الشعبة :تقني رياضي التاريخ: 2015/05/12

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) المدة: 4ساعات و30د

الموضوع الأول : نظام ألي لملء و غلق زجاجات العطر

1- دفتر الشروط:

1-1- الهدف من التآلية : يسمح النظام بملء وغلق زجاجات العطر في مده قصيرة و مرد ودية عالية

1-2- المواد الأولية : زجاجات فارغة, بخاخات بلاستيكية, عطر

1-3- وصف التشغيل : يحتوي النظام علي (6) أشغولات هي:

- الأشغولة الأولي: (تدوير القرص) - الأشغولة الثانية: (الكيل والملء)
- الأشغولة الثالثة: (إحضار بخاخة القنينة) - الأشغولة الرابعة: (غلق القنينة)
- الأشغولة الخامسة: (التقديم و العد) - الأشغولة السادسة: (التصريف)

تقدم القنينة إلي مركز الملء بواسطة القرص الدوار فتتم على النحو التالي:

يفتح الكهروصمام Ev1 ودخول ذراع الرافعة A . بعد مرور 3 ثواني يفتح الكهروصمام Ev2 و خروج ذراع الرافعة A لضخ العطر وعند الانتهاء تعود الرافعة إلى وضعيتها الأصلية , تنقل بعد ذلك القنينة إلى مركز الغلق, ثم تحول إلى مركز الشد, و بعدها تزاح القنينة من الصحن الدوار , بوصول العدد إلى 12 قنينة يتم إخلائها عن طريق بساط الإخلاء.

1-4- بيان أنماط التشغيل و التوقف:

يحتاج النظام إلى سير تحضيري لتوفير القنينات فوق سلسلة الإنتاج (مركز الكيل والملء ,مركز الإحضار) وهو غير مدروس لذلك عند وضع النظام في حالة تشغيل يكافئ وجود قنينة في مركز الإحضار وفوقها البخاخة.

من أجل تشغيل النظام يجب أن تكون القنينة داخل القرص وبتحديد نمط السير(آلي أو دورة بعد دورة) يقوم العامل بالضغط علي زر التشغيل Dcy .

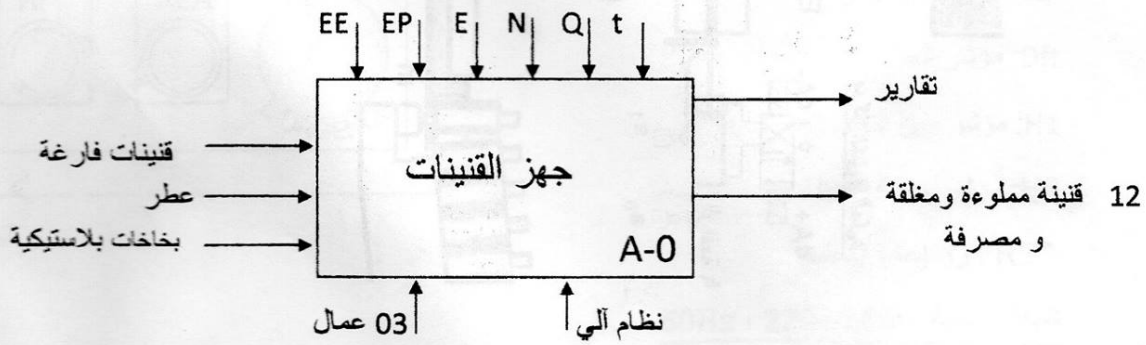
عند طلب التوقف العادي بالضغط علي Ar أوفي غياب القنينة أو بتغيير نمط التشغيل إلي Cy/Cy يستمر النظام في الإنتاج إلي نهاية الدورة .

عند حدوث خلل في المحركات أو الضغط على زر التوقف الإستعجالي AU يتم قطع التغذية وتوقف جميع المنفذات للقيام بعمليات التصليح و التنظيف و بعدها يتم تهيئة النظام لإعادة تشغيله من جديد.

1-5- الاستغلال : يحتاج النظام إلي تقني للقيادة والمراقبة,و عامل لتعبئة قناة التغذية بالقنينات الفارغة, عامل ثاني لوضع البخاخات.

1-6- الأمن : حسب القوانين المعمول بها في ميدان الصناعة.

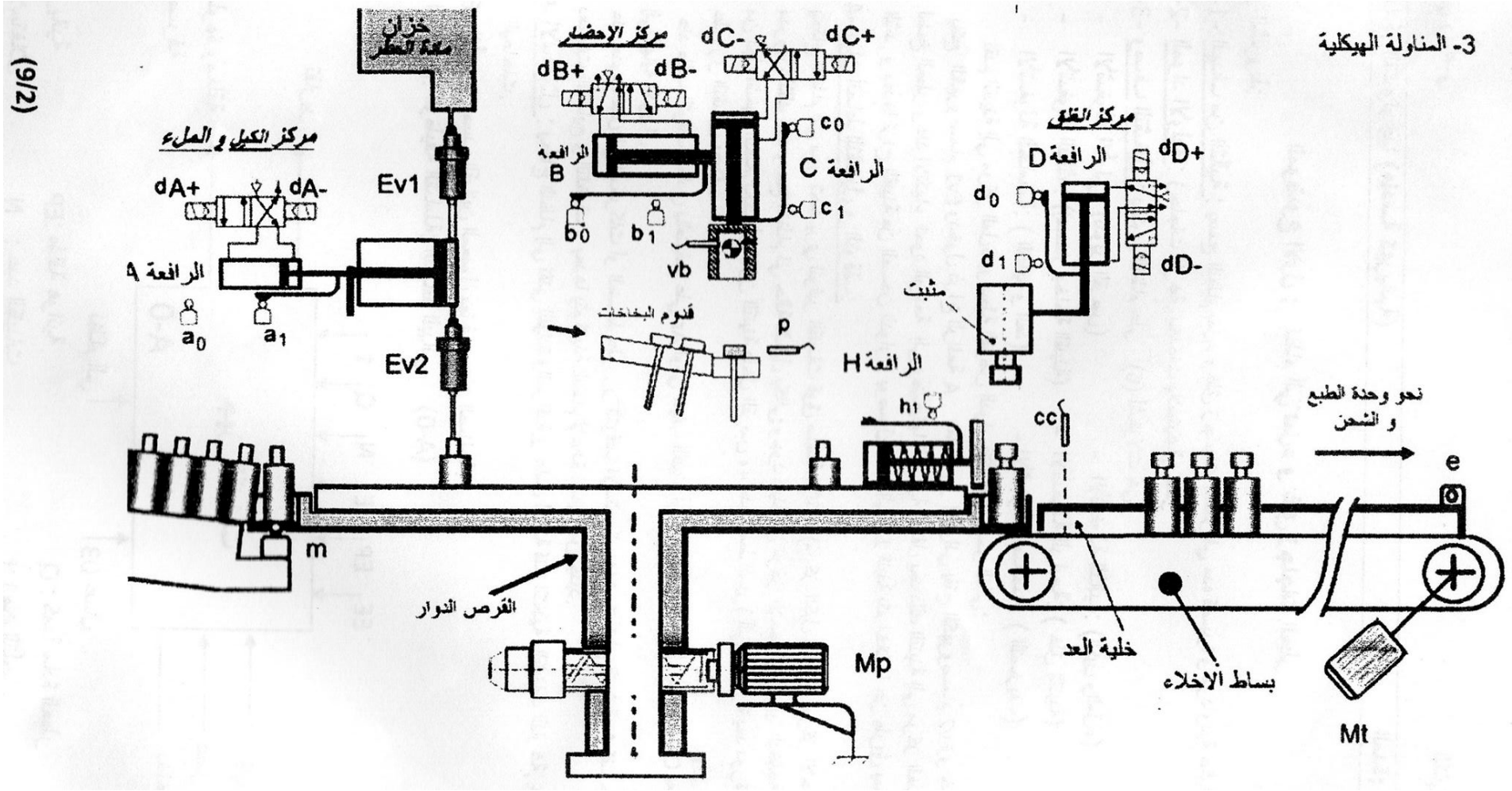
2- **التحليل الوظيفي**: الوظيفة الشاملة: النشاط البياني (A-0)



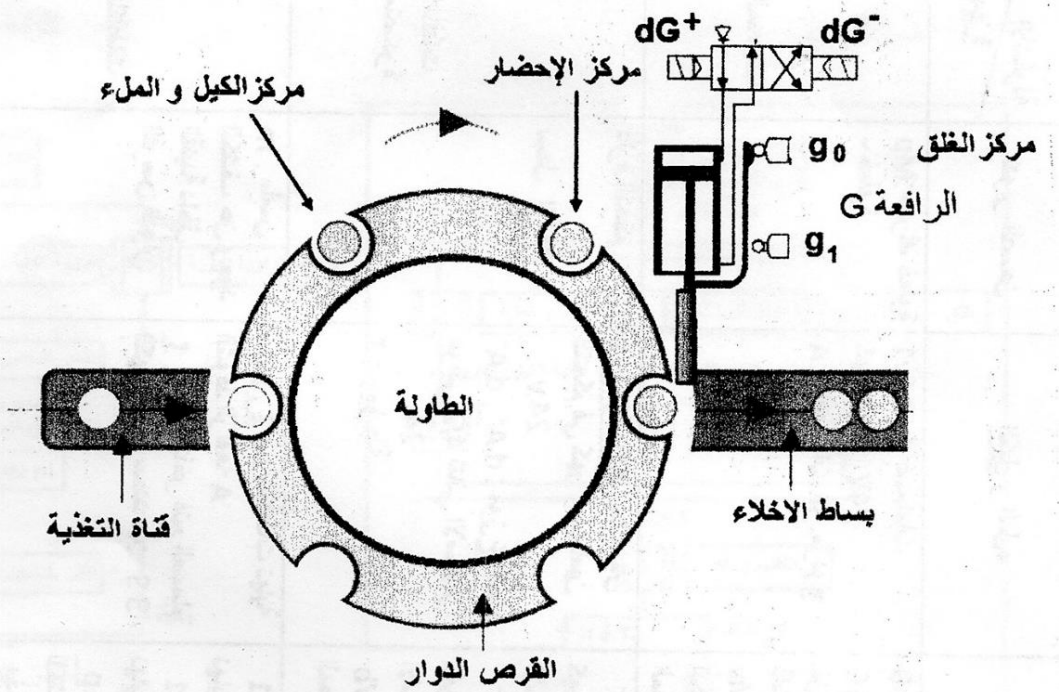
EE: طاقة كهربائية EP: طاقة هوائية Q : كمية مادة العطر

E: تعليمات الاستغلال N : عدد القنينات t: زمن التأجيل

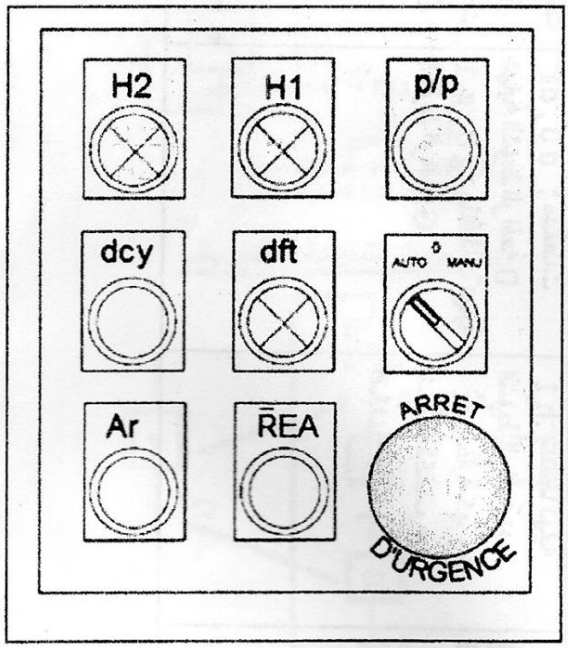
3- المناولة الهيكلية



إسقاط علوي للنظام



وضعية رافعة تثبيت القنينة في مركز الشد



- عناصر القيادة والتحكم في الأمن :

dcy: تشغيل النظام

Ar: توقيف النظام

Cy/Cy: تشغيل مرحلة بعد مرحلة

Aut: تشغيل آلي

Manu: تشغيل دورة بعد مرحلة

AU: توقف استعجالي

Dft: مؤشر الخلل

H1: مؤشر يبين النظام تحت التوتر

H2: مؤشر يبين أن النظام في حالة تشغيل

REA : زر إعادة التسليح

شبكة التغذية 50Hz ، 220v/380v

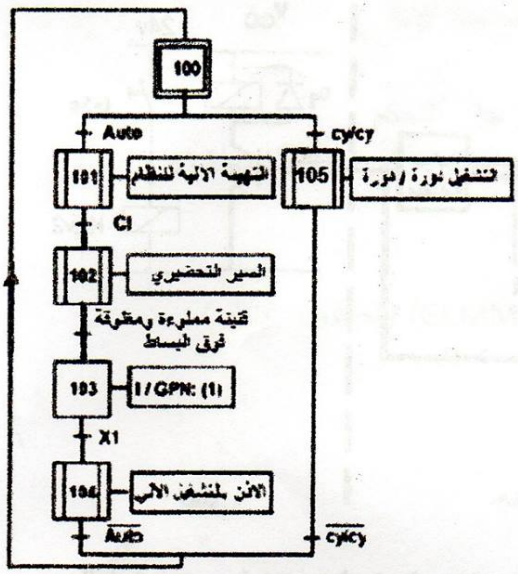
... الاختيارات التكنولوجية :

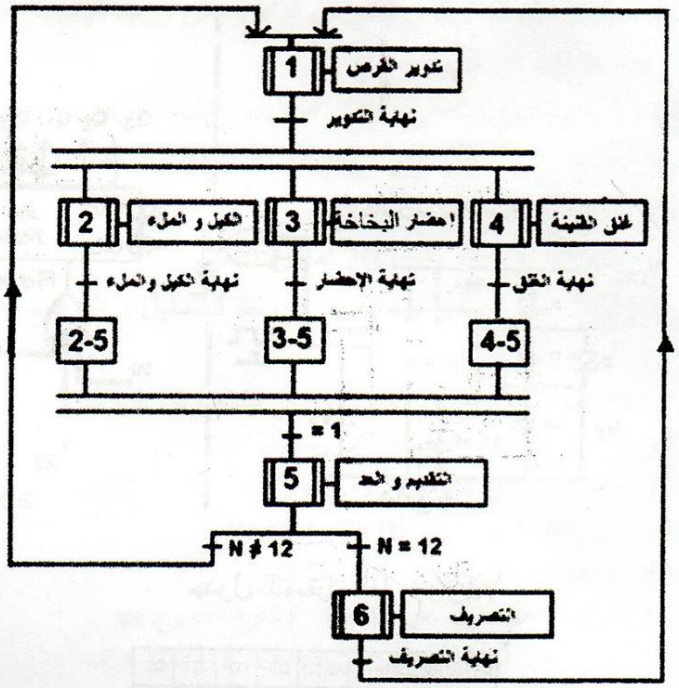
الأشغولة / الأجهزة	تدوير الصحن	الكيل و الملء	إحضار البخاخة	الغلق	التقديم والعد	التصريف
المنفذات	Mp:محرك خطوة - خطوة	Ev2,Ev1: صمامات كهربائية 24V A: رافعة ذات اثر مزدوج	B:رافعة ذات اثر مزدوج C : رافعة ذات اثر مزدوج بمصاصة ذات تحكم كهربائي Mv : محرك ذو اتجاهين لتشغيل المصاصة (ventouse)	D : رافعة ذات اثر مزدوج مزودة مثبت لشد المضخة Mp : محرك مزود بمخفض للسرعة للتشغيل مثبت بخاخة القنينة G رافعة ذات اثر مزدوج لتثبيت القنينة	H: رافعة ذات اثر بسيط لوضع القنينة فوق بساط الإخلاء	Mt: محرك ثلاثي الطور اتجاه واحد للدوران 220V /380V
المنفذات المتصدرة	دارة التحكم : سحل إزاحة	KEv2 ,KEv1 : ملامسان للتحكم في كهر وصمامين 24 v dA^+ ,dA^- : موزع كهرو هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24v T : مؤجلة	dB^+ ,dB^- : موزع كهرو هوائي 5/2 ثنائي الاستقرار 24v dC^+ ,dC^- : موزع كهرو هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24v Vb: قاطع تبديل ضغط المصاصة	dD^+ ,dD^- : موزع كهرو هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24v KMp : ملامس للتحكم في المحرك dG^+ ; dG^-: موزع كهرو هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24v	dH : موزع كهرو هوائي 3/2 أحادي الاستقرار 24v عداد لاتزامني بدارة 7490	KMt : ملامس للتحكم في المحرك 24 v Mt
الملتقطات	m : ملمس للكشف عن وجود القنينة داخل القرص الدوار	a 0 ,a 1 : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة A t : زمن تأخر فتح الصمام الكهربائي و محدد ب: 3 S	b 0 ,b 1 : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة B c 0 ,c 1 : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة C p : ملتقط سيعي للكشف عن وجود بخاخة القنينة V0 ; V1 : ملتقطات لمراقبة الضغط داخل المصاصة	d 0 ,d 1 : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة D g 0 ,g 1 : ملتقطات نهاية الشوط الرافعة G	h 1: ملتقطا نهاية الشوط الرافعة H cc : خلية كهروضوئية للكشف عن مرور القنينة	e : ملتقط يكشف إخلاء مجموعة 12 قنينة

5- التحليل الزمني :

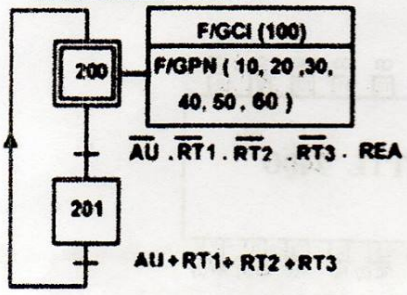
متمن تنسيق الاشغولات (GPN) :

متمن القيادة وتهيئة (GCI):



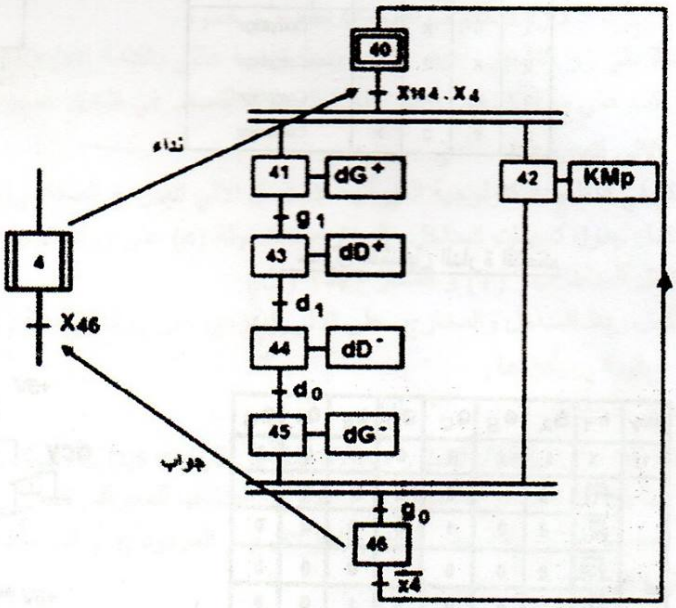


متمن الأمن (GS)

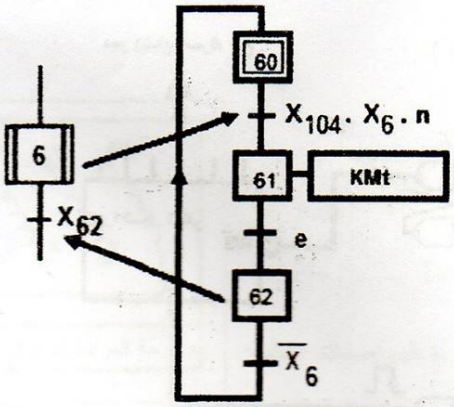


RT_1 , RT_2 , RT_3: مرحلات حرارية
REA: اعادة التسليح بعد الخلل

متمن أشغولة الغلق

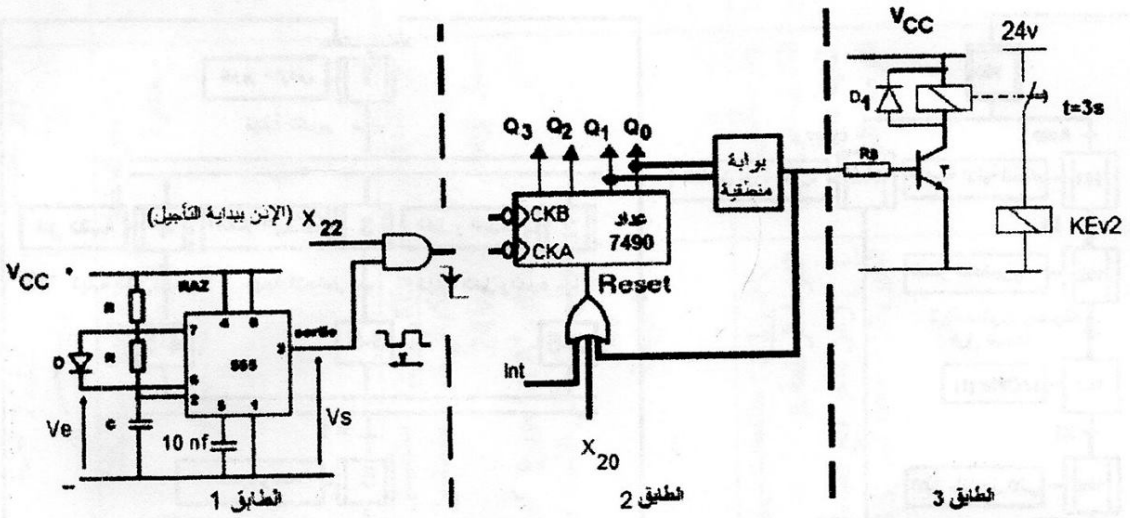


متمن أشغولة التصريف

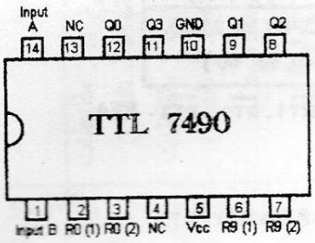


6- الانجازات المادية :

- **1- دارة المؤقتة:**



الدارة المندمجة 7490 لعداد المؤقتة :

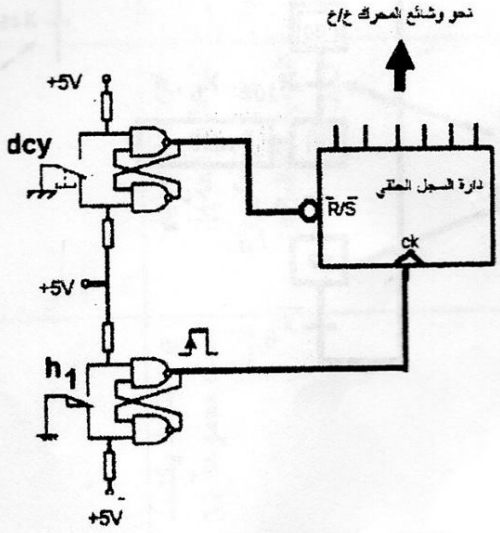


جدول التشغيل الدارة 7490

R0 (1)	R0 (2)	R9 (1)	R9 (2)	Q3	Q2	Q1	Q0
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			

- **2- دارة المحرك خطوة- خطوة**

دارة التحكم في محرك خطوة - خطوة



جدول التشغيل الدارة التحكم

dcy	h_1	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	Q_E	Q_F	Q_G
1	X	1	0	0	0	0	0	0
0	⊓↓	0	1	0	0	0	0	0
	⊓↓	0	0	1	0	0	0	0
	⊓↓	0	0	0	1	0	0	0
	⊓↓	0	0	0	0	1	0	0
	⊓↓	0	0	0	0	0	1	0
	⊓↓	0	0	0	0	0	0	1

7. الأسئلة:

- **التحليل الوظيفي التنازلي:**

س 1 : أكمل النشاط البياني التنازلي (A0) علي ورقة الإجابة (الصفحة 9/8)

- **التحليل الزمني:**

س 2 : أرسم متمن الأشغولة (2) "الكيل و الملء" من وجهة نظر جزء التحكم .

س 3 : أكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتخميل وحالات مخارج المراحل للأشغولة (4) "الغلق" .

س 4 : أرسم مخطط تدرج المتامن.

س 5 : فسر أوامر المرحلة 200 لمتمن الأمن.

س 6 : أكمل على ورقة الإجابة بيان أنماط التشغيل و التوقف (GEMMA) (الصفحة 9/8) .

- **إنجازات تكنولوجية :**

س 7 : لماذا وقع اختيار ملتقط سيعي (p) في الكشف عن البخاخة.

- دارة المؤجلة الكهروصمام Ev2

س 8 : ما دور كل من الطوابق (1 , 2 و3)

س 9 : أرسم شكل الإشارتين Ve (t) ; Vs (t)

س 10 : ما هو دور الصمامين D , D 1 ؟

س 11 : من اجل الحصول على T = 1s لإشارة الخروج Vs .

- أحسب قيمة R علما أن C = 100 µ F.

س 12 : ما نوع البوابة المنطقية الممثلة في دارة المؤقتة.

س 13 : أكمل رسم عداد المؤقتة على ورقة الإجابة (الصفحة 9/8)

س 14 : أكمل رسم المعقب الهوائي للأشغولة (4) على ورقة الإجابة الصفحة (9/9).

- دارة التحكم في المحرك خطوة – خطوة

عند الضغط على زر التشغيل dcy يشحن سجل إزاحة حلقي بالكلمة (QaQbQcQdQeQf = 100000) فيدور المحرك بخطوة .

س 15 : أتمم على ورقة الإجابة رسم الدارة المنطقية للتحكم في تشغيل المحرك خطوة – خطوة الصفحة (9/9)

- **الآلي المبرمج الصناعي :**

نريد التحكم في النظام بالتكنولوجية المبرمجة فنستعمل الآلي المبرمج الصناعي(API)

س 16 :أكمل جدول تعيينات المداخل والمخارج للأشغولة (4) على ورقة الإجابة (9/9)

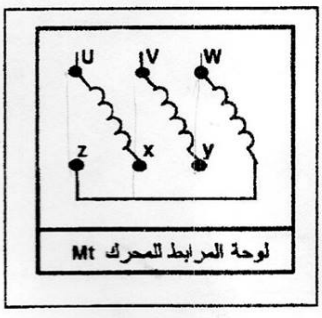
تمثل المداخل بـ (I) و المخارج بـ (O)

س17 : أكمل ربط المداخل والمخارج على الآلي المبرمج على ورقة الإجابة (9/9)

- **وظيفة الاستطاعة:**

- للمحرك Mt الخصائص التالية:

3~, 4,3 A , cos φ=0,8 , 1410 tr/mn , 220v/380v ,50 HZ , 1.8kw



س 18 : أعد رسم لوحة المرابط مبينا نوع الإقران المناسب للمحرك .

س 19 : أحسب الاستطاعة الممتصة Pa , الانزلاق g , المردود η و العزم المفيد Tu

- **وظيفة التحويل :**

- من أجل تغذية المنفذات المتصدرة نستعمل محول أحادي الطور له المواصفات التالية:

60 VA , 220V/24V , 50HZ

س 20 : ماذا تمثل التعيينات السابقة ؟

س 21 : أحسب شدة التيار الاسمي I2n في الثانوي.

إذا فرضنا أن المحول يصب تيارا إسميا في حمولة مقاومية و أن المقاومة المرجعة للثانوي هي Rs = 0,7Ω

س 22 : أحسب الهبوط في التوتر ΔU2 .

س 23 : استنتج نسبة التحويل في الفراغ m0 .

امتحان بكالوريا تجريبي	12ماي 2015	الشعبة : تقني رياضي
المادة : تكنولوجيا (هـ كهربائية)		المدة : 4 ساعات و30د

الموضوع الثاني: دراسة نظام الي لتشكيل أنابيب معدنية.

1- دفتر المعطيات:

* الهدف من النظام :يهدف النظام الى تشكيل أنابيب معدنية بطول وقطر محددين , بجودة عالية و مردود جيد.

* المواد الاولية : - لفة حديد - صناديق

. *وصف النظام: يتكون النظام من خمس اشغولات :

2/1- -التسطيح و التقديم , 3- قطع الصفيحة, 4- تشكيل الأنبوب , 5- الإخلاء

*وصف الكيفية:

لانطلاق الدورة يضغط العامل على الزر Dcy, حيث تبدأ أشغولة التسطيح و التقديم :

- ينزل ذراع الرافعة B لتسطيح الصفيحة ثم يخرج ذراع الرافعة A لتقديمها نحو اليمين بعد ذلك تعود B إلى الأعلى ثم تعود A إلى اليسار.

تكرر عملية التسطيح و التقديم 9 مرات حتى الحصول على الطول المطلوب للصفيحة ثم تقطع .

عندما تصل احدى الصفائح (طول الطاولة يسع عدة صفائح) الى مستوى الملتقط f تبدأ عملية التشكيل.

بعد ذلك يدفع الأنبوب داخل الصندوق (الاخلاء) بواسطة الرفعة E .

- التحضير :

قبل تشغيل النظام او بعد انتهاء اللفة المعدنية , يقوم العامل المكلف بازالة بقية الصفيحة ثم يضع لفة جديدة ويركب حافتها فوق العربة ثم يقوم بتشغيل أشغولة (التسطيح و التقديم) يدويا الى غاية تجاوز الصفيحة مستوى القاطع فيقطع حافة الصفيحة الغير مستوية و يزيلها .

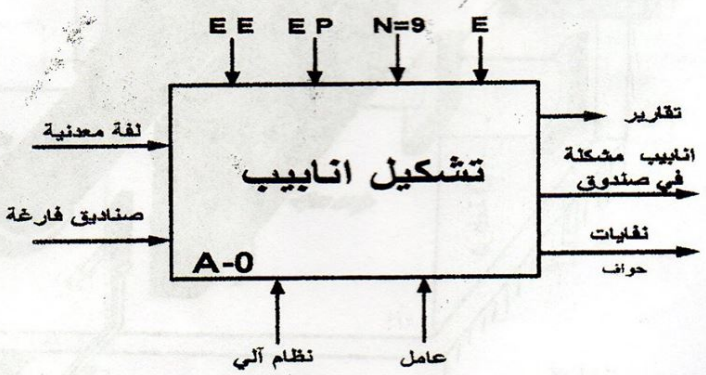
- الأمن: عند حدوث خلل أو الضغط على الزر AU تتوقف جميع اشغولات الإنتاج مع وجوب صعود رافعة القطع C .

- بعد معالجة الخلل و التحضير لإعادة العمل بعد العجز , يضغط على Init (المبدلة في وضعية AUTO) لغرض وضع الجزء المنفذ في الحالة الابتدائية.

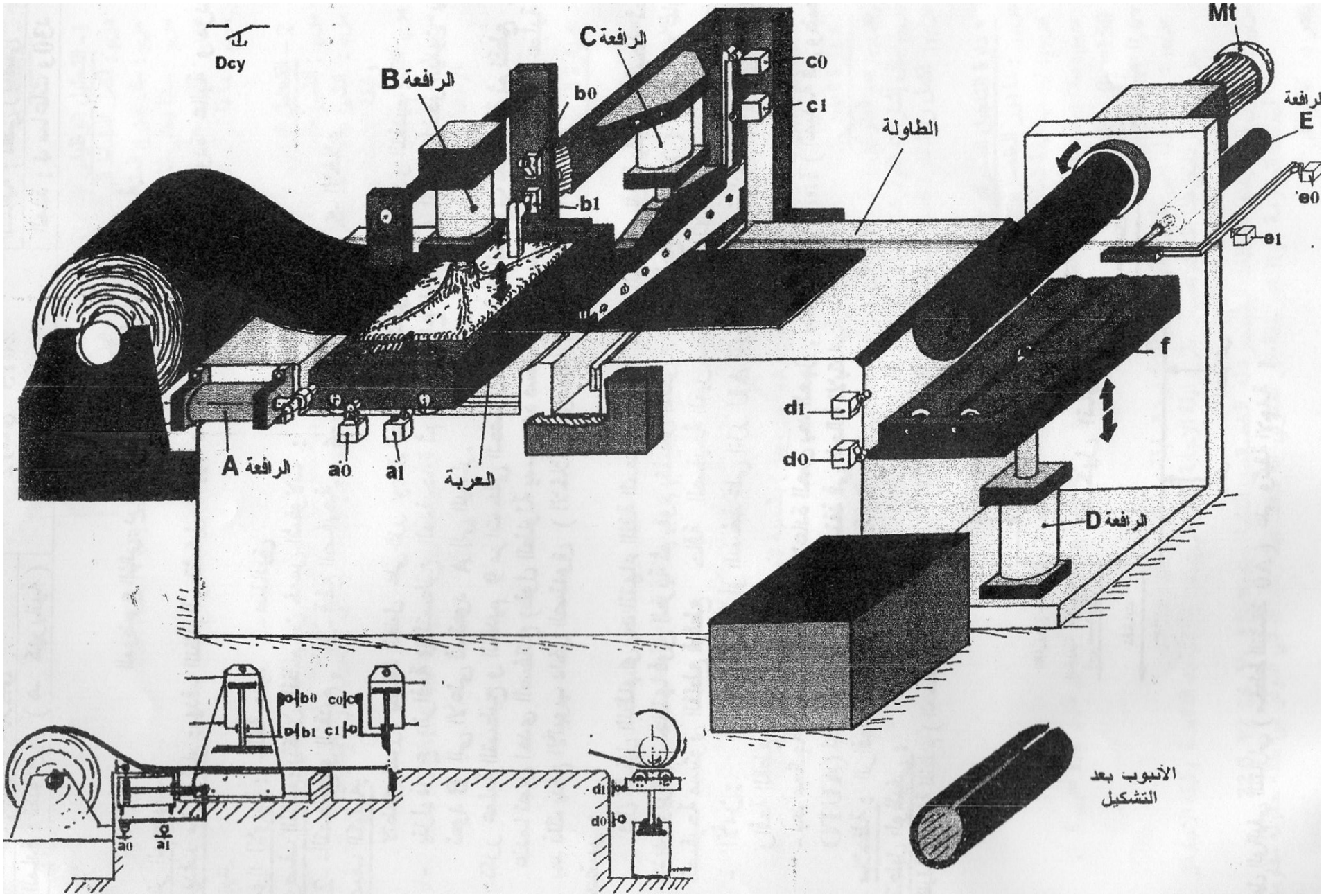
ملاحظة: الرافعة B مثبتة على العربة .

2 - التحليل الوظيفي :

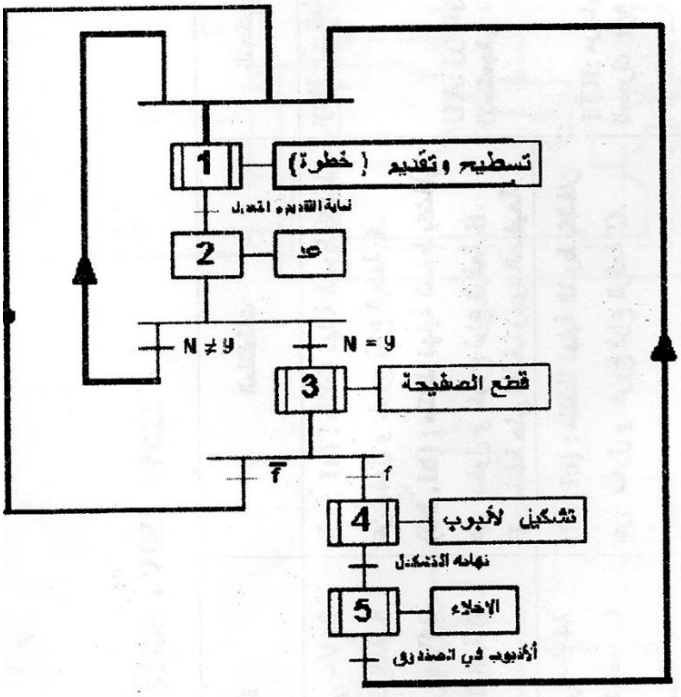
الوظيفة الشاملة للنظام (المخطط A-0) :



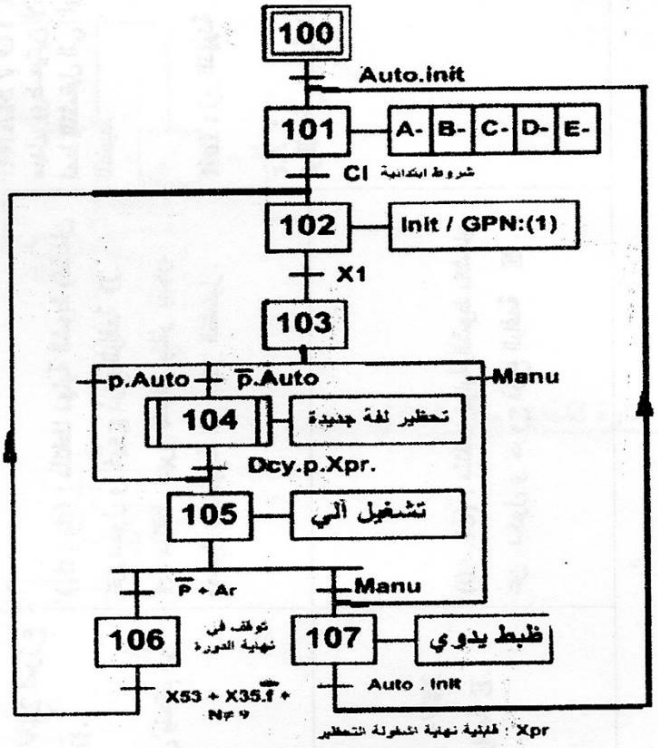
التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0) على وثيقة الإجابة 1 .


Dcy
B الرافعة
C الرافعة
Mt
E الرافعة
الطاولة
c0
c1
b0
b1
e0
e1
f
d1
d0
A الرافعة
a0
a1
العربة
D الرافعة
الأنبوب بعد التشكيل

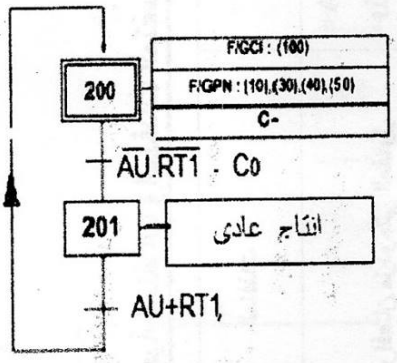
4- التحليل الزمني :

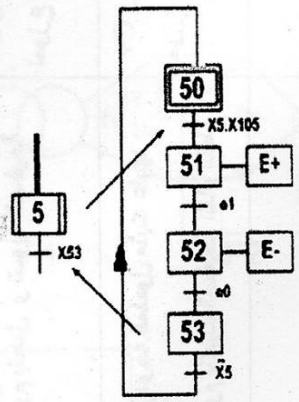


متمن الإنتاج العادي : GPN

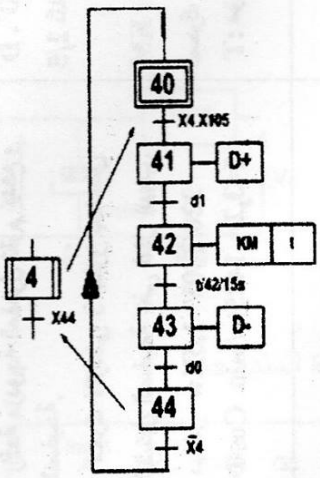


متمن القيادة و التهيئة: GCI

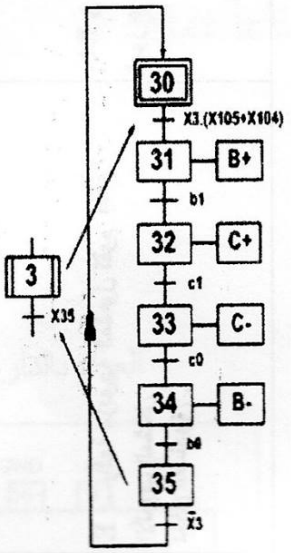




الإخلاء



تشكيل الأنبوب



قطع الصفيحة

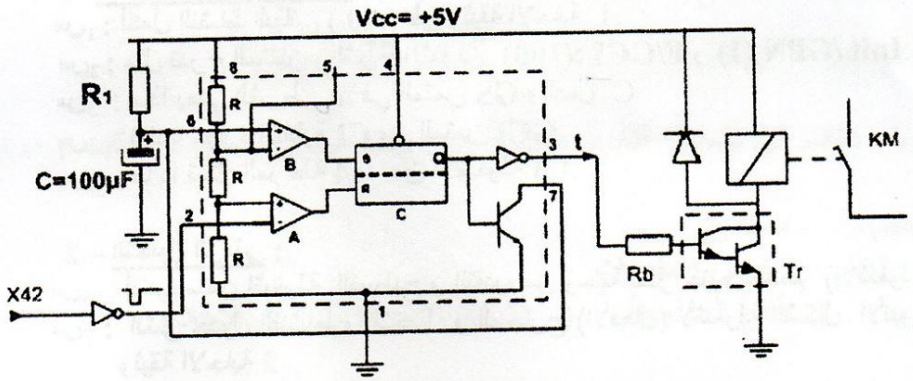
متمن الأمن : GS

5- الاختبارات التكنولوجية للمنفذات والمنفذات المتصدرة: شبكة التغذية 50Hz ، 220V/ 380V

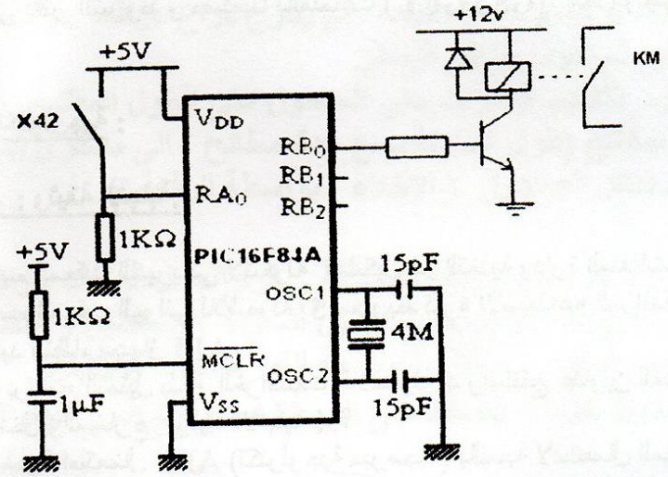
العناصر / الوظيفة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	التحكم و الأمن
تقديم و تعديل	A و B : رافعتان مزدوجتي المفعول الرافعة A تدفع و تجذب العربة الرافعة B تقوم بتعديل و تسوية الصفيحة	+A و -A : تحكم كهر وهوائي ~24V لموزع 2/5 ثنائي الاستقرار للرافعة A . +B و -B : تحكم كهر وهوائي ~24V لموزع 2/5 ثنائي الاستقرار للرافعة B .	(a1 , a0) : ملتقطا نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج ذراع الرافعة A. (b1, b0) : ملتقطا نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج ذراع الرافعة B. P : ملتقط حثي لكشف وجود الصفيحة	Dcy: زر انطلاق الدورة AU: زر التوقيف الإستعجالي RT1: مرحل الحراري للمحرك Mt AUTO / MANU : مبدل بوضعيتين لاختيار نمط التشغيل آلي او يدوي للضبط Init : زر التهيئة . Ar : توقف في نهاية الدورة .
قطع الصفيحة	C : رافعة مزدوجة المفعول مثبت عليها شفرة القطع. الرافعة B تقوم بتثبيت الصفيحة أثناء القطع	+C و -C : تحكم كهر وهوائي ~24V لموزع 2/5 ثنائي الاستقرار للرافعة C .	(c1, c0) : ملتقطا نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج ذراع الرافعة C.	
تشكيل الأنبوب	D : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بدفع و ضغط الصفيحة. Mt : محرك لاتزامني 3 الطور بمخفض سرعة لتشكيل الصفيحة على شكل انبوب. اقلاع مباشر 220/380V 1,5Kw I=3,2A 1425tr/min CosΦ=0,8	D^+. D^- : تحكم كهر وهوائي ~24V لموزع 2/5 ثنائي الاستقرار للرافعة D. KM : ملامس كهرومغناطيسي يتحكم في المحرك ~24V . T: مؤجل	(d_0 , d_1) : ملتقطا نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج ذراع الرافعة D. f: ملتقط كهرو ضوئي يتاثر بمجرد وصول الصفيحة الى مركز التشكيل.	
الإخلاء	E : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بدفع الأنبوب المشكل داخل الصندوق .	+E و -E: تحكم كهر وهوائي ~24V لموزع 2/5 ثنائي الاستقرار للرافعة E.	(e1, e0) : ملتقطا نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج ذراع الرافعة E .	

6- انجازات مادية :

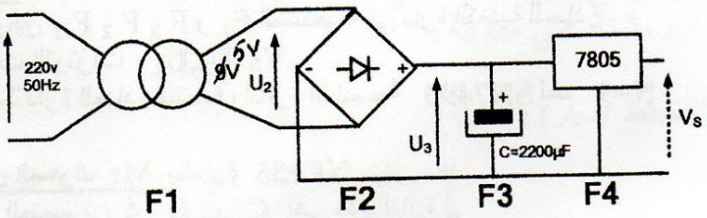
دارة التأجيل با لـ NE555:



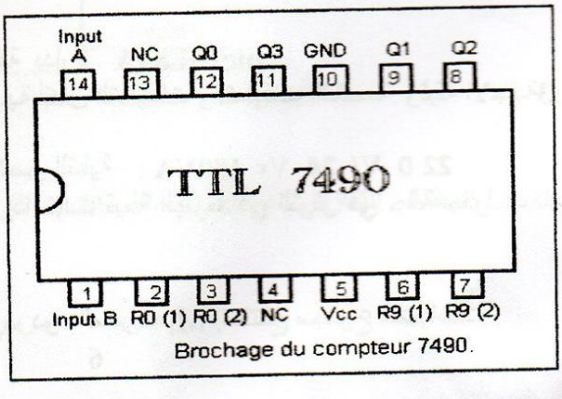
دارة التأجيل با لـ pic 16f84:



تغذية دارة العداد :



العداد بالدارة المندمجة



Brochage du compteur 7490.

'90A, 'LS90
RESET/COUNT FUNCTION TABLE

RESET INPUTS				OUTPUT			
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	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			

7 - الأسئلة:

1- التحليل الوظيفي التنازلي :

س1 : أكمل النشاط البياني (A0)على وثيقة الإجابة 1.

س2 : مثل تدرج المتامن و اشرح الأمرين (100): F/GCI و (1) Init /GPN.

س3 : ماذا يعني الشرط c_D في المتمن GS والفعل $\overline{C}$

س4 : اكتب عبارة القابلية CI من المتمن GCI

س5 : ما ذا تمثل المرحلة 44 من الاشغولة 4 ؟.

2 – التحليل الزمني :

س6 : أنشئ متمن إشغولة التسطيح و التقديم من وجهة نظر جزء التحكم (الاشغولة 1)

س7 : انشئ جدول التنشيط و التخميل و المخارج (الأفعال) لأشغولة تشكيل الأنبوب (الاشغولة4) على وثيقة الاجابة 2

س8:أكتب معادلة التنشيط للمرحلة 102 من GCI.

س9 :اعتمادا على دفتر الشروط و مستعينا بالمتمنات (GCI وGS)، أكمل وثيقة الGEMMA على وثيقة الإجابة 5

3 - انجازات تكنولوجية :

*** دارة المعقب : وثيقة الإجابة.**

س10 : اكمل رسم المعقب الكهربائي لأشغولة التشكيل 4. التغذية ودارة المنفذات المتصدرة وثيقة الاجابة 2 ؟

س11 : اكمل رسم المعقب الهوائي للأشغولة 5 مع ربط دارة الاستطاعة الموافقة على وثيقة الاجابة 3

أردنا تجسيد النظام بجهاز API

س12 : ـ أكمل برنامج التمثيل بلغة الغرافسات للأشغولة 4 واستنتج عناوين المداخل و المخارج لإكمال ربط دارة API بالمداخل والمخارج . وثيقة الاجابة 4 ؟

- ما أهمية استعمال API (تكنولوجية مبرمجة) بالنسبة لاستعمال المعقب (تكنولوجية مربوطة)

*** دارة العداد**

س13: سم الطوابق F_1 F_2 F_3 و F_4 المستعملة في دارة التغذية للعداد.

س14:مثل إشارات التوترات U_2, U_3, Vs.

س15: اكمل ربط دارة العداد باستعمال الدارة المندمجة SN7490 لعد N=9 . . وثيقة الاجابة1 ؟

*** دارة التاجيل المحرك Mt بالدارة NE555**

س16 : ما دور العنصرين A , B و C في هذه الدارة .

س17: احسب قيمة المقاومة R_1 للحصول على التأجيل المطلوب (t = 15s) .

س18: ماذا يمثل العنصر Tr المكون من T_1 و T_2 ؟ أحسب I_B و R_B إذا كان التيار I_{csat}= 1A ،

$\beta 1 = 30$ $\beta_2 = 150$

$V_{BE1}=V_{BE2}= 0,6v$

س19 : للحصول على تأجيل دقيق عوضنا الدارة السابقة بدارة pic16F84A .

جزء من برنامج هذا التحكم مسجل على وثيقة الإجابة أكمل التعليمات والتعليقات الناقصة. وثيقة الاجابة3.

س20 : المحول الذي يغذي المنفذات المتصدرة له الخصائص التالية : 220 V/ 24 V، 150VA

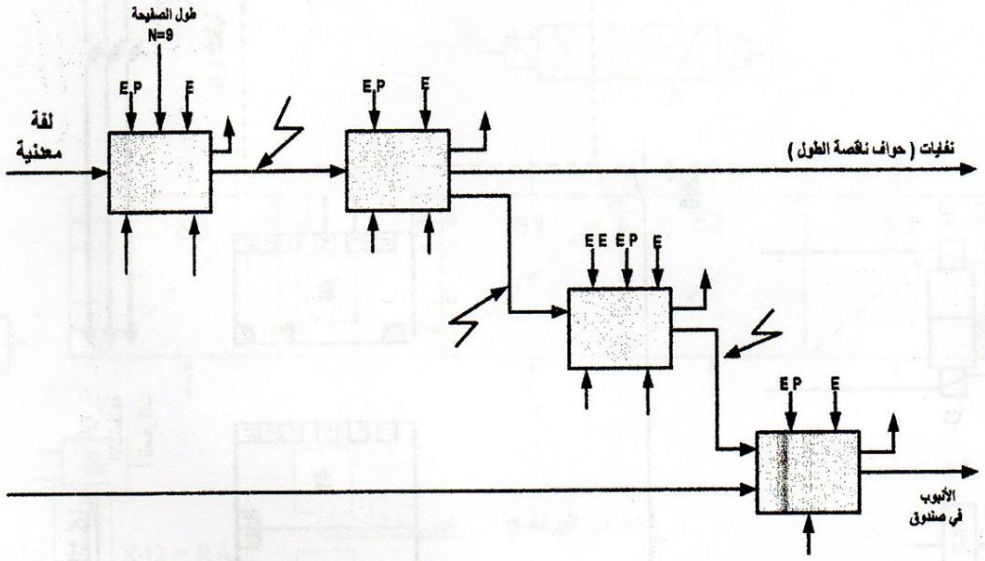
أحسب المقاومة R_S المرجعة إلى الثانوي إذا كانت قيمة الهبوط في التوتر في حالة حمولة مقاومية تقدر بـ 0,5V

وظيفة الإستطاعة

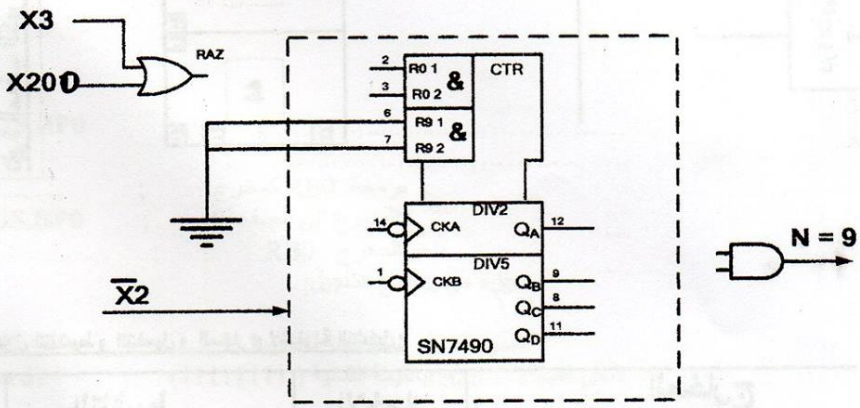
س21: أحسب الاستطاعة الممتصة ,الاستطاعة الإسمية ومردود المحرك M_t .استنتج مجموع الضياعات .

وثيقة الإجابة 1

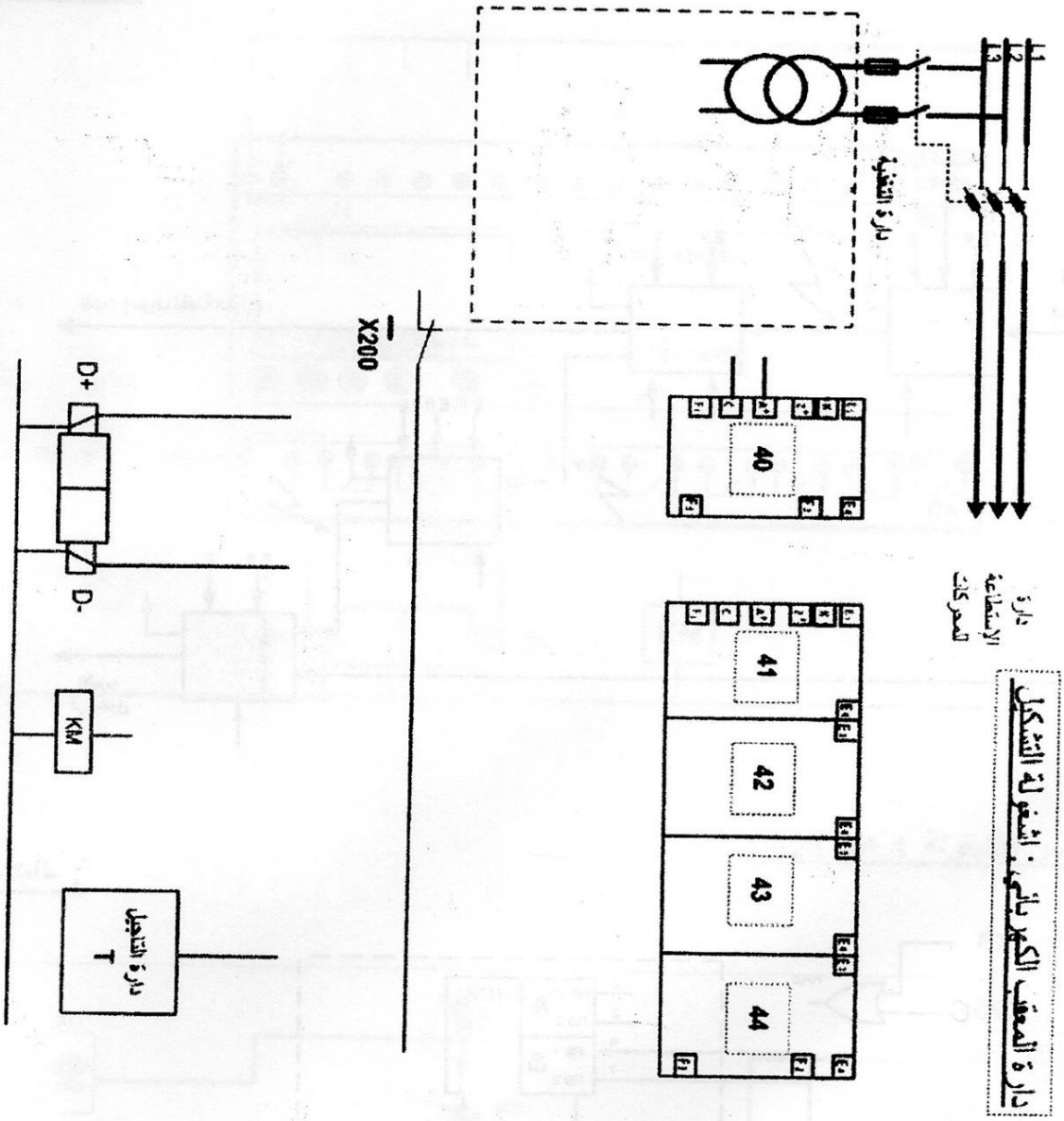
مخطط النشاط A0



دارة العداد :



وثيقة الإجابة 2

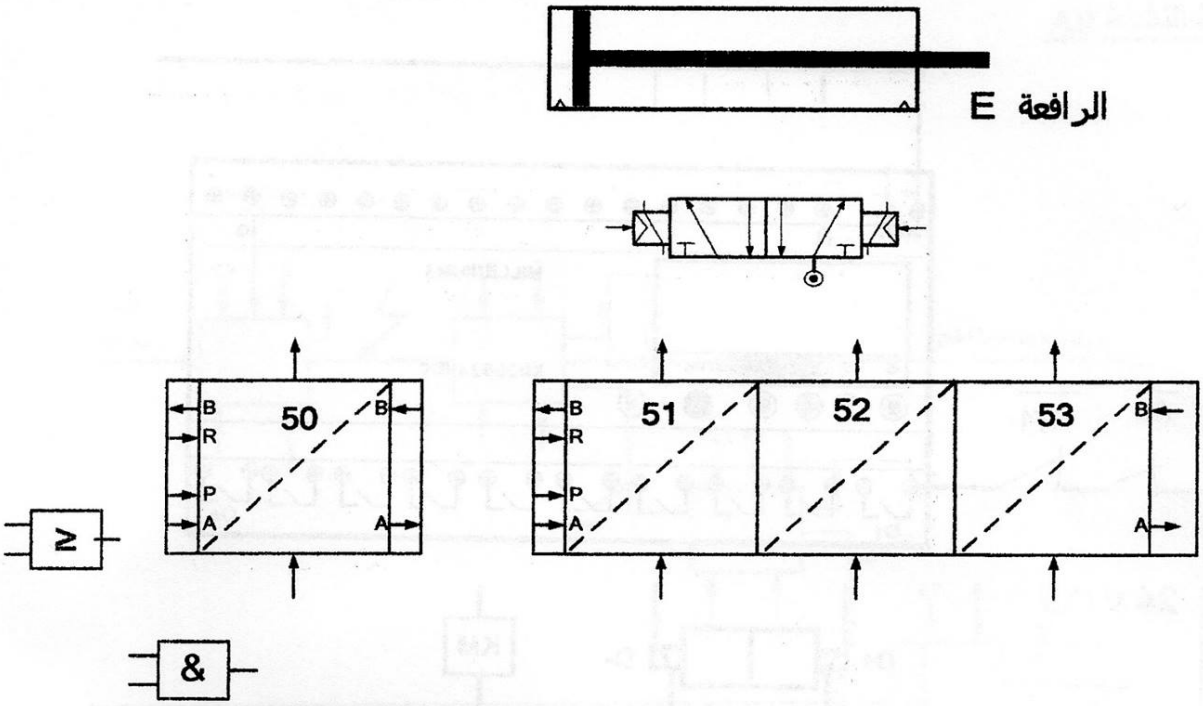


جدول التنشيط و التخميل و المخارج لاشغولة التشكيل:

المرحلة	التنشيط	الإخماد	المخارج			
40						
41						
42						
43						
44						

وثيقة الإجابة 3

دارة المعقب الهوائي : اشغولة اللاخلاء



جزء من البرنامج تصريح الثوابت;

```
#DEFINE        X42 = RA0
#DEFINE        KM= RB0
  retard1    EQU  0x0C                    ; 0C السجل Retard1 موجود في العنوان
retard 2     EQU  0x0D
```

تهيئة المرافئ;

```
ORG  00
GOTO Start
Start
ORG  05
BSF  STATUS,RP0              ; ……
BSF  TRISA ,0.               ; ……
……,          ; برمجة RB0 كمخرج
BCF  STATUS,RP0     ; الرجوع الى الصفحة0
BCF ……..     ; محو المخرج RB0
```

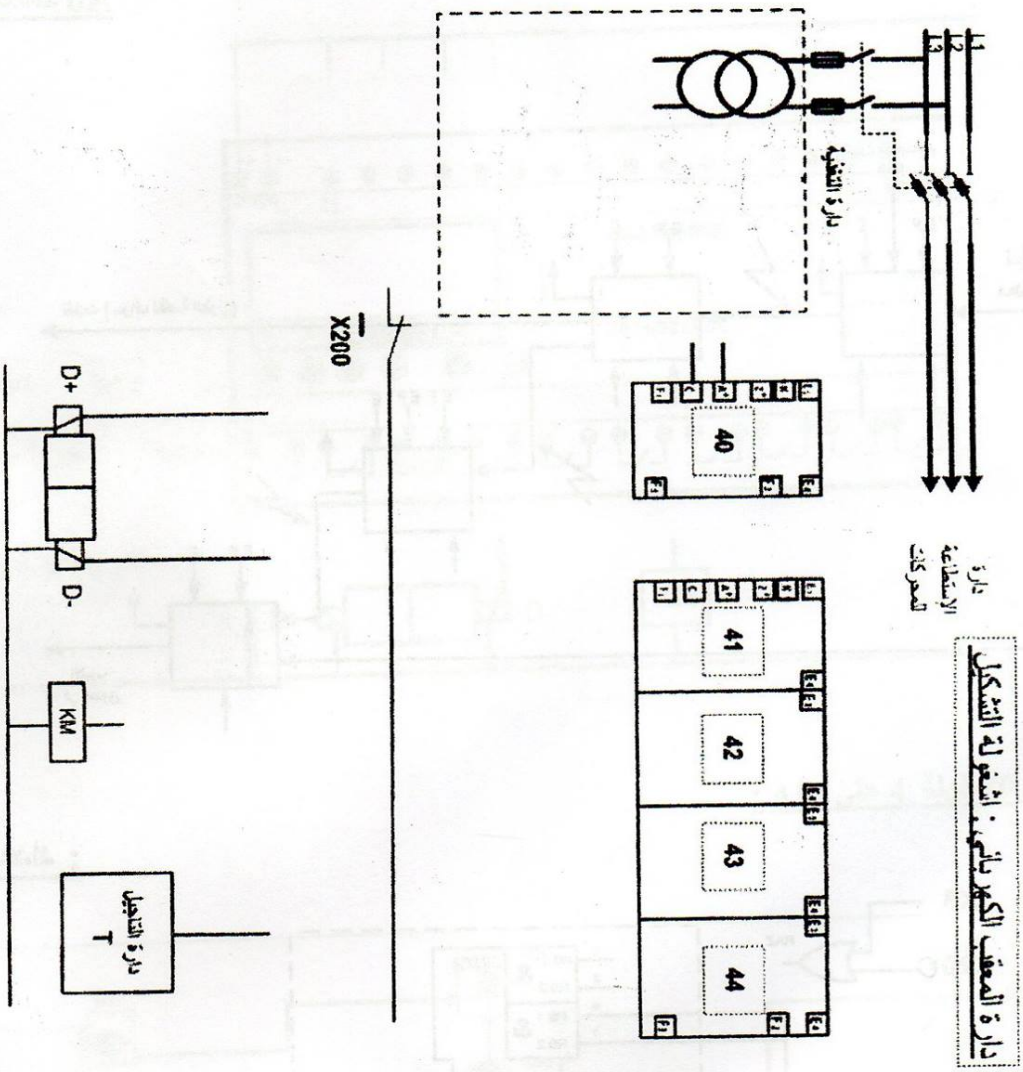
جزء من برنامج التاجيل;

```
tempo
MOVLW 0xff        ; شحن السجل Wبالقيمة العشرية 255
…….. retard1      ; شحن السجل retard1بالقيمة الثنائية ( 11111111)
Tempo1
DECFSZ retard     ; ……
```

البرنامج الرئيسي;

```
Debut
BTFSS  PORTA,X42  ; راقب الخانة ....من السجل PORTA اذا كانت تساوي 1 اقفز
GOTO ……          ; ……
…… PORTB, KM     ; وضع المخرج RB0 في 1 لتشغيل المحرك
CALL ……          ; نداء لبرنامج التاجيل
…… PORTB, KM     ; ……
GOTO  Debut
END
```

وثيقة الإجابة 2



جدول التنشيط و التخميل و المخارج لاشغولة التشكيل:

المرحلة	التنشيط	الإخماد	المخارج			
40						
41						
42						
43						
44						