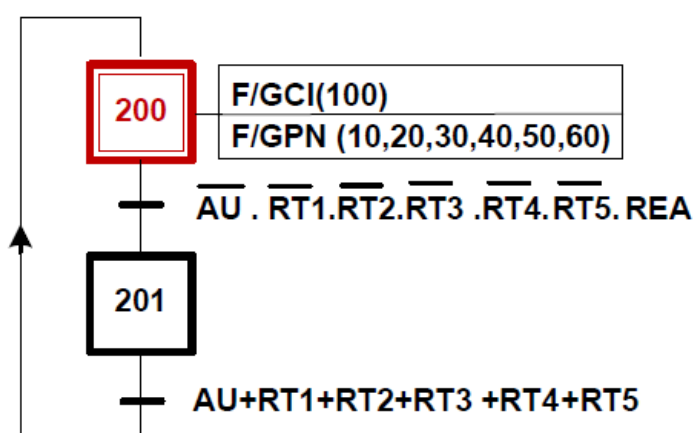


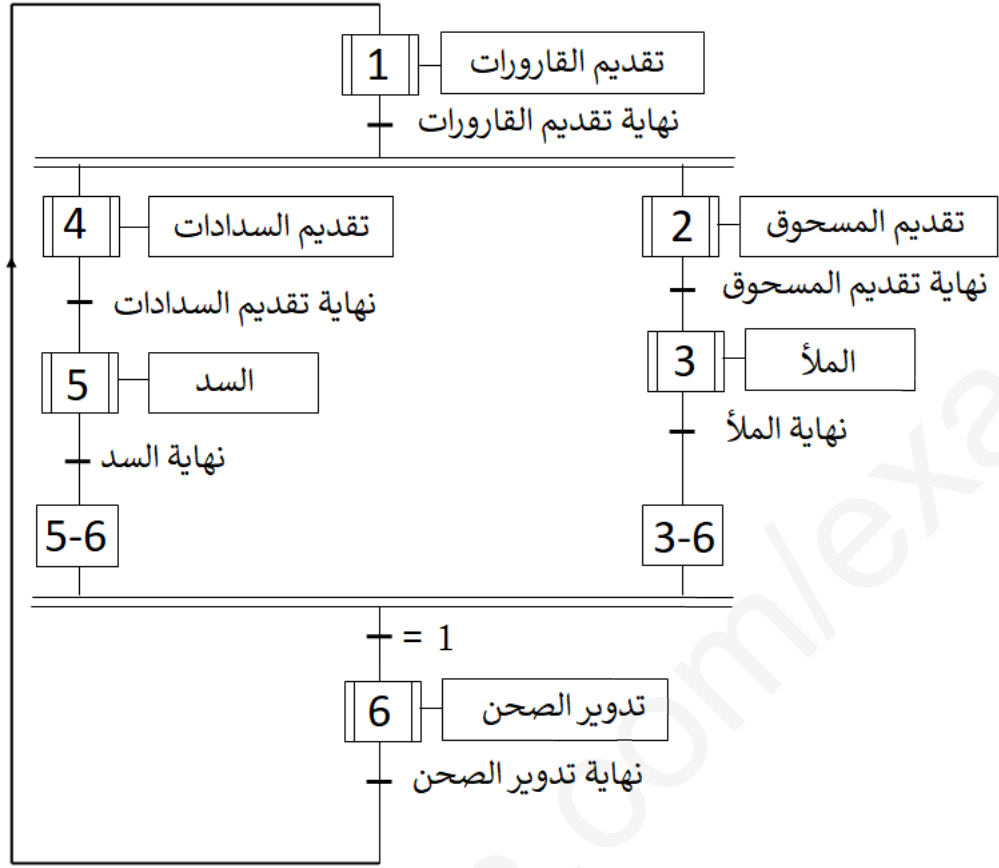
شكل 01

متن القيادة و التهيئة: (GCI)

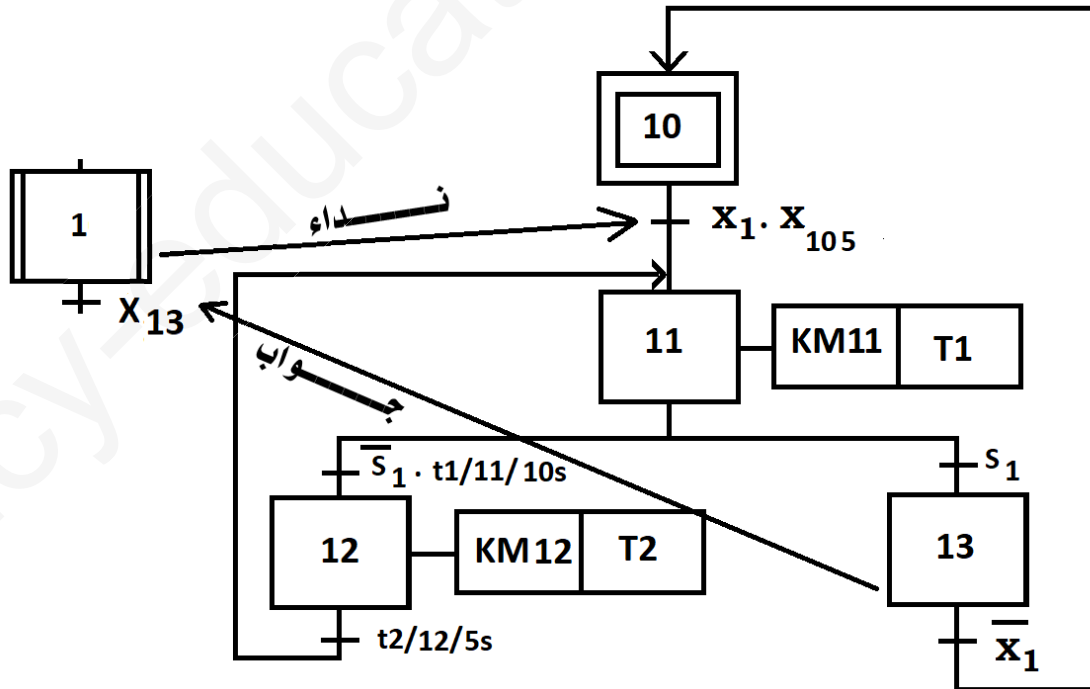


متن الأمن GS





متمن أشغولة تقديم المسحوق



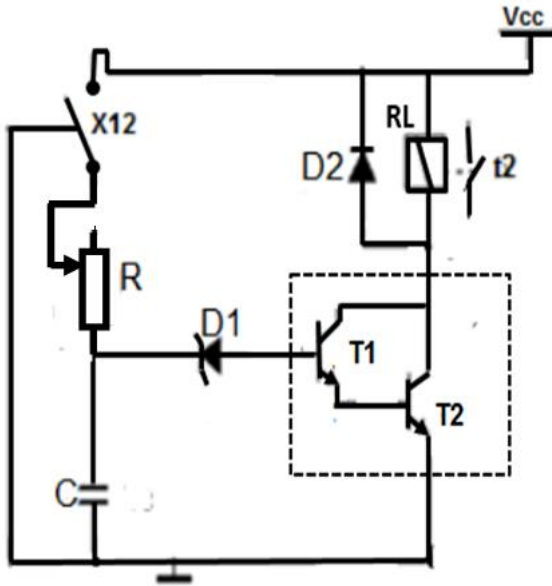
التركيب-1:- الموجة t2 زمن ازالة المسحوق المكس

$$V_{cc}=12v$$

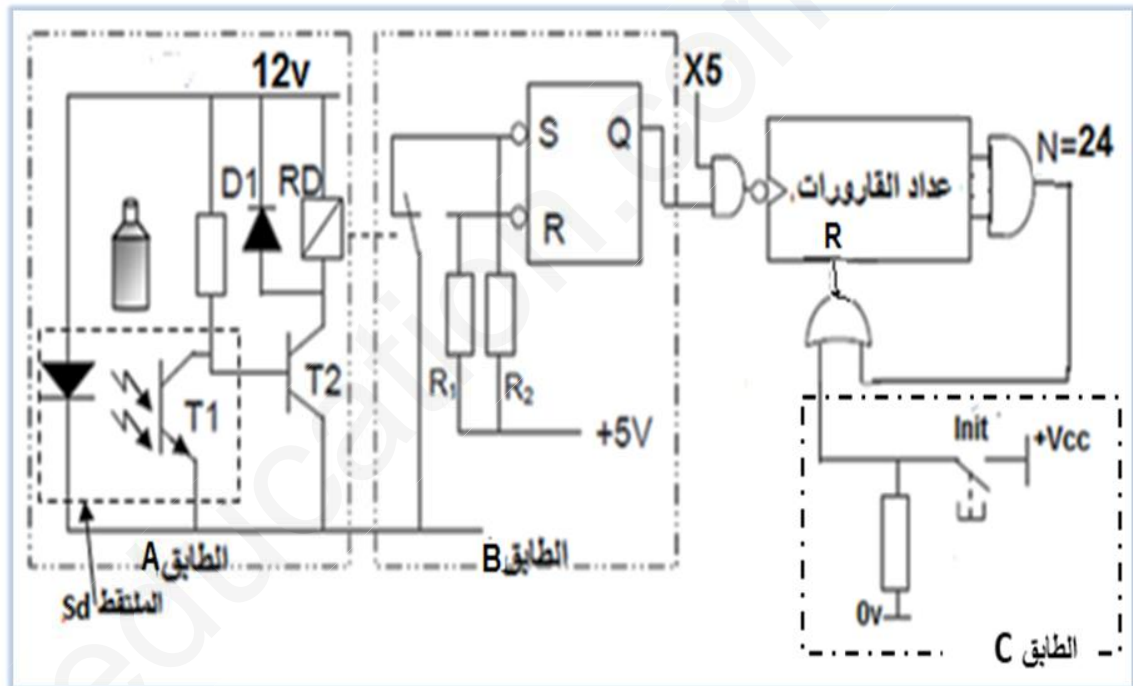
$$C=100\mu F \quad R \text{ مقاومة متغيرة}$$

$$V_Z=5.1v \quad D1 \text{ ثنائي زينر من نوع BZX5v1}$$

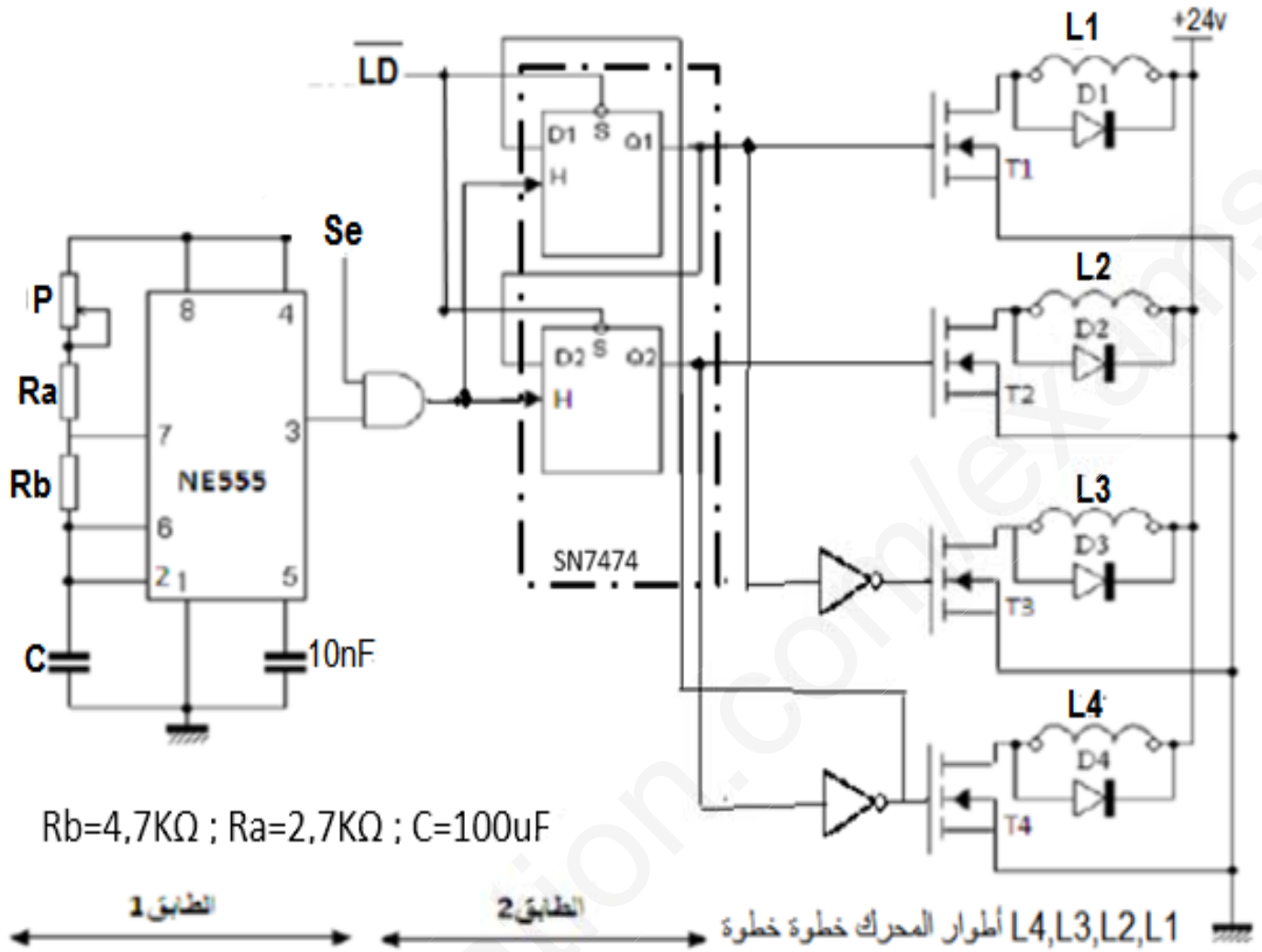
$$V_{be} = 0,7v \quad T1, T2 \text{ متمثلين و}$$



التركيب -2- دائرة الكشف عن القارورات



التركيب -3-: دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة



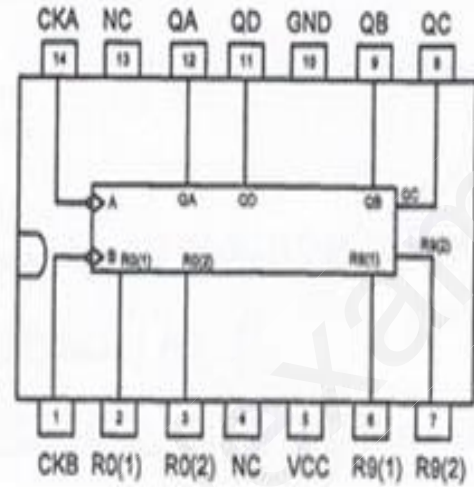
$$R_b = 4,7K\Omega ; R_a = 2,7K\Omega ; C = 100\mu F$$

لوحة مواصفات المحرك M1

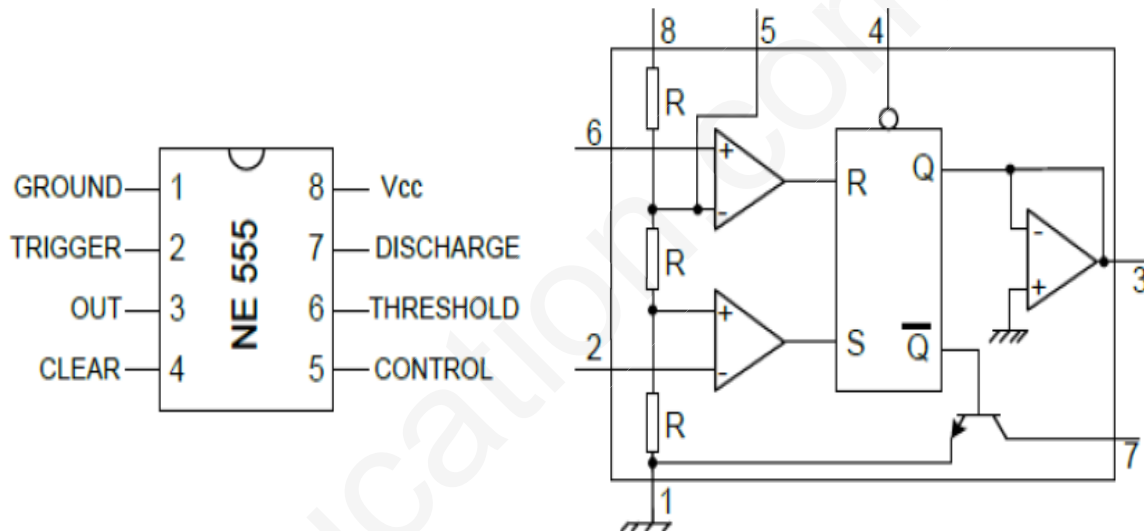
* LEROY SOMER		MOT. 3 ~ LS 80 L T				
IP 55		I cl.F		40°C S1		
V		Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A
Δ 220	50	2780	0,75	0,86	3,3	
Y 380					1,9	
Δ 230	50	2800	0,75	0,83	3,3	
Y 400					1,9	
Δ 240	50	2825	0,75	0,80	3,3	
Y 415	**				1,9	

• جدول تشغيل الدارة المدمجة 7490

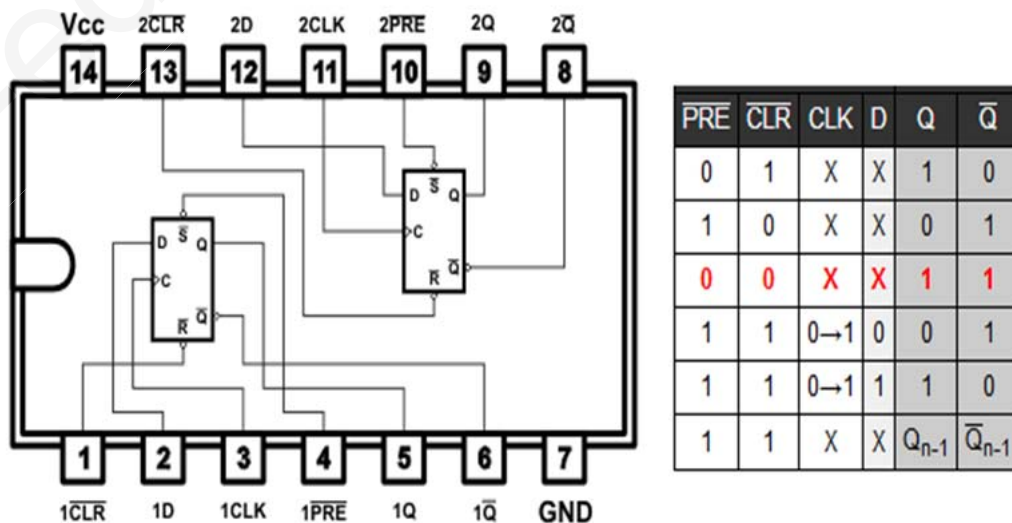
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
X	0	X	0	Comptage			
0	X	0	X	Comptage			
0	X	X	0	Comptage			
X	0	0	X	Comptage			



الدارة المدمجة NE555



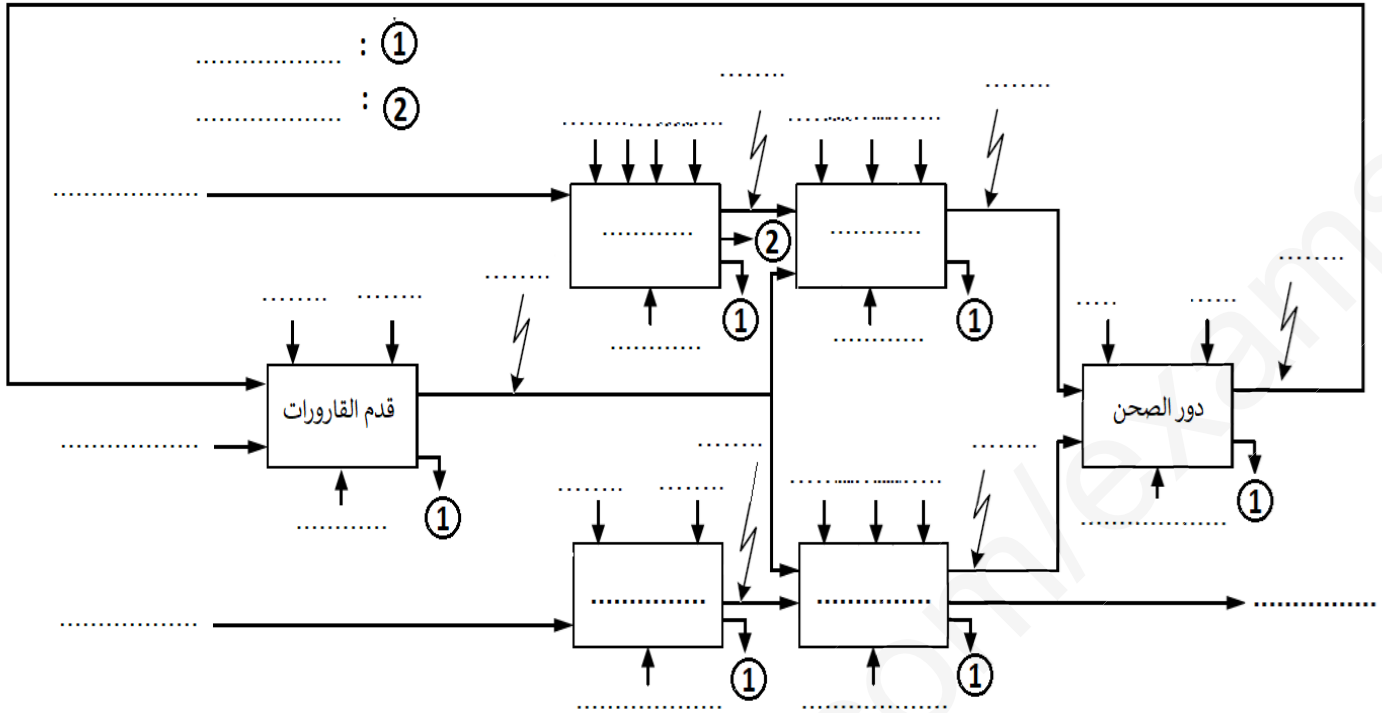
الدارة المدمجة SN7474



العمل المطلوب

- س1: أكمل النشاط البياني التنازلي A0 على وثيقة الاجابة 1 / 2 (صفحة 21)
- س2: ارسم متمن أشغولة سد القارورات من وجهة نظر جزء التحكم
- س3: أكمل جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة تقديم المسحوق على وثيقة الاجابة 2/1 (صفحة 21)
- مستعينا بالمعطيات المعطاة بالصفحة 11 الدالة على أنماط التشغيل والتوقف
- س4: اكمل وثيقة GEMMA على وثيقة الاجابة الصفحة 21
- س5: اكمل المعقب الهوائي لأشغولة تقديم المسحوق الكيميائي على وثيقة الاجابة 1 / 2 (صفحة 22)
- دائرة التأجيل التركيب -1- (صفحة 17)**
- س6: لماذا ركبا المقحلين T1 و T2 بهذا التركيب وكيف يدعى؟
- س7: احسب قيمة المقاومة R الواجب ضبطها للحصول على زمن تأجيل $t_2=5s$ اللازم لإزالة المسحوق المكسد في القناة مع التذكير أن المعادلة العامة لشحن مكثفة هي $U_c(t)=E(1- e^{-t/\tau})$
- دائرة العد التركيب -2- (صفحة 17)**
- س8: ما اسم الطوابق C,B,A ودورها في التركيب.
- س9: هل يمكن استبدال الملتقط Sd بملتقط حثي مع التعليل.
- س10: اكمل دائرة العد للقارورات المملوءة على وثيقة الاجابة (صفحة 22) مستعينا بالوثيقة التقنية 7490 (صفحة 19).
- بعد تعطل نظام تدوير الصحن المبين في المناولة الهيكلية شكل 02 (صفحة 14) قرر تقني الصيانة استبدال هذا النظام بمحرك خطوة خطوة التركيب -3- (صفحة 18).
- س11: ما نوع هذا المحرك خ/خ
- س12: ما اسم الطابق 1 و 2 ودورهما في التركيب
- س13: من أجل الوضعية الابتدائية للمحرك خ/خ $\overline{LD}=0$ ما هي الحالة المنطقية لـ L4,L3,L2,L1
- س14: اكمل جدول تغذية الاطوار للمحرك خ/خ على وثيقة الاجابة 2 (صفحة 22)
- س15: زمن دورة كاملة للصحن مدتها $t=8s$. ما قيمة المقاومة P الواجب ضبطها .
- اعتمادا على لوحة مواصفات المحرك M1 (صفحة 18)
- س16: ما نوع اقران هذا المحرك مع التعليل
- س17: احسب الانزلاق.
- إذا كانت المقاومة المقاسة بين طورين $R=15\Omega$ والضياعات الثابتة تساوي 180w
- س18: احسب الضياع بمفعول جول في الساكن والدوار
- س19: احسب العزم المفيد.

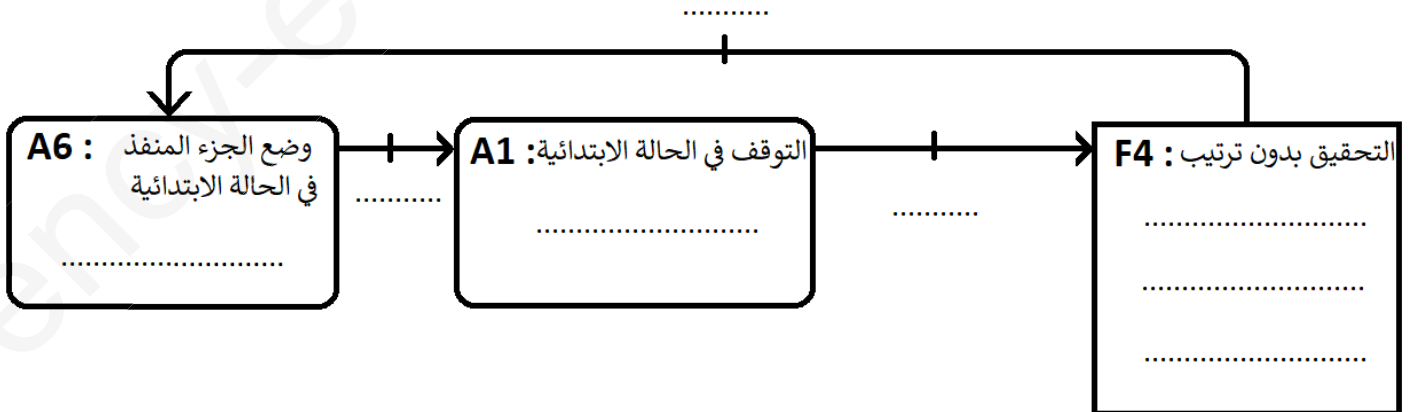
ج1: التحليل التنازلي A0:



ج3: جدول التنشيط و التخميل لأشغولة تقديم المسحوق الكيميائي:

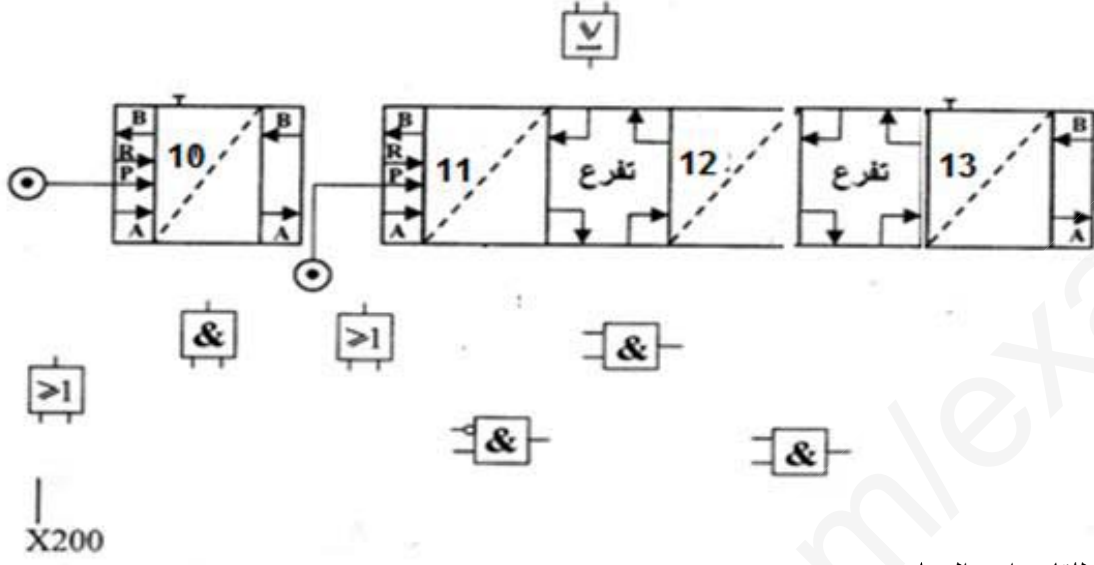
التخميل	التنشيط	الأشغولة
		X10
		X11
		X12
		X13

ج4: اكمال وثيقة GEMMA:

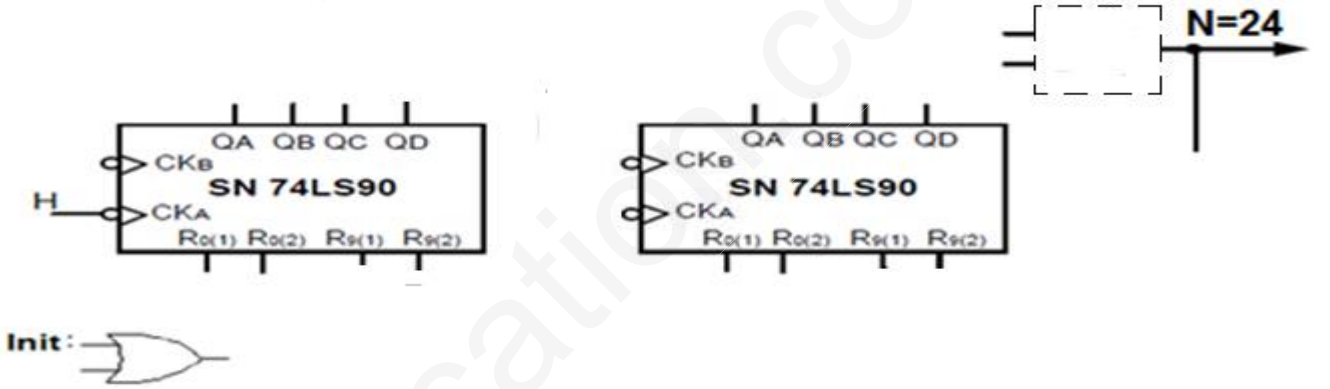


وثيقة الإجابة 2/2

ج5: تجسيد المعقب الهوائي لأشغولة تقديم المسحوق الكيميائي:



ج10: دائرة العد للقارورات المملوءة:



ج14: جدول تغذية أطوار المحرك خ/خ:

الأطوار المغذية				مخارج القلابات		الوضعيات
L4	L3	L2	L1	Q2	Q1	
						1
						2
						3
						4

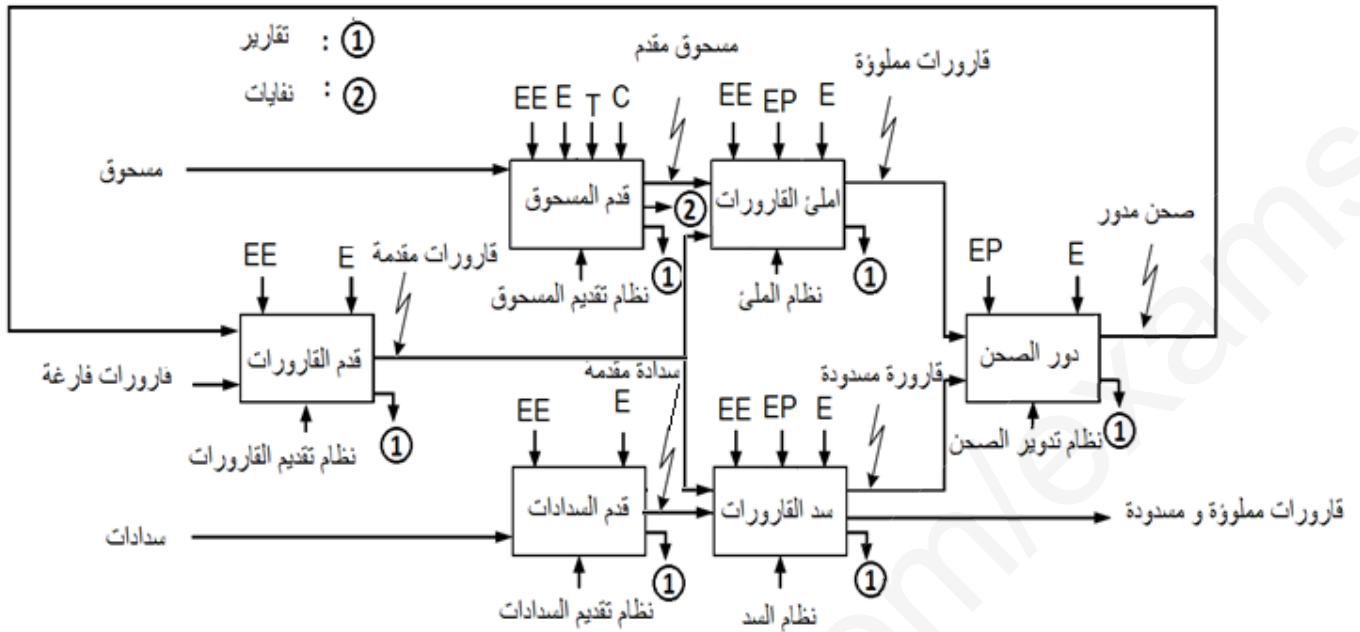
العلامة		عناصر الإجابة																												
مجموع	مجزأة	الموضوع الأول																												
01.25	5x0.25	ج1. النشاط البياني A0: 6: تقارير 7: نفايات ج2. إنشاء متمن أشغولة التصنيع من وجهة نظر جزء تحكم: ج3. كتابة معادلات التنشيط و التخميل و المخارج لاشغولة التحويل. <table><thead><tr><th>المراحل</th><th>التنشيط</th><th>التخميل</th><th>المخارج</th></tr></thead><tbody><tr><td>X30</td><td>X35, X3+ X200</td><td>X31</td><td>/</td></tr><tr><td>X31</td><td>X30.X3.X106</td><td>X32+X200</td><td>dC-</td></tr><tr><td>X32</td><td>X31.C0</td><td>X33 + X200</td><td>dV+</td></tr><tr><td>X33</td><td>X32.V1</td><td>X34 + X200</td><td>dV-</td></tr><tr><td>X34</td><td>X33.V0</td><td>X35 + X200</td><td>dC+</td></tr><tr><td>X35</td><td>X34.C1</td><td>X30 + X200</td><td>/</td></tr></tbody></table>	المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج	X30	X35, X3+ X200	X31	/	X31	X30.X3.X106	X32+X200	dC-	X32	X31.C0	X33 + X200	dV+	X33	X32.V1	X34 + X200	dV-	X34	X33.V0	X35 + X200	dC+	X35	X34.C1	X30 + X200	/
المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج																											
X30	X35, X3+ X200	X31	/																											
X31	X30.X3.X106	X32+X200	dC-																											
X32	X31.C0	X33 + X200	dV+																											
X33	X32.V1	X34 + X200	dV-																											
X34	X33.V0	X35 + X200	dC+																											
X35	X34.C1	X30 + X200	/																											
02.50	act→01.25 desact→0.75 sort→0.5																													

02.25	alim→0.25 act→01.25 desact→0.5 x200→0.25	ج4. إتمام المعقب الكهربائي لأشغولة إزالة الصداً .											
01.25	jk→0.25 H→0.25 S_D→0.25 R_D→0.25 &→0.25	ج5. إتمام المخطط المنطقي للمؤجلة T المستعملة في أشغولة إزالة الصداً:											
0.25	0.25	ج6. نوع المقاومة الحرارية R2: هي مقاومة ذات معامل درجة حرارة سالب (CTN).											
0.25	0.25	ج7. استنتاج قيمة المقاومة R2 عند درجة الحرارة (θ = 40°C): باسقاط النقطة (θ = 40°C) على الميزة الخاصة بالمقاومة R2 نستنتج أن (R2 = 100KΩ)											
01.5	0.25x2 + 0.25 + 0.25 + 0.25	ج8. حساب قيمة المقاومة R4 التي يتغير من أجلها توتر الخرج V_S: بتطبيق قاسم التوترات نحصل على $V_{+} = V_{CC} \frac{R_2}{R_1 + R_2}$ و $V_{-} = V_{CC} \frac{R_4}{R_3 + R_4}$ و منه $V_{+} = V_{-}$ وبالتالي: $R_4 = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1} = \frac{100 \cdot 1,5}{15} = 10K\Omega$ *. تبين حالة المقداح th1 على الجدول 2: <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">حالة المقداح</th> <th rowspan="2">التوتر V_{AK}</th> </tr> <tr> <th>V_{AK} ≤ 0</th> <th>V_{AK} > 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>غير عبوري</td> <td>غير عبوري</td> <td>غياب إشارة التحكم (I_G = 0)</td> </tr> <tr> <td>غير عبوري</td> <td>عبوري</td> <td>تطبيق إشارة التحكم (I_G ≠ 0) بتأخر (t₀ (θ₀))</td> </tr> </tbody> </table>	حالة المقداح		التوتر V _{AK}	V _{AK} ≤ 0	V _{AK} > 0	غير عبوري	غير عبوري	غياب إشارة التحكم (I _G = 0)	غير عبوري	عبوري	تطبيق إشارة التحكم (I _G ≠ 0) بتأخر (t ₀ (θ ₀))
حالة المقداح		التوتر V _{AK}											
V _{AK} ≤ 0	V _{AK} > 0												
غير عبوري	غير عبوري	غياب إشارة التحكم (I _G = 0)											
غير عبوري	عبوري	تطبيق إشارة التحكم (I _G ≠ 0) بتأخر (t ₀ (θ ₀))											

1.25	0.25	ج9. استنتاج قيمة التوتر العكسي الأقصى الذي يتحمله المقداح في هذه الدارة:																			
	+	التوتر العكسي الأقصى هو: $U_{max} = 220\sqrt{2} = 311,12 \text{ v}$																			
	0.25	*. حساب القيمة المتوسطة للتيار عبر مقاومة التسخين:																			
	+	$I_{moy} = \frac{U_{max}}{2\pi R} (1 + \cos \theta_0) = \frac{311,12}{2.3.14.15} \left(1 + \cos \frac{\pi}{8}\right)$																			
	0.25	$= 6,55 \text{ A}$																			
	+	استنتاج مرجع المقادح التي يمكن استعمالها في هذه الحالة:																			
	0.25	يجب أن يكون التوتر العكسي للمقداح المستعمل في حالة عدم العبور $U_i \geq 311,12 \text{ V}$ و التيار أثناء العبور $I \geq 6,55 \text{ A}$																			
	+	و منه يمكن استعمال المقادح: TGF 148-600 ، BTW 50-400 ، BTW 27-400																			
	0.25																				
0.5	0.25	ج10- إقران المحرك على هذه الشبكة: إقران مثلي																			
	+	*- شدة التيار الخط: حسب المواصفات عند إقران المثلي لدينا $I = 2 \text{ A}$																			
	0.25																				
0.75	0.5	ج11- سرعة التزامن و عدد أقطاب المحرك:																			
	+																				
	0.25	<table><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>p</td></tr><tr><td>1000</td><td>1500</td><td>3000</td><td>$n_s(\text{tr/min})$</td></tr></table>	3	2	1	p	1000	1500	3000	$n_s(\text{tr/min})$	لدينا $n_s = \frac{f}{p} = \frac{3000}{60} = 50$ و $n_s > 1450 \text{ tr/min}$ لنستنتج $n_s \leftarrow$										
3	2	1	p																		
1000	1500	3000	$n_s(\text{tr/min})$																		
		و منه نستنتج سرعة التزامن $n_s = 1500 \text{ tr/min}$ و عدد أزواج الأقطاب $p = 2$ و منه عدد الأقطاب $2p = 4$																			
0.5	0.25	ج12- الانزلاق: لدينا $g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1450}{1500} = 0,33$ و منه $g = 3,3\%$																			
	+																				
	0.25																				
0.5	0.25	ج13- الاستطاعة الممتصة من قبل المحرك: $P_a = \sqrt{3} UI \cos \varphi = \sqrt{3} . 380 . 2 . 0,8 = 1053.08 \text{ W}$																			
	+																				
	0.25																				
0.5	0.25	ج14- مردود المحرك: $\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{750}{1053.08} = 0,71$ و منه $\eta = 71\%$																			
	+																				
	0.25																				
01	0.1	ج15- سجلات الميكرو مراقب 16f84A																			
	X																				
	10	<table><tr><td>TrisA</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>TrisB</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	TrisA	X	X	X	1	1	1	1	1	TrisB	0	0	0	0	0	0	0	1	
TrisA	X	X	X	1	1	1	1	1													
TrisB	0	0	0	0	0	0	0	1													
0.5	0.25	ج16- دور الطابق 03: هو تهيئة الميكرو مراقب لبداية البرنامج																			
	0.25	وما دور الطابق 04: اعطاء اشارته الساعة (دائرة اهتزازية بالكوارتز).																			
0.5	0.25	ج17- اسم العنصرين T_5 و T_6 هو تركيب دارلينغتون																			
	0.25	و دورهما رفع معامل التضخيم السكوني β																			
0.5	0.25	ج18- تسمى التجربة 01 التجربة في الفراغ والهدف منها قياس الضياعات في الحديد P_f .																			
	0.25	وتسمى التجربة 02 التجربة في الدارة القصيرة والهدف منها قياس الضياعات في النحاس P_j .																			

وثيقة الإجابة 2/1

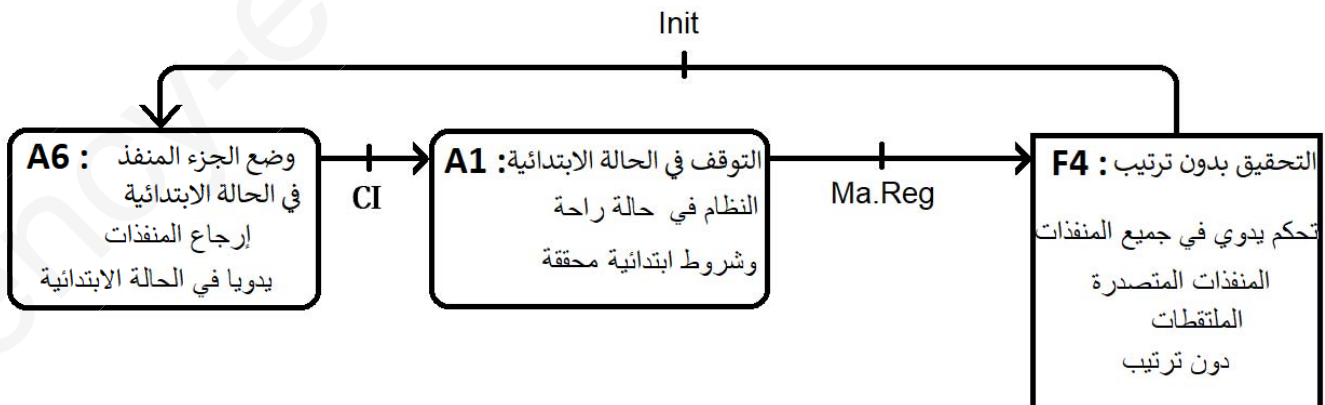
ج1: التحليل التنازلي A0:



ج3: جدول التنشيط وتخميل لأشغولة تقديم المسحوق الكيميائي:

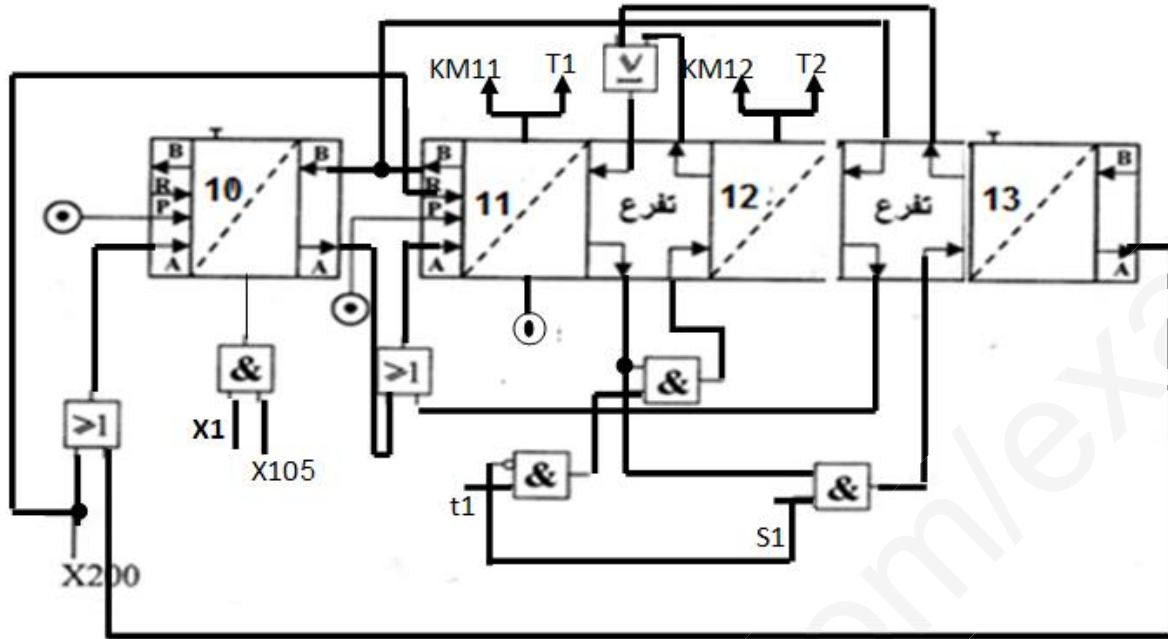
التخميل	التنشيط	الأشغولة
X11	$X13.X1+X200$	X10
$X12+X13+X200$	$X10.X1.X105 + X12.t2/X12/5s$	X11
$X11+X200$	$X11.S1.t1/X11/10s$	X12
$X10+X200$	$X11.S1$	X13

ج4: اكمال وثيقة GEMMA:

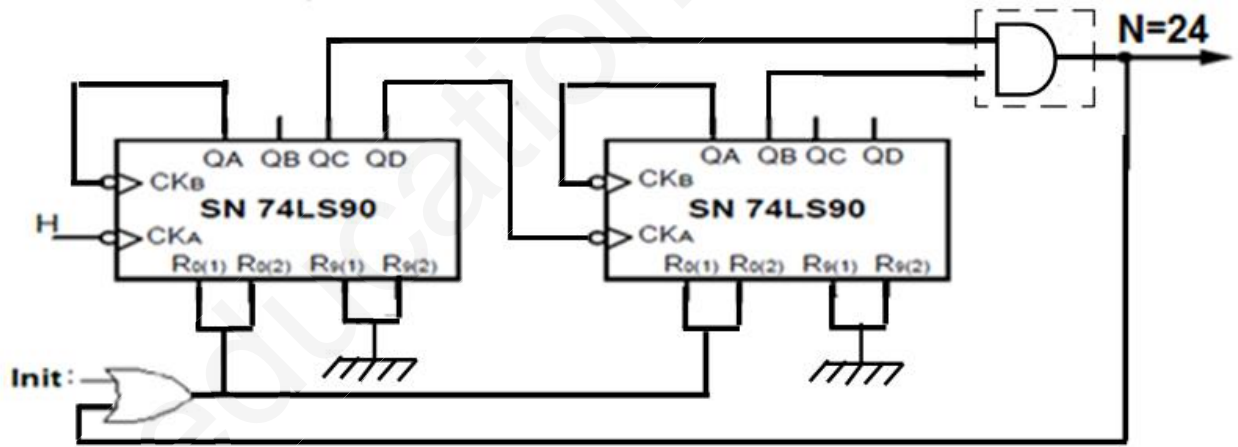


وثيقة الإجابة 2/2

ج5: تجسيد المعقب الهوائي لأشغولة تقديم المسحوق الكيميائي:



ج10: دائرة العد للقارورات المملوءة:



ج14: جدول تغذية أطوار المحرك خ/خ:

الأطوار المغذية				مخارج القلابات		الوضعيات
L4	L3	L2	L1	Q2	Q1	
0	0	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	2
1	1	0	0	0	0	3
1	0	0	1	0	1	4

الرقم	عناصر الإجابة	النقطة
ج1	النشاط البياني أنظر وثيقة الإجابة 2/1	1.5 ن
ج2	رسم المتمعن لاشغولة سد القارورات من وجهة نظر جزء التحكم.	1.5 ن
ج3	جدول معادلات التنشيط و التخميل أنظر وثيقة الإجابة 2/1	1 ن
ج4	اكمال وثيقة ال GEMMA أنظر وثيقة الإجابة 2/1	2 ن
ج5	إكمال المعقب الهوائي أنظر وثيقة الإجابة 2/1	2.5 ن
ج6	يركبان المقلان T1 و T2 بهذه التركيبة للحصول على تضخيم في التبار كبير و يسمى التركيب بمفحل دارلنكتن	0.5 ن
ج7	حساب قيمة المقاومة R التي يجب ضبطها للحصول على $t=5s$ $U_c(t) = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ $\frac{U_c}{E} = 1 - e^{-\frac{t}{\tau}}$ مع : $U_c = 2V_{be} + V_z = 6.5V$	1 ن

التصحيح النموذجي للبيكالوريا التجريبية 2019/2018

الرقم	عناصر الإجابة	النقطة								
	$R = \frac{t}{c \ln \frac{E}{E - U_c}}$ $R = 3.3K\Omega$	و منه								
ج8	إسم الطابق A : خلية الكشف دورها الكشف عن حضور القارورات . الطابق B: دارة ضد الإرتدادات دورها حذف الإرتدادات الناتجة عن ملمس المرحل . الطابق C: دارة الارجاع يدويا الى الصفر	0.75 ن								
ج9	لا يمكننا إستبدال الملتقط Sd بملتقط حثي لان الملتقط الحثي يلتقط فقط لأشياء المعدنية .	0.25 ن								
ج10	إكمال دارة عد القارورات بالدارة المندجة 7490 أنظر وثيقة الإجابة 2/2	2 ن								
ج11	نوع الحرك خطوة خطوة بمغناطيس دائم أحادي القطب	0.5 ن								
ج12	إسم الطابق 1: مولد النبضات دوره : الحصول على اشارة الساعة الطابق 2 : سجل الإزاحة دائري دوره التحكم في المحرك خ/خ	0.5 ن								
ج13	من أجل الحالة الابتدائية للمحرك خ / خ $LD=0$ <table><tr><td>L4</td><td>L3</td><td>L2</td><td>L1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	L4	L3	L2	L1	0	0	1	1	0.5 ن
L4	L3	L2	L1							
0	0	1	1							
ج14	جدول تغذية أغذية أطوار المحرك خ/خ أنظر وثيقة الإجابة 2/2 قيمة المقاومة P التي يجب ضئطها	1.5 ن								
ج15	لدينا $t=8s$ و الصحن يقوم ب 4 خطوات و الخطوة خلال نبضة واحدة إذن $T = \frac{t}{4} = 2s$ و الدورة معرفة ب $T = 0.7(P + R_a + 2R_b)$	1 ن								

الرقم	عناصر الإجابة	النقطة
	$P = \frac{T}{0.7} - (R_a + 2R_b)$ $P = 16.47K\Omega$	
ج16	نوع الإقران : نجمي التعليل لأن لف واحد يتحمل 220v	0.5 ن
ج17	حساب الإنزلاق : $g = \frac{n_s - n}{n_s}$ $g = 0.073 = 7.3\%$	0.5 ن
ج18	حساب الضياع بمفعول جول في الساكن : $P_{js} = \frac{3}{2} R \cdot I^2$ $P_{js} = 82.22w$	1 ن
	حساب الضياع بمفعول جول في الدوار $P_a = P_{js} + P_f + P_{jr} + P_{mec} + P_u$ $P_a = P_{js} + P_{jr} + P_c + P_u$ $P_{jr} = P_a - (P_{js} + P_c + P_u)$ $P_{jr} = 64.24w$	1 ن
ج19	حساب العزم المفيد : $C_u = \frac{P_u}{\Omega} = \frac{P_u}{2\pi}$ $C_u = 2.57Nm$	1 ن