عيون البصائر

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرتي التربية لولايتي المدية وعين الدفلى
امتحان الثلاثي الاول
الشعبة: تقني رياضي
اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

05 ديسمبر 2023
المستوى : 3هك
المدة: 03 سا

نظام الي لنقش وتعليب صفائح معدنية

يحتوي الموضوع على 13 صفحة

- العرض : من الصفحة 1 إلى الصفحة 9.
- العمل المطلوب : الصفحة 10.
- وثائق الإجابة : من الصفحة 11 إلى الصفحة 13.

I – دفتر الشروط :

الهدف من التأليه: إن متطلبات الصناعات الكهربائية تستوجب تشكيل مكونات معدنية تدخل في الإنتاج بكميات كبيرة في وقت قصير مما أدى إلى ابتكار نظام آلي لنقش صفائح معدنية و تعبئتها داخل علب كرتونية و ذلك بصفة آلية مستمرة و منتظمة.

وصف التشغيل:

▪بعد العمل التحضيري والمتمثل في: شحن قناة التخزين بالصفائح المعدنية، توفير العلب الكرتونية بحجمين مختلفين في مركز التعبئة، شحن الأسطوانة بشريط بطاقات الرمز الشريطي اللاصقة و تسخين مسبق لأداة النقش عند درجة حرارة θ، ينطلق النظام الآلي في التشغيل المستمر مباشرة بعد اختيار النمط الآلي Auto و الضغط على الزر Dcy.

▪ تقدم الصفائح المعدنية إلى مركز التصنيع لتنقش الواحدة تلو الاخرى ثم تحول إلى مستوى شبه مائل، أين يتم تعبئتها بالصفائح المنقوشة بحجمين مختلفين حسب سعة العلبة الكرتونية ثم تحول إلى مركز إلصاق بطاقات الرمز الشريطي بواسطة البساط المتحرك ليتم إخلائها و تعاد العملية إلى غاية نفاذ كمية الصفائح المعدنية و تنتهي الدورة.

يحتوي النظام الآلي على 5 أشغولات عاملة.

الأشغولة (1) "تقديم الصفائح إلى مركز النقش" : تُدفع الصفيحة المعدنية إلى مركز النقش بواسطة الرافعة **A** والذي يكشف عنها بواسطة الملتقط **k**.

الأشغولة (2) " نقش الصفائح" : تنزل الرافعة B لنقش الصفيحة خلال مدة زمنية قدرها **t** ، بعدها تصعد إلى الوضعية الابتدائية مع المحافظة على درجة الحرارة ثابتة $\theta=150^0$ عند الصعود والنزول .

elbassair.net

الأشغولة (3) "تحويل الصفائح المنقوشة": بعد نهاية عملية النقش يتم تحويل الصفيحة المنقوشة إلى المستوي شبه المائل بواسطة الرافعة **C** أين يكشف عنها بواسطة الملتقط s.

الأشغولة (4) "عد و تعبئة الصفائح المنقوشة في العلب" : تشحن الصفائح المنقوشة من فوق المستوى شبه المائل بواسطة الرافعة D في علب ذات حجمين، حيث تشحن العلبة الصغيرة بـ **N1 = 6** صفيحة بينما تشحن العلبة الكبيرة بـ **N2 = 12** صفيحة.

الأشغولة (5) "تحويل العلب و إلصاق بطاقات الرمز الشريطي" : بعد نهاية عملية شحن العلب بالعدد المناسب من الصفائح

المنقوشة ووجود بطاقة الرمز الشريطي الدي يكشف عنه بواسطة الملتقط r، تُحول العلبة المشحونة بواسطة البساط المتحرك الذي يديره المحرك **M** إلى مركز العمل الأخير للنظام الآلي والتي يتم الكشف عنها بواسطة الملتقط **h** ، اين يتم إلصاق البطاقة الجاهزة فوقها بواسطة الرافعة **E**.

الاستغلال: تشغيل النظام الآلي يستوجب حضور عاملين:

- تقني مختص في الصيانة الدورية و المراقبة و التهيئة، البرمجة بواسطة **API**، القيادة و الأمن من خلال لوحة التحكم.
- عامل دون اختصاص لتعبئة قناة الصفائح، وضع العلب و إجلائها و التنظيف.

الأمن: حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي **(SI)**.

الجاهزية : يستوجب على النظام الآلي ألا يتوقف أكثر من **30mn** في اليوم الواحد للحفاظ على مردوده.

دليل دراسة أنماط التشغيل و التوقف GEMMA:

عندما يكون النظام الآلي في وضعية الراحة (جميع المنفذات في الحالة الابتدائية). يضع التقني المبدلة في الوضعية Auto ثم يضغط على الزر Dcy ليبدأ التشغيل التحضيري.

التشغيل التحضيري : تعبئة قناة التخزين بالصفائح المعدنية و التي يكشف عنها الملتقط m، وضع علبة فارغة في مركز التعبئة و الذي يكشف عنها الملتقطان **p** و **g** ، شحن بكرة الرمز الشريطي بشريط البطاقات اللاصقة و الذي يكشف عنه بالملتقط **r** ، يتم هذا كله يدويا من طرف عامل.

التوقف العادي: عند الضغط في اي لحظة على الضاغطة **Acy** أو وضع المبدلة في الوضعية **Cy/Cy** يتواصل التشغيل حتى نهاية الدورة (نهاية الدورة FC) ثم يتوقف في الحالة الابتدائية.

التوقف غير العادي :عند حدوث خلل في المرحل **RT** الخاص بحماية المحرك **M** أو طلب التوقف الاستعجالي **ARU** يتوقف النظام مباشرة.

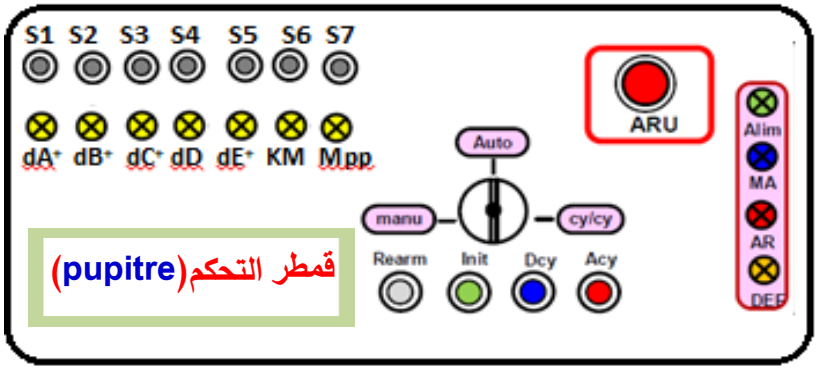
التحضير لإعادة التشغيل بعد الخلل:

- بعد زوال الخلل وتحرير زر التوقف الاستعجالي يضغط العامل على زر **Rea** للتحضير لإعادة التشغيل.

elbassair.net

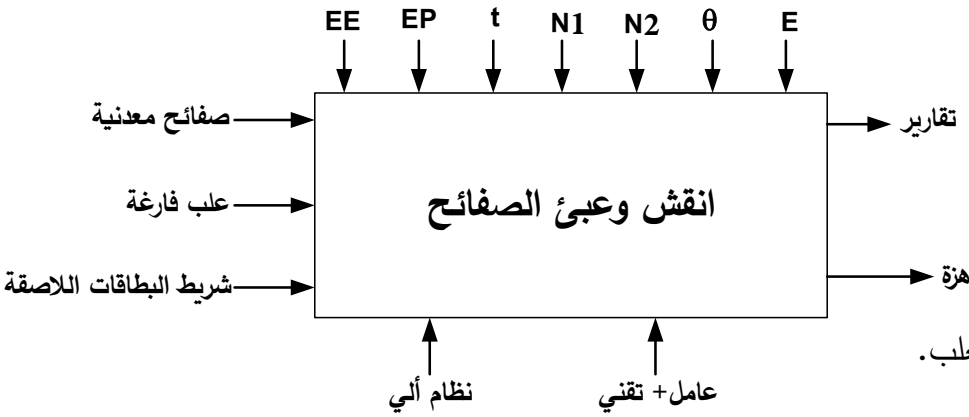
- بعد نزع الصفيحة الغير منقوشة يضغط العامل على زر إعادة التهيئة لوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية وبعد تحقق الشروط الابتدائية **CI** يتوقف النظام في الحالة الابتدائية.

التشغيل الاختباري بدون ترتيب : لمراقبة عمل المنفذات A ، B ، C ، D ، E ، M و Mpp بدون ترتيب، يضع التقني المبدلة في وضعية التشغيل اليدوي **manu** ثم يتحقق من عمل كل منفذ على حدى باستعمال الازرار **S1**، **S2**، **S3**، **S4** **S5**، **S6**، **S7** الموجودة على قمطر التحكم ، وبإلغاء هذه الوضعية(**manu**) و الضغط على الزر **init** يوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية وبعد تحقق الشروط الابتدائية **CI** يتوقف النظام في الحالة الابتدائية.



II- المناولة الوظيفية :

1- الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط A-0



EP: طاقة كهربائية.

EE: طاقة كهربائية.

E: تعليمات الاستغلال.

θ: درجة حرارة تسخين أداة النقش.

t: زمن النقش.

N1 و**N2**:عدد الصفائح المعبئة في العلب.

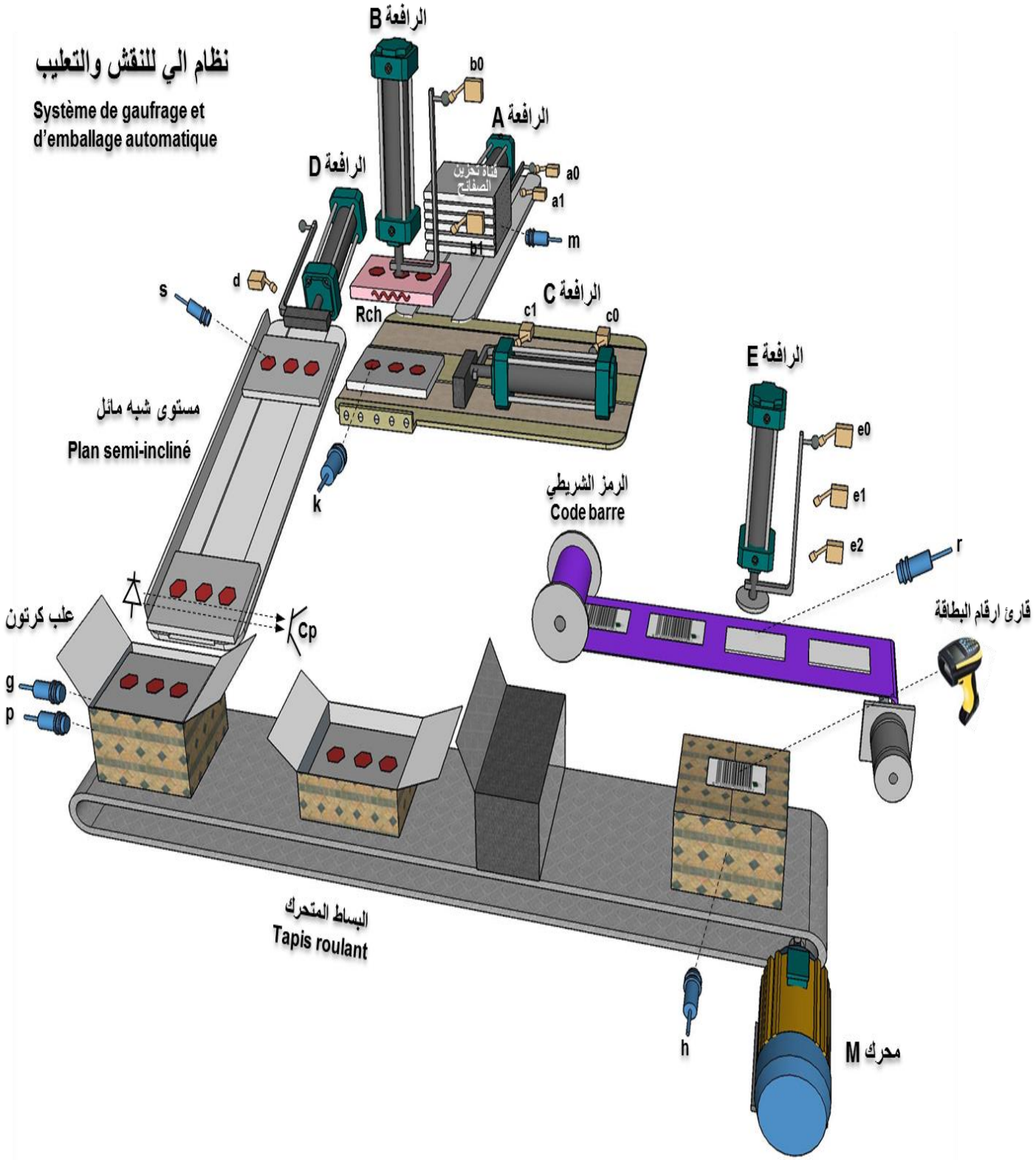
2- التحليل الوظيفي التنازلي :

تم تجزئة النظام الى 5 أشغولات رئيسة :

- اشغولة **تقديم الصفائح لمركز النقش**
- **اشغولة تسخين ونقش الصفائح.**
- اشغولة **تحويل الصفائح المنقوشة.**
- **اشغولة عد وتعبئة الصفائح المنقوشة في العلب.**
- اشغولة **تحويل العلب وتلصيق بطاقات الرمز الشريطي.**

elbassair.net

III- المناولة الهيكلية :



شبكة التغذية: $220/380V\ ,\ 50HZ$

elbassair.net

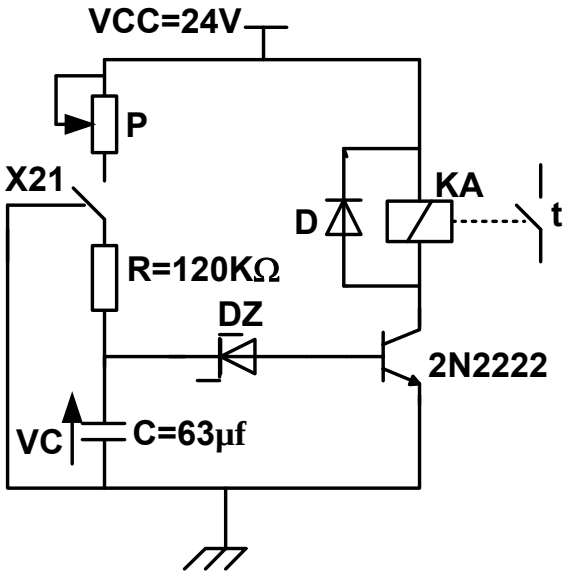
IV- جدول الاختيارات التكنولوجية :

الاشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
الاشغولة الاولى	**A**: رافعة مزدوجة المفعول	dA^- , dA^+: موزعة4/2 تحكم كهروهوائي~24V ثنائي الاستقرار	$a0,a1$: ملتقطات نهاية الشوط تكشف عن وضعية الرافعةA. **m**: ملتقط يكشف عن وجود صفيحة في قناة التخزين.
الاشغولة الثانية	**B**: رافعة مزدوجة المفعول **Rch** : مقاومة التسخين	dB^- , dB^+: موزعة5/2 تحكم كهروهوائي ثنائي الاستقرار ~24Vثنائي KRch: ملامس كهرومغناطيسي 24V~	$b0,b1$: ملتقطات نهاية الشوط تكشف عن وضعية الرافعةB. $\theta=150^0$: درجة حرارة تسخين آداة النقش k: ملتقط يكشف عن وجود صفيحة في مركز النقش **t**: مدة النقش.
الاشغولة الثالثة	**C**: رافعة مزدوجة المفعول	dC^- , dC^+: موزعة5/2ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي~24V	$c0,c1$: ملتقطات نهاية الشوط تكشف عن وضعية الرافعةC.>
الاشغولة الرابعة	D: رافعة احادية المفعول	dD: موزعة3/2احادي الاستقرار تحكم كهروهوائي~24V.	d: ملتقط نهاية شوط يكشف عن نهاية خروج ساق الرافعةD. **s**: ملتقط يكشف عن وجود صفيحة منقوشة على المستوي شبه المائل. P: ملتقط الكشف عن علبة صغيرة g: ملتقط الكشف عن العلب الكبيرة. Cp: خلية الكشف وعد الصفائح.
الاشغولة الخامسة	E: رافعة مزدوجة المفعول M: محرك لاتزامني الاطوار اتجاه واحد للدوران. Mpp: محرك خطوة خطوة.	dE^- , dE^+: موزعة5/2ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي ~24Vثنائي KM: ملامس كهرومغناطيسي~24V سجل ازاحة حلقي.	$e0,e1,e2$: ملتقطات نهاية الشوط تكشف عن وضعية الرافعةE. h: ملتقط الكشف عن علبة r: ملتقط الكشف عن بطاقة.
القيادة والمراقبة والحماية	**Auto/Manu/cy/cy** : مبدلة اختيار نمط التشغيل يدوي/آلي/دورة بدورة ، **Dcy** : زر التشغيل **Acy** : زر التوقف ، **init** : زر التهيئة ، **ARU** : زر التوقف الاستعجالي ، **RT** : مرحل حراري لحماية المحرك **M** ، **Rea** : زر إعادة التسليح.		

elbassair.net

V – انجازات تكنولوجية :

- دارة تأجيل ختم الصفيحة .

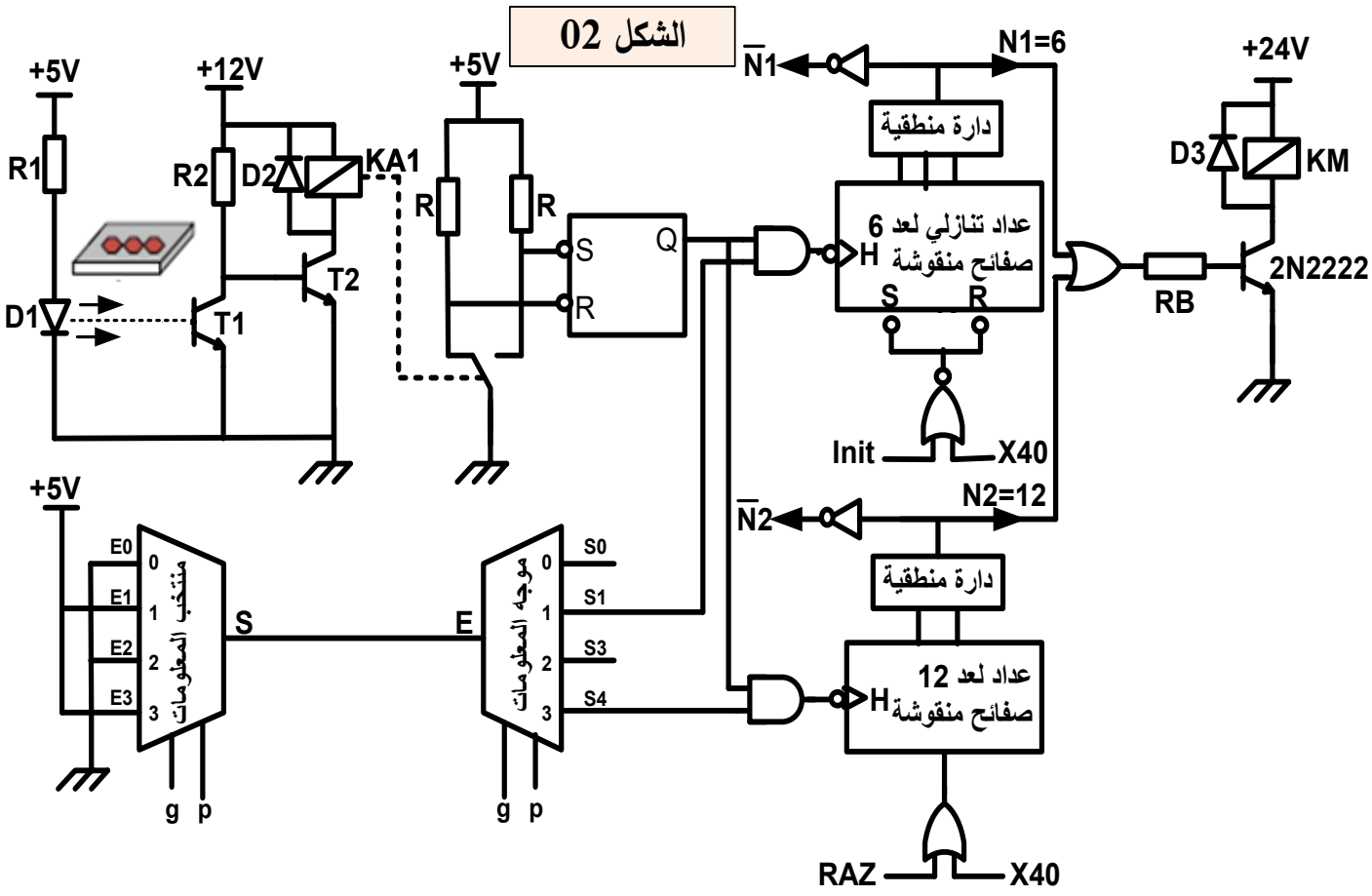


الشكل 01

$0 \leq P \leq 63K\Omega$

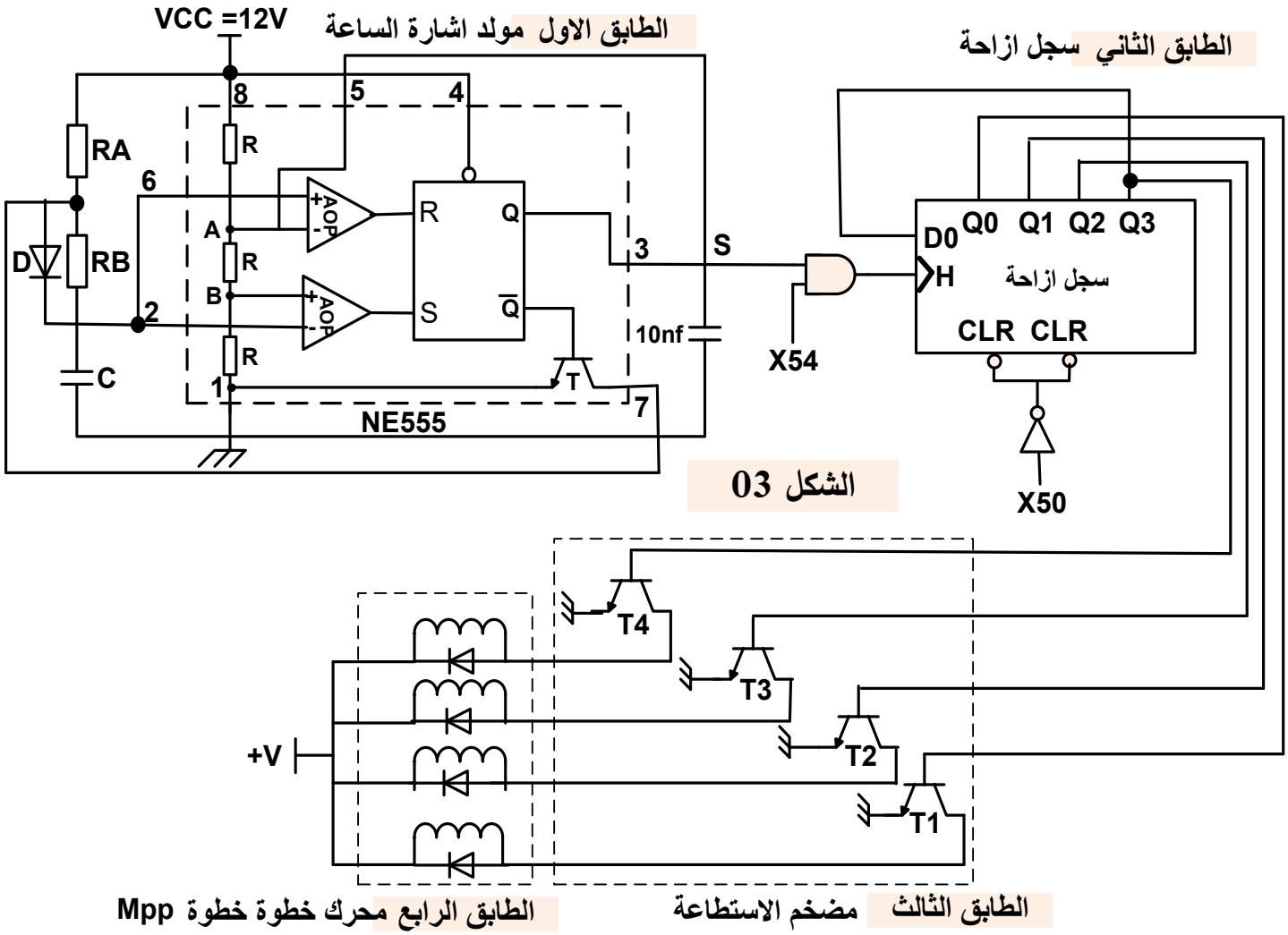
مرجع ثنائي زينر BZX85C8V2

- دارة الكشف عن الصفائح المنقوشة وعدها حسب حجم علب الكرتون.



elbassair.net

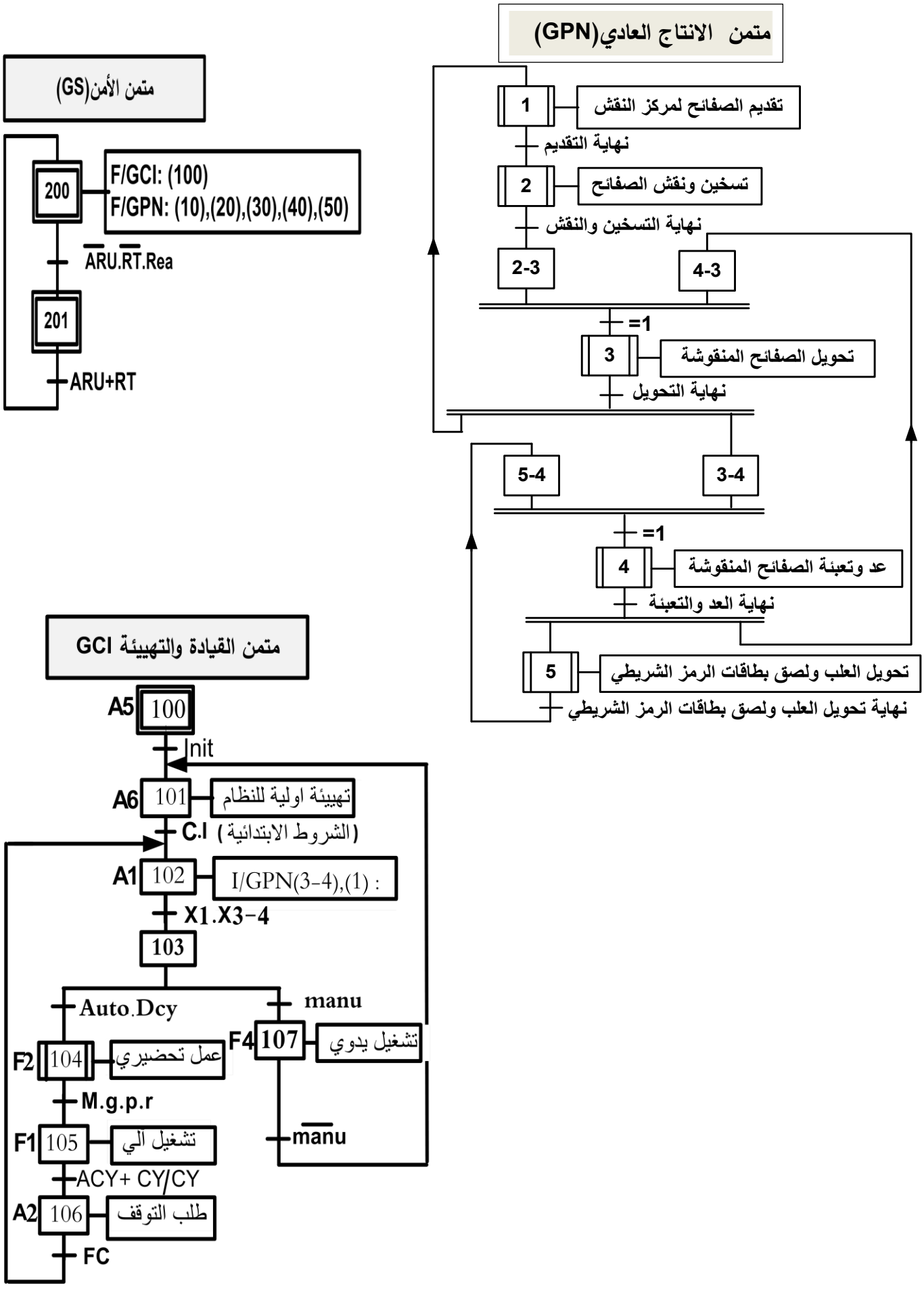
- دارة اشارة الساعة بالدارة المندمجة NE555 و المحرك خطوة خطوة.



الشكل 03

elbassair.net

VI – المناولة الزمنية :



elbassair.net

VII- وثائق الصانع :

- المقحل 2N2222

V_{CEMAX}(V)	V_{CESAT}(V)	V_{BE}(V)	I_{CEMAX}(mA)	P_{MAX}(mW)	$h_{21}=\beta$
40	0.3	0.7	800	500	100

- خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية :

	توتر تغذية الوشيعة	مقاومة الوشيعة	الاستطاعة الاسمية
المرحل الاول	12VDC	20Ω	450mW
المرحل الثاني	24VDC	600Ω	900mW

- **جدول تشغيل الدارة المندمجة 74LS74**

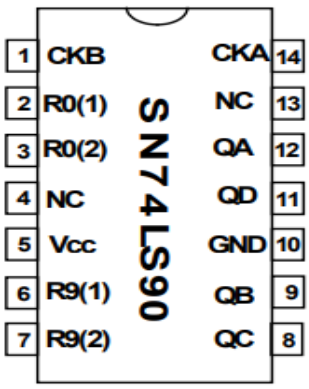
Inputs				Outputs	
PR	CLR	CLK	D	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H (Note 1)	H (Note 1)
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

- **جدول تشغيل الدارة المندمجة 74LS76**

Inputs					Outputs	
PR	CLR	CLK	J	K	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H (Note 1)	H (Note 1)
H	H	⎍	L	L	Q_0	$\overline{Q}_0$
H	H	⎍	H	L	H	L
H	H	⎍	L	H	L	H
H	H	⎍	H	H	Toggle	

- **وثيقة الصانع للدارة المندمجة 74LS90**

INPUTS				OUTPOUTS			
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			



اقلب الورقة

elbassair.net

العمل المطلوب:

I-التحليل الوظيفي :

س1- أكمل مخطط النشاط البياني A0 على وثيقة الإجابة01 الصفحة11.

II-التحليل الزمني :

س2- أرسم متمن أشغولة تقديم الصفائح لمركز النقش من وجهة نظر جزء التحكم.

س3- اكتب معادلتي التنشيط و التخميل للمرحلة 103 من متمن القيادة والتهيئة GCI .

س4- اكمل ملئ بيان دليل انماط السير والتوقفGEMMA على وثيقة الاجابة 01 الصفحة 11.

III-التحليل المادي:

- **دارة التأجيل لنقش الصفيحة (الشكل 01) الصفحة 06**

س5- أحسب زمن التأجيل الأعظمي t.

س6- حدد دور كل من العناصر التالية: DZ , D , P وX21.

- **دارة العد و الكشف عن الصفائح المنقوشة حسب حجم العلبة (الشكل 02) الصفحة06.**

س7- اكمل ملء جدول التشغيل لدارة العد والكشف عن الصفائح المنقوشة على وثيقة الإجابة 02الصفحة12.

س8- حدد دور كل من: القلاب $\overline{RS}$، المقاومة R1، المقاومة R2، المقاومتين R، الصمام الثنائيD1 والمدخل X40 .

س9- ما هي الحالة المنطقية لمداخل عناوين منتخب المعلومات g p في الحالتين: عد 6 صفائح و عد 12 صفيحة.

س10- اعط معادلة خروج منتخب المعلومات S .

س11- أكمل ربط التصميم المنطقي لدارة العداد التنازلي بالقلابات JK لعد6 صفائح على وثيقة الاجابة02 الصفحة 12.

س12-أكمل ربط التصميم المنطقي لدارة العداد بالدارة المندمجة 74LS90 لعد 12 صفيحة على وثيقة الإجابة02 الصفحة12.

س13-مستعينا بوثيقة الصانع للدارة 74LS90 الصفحة 09 استخرج الحالة المنطقية للمخارج (QDQCQBQA) في حالة R01=R02=0 و R91=R92=1 .

س14-مستعينا بوثيقة الصانع للدارة 74LS76 الصفحة 09 استخرج الحالة المنطقية للمخارج Q و$\overline{Q}$ في حالة CLR=1 و PR = 0 .

س15- مستعينا بجدول وثيقة الصانع للمقحل 2N2222 وجدول خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية الصفحة09 احسب التيار IC_{Sat} المار في وشيعة المرحلKM ثم استنتج التيار IB_{Sat}.

- **دارة إشارة الساعة بالدارة $NE555$ و المحرك خ/خ (الشكل 03) الصفحة 07.**

س16-حدد الهيكل المادي الذي يقوم بعملية المقارنة في الدارة المندمجةNE555 .

س17-أحسب التوترين VA و VB ثم حدد دورهما.

س18-عين دارتي الشحن و التفريغ (التعيين يكون بالرسم).

س19- أحسب قيمة المكثفة C للحصول على دور T = 1S اذا علمت ان RA=RB= 5KΩ.

س20- أكمل رسم شكل الاشارات VS و VC على وثيقة الاجابة 03 الصفحة13 .

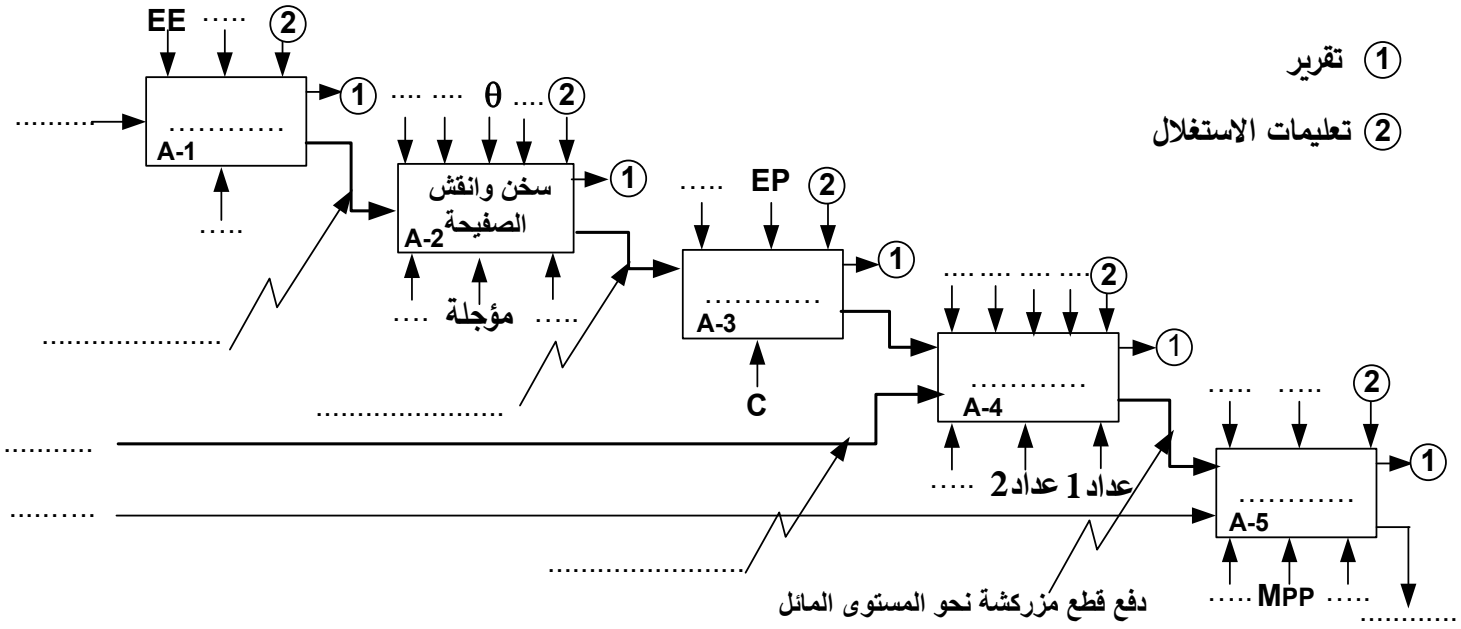
س21- حدد نوع سجل الإزاحة المستعمل ثم أكتب المعادلة المنطقية للمداخل CLR و D0.

س22- اكمل ترسيمة سجل الازاحة على وثيقة الإجابة03 الصفحة13 علما انه يشحن بالقيمة الابتدائية 1100.

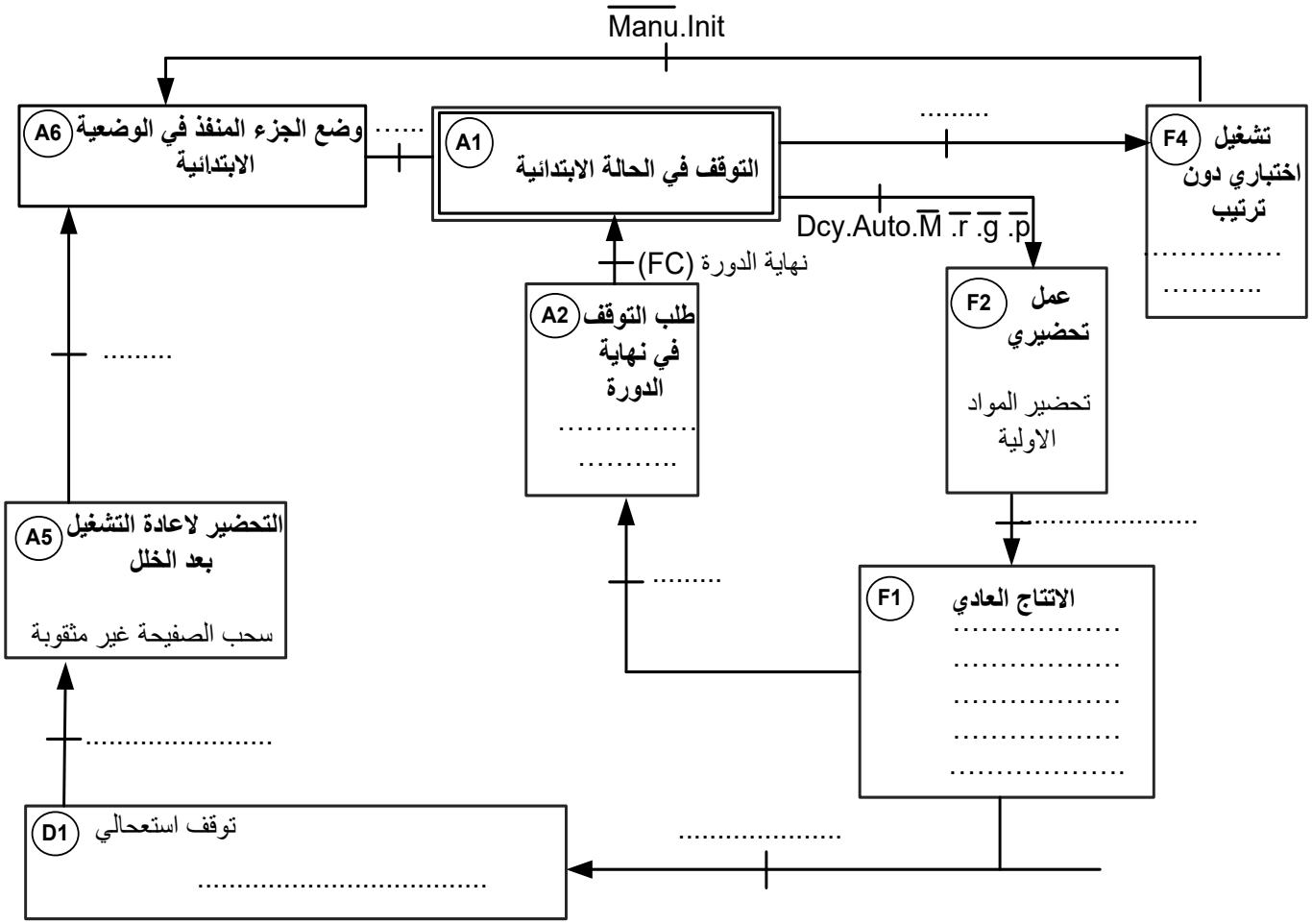
س23-أكمل رسم المخطط الزمني لسجل الإزاحة على وثيقة الإجابة03 الصفحة13.

elbassair.net

ج1- النشاط البياني A-0:



ج4- دليل اساليب السير والتوقف.

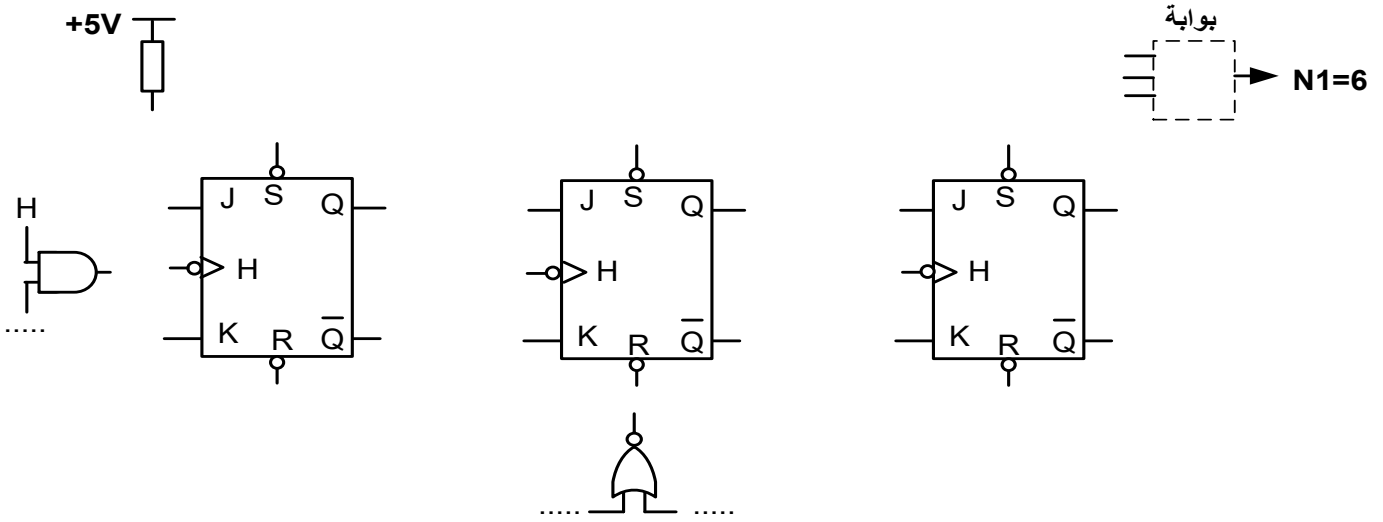


elbassair.net

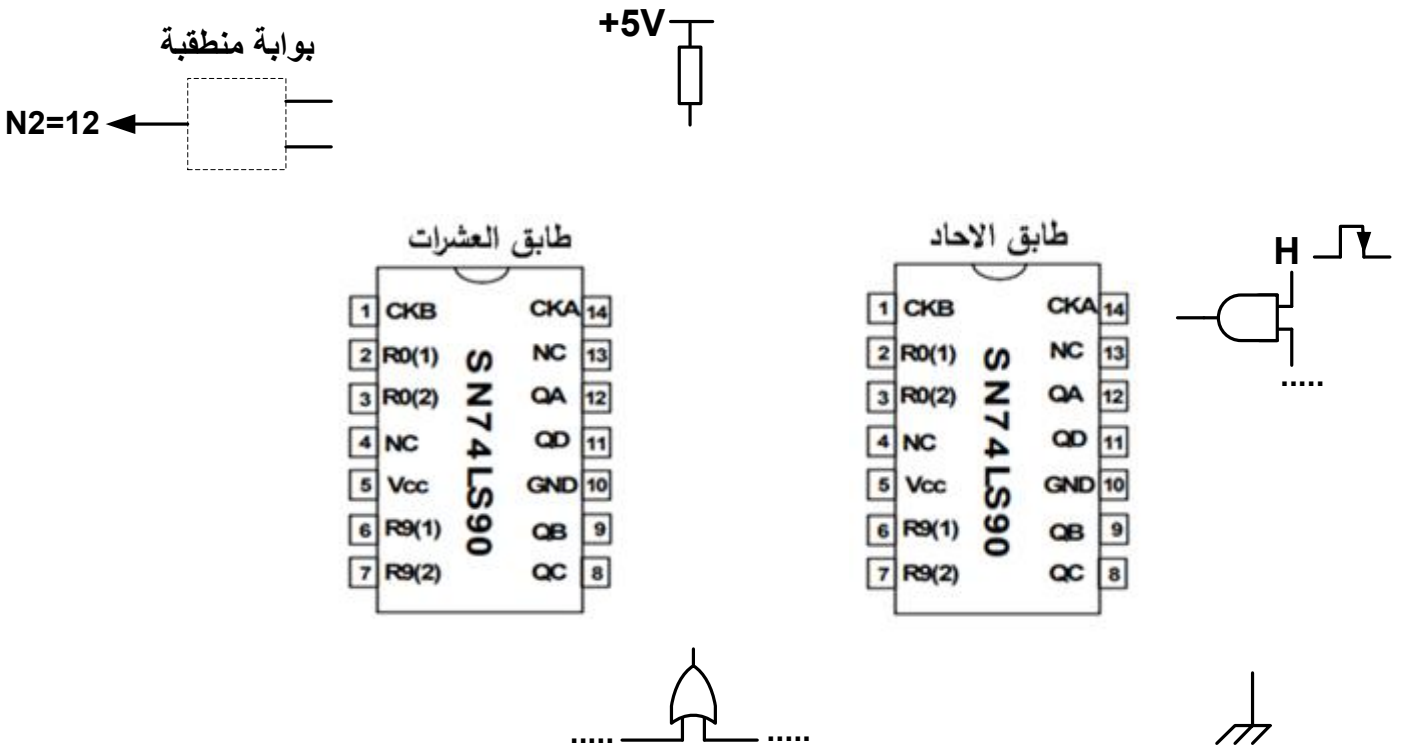
ج7- جدول تشغيل دارة الكشف و عد الصفائح المنقوشة حسب الحجم :

	T_1	T_2	KA_1	S	R	Q	العداد
غياب قطعة							
حضور قطعة							
غياب قطعة							

ج11- التصميم المنطقي لدارة العداد التنازلي لعد 6 صفائح منقوشة صغيرة الحجم:

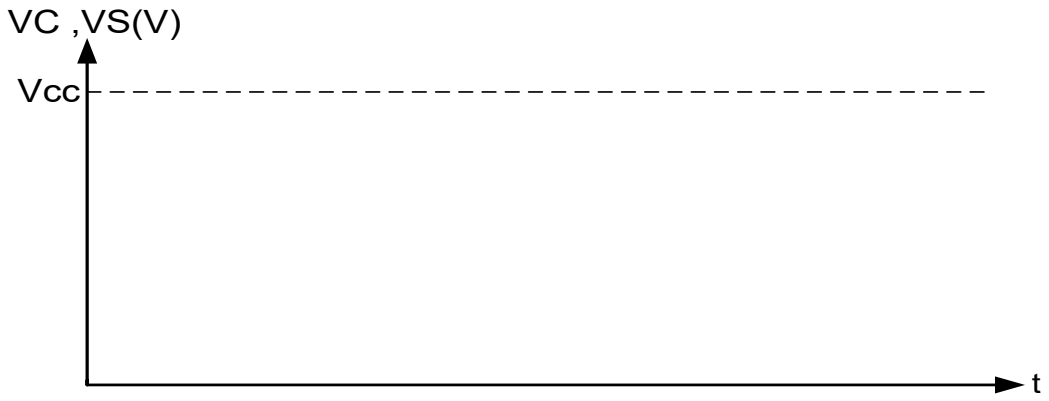


ج12- التصميم المنطقي لدارة العداد التصاعدي بالدارة المندمجة 7490 لعد 12 صفيحة منقوشة كبيرة الحجم.

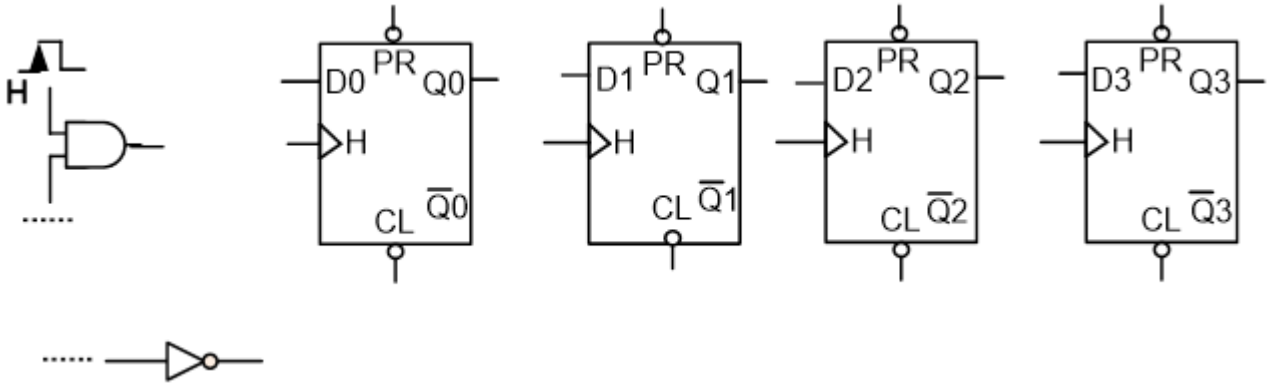


elbassair.net

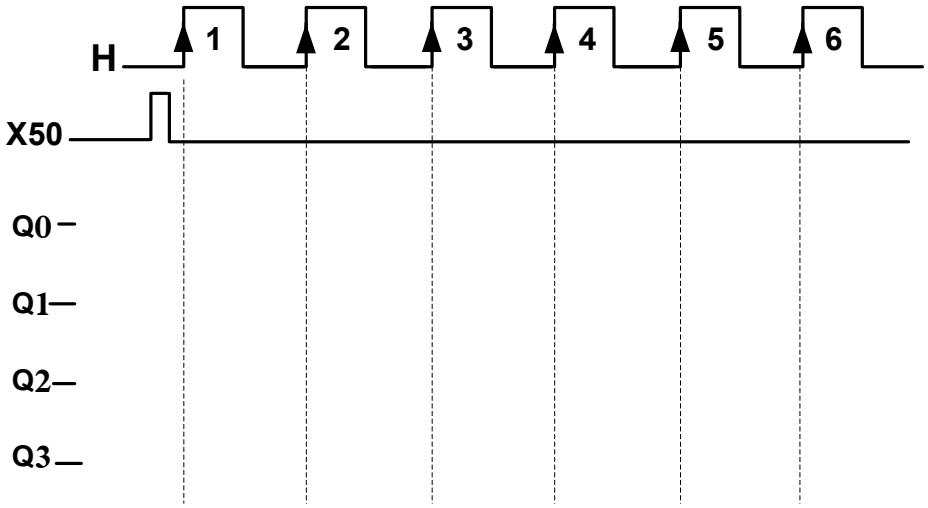
ج20: اشارتي VC وVS :



ج22 ترسيمة سجل الازاحة :



ج23: المخطط الزمني لسجل الازاحة :



انتهى الموضوع

elbassair.net