إعداد : الأستاذ ولدقادة نجادي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سعيدة

الشعبة : تكنولوجيا ، السنة 3 هندسة كهربائية امتحان الفترة الأولى. المدة :.....

الموضوع : نظام ألي لختم الميداليات

دفتر الشروط:

- المادة الأولية: ميداليات غير مختومة , صناديق.

لا يعطى أمر التشغيل (Dcy) إلا بتوفر الشروط الأولية (الرافعات في وضعية الراحة).
يتم تزود بالميداليات عبر قناة عمودية يدويا.

- وصف الكيفية: يحتوي هذا النظام على أربع اشغولات وهي:

الاشغولة1: أشغولة التحويل.
الاشغولة2: اشغولة الختم.
الاشغولة3: أشغولة التفريغ.
الاشغولة4: أشغولة الإخلاء.

- التشغيل:

ـ تأتي الميداليات إلى مركز التحويل عبر قناة عمودية حيث يتم تحويلها إلى مركز الختم بواسطة الرافعة V .
ـ عملية الختم تتم كما يلي:
ـ تبدأ عملية الختم بخروج ساق الرافعة G أين تستغرق عملية الختم مدة زمنية 3s تم تعود بعد ذلك الرافعة G إلى وضعيتها السابقة حيت تنتهي عملية الختم.
ـ تتم بعد ذلك عملية تفريغ الميداليات في صناديق بواسطة الرافعة L حيث يتم وضع كل25 ميدالية في كل صندوق.
ـ عملية إخلاء الصناديق تتم بواسطة المحرك M.

* الاستغلال : يستوجب تشغيل النظام إلى شخصين :
ـ الأول مختص في عمليات القيادة و المراقبة و الصيانة الدورية .
ـ الثاني بدون اختصاص مكلف بوضع الميداليات عبر القناة.
* الأمن : حسب الاتفاقيات الدولية المعمول بها .

❑ ليكن بيان أنماط التشغيل والتوقف (GEMMA) :

أنماط التشغيل والتوقف :

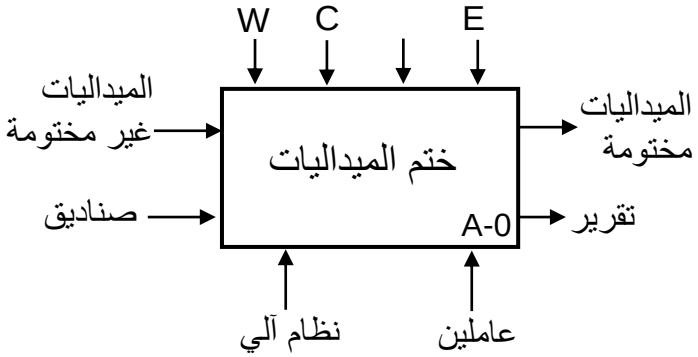
ـ كعمل تحضيري يتم ملا القناة بالميداليات تدريجيا حيث يتم الكشف عنها بواسطة ملتقط K.
ـ بعد اختيار نمط التشغيل الآلي (Auto) بواسطة المبدلة " Auto/Manu " والتي تسمح باختيار نمط التشغيل وفق الاحتياج يضغط العامل على زر التشغيل Dcy حيث تنطلق دورة تشغيل الإنتاج العادي.
ـ في حالة نفاذ الميداليات يضغط المتعامل على الزر الإيقاف Arrêt حيث يكمل النظام دورته ثم يتوقف.

- التوقف ألاستعجالي:

ـ عند وجود خلل ما فوق الحمولة للمحرك M , يتدخل المرحل الحراري RT من اجل قطع التغذية عن المحرك M وإيقافه.
ـ إذا رأى المتعامل أي خطر على النظام الآلي يتم الضغط على الزر" AU "مما يؤدي إلى الإيقاف ألاستعجالي للنظام بكامله.
ـ بعد رفع الضغط على زر الإيقاف ألاستعجالي تتم عملية التصليح، وتسليح المرحل الحراري RT , الضغط على الزر " Init " يضع جزء المنفذ في الحالة الابتدائية.

- التحليل الوظيفي:

www.ency-education.com



● الوظيفة العامة A- 0 :

W : طاقة

W_E: طاقة كهربائية.

W_p: طاقة هوائية.

E : تعليمات الاستغلال.

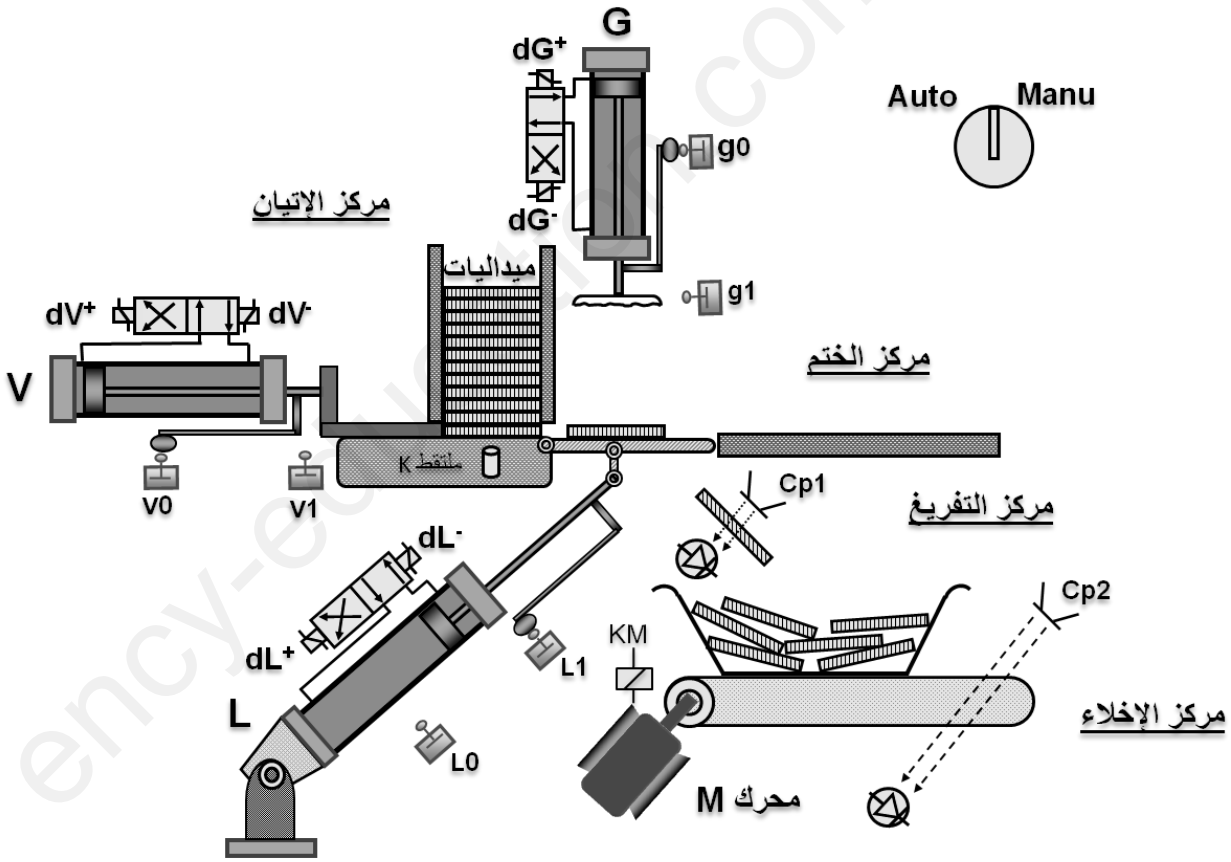
C : تعليمات الضبط.

R : تعديلات:

N: عدد الميداليات.

t: زمن الختم.

▪ المناولة الهيكلية:



▪ الاختيارات التكنولوجية:

www.ency-education.com

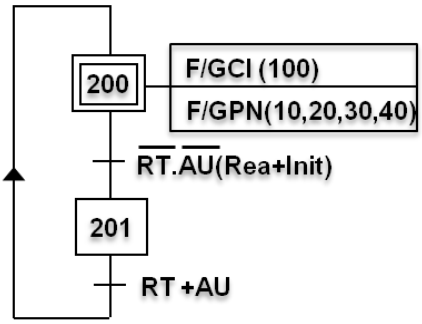
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
أشغولة التحويل:	V : رافعة ثنائية المفعول	dV^+ و dV^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط	v0, v1 : ملتقطات نهاية الشوط
اشغولة الختم :	G : رافعة ثنائية المفعول	dG^+ و dG^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط المؤجلة T	g0, g1 : ملتقطات نهاية الشوط t: مدة الختم
أشغولة التفريغ:	L : رافعة ثنائية المفعول	dL^+ و dL^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط	L0, L1 : ملتقطات نهاية الشوط Cp1: ملتقط خلية كهروضوئية لعد الميداليات
أشغولة الإخلاء:	M : محرك ثلاثي الأطوار 220/380V	KM: ملامس كهرومغناطيسي 24 فولط	Cp2: ملتقط خلية كهروضوئية لعد الصناديق

- شبكة التغذية:3x380V , 50Hz

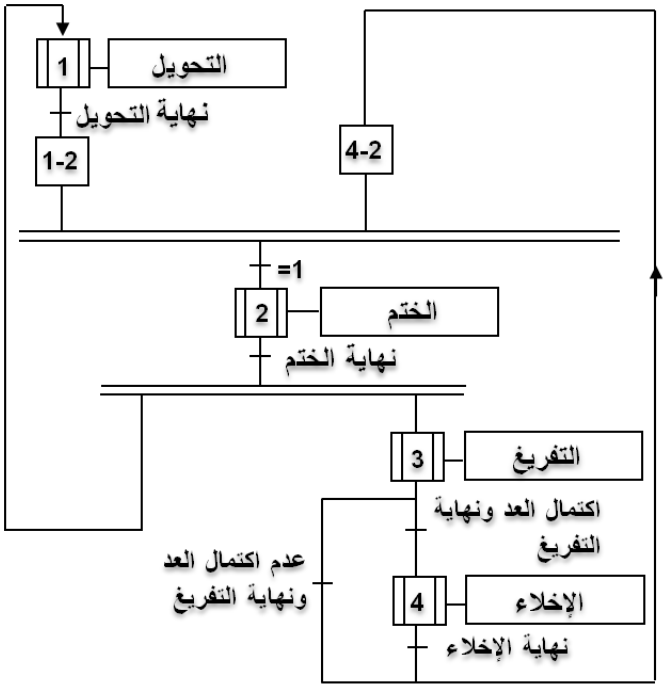
www.ency-education.com

■ المناولة الزمنية :

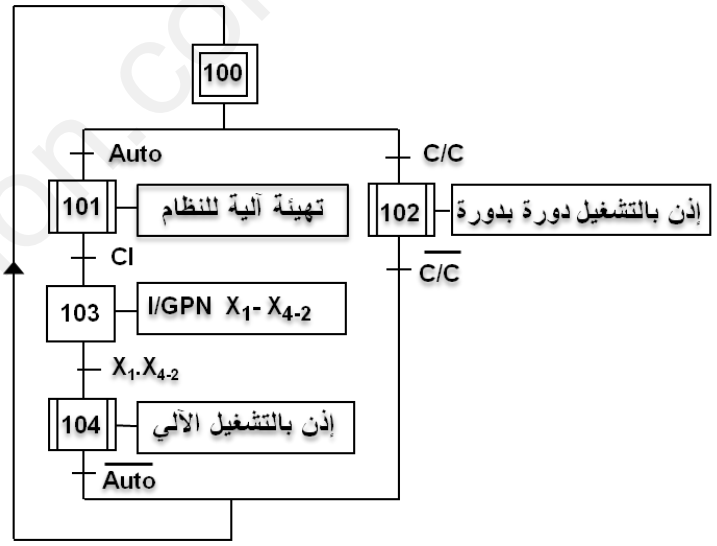
ـ متمن الأمن



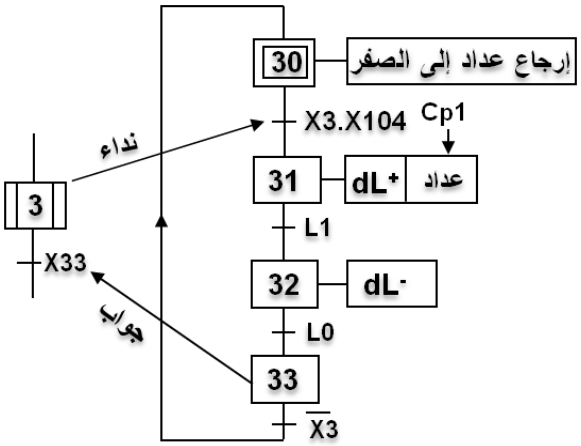
ـ متمن الإنتاج العادي



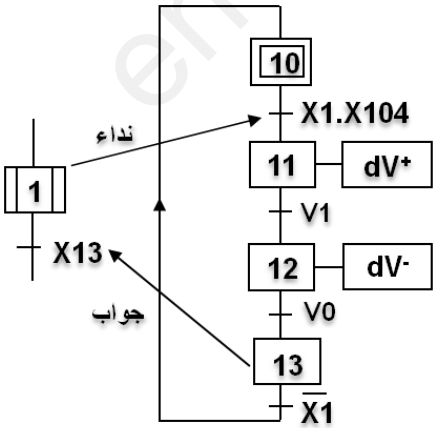
ـ متمن القيادة والتهيئة



متمن أشغولة التفريغ



متمن أشغولة التحويل

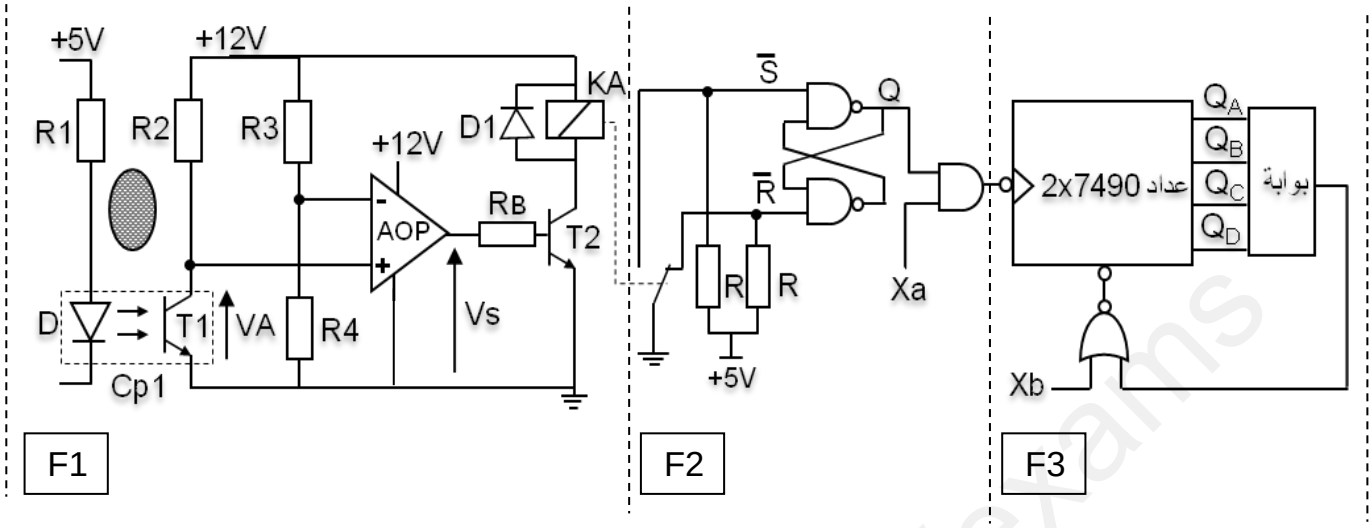


www.ency-education.com

- انجازات تكنولوجية:

- دارة عد الميداليات:

الشكل-1-



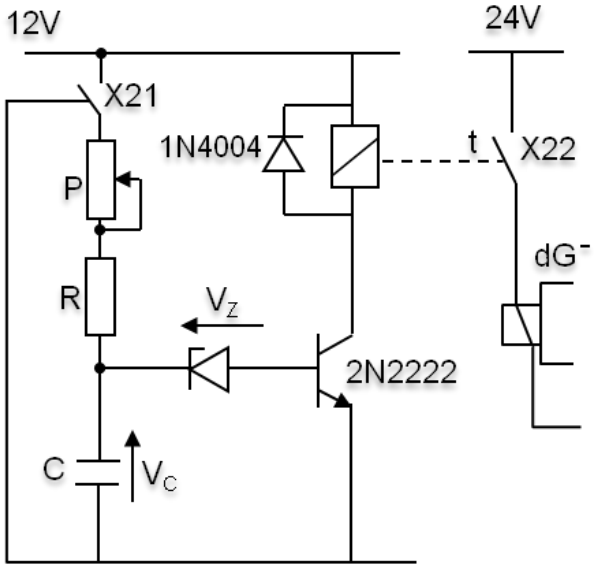
المقحل T2 (BC548) : I_C= 500mA , V_{BE} = 0.7V , β = 200

وثائق الصانع:

المرجع	Zener Voltage		
	Vz(v)		Iz(v)
	Min	Max	mA
BZXC85C3V3	3.1	3.5	80
BZXC85C5V1	4.8	5.4	45
BZXC85C6V2	5.8	6.6	35
BZXC85C8V2	7.7	8.7	25
BZXC85C12	11.4	12.7	20

- دارة تأجيل الرافعة G :

الشكل-2-



R=10KΩ
VBE=0.7V
C=100uF
BZX83C8.2V

www.ency-education.com

العمل المطلوب:

- التحليل الزمني:

س1: أكمل النشاط البياني A-0 على ورقة الإجابة ص9/7.

س2 : أنشئ متمن (Grafcet) من وجهة نظر جزء التحكم للاشغولة 2 (اشغولة الختم).

س3 : اكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتخميل والمخارج لمتمن الاشغولة 1 (اشغولة التحويل).

س4: أكمل رسم دارة المعقب الكهربائي ودارة المنفذات المتصدرة للاشغولة التحويل على ورقة الإجابة ص9/7.

س5: اعتمادا على متمن الأشغولة 3 (اشغولة التفريغ) أعط رقم المرحلة Xa و Xb .

س6: مانوع الاستقبالية Cp1 الموجودة في الأشغولة 3 (اشغولة التفريغ) .

- دليل أساليب التشغيل والتوقف GEMMA

س7: أكمل ملء دليل أساليب التشغيل والتوقف GEMMA حسب أنماط التشغيل والتوقف السابقة على ورقة الإجابة ص9/8.

- دارة عد الميداليات (الشكل1):

س8: أعط اسم كل طابق (الشكل1).

س9: احسب قيمة التوتر V4 بين طرفي المقاومة R4 اذا كانت R3=R4 (الشكل 1) وماذا يمثل ؟

س10: أملء جدول تشغيلٌ دارة الكشف على ورقة الإجابة ص9/7.

س11: نستبدل المقاومة R4 بصمام زينر . حسب وثائق الصانع اختر مرجع صمام زينر المناسب.

س12: احسب قيمة المقاومة RB حالة تشبع المقحل T2 (الشكل1) .

س13: أكمل رسم المخطط المنطقي لدارة العداد SN7490 على وثيقة الإجابة ص9/8.

- <u>دارة المؤجلة t (الشكل2):</u>

س14: ما نوع المؤجلة المستعملة.

س15: احسب قيمة المقاومة المتغيرة P لتحقيق التأجيل t=3s (الشكل 2).

- دارة المنفذات المتصدرة (النظام الآلي):

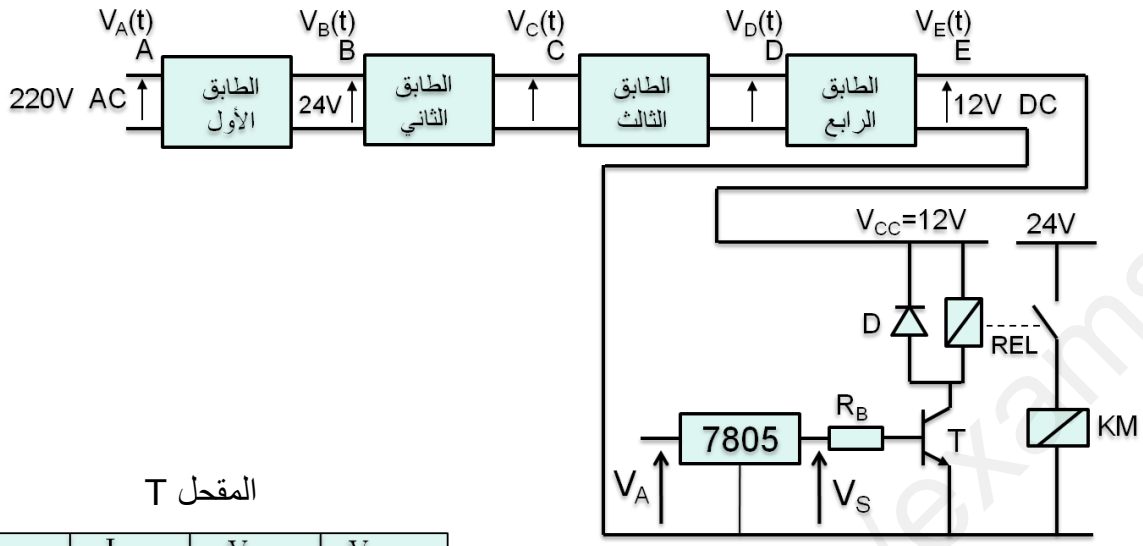
س16: صنف المنفذات المتصدرة المستعملة في النظام الآلي؟.

س17: ما نوع الموزعات المستعملة في النظام الآلي؟.

www.ency-education.com

لمن أراد استبدال الأسئلة

- من اجل تغذية دارة الشكل1 نستعمل التركيب التالي:



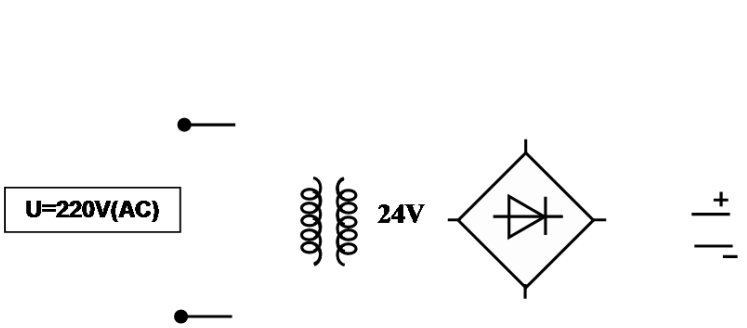
المقحل T

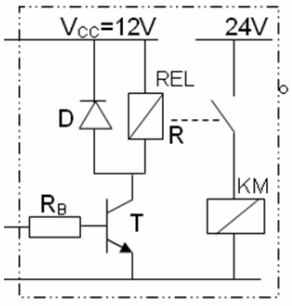
I_C	I_B	V_{BE}	$V_{CE\ SAT}$
116mA	1.16mA	0.7V	0.4V

وثائق الصانع

Device المرجع	Zener Voltage		
	Vz(v)		Iz(v)
	Min	Max	mA
BZXC85C3V3	3.1	3.5	80
BZXC85C5V1	4.8	5.4	45
BZXC85C6V2	5.8	6.6	35
BZXC85C8V2	7.7	8.7	25
BZXC85C12	11.4	12.7	20

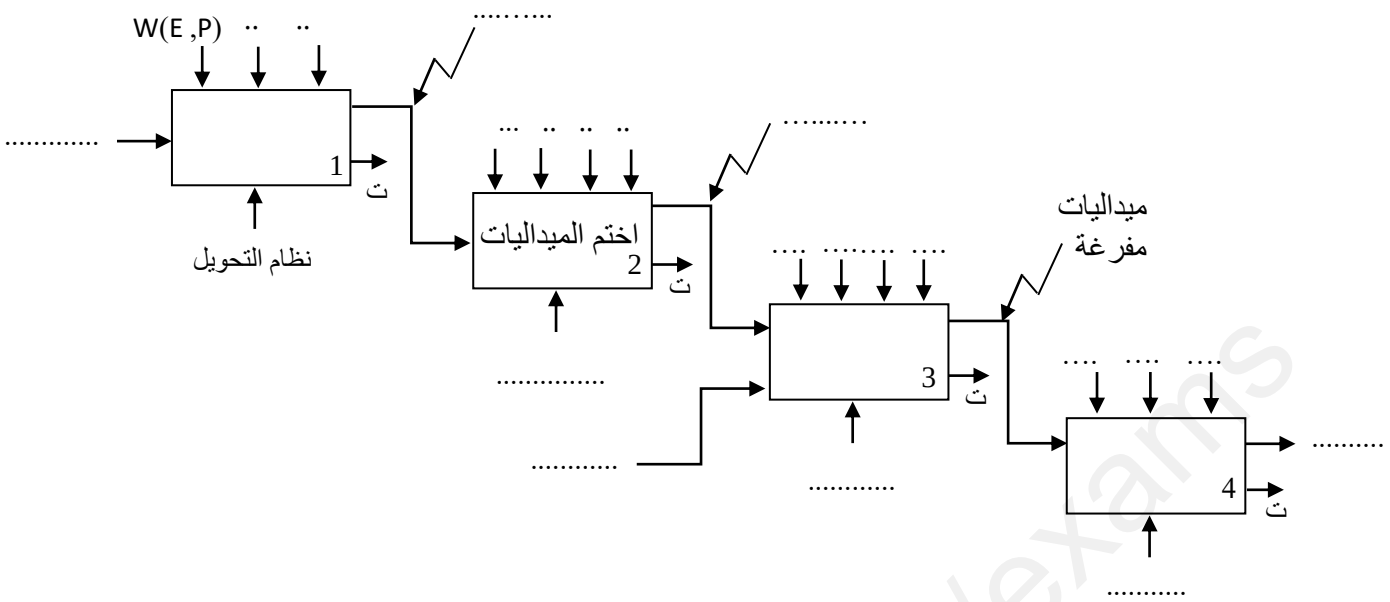
1) ماهو دور كل طابق من الطوابق الأربعة .
2) اكمل رسم الطوابق الإربعة.
3) أكمل رسم الإشارة عند مخرج كل طابق من الطوابق الأربعة $V_A(t)$ ، $V_B(t)$ ، $V_C(t)$ و $V_E(t)$.
4) أوجد قيمة β التضخيم في التيار .
5) أوجد قيمة المقاومة R_B .
6) ماهو اسم ودور الصمام D.
7) بماذا يمكن استبدال العنصر 4 حسب وثائق الصانع ؟



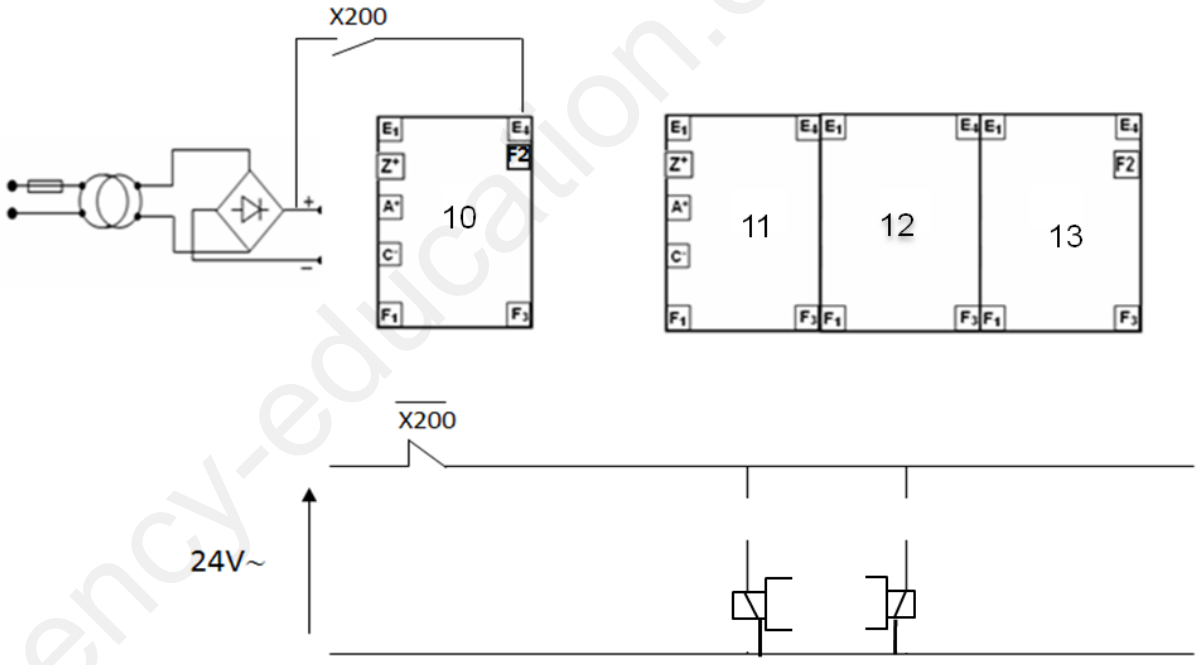


ency-education.com/exams

ج1: النشاط البياني A-0.



ج4: دارة المعقب الكهربائي ودارة المنفذات المتصدرة للاشغولة التحويل.

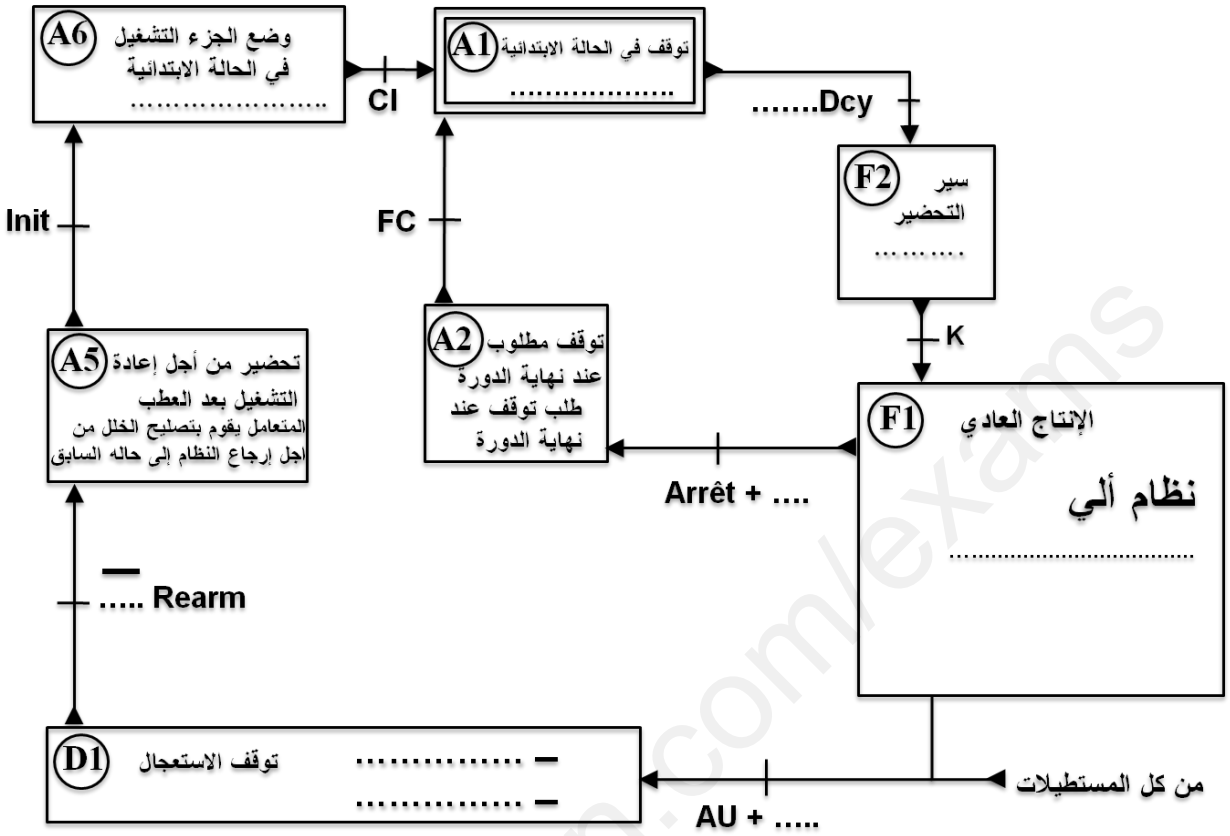


س9: جدول تشغيلٌ دارة الكشف .

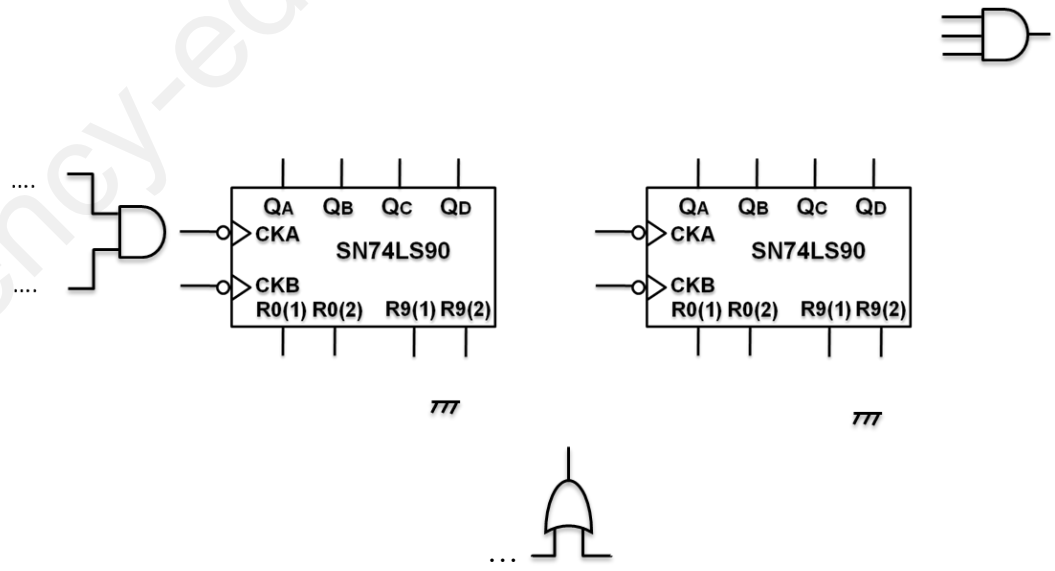
	المقحل T1	التوتر V4	التوتر Vs	المقحل T2	S	R	Q
غياب الميدالية							
حضور الميدالية							

www.ency-education.com

ج7: دليل أساليب التشغيل والتوقف GEMMA .



ج12 دارة العداد لعد 25 ميدالية:



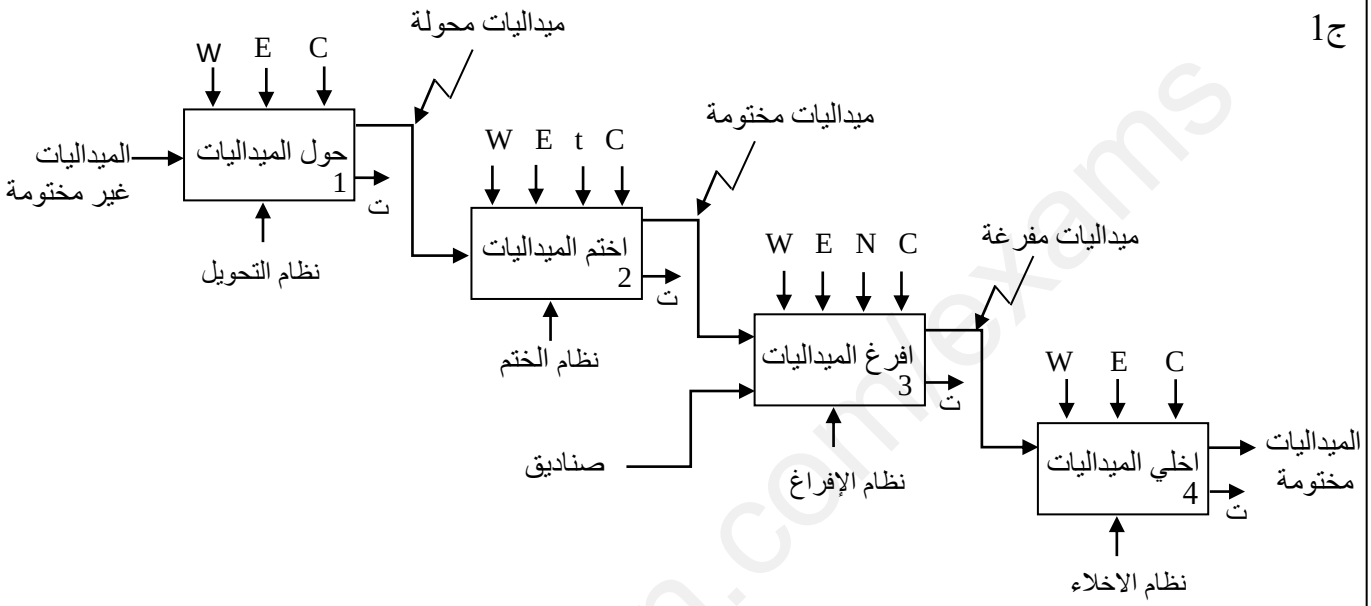
www.ency-education.com

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

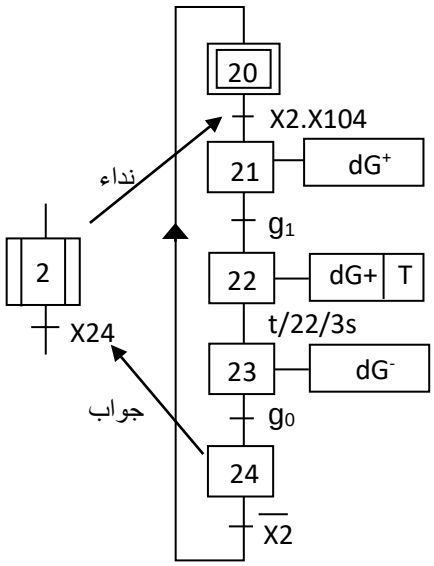
المادة: تكنولوجيا الشعبة: 3 تقني رياضي هندسة كهربائية

- بيان التحليل الوظيفي A-0:

ج1



ج2) المتمن من وجهة نظر جزء التحكم لاشغولة الختم .



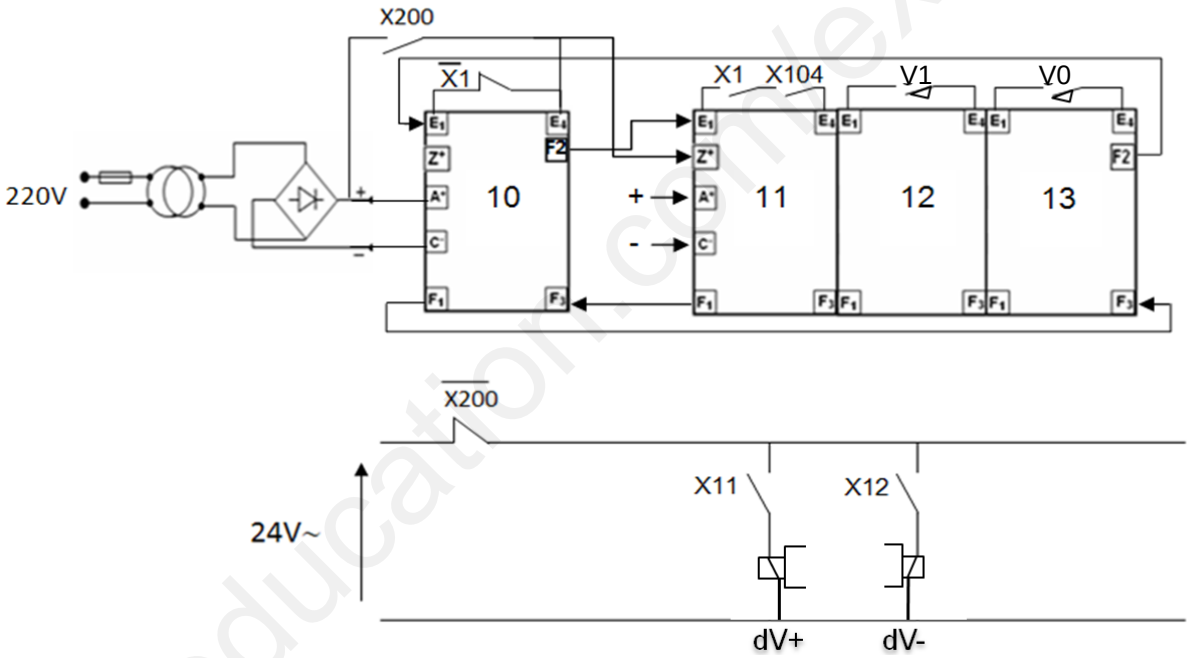
ency-education.com/exams

العلامة	

ج3 - جدول معادلات التنشيط والتخميل لمتمن أشغولة التحويل.

المراحل	النشاط	الخمول	المخـــارج
X10	X13 .$\overline{X1}$+ X200	X11	
X11	X10 . X1. X104	X12 + X200	dV+
X12	X11 . v1	X13+ X200	dV-
X13	X12 . v0	X10+ X200	

ج4) - دارة المعقب الكهربائي :



ج5: رقم المرحلة

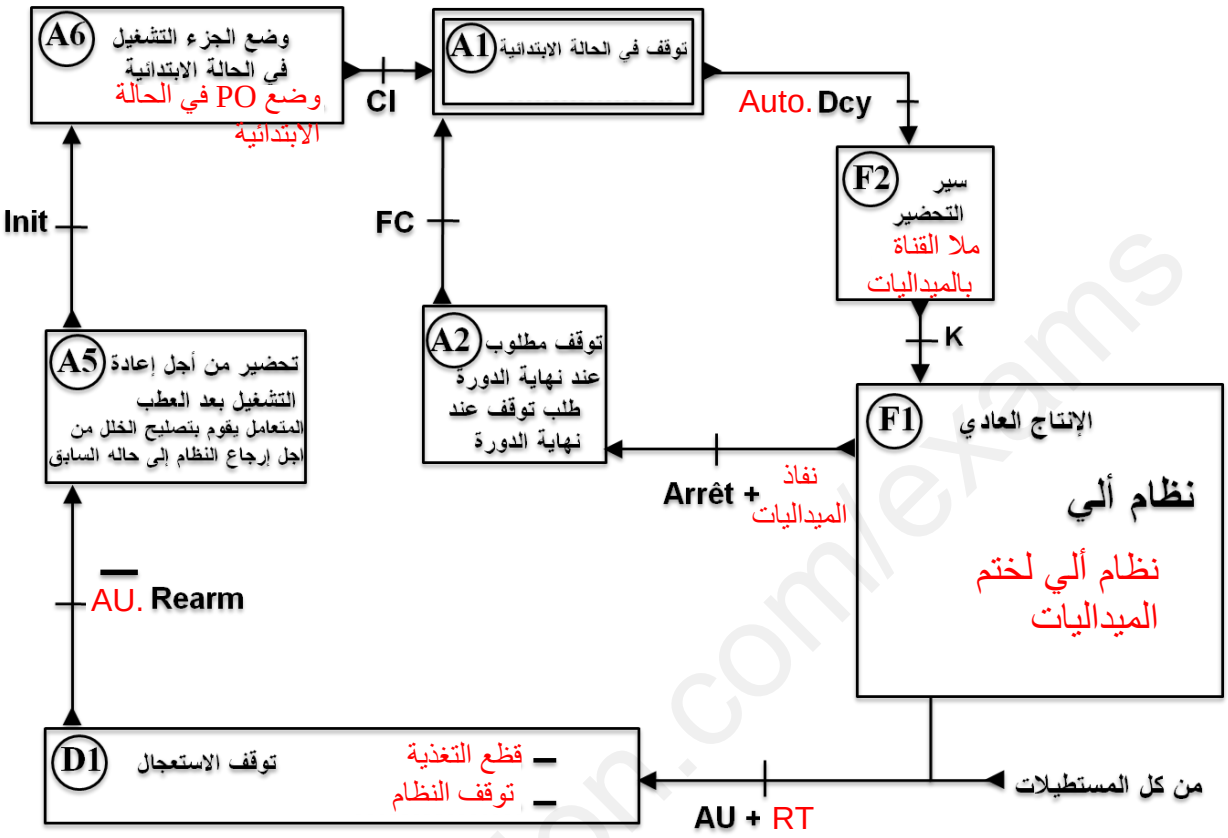
Xa = X31
Xb = X30

ج6: نوع الاستقبالية Cp1 : شرطية

ency-education.com/exams

العلامة	

ج7: دليل أساليب التشغيل والتوقف GEMMA .



ج8: اسم كل طابق .

F1: طابق الكشف.

F2: طابق توليد النبضات وضد الارتداد.

F3: طابق العد.

ج10: قيمة التوتر V4 بين طرفي المقاومة R4 .

$$V4 = R4.\frac{Vcc}{R3+R4}$$

$$V4 = R4.\frac{Vcc}{R4+R4}$$

$$V4 = R4.\frac{Vcc}{2R4} \Rightarrow V4 = 6V$$

يمثل: التوتر المرجعي .

ency-education.com/exams

العلامة	

ج10: جدول تشغيلُ دارة الكشف .

	المقحل T1	التوتر V4	التوتر Vs	المقحل T2	S	R	Q
غياب الميدالية	مشبع	6V	0V	مسدود	0	1	0
حضور الميدالية	مسدود	6V	+12V	مشبع	1	0	1

ج11: حسب وثائق الصانع اختر مرجع صمام زينر المناسب: BZXC86V2

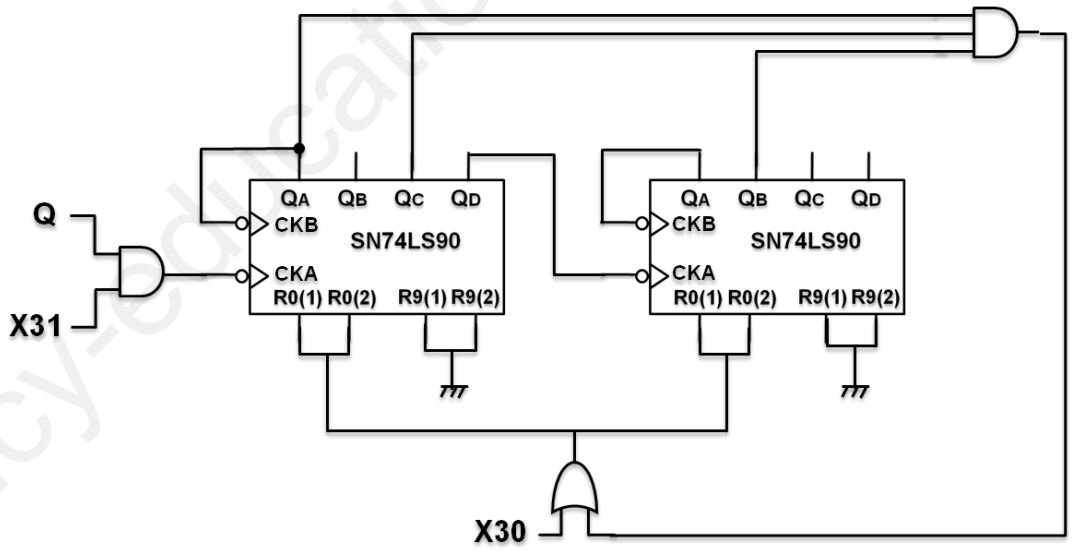
ج12: احسب قيمة المقاومة RB .

$V_S = R_B . I_B + V_{BE}$

$R_B = (V_S - V_{BE})/I_C/\beta = (12 - 0.7)/500.10^{-3}/200$

$R_B = 4520\Omega$

ج13 دارة العداد لعد 25 ميدالية:



ency-education.com/exams

العلامة	

ج14: نوع المؤجلة المستعملة RC

ج15: قيمة المقاومة المتغيرة P لتحقيق التأجيل t=3s

$V_C=V_Z + V_{BE} \Rightarrow \quad V_Z + V_{BE} =V_{CC} (1 – e^{-t/(P+R)C})$

$P = -t/ [C \, Ln(1 –(V_Z + V_{BE})/V_{CC})] - R$

$P = -3/ [100x10^{-6} \, Ln(1 –(8.1+0.7)/12)] - 10.10^3 =$ …… KΩ

ج16:تصنف المنفذات المتصدرة المستعملة في النظام الآلي:

- منفذات المتصدرة كهربائية: الملامس KM.
- منفذات المتصدرة هوائية : الموزعات للرافعة V وG و L

ج17:ا نوع الموزعات المستعملة في النظام الآلي:

dV^+ و dV^- موزعان 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط

dG^+ و dG^- موزعان 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط

dL^+ و dL^- موزعان 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط

ency-education.com/exams

▪ الاختيارات التكنولوجية:

الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
أشغولة التحويل:	V : رافعة ثنائية المفعول	dV^+ و dV^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط	v0, v1 : ملتقطات نهاية الشوط
اشغولة الختم :	G : رافعة ثنائية المفعول	dG^+ و dG^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط المؤجلة T	g0, g1 : ملتقطات نهاية الشوط t: مدة الختم
أشغولة التفريغ:	L : رافعة ثنائية المفعول	dL^+ و dL^- موزع 2/4 التحكم كهروهوائي 24 فولط	L0, L1 : ملتقطات نهاية الشوط Cp1: ملتقط خلية كهروضوئية لعد الميداليات
أشغولة الإخلاء:	M : محرك ثلاثي الأطوار 220/380V	KM: ملامس كهرومغناطيسي 24 فولط	Cp2: ملتقط خلية كهروضوئية لعد الصناديق

عناصر الأمن و القيادة

- مبدلة تشغيل آلي/ تشغيل يدوي Manu /Auto
- زر التشغيل : MA
- زر الإيقاف : Ar
- زر التهيئة : Init
- زر التوقف الاستعجالي : AU
- تماسات المرحلات الحرارية لحماية المحركات : RT

لوح التحكم
Pupitre de commande

ency-education.com/exams

1- اسم كل طابق:

الطابق الأول: التخفيض

الطابق الثاني: التقويم

الطابق الثالث: الترشيح

الطابق الرابع: التثبيت

4- قيمة β التضخيم في التيار .

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{116.10^{-3}}{1.16.10^{-3}} = 100$$

5 – قيمة المقاومة R_B

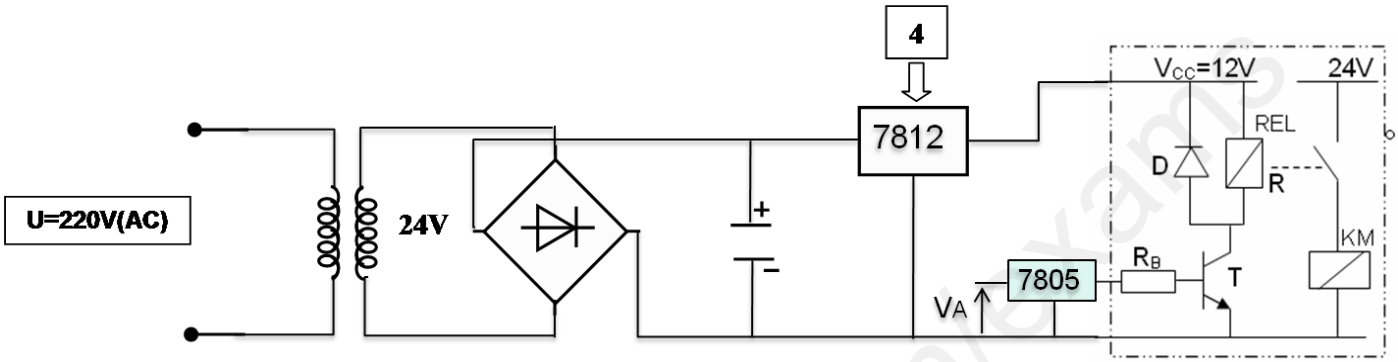
$V_S = V_B + V_{BE} \Rightarrow V_S = R_B.I_B + V_{BE}$

$\Rightarrow R_B = (V_S - V_{BE})/ I_B = (5 - 0.7)/ 1.16.10^{-3}$

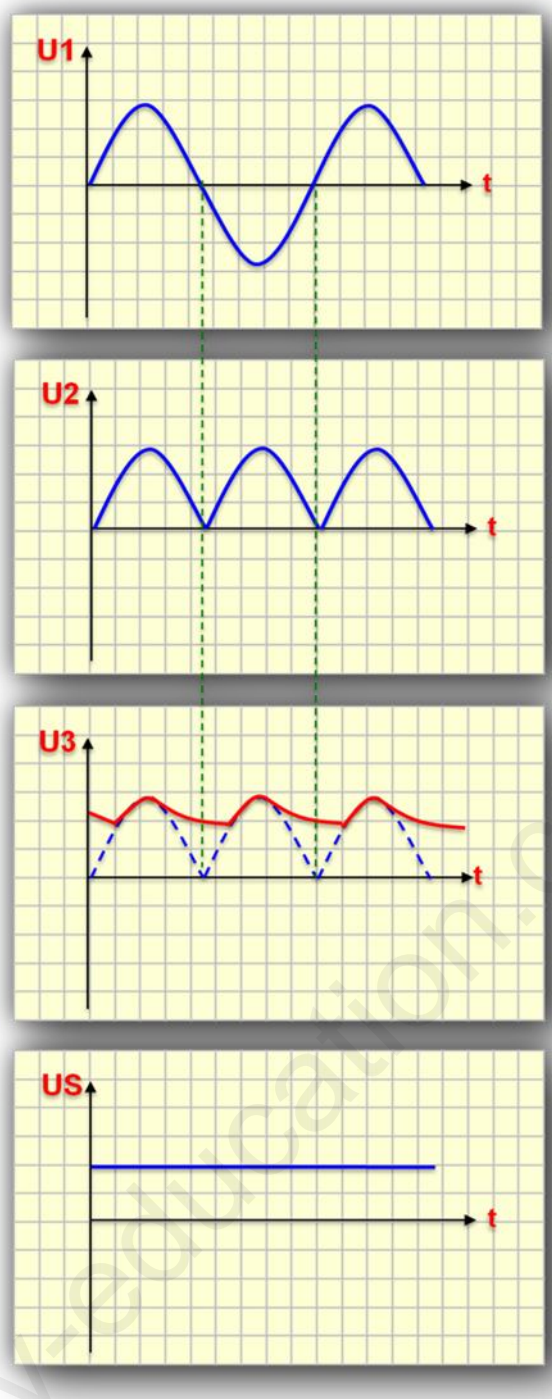
$\Rightarrow R_B = 3.7 .10^3 \Omega$

6- اسم ودور الصمام D: صمام ذو عجلة حرة ودوره حماية المقحل من تيار وشيعة المرحل

ency-education.com/exams



ency-education.com/exams



ency-education.com/exams

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 .

www.ency-education.com

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.

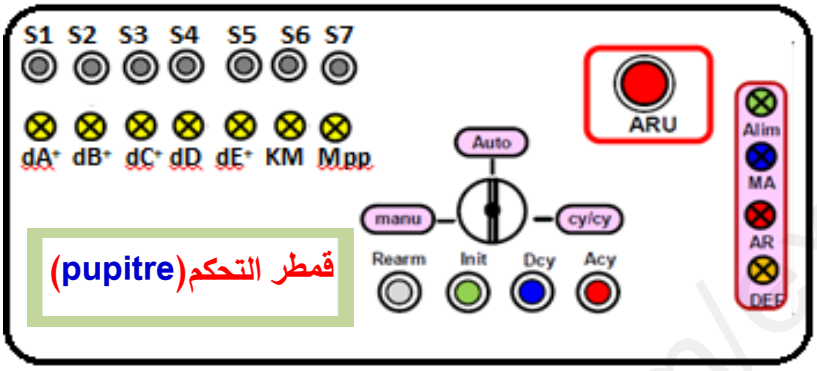
التحضير لإعادة التشغيل بعد الخلل:

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

www.ency-education.com

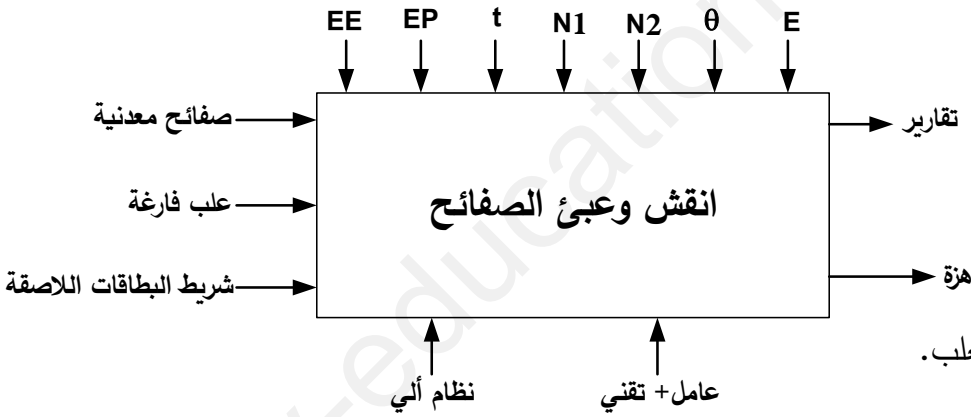
- بعد نزع الصفيحة الغير منقوشة يضغط العامل على زر إعادة التهيئة لوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية وبعد تحقق الشروط الابتدائية **CI** يتوقف النظام في الحالة الابتدائية.

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(**$\overline{\text{manu}}$**) 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 :

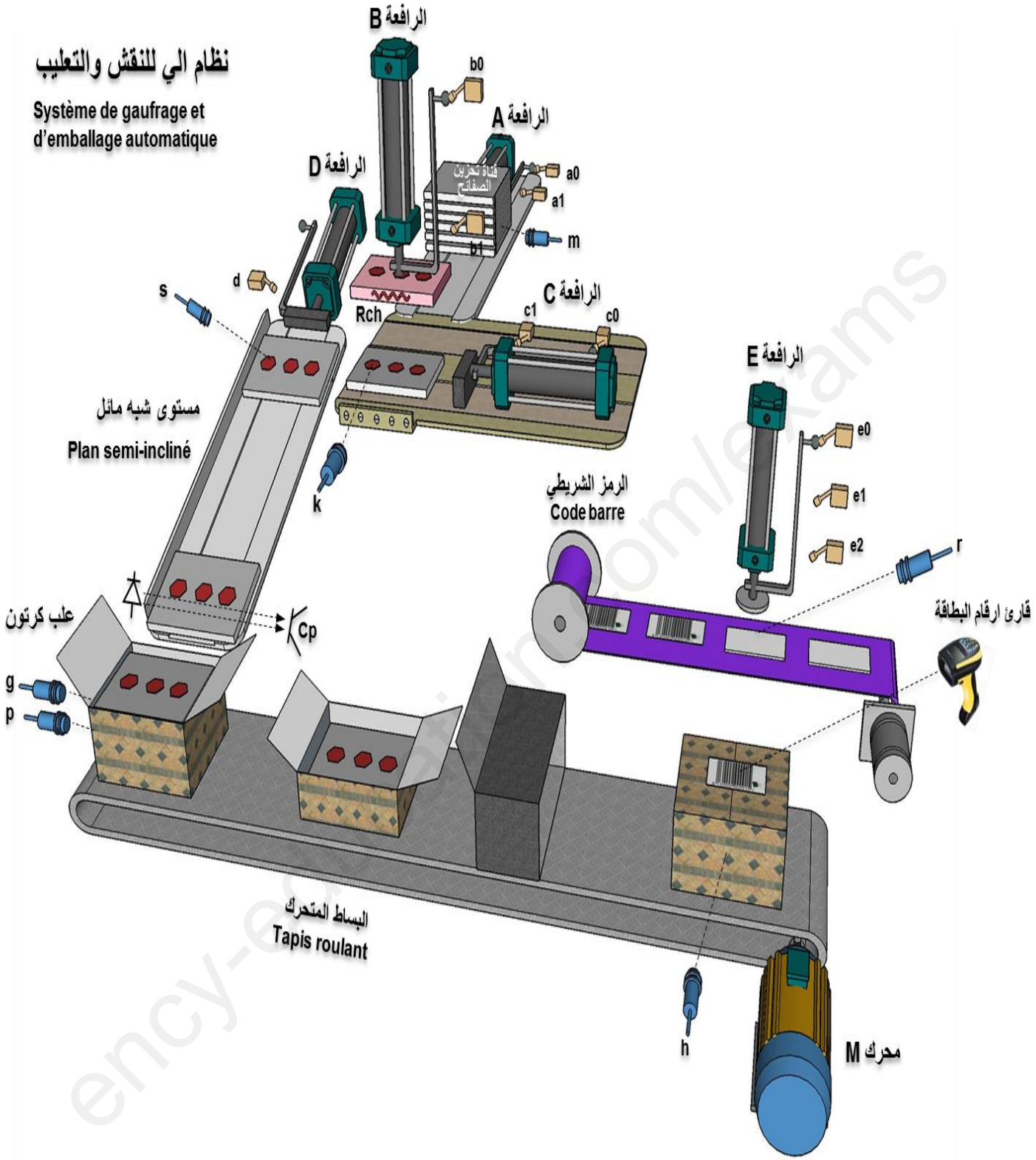
تم تجزئة النظام الى 5 أشغولات رئيسة :

- 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.**

ency-education.com/exams

www.ency-education.com

III- المناولة الهيكلية :



شبكة التغذية: $220/380V\ ,\ 50HZ$

www.ency-education.com

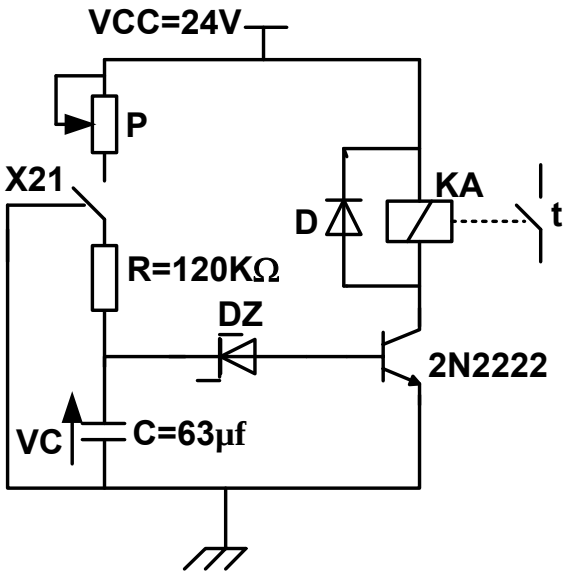
IV- جدول الاختيارات التكنولوجية :

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.		

www.ency-education.com

V – انجازات تكنولوجية :

- دارة تأجيل ختم الصفيحة .

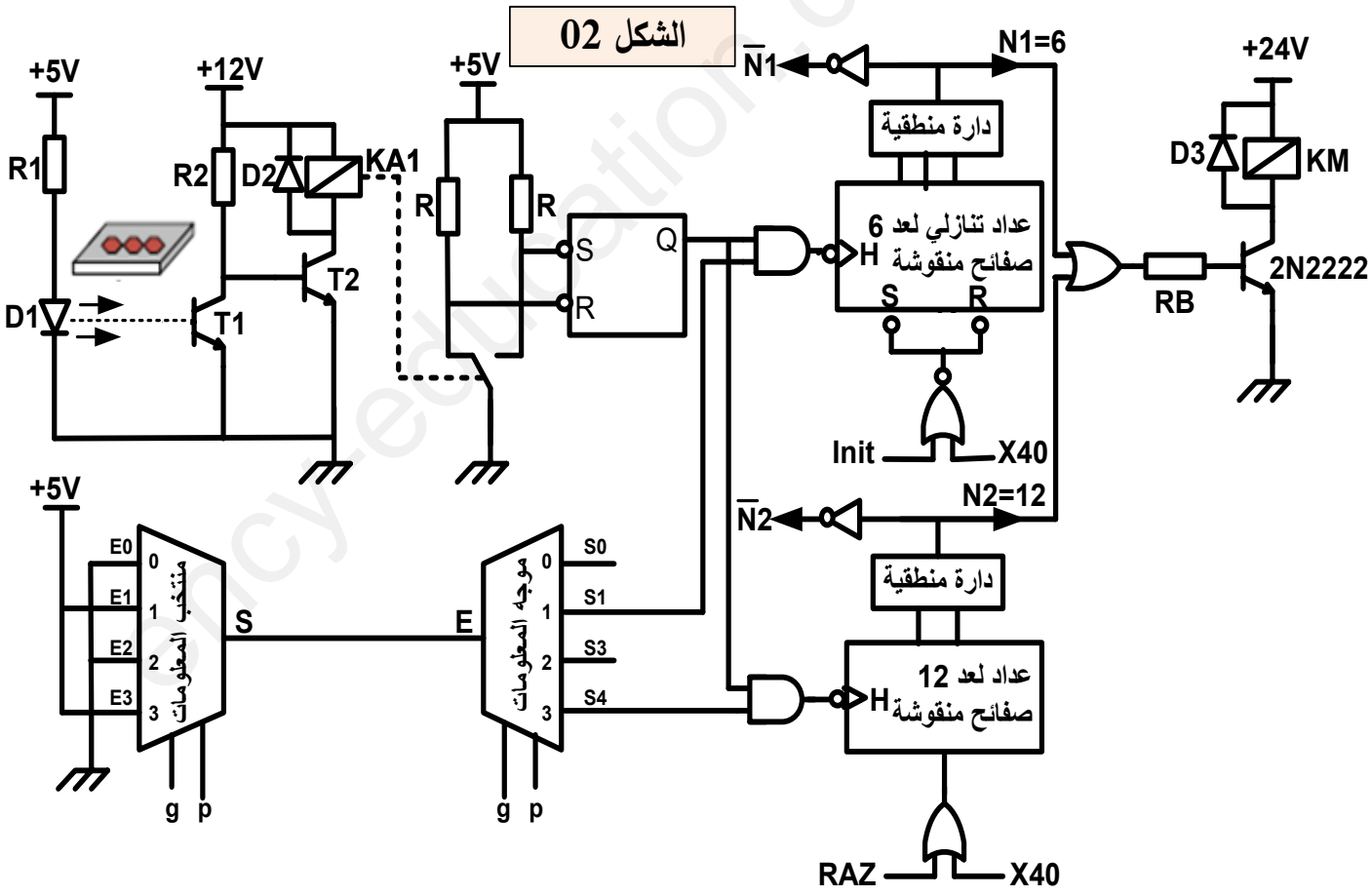


الشكل 01

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

مرجع ثنائي زينر BZX85C8V2

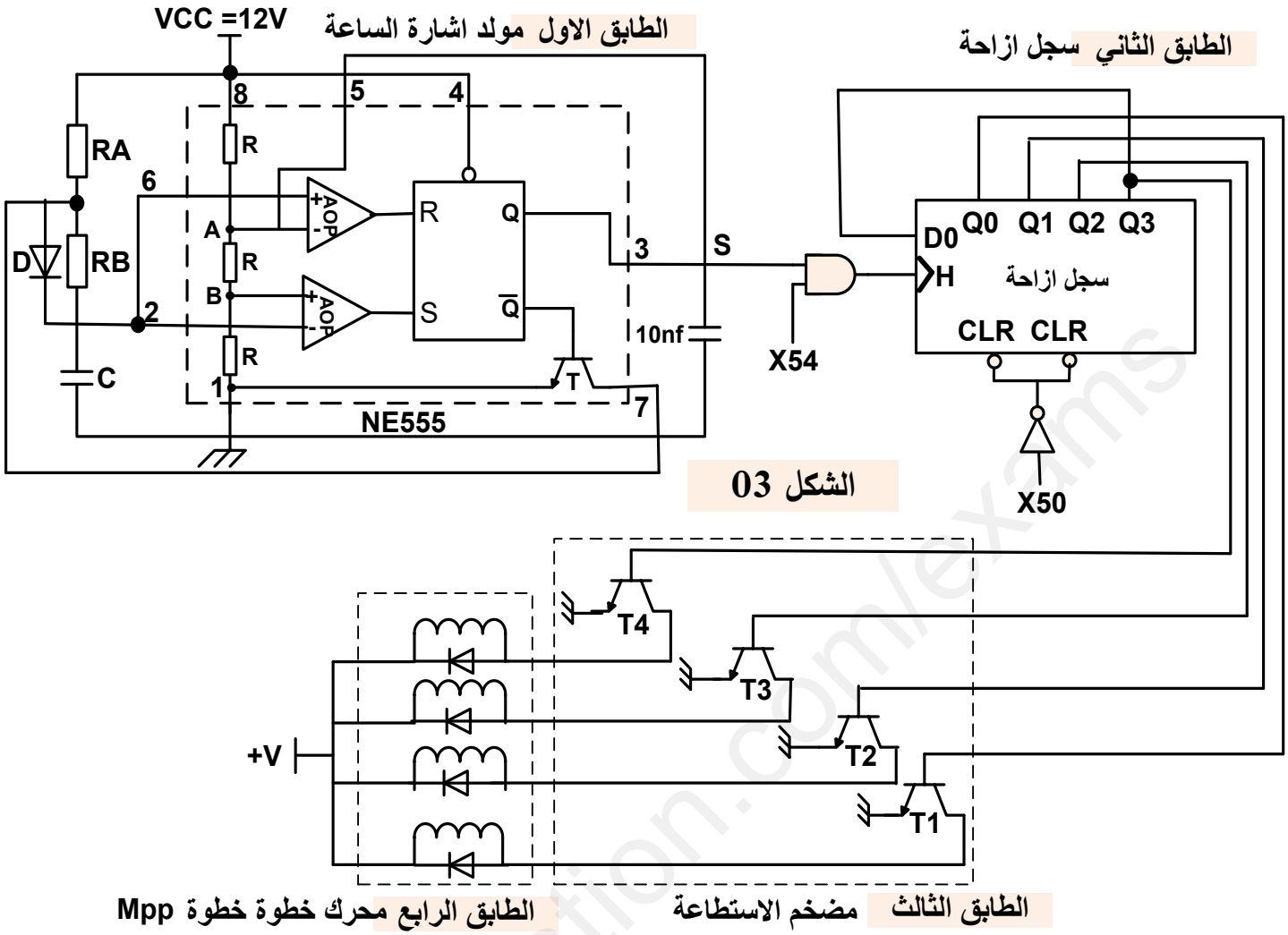
- دارة الكشف عن الصفائح المنقوشة وعدها حسب حجم علب الكرتون.



ency-education.com/exams

www.ency-education.com

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

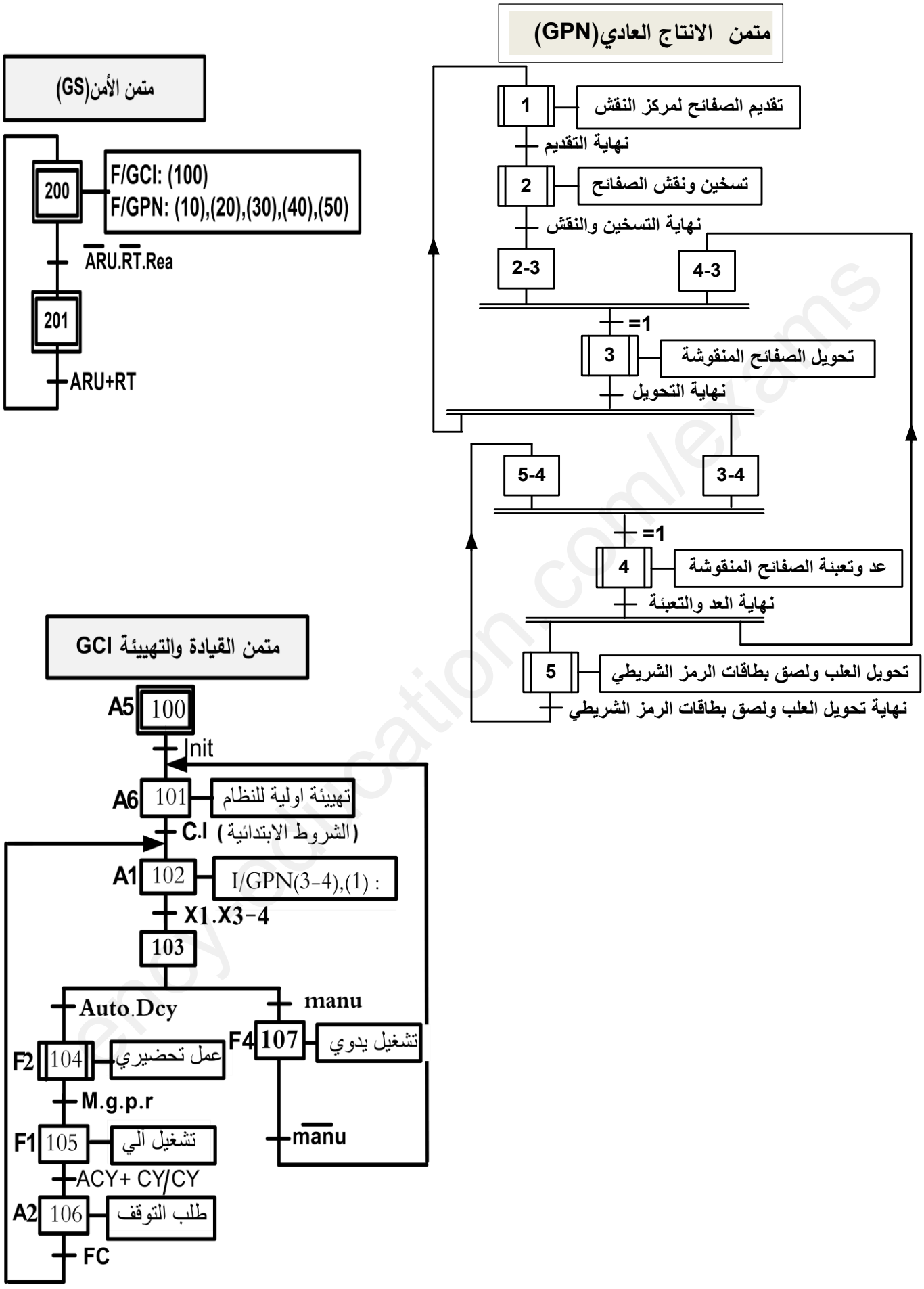


الشكل 03

ency-education.com/exams

www.ency-education.com

VI – المناولة الزمنية :



ency-education.com/exams

www.ency-education.com

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**

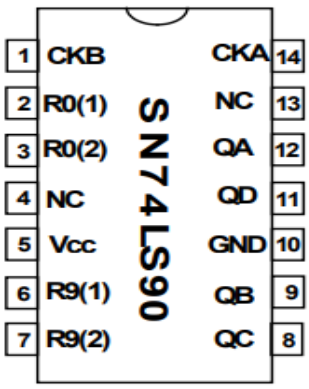
Inputs				Outputs	
PR	CLR	CLK	D	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H (Note 1)	H (Note 1)
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

- **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

www.ency-education.com

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:

- **<u>دارة التأجيل لنقش الصفيحة (الشكل 01) الصفحة 06</u>**

س5- أحسب زمن التأجيل الأعظمي t.

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

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

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}.

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

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 .

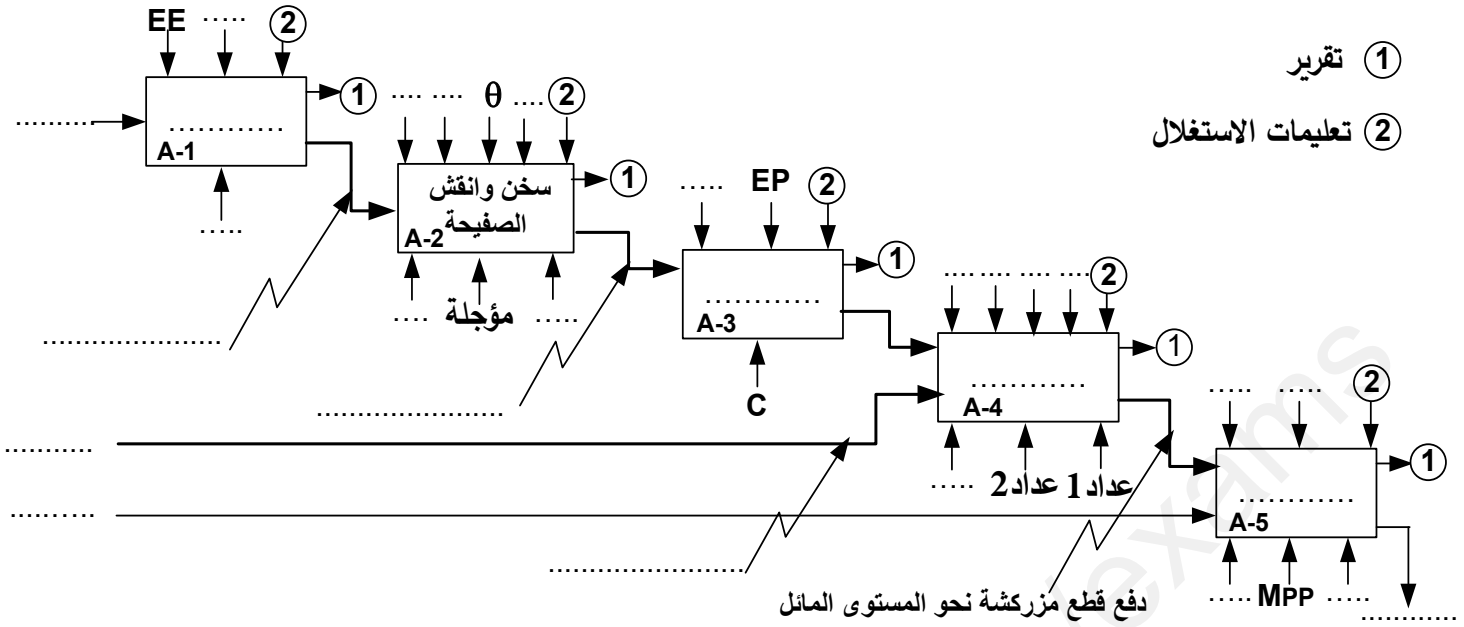
س21- حدد نوع سجل الإزاحة المستعمل ثم أكتب المعادلة المنطقية للمداخل CLR و D0.

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

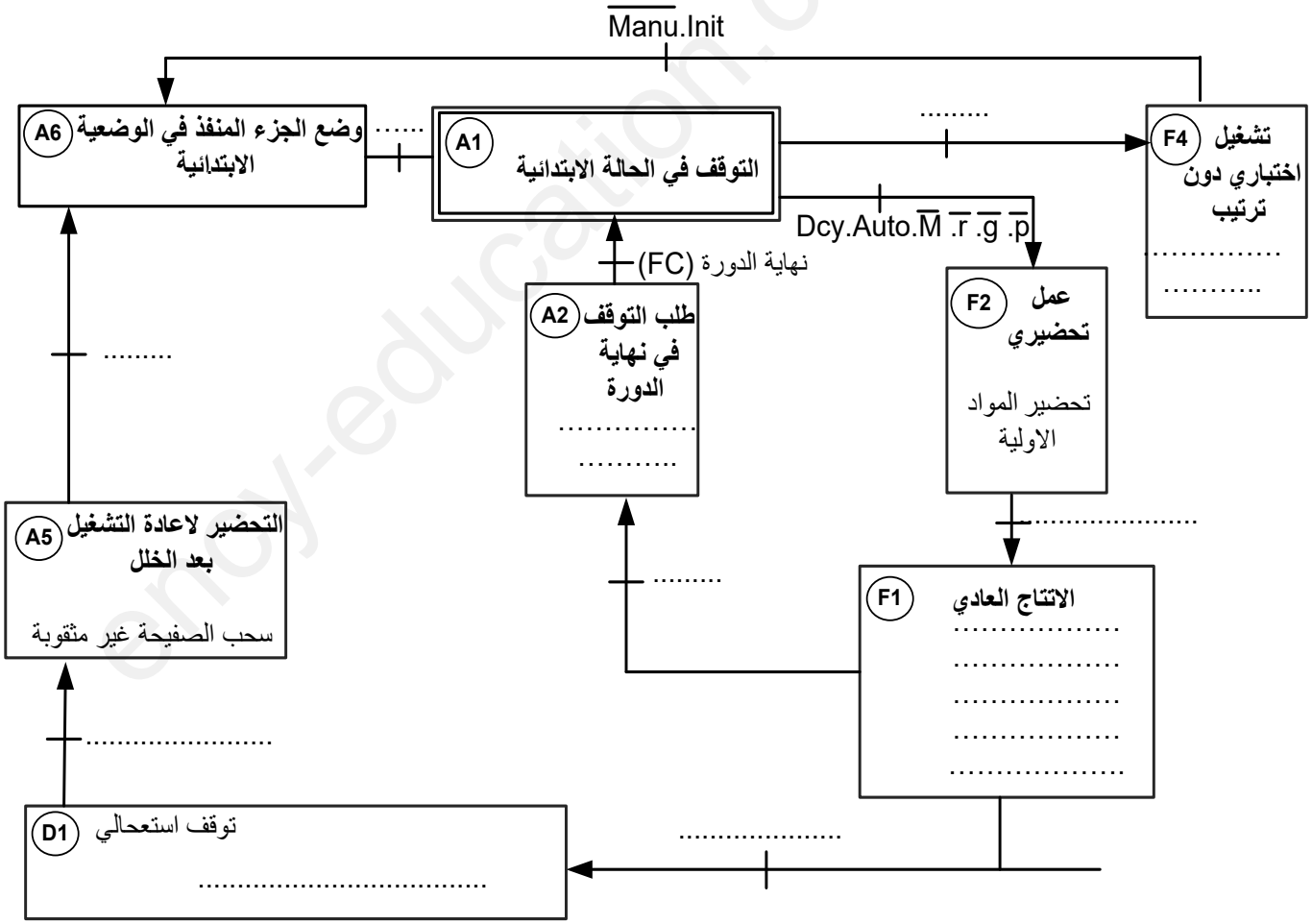
س23-أكمل رسم المخطط الزمني لسجل الإزاحة على وثيقة الإجابة03 الصفحة13.

www.ency-education.com

ج1- النشاط البياني A-0:



ج4- دليل اساليب السير والتوقف.

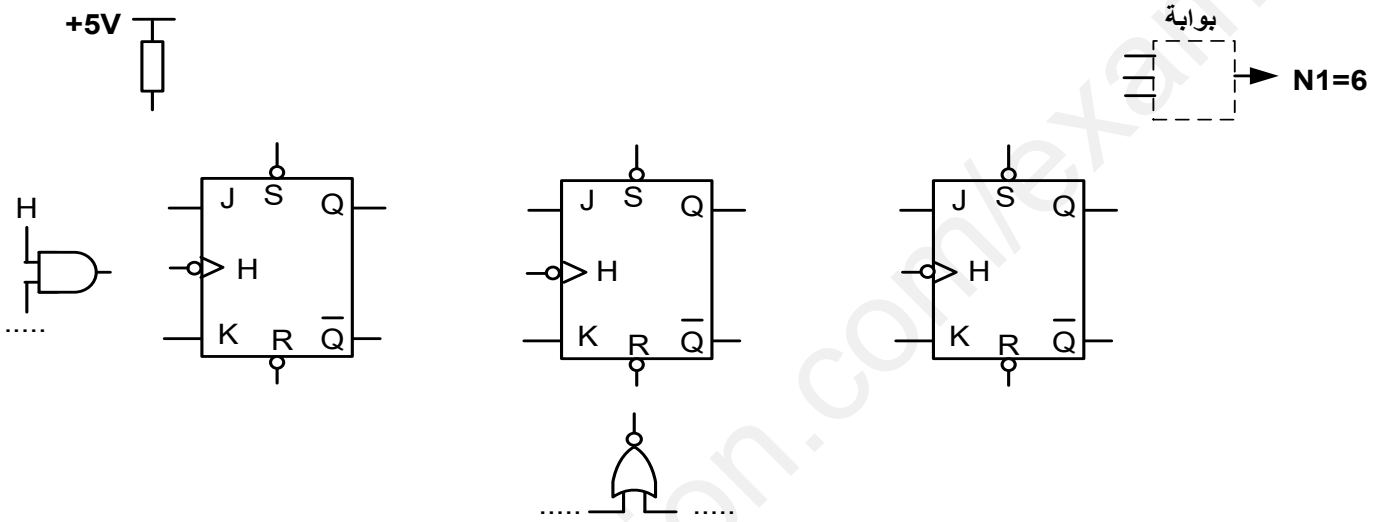


www.ency-education.com

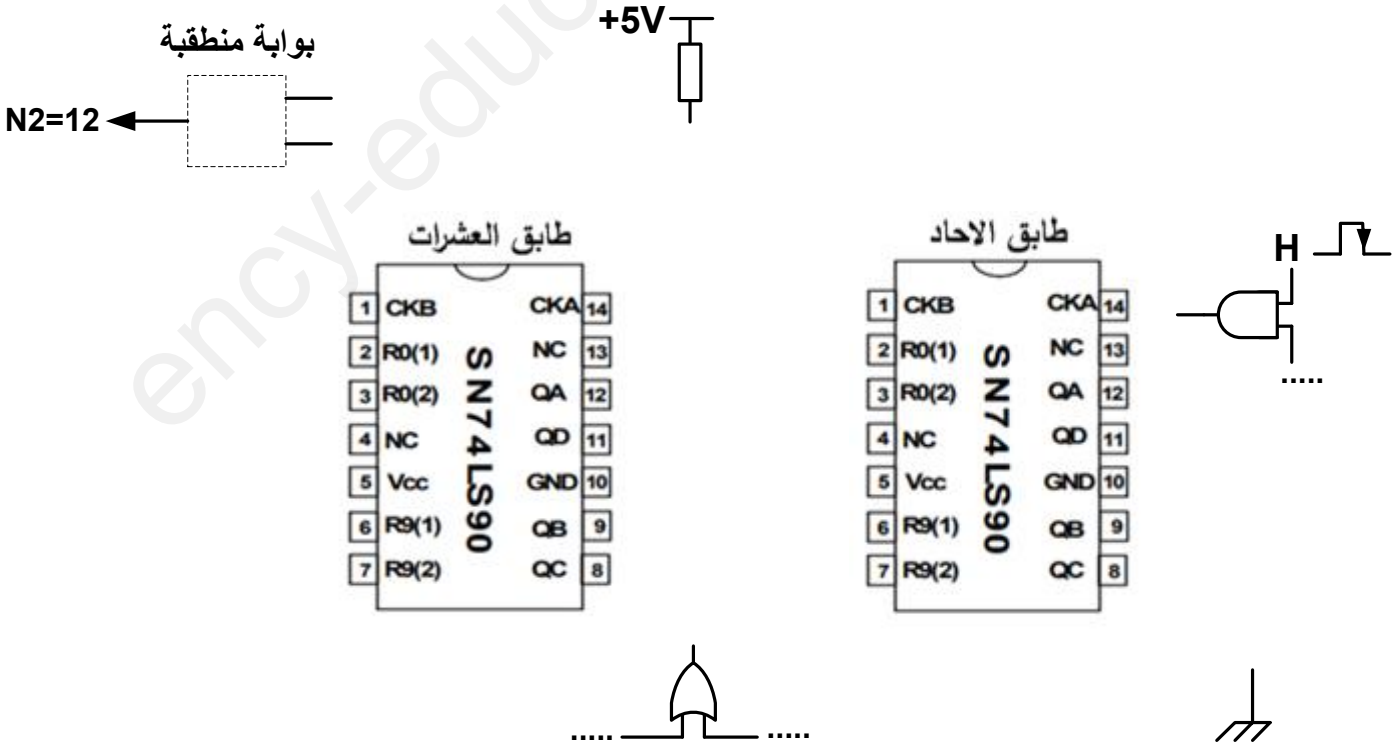
ج7- جدول تشغيل دارة الكشف و عد الصفائح المنقوشة حسب الحجم :

	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:

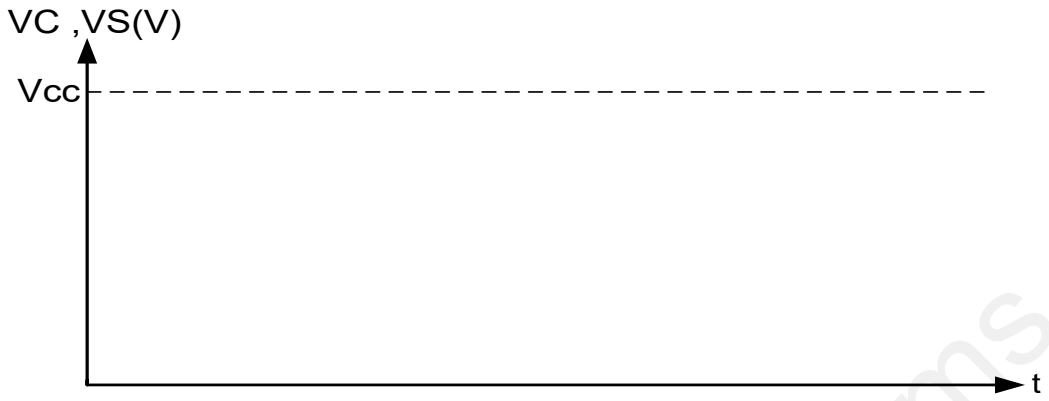


ج12- التصميم المنطقي لدارة العداد التصاعدي بالدارة المندمجة 7490 لعد 12 صفيحة منقوشة كبيرة الحجم.

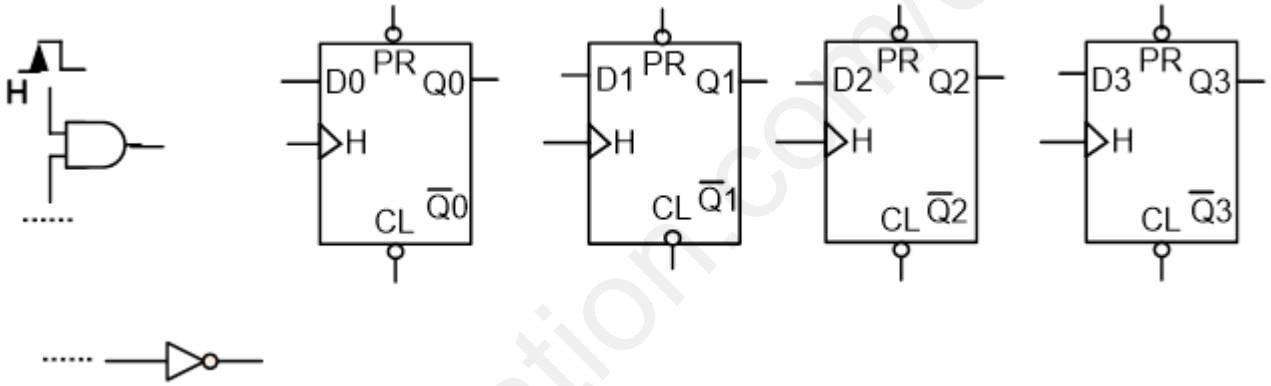


www.ency-education.com

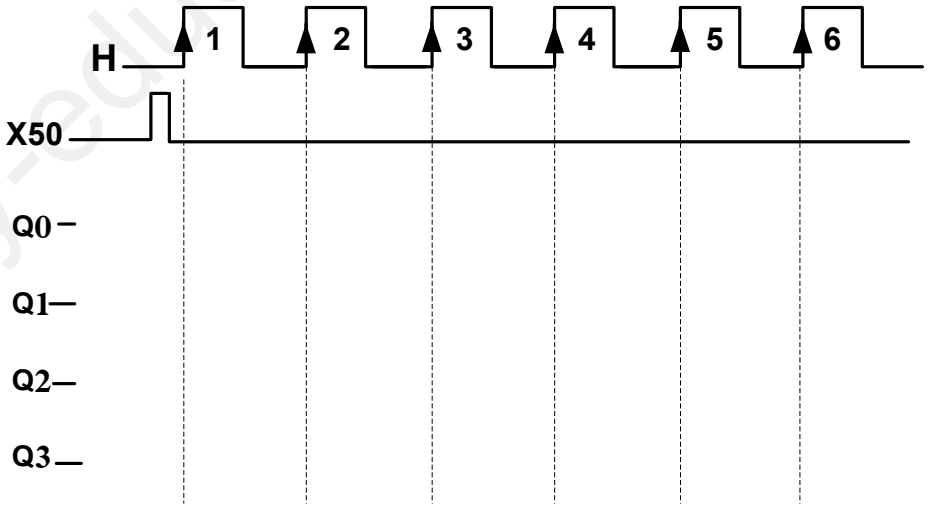
ج20: اشارتي VC وVS :



ج22 ترسيمة سجل الازاحة :



ج23: المخطط الزمني لسجل الازاحة :



انتهى الموضوع

www.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
إمتحان الفصل الأول
الشعبة: تقني رياضي

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات
السنة الدراسية: 2023 / 2024
ثا/الشريف محمد بن شبيرة – بوسعادة –

اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة كهربائية) المدة: 04 ساعات

الموضوع: نظام آلي للتوضيب والتخزين

يحتوي الموضوع على (23 صفحة).

- العرض من الصفحة 23/1 إلى 23/9.
- مستند تقني للعناصر الإلكترونية الصفحة 23/10 إلى 23/14.
- العمل المطلوب الصفحة 23/15 إلى 23/17.
- وثائق الإجابة الصفحات 23/18 - 23/19 - 23/20 - 23/21 - 23/22 و23/23.

I. دفتر الشروط المبسط:

1. **الهدف من التألية:** يهدف هذا النظام إلى توضيب صواني في صناديق وتخزينها.
   - **وصف التشغيل: يحتوي النظام على ثلاثة (03) أشغولات عاملة**
   - **الأشغولة (1):** تقديم الصواني وتجميعها.
   - **الأشغولة (2):** تحويل الصواني المجمّعة وملء الصندوق.
   - **الأشغولة (3):** إجلاء وعدّ الصناديق الجاهزة.

2. **التشغيل:** يبدأ التشغيل بالضغط على Dcy من طرف التقني، لتبدأ عملية تقديم الصواني (Plateaux) لتُجمّع بعدد 36 صينية في مجموعة، بعدها يتم تحويل المجموعة المشكلة نحو مركز ملء الصندوق، لتُوضع بداخله (حيث تكرر العملية مرّتين). وبعد ملء الصندوق بالمجموعتين (72 صينية)، يتم إجلاؤه نحو التخزين بعد عدّه لتشكيل حاوية (palette) ذات 96 صندوق جاهز.

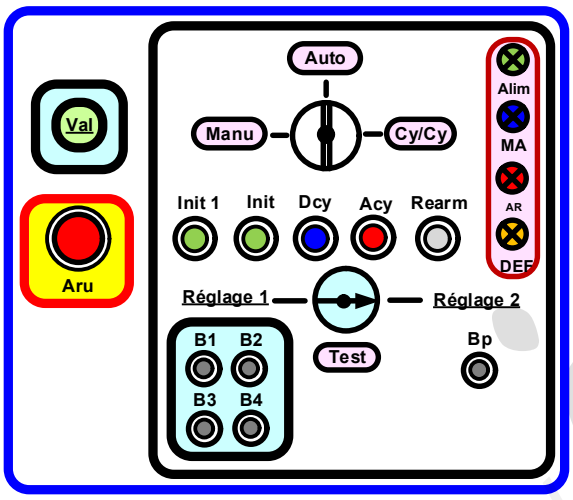
   - **الأشغولة (2): تحويل الصواني المجمّعة وملء الصندوق**

   عند حضور صندوق فارغ في مركز الإجلاء الذي يكشف عنه الملتقط s3 . تبدأ الأشغولة بخروج ذراع الرافعة B حتى b1 من أجل شدّ مجموعة 36 صينية بعدها يصعد ذراع الرافعة A حتى a1 لتنسحب الرافعة A بحمولتها (مجموعة 36 صينية) نحو اليمين من خلال دوران المحرك M حتى s2. ينزل ذراع الرافعة A حتى a0 ليضع مجموعة الصواني في الصندوق، بعدها يتم دخول ذراع الرافعة B حتى b0 لتحرير مجموعة الصواني ثم **وفي آن واحد** يصعد ذراع الرافعة A حتى a1 ويرجع المحرك M نحو اليسار حتى s1 ثم خروج ذراع الرافعة A حتى a0 وتنتهي الأشغولة .

3. **الإستغلال:** تشغيل النظام يتطلّب وجود تقني كهربائي وعامل

www.ency-education.com

- **تقني مختصّ:** دوره قيادة النظام الآلي من خلال لوحة تحكم وآلي مبرمج صناعي **API** ، الصيانة الدورية، المراقبة التقنية والتهيئة بعد الخلل.
- **عامل دون تخصّص:** دوره إحضار الصناديق الفارغة وتخزين الصناديق المعبأة والجاهزة.



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

5. **الجاهزية بعد توقف التشغيل لأسباب داخلية أو خارجية:** يجب على النظام ألا يتوقف أكثر من **30** دقيقة.
<u>ملاحظة</u>: حضور الصواني على البساط 1 وقدوم الصناديق الفارغة خارج عن الدراسة.

6. **دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف (د.د.أ.ع.ت) GEMMA:**

➢ **دراسة حلقات إجراءات التشغيل:**

أ. **دراسة الشغيل المستمر:**

- عند تحقيق الشروط الإبتدائية **CI** ووضع المبدلة في وضعية **Auto** والضغط على **Dcy** يبدأ النظام الآلي في التشغيل المستمر لإحداث قيمة مضافة.
- عند نفاذ المادة الأولية أو نهاية التشغيل اليومي يضغط التقني على **Fcy** أو يضع المبدلة في وضعية **Cy/Cy** يتواصل التشغيل الآلي حتى نهاية الدورة **Fc** ثم يتوقف التشغيل.

ب. **دراسة التشغيل الإختباري بدون ترتيب:**

- لإعادة النظام الآلي إلى التشغيل من جديد، يقوم التقني أولا بوضع المبدلة في وضعية **Manu** وإختيار الوضعية **Réglage 1** للمبدلة **Test** لإختيار التشغيل الإختباري بدون ترتيب وذلك بالتحكم في المنفذات يدويا بواسطة ضواغط على لوحة التحكم **B1 ; B2 ; B3 ; B4** للتحقق من التشغيل الجيد للمنفذات كل على حدى مع عدم مراعاة دورة الآلة، ثم يقوم التقني بتغيير وضعية المبدلة في **Auto** ويضغط على **Init** لتعود جميع المنفذات إلى الوضعية الإبتدائية وعند تحقيق الشروط **CI** يصبح النظام الآلي في حالة الراحة.

ج. **دراسة التشغيل الإختباري بترتيب:**

- لإختبار تشغيل النظام الآلي تشغيلا حسب دورة الآلة لكن بدون إحداث القيمة المضافة (النظام لا ينتج) يقوم التقني أولا بوضع المبدلة في وضعية **Manu** وإختيار الوضعية **Réglage 2** للمبدلة **Test** لتشغيل دورة واحدة للتحقق من مدى جاهزية النظام الآلي للإنتاج مرة أخرى وذلك بالتحكم في التشغيل يدويا بواسطة

www.ency-education.com

ضاغطة واحدة **Bp** على لوحة التحكم. ويكون التشغيل مرحلة بمرحلة حيث يوافق ترتيب التشغيل الآلي للنظام وللعودة إلى التشغيل الآلي، يقوم التقني بتغيير وضعية المبدلة في **Auto**.

➢ **دراسة حلقات إجراءات التوقف العادي وإعادة التشغيل (تهيئة):**

أ. **طلب التوقف في مرحلة معينة:**

- في حالة عدم وجود صندوق على البساط **2** الذي يكشف عنه **S3**، يتم تجميع الصواني ولا يمكن تحويلها حتى حضور صندوق على البساط **2** ويضغط التقني على زر التأكيد **Val (Validation)** ، عندها يتم مواصلة التشغيل من حيث توقف النظام الآلي، حيث تحوّل الصواني لملء الصندوق من جديد.

➢ **دراسة حلقات الإجراءات في حالة خلل للجزء المنفذ:**

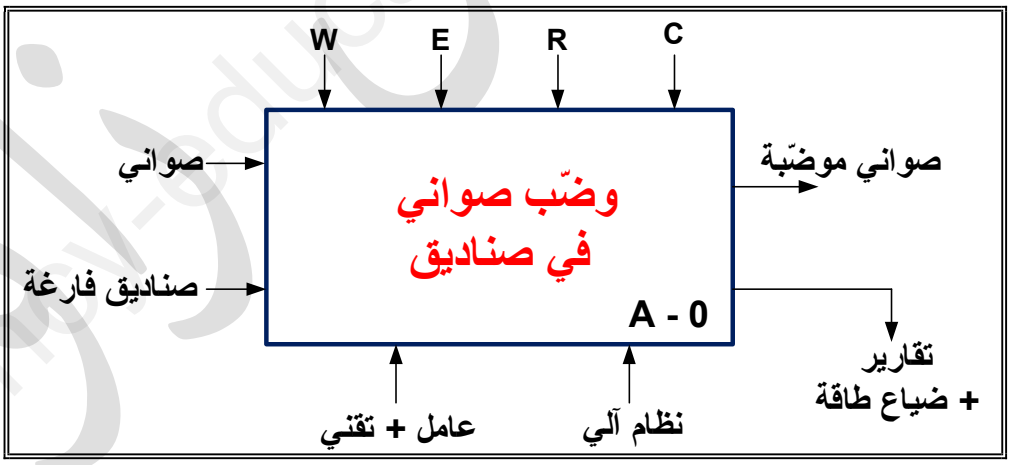
أ. **دراسة التوقف الأمني والتهيئة**

- عند حدوث أي خلل في إحدى المحركات الثلاثة أو يضغط التقني على زر التوقف الإستعجالي **Aru** لوجود خلل في الجزء العملي **(PO)**، تقطع التغذية الكهربائية والهوائية على جميع المنفذات.
- وبعد معالجة الخلل يحرّر التقني الزر **Aru** ويضغط على **Réarm**، ثم يقوم بسحب الصواني الموجودة على البساط **1** وإفراغ الصندوق الموجود على البساط **2**.
- يضغط التقني على **Init** لتعود كل الرافعات والمحرك **M** إلى الوضعية الإبتدائية، وعند تحقيق الشرط **CI** يصبح النظام الآلي في حالة الراحة.

<u>ملاحظة</u>: الدراسة تقتصر فقط على الحلقات الأكثر شيوعا في الدليل

II. التحليل الوظيفي:

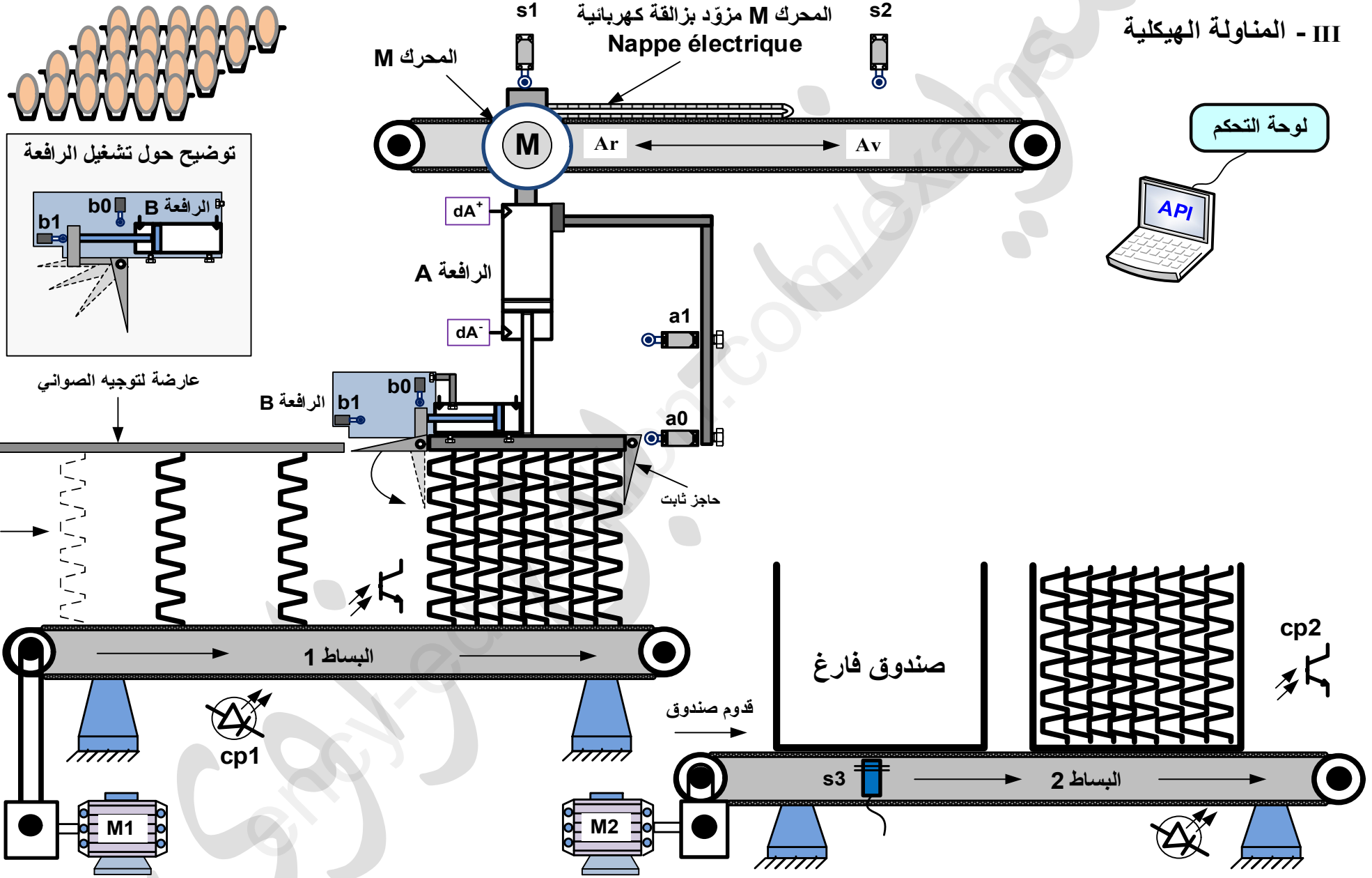
1. الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط (A-0).



- **W** (الطاقة): W_E : طاقة كهربائية ، W_P : طاقة هوائية .
- **R** (الضبط): C_1 ; C_2; C_3 : عدادات لاتزامنية. **t** : زمن التأجيل.
- **E** (الإستغلال): تشغيل آلي **Auto** ، تشغيل يدوي **Manu** ، تشغيل (دورة / دورة **Cy/Cy**).
- **C** (إعدادات): تشغيل النظام متحكم فيه بواسطة آلي مبرمج صناعي **API** في حالة تغيير التشغيل يكفي تغيير البرنامج المخزن في ذاكرته.

www.ency-education.com

III - المناولة الهيكلية



www.ency-education.com

IV. إختيارات تكنولوجية للمنفذات، المنفذات المتصدرة و الملتقطات: (شبكة التغذية : 220/380V~ 50Hz)

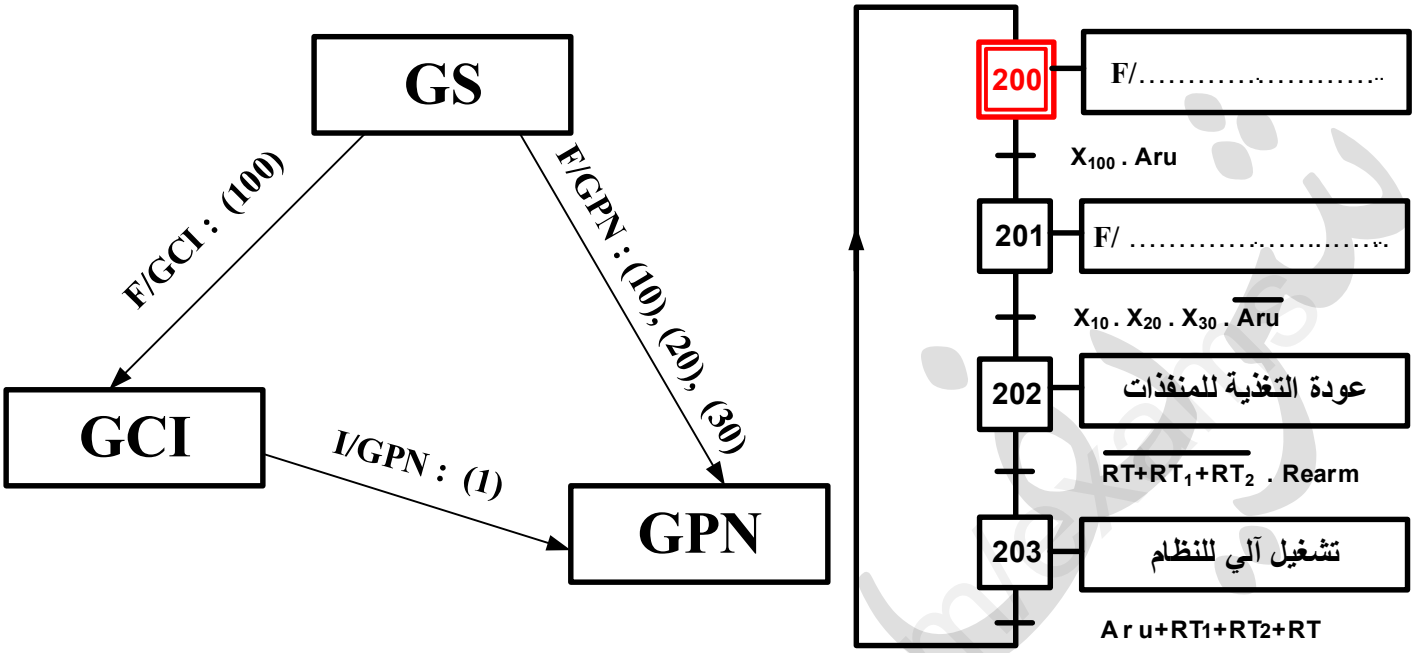
	الأشغولة 1 تقديم الصواني وتجميعها	الأشغولة 2 تحويل الصواني المجمّعة وملء الصندوق	الأشغولة 3 إجلاء وعدّ الصناديق الجاهزة	القيادة والآمن
المنفذات	M_1 : محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاه واحد للدوران	M : محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاهين للدوران A و B : رافعات مزدوجة المفعول	M_2 : محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر	Dcy : بداية الدورة Acy : نهاية الدورة Init، Init1 : التهيئة Aru : توقف إستعجالي RAZ_2 : مسح يدوي للعداد C_2 Réarm : إعادة التسليح RT ; RT2 ; RT1 : مرحلات حرارية Auto : آلي، Val : زر التأكيد Cy/Cy : دورة بدورة Manu : يدوي **الضبط 2 : Réglage 2** Bp : زر التشغيل بترتيب **الضبط 1 : Réglage 1** أزرار : B1 ; B2 ; B2 ; B4 تشغيل المنفذات M_1 ; M_2 ; B ; A على الترتيب
المنفذات المتصدرة	KM_1 : ملامس كهرومغناطيسي 24 v~	dB^+ ; dB^- : موزع كهربائي 5/2 ثنائي الإستقرار dA^+ ; dA^- : موزع كهربائي 5/2 ثنائي الإستقرار KM_{AV} ; KM_{AR} : ملامسين كهرومغناطيسين 24 v~	KM_2 : ملامس كهرومغناطيسي 24 v~ T: مؤجلة	
الملتقطات	cp_1 : ملتقط ضوئي يكشف عن مرور الصواني C_1 : عداد	a_1 ; a_0 : ملتقطا نهاية الشوط b_1، b_0 : ملتقطا نهاية الشوط s_1، s_2 : ملتقطا نهاية الشوط s_3 : ملتقط يكشف عن وجود صندوق	t=66.24s : زمن التأجيل cp_2 : ملتقط ضوئي يكشف مرور صندوق جاهز C_2 : عداد	

www.ency-education.com

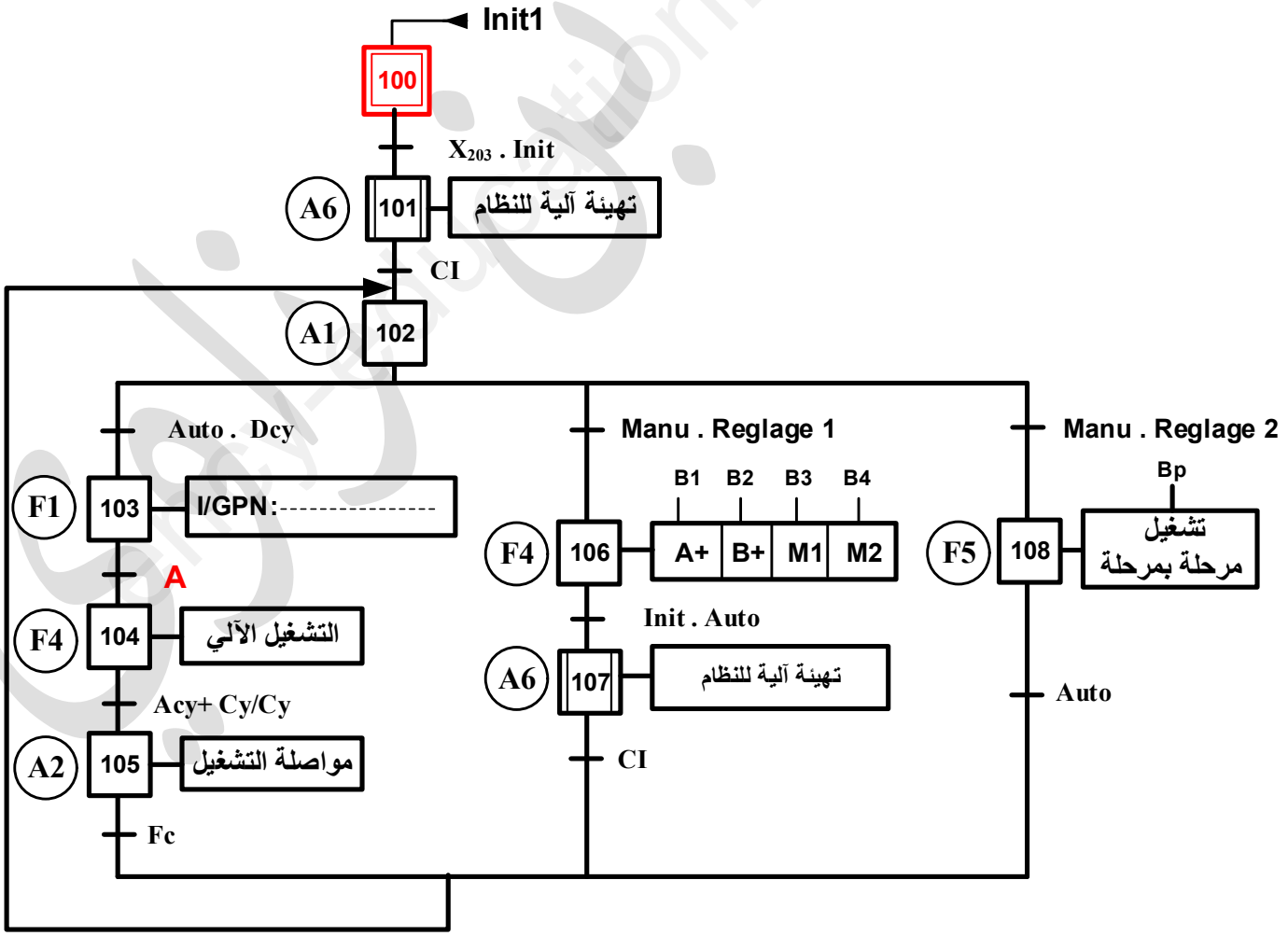
V. المناولة الزمنية:

التدرج المتامن:

متمن الأمن (GS):



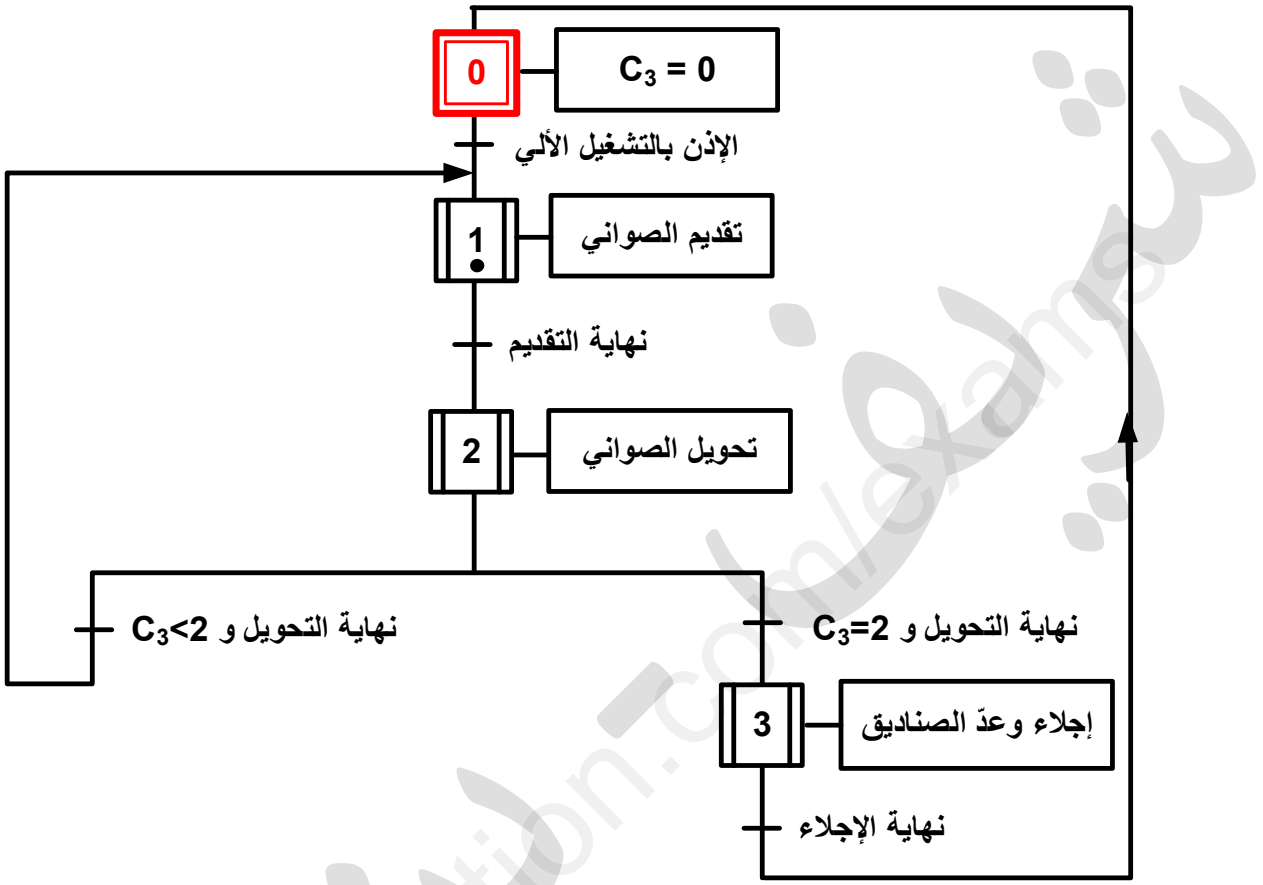
متمن القيادة والتهيئة (GCI):



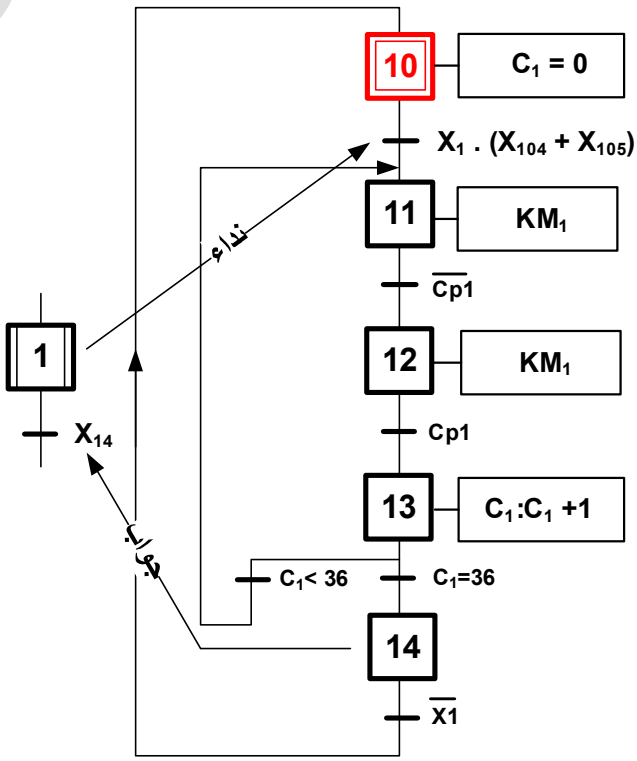
www.ency-education.com

متمن الإنتاج العادي (GPN):

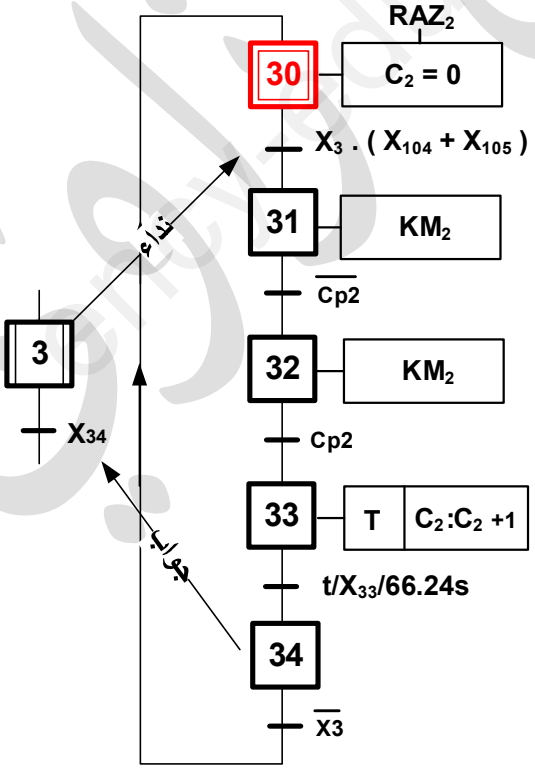
متمن تنسيق الأشغولات (GCT):



أشغولة (1) (GT1): تقديم الصواني وتجميعها



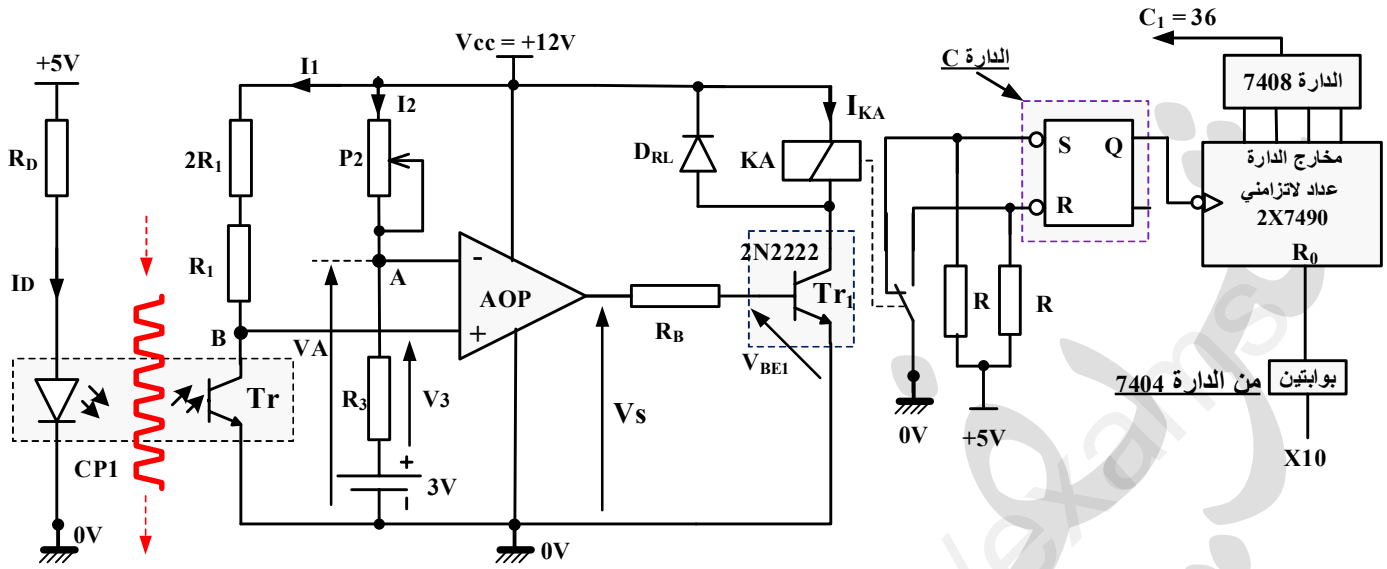
أشغولة (3) (GT3): إجلاء وعدّ الصناديق الجاهزة



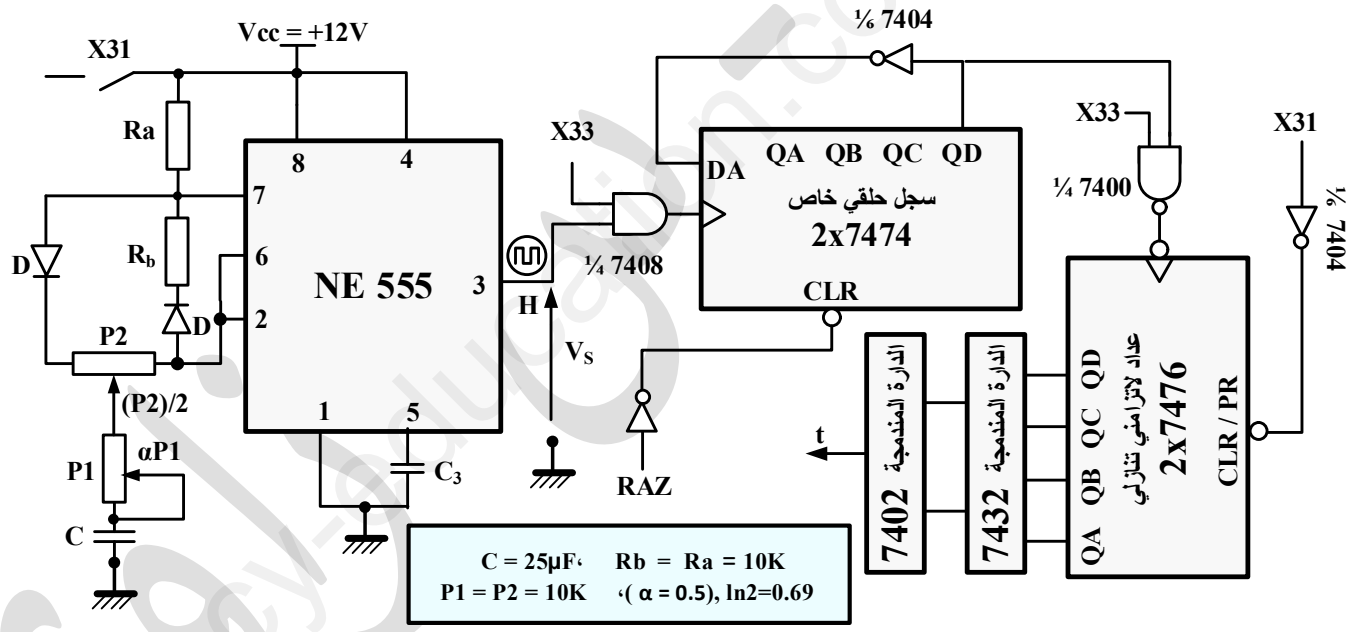
www.ency-education.com

VI. التحليل المادي (إنجازات تكنولوجيا):

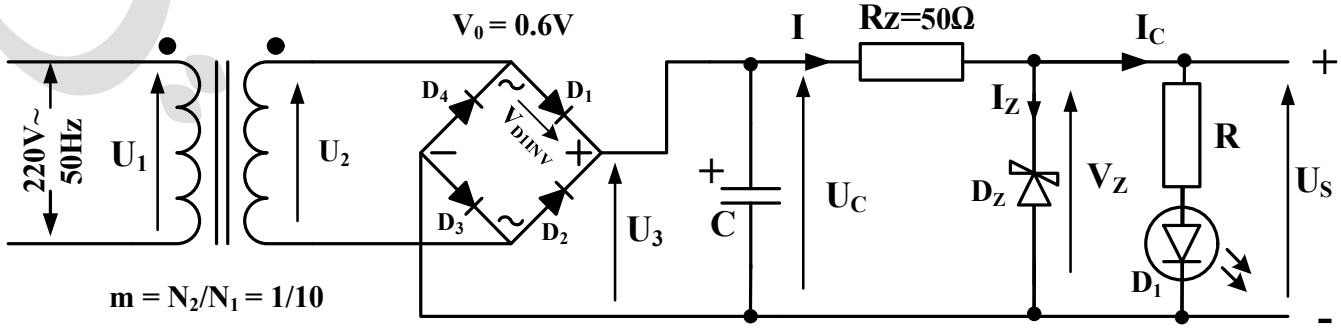
1.VI. دارة الكشف وعدّ 36 صينية الشكل 01:



2.VI. دارة إشارة الساعة والمؤجلة T الشكل 02:



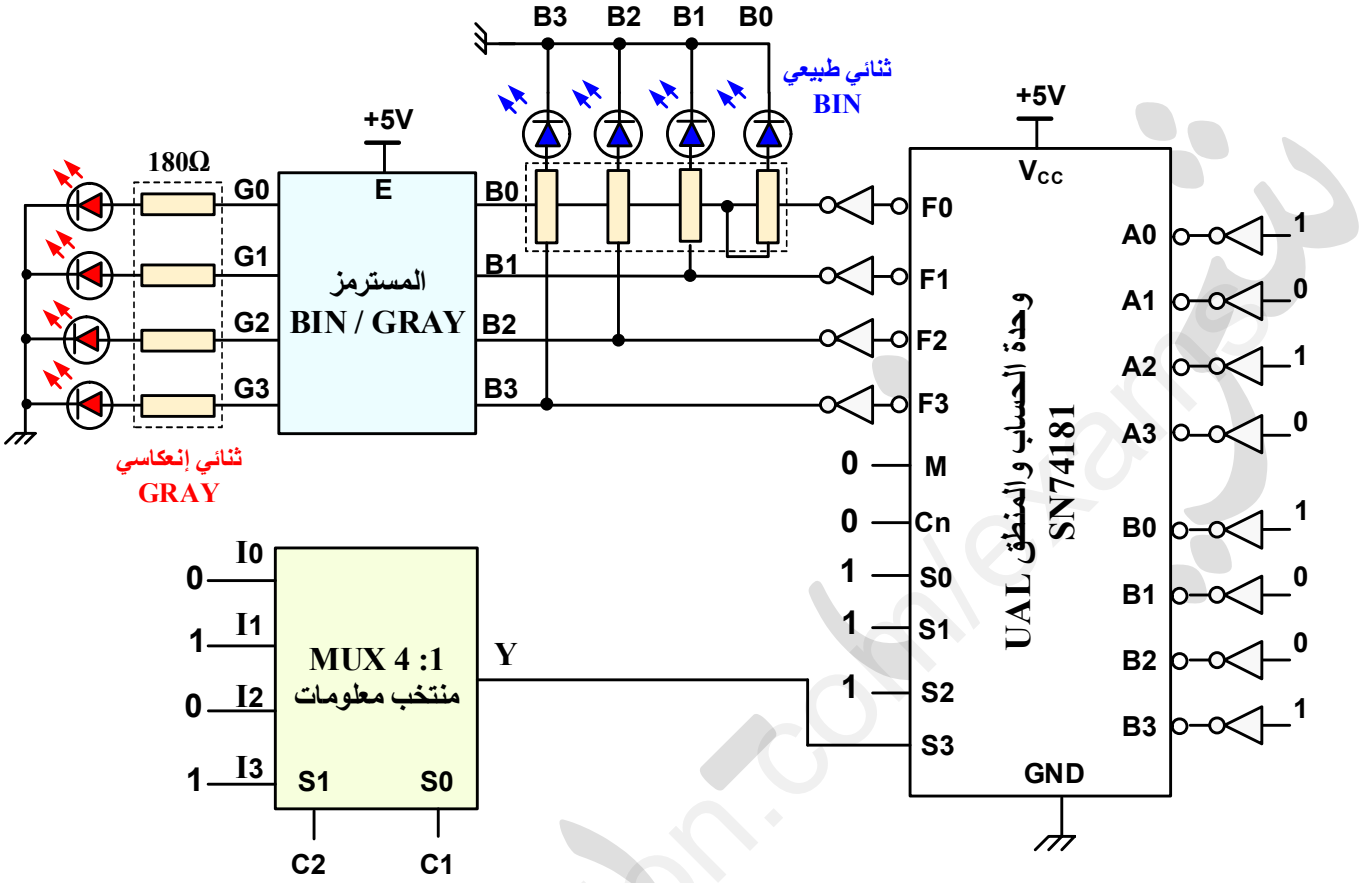
3.VI. دارة تغذية الدارات المندمجة من نوع TTL الشكل 03:



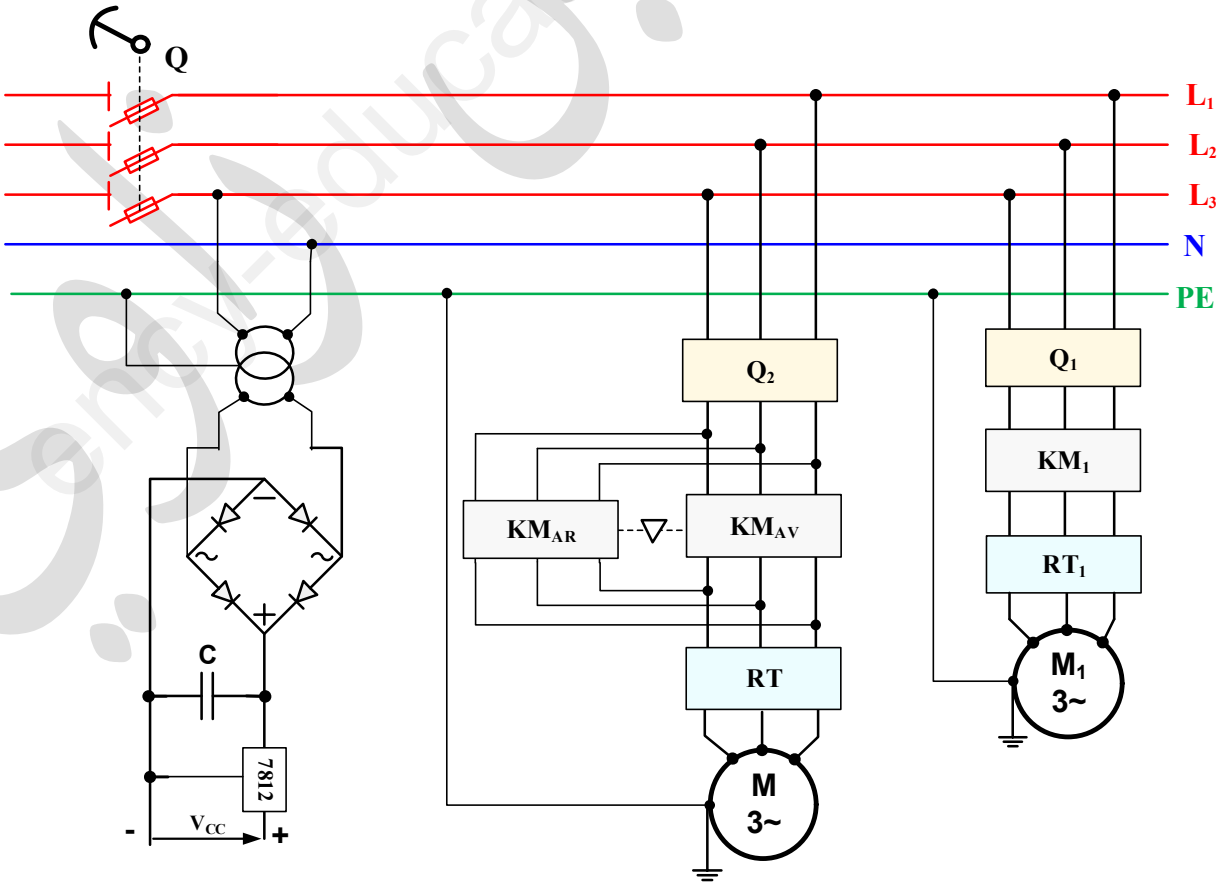
www.ency-education.com

4.VI. دارة إليكترونية لترقين (مجموعة الصواني + مجموعة الصناديق) بالنظام الثنائي الطبيعي BIN

وبالترميز GRAY الشكل 04:



5.VI. شبكة التغذية ثلاثية الطور، دارة الإستطاعة للمحركين M و M_1 الشكل 05:



www.ency-education.com

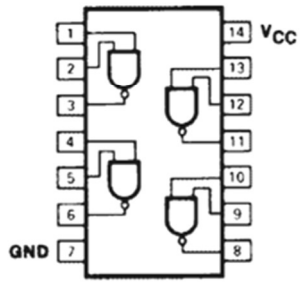
VII. الملاحق:

1.VII. الدارات المنطقية المندمجة:

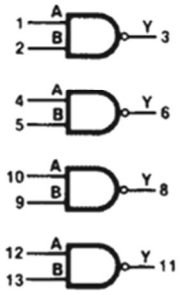
الدارة المندمجة: SN 74LS00

7400 • 74S00 • 74LS00
QUAD 2-INPUT NAND GATE

PIN ASSIGNMENT



LOGIC DIAGRAM

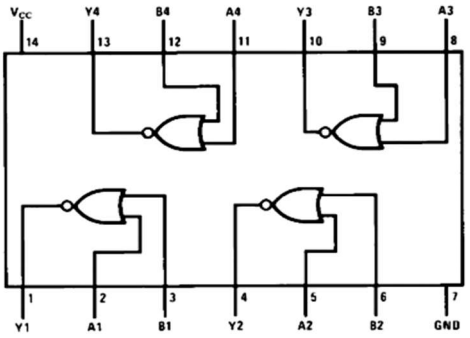


TRUTH TABLE

INPUTS		OUTPUT
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

H = HIGH voltage level
L = LOW voltage level

الدارة المندمجة: SN 74LS02



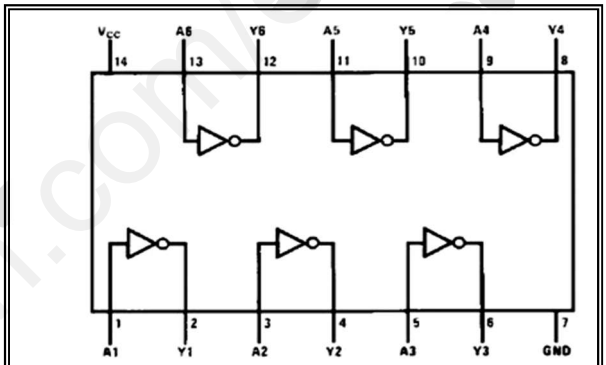
Function Table

$Y = \overline{A + B}$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

H = HIGH Logic Level
L = LOW Logic Level

الدارة المندمجة: SN 74LS04



Function Table

$Y = \overline{A}$

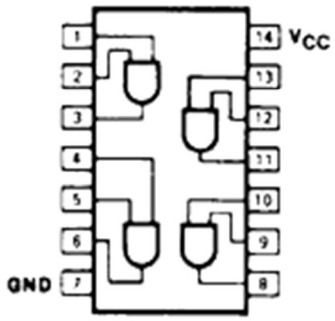
Input	Output
A	Y
L	H
H	L

H = HIGH Logic Level
L = LOW Logic Level

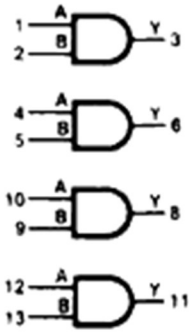
الدارة المندمجة: SN 74LS08

7408 • 74S08 • 74LS08
QUAD 2-INPUT AND GATE

PIN ASSIGNMENT



LOGIC DIAGRAM



TRUTH TABLE

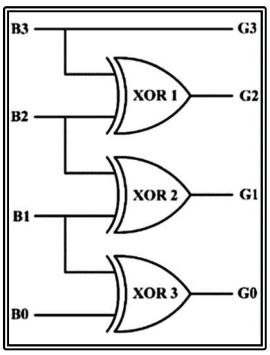
INPUTS		OUTPUT
A	B	Y
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

H = HIGH voltage level
L = LOW voltage level

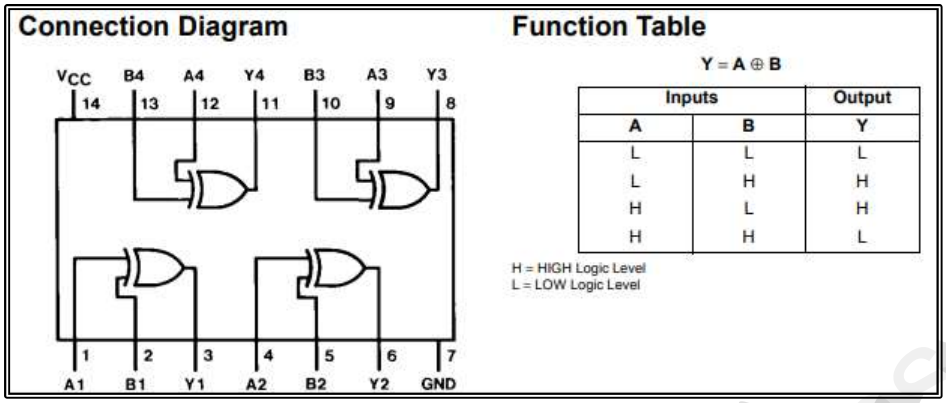
www.ency-education.com

التصميم المنطقي للمسترمز:

BINARY TO GRAY



الدارة المندمجة: SN 74LS86



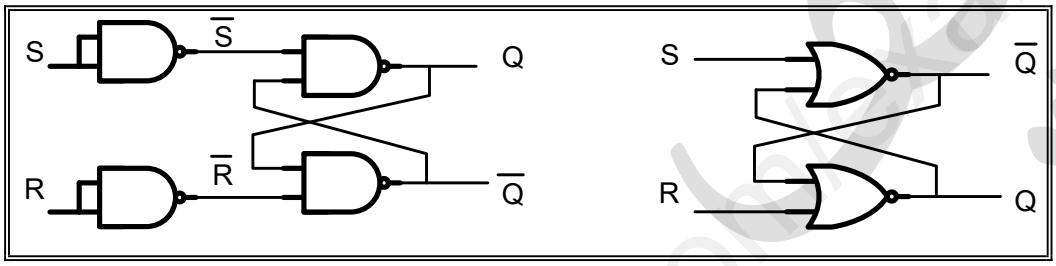
Function Table

$Y = A \oplus B$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

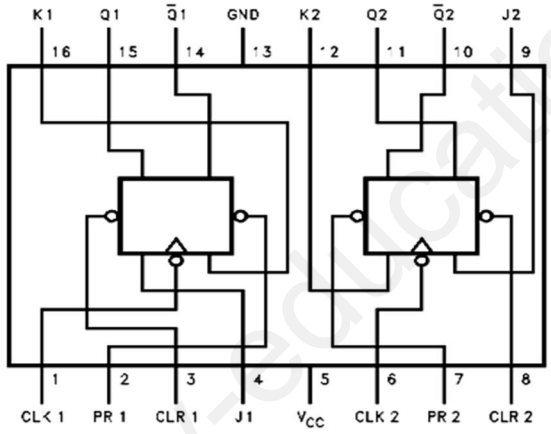
H = HIGH Logic Level
L = LOW Logic Level

التصميم المنطقي للدارة A: بالدارة المندمجة: SN 74LS02 أو بالدارة المندمجة: SN 74LS00



الدارة المندمجة: SN 74LS76

Connection Diagram

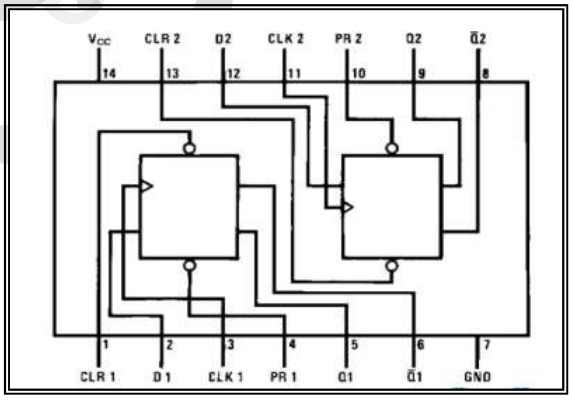


Function Table

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	

H = HIGH Logic Level
L = LOW Logic Level
X = Either LOW or HIGH Logic Level
⎍ = Positive pulse data. The J and K inputs must be held constant while the clock is HIGH. Data is transferred to the outputs on the falling edge of the clock pulse.
Q_0 = The output logic level before the indicated input conditions were established.
Toggle = Each output changes to the complement of its previous level on each complete active HIGH level clock pulse.
Note 1: This configuration is nonstable; that is, it will not persist when the preset and/or clear inputs return to their inactive (HIGH) level.

الدارة المندمجة: SN 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	$\overline{Q}_0$

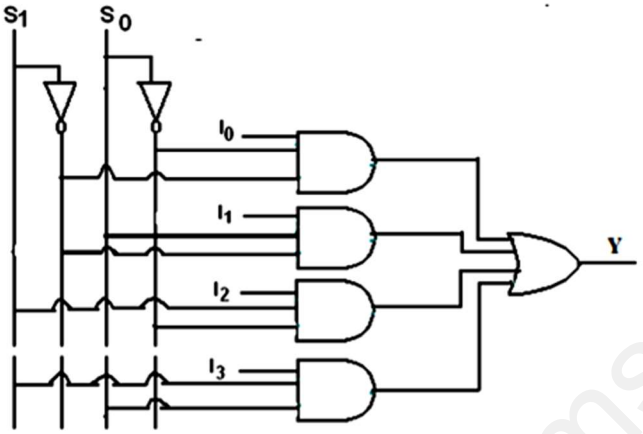
H = HIGH Logic Level
X = Either LOW or HIGH Logic Level
L = LOW Logic Level
↑ = Positive-going transition of the clock.
Q_0 = The output logic level of Q before the indicated input conditions were established.
Note 1: This configuration is nonstable; that is, it will not persist when either the preset and/or clear inputs return to their inactive (HIGH) level.

www.ency-education.com

التصميم المنطقي وجدول الحقيقة لمنتخب المعلومات: MUX 4x1

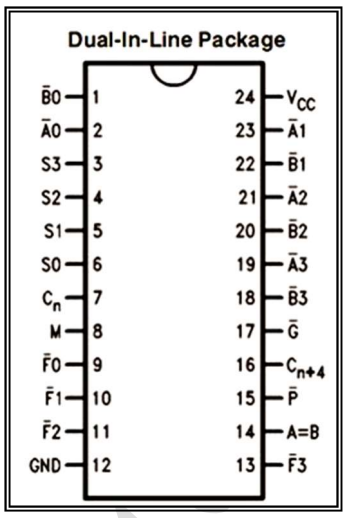
Input	S1	S0	Y
I_0	0	0	I_0
I_1	0	1	I_1
I_2	1	0	I_2
I_3	1	1	I_3

$$Y = S_1 S_0 I_3 + S_1 \overline{S_0} I_2 + \overline{S_1} S_0 I_1 + \overline{S_1}\,\overline{S_0} I_0$$



جدول تشغيل دارة الوحدة الحسابية والمنطقية (UAL) :SN 74LS181

Unité arithmétique logique (UAL): SN 74LS181 (Active Low input & output)

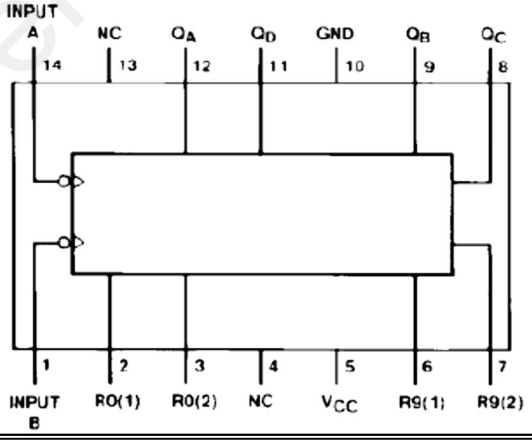


Fonction select				ACTIVE : LOW DATA	
				Logic function M=H	Arithmetic Function M=L
S3	S2	S1	S0		Cn = L
0	0	0	0	$\overline{A}$	F= A
0	0	0	1	$F= \overline{A \cdot B}$	F= A + B
0	1	1	1	$F = A + \overline{B}$	$F = A + \overline{B}$
1	0	1	1	F= A+B	F= A.BMinus 1
1	1	1	0	F= A.B	F= A+(nonB)plusA
1	1	1	1	F= A	F= A

الدارة المندمجة: SN 74LS90

*** Datasheet du Compteur 74LS90***

Connection Diagram



Reset/Count Truth Table

Reset Inputs				Output			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

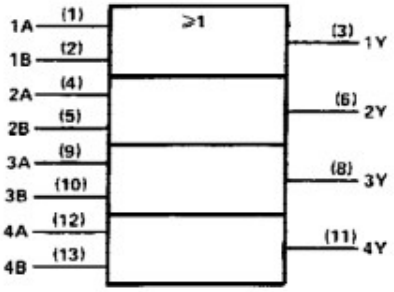
www.ency-education.com

الدارة المندمجة: SN 74LS32

FUNCTION TABLE (each gate)

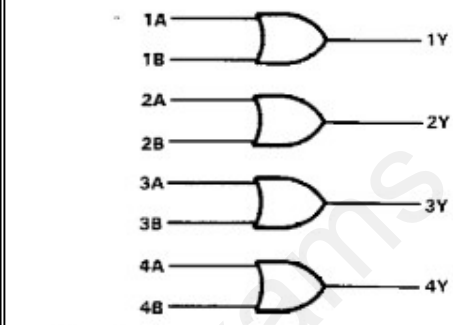
INPUTS		OUTPUT
A	B	Y
H	X	H
X	H	H
L	L	L

logic symbol†



† This symbol is in accordance with ANSI/IEEE Std 91-1984 and IEC Publication 617-12.
Pin numbers shown are for D, J, N, or W packages.

logic diagram



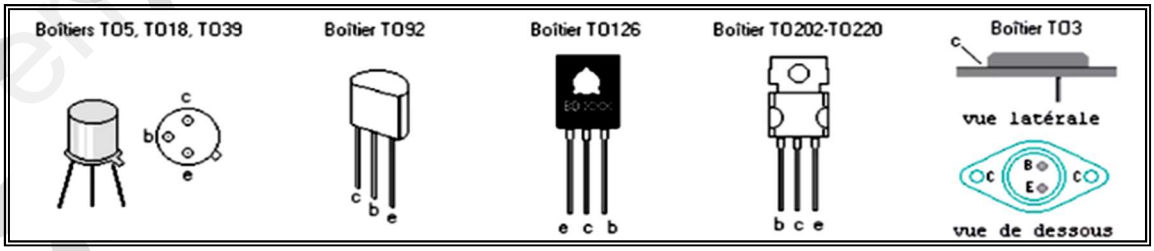
positive logic

$Y = A + B$ or $Y = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$

2.VII. العناصر الإلكترونية من أشباه النواقل:

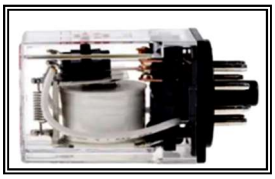
المقاحل ثنائية القطب:

Type (النوع)	V_{CEmax} (V)	P_{max} (mW)	I_{CEmax} (mA)	$h_{FEmin} = \beta_{min}$	$h_{FEmax} = \beta_{max}$	V_{BE} (V)	f (MHz)
2N3904	40	500	200	100	300	0.7	300
BC337	45	625	500	100	600	0.7	100
BC547	45	500	100	110	800	0.7	100
BD135	45	8000	1500	40	> 40	0.7	60



www.ency-education.com

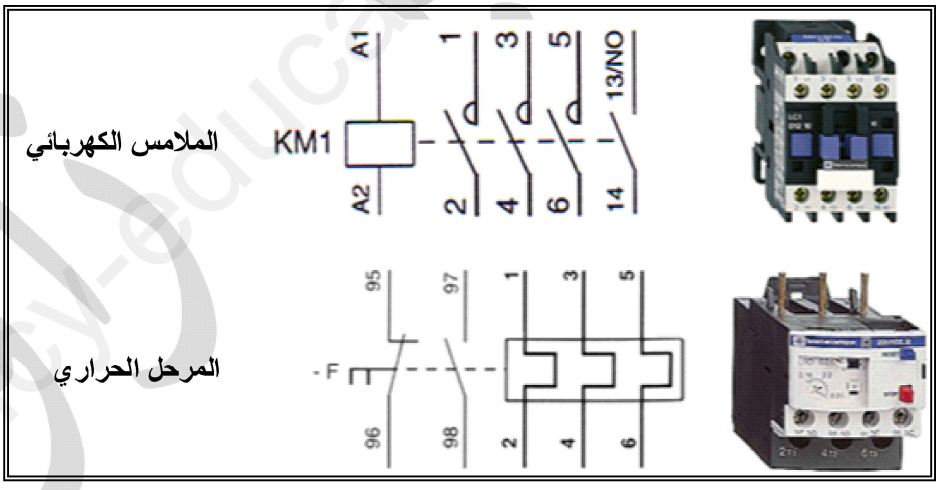
Type (النوع)	V_{CEmax} (V)	P_{max} (mW)	I_{CEmax} (mA)	$h_{FEmin} = \beta_{min}$	$h_{FEmax} = \beta_{max}$	V_{CEsat} (V)	V_{BE} (V)	f (MHz)
BC107B NPN	45	600	200	240	500	0.6	0.7	150
BC177 PNP	50	300	100	100	300	0.4	0.7	200
BC479 PNP	40	360	150	200	/	0.25	0.7	180
2N2222 NPN	40	400	800	100	300	0.3	0.7	300



3.VII. العناصر الكهربائية الكهروميكانيكية:

المرحلات الكهرومغناطيسية:

مرجع الوشيعة	توتر التغذية (V)	مقاومة الوشيعة (Ω)	الإستطاعة الإسمية (mW)
704	48	7600	450
726	24	3200	900
722	24	1700	900
721	12	890	160
717	12	220	650
712	6	58	620
711	6	28	1200



www.ency-education.com

العمل المطلوب

I. التحليل الوظيفي:

س1: أكمل مخطط النشاط **A0** (التحليل الوظيفي التنازلي) **على وثيقة الإجابة 1–ص 23/18؟**

II. أسئلة حول وثيقة المناولة الزمنية:

س2: أُكتب المعادلة المنطقية **S** للشروط الإبتدائية **CI** الخاص بتهيئة الجزء المنفذ (العملي) **PO**؟

س3: أكمل كتابة الأفعال (الأوامر) المنسوبة إلى المراحل التالية: **(X103 ; X200 ; X201)**
على وثيقة الإجابة 1–ص 23/18؟

س4: أُكتب المعادلة المنطقية للشرط **A** الخاص بتهيئة متمن تنسيق الأشغولات **GCT** ؟

س5: في متمن القيادة والتهيئة **GCI**، أُكتب معادلات الفعل A^+ والفعل M_2 في التشغيل الإختباري بدون ترتيب؟

س6: أُكتب معادلات تنشيط المراحل التالية: X_{100}; X_{108} ;X_0 ؟

س7: في متمن القيادة والتهيئة **GCI**، لماذا لم يتمّ إضافة مرحلة التهيئة الآلية للجزء المنفّذ لتحقيق الشرط **CI** بعد المرحلة **X108** (التشغيل مرحلة بمرحلة)؟

س8: أكمل ملء دليل **(GEMMA)** حسب التشغيل المحدّد في دفتر الشروط وذلك **على وثيقة الإجابة 6–ص 23/23؟**

III. التحليل الزمني:

س9: أنشئ متمن **الأشغولة (2)** من وجهة نظر جزء التحكم **PC**؟

س10: أكمل كتابة جدول معادلات التنشيط، التخميل والأفعال **للأشغولة (3) على وثيقة الإجابة 1–ص 23/18؟**

س11: أكمل كتابة جدول معادلات التنشيط، التخميل والأفعال **للأشغولة (1) على وثيقة الإجابة 2–ص 23/19؟**

IV. التحليل المادي: إنجازات تكنولوجية

س12: أكمل ربط دارة المعقّب الهوائي **للأشغولة (3) على وثيقة الإجابة 2–ص 23/19؟**

س13: أكمل ربط دارة المعقّب الكهربائي **للأشغولة (1)** مع ربط دارة التحكم في المنفذات المتصدرة
على وثيقة الإجابة 2–ص 23/19؟

1.IV. دارة الكشف وعدّ 36 صينية: (الشكل 1)

س14: أُحسب قيمة شدة التيار I_1 المار في المقاومة R_1; **(R_1=1KΩ)** في غياب الصينية؟

س15: قم بضبط قيمة المقاومة P_2 للحصول على تيار $I_2 = 5mA$ مع $(V_3 = 3V)$ ؟

س16: أكمل ملء جدول تشغيل دارة الكشف وعدّ **36** صينيّة **على وثيقة الإجابة 3–ص 23/20؟**

س17: المرحّل الكهرومغناطيسي ذو المرجع **717**، حدّد قيمة شدة التيار I_{KA} المار في وشيعة المرحّل؟

س18: أكمل جدول تشغيل **الدارة C على وثيقة الإجابة 3–ص 23/20؟**

س19: أكمل ربط المخطط المنطقي لدارة العدّاد اللاتزامني بالدارة المندمجة **SN 74LS90**
على وثيقة الإجابة 3–ص 23/20؟

www.ency-education.com

IV.2. دارة إشارة الساعة H والمؤجلة T : (الشكل 2)

س20: أُكتب العبارة الحرفية لدّور T لإشارة الساعة H ؟

س21: أوجد قيمة التواتر f لإشارة المخرج Vs ؟

س22: إستنتج قيمة النسبة الدورية D لدور إشارة المخرج Vs ؟

س23: أكمل ربط المخطط المنطقي لدارة السجل الحلقي الخاص **على وثيقة الإجابة 4–ص 23/21**؟

س24: أكمل المخطّط الزمني لدارة السجل الحلقي الخاص **على وثيقة الإجابة 4–ص 23/21**؟

س25: لتحقيق تأجيل قدره $t = 66.24s$ ، أحسب N سعة العداد اللاتزامني التنازلي؟

س26: أكمل ربط المخطط المنطقي لدارة المؤجلة T بالعداد اللاتزامني التنازلي **على وثيقة الإجابة 4–ص 23/21**؟

IV.3. دارة تغذية الدارات المندمجة من نوع TTL: (الشكل 3)

س27: المحوّل مثالي، أحسب قيمة التوتر في الثانوي U_2؟

س28: الثنائيات D غير مثالية $(V_0 = 0.6V)$، أحسب قيمة التوتر المتوسط $< u_3 >$ للتوتر $u_3(t)$ ؟

س29: التموُّجات الناتجة على عملية الترشيح تُعتبر مُهملة، إستنتج قيمة التوتر U_C ؟

س30: إختر من الجدول أدناه مرجع ثنائي زينر D_Z ؟ مع التعليل؟

مرجع الثنائي Reference	التوتر V_Z (V)	I_{ZMAX} (mA)	الإستطاعة القصوى (P_{ZMAX}) (W)
1N4727A	3	333	1
1N4733A	5.1	196	1
1N4735A	6.2	161	1

س31: أُحسب قيمة شدة التيار I المار في المقاومة R_Z ، هل تعتبر قيمة هذه الشدة للتيار I ثابتة؟ علّل؟

س32: إستنتج قيمة شدة التيار الأدنى I_{Cmin} للتيار I_C ؟

س33: ما دور المقاومة R والثنائي الضوئي LED في التركيب؟

IV.4. دارة الترقين بالنظام الثنائي الطبيعي وبالترميز بالثنائي الإنعكاسي: (الشكل 4)

- تمّ تصميم تركيب إليكتروني **(الشكل 4)** هدفه ترقين مجموعة الصّواني والصناديق الجاهزة للتحكم في **دارة مشفّرة** خاصة بعملية التخزين ومراقبة المخزون في المصنع (نحو دارة مبرمجة). خارج الدراسة
- **مستعينا بوثيقة الملاحق للعناصر الإلكترونية الخاصة بالشكل 4:**

س34: ما دور كل من الدارات التالية: UAL ;MUX4x1 ;Transcodeur BIN/GRAY ؟

س35: أكمل ملء جدول تشغيل الدارة الإلكترونية **(الشكل 4) على وثيقة الإجابة 5–ص 23/22**؟

IV.5. شبكة التغذية ودارة الإستطاعة للمحركين M_1 و M : (الشكل 5)

س36: المحرك M يحمل الموّاصفات التالية: 220/380V~ 50Hz ;600W ;1A

أ. ما نوع الإقران المناسب للفّات ساكن المحرك M ؟ مع التعليل؟

ب. ماذا تمثّل المقادير التالية: 50Hz ;600W ;1A ؟

www.ency-education.com

ج. أذكر إسم ووظيفة الأجهزة الكهربائية التالية: **الجهاز Q_1** ، **الجهاز KM_1** ، **الجهاز RT_1** ؟

د. أكمل ربط دارة الإستطاعة للمحرك **M على وثيقة الإجابة 5–ص 23/22؟**

س37: المحرك M_1 يحمل الموّاصفات التالية: **280/660V~ 50Hz ;3kW ;6A**

هـ. ما نوع الإقران المناسب للفّات ساكن المحرك M_1 ؟ مع التعليل؟

و. ماذا يمثّل المقدار الكهربائي التالي: **380V / 660V** ؟

ز. أكمل ربط دارة الإستطاعة للمحرك M_1 **على وثيقة الإجابة 5–ص 23/22؟**

س38: أحسب شدة تيار الضبط **Ir** الخاص بإختيار مجال ضبط المرحل الحراري لحماية المحرك M_1 ؟

س39: إختر من الجدول مرجع المرحل الحراري المناسب لحماية المحرك M_1 ؟

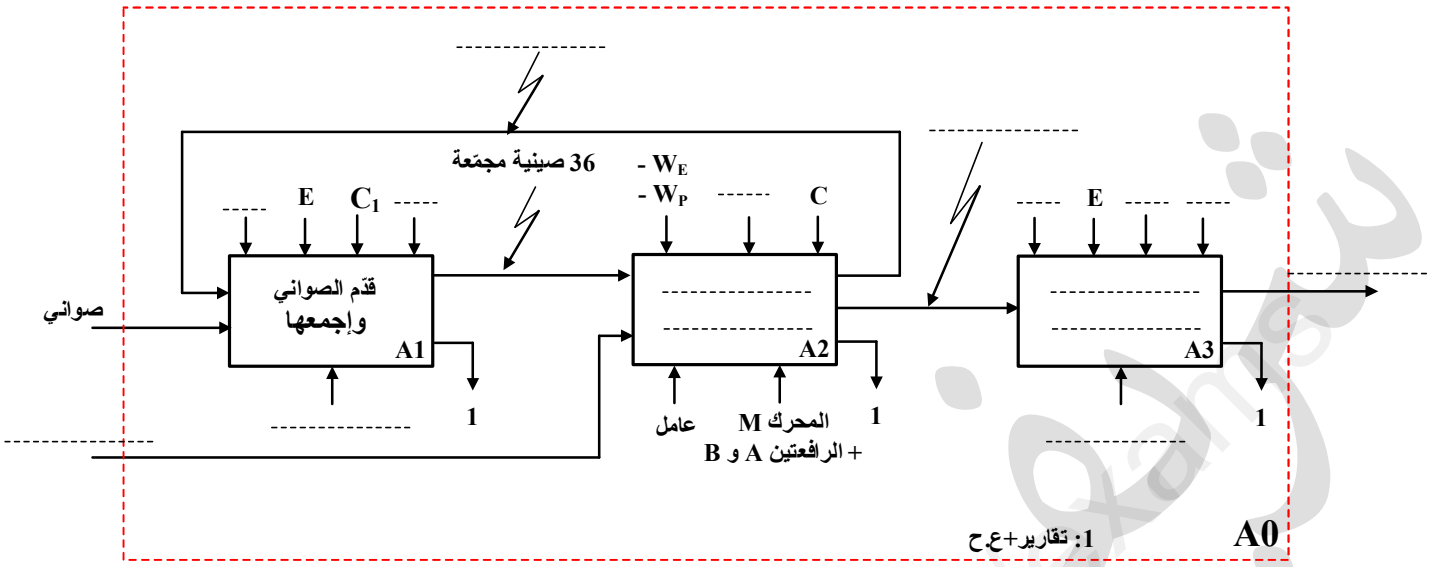
جدول المرحلات الحرارية Relais Thermiques

مرجع المرحل الحراري Reference	مجال تيار الضبط (A)	المنصهرة نوع :(aM) (A)	تيار الضبط (Ir) (A)
LDR 1508	2.5 4	6	$I_r = I_n \times 1.17$
LDR 1510	4 6	8	
LDR 1512	5.5 8	12	
LDR 1514	7 10	16	

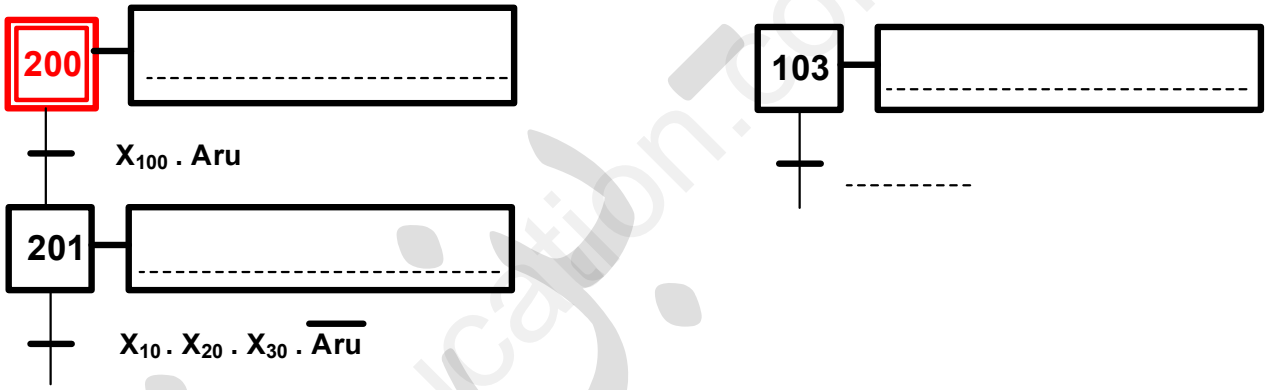
www.ency-education.com

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

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي للإنتاج العادي (GPN): (النشاط البياني A0):



ج3: كتابة الأفعال (الأوامر) المنسوبة إلى المراحل التالية: (X103 ; X200 ; X201)



ج10: جدول معادلات التنشيط، التخميل والأفعال للأشغولة (3):

المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال
30			
31			
32			
33			
34			

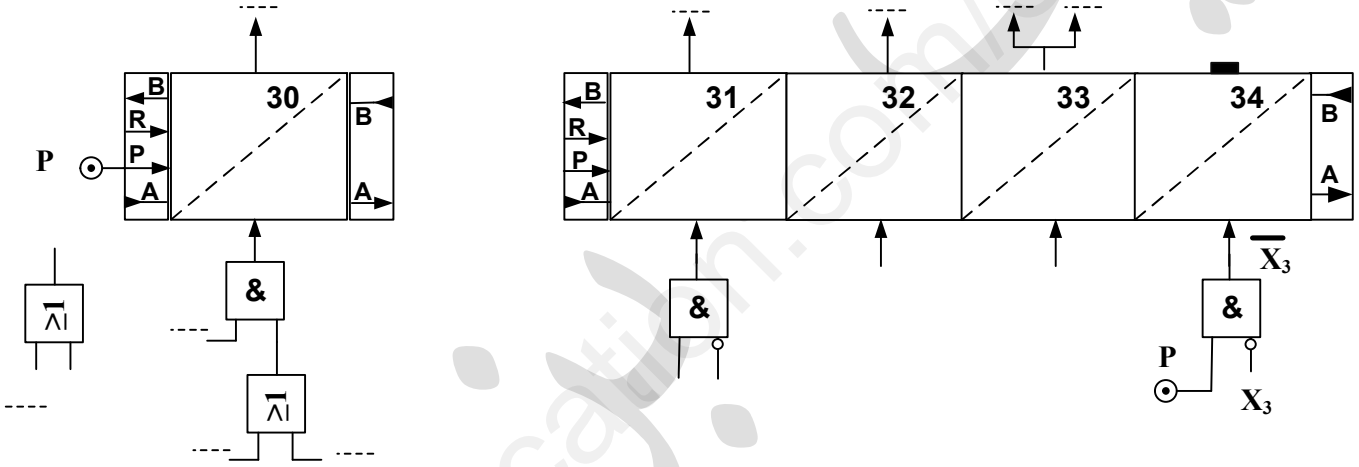
www.ency-education.com

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

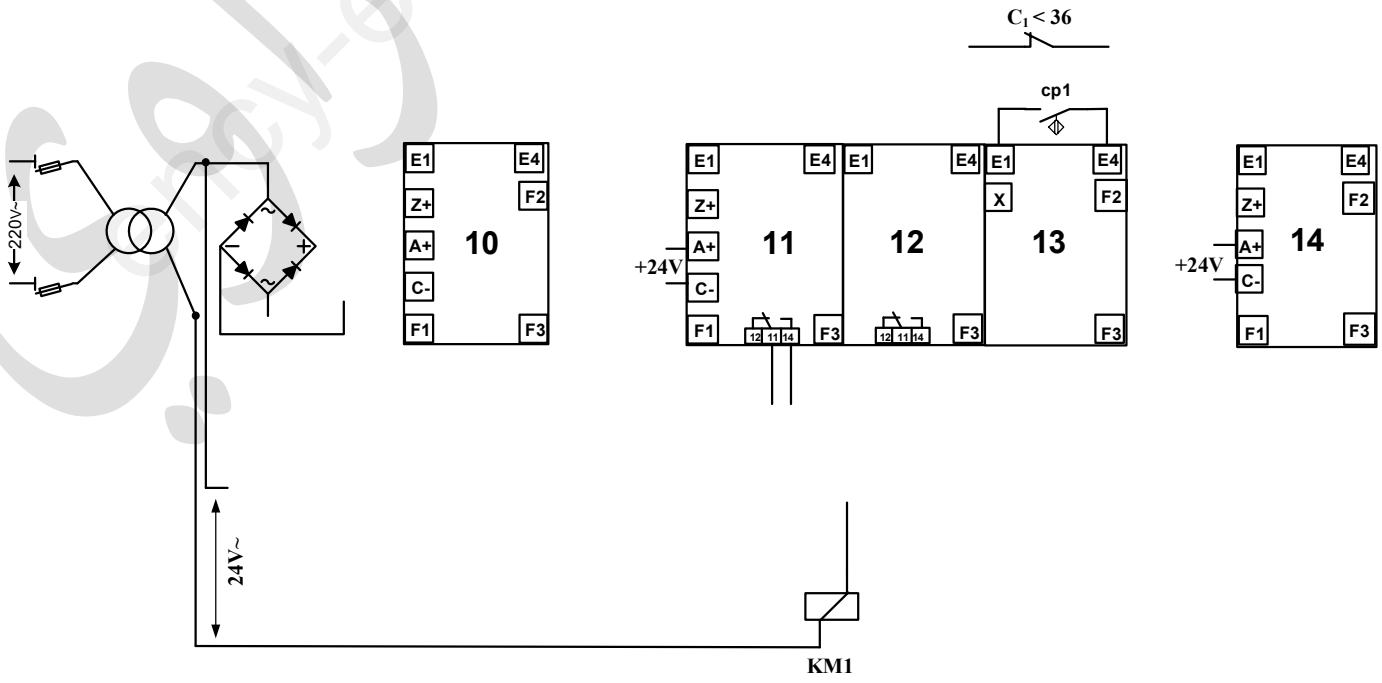
ج11: جدول معادلات التنشيط، التخميل والأفعال للأشغولة (1):

المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال
10			
11			
12			
13			
14			

ج12: ربط دارة المعقّب الهوائي للأشغولة (3):



ج13: ربط دارة المعقّب الكهربائي للأشغولة (1) مع ربط دارة التحكم في المنفذات المتصدرة:



www.ency-education.com

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

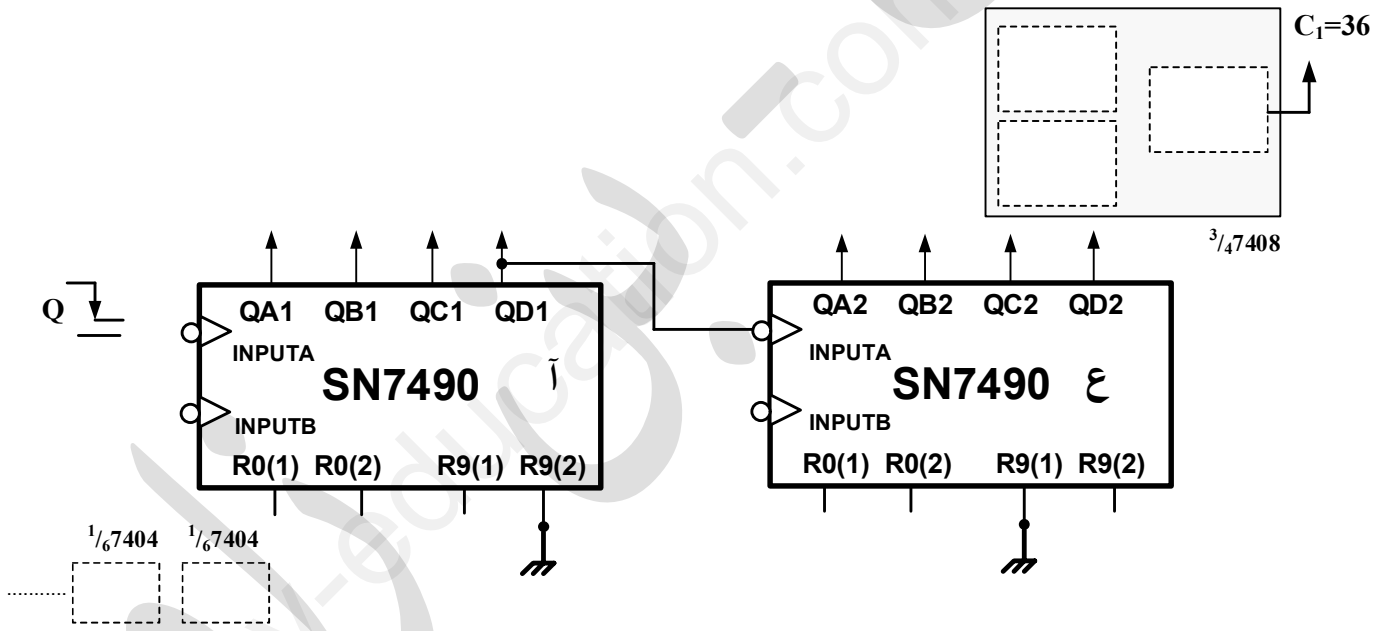
ج16: جدول تشغيل دارة الكشف وعدّ 36 صينيّة:

	الحزمة الضوئية للملتقط cp1	قيمة V_A	قيمة V_B	قيمة V_S	وشيعة KA	حالة R	حالة S	حالة Q	حالة العداد C_1
حضور الصينّية									
غياب الصينّية									

ج18: جدول تشغيل الدارة C:

R	S	Q	$\overline{Q}$
1	0		
0	1		
1	1		

ج19: ربط المخطط المنطقي لدارة العدّاد اللاتزامني بالدارة المندمجة SN 74LS90:



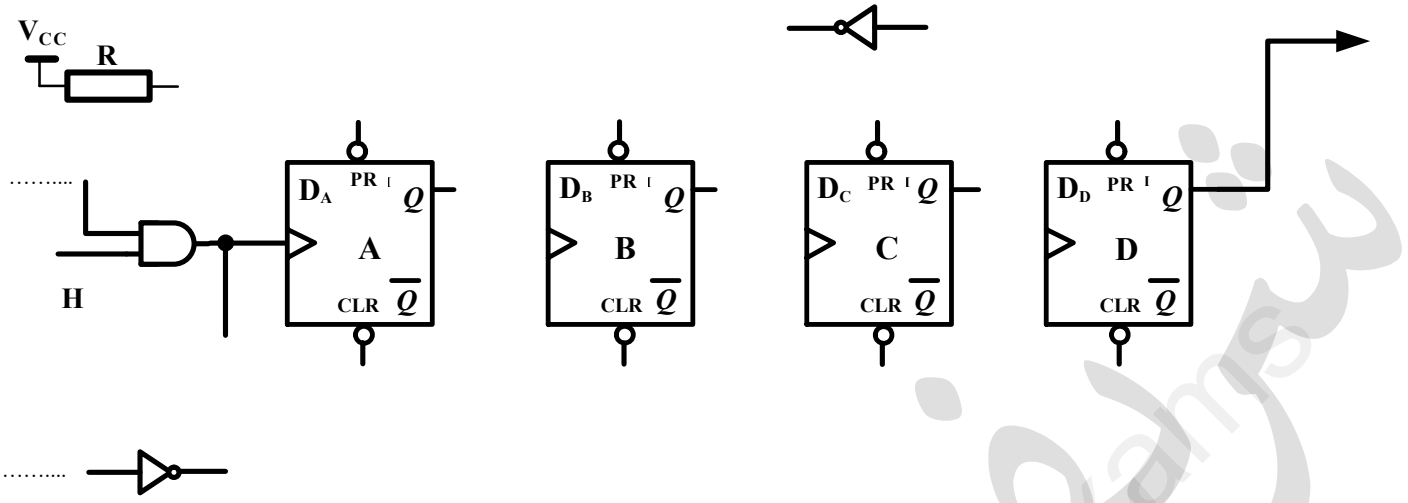
ج23: معطية إضافية: جدول تشغيل دارة السجل الحلقي الخاص:

RAZ	H	X_{33}	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
1	X	X	0	0	0	0
0	↑	1	1	0	0	0
0	↑	1	1	1	0	0
0	↑	1	1	1	1	0
0	↑	1	1	1	1	1
0	↑	1	0	1	1	1
0	↑	1	0	0	1	1
0	↑	1	0	0	0	1
0	↑	1	0	0	0	0

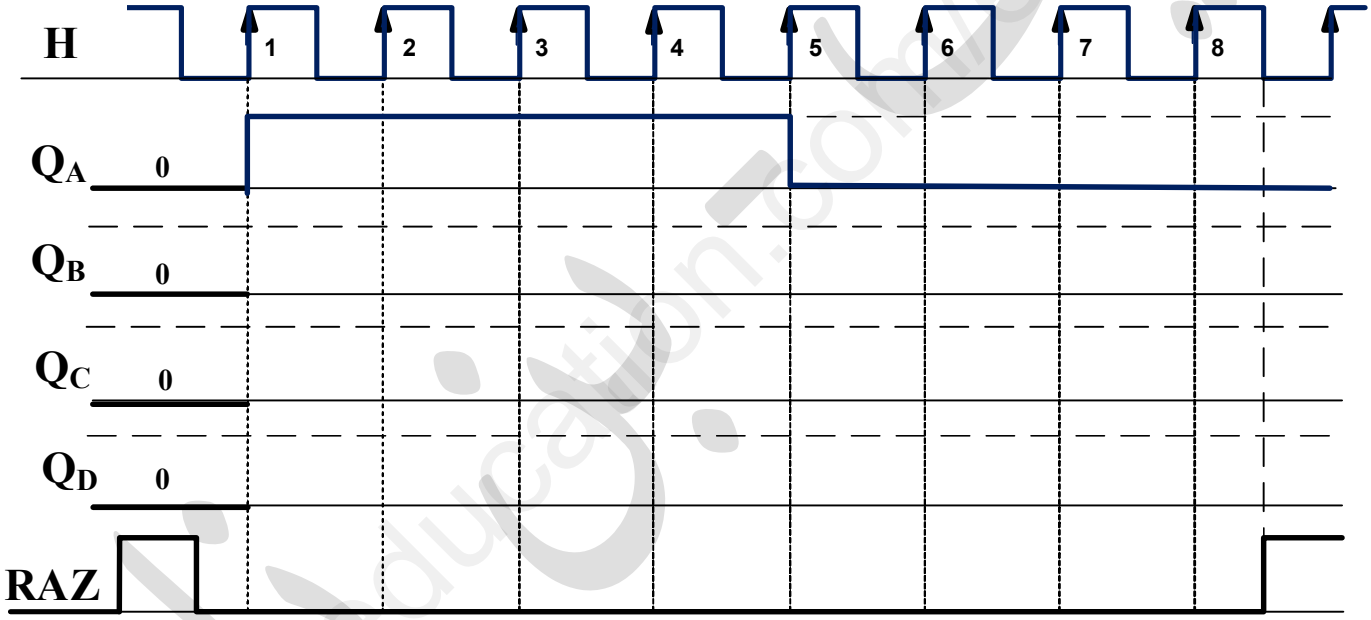
www.ency-education.com

الاسم واللقب: ..... وثيقة الإجابة 4: (تعاد مع أوراق الإجابة)

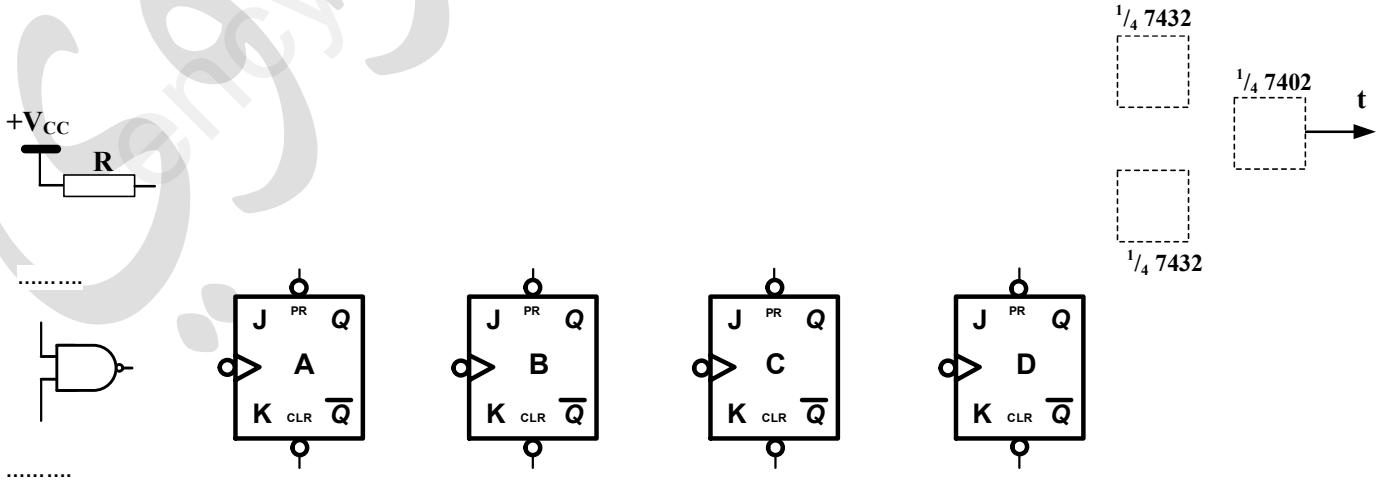
ج23: ربط المخطط المنطقي لدارة السجل الحلقي الخاص: (تابع)



ج24: المخطّط الزمني لدارة السجل الحلقي الخاص:



ج26: ربط المخطط المنطقي لدارة المؤجلة T بالعداد اللاتزامني التنازلي:



www.ency-education.com

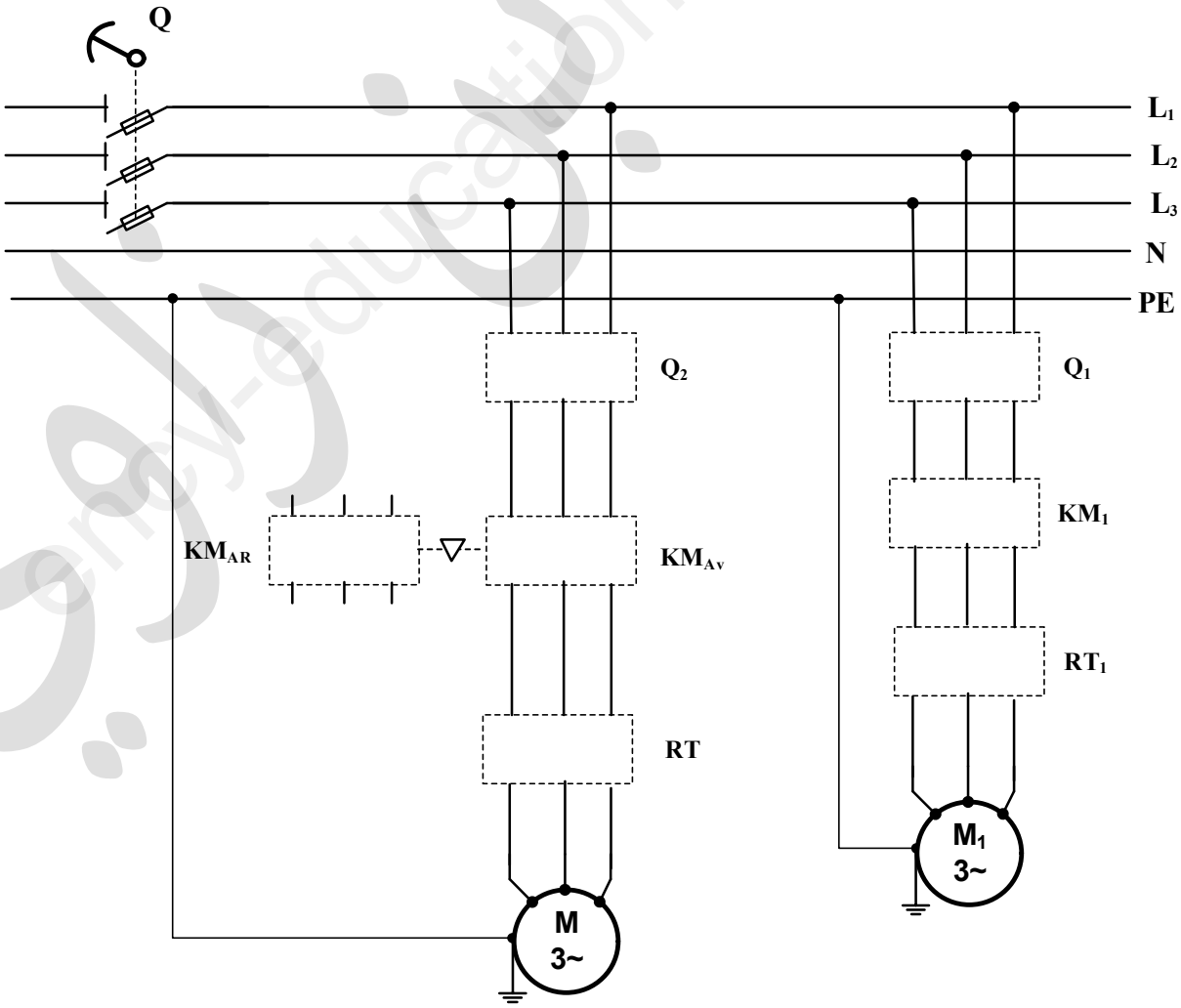
الاسم واللقب: ..... وثيقة الإجابة 5: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج34: جدول تشغيل الدارة الإليكترونية (الشكل 4):

منتخب المعلومات 1: 4		وحدة الحساب والمنطق UAL													
العناوين		حالة المخرج	حالة العناوين				حالة المدخل A				حالة المدخل B				حالة ال المخرج F			
C1	C2	Y	S0	S1	S2	S3	A0	A1	A2	A3	B0	B1	B2	B3	F0	F1	F2	F3
1	0						1	0	1	0	1	0	0	1				
0	1						1	0	1	0	1	0	1	0				

حالة المخرج F				المسترمز BIN/GRAY								
				النظام الثنائي الطبيعي					ترميز الثنائي الإنعكاسي			
F0	F1	F2	F3	B0	B1	B2	B3	BINARY	G0	G1	G2	G3
								GRAY				

ج36 و ج37: ربط دارة الإستطاعة للمحرك M_1: ربط دارة الإستطاعة للمحرك M:



www.ency-education.com

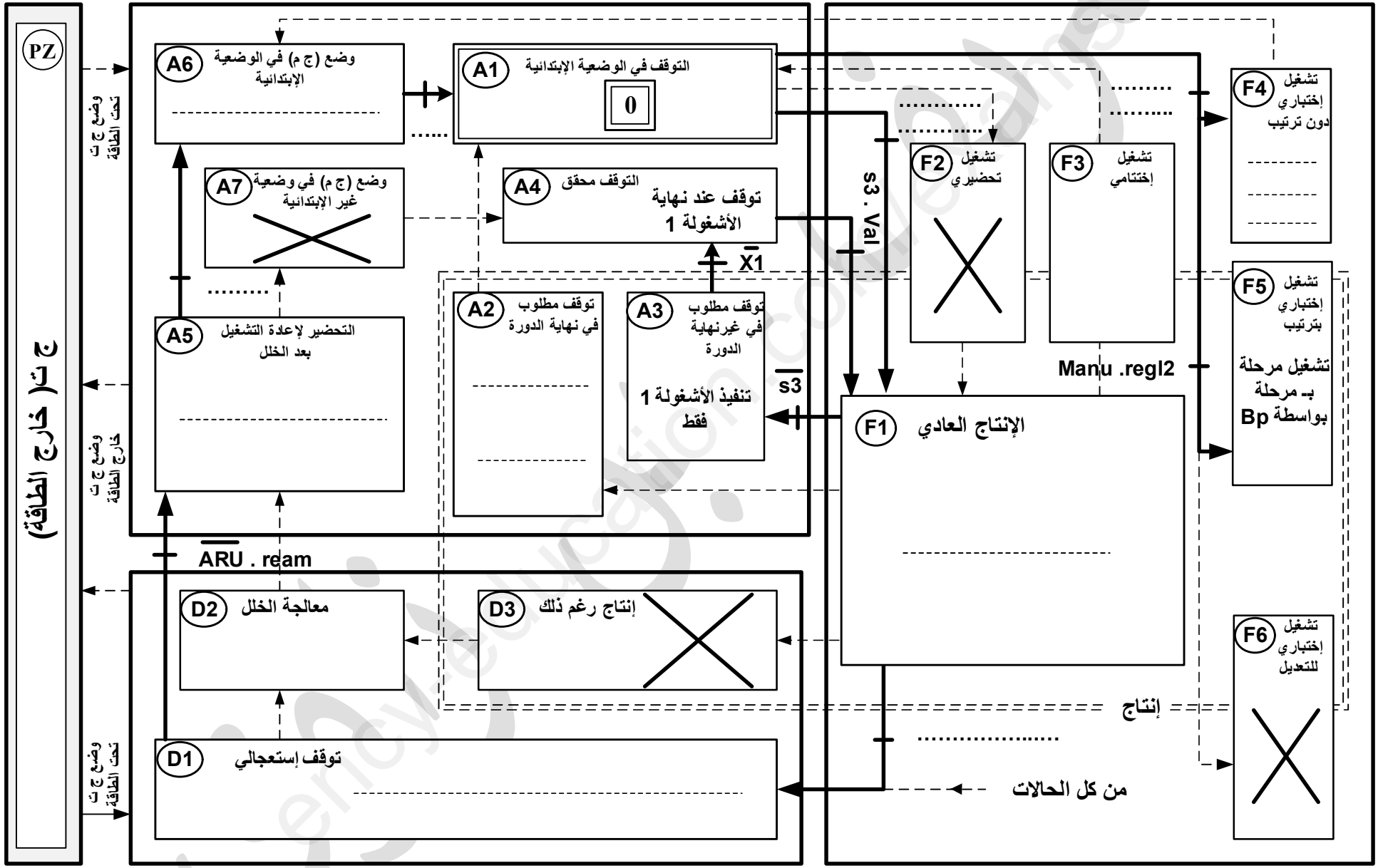
ج8: ملء دليل (GEMMA) حسب التشغيل المحدّد في دفتر الشروط: الاسم واللقب: ..... وثيقة الإجابة 6: (تعاد مع أوراق الإجابة)

مرجع التجهيز: .....

أساليب التشغيل (F)

أساليب التوقف وإعادة التشغيل (A)

دليل دراسة أساليب التشغيل و التوقف GEMMA



أساليب الخلل للجزء العملي PO (D)

www.ency-education.com

ثانوية : جـــمـــال الـــديـــن	امتحان الفصل الأول في مـــادة "الهندسة الكهربائية"	05 ديـــسمبر 2023
القسم: 3 هـــــــــــــــك		التـــوقـيـت: 2 ســـا

نظام آلي

****ألسد علب الذرة****

دفتر الشروط:

1- الهدف من التالية : غلق علب الذرة و تعبئتها داخل علب كرتونية.

2- وصف التشغيل :يمكن تجزئة النظام إلى:

أشغولة 1 تقديم و الدفع: ينقل البساط1 الذي يديره المحرك M1 العلب المملوءة واحدة تلو الاخرى إلى أن يتم الكشف عن وصول العلبة الى مركز الدفع بواسطة الملتقط S. فتخرج ذراع الرافعة C1 الى غاية الضغط على الملتقط c11 دافعة العلبة إلى مركز الغلق.

أشغولة 2 نقل السدادة: ينقل البساط الذي يديره المحرك M2 السدادة الى مركز التقاطها حيث يكشف الملتقط **Cp** عن وصولها الى هذ المركز.

أشغولة 3 التقاط السدادة: الوضعية الابتدائية **للجملة** (الرافعة C4 و المصاصة) تكون ضاغطة على الملتقط **d**(فوق مركز التقاط السدادة). تخرج ذراع الرافعة C4 كليا حينها تنشط المصاصة V^+ لتلتقط السدادة, بعدها تدخل ذراع الرافعة الى غاية c40 ثم ينتقل المحرك M4 بالجملة الحاملة للسدادة **يسارا** حتى الضغط على الملتقط **g** حينها تصبح الجملة فوق مركز الغلق.

أشغولة 4 التثبيت : تبدأ عملية التثبيت بخروج أذرع الرافعتان C2 و C3 إلى ان يضغطا على الملتقطان c21 و c31

أشغولة 5 الغلق : بعد التثبيت تبدأ عملية الغلق بواسطة نزول الجملة (الرافعة C4 و المصاصة) الحاملة للسدادة حتى الضغط الملتقط c41 مما يؤدي الى غلق علبة المملؤة فتخمل المصاصة V^- لتتحرر العلبة المغلقة. تعود ذراع الرافعة C4 الى الوضعية الابتدائية. بعدها يعود المحرك M4 الى وضعيته الابتدائية ضاغطا على الملتقط **d**. ترجع اذرع الرافعتان C2 و C3 الى ان يضغطا على الملتقطان c20و c30.

أشغولة 6 العد و الإخلاء: تخرج ذراع الرافعة C1 الى غاية الضغط على الملتقط c12 دافعة قارورة الموضبة نحو البساط 3 الذي يديره المحركM3 ثم تعود ساق الرافعة الى الوضعية الابتدائية. الخلية الكهروضوئية **Cp** تكشف عن مرور العلبة الموضبة فتجمع داخل علبة كرتونية بسعة 12 قارورة مملوءة يدويا.

ملاحظة: عملية ملء العلب بالذرة و عملية التزويد البساط 2 بالسدادات خارج مجال الدراسة .

المحرك M3 الخاص بساط الإخلاء و العد يدور دوران حر .

ملاحظة: لإبقاء المصاصة منشطة تغذى عن طريق مرحل ثنائي الاستقرار V^+ ثم تخمل بواسطة نفس المرحل V^-.

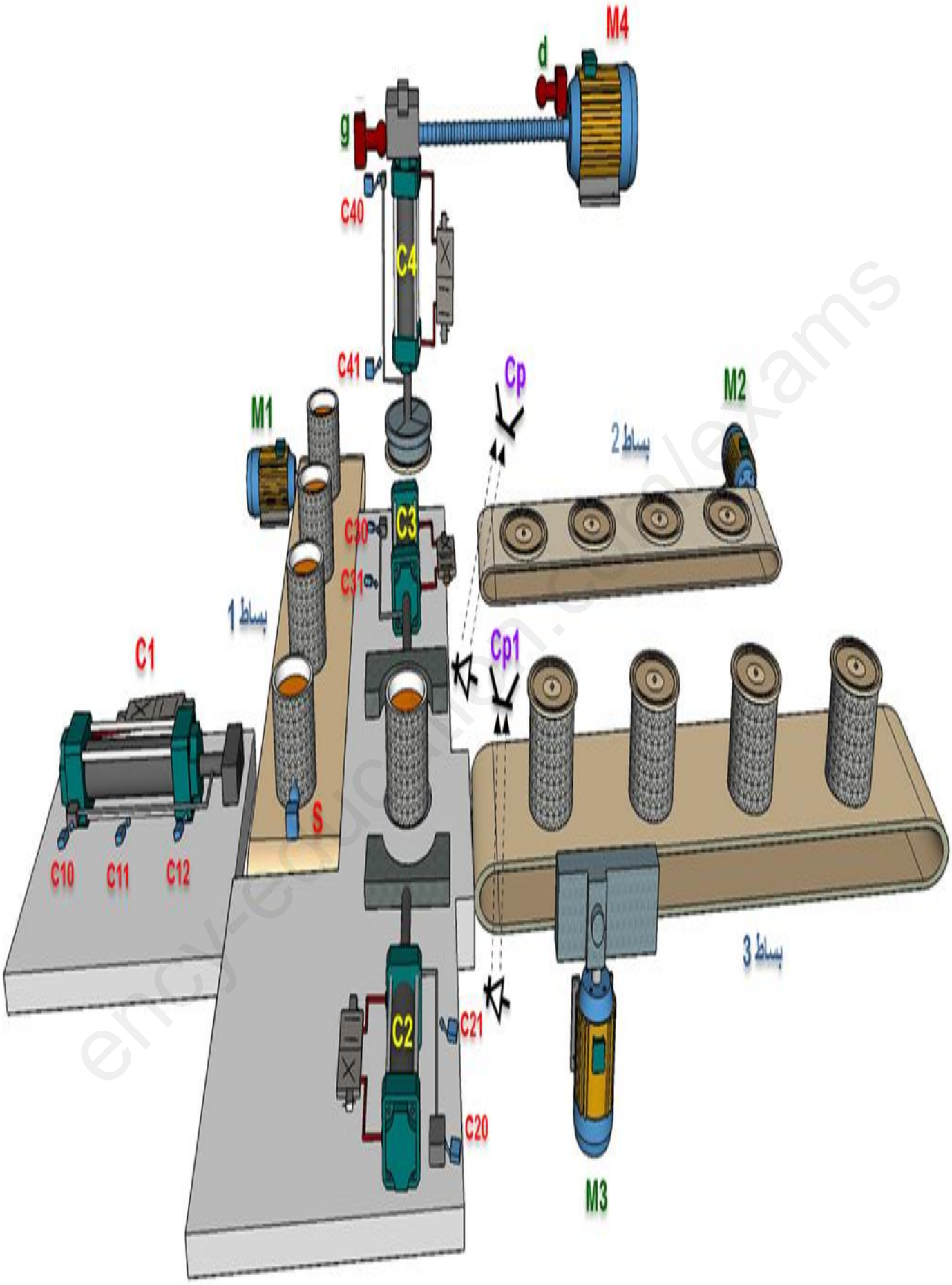
الشروط الابتدائية: كل الأذرع تكون في حالة الراحة.

3- **الأمن** :حسب القوانين والاتفاقيات المعمول بها.

4- **الاستغلال**: يتطلب النظام حضور تقني لقيادة النظام وعامل دون اختصاص لتجميع القارورات الموضبة داخل العلب الكرتونية.

www.ency-education.com

5-المناولة الهيكلية:



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

www.ency-education.com

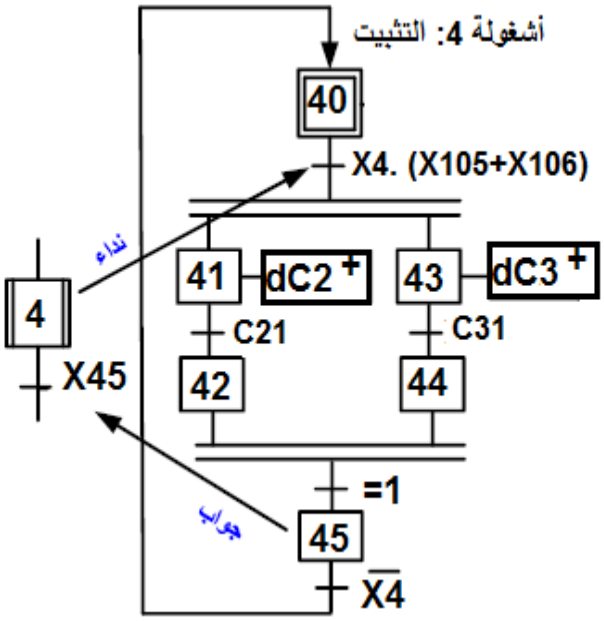
6-جدول الاختيارات التكنولوجية:

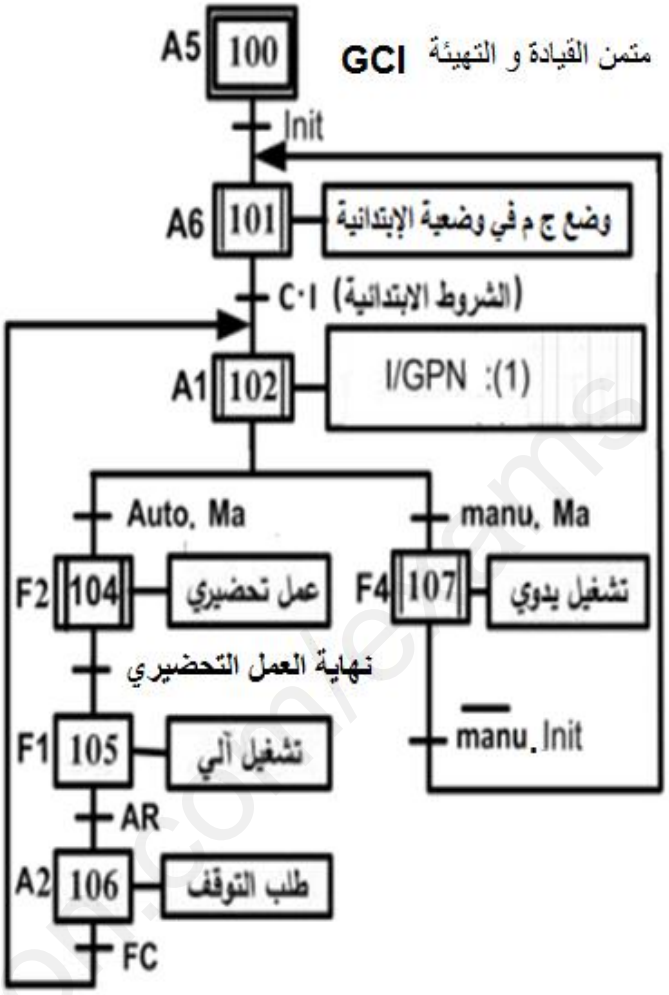
	المنفذات		المنفذات المتصدرة	الملتقطات
التقديم و الدفع	M1 : محرك 3 الأطوار اقلاع مباشر V380/220 اتجاه 1 للدوران. C1 : رافعة ثنائية المفعول		KM1 ملامس كهرو مغناطيسي 24 فولط لتحكم في المحرك M1 $dC1^+$ و $dC\ 1^-$ موزع كهروهوائي	c11 و c10: ملتقطات نهاية الشوط لمراقبة خروج و دخول ذراع الرافعة. S: ملتقط نهاية الشوط يكشف عن وصول العلبة الى مركز الدفع.
نقل السدادة	M2 : محرك 3 الأطوار اقلاع مباشر V380/220 اتجاه 1 للدوران.		KM2 ملامس كهرو مغناطيسي 24 فولط لتحكم في المحرك M1	Cp: خلية كهرو ضوئي يكشف عن وصول السدادة الى مركز التقاطها.
التقاط السدادة	M4 : محرك 3 الأطوار اقلاع مباشر V380/220 اتجاهين للدوران. G :يسار من d الى g C4 : رافعة ثنائية المفعول		$KM4_G$:ملامس كهرو مغناطيسي 24 فولط لتحكم في المحرك M4 (يسار) $dC4^+$ و $dC4^-$ موزع كهروهوائي 5/2 مرحل ثنائي الاستقرار +dV ~24V المؤجلة T1	g: ملتقط نهاية الشوط لكشف عن مسار الجملة. c40, c41 : ملتقطات نهاية الشوط لمراقبة دخول و خروج ذراع الرافعة t1 : مدة تنشيط المصاصة 5 S
	V: المصاصة	V^+:مصاصة نشطة		
التثبيت	C2 و C3: رافعتان ثنائية المفعول		$dC2^+$ موزع موزع كهروهوائي $dC3^+$ موزع موزع كهروهوائي	c21 : ملتقط لمراقبة خروج ذراع الرافعة. c31 : ملتقط لمراقبة خروج ذراع الرافعة.
الغلق	M4 : محرك 3 الأطوار اقلاع مباشر V380/220 اتجاهين للدوران. D :يمين من g الى d C4 : رافعة ثنائية المفعول		$KM4_D$:ملامس كهرو مغناطيسي 24 فولط لتحكم في المحرك M4 (يمين) $dC4^+$ و $dC4^-$ موزع موزع كهروهوائي $dC3^-$ موزع موزع كهروهوائي $dC2^-$ موزع موزع كهروهوائي مرحل ثنائي الاستقرار -dV ~24V المؤجلة T2	c40, c41 : ملتقطا نهاية الاشواط لمراقبة دخول و خروج ذراع الرافعة c30 : ملتقط لمراقبة دخول ذراع الرافعة. c20 : ملتقط لمراقبة دخول ذراع الرافعة. t2 :مدة تخميل المصاصة 5 S d: ملتقط نهاية الشوط لكشف عن مسار الجملة.
	V: المصاصة	V^-:مصاصة خاملة		
العد والإخلاء	C1 : رافعة ثنائية المفعول		$dC1^+$ و $dC\ 1^-$ موزع كهروهوائي	Cp1: خلية كهرو ضوئي يكشف عن وصول العلبة الموضبة الى مركز الإخلاء و العد c12 c10: ملتقطات نهاية الشوط لمراقبة خروج و دخول ذراع الرافعة.
عناصر القيادة و الحماية	Ma: زر التشغيل Ar: زر التوقيف Auto/manu : مبدلة اختيار نمط التشغيل Init : زر التهيئة Au: زر التوقف الإستعجالي F1, F2, F3, F4: ملامسات حماية المحركات ثلاثية الطور Réa: زر إعادة التسليح			

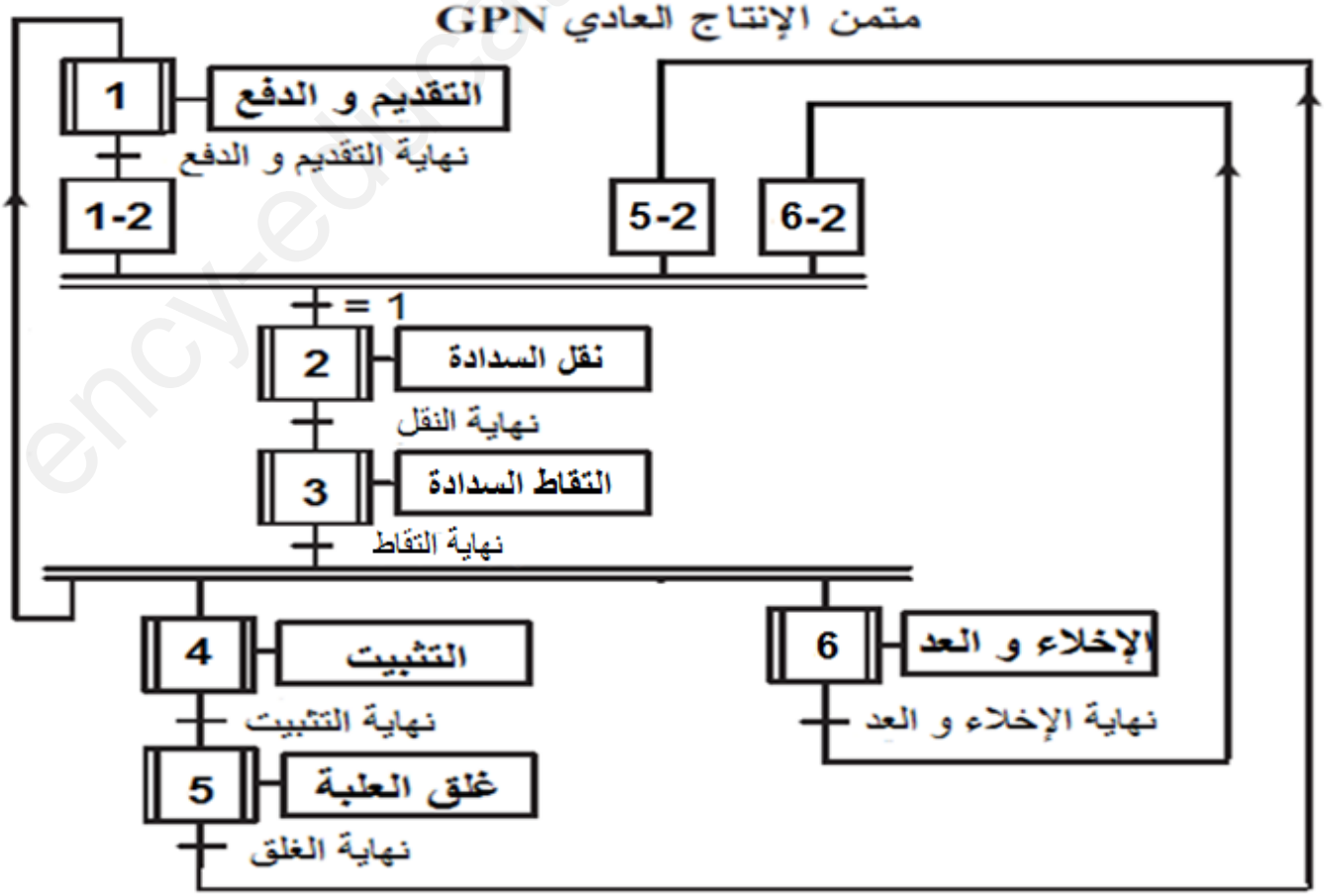
ency-education.com/exams

www.ency-education.com

7-المناولة الزمنية:







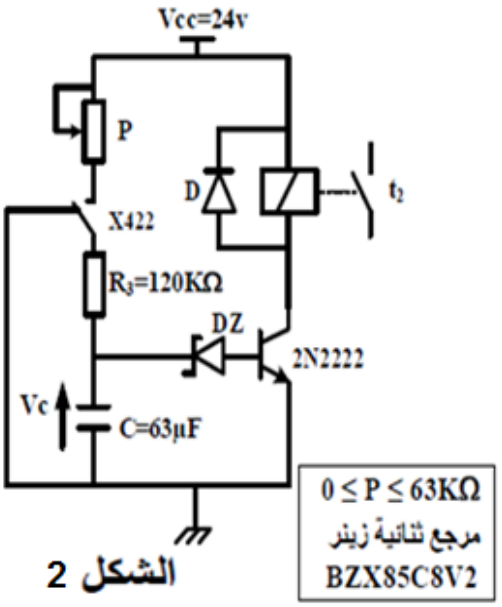
ency-education.com/cms

www.ency-education.com

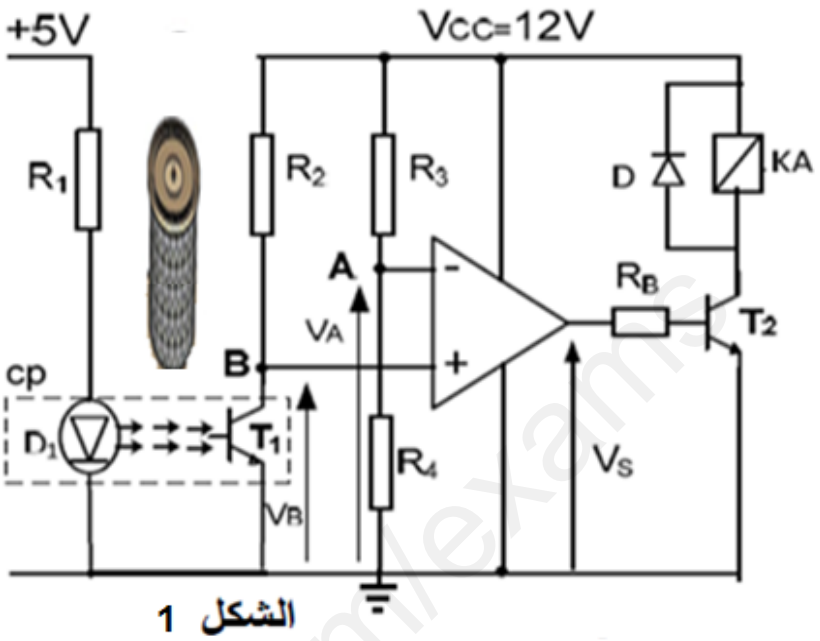
8-انجازات تكنولوجية:

دارة الكشف عن وصول العلبة الموضبة الى مركز العد و الإخلاء : الشكل 1: لدينا R4=R3= R2

دارة التأجيل2 بالخلية RC: الشكل 2:



الشكل 2



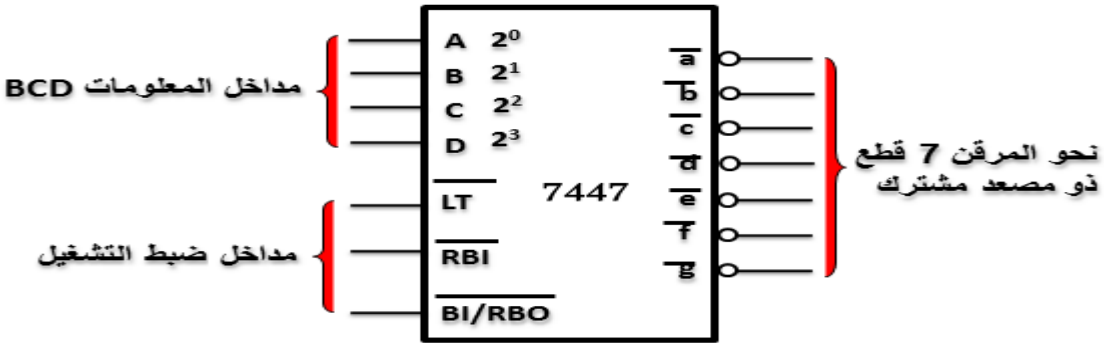
الشكل 1

الملحق:

وثيقة الصانع 01: جدول الحقيقة للدارة المندمجة SN74LS47

	INPUTS							OUTPUTS						
DECIMAL OR FUNCTION	$\overline{LT}$	$\overline{RBI}$	D	C	B	A	$\overline{BI/RBO}$	$\overline{a}$	$\overline{b}$	$\overline{c}$	$\overline{d}$	$\overline{e}$	$\overline{f}$	$\overline{g}$
0	H	H	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	H
1	H	X	L	L	L	H	H	H	L	L	H	H	H	H
2	H	X	L	L	H	L	H	L	L	H	L	L	H	L
3	H	X	L	L	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L
4	H	X	L	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L
5	H	X	L	H	L	H	H	L	H	L	L	H	L	L

وثيقة الصانع 02: أقطاب الدارة المندمجة SN74LS47



وثيقة الصانع 03:خصائص المقحل 2N2222

Vcemax=40v	Icmax=800mA	Vcesat=0.3v	Vbesat=0.7v	β =100

ency-education.com/exams

العمل المطلوب

الجزء الأول :(8,5ن)

مستعينا بدفتر الشروط والمناولة الهيكلية و جدول اختيارات التكنولوجية:

س1: مستعينا بدفتر الشروط والمناولة الهيكلية و جدول اختيارات التكنولوجية أكمل التحليل الوظيفي التنازلي على وثيقة الإجابة. (1,25 ن)

س2: انشئ متمن الأشغولة 1 تقديم و الدفع من وجهة نظر جزء التحكم. (1ن)

س3: انشئ متمن الأشغولة 3 التقاط السدادة من وجهة نظر جزء التحكم. (1,5ن)

س4: انشئ متمن الأشغولة 5: الغلق من وجهة نظر جزء التحكم (سؤال اختياري). (1ن)

س5: انشئ متمن الأشغولة 2: نقل السدادة من وجهة نظر جزء التحكم (سؤال اختياري). (0,25ن)

س6: انشئ متمن الأمن GS و كذلك تدرج المتامن. (0,25ن)+ (0,25ن)

س7: اكمل ملء جدول معادلات التنشيط و التخميل و المخارج لمراحل الأشغولة 4 على وثيقة الإجابة 1. (1,5 ن)

س8: اكمل ربط المعقب الكهربائي لمتمن الأشغولة 4 مع ربط المخارج على وثيقة الإجابة 2. (1,5 ن)

س9: مستعينا بمتمن القيادة و التهيئة GCI و دفتر الشروط اكمل ربط دليل GEMMA على وثيقة الإجابة 2. (1,25ن)

الجزء الثاني: (5.5ن)

- دارة الكشف عن مرور العلبة : الشكل 1.

س10: احسب قيمة التوتر VA اذا كانت R3=R4 (لا تحتاج الى قيمها فهي تختصر في العلاقة). (0,5ن)

س11: ماذا نوع المقحل T1 (0,25ن)

س12: هل يعمل المقحل T1 في النظام التبديل ام التضخيم علل. (0,25ن)+ (0,25ن)

س13: ما هو دور ثنائي المسرى D1 . (0,25ن)

س14: ما هو دور المقاومة RB و هل يمكن الاستغناء عنها علل. (0,5ن)+ (0,5ن)

س15: ما هو دور المقاومة R1. (0,5ن)

س16: املئ الجدول تشغيل دارة الكشف عن مرور العلبة على وثيقة الإجابة 3. (2,5ن)

الجزء الثالث: (6ن)

- دارة التأجيل بالخلية RC: الشكل 2.

س17: استخرج عبارة التاجيل t_2 بدلالة V_Z و R_3 و P (1ن)

مستعينا بوثيقة الصانع 3 و مرجع الثنائية زينر أعلاه أحسب قيمة التوتر V_C من اجل تشبع المقحل.

س18: اذكر دور الثنائية DZ . (0,5ن)

س19: أحسب قيمة المقاومة P للحصول على زمن تأجيل قدره t_2= 5S. (0,5ن)+ (0,5ن)

س20: أذكر دور المقاومة المتغيرة P . (0,5ن)

- دارة التأجيل بعداد تصاعدي جبهة نازلة للحصول على زمن تأجيل قدره t_1= 5S :

نستعمل الدارة المندمجة 74LS47 و المرقن لإظهار زمن التأجيل مستعينا بو ثائق الصانع 01 و 02

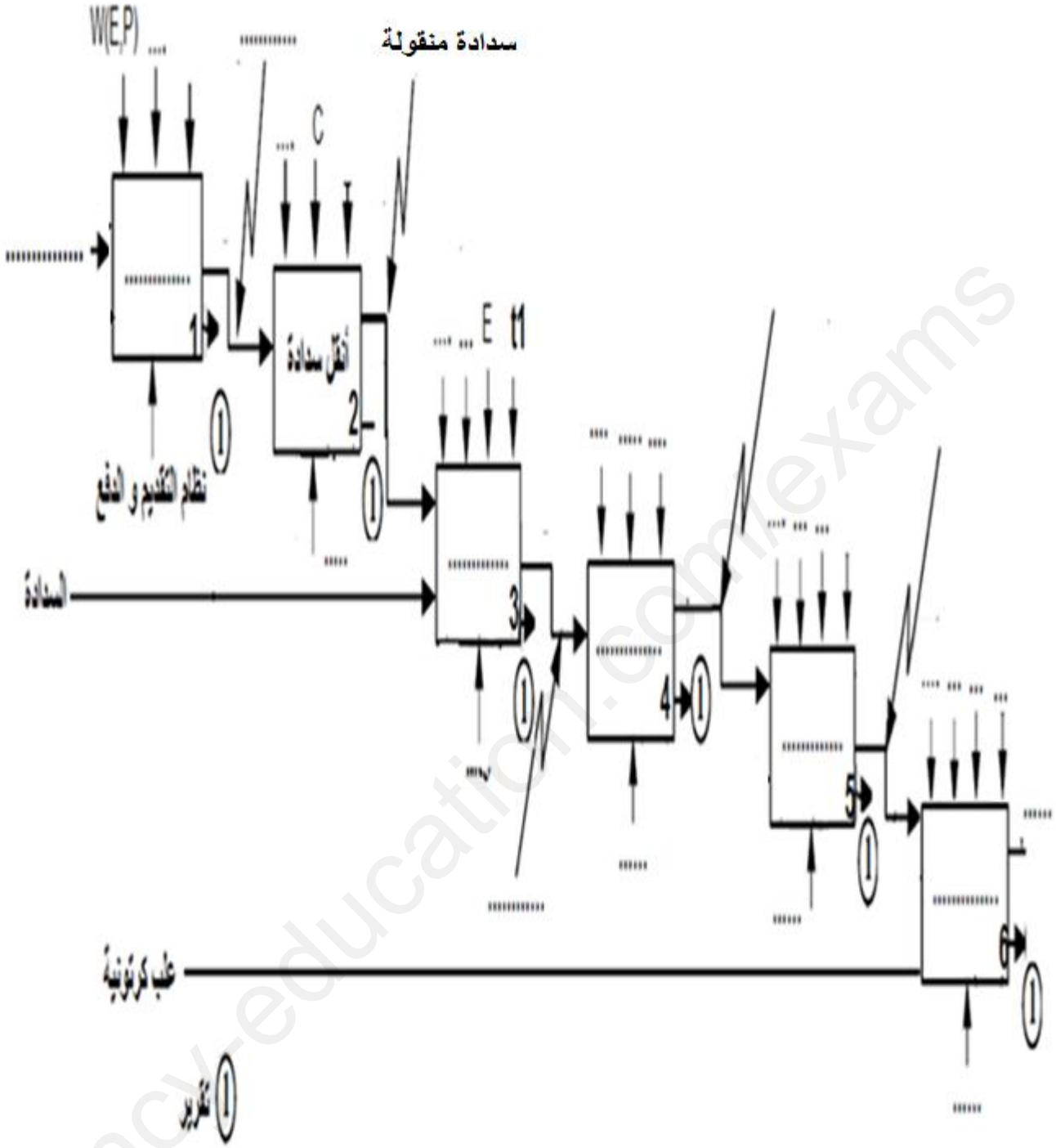
س21: ماذا يجب اضافة بين هذه الدارة و بين المرقن (كل قطعة من سبعة) علل. (0,5ن)+ (0,5ن)

س22: اكمل ربط درة التأجيل مع اضافة ما يجب اضافته على وثيقة الإجابة 3. (1,5ن)

س23: ما نوع المرقن. (0,5ن)

ency-education.com/Exams

ج1: النشاط البياني A-0.

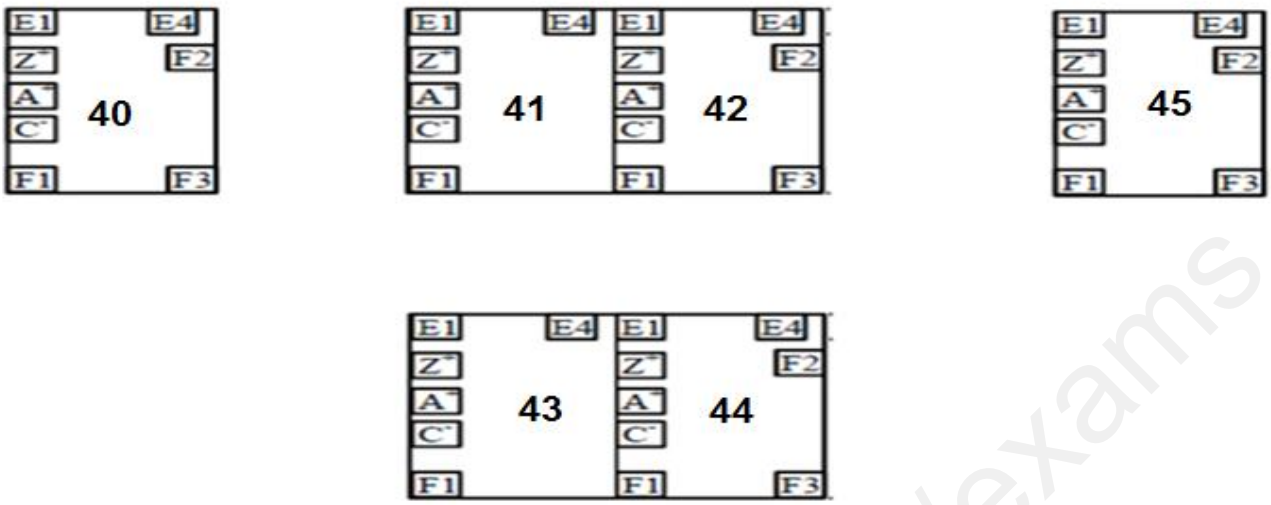


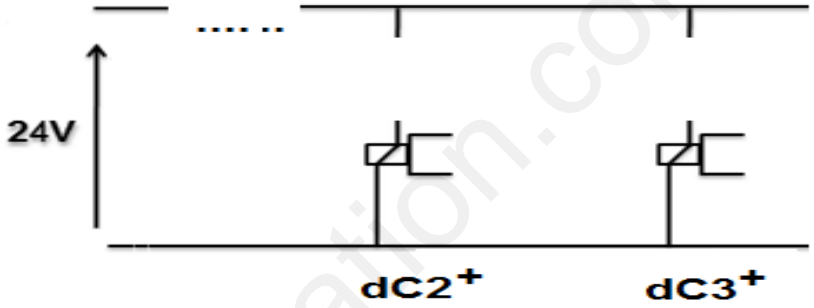
ج7: جدول التنشيط و التخميل و الافعال

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال

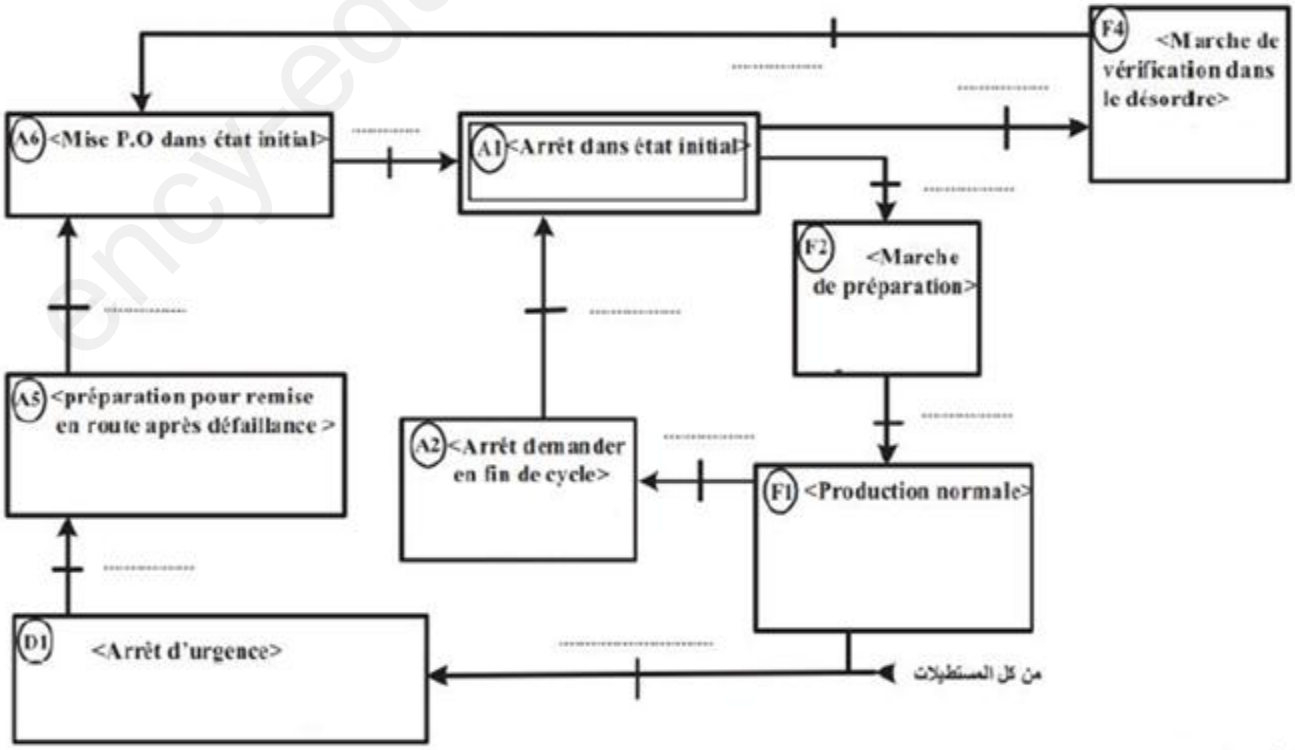
www.ency-education.com

ج8: ربط المعقب الكهربائي: انتبه تذكر 200X





ج9: ربط دليل GEMMA.



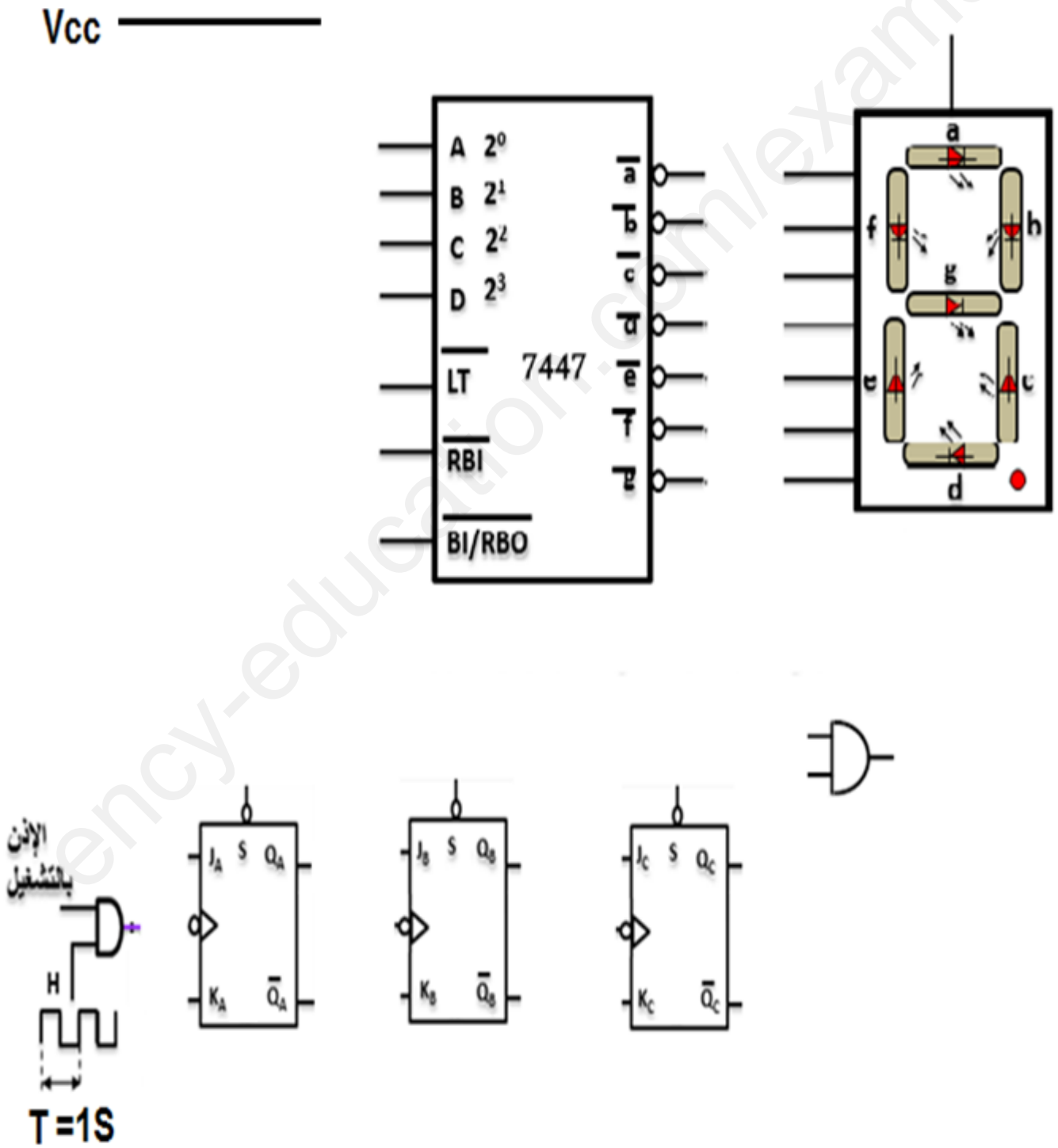
ency-education.com/exams

www.ency-education.com

ج16: جدول تشغيل دارة الكشف عن العلبة الموضبة :

الحالة	المقحل T1	التوتر VB	التوتر VS	المقحل T2	الوشيعة KA
غياب العلبة					
حضور العلبة					

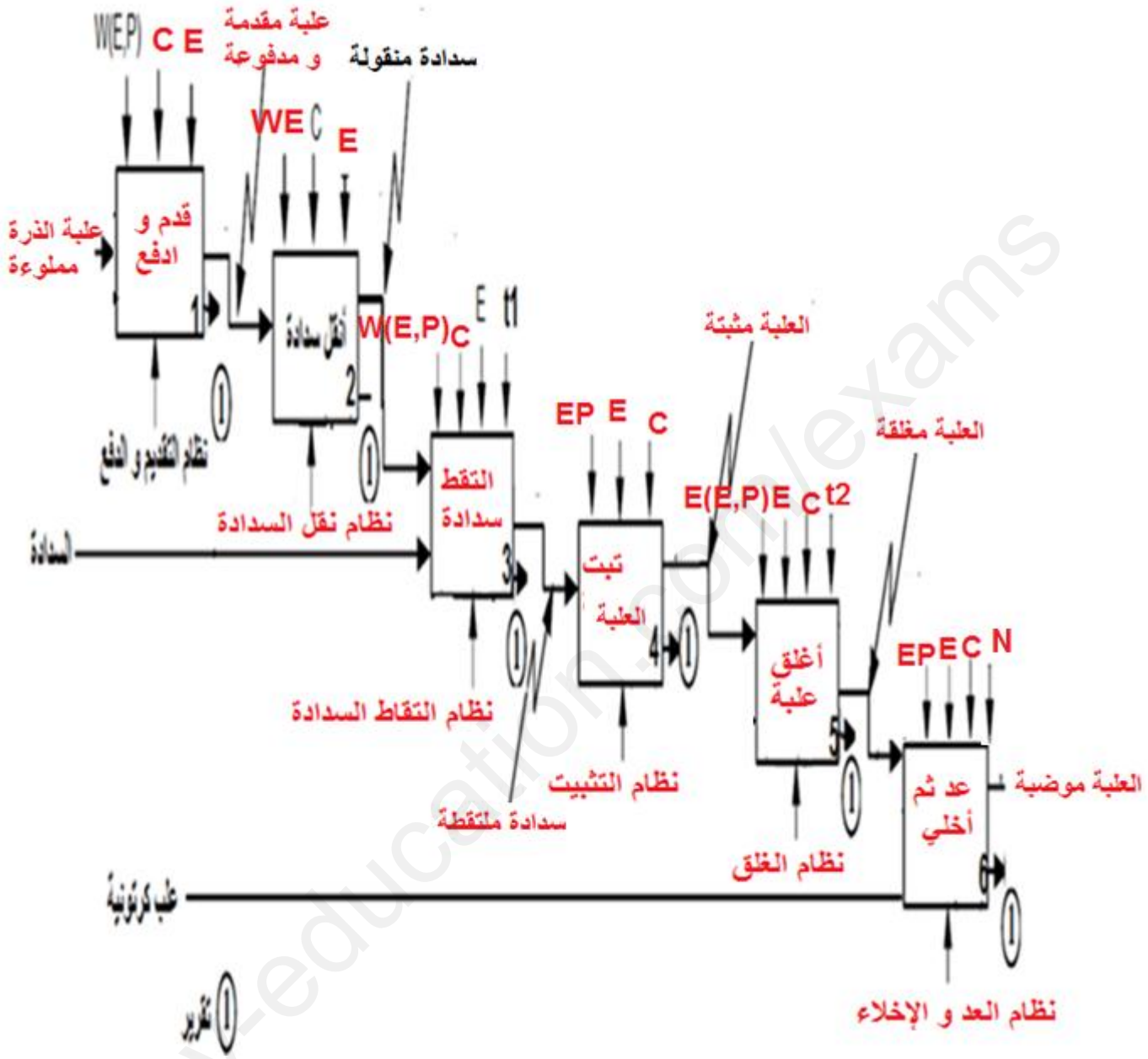
ج22: ربط درة التأجيل للحصول على زمن تأجيل قدره t_1= 5S



ency-education.com/exams

الإسم و اللقب وثيقة إجابة التلميذ رقم 1 امتحان ف 1 (3 هك) 5/12/2023

ج1: النشاط البياني A-0. (1,25 ن)



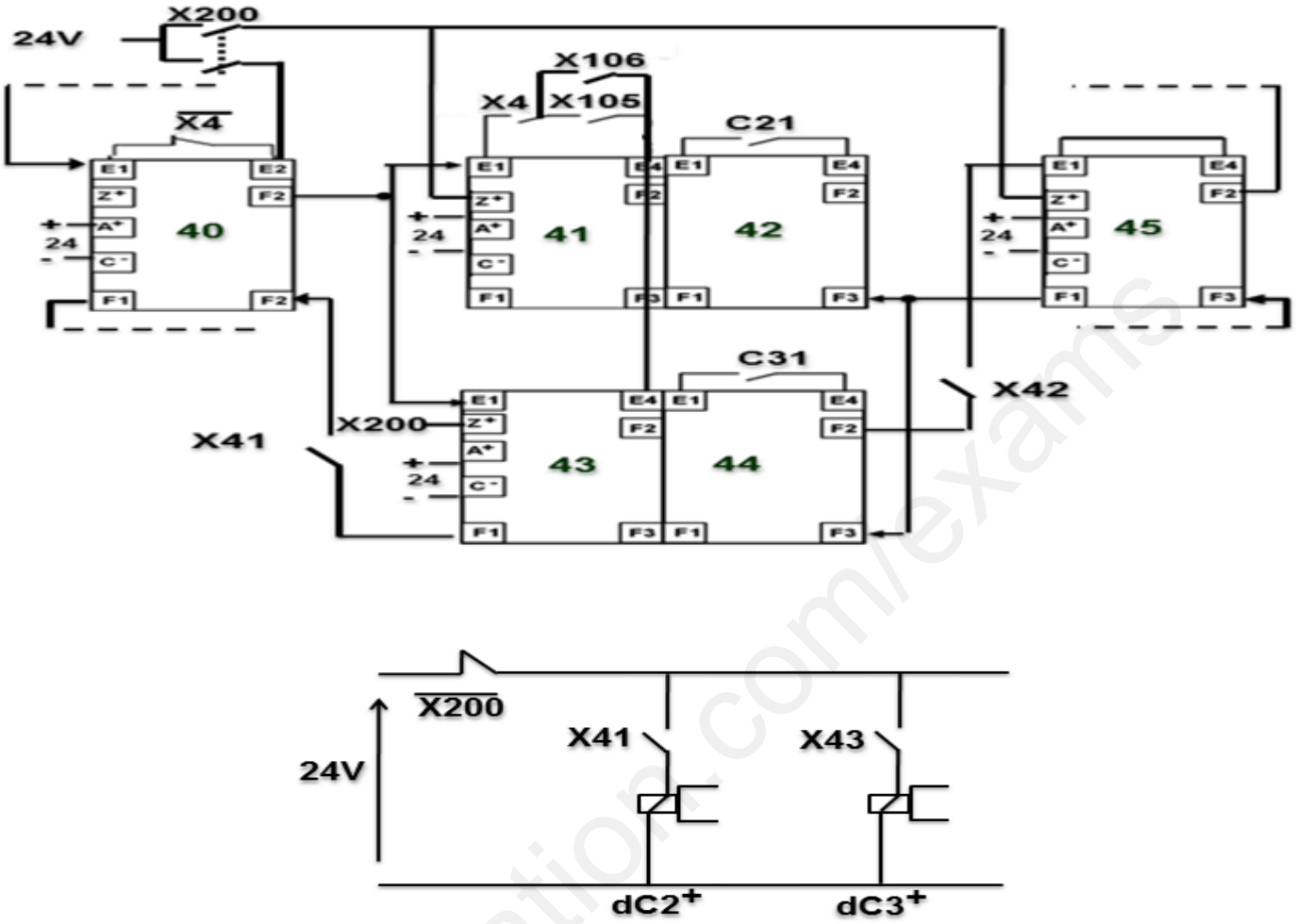
ج7: جدول التنشيط و التخميل و الافعال (14X 0,1 ن)=1,4ن+ 0,1 على فرغات= 1.5ن

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
X40	X45.$\overline{X4}$ + X200	X41.X43	
X41	X40.X4.(X105+X106)	X42+X200	$dC2^+$
X42	X41.C21	X45+X200	
X43	X40.X4.(X105+X106)	X44+X200	$dC3^+$
X44	X43.C31	X45+X200	
X45	X42.X44	X40+X200	

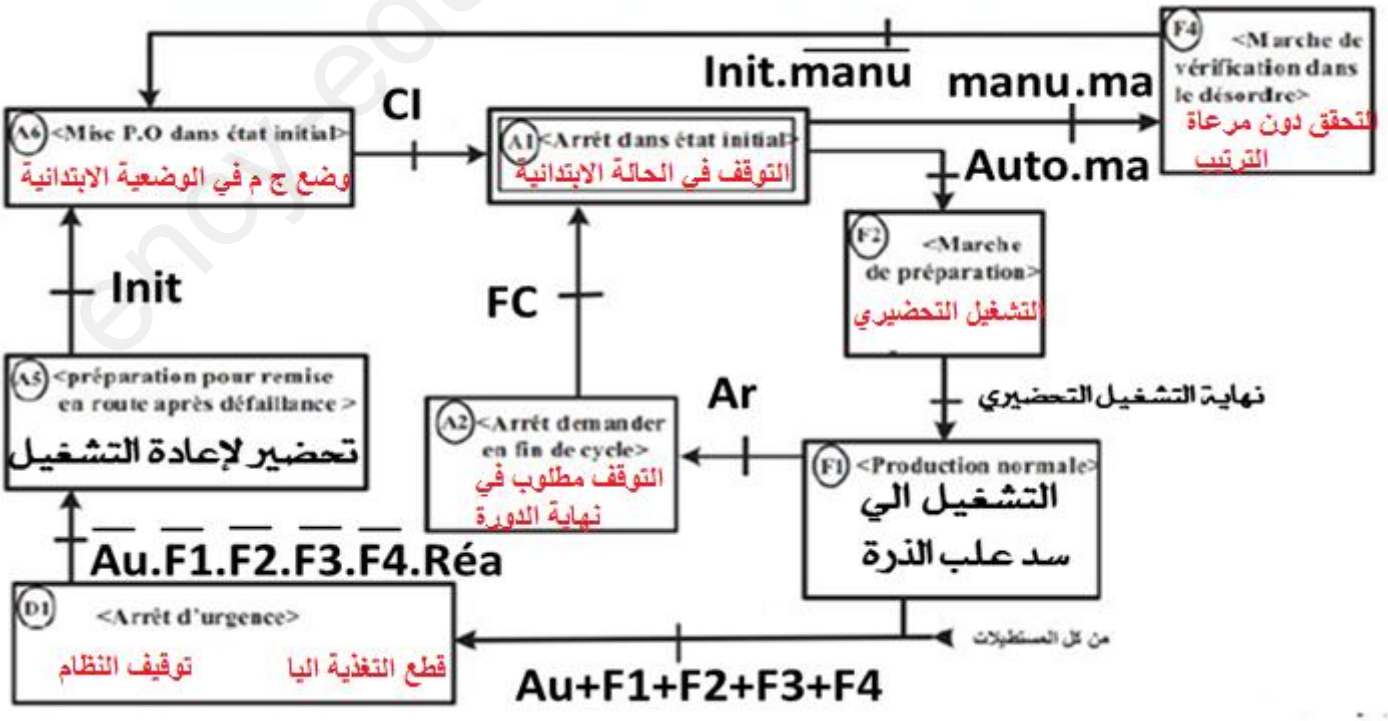
الاسم و

www.ency-education.com

ج8: ربط المعقب الكهربائي: ((X200 **0,25 ن**) و X41 و X42(**0,25 ن**) تنشيط و تخميل(**0,25 ن**) X105 +X106 **0,25 ن**)+ القابليات اخرى (**0,25 ن**) + الأفعال,**025 ن**)) =(**1,5 ن**)



ج9: ربط دليل GEMMA. (**0,125 X10ن=1.25 ن**)

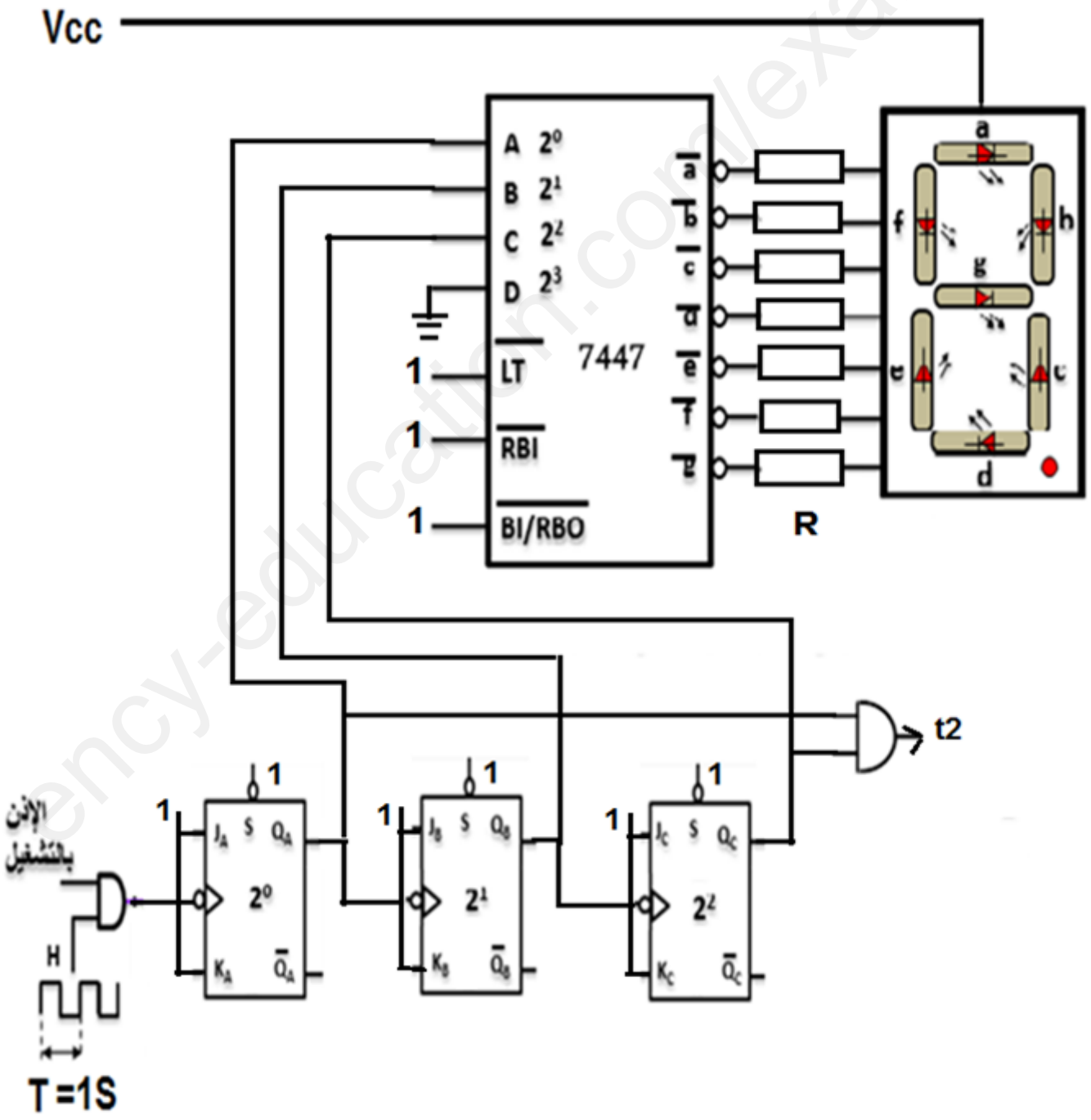


ج16: جدول تشغيل دارة الكشف عن العلبة الموضبة : (10X0.25)=2.25ن

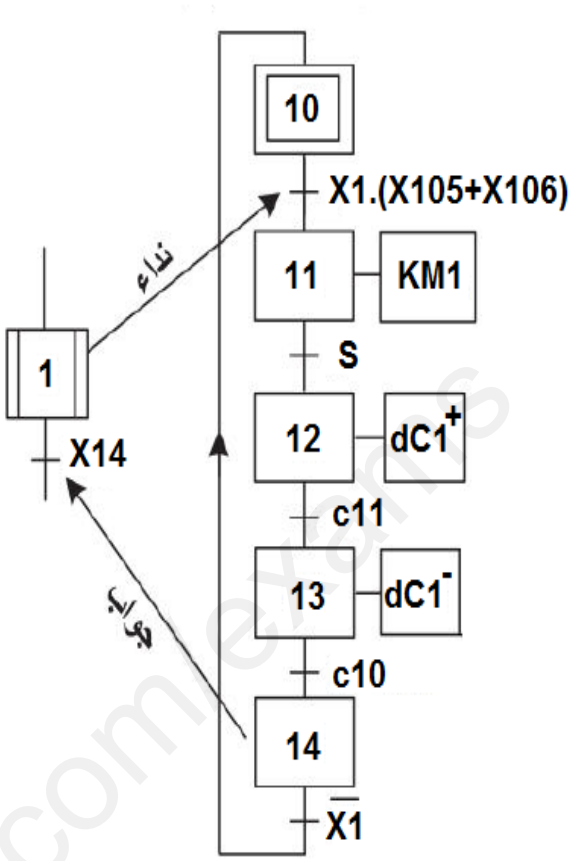
الحالة	المقحل T1	التوتر VB	التوتر VS	المقحل T2	الوشيعة KA
غياب العلبة	مشبع	0 فولط	0 فولط	مانع	غير محرضة
حضور العلبة	مانع	12 فولط	12 فولط	مشبع	محرضة

ج22: ربط درة التأجيل للحصول على زمن تأجيل قدره $t_1 = 5S$ (1,5ن)

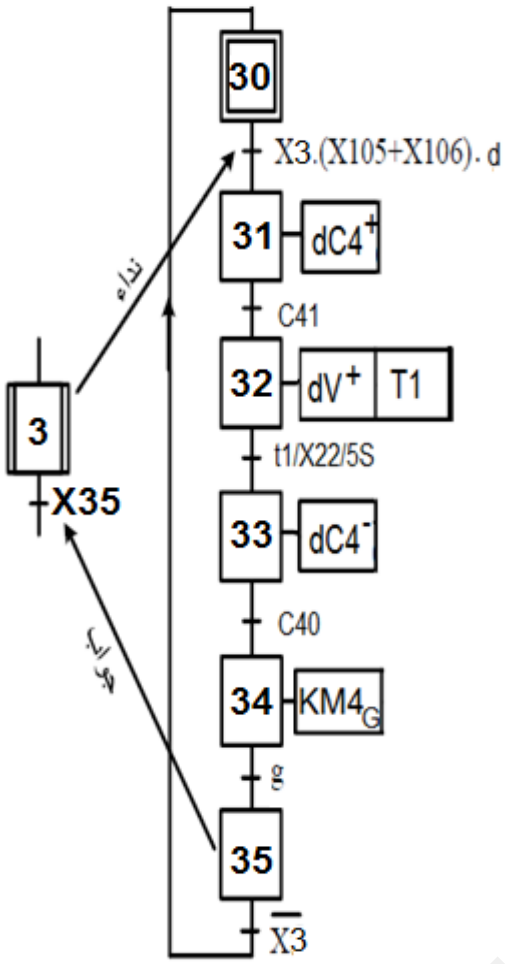
(H (0,25ن) +(JK)) + (S) 0,25ن)+ (مداخل التحكم 0,25ن)+(مداخل 0,25ن)+ (ربط المقاومات+0,25ن)+(ربط مدخل البوابة 0,25ن)



ج2.اشغولة 1: التقديم و الدفع (إجباري) (1ن)

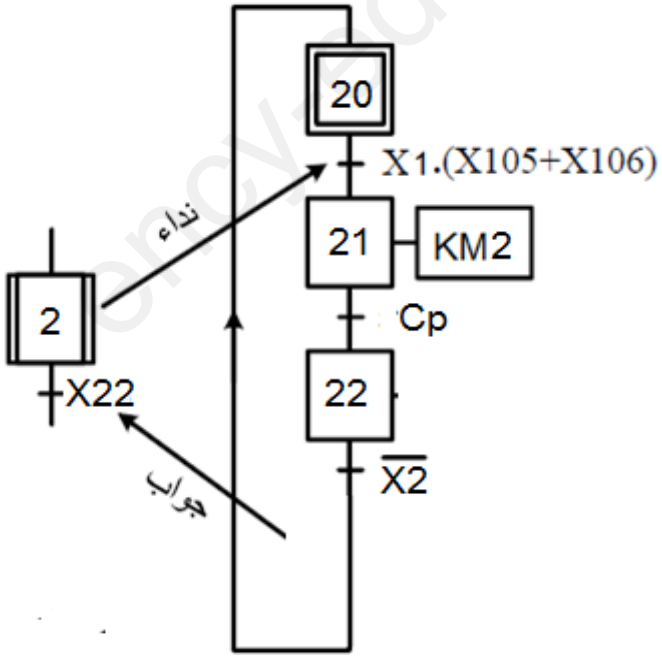


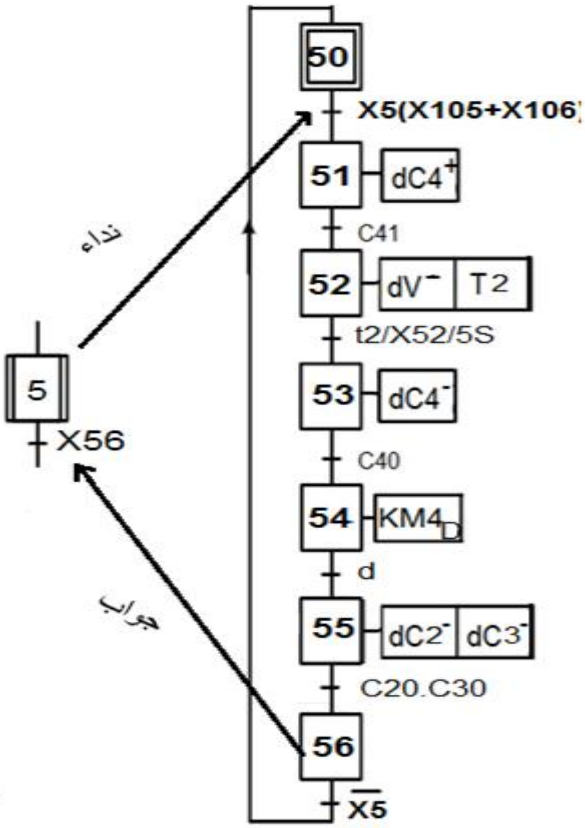
ج3. اشغولة 3: التقاط السدادة(اجباري) (1.5ن)



ج4. اشغولة 5: الغلق (إختياري) (1ن)

ج5. اشغولة 2: نقل السدادة (إختياري) (0.25ن)





ency-education.com/exams

ج10. قيمة التوتر VA بمأن $R_4 = R_3$ فأن (0,5ن)

$$V_A = \frac{R_4}{R_4 + R_3} V_{CC} = \frac{R_4}{R_4 + R_4} V_{CC} = \frac{V_{CC}}{2} = \frac{12}{2} = 6V$$ سلطان

ج11. نوع المقحل T1 هو مقحل ضوئي من نوع NPN. (0.25 ن)

ج12 المقحل T1 يعمل في نظام التبديلي لأن: وجود ثنائي و مقحل الضوئيان يسمحان بالكشف عن مرور العلبة من عدمه فبتالي سيعبر عن حالتين منطقيتين 1 و 0. المقحل ليس له الا حالتين التشبع و المنبع فهو يتبدل بينهما. (0,25ن)+ (0,25ن)

ج13. دور ثنائي المسرى D1 هو بعث الاشعة الضوئية الى قاعدة مقحل من اجل جعله متشبعا. (0,25 ن)

ج14. دور المقاومة RB هو حماية الوصلة Vbe. لا يمكن الاستغناء عنها لأن في حالة عدم وجودها تتعرض الوصلة لتوتر كبير قدره هو 15 فولط في حالة تشبع المقحل (Vbe =0,7V) مما يعرض الوصلة الى التدمير فبتالي تدمير المقحل. (0,5 ن)+ (0,5 ن)

ج15. دور المقاومة R1 هو حماية الثنائية الضوئية بتقليص قيمة التيار المار بها حتى لا يتجاوز قيمة التيار الإسمي (0,5 ن)

ج17.استخراج عبارة التأجيل t2: (1ن)

$$V_C = V_{CC}\left(1 - e^{\frac{-t_2}{\tau}}\right) = V_Z + V_{be}$$

نضع $V_A = V_Z + V_{be}$ و $\tau = (R_3 + P) * C$

$$V_A = V_{CC}\left(1 - e^{\frac{-t_2}{\tau}}\right) \rightarrow\rightarrow\rightarrow \left(1 - e^{\frac{-t_2}{\tau}}\right) = \frac{V_A}{V_{CC}}$$

$$\rightarrow\rightarrow \left(1 - \frac{V_A}{V_{CC}}\right) = e^{\frac{-t_2}{\tau}} \rightarrow\rightarrow ln\left(1 - \frac{V_A}{V_{CC}}\right) = ln\left(e^{\frac{-t_2}{\tau}}\right)$$ سلطان

$$\rightarrow\rightarrow ln\left(1 - \frac{V_A}{V_{CC}}\right) = \frac{-t_2}{\tau} \rightarrow\rightarrow -t_2 = \tau * ln\left(1 - \frac{V_A}{V_{CC}}\right)$$ سلطان

$$\rightarrow\rightarrow -t_2 = (R_3 + P) * C * ln\left(\frac{V_{CC}}{V_{CC}} - \frac{(V_Z + V_{be})}{V_{CC}}\right)$$ نعوض:

$$\rightarrow\rightarrow t_2 = (R_3 + P) * C * ln\left(\frac{V_{CC}}{V_{CC} - (V_Z + V_{be})}\right)$$

ج18.دور الثنائية الأساسي D_Z هو حماية الوصلة V_{be} للمقحل (0,5ن)

ج19. حساب قيمة المقاومة P (0,5ن)+ (0,5ن)

$$P = \frac{t_2}{C * \ln\left(\frac{V_{CC}}{V_{CC} - (V_{be} + V_Z)}\right)} - R_3$$ سلطان

تطبيق عددي: $P = \frac{5}{63*10^{-6} * \ln\left(\frac{2}{24-(0,7+8,2)}\right)} - 120 * 10^3 = 51,28k\Omega$

ج20. دور المقاومة P هو تحكم في زمن الشحن او (امكانية تغيير زمن شحن) فبتالي امكانية تغيير زمن تأجيل t_2(0,5ن)

ج 21. يجب إضافة 7 مقاومات متساوية على التوازي بين الدارة المندمجة و المرقن تعليل: حماية القطع السبعة من التلف. (0,5ن)+ (0,5ن)

ج23. نوع المرقن هو ذو مصعد مشترك. (0,5ن)

ency-education.com/exams

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سطيف **ثانوية : ثانوية مرزوقي علاوة**

اختبارات الفصل الأوّل **السنة الدراسية :2024/2023**

اختبار في مادة : التكنولوجيا – هندسة كهربائية **المدة: 2 ســــــــاعة**

الموضوع: نظام آلي لتوضيب قطع الجبن

يحتوي الموضوع على 8 صفحات من (01/ 08 إلى 08/08) .

العرض من الصفحة (01 / 08 إلى 05 / 08) .

العمل المطلوب الصفحة (06 / 08) .

وثائق الإجابة الصفحات (07 / 08 إلى 08 / 08) .

دفتر الشروط :

الهدف من النظام الآلي : يهدف النظام إلى توضيب علب قطع جبن في صناديق من الكرتون تحوي 48 علبة في كل صندوق .

وصف التشغيل : يحتوي النظام على أربع (04) أشغولات .

الأشغولة (1) : التقديم.

الأشغولة (2) : تشكيل 8 قطع .

الأشغولة (3) : التعليب .

الأشغولة (4) : التوضيب وإجلاء الصناديق .

التشغيل المختصر : بعد الاعمال التحضيرية ، يتم تقديم قطع الجبن لتشكل بـ 8 قطع ثم تعلب ليتم عد وتوضيب 48 علبة في صندوق من الكرتون ، بعدها يتم إجلاؤها نحو التخزين .

أشغولة (1) : تبدأ بدخول ذراع الرافعة A ، ثم يدور المحرك M1 حتى تصل قطع الجبن إلى الملتقط Cp، ثم خروج ذراع الرافعة A .

أشغولة (4) : عند حضور صندوق تنزل العلب عبر منحدر حتى N=24، بعدها يخرج ذراع الرافعة D لتقديم الصندوق لملء المصفوفة 2، ليعود ذراع الرافعة D، ثم تنزل العلب عبر منحدر حتى N=24 مرة أخرى بعدها يدور المحرك M2 مدة زمنية t2=20s، وتنتهي الدورة.

الأمن : حسب القوانين المعمول بها دوليا فيما يخص أمن الأشخاص والعتاد.

الاستغلال : يستوجب حضور عاملين :

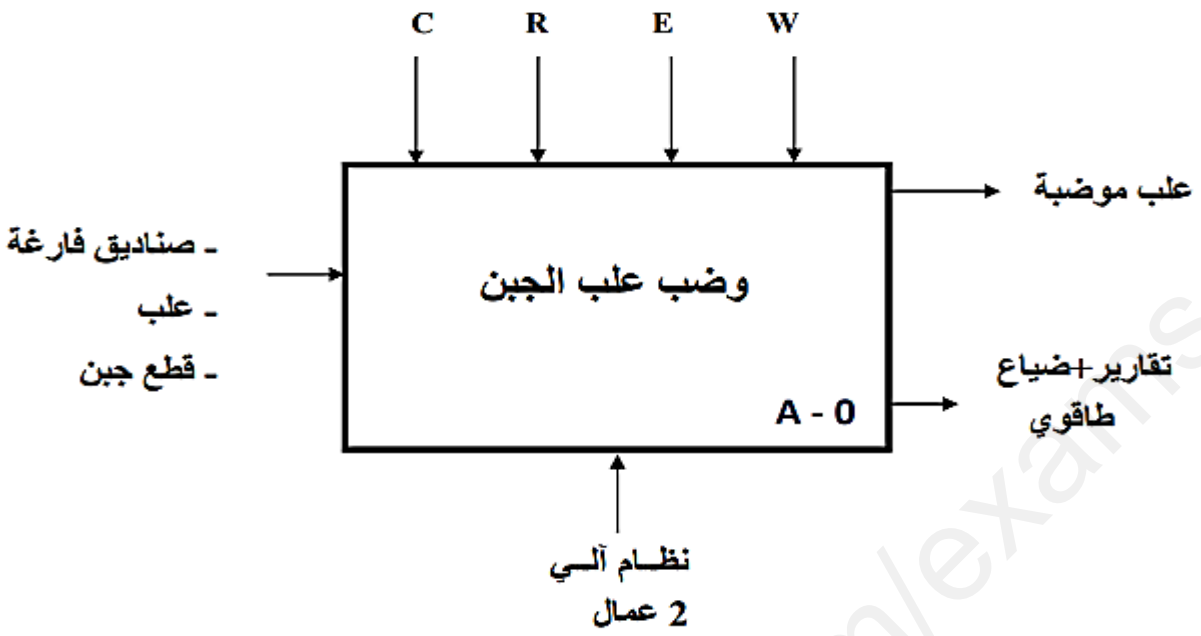
تقني مختص : للقيادة والصيانة الدورية.

عامل غير مختص: إحضار صناديق من الكرتون فارغة.

www.ency-education.com

الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط (A-0)

1. الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط (A-0)



W : طاقة . W_p : طاقة هوائية W_e : طاقة كهربائية

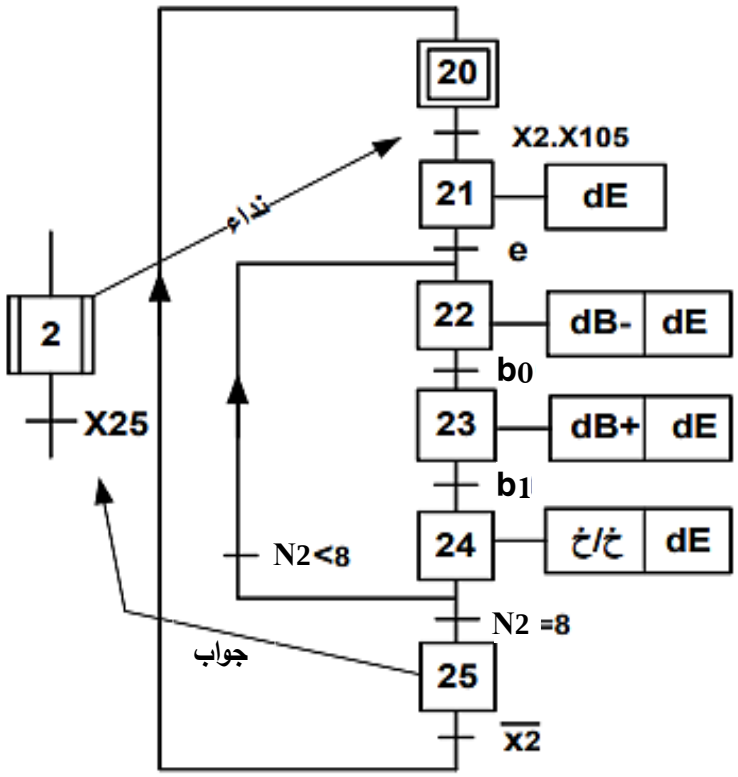
C : إعدادات مادية .

E : تعليمات الاستغلال .

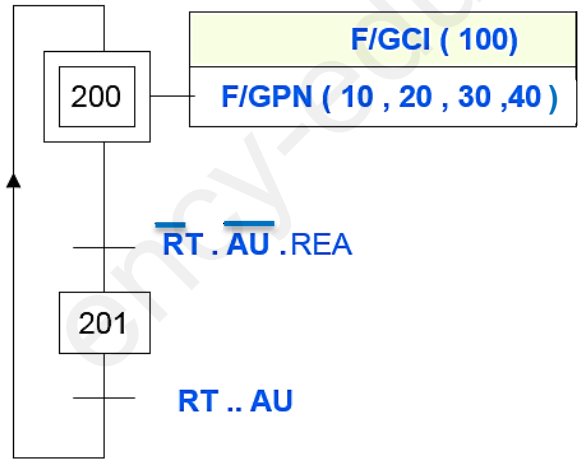
R : تعديلات (الضبط) . عدادات : N1 ، N2 التأجيل : t2

التحليل الزمني :

متمن الأشغولة رقم (2) تشكيل 8 قطع جبن:



متمن الأمن (GS):



ency-education.com/exams

www.ency-education.com

جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات :

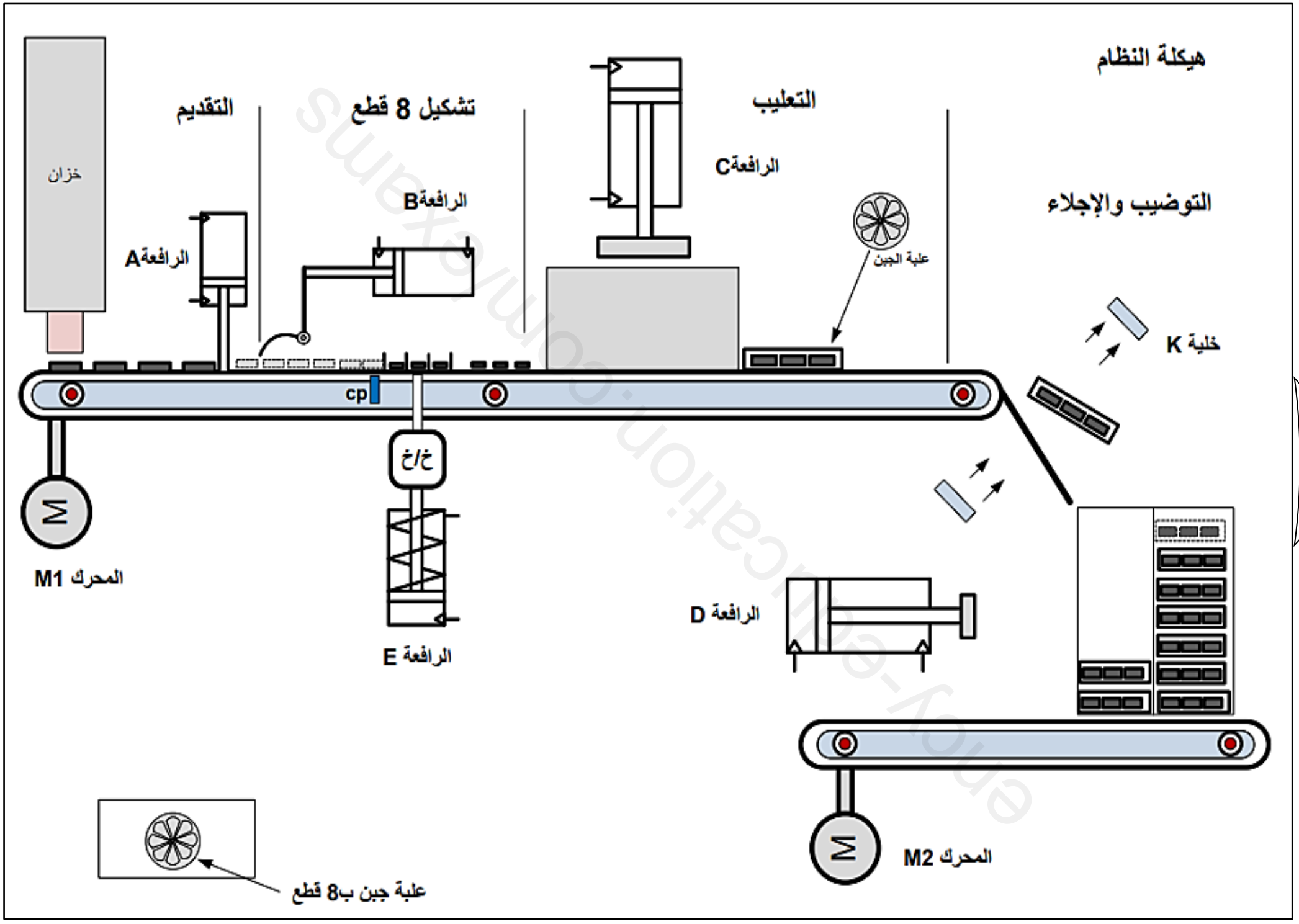
ملاحظة : - تغذية المنفذات المتصدرة تكون بـ : 24V~ .

- التحكم في الرافعات مزدوجة المفعول بموزعات كهروهوائية 5/2 ثنائية الإستقرار .

	التقديم	تشكيل 8 قطع	التعليب	التوضيب والإجلاء	GEMMA
المنفذات	M1 محرك لا تزامني 3~ A : رافعة	B : رافعة E : رافعة محرك خ/خ	C : رافعة M محرك أحادي الطور	M2 محرك لا تزامني 3~ D : رافعة	Dcy : بداية الدورة Acy : نهاية الدورة Init : التهيئة AU : توقيف إستعجالي ream : إعادة التسليح RT1 RT2 : مرحلات حرارية Auto : آلي cy/cy : دورة بدورة manu : يدوي S2 S1 ضواغط التشغيل اليدوي
المنفذات المتصدرة	dA^+ : خروج dA^- : دخول KM1 : ملامس	dB^+: خروج الذراع dB^-: دخول الذراع dE: خروج الذراع	dC^+: خروج الذراع dC^-: دخول الذراع KM : ملامس كهربائي	KM2 : ملامس كهربائي dD^+: خروج الذراع dD^-: دخول الذراع T2: مؤجلة	
الملتقطات	Cp، : ملتقط جوار a0 a1 ملتقطا الوضعية	b_1 b_0 e ملتقطات نهاية الشوط Cp1 : ملتقط جوار عداد (N2=8)	c_1 c_0 ملتقطات نهاية الشوط Cp2 : ملتقط جواريكشف عن العلب	خلية كهروضوئية k Cp3 : ملتقط جوار عداد (N1=48) t_2 =20s: زمن التأجيل d0 d1 ملتقطات نهاية الشوط	

- **شبكة التغذية** : 3x 380 V ; 50 HZ + حيادي N

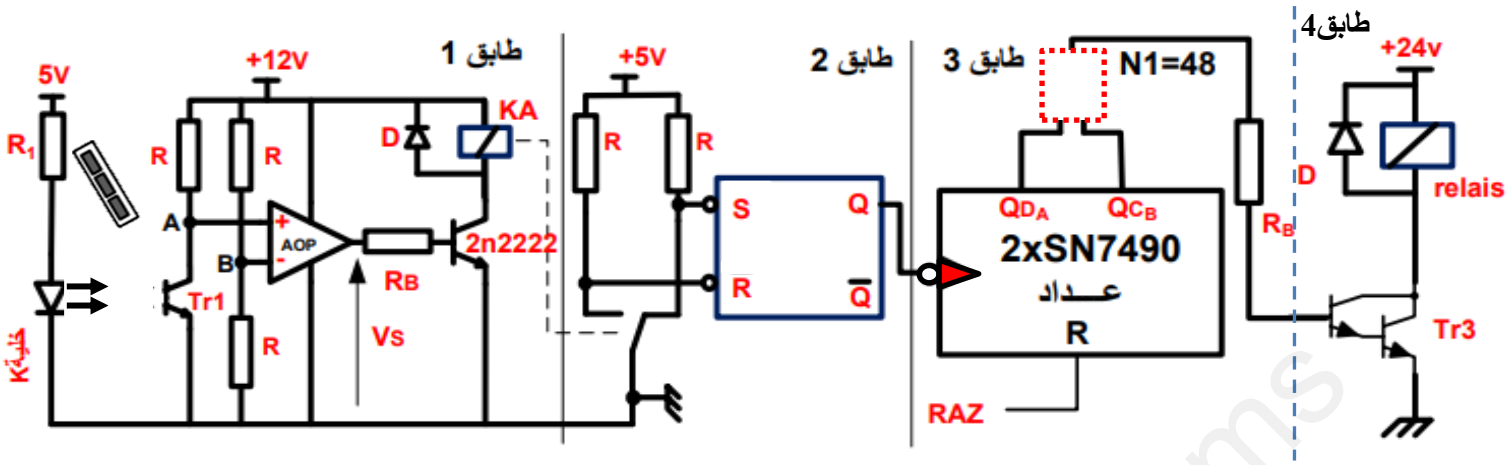
www.emcy-education.com



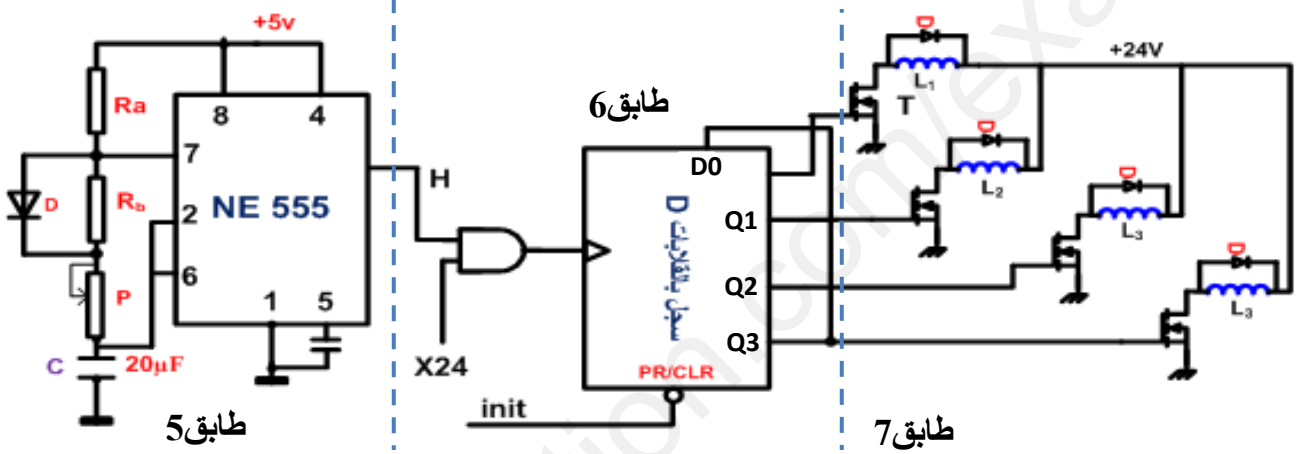
www.emcy-education.com

التحليل المادي :

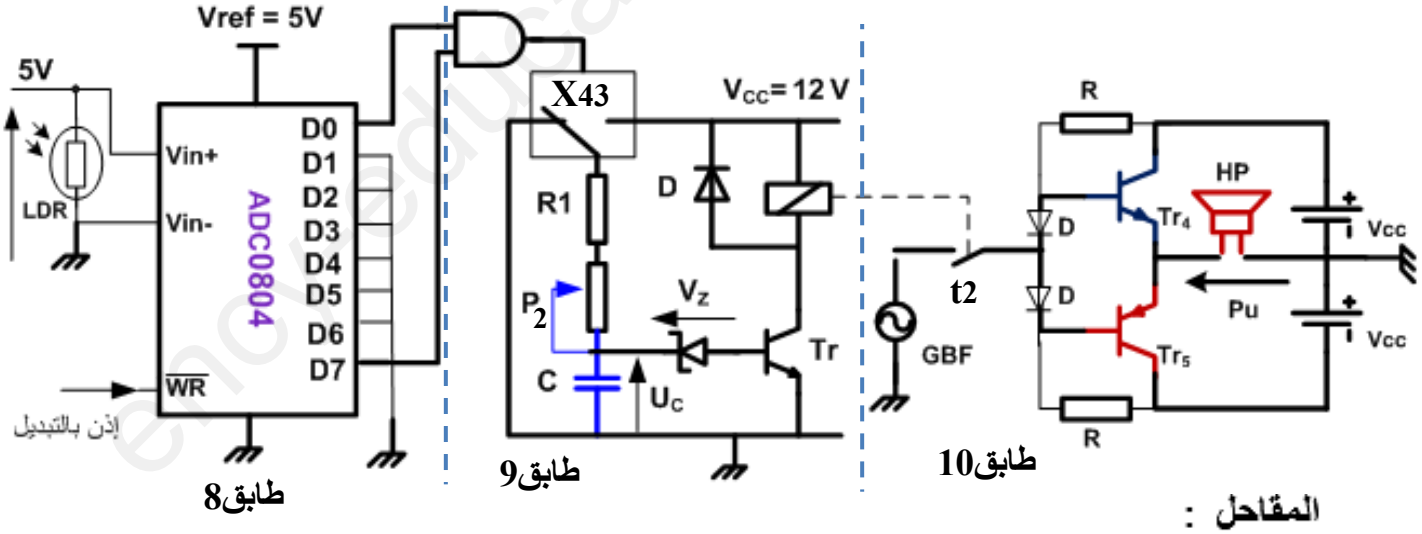
- دارة الكشف وعد 48 علبة جبن : الشكل 1



- دارة إشارة الساعة و التحكم في المحرك خ / خ : الشكل 2



- دارة مراقبة الخزان و التنبيه عند نفاذ قطع الجبن: الشكل 4



المقاحل :

NPN 2N2222	VCEmax= 40V VCEsat= 0.3V	Pmax = 500mW	ICMAX:800mA VBE:0.75V	hFE:100 β=100

المرحلات الكهرومغناطيسية :

توتر التغذية	التيارالأقصى للتماس	مقاومة الوشيعة	الإستطاعة الإسمية
12VDC	10A	360 OHM	450mW
24VDC	10A	600 OHM	900mW

www.ency-education.com

أسئلة الامتحان

التحليل الوظيفي :

س1 : أكمل النشاط A0 على وثيقة الإجابة .

التحليل الزمني :

س2 : أنشئ متمن الأشغولة (1) التقديم من وجهة نظر جزء التحكم .

س3: املأ جدول معادلات تنشيط ،تخميل و الأفعال للأشغولات (2) على وثيقة الإجابة .

دارة الكشف وعد 48 علبة : الشكل 1 (المقاحل تعمل في نظام التبديل) .

س4 : ما هو دور كل من : الطابق 1 ، الطابق 2 والطابق 3؟

س5 : ماهي البوابة الموافقة لشرط نهاية العد (N1=48) . ثم أكتب معادلة N1؟

س6 : اختر المرحل الكهرومنغناطيسي KA المناسب ، ثم أحسب تيار I_{CSAT} .

س7 : املأ جدول تشغيل دارة الكشف عن العلب على وثيقة الإجابة .

س8 : أكمل رسم المخطط المنطقي لدارة العداد بالدارة 7490 على وثيقة الإجابة .

دارة إشارة الساعة و التحكم في المحرك خ / خ : الشكل 2

س9 : ما هو دور كل من : الطابق 5 ، الطابق 6؟

س10: في طابق 5 : ما هو دور D و P ؟

س11: في طابق 6 : ما هو دور X24 و Init؟

س12: أحسب قيمة سعة المكثفة C بحيث : P =47kΩ و Ra= Rb= 1KΩ علما أن تواتر الإشارة هو 0.5Hz

س13: أكمل رسم المخطط المنطقي للسجل الحلقي باستعمال الدارات 74LS74 على وثيقة الإجابة علما أنه يشحن ابتدائيا بالحالة (0001) (Q3Q2Q1Q0) بواسطة الإشارة Init.

دارة مراقبة الخزان و التنبيه عند نفاذ قطع الجبن : الشكل 4

لمراقبة مستوى خزان قطع الجبن حققنا التركيب التالي

س14 : سمي الطابق رقم 9 و ما هي وظيفة كل من X43 و P2 و D ؟

س15 : ما هو دور ديود زينر Dz في التركيب ؟

س16 : أحسب قيمة المقاومة المتغيرة P2: علما أن R1=20kΩ ، t2=8s ، C= 100uF ، Vz=6v1 Vbe=0.8V

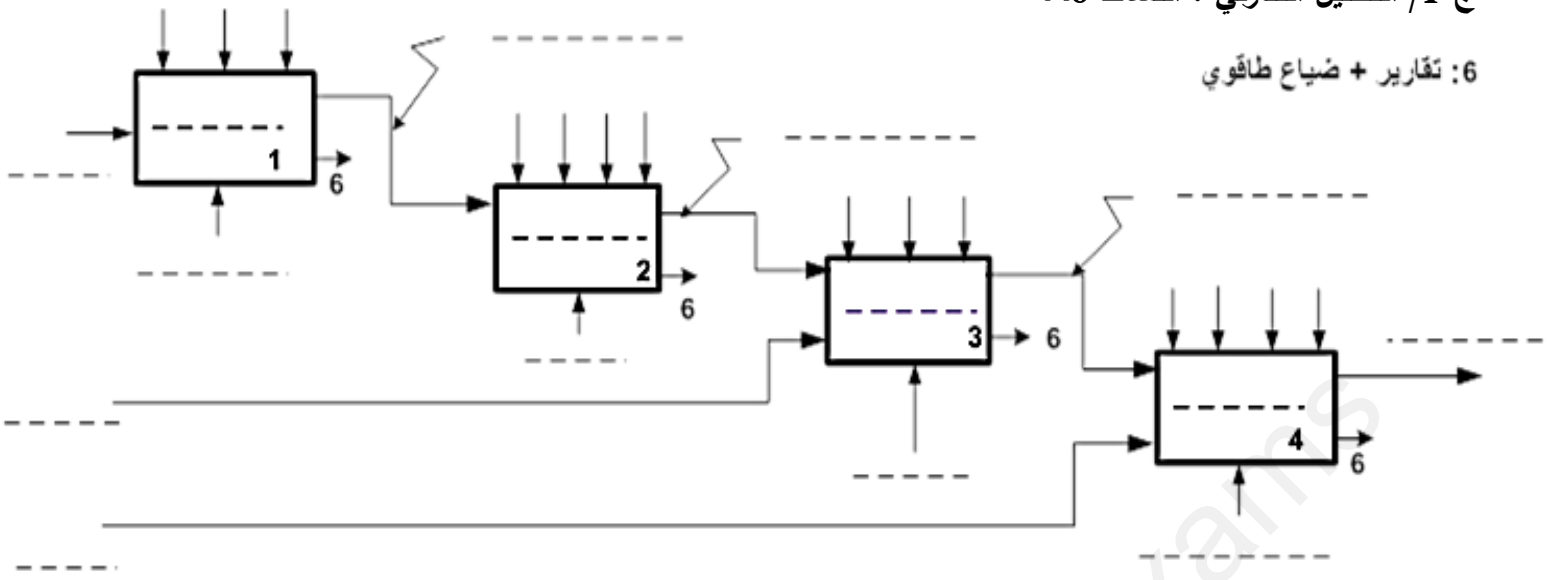
وظيفة الاستطاعة :

س17 : أكمل رسم دارة التحكم و الاستطاعة للرافعة B على وثيقة الإجابة.

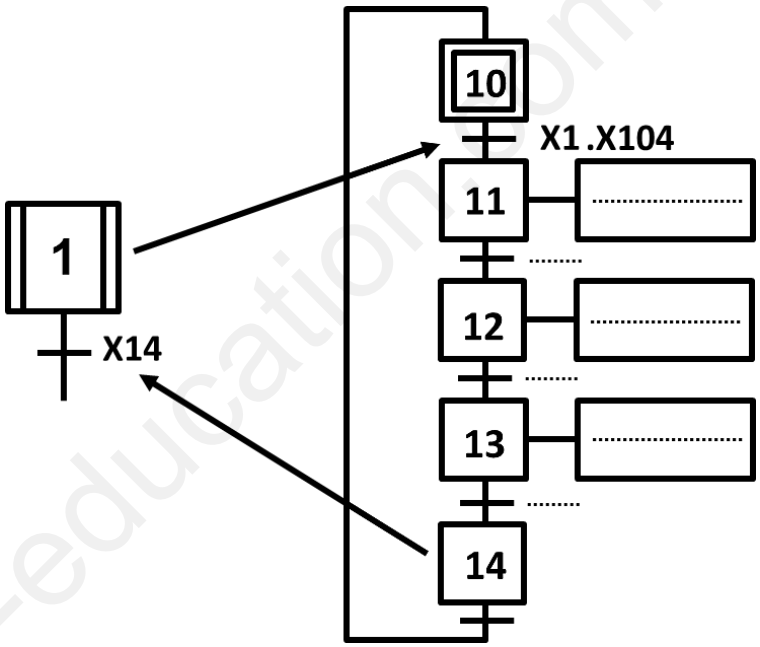
www.ency-education.com

الاسم واللقب:..... وثيقة الإجابة 1 :

ج 1/ التحليل التنازلي : النشاط A0



ج 2/ إكمال متمن أشغولة 1 من وجهة نظر جزء التحكم:



ج3 / جدول معادلات التنشيط ،التخميل والأفعال للأشغولة 02 :

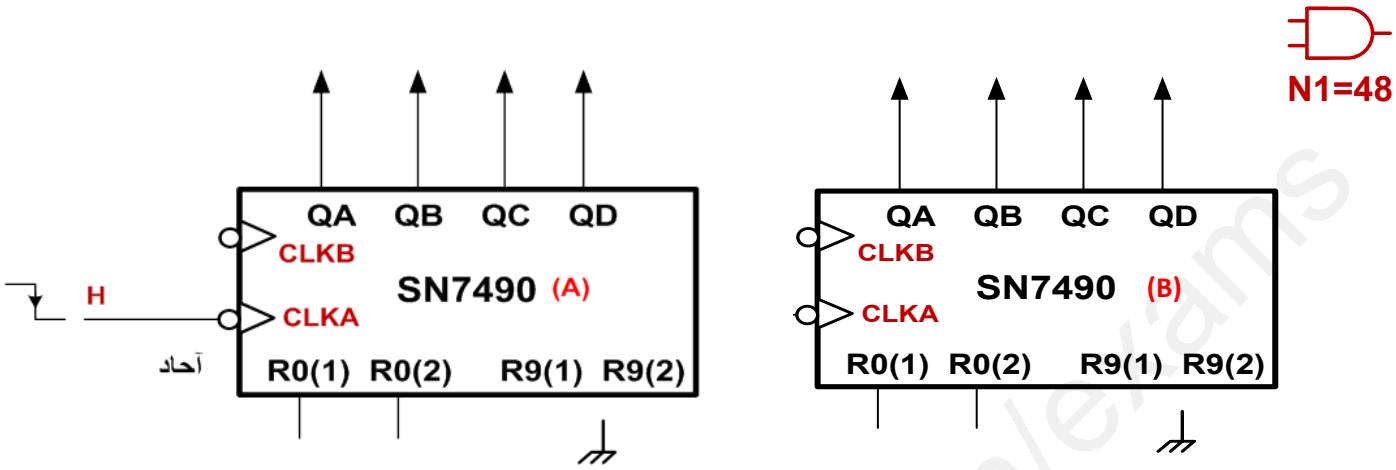
المرحلة	التنشيط	التخميل	خ/خ	dE	dB-
20					
21					
22					
23					
24					
25					

www.ency-education.com

ج7 / دارة الكشف عن العلبة :

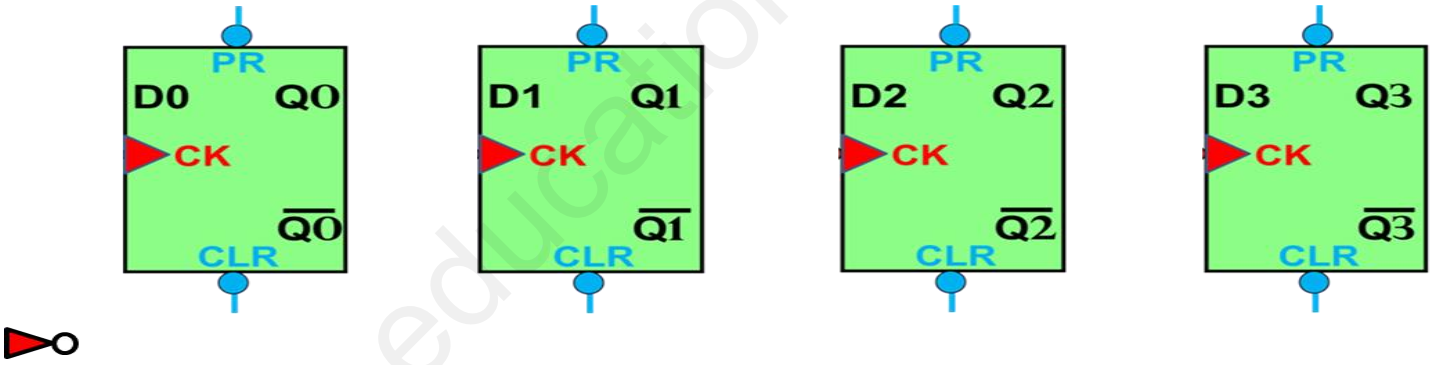
	Tr1	VS	KA	$\overline{R}$	$\overline{S}$	Q	حالة العداد N1
حضور العلبة							
غياب العلبة							

ج8 / المخطط المنطقي لعداد ترديده 48 علبة.

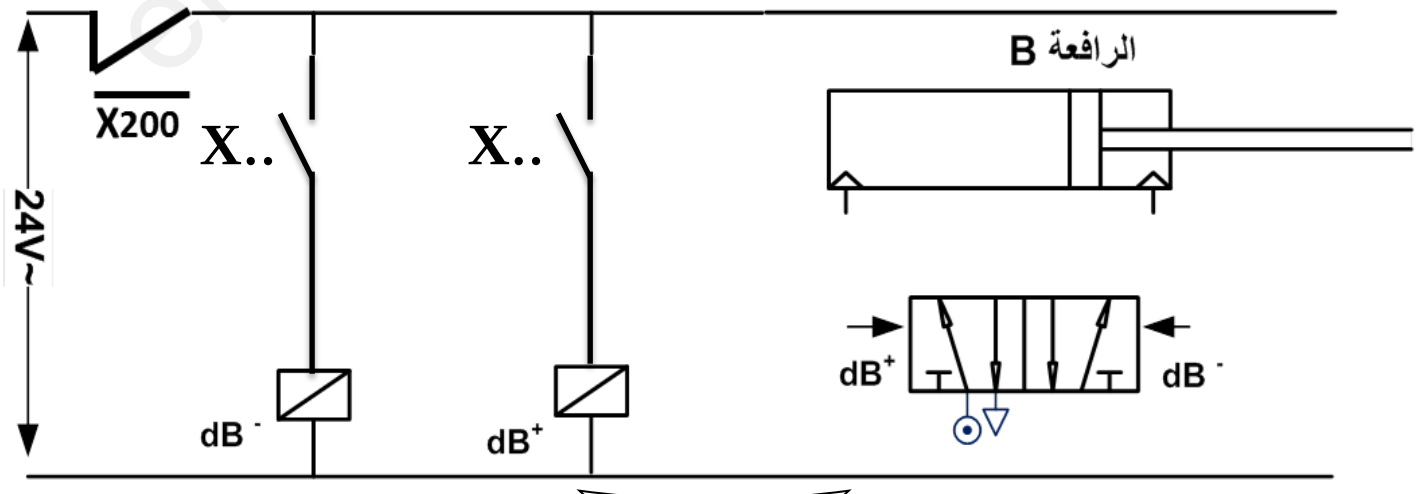


RAZ _____

ج 13/ المخطط المنطقي للسجل:



ج17 / إكمال رسم دارة التحكم و الاستطاعة للرافعة B :



www.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
ثانوية: ماسينيسا – الخروب -
اختبار الثلاثي الأول في مادة : التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

مديرية التربية لولاية قسنطينة
السنة الدراسية :2023 /2024
الأستاذ: ت / روستيلة

شعبة: 3 تقني رياضي — المدة:02 ساعتان

الموضوع : نظام الي لتوضيب حزم ورق مقاس A4

يحتوي الموضوع على 5 صفحات :

- العرض : من الصفحة 1 إلى الصفحة 3
- العمل المطلوب : من الصفحة 4
- وثيقة الإجابة : الصفحة 5

1 دفتر الشروط :

- الهدف من التألية : يسمح النظام بتعبئة حزم ورق A4 داخل علب

2 وصف التشغـيل : يحتوي النظام على أربع اشغولات

- أشغولة التعبئة: بعد حضور علبة فارغة تقوم الرافعة A بتعبئتها بخمس (05) حزم ورق A4 التي تنزل الواحدة تلو الأخرى عبر قناة الإتيان
- أشغولة التحويل إلى البساط : يتم تحويل العلبة المعبأة إلى البساط بواسطة الرافعة B حتى الضغط على b_1 ثم تعود حتى الضغط على b_0 وتنتهي الأشغولة
- أشغولة التقديم : يتم تقديم العلبة إلى مركز الطي والمسك بواسطة المحرك M .
- أشغولة الطي والمسك : عند الكشف عن علبة بواسطة s_2 يتم طي جوانبها بواسطة الرافعتين C و D ثم مسكها بواسطة الرافعة E ..

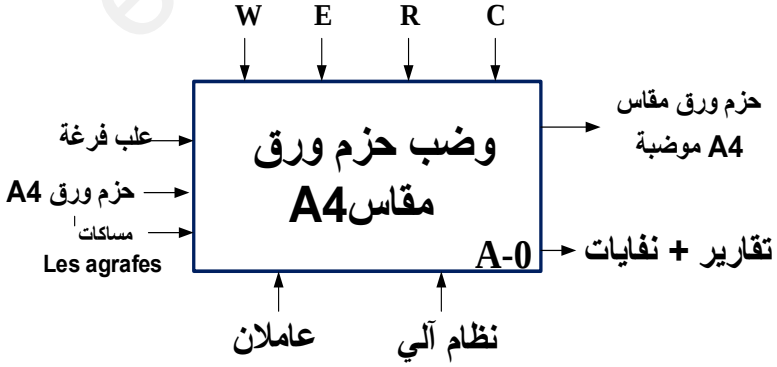
3 الاستغلال : تشغيل النظام يستوجب وجود عاملين 02:

عامل مختص : للصيانة الدورية المراقبة والتهيئة.

عامل دون تخصص : لتصريف العلب الجاهزة وتزويد حامل المساكات .

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

5 التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط (A-0)



- W (الطاقة) :

  We طاقة كهربائية Wp طاقة هوائية.
- R (الضبط) : N عدد حزم الورق في العلبة.
- E: تعليمات الاستغلال
- C (الاعدادات) : أوامر التشغيل .

www.ency-education.com

6 دراسة أنماط التشغيل والتوقف.

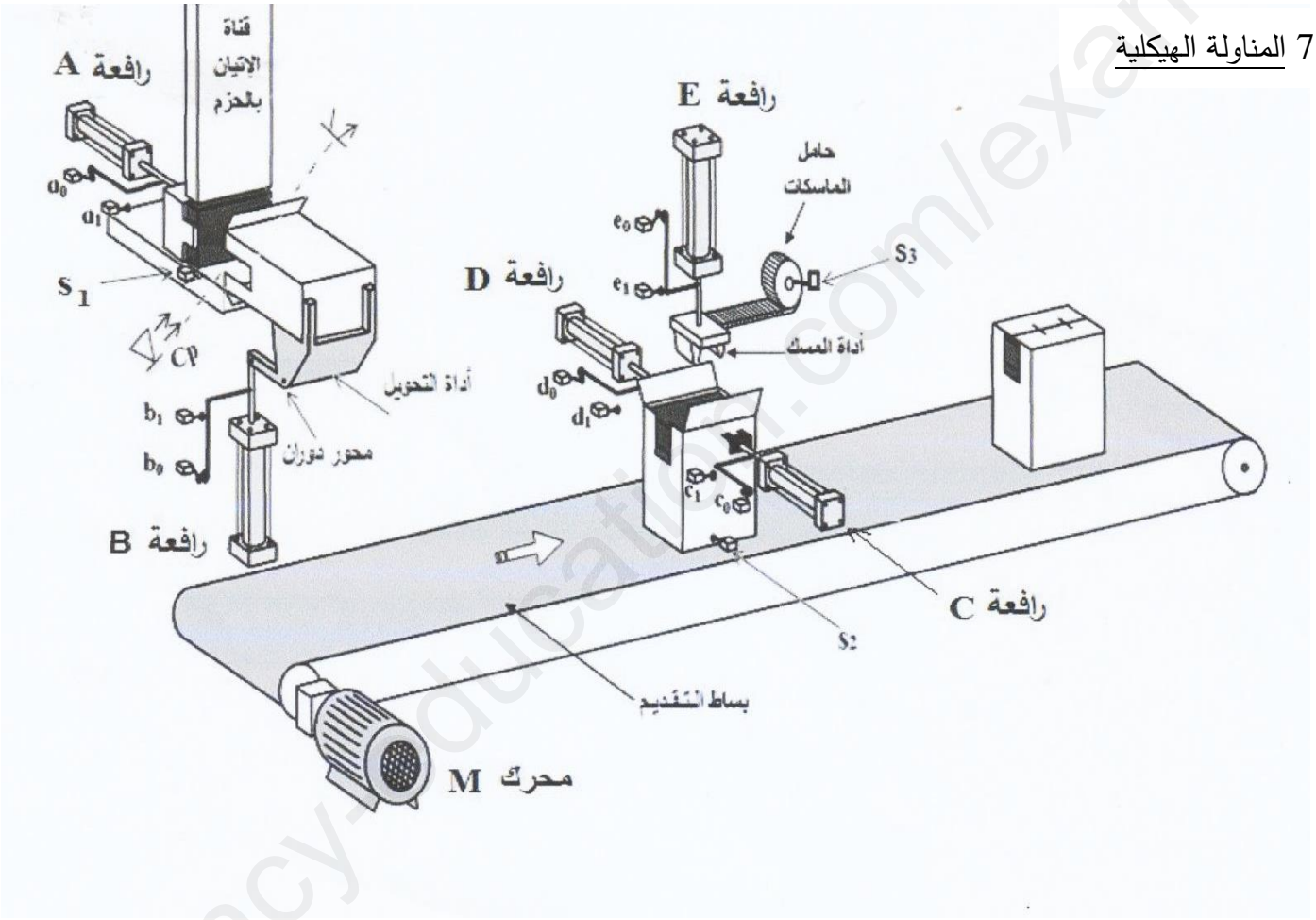
- **التشغيل العادي : مجسد بمتمن الإنتاج العادي حيث تنطلق دورة الإنتاج بوضع مبدلة التشغيل في الوضعية (AUTO/Manu) وبالضغط علي زر العملMa،**

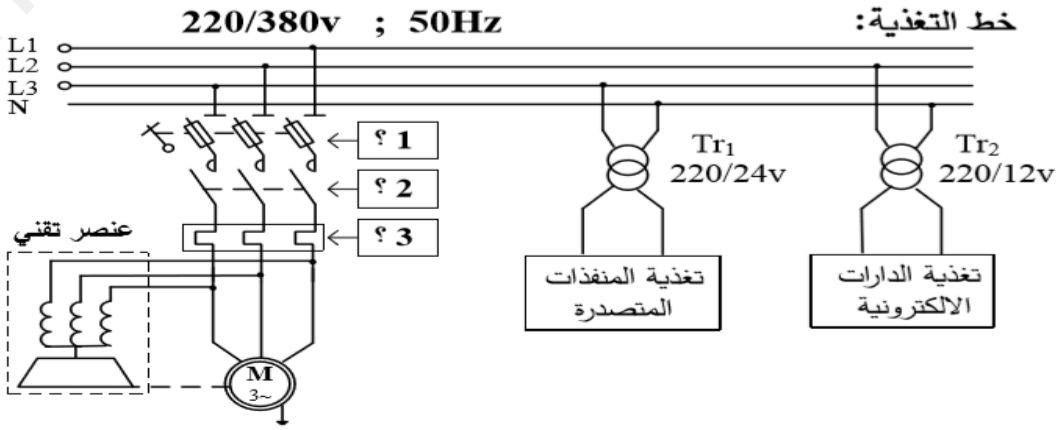
أما التوقف فيتم بالضغط علي زر التوقف Ar، ليتوقف النظام في نهاية الدورة

- **أساليب الخلل و إعادة التشغيل : في حالة وجود خلل في المحرك ، بتأثير المرحل الحراري أو بضغط العامل علي زر التوقف الاستعجاليAU فانه يتم قطع التغذية وتوقف النظام في الحالة المعينة.**

بعد التحضير لإعادة التشغيل يتم تهيئة النظام بالضغط على زر التهيئة Init لوضع الجزء العملي في الوضعية الابتدائية. عند تحقيق الشروط الابتدائية CI يمكن لدورة جديدة أن تنطلق.

7 المناولة الهيكلية





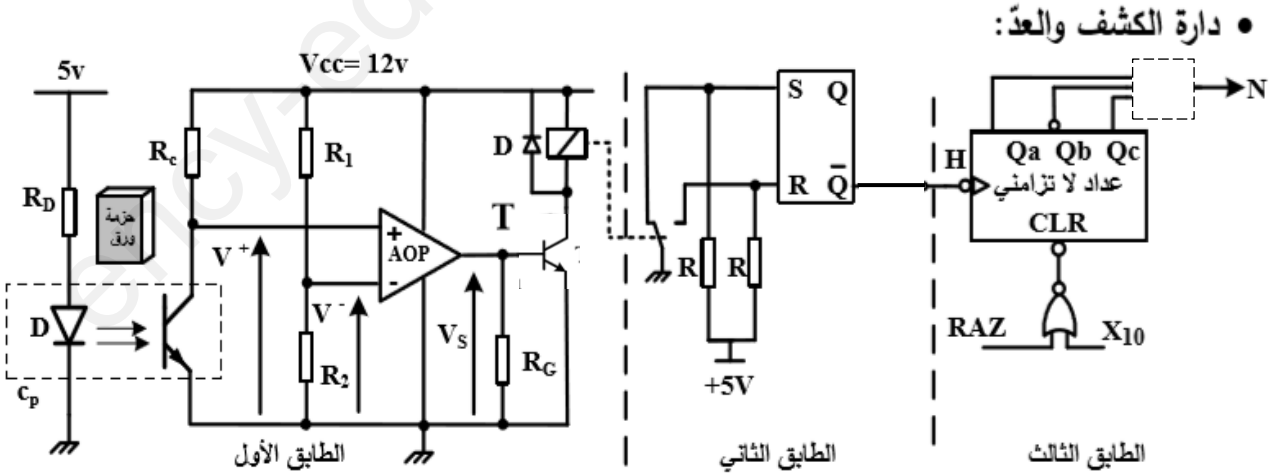
www.ency-education.com

8- الاختيارات التكنولوجية:

الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والحماية
التعبئة	A: رافعة ثنائية المفعول لوضع حزم الورق في العلبة.	dA^+,dA^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار، تحكم كهروهوائي ~24v.	a_1 ,a_0: ملتقطي نهاية الشوط لساق الرافعة A. s_1: ملتقط الكشف عن وجود حزمة الورق . Cp:خلية الكشف عن مرور حزمة (عدد الحزم N).	RT: مرحل حراري لحماية المحرك M. AU: زر التوقف الاستعجالي.
التحويل إلى البساط	B: رافعة ثنائية المفعول للتحكم في أداة التحويل إلى البساط.	dB^+,dB^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار، تحكم كهروهوائي ~24V.	b_1 ,b_0: ملتقطي نهاية الشوط لساق الرافعة B.	Auto/Manu: مبدلة اختيار نمط التشغيل(آلي/يدوي). MA: زر التشغيل. Ar: زر التوقيف.
التقديم	M: محرك لا تزامني ~3 220/380v مزود بمخفض سرعة .	KM: ملامس كهرومغناطيسي ~24V	s_2: ملتقط الكشف عن حضور العلبة في مركز الطّي والمسك.	
الطّي والمسك	C: رافعة ثنائية المفعول للتحكم في أداة الطّي. D: رافعة ثنائية المفعول للتحكم في أداة الطّي. E: رافعة ثنائية المفعول للتحكم في أداة المسك.	dC^+,dC^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار، تحكم كهروهوائي ~24v. dD^+,dD^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار، تحكم كهروهوائي~24v. dE^+,dE^-: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار، تحكم كهروهوائي~24v.	c_1 ,c_0: ملتقطي نهاية الشوط لساق الرافعة C. d_1 ,d_0: ملتقطي نهاية الشوط لساق الرافعة D. e_1 ,e_0: ملتقطي نهاية الشوط لساق الرافعة E.	Init: زر التهيئة. RAZ: ارجاع يدوي للعداد. Réa: زر إعادة التسليح.

9- الإنجازات التكنولوجية:

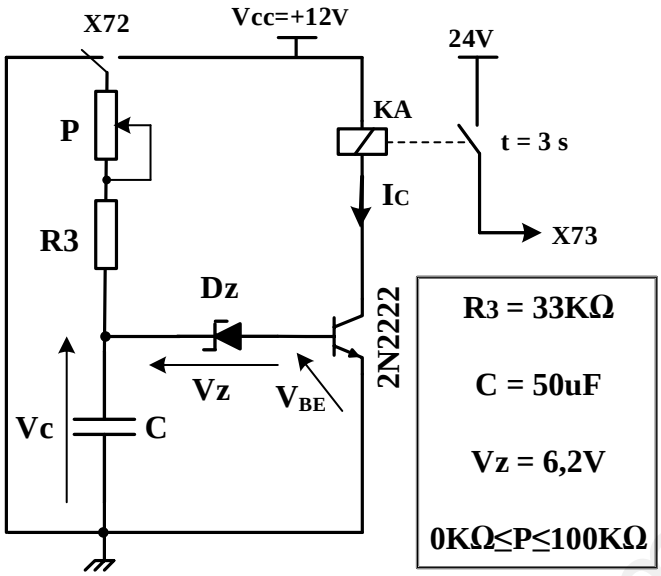
• دارة الكشف والعدّ:



www.ency-education.com

- **الحزم تأتي عبر القناة على فترات كل 3 ثوان:**

دارة المؤجلة T



وثائق الصانع للمقحل2N2222 :

2N2222	Vcemax = 40v	Icmax = 800mA	Vcesat = 0,3v	V_{BE} = 0,7v	β= 100

العمل المطلوب:

- **التحليل الوظيفي التنازلي والزمني:**

س1 / أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط A0) على وثيقة الإجابة(الصفحة 5)،

س2/ اتمم دورة GEMMA المختصرة على وثيقة الإجابة (الصفحة 5) وذلك بتحديد شروط الانتقال،

س3/ اشئ متمن اشغولة التحويل من وجهة نظر جزء التحكم (يضاف X_{104} تماس مرحلة الإذن بالتشغيل الألي)

- **دارة الكشف والعد :**

س4/ ما هي مكونات خلية الكشف Cp،

س5/ اعطي اسم الطوابق الثلاث المكونة لدارة العد والكشف،

س6/ الثنائية المستعملة ضمن خلية الكشف Cp لها الخصائص التالية (Vd = 1,5v ; Id = 20mA)
أحسب قيمة المقاومة R_D وما هو دورها،

س7/ ما هو دور المضخم العملي AOP،

س8/ أكمل المخطط المنطقي للعداد على ورقة الإجابة (الصفحة 5)،

س9/ املأ جدول اشتغال هذه الدارة على ورقة الإجابة (الصفحة 5)،

س10/ أحسب قيمة التوتر V^- علما $R_1 = 2\ R_2$ ، وكيف يسمى هذا التوتر ،

- **خط التغذية:**

س11/ أذكر أسماء عناصر التغذية (1؟)(2؟)(3؟) المهيكلة لخط تغدية المحرك M،

- **دارة المؤجلة:**

س12/ ما نوع المؤجلة المستعملة،

س13/ احسب قيمة المقاومة المتغيرة P للحصول على زمن التأجيل t = 3 s،

س14/ ماذا ينقص المقحل 2N2222 المستعمل في دارة المؤجلة للعمل بصفة جيدة ولماذا.

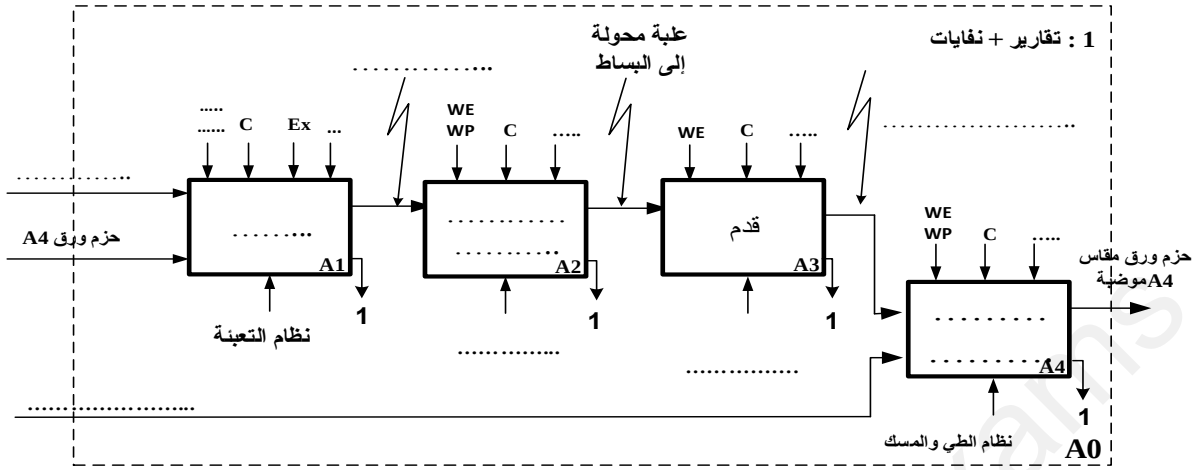
تمهل في القراءة والإجابة، استعمل
كل الوقت الممنوح لك وقبل كل
شيء قل
باسم الله وتوكلت عليه

ency-education.com/exams

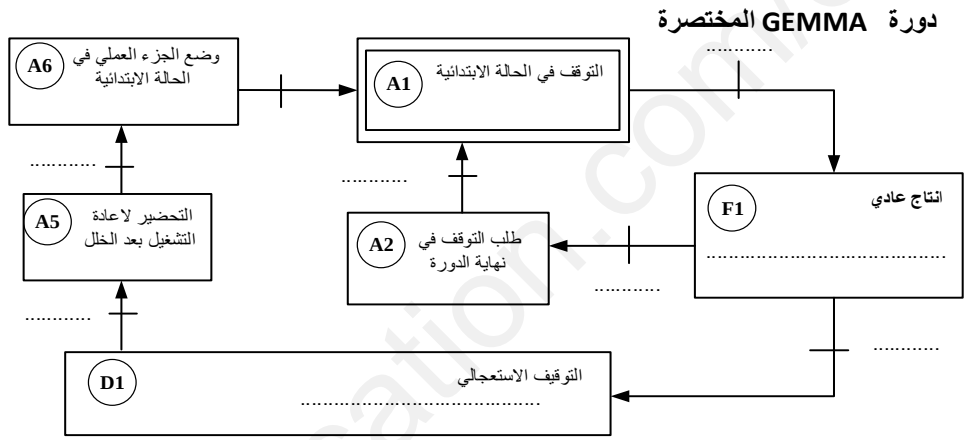
www.ency-education.com

الاسم واللقب: ..... وثيقة الإجابة

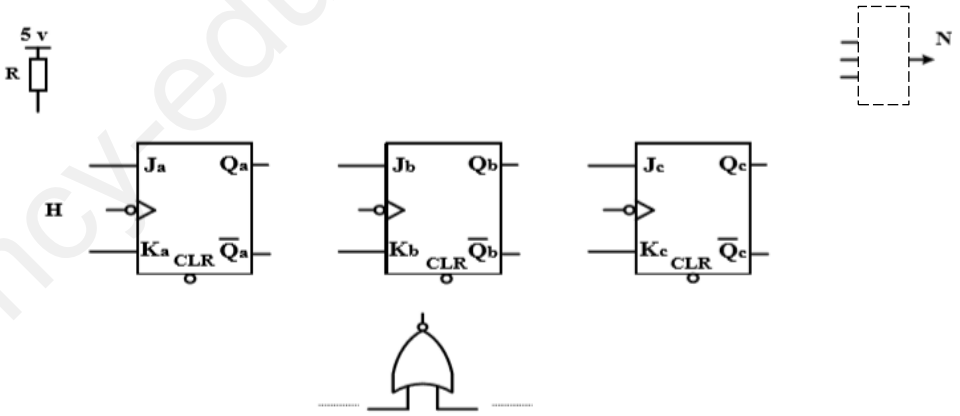
ج1: التحليل الوظيفي التنازلي A0



ج2 : دورة GEMMA المختصرة :



ج7/ المخطط المنطقي للعداد:



ج8/ جدول اشتغال دارة الكشف:

	قيمة التوتر V^+	توتر الخروج V_S	حالة المقحل T	S	R	Q
غياب حزمة الورق						
حضور حزمة الورق						

www.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية قسنطينة — السنة الدراسية: 2024/2023
ثانوية خلفة علي — الأستاذ : بوخرص جميل

إختبار الثلاثي الأول في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

نظام ألي لصناعة خليط كيميائي

يحتوي الموضوع على (11 صفحة) .

- العرض من الصفحة 11/01 إلى 11/07 .
- العمل المطلوب الصفحة 11/08 .
- وثائق الإجابة الصفحات 11/09 إلى 11/11 .

دفتر الشروط المبسط :

الهدف من التألية : يهدف النظام المراد دراسته إلى صناعة خليط كيميائي و تعليبه ألليا و في أقل زمن ممكن.

1. **وصف التشغـــيل** : صناعة الخليط تتطلب إحضار المواد الأولية (كمية من المادة السائلة و 36 قرص صلب)، ليتم خلطهما و تفريغهما في الوازن لتبدأ عملية التعليب .
   - **التعليب :** تتم فيه العمليات التالية على الترتيب :

- **الكيل و الملء . الغلق التقديم.**

تعاد العمليات الثلاث إلى غاية إفراغ الوازن و عند انتهاء عملية التعليب يمكن لدورة أخرى أن تبدأ .

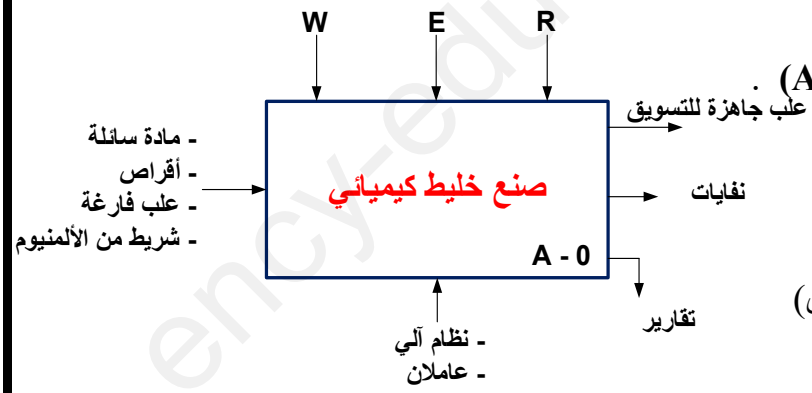
توضيحات حول عملية الخلط و التفريغ

تبدأ عملية الخلط بدوران أداة الخلط لمدة **20 ثانية** ، بعد انقضاء هذه المدة تبدأ عملية التفريغ بقلب الخلاط عن طريق الرافعة A مع استمرار الخلط . في نهاية التفريغ يتوقف محرك الخلط و يعود الخلاط لوضعيته الابتدائية بخروج ذراع الرافعة A

2. **الإستغلال :** يحتاج النظام لعاملين للتشغيل و التوقف و الصيانة

II. التحليل الوظيفي :

1. **الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط (A-0)** .



- **W (الطاقة) :** W_E طاقة كهربائية
  W_P طاقة هوائية .
- **R (الضبط) :** t (التأجيل)، N (عدد الأقراص)
- **E (الإستغلال) :**

2. **التحليل الوظيفي التنازلي :** يجزأ النظام إلى 3 أشغولات عاملة رئيسية :
   - الأشغولة (1) : الإتيان بالمواد الأولية (كمية من السائل +36 قرص)
   - الأشغولة (2) : خلط المواد الأولية و تفريغها.
   - الأشغولة (3) : التعليب .

الأشغولة (3) تتجزأ بدورها إلى 3 أشغولات عاملة فرعية :

- الأشغولة (31) : الكيل و ملء العلبة .
- الأشغولة (32) : غلق العلبة المملوءة .
- الأشغولة (33) : تقديم العلب .

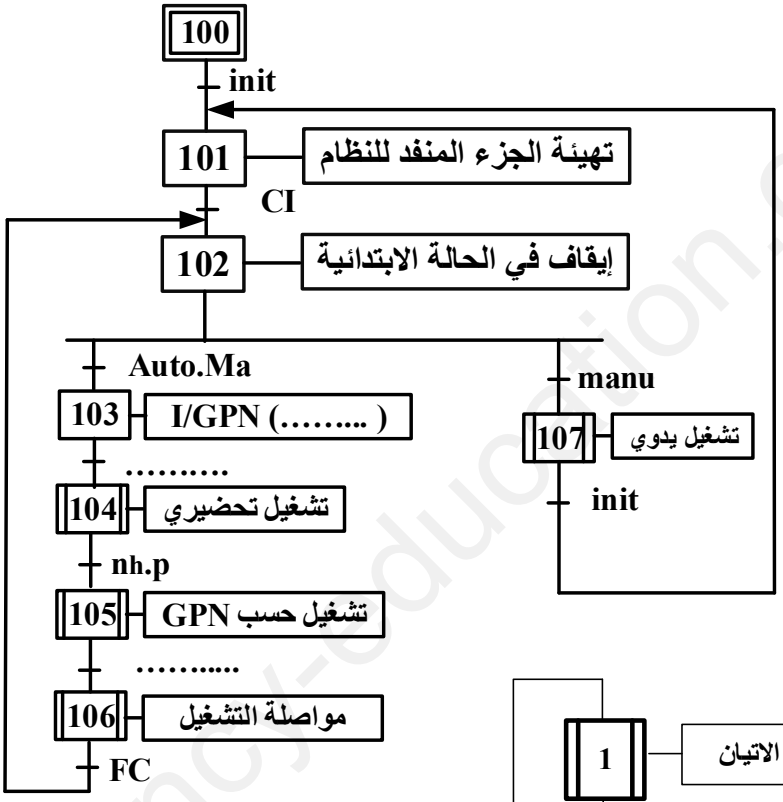
ency-education.com/exams

التحليل الزمني :

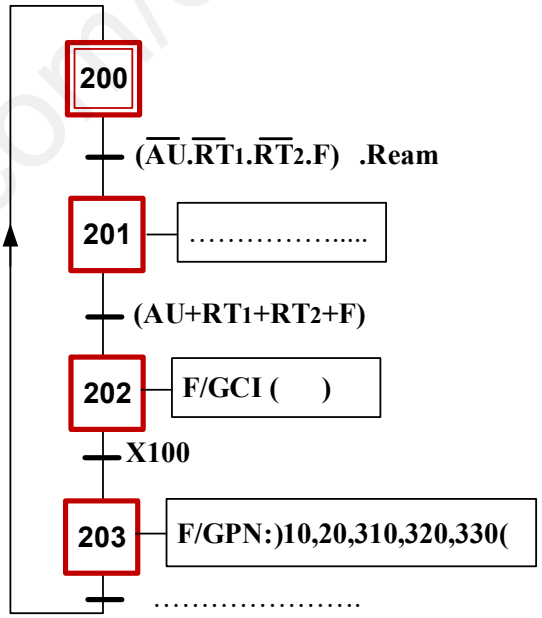
- العمل التحضيري : تتم فيه العمليات التالية :
  - ملء الخزان الرئيسي .
  - تركيب شريط الألمنيوم .
  - ضبط ميكانيزم سحب شريط الألمنيوم و تهيئة الخلاط و الوازن ثم التشغيل التدريجي للنظام.
- بعد تهيئة النظام الألي بوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية نضع المبدلة في الوضعية auto و الضغط على الزر الضاغط Ma ثم ينطلق العمل التحضيري، عند انتهائه ينطلق الإنتاج العادي .
- الضغط على الزر الضاغط Ar أو بلوغ السائل في الخزان الرئيسي المستوى الأدنى، النظام يواصل التشغيل إلى غاية نهاية الدورة و يتوقف.
- تأثر أحد أجهزة الحماية أو الضغط على الزر AU لأسباب أمنية يؤدي إلى توقف استعجالي و بعد زوال الخلل يتم تفريغ الوازن و الخلاط لتفادي أي تعفن للخليط . الضغط على الزر init يوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية، بعدها يمكن للتشغيل أن ينطلق من جديد.

تشغيل النظام مسير بـ 3 متامن : متمن الأمن (GS) و متمن القيادة و التهيئة (GCI) و متمن النتاج العادي (GPN : متمن التنسيق + متامن الأشغولات)

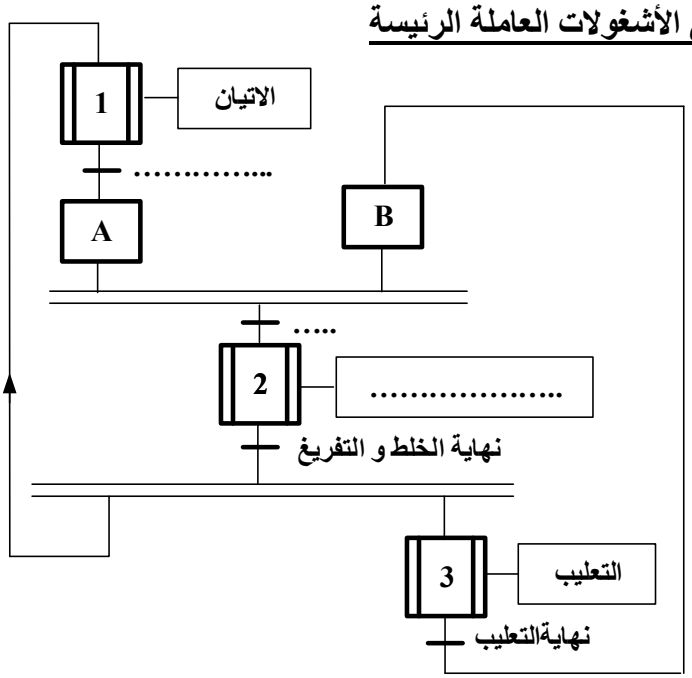
متمن القيادة و التهيئة (GCI)



متمن الأمن (GS)

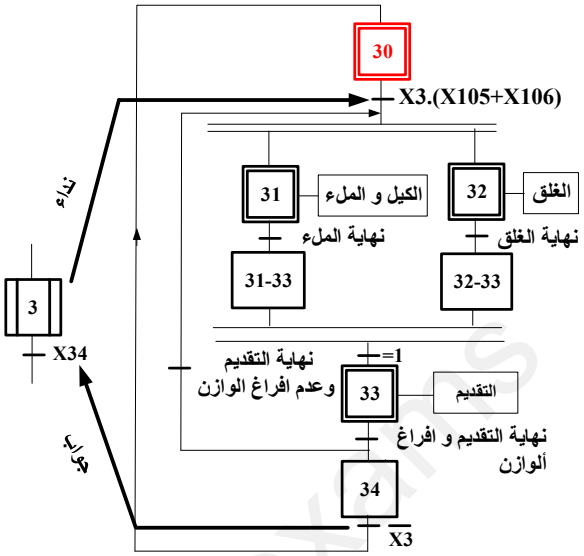


متمن تنسيق الأشغولات العاملة الرئيسة

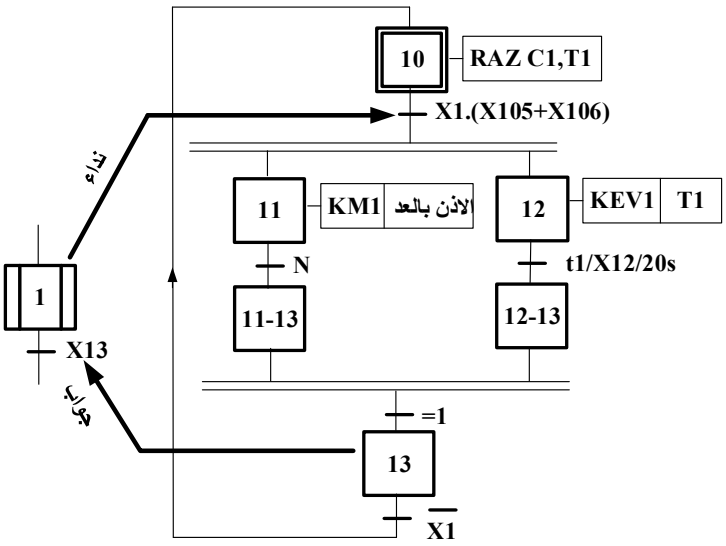


ency-education.com/exams

متمن تنسيق الأشغولات العاملة الفرعية



متمن الأشغولة 1 (الاتيان)

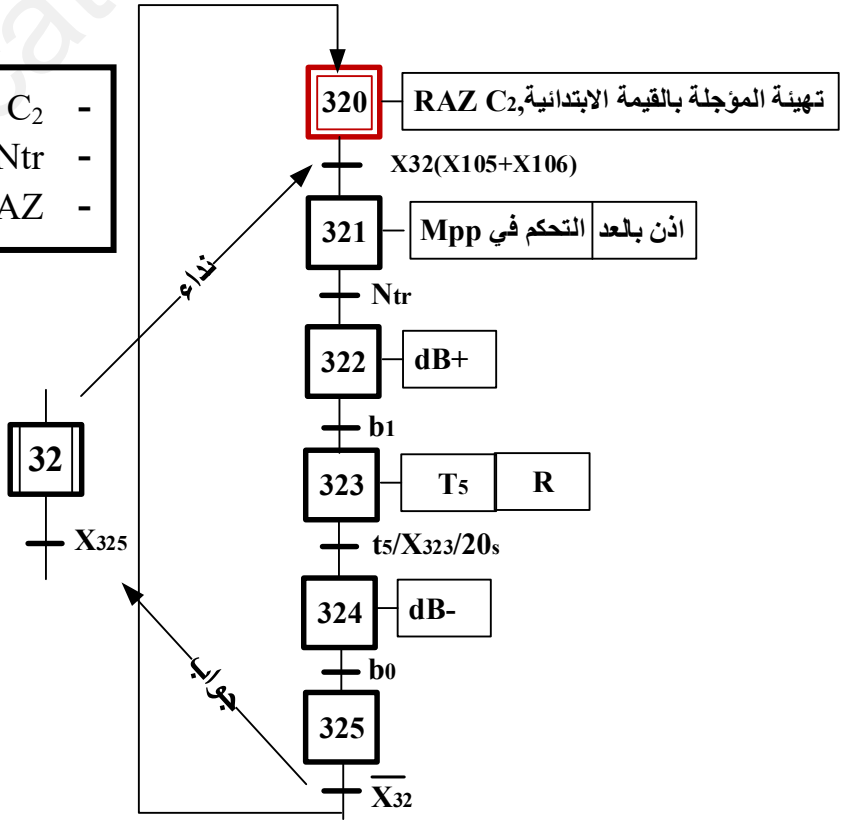


C1 : عداد الأقراص :

- N=0 عدد الأقراص في الخلاط أقل من 36.
- N=1 عدد الأقراص في الخلاط يساوي من 36.

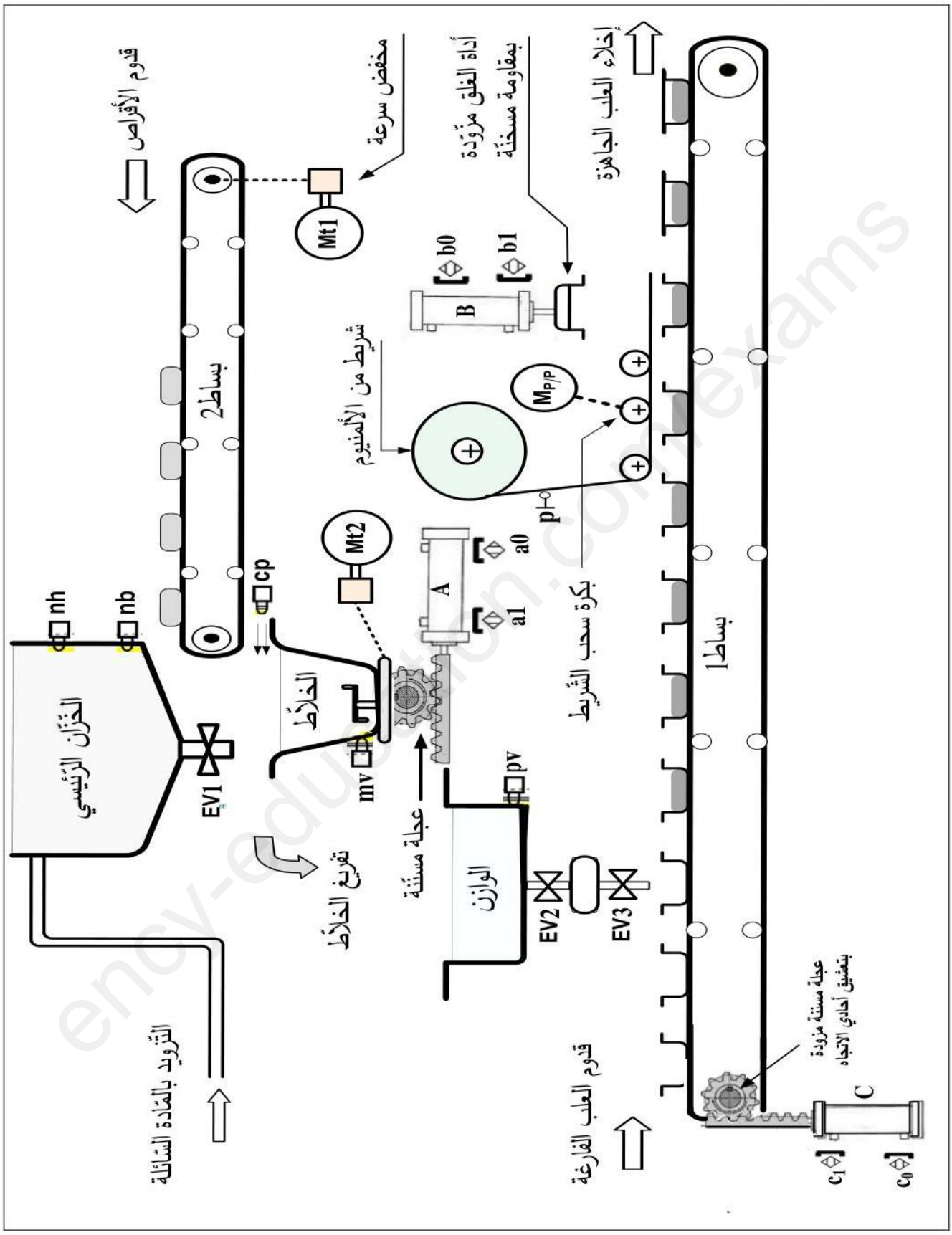
متمن الأشغولة 32 (الغلق)

- C_2 : عداد دورات المحرك Mpp .
- Ntr : عدد الدورات اللازمة لسحب الشريط.
- RAZ : الإرجاع إلى الصفر.



ency-education.com/exams

المناولة الهيكلية



ency-education.com/exams

إختيارات تكنولوجية للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات:

شبكة التغذية :230/400v,50Hz

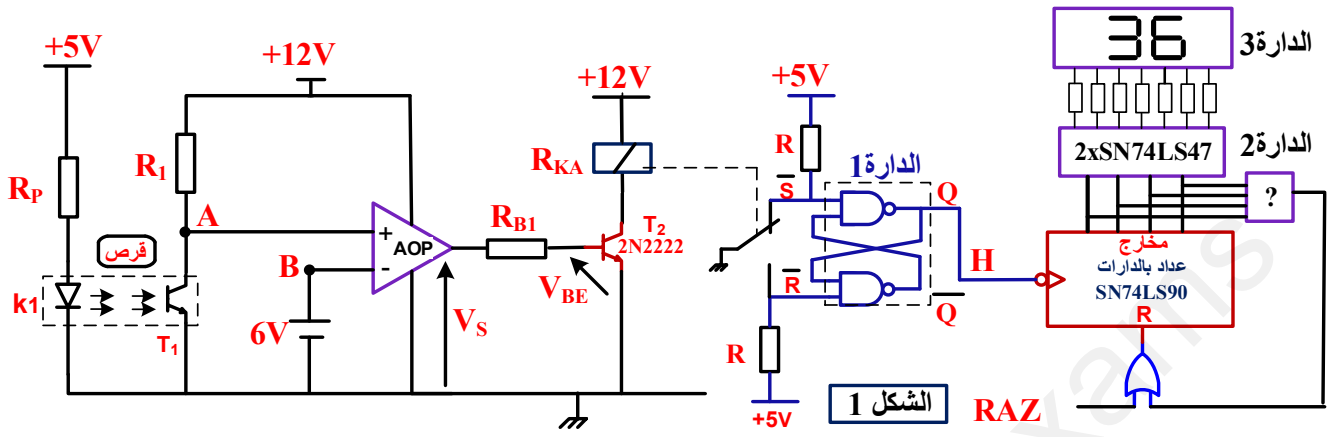
	الإتيان	الخلط و التفريغ	التعليب		
			الكيل و ملء العلبة	الغلق	التقديم
المنفدات	EV_1 : صمامة كهربائية 220 v ~ Mt_1: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران	Mt_2: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع نجمي مثلثي اتجاه واحد للدوران مزود بمكبح كهرومغناطيسي **A** : رافعة مزدوجة المفعول	EV_2 : صمامة كهربائية 220 v ~ EV_3 : صمامة كهربائية 220 v ~	**Mpp** : محرك خ/خ **B** : رافعة مزدوجة المفعول **R** : مقاومة مسخنة	**C** : رافعة مزدوجة المفعول
المنفدات المتصدرة	KM_1 KEV_1 : ملامسات 24 v ~ للتحكم في EV_1 و Mt_1 T_1 : مؤجلة	dA^-،dA^+: موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الإستقرار 24 v ~ KM_2: ملامس 24 v~ للتحكم في Mt_2. T_2 : مؤجلة	KEV_3 KEV_2 : ملامسات 24 v ~ للتحكم في EV_1 . EV_2 T_4,T_3 : مؤجلتين	**SAA1027** : دارة مندمجة للتحكم في Mpp . dB^-، dB^+: موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الإستقرار 24 v ~ T_5 : مؤجلة	dC^-،dC^+: موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الإستقرار 24 v ~
الملتقطات	t_1=20s الزمن اللازم لملء الخلاط	a_1,a_0 : ملتقطان لمراقبة دخول و خروج ذراع A . t_2=20s الزمن اللازم للخلاط	t_3=2s الزمن اللازم للكيل t_4=2s الزمن اللازم لملء العلبة	b_1,b_0 : ملتقطان لمراقبة دخول و خروج ذراع B . **r**: كاشف ضوئي يستعمل لعد عدد الدورات التي ينجزها المحرك Mpp t_5=20s مدة تفعيل المادة اللاصقة.	c_1,c_0 : ملتقطان لمراقبة دخول و خروج ذراع C .

Ma/Ar : مبدلة التشغيل و التوقف . **AU** : زر التوقف الاستعجالي **Rea.** : زر التسليح بعد التوقف الاستعجالي. RT_1,RT_2 : مرحلات حرارية لحماية المحركات اللاتزامنية. **F** : ملمس حماية الشويط من التمزق . **nh,nb** : ملتقطات لمراقبة مستوي السائل في الخزان الرئيسي . **pv,mv** : ملتقطات للكشف عن إفراغ الخلاط و الوازن على الترتيب . **P** : ملتقط وجود الشريط .

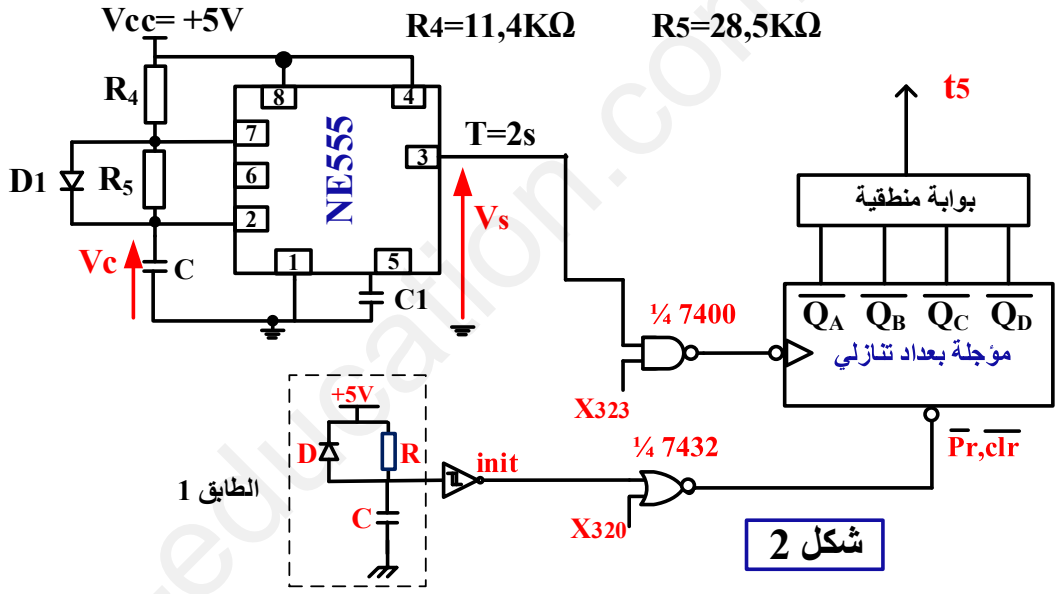
ency-education.com/exams

إنجازات تكنولوجية

➢ **دارة الكشف وعد 36 قرص قارورة** : نعتبر كل المضخم العملي مثالي



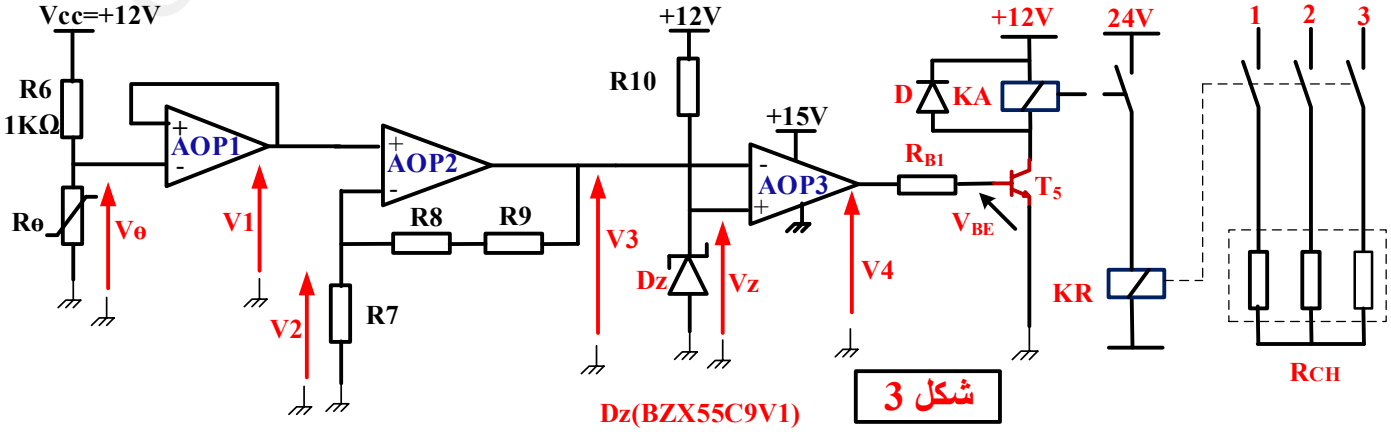
➢ **دارة المؤجلة T_5 :** لتحقيق زمن تأجيل t_5 نستعمل مؤجلة بعداد تنازلي :



➢ **دارة مراقبة درجة الحرارة :** كل المضخمات العملية مثالية

الملتقط الحراري من نوع Pt100 . المقاومة R_θ لهذا الملتقط تتغير بدلالة درجة الحرارة حسب العلاقة

$R_0=100\Omega$, $\alpha=38.5.10^{-4}C^{-1}$ $\quad R_\theta=R_0(1+\alpha.\Theta)$



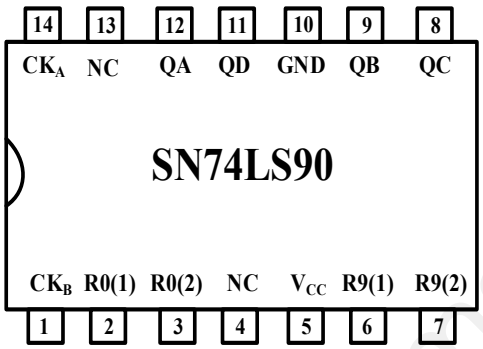
ency-education.com/exams

10- لملحق:

- **الدارة المندمجة SN74LS90**

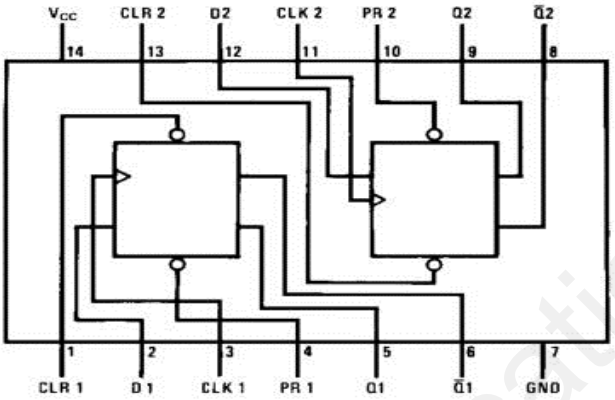
جدول الحقيقة

INPUTS				OUTPUTS			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	QA	QB	QC	QD
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			



- **الدارة المندمجة SN74LS74**

Connection Diagram



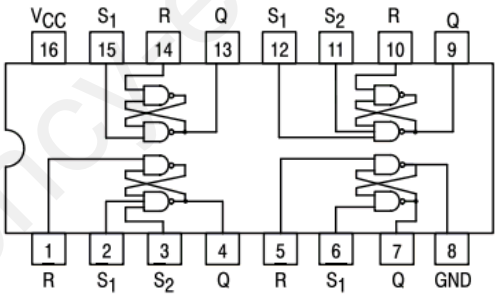
Function Table

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	$\overline{Q}_0$

H = HIGH Logic Level
X = Either LOW or HIGH Logic Level
L = LOW Logic Level
↑ = Positive-going Transition
Q_0 = The output logic level of Q before the indicated input conditions were established.

Note 1: This configuration is nonstable; that is, it will not persist when either the preset and/or clear inputs return to their inactive (HIGH) level.

- **الدارة المندمجة SN74LS279**



TRUTH TABLE

INPUT			OUTPUT (Q)
$\overline{S}_1$	$\overline{S}_2$	$\overline{R}$	
L	L	L	h
L	X	H	H
X	L	H	H
H	H	L	L
H	H	H	No Change

- **ثنائيات زينر :**

BZX55C11	BZX55C9V1	BZX55C6V2	BZX55C4V7	النوع
11V	9,1V	6,2V	4,7V	**Vznom**

ency-education.com/exams

العمل المطلوب

الجزء الأول

- **التحليل الوظيفي**

س1: أكمل مخطط التحليل الوظيفي التنازلي **A3** على **وثيقة الاجابة 3/1**.

- **التحليل الزمني**

س2: أكتب المعادلة المنطقية للشروط الأولية **(CI)** لهذا النظام.
س3: أكمل الأفعال المنسوبة إلى المراحل التالية : X_{201},X_{202},X_{203} على **وثيقة الاجابة 3/1**.
س4: في متمن تنسيق الأشغولات أكمل الفراغات و ما هو دور المراحل **A** و **B** على **وثيقة الاجابة 3/1**.
س5: في متمن القيادة و التهيئة أكمل الفراغات الموجودة
س6: أكتب معادلة تنشيط **المرحلة (100)** من متمن القيادة و التهيئة **GCI**.
س7: أذكر وجهة نظر الي أنشئ بها متمن الانتاج العادي مع التعليل .
س8: أنشئ متمن الأشغولة **31** (**الكيل و الملء**) من وجهة نظر جزء التحكم (مستوى 2).
س9: أكتب على شكل جدول معادلات تنشيط و تخميل مراحل متمن الأشغولة (**32**) ثم أكتب معادلتي المخرجين dB^+ و dB^-. على **وثيقة الاجابة 3/2**.
س10: أكمل المعقب الكهربائي للأشغولة **1 على وثيقة الاجابة 3/2**.
س11: أكمل ملء وثيقة **د د أ ع ت (GEMMA)** حسب دفتر الشروط **على وثيقة الإجابة 3/3**

الجزء الثاني

- **دارة الكشف و عد 36 قرص : (الشكل 1)** الصفحة **11/06**

س12 : ما هو إسم و دور الدارات **1، 2، 3** و باستعمال الوثائق التقنية للصانع أذكر مرجع **الدارة 1** .
س13: أكمل مل ء جدول تشغيل الدارة على **وثيقة الإجابة 3/2**
س14: أكمل المخطط المنطقي لعداد الأقراص **وثيقة الإجابة 3/3**

- **دارة المؤجلة T_5 : (الشكل 2)** الصفحة **11/06**

س15: أحسب قيمة المكثفة **C** في مخرج الدارة NE555 .
س16: أكمل رسم المخطط المنطقي للمؤجلة لتحقيق زمن التأجيل t_5 على **وثيقة الإجابة 3/3**

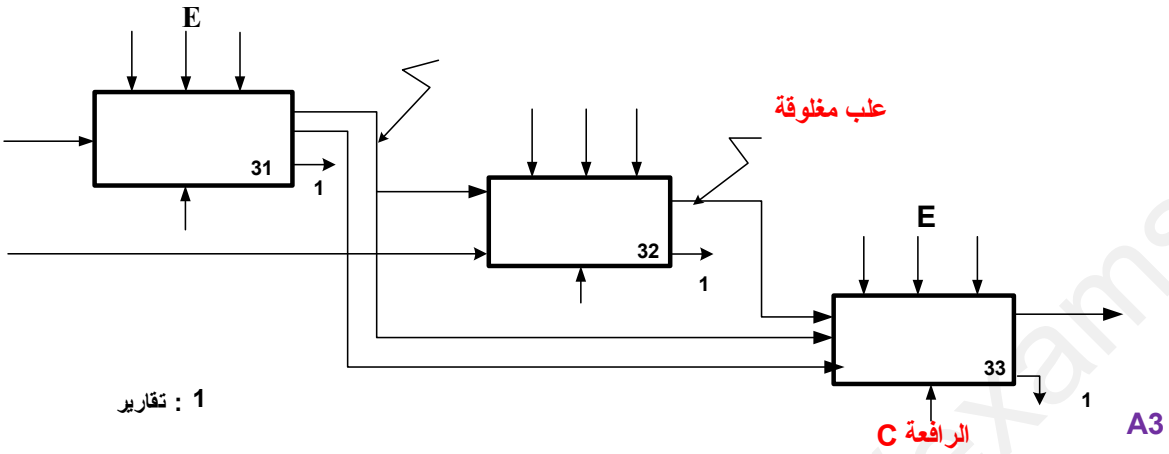
دارة مراقبة درجة الحرارة : (الشكل 3) الصفحة **11/06**

س17:أوجد قيمة المقاومة R_θ للمسبار Pt_{100} عند درجة الحرارة 100^0C
س18 : استخرج عبارة V_θ بدلالة Vcc,R_6,R_θ
س19: أوجد V_1 بدلالة V_θ و استنتج اسم التركيب.
س20: استخرج عبارة V_3 بدلالة V_θ,R_7,R_8,R_9 مع العلم أن $V_1=V_\theta$ و استنتج اسم التركيب
س21: استنتج حالة المقحل T_5 إذا كان التوتر $V_3=0V$ ثم إذا أصبح و $V_3=10V$ و **ما هو دوره**.

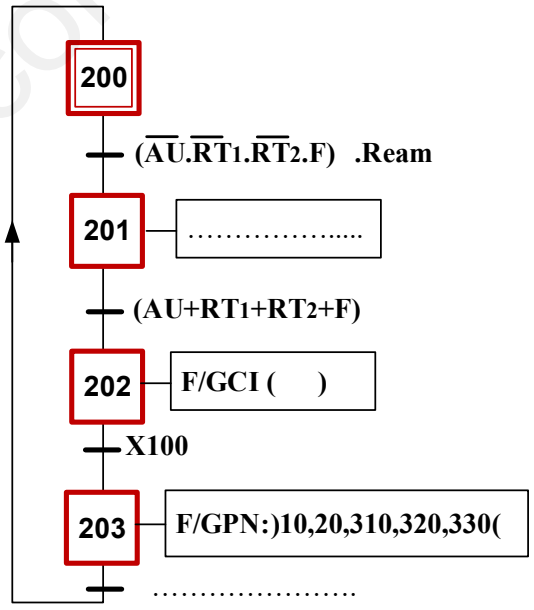
ency-education.com/exams

وثيقة الاجابة 3/1

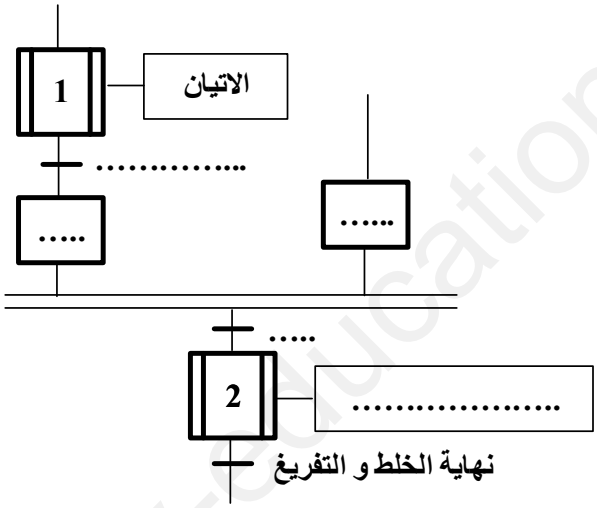
ج 1: التحليل الوظيفي التنازلي A3 :



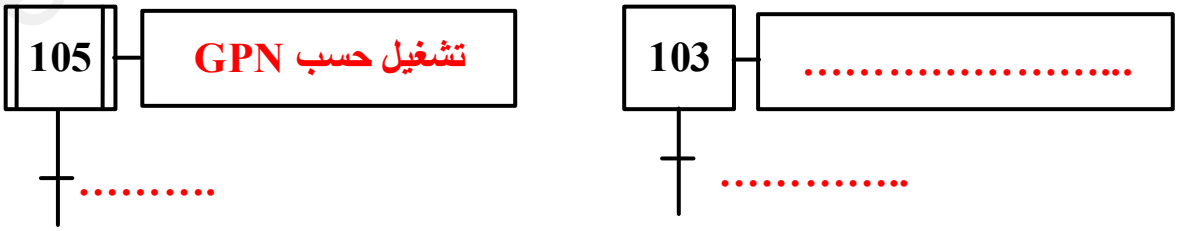
ج 3:



ج 4:



ج 5:



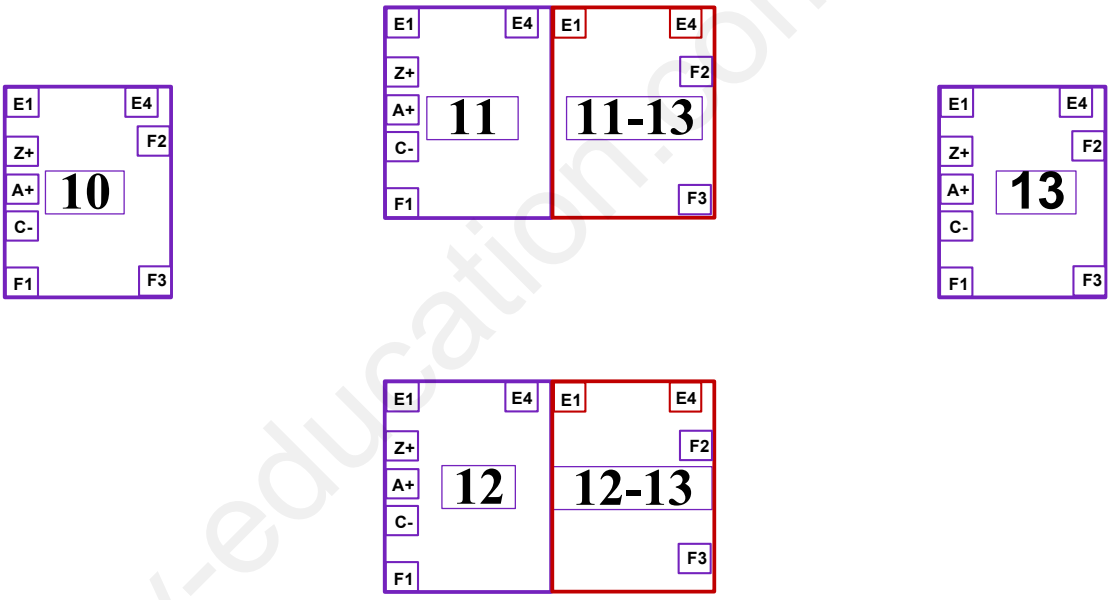
ency-education.com/exams

وثيقة الاجابة 3/2

ج10:

المراحل	التنشيط	التخميل
X_{320}		
X_{321}		
X_{322}		
X_{323}		
X_{324}		
X_{325}		

ج11 : المعقب الكهربائي للأشغولة 1

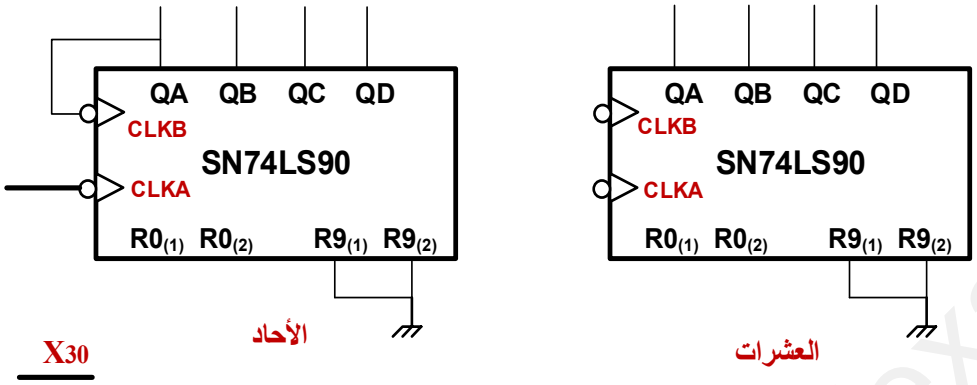


ج14 : جدول دارة الكشف و العد

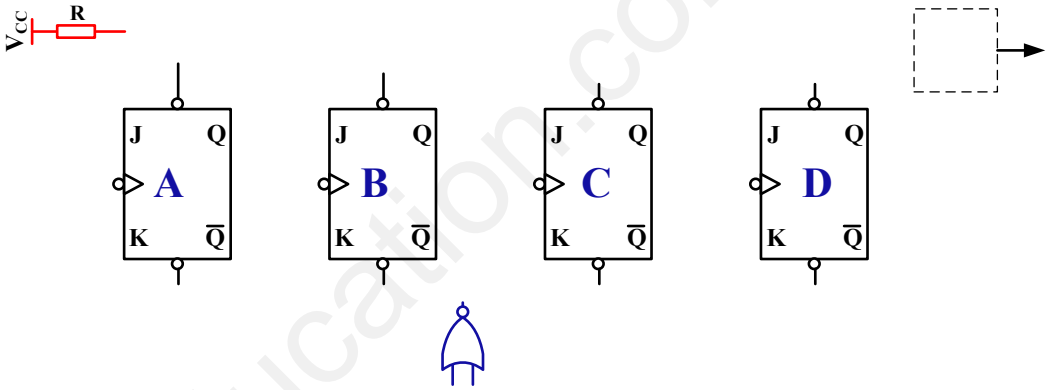
	المقحلT_1	V_A	V_B	V_S	المقحلT_2	المرحلKA	$\overline{S}$	$\overline{R}$	Q	حالة العداد
قبل										
أثناء										

ency-education.com/exams

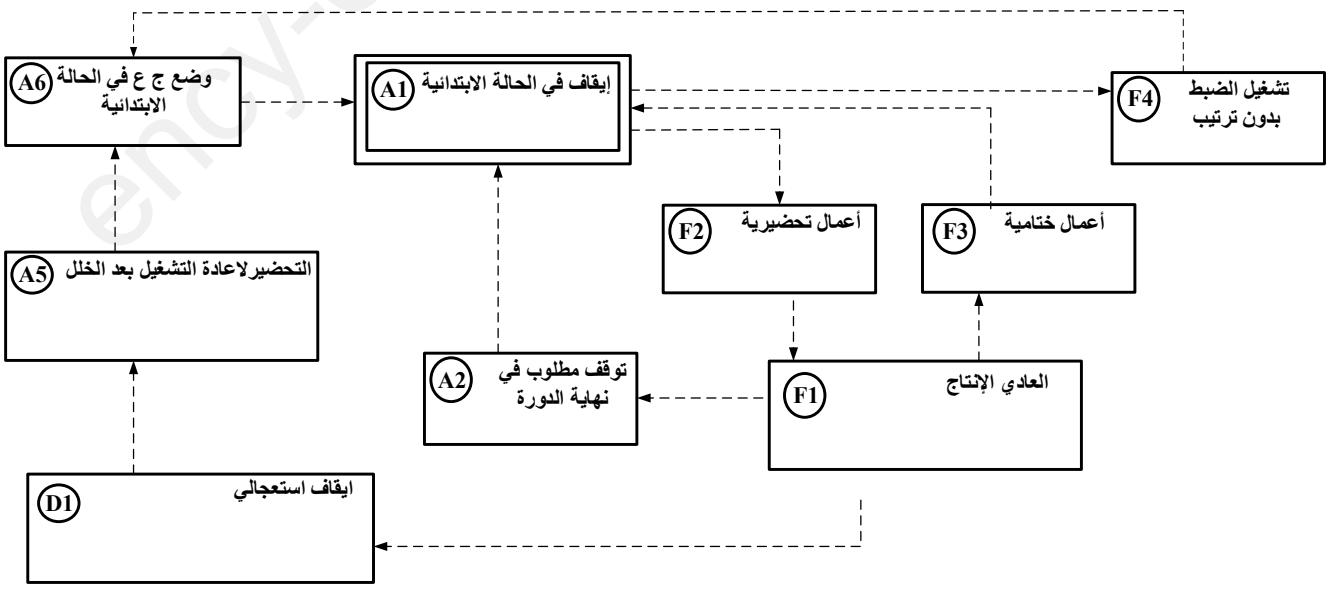
ج 15: أكمل المخطط المنطقي لعداد الأقراص



ج17: رسم المخطط المنطقي للمؤجلة لتحقيق زمن التأجيل t_5



ج12: وثيقة د أ ع ت (GEMMA) حسب دفتر الشروط



ency-education.com/exams

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

ثانوية:عبدالقادربوعلقة
الشعبة: تقني رياضي

التاريخ:2023/12/05
المدة:ساعتين

اختبار الفصل الأول في مادة الهندسة كهربائية

نظام آلي لملء علب وتصريفها

دفتر الشروط:

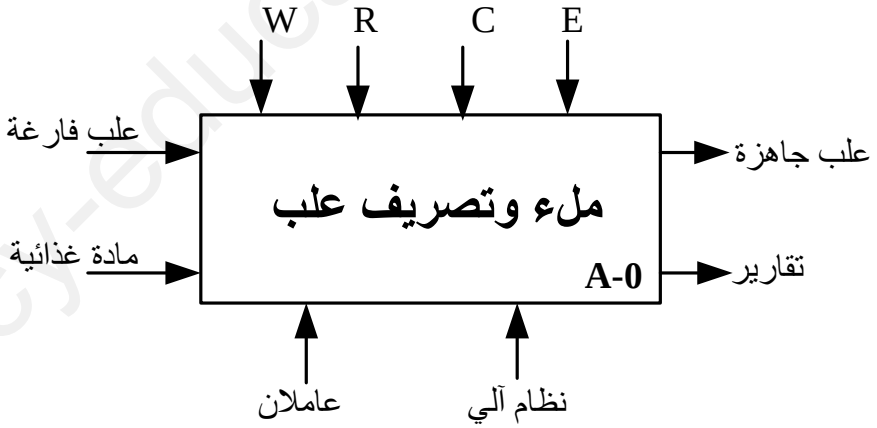
1. **الهدف من التألية:** يهدف النظام الى ملء علب ذات أحجام مختلفة بمادة غذائية بصفة آلية ومستمرة.
2. **وصف التشغيل:** بعد العمل التحضيري من ملء الخزان بالمادة الغذائية وتعبئة القناة بالعلب كما هو موضح في المناولة الهيكلية ينطلق النظام الآلي في التشغيل المستمر مباشرة بعد اختيار النمط الآلي **Auto** والضغط على زر انطلاق الدورة **dcy** وذلك وفق الأشغولات الآتية.

الأشغولة (1) (دفع علبتين): تتم عملية سحب علبتين الى الأسفل بواسطة خروج ساق الرافعة B ثم دخوله ودفعهما إلى البساط (1) بخروج ساق الرافعة (A).

- **الأشغولة(2) (تقديم علبتين للملء)**
- **الأشغولة (3) (الخلط والملء)**
- **الأشغولة (4) (التحويل الى البساط (2))**
- **الأشغولة (5)(تصريف العلب المملوءة)**

3. **الأمن:** حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي (SI) لضمان الأمن.
4. **الجاهزية:** يستوجب على النظام الآلي ألا يتوقف أكثر من 30min في اليوم للحفاظ على مردوده.
5. **الاستغلال:** يستوجب حضور عاملين (**.تقني مختص ، عامل دون تخصص).**
6. **التحليل الوظيفي:**

- **الوظيفة الشاملة للنظام:** مخطط النشاط (A-0)

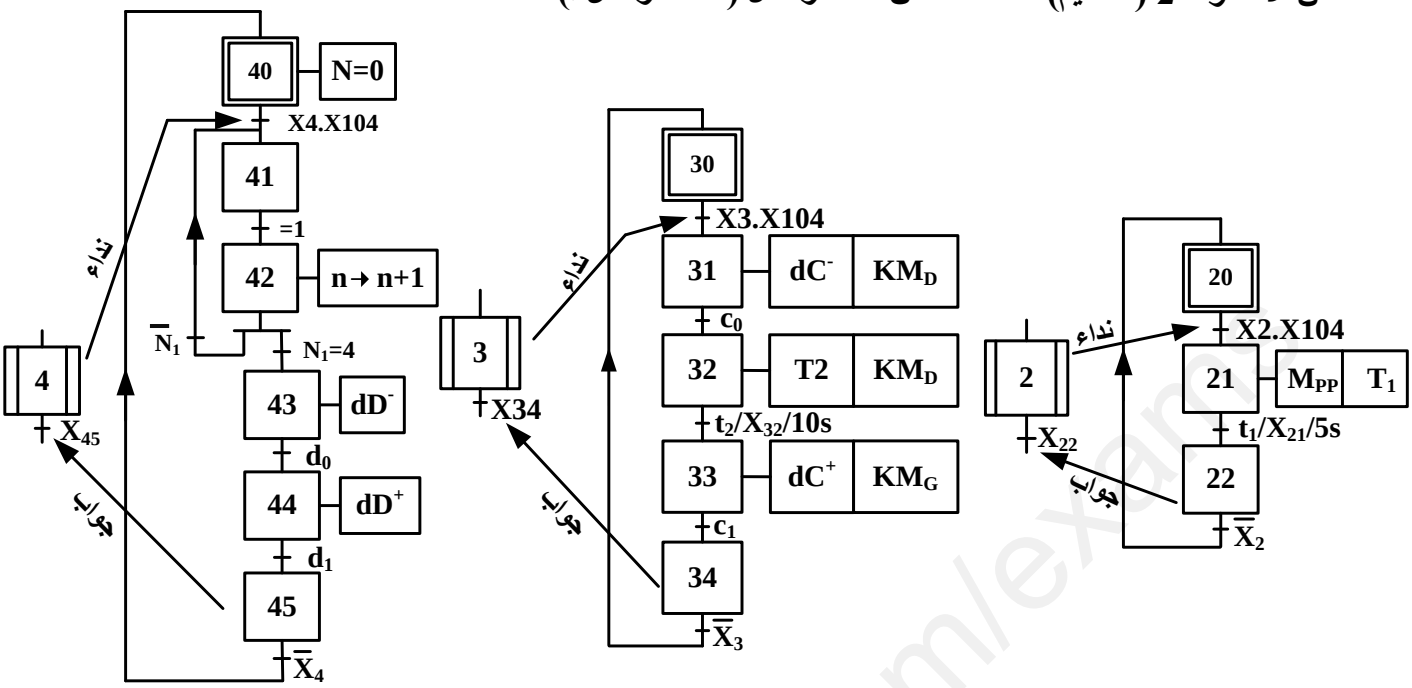


W: (W_P:طاقة هوائية W_E:طاقة كهربائية) C:اعدادات
E:تعليمات الاستغلال R:إلتزامات الضبط (t_1 ; t_2 ; N_1 ; N_2)

www.ency-education.com

7.المناولة الزمنية:

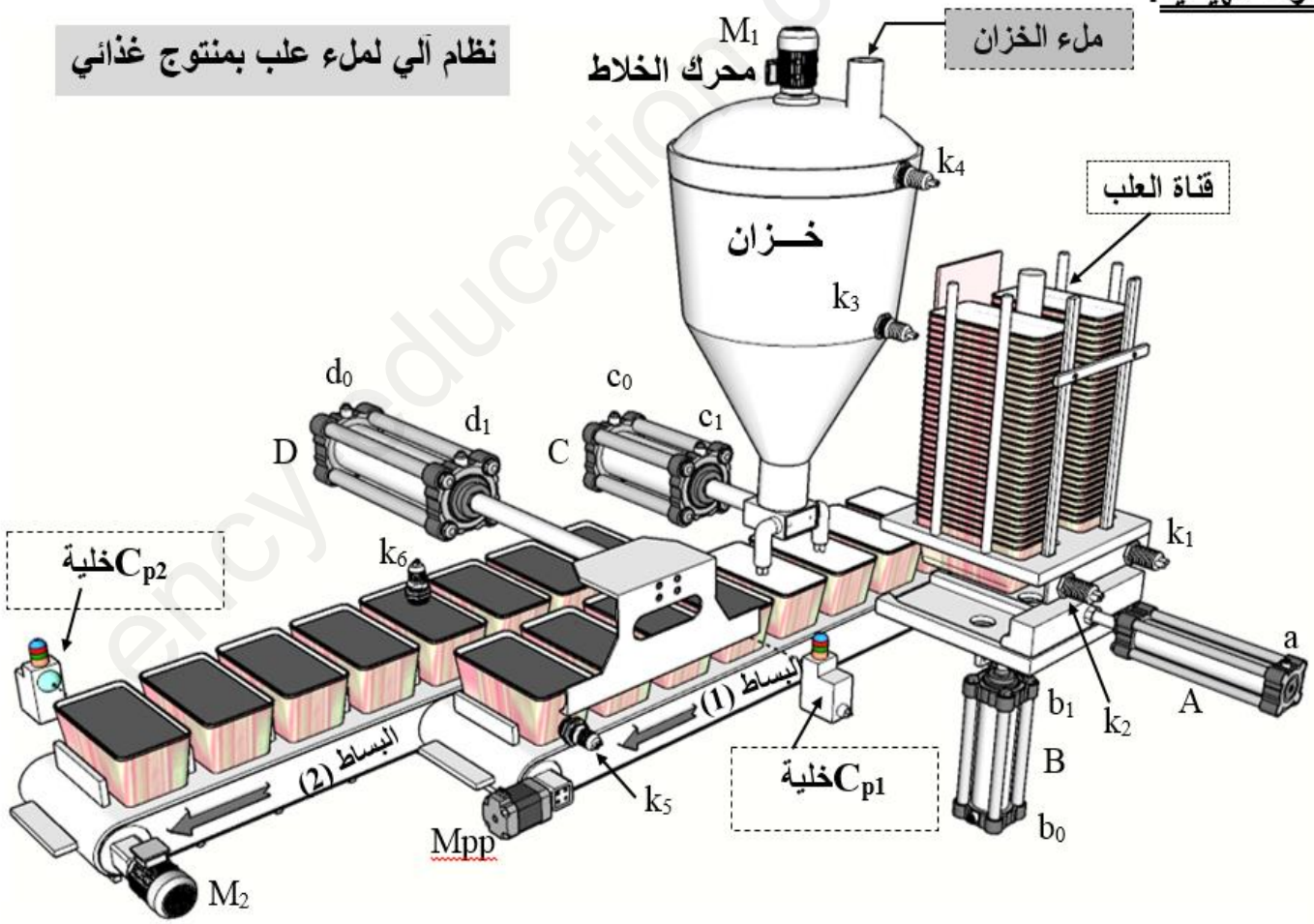
متمن الأشغولة 2 (التقديم)



متمن الأشغولة 3 (الخلط والملء)

متمن الأشغولة 4 (التحويل)

8.المناولة الهيكلية:



ency-education.com/exams

www.ency-education.com

9. جدول الاختيارات التكنولوجية:

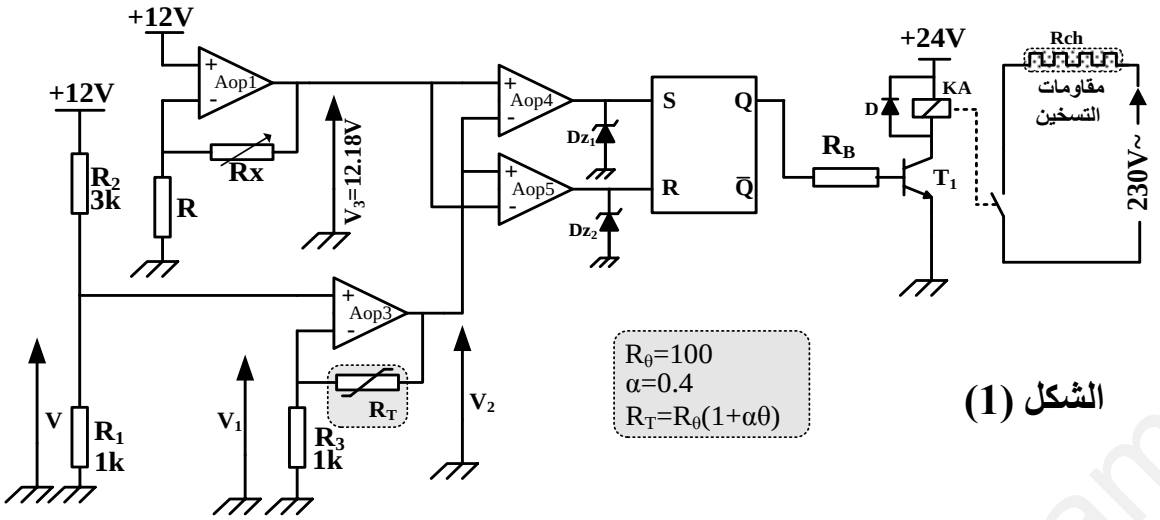
الوظائف	أشغولة دفع علبتين	أشغولة تقديم علبتين	أشغولة الخلط والملء	أشغولة التحويل	أشغولة التصريف
المنفذات	الرافعة A بسيطة المفعول الرافعة B ثنائية المفعول	المحرك خطوة خطوة Mpp	الرافعة C ثنائية المفعول محرك M_1 لاتزامني ثلاثي الطور اتجاهين للدوران 230v/400v	الرافعة D ثنائية المفعول	المحرك M_2 لاتزامني ثلاثي الطور اتجاه واحد للدوران 230v/400v
المنفذات التصدرة	dA: موزع 3/2 تحكم كهروهوائي أحادي الاستقرار 24V~ dB^+,dB^-: موزع 4/2 تحكم كهروهوائي ثنائي الاستقرار24V~	التحكم بسجل إزاحة (الدارة 74LS74) T_1 : مؤجلة	dC^+,dC^- موزع 5/2 تحكم كهرو هوائي ثنائي الاستقرار 24V~ T_2 : مؤجلة KM_D و KM_G ملامسين كهربائيين 24V~	dD^+,dD^- موزع 5/2 تحكم كهروهوائي ثنائي الاستقرار 24V~	KM_2: ملامس كهربائي 24V~
الملتقطات	a و b_0,b_1 ملتقطات نهاية شوط k_1, k2 : ملتقطي الكشف عن وجود علب في القناة	t_1=5s : مدة تقديم علبتين	C_0, C_1 ملتقطي نهاية شوط k3 ; k4 ملتقطي الكشف عن مستوى السائل t_2=10s : زمن الملأ	d_0, d1 ملتقطي نهاية شوط k_5 : ملتقط الكشف عن وجود أربعة علب Cp_1 : خلية كهروضوئية لكشف وعد العلب (N_1)	k_6 : ملتقط الكشف عن توفر أربعة علب للتصريف Cp_2 : خلية كهروضوئية لكشف وعد العلب المصرفة (N_2)
عناصر القيادة والأمن	Auto :تشغيل آلي Ream : زر إعادة التسليح Ar : توقف في نهاية الدورة Manu : التشغيل اليدوي Au:زر التوقف الاستعجالي cy/cy : التشغيل دورة بدورة RT_1, RT2 : مرحلات حرارية (لحماية المحركات) Init : زر التهيئة				
شبكة التغذية ثلاثية الطور: 230V/400V ، 50Hz.					

ency-education.com/exams

www.ency-education.com

10.إنجازات تكنولوجية:

دارة التحكم في درجة حرارة السائل:

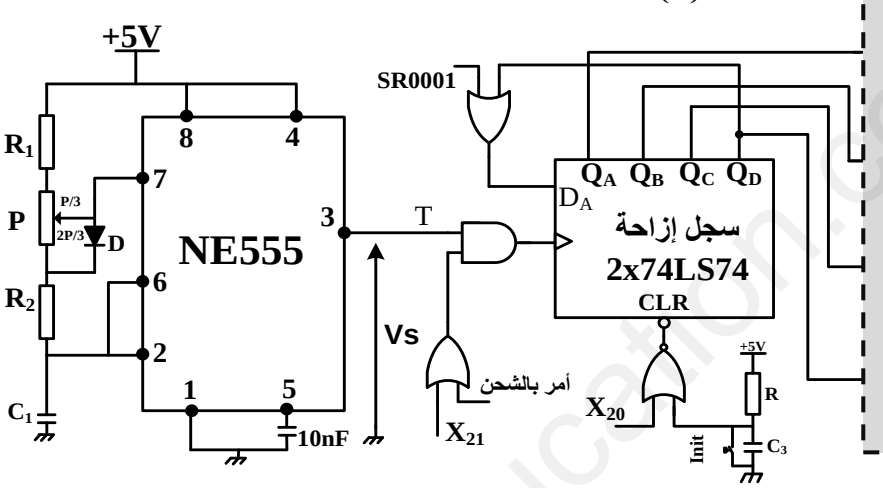


الشكل (1)

دارة التحكم في المحرك Mpp لتدوير البساط (1) :

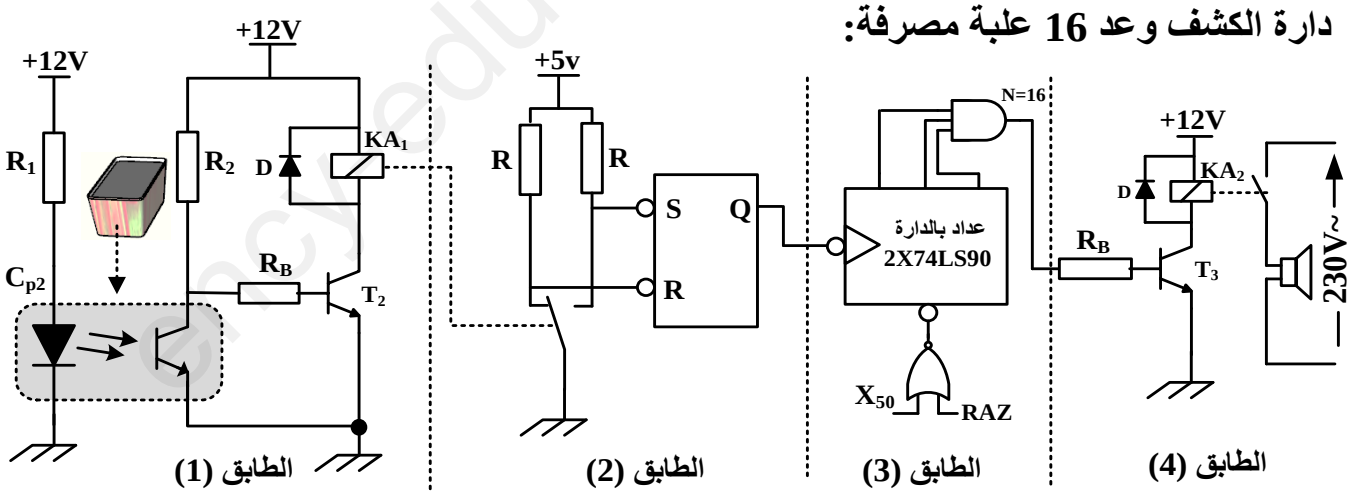
R1=R2=5k ; P=15k ; C1=?

الشكل (2)



المحرك Mpp
لتدوير البساط (1)

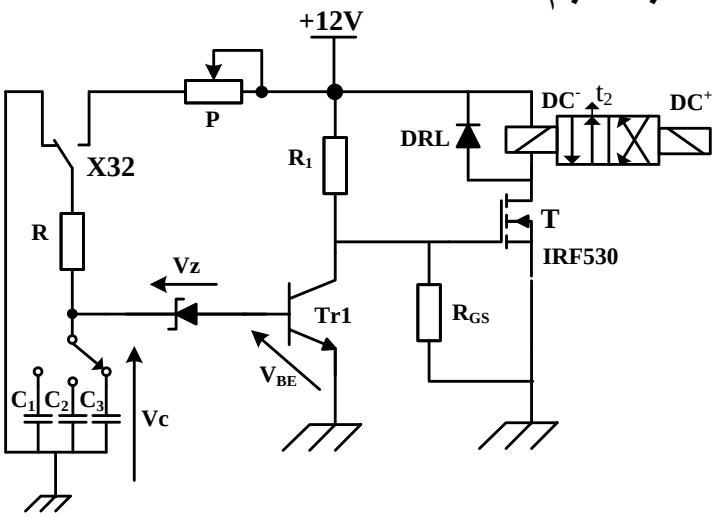
دارة الكشف وعد 16 علبة مصرفة:



الشكل (3)

www.ency-education.com

دارة المؤجلة للتحكم في مدة ملء العلب حسب الحجم



الشكل (4)

$Vz=5.6V$, $V_{BE}=0.7V$, $0< P<25k\Omega$

$R=10k$, $C_1=4.7uF$, $C_2=47uF$, $C_3=470uF$

خصائص المقاحل

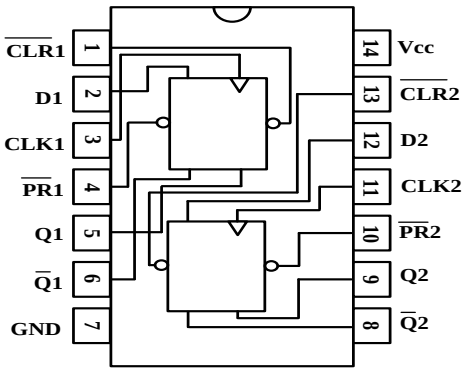
2N2222	$V_{CEmax}=40V$	$I_{Cmax}=800mA$	$V_{CESat}=0.3V$	Vbe=0.7V	β=100
BSS50	$V_{CEmax}=30V$	$I_{Cmax}=1A$	$V_{CESat}=0.3V$	Vbe=1.4V	β>2000

خصائص المرحلات الكهرومغناطيسية

الاستطاعة الاسمية (mW)	مقاومة الوشيعة (Ω)	التيار الإقصى للتماس (A)	توتر التغذية V_{DC}
900	51	10	6
450	360	10	12
900	600	10	24

10. ملحق وثائق الصانع:

الدارة المندمجة 74LS74

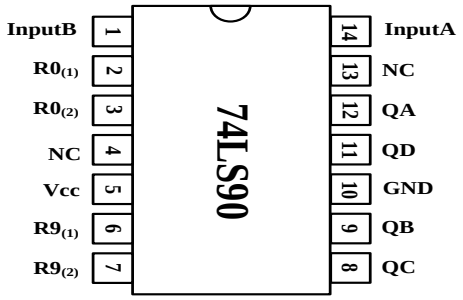


جول الحقيقة للدارة74LS74

Inputs				Outputs	
$\overline{PR}$	$\overline{CLR}$	CLK	D	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H	H
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q_0	$\overline{Q_0}$

H:مستوى منطقي أعلى و L:مستوى منطقي أدنى
X:مهما يكن المستوى المنطقي (0 أو 1)

الدارة المندمجة 74LS90



جول الحقيقة للدارة74LS90

Reset Inputs				Outputs			
$R0_{(1)}$	$R0_{(2)}$	$R9_{(1)}$	$R9_{(2)}$	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			

ency-education.com/exams

www.ency-education.com

العمل المطلوب

1) أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط A-0) على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 7).
2) أكمل متمن الأشغولة (1) دفع علبتين من وجهة نظر جزء التحكم على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 7).
3) أكمل جدول معادلات تنشيط وتخميل الأشغولة (4) على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 7).

- **دارة التحكم في درجة حرارة السائل:** الشكل(1) الصفحة (4).

4) احسب قيمة التوتر V.
5) أثبت أن. $V_2=\left(1+\frac{RT}{R3}\right)$ .V_1
6) أتمم ملأ جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 7).

- **دارة التحكم في المحرك Mpp لتدوير البساط (1):** الشكل (2) الصفحة (4).

7) عين دارتي الشحن والتفريغ للمكثفة C_1..
8) اكتب عبارة زمن الشحن وزمن التفريغ للمكثفة.
9) استنتج قيمة المكثفة C_1 من اجل T=10s .
10) أكمل رسم المخطط المنطقي لدارة السجل الحلقي على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 8).

- **دارة الكشف وعد 16 علبة مصرفة:** الشكل(3) الصفحة (4).

11) أعط إسم ودور الطوابق (1) ، (2) والطابق (3).

- **مستعينا بوثائق الصانع في الملحق:** الصفحة (5).

12) أحسب قيمة التيار I المار في وشيعة المرحل (KA_1)، مع المقحل T_2 من نوع (2N2222).
13) أكمل ترسيمة العداد لعد 16 قطعة بالدارة المندمجة 74LS90 على ورقة الإجابة 2/2 (الصفحة 8).

- **دارة المؤجلة للتحكم في مدة ملء العلب حسب الحجم:** الشكل(4) الصفحة (5).

14) ما هو دور المبدلة X_{32} في التركيب.
15) استنتج قيمة زمن الملأ من أجل $P=18.58k\Omega$ و C3=470uF.
16) اذكر الهيكل المادي الذي يجسد وظيفة الترابط المنسجم بين التكنولوجية الكهربائية والهوائية في هذه الدارة.

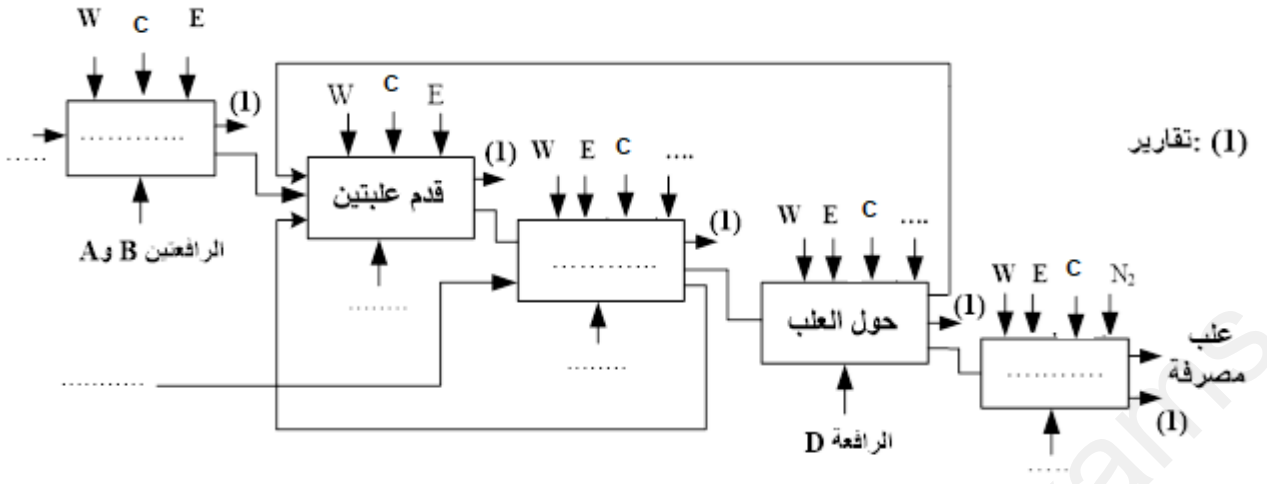
- **دراسة المحرك M_2:** 50Hz ; 230V/400V ; سرعة الحقل الدوار 1500tr/min ; g=4%

17) ما نوع إقران المحرك M_2؟ علل إجابتك.

www.ency-education.com

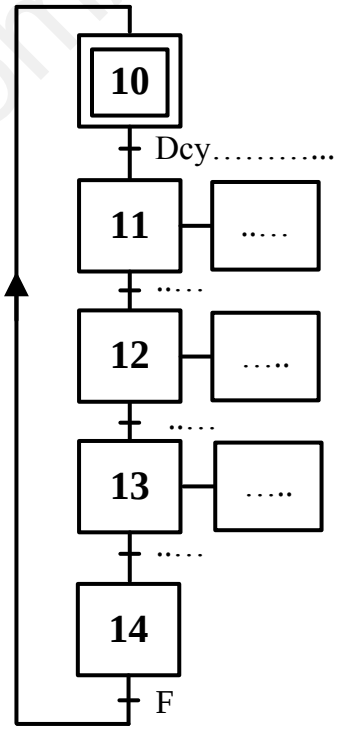
وثيقة الإجابة 2/1 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج1/التحليل الوظيفي التنازلي (A0)



ج2/ متمن الاشغولة(1) دفع علبتين إلى البساط (1)

ج3/ جدول تنشيط وتخميل المراحل



المرحلة	التنشيط	التخميل
X_{40}		
X_{41}		
X_{42}		
X_{43}		

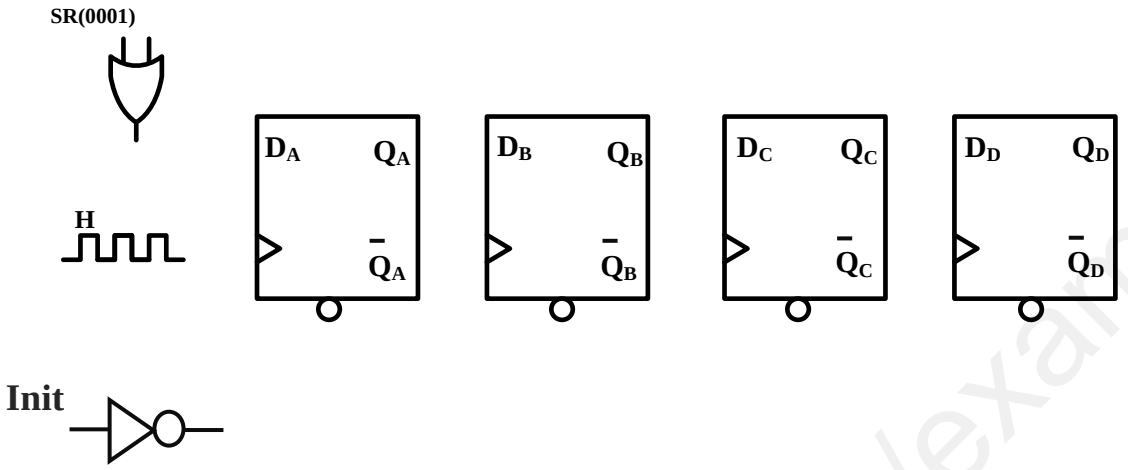
ج 6/ جدول تشغيل دارة التحكم في درجة حرارة السائل

$\theta(^0C)$	$R_T(\Omega)$	$V_2(v)$	$V_3(v)$	S	R	حالة الوشيعة KA
$\theta=73$	3020		12.18			
$\theta=75$	3100		12.18			

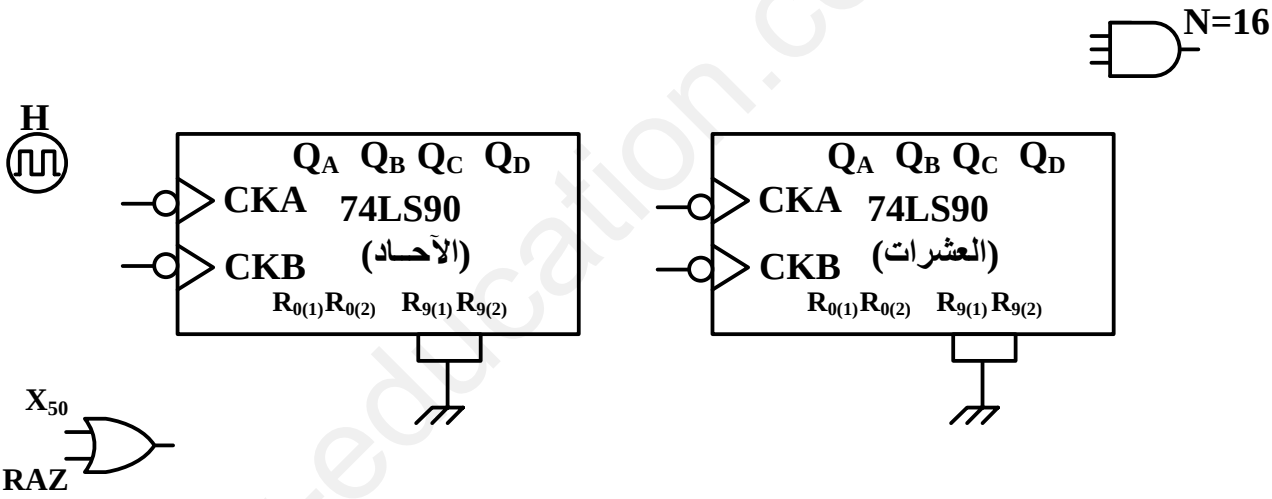
ency-education.com/exams

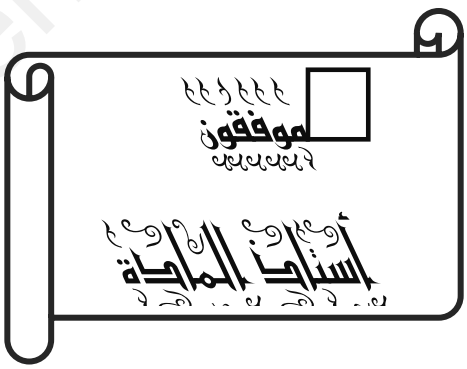
www.ency-education.com

ج10/رسم المخطط المنطقي لدارة السجل الحلقي:



ج 13/ ترسيمة العداد لعد 16 قطعة بالدارة المندمجة 74LS90

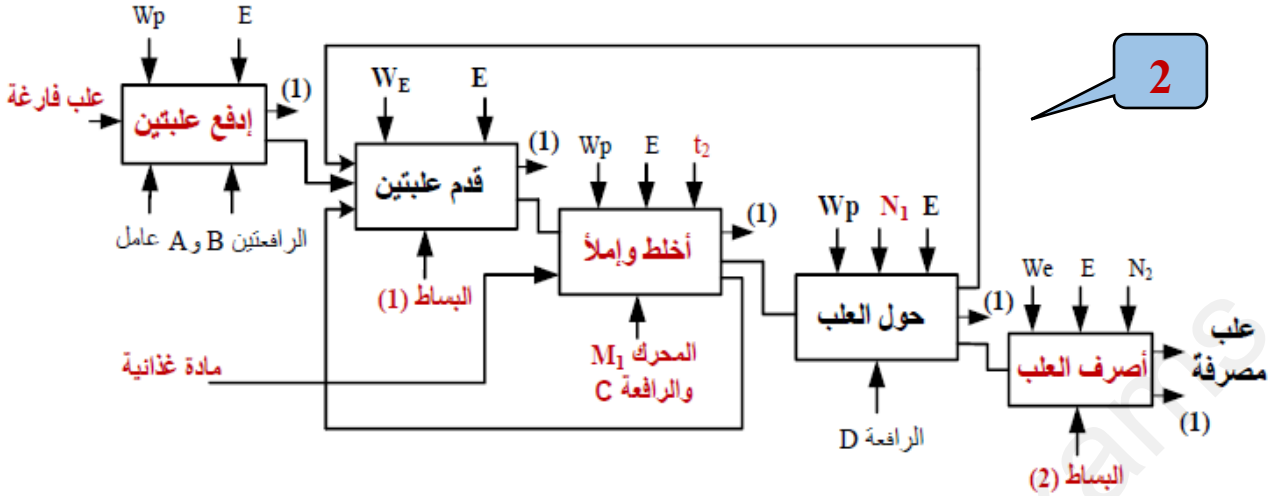




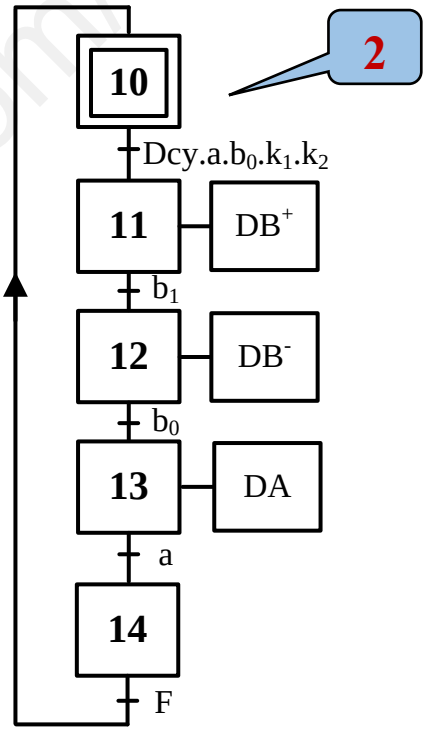
ency-education.com/exams

www.ency-education.com

ج1/التحليل الوظيفي التنازلي (A0)



ج2/ متمن الاشغولة(1) دفع علبتين إلى البساط (1)



ج3/ جدول تنشيط وتخميل المراحل

2

المرحلة	التنشيط	التخميل
X_{40}	$X_{45}.\overline{X_4}$	X_{41}
X_{41}	$X_{40}.X_4.X_{104}+X_{42}.\overline{N_1}$	X_{42}
X_{42}	X_{41}	$X_{41}+X_{43}$
X_{43}	$X_{42}.N_1$	X_{44}

ج4/حساب التوتر V:

0.75

باستعمال قاسم التوتر نجد:

$V=\frac{R1}{R1+R2}.12$ ومنه $V=\frac{1}{1+3}.12$ إذن $V=3v$

ج5/

إثبات أن: $V_2=\left(1+\frac{RT}{R3}\right).V_1$ نعلم أن $V^+=V^-$ ومنه $V^+=V$ و $V^-=V_1$ إذن $V=V_1$

حسب قانون قاسم التوتر نجد أن: V_2. ومنه $V_1=\frac{R3}{R3+RT}$

$V_2=(1+\frac{RT}{R3}).V_1$

1

www.ency-education.com

ج 6/ جدول تشغيل دارة التحكم في درجة حرارة السائل

1.5

$\theta(^0C)$	$R_T(\Omega)$	$V_2(v)$	$V_3(v)$	S	R	حالة الوشيعة KA
$\theta=73$	3020	12.06	12.18	1	0	ممغنطة
$\theta=75$	3100	12.30	12.18	0	1	غير ممغنطة

0.5

ج7/ دارة الشحن: R_1 ; P/3 ; R_2

0.5

دارة التفريغ: R_2 ; 2P/3

0.75

ج8/ كتابة عبارة زمن الشحن: $t_{ch}=(R_1+P/3+R_2).C_1\ln 2$.

0.75

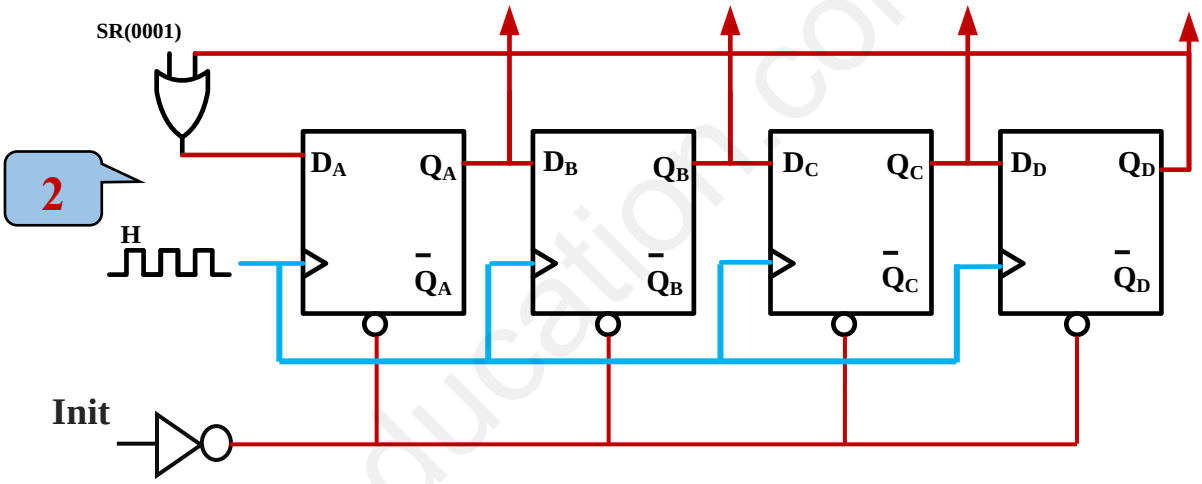
كتابة عبارة زمن التفريغ: $t_{dch}=(R_2+2P/3).C_1\ln 2$.

ج9/ استنتاج C_1 من أجل T=10s .

1

$C_1=T/(R_1+2R_2+P)\ln 2$ وبعد التعويض نجد: $C_1=470uf$

ج10/رسم المخطط المنطقي لدارة السجل الحلقي



2

ج 11/ اسم ودور الطوابق (1)و(2)و(3)

0.5

الطابق(1):خلية كشف..... دورها:الكشف عن العلب.

0.5

الطابق(2):قلاب RS ..... دوره:ضد ارتدادات الملمس (إشارة ساعة).

الطابق(3):عداد عشري..... دوره:العد.

ج12/ حساب قيمة I المار في المرحل KA_1:

من الجدول نستخرج $V_{CEsat}=0.3V$

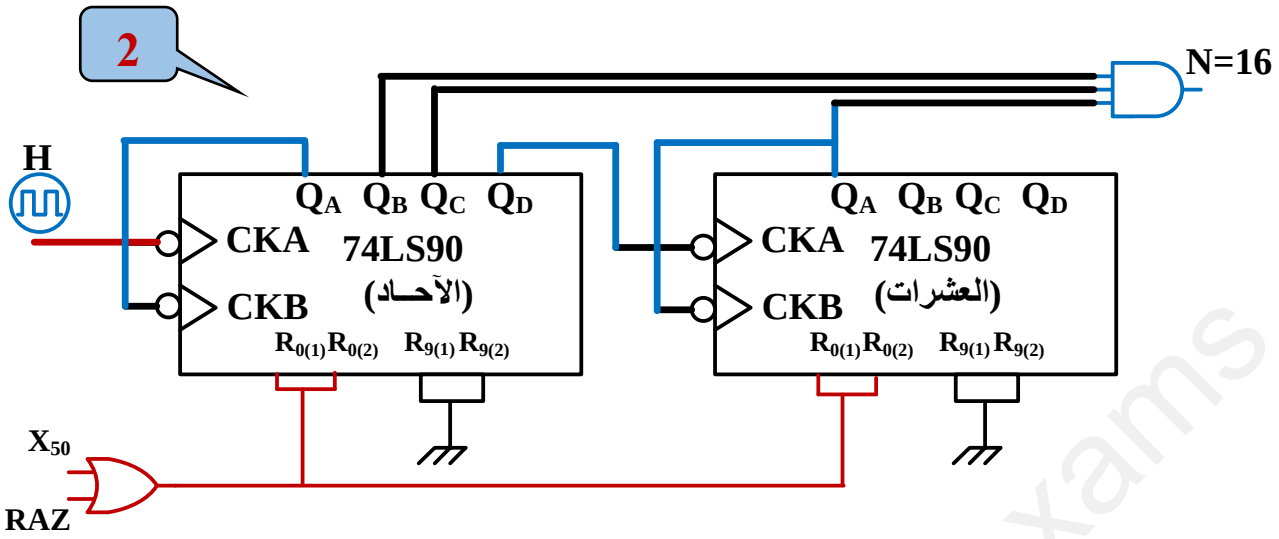
1

ومنه $I=\frac{12-0.3}{360}=\frac{12-Vcesat}{RKA1}$ إذن $I=32.5mA$

ency-education.com/exams

www.ency-education.com

ج 13/ ترسيمة العداد لعد 16 قطعة بالدارة المندمجة 74LS90



ج 14/ نوع إقران المحرك M_2 مع التعليل:

إقران **نجمي** لأن توتر لف واحد للمحرك 230V والتوتر المركب لشبكة التغذية 400V

ومنه $\frac{400}{\sqrt{3}} \approx 230V$

1.25

ency-education.com/exams

www.ency-education.com