

على المترشح أن يختار احد الموضوعين الآتيين
الموضوع الأول

نظام ألي لزخرفة واجهة كتب وإخلاؤها

يحتوي هذا الموضوع على 13 صفحة :

- العرض: من الصفحة 13/1 إلى 13/8.
- العمل المطلوب: من الصفحة 13/9 إلى 13/10.
- وثائق الإجابة: من الصفحة 13/11 إلى 13/13.

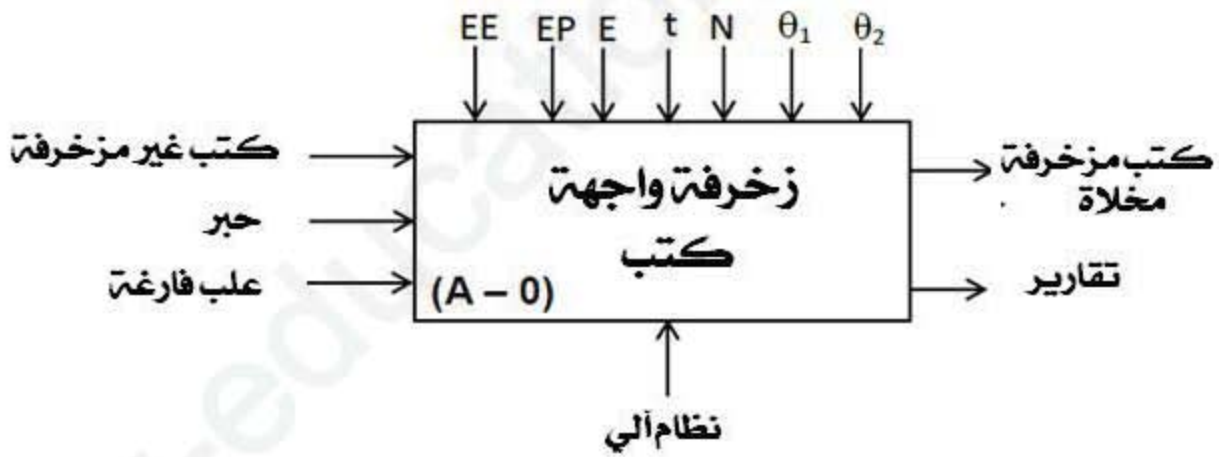
دفتر الشروط

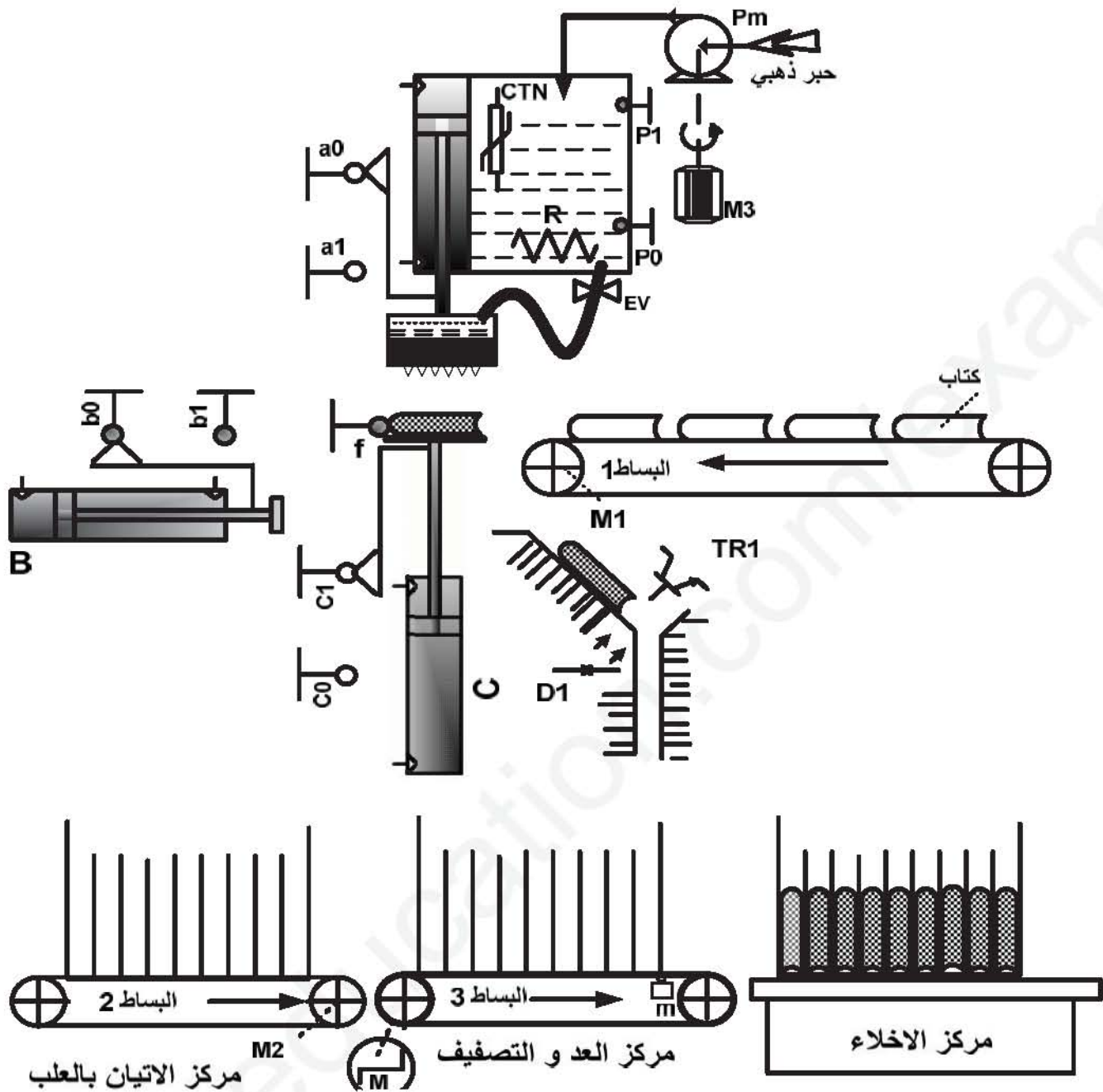
1. **هدف التآلية:** يعمل هذا النظام على زخرفة واجهة كتب في أسرع وقت ممكن وبأقل تكلفة.

2. وصف الكيفية :

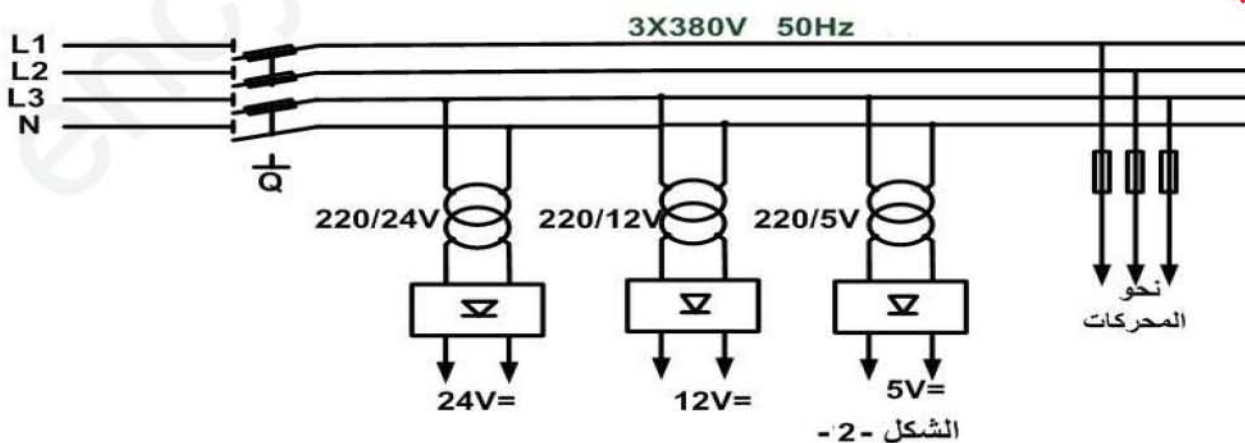
- عندا عطاء أمر الانطلاق تتم عمليتي الإتيان بالعلب الفارغة وملء الخزان بالحبر في نفس الوقت مع تشغيل نظام التسخين.
- في الواقع عملية تسخين الحبر تتم بعد مرور زمن **10** قدره ثواني من بداية ملء الخزان ، هذا الأخير مملوء يتواصل تسخينه الى درجة حرارة معينة محصورة بين **01** و **02** وتنتهي عملية التحضير.
- بعد عملية ضخ الحبر تتقدم الكتب الواحد تلو الآخر عبر البساط **1** الى مركز الزخرفة أين ينزل جهاز الزخرفة بواسطة الرافعة **A** لتتم عملية الزخرفة لمدة زمنية قدرها **4** ثواني ثم يعود الجهاز الى مكانه.
- بعدها تتم عملية دفع الكتاب المزخرف اتجاه المنحدر بواسطة الرافعة **B** نحو العلبة من اجل العد والتصنيف، بعد مرور **2** ثواني تتقدم العلبة بخطوة واحدة عن طريق البساط **3** ثم تعاد الدورة بتقديم كتاب ثاني لزخرفته ودفعه لينزل في الصف الثاني للعلبة.
- تتكرر هذه العملية الى أن نحصل على **9** كتب مزخرفة في العلبة أين يتم إخلاؤها يدويا بواسطة عامل.

ملحظة: عملية الإخلاء خارج عن الدراسة





الشكل - 1 -



الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
الإتيان بالعلب الفارغة	M2: محرك لاتزامني ثلاثي الطور.	KM2: ملامس كهرومغناطيسي ~24.	m: ملتقط يكشف عن وجود العلب في مكان التعبئة.
ملء الخزان بالحبر وتسخينه (تحضير الحبر)	M3: محرك لاتزامني ثلاثي الطور. R: مقاومات التسخين.	KM3: ملامس كهرومغناطيسي ~24. KR: ملامس كهرومغناطيسي ~24.	P1, P0: ملتقطات نهاية شوط CTN: ملتقط حراري. t0=10s: زمن تأجيل التسخين.
ضخ الحبر	EV: صمام كهربائي.	KEV: ملامس كهرومغناطيسي ~24.	t1=16s: زمن ضخ الحبر.
تقديم الكتب وزخرفتها	M1: محرك لاتزامني ثلاثي الطور. A: رافعة مزدوجة المفعول.	KM1: ملامس كهرومغناطيسي ~24. dA ⁺ , dA ⁻ : موزع 2/4 ثنائي الاستقرار هوائي.	t2=4s: زمن الزخرفة. f: ملتقط يكشف عن وجود الكتب في مكان الزخرفة. a1, a0: ملتقطات نهاية شوط.
دفع الكتب المزخرفة	B: رافعة مزدوجة المفعول. C: رافعة مزدوجة المفعول.	dB ⁺ , dB ⁻ : موزع 2/4 ثنائي الاستقرار هوائي dC ⁺ , dC ⁻ : موزع 2/4 ثنائي الاستقرار هوائي.	b1, b0: ملتقطات نهاية شوط c1, c0: ملتقطات نهاية شوط
عد الكتب وتصنيفها	M: محرك خطوة خطوة	دائرة مندمجة 7474	CP: خلية كهروضوئية t3=2s: زمن تقدم العلبة بخطوة

RT1, RT2, RT3: مرحلات حرارية لحماية المحركات M1, M2, M3

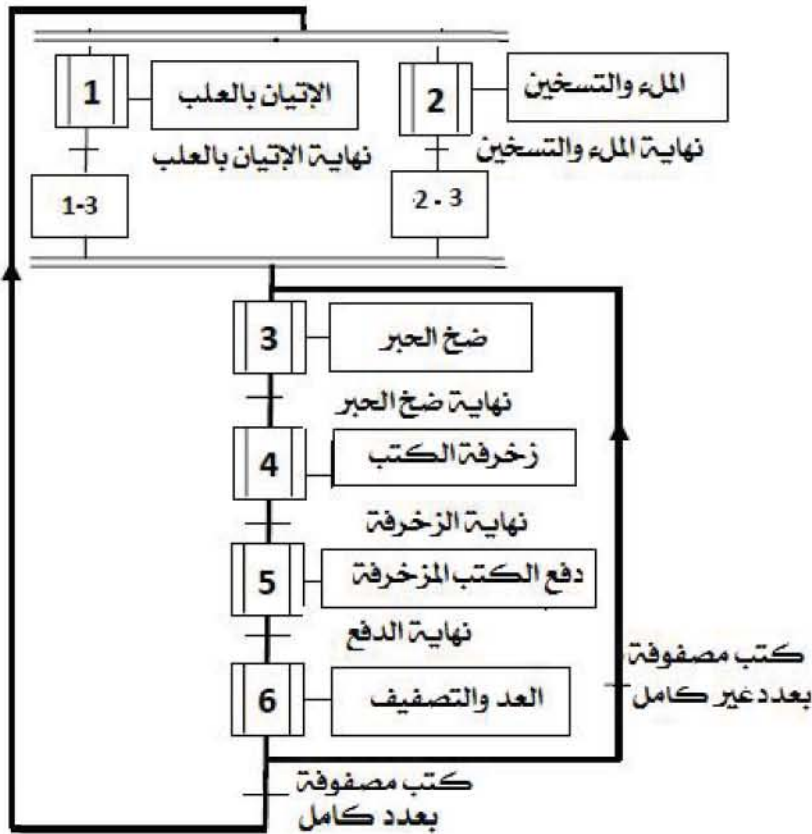
Au: زر التوقيف الاستعجالي

Auto/Manu: مبدلة اختيار نمط التشغيل (ألي/يدوي)

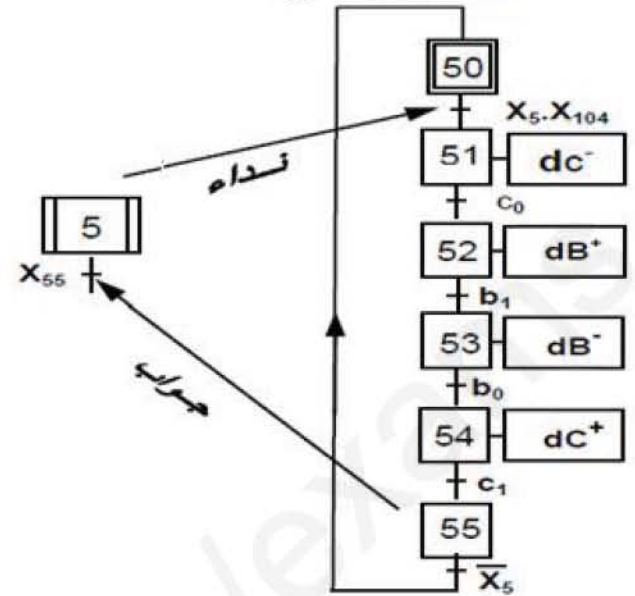
MA: زر التشغيل ، AR: زر التوقيف

Init: زر التهيئة ، Réa: زر إعادة التسليح

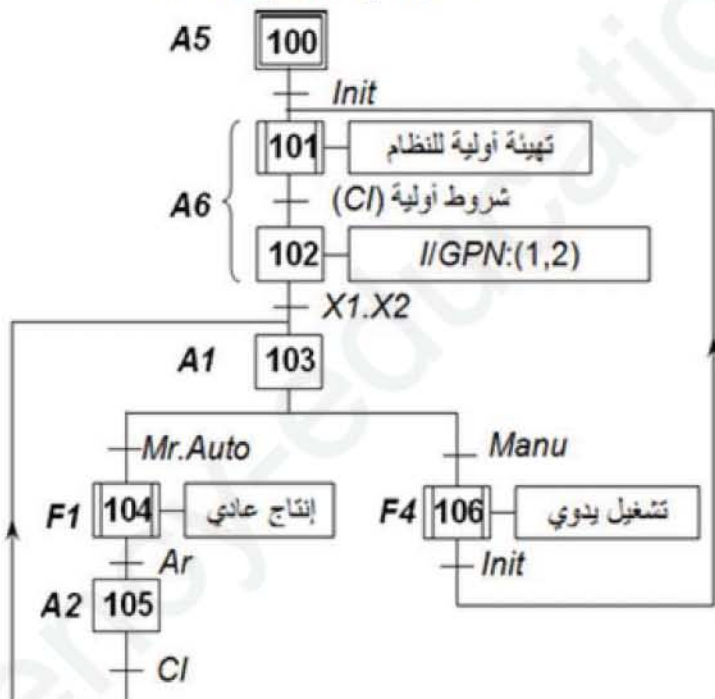
متن تنسيق الاشغولات : GCT



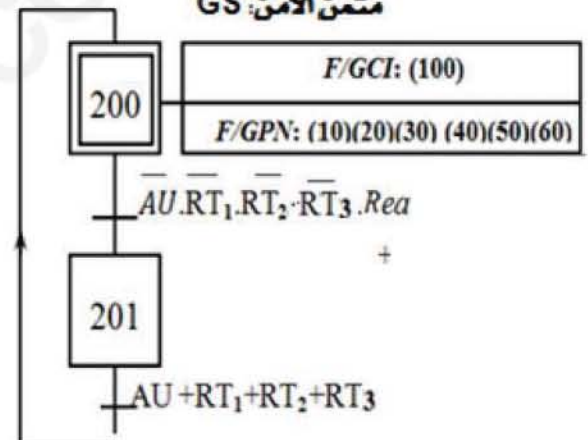
متن الأشغولات 5: الدفع



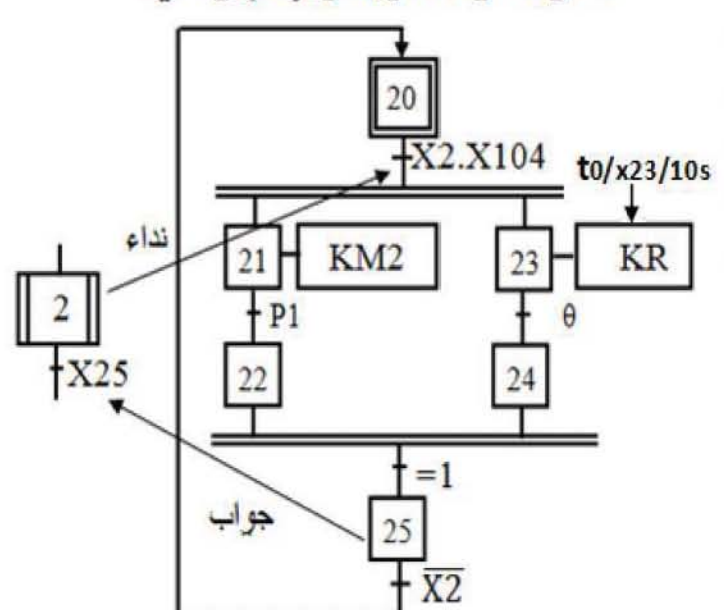
متن القيادة والتهيئة GCI



متن الأمن: GS

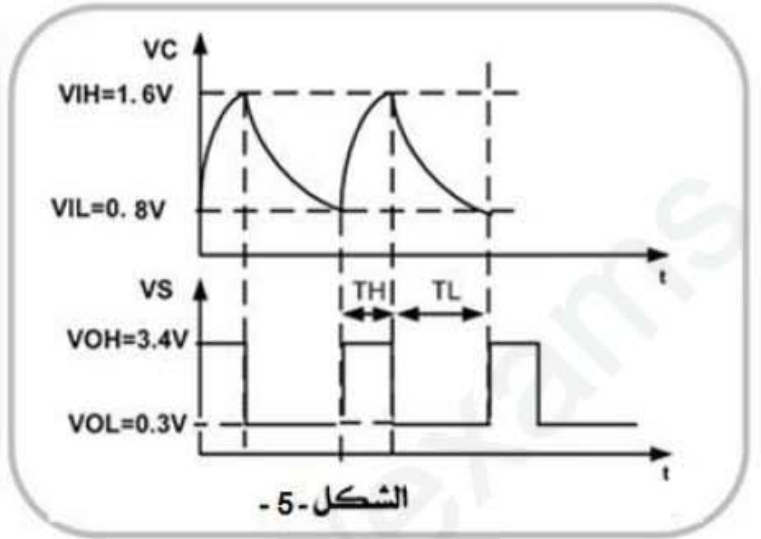
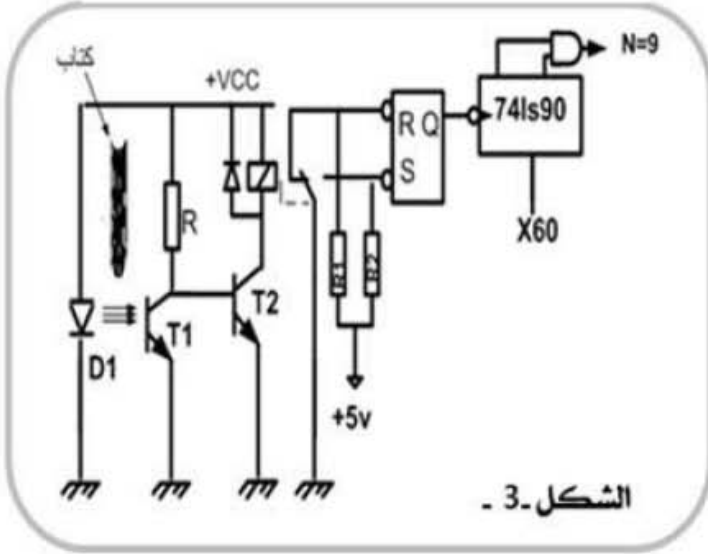


متن الأشغولات 2: ملء الخزان بالحبر وتسخينه

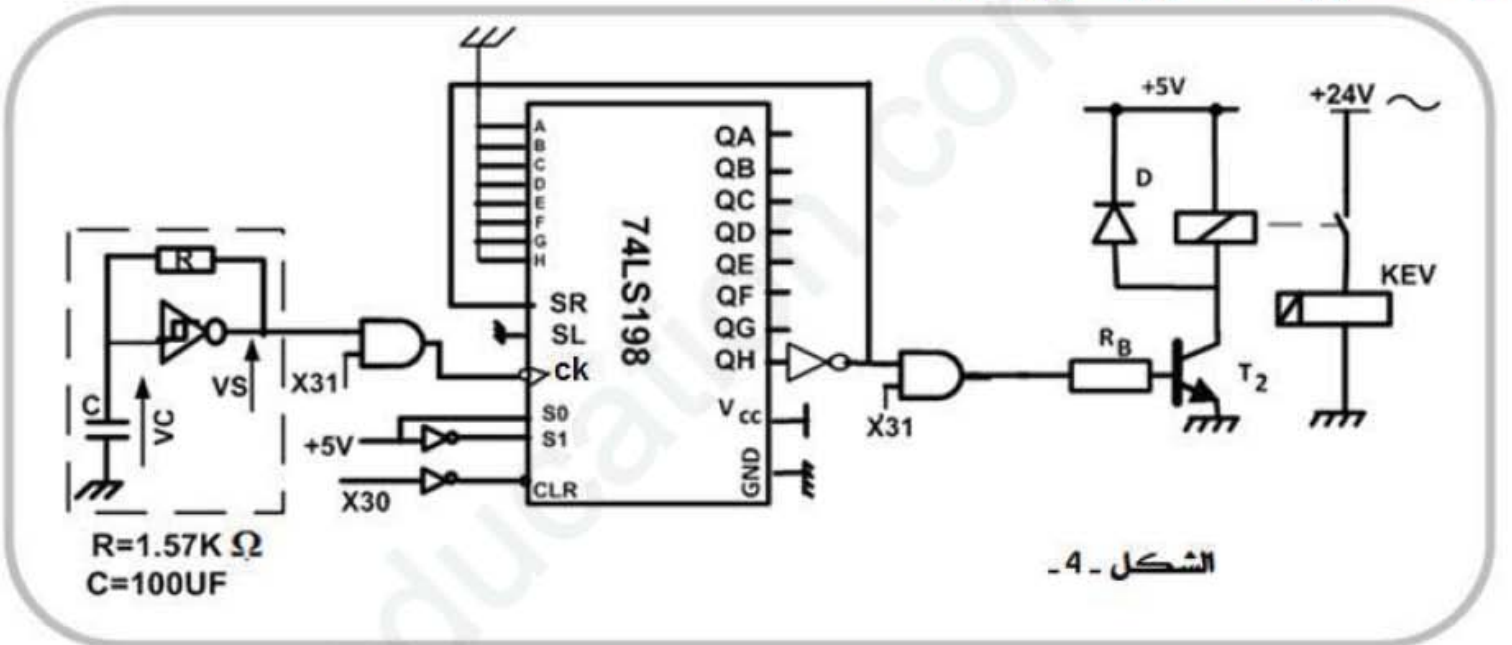


دائرة الكشف والعد للكتب المزخرفة:

المحطات الزمنية لـ V_C و V_S :

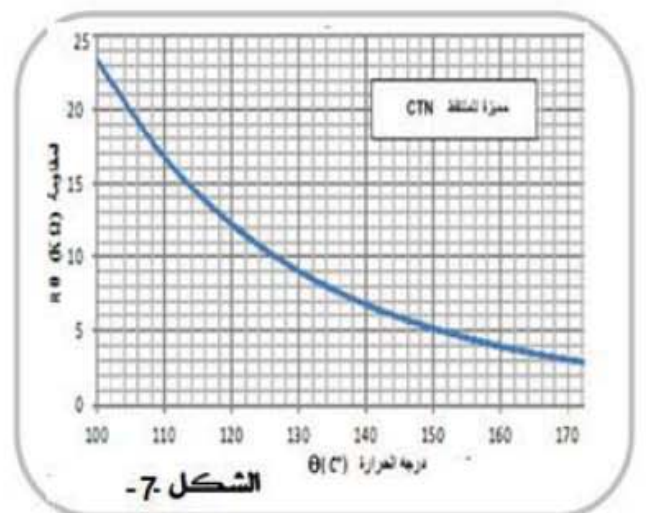
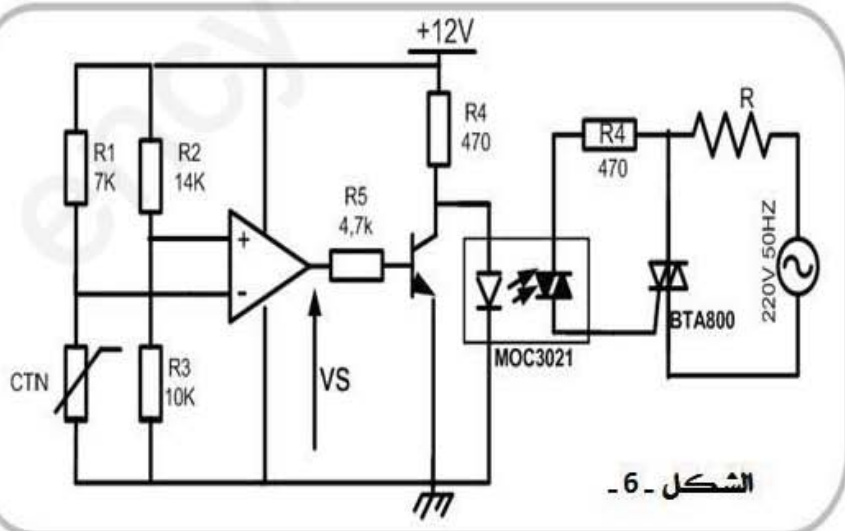


دائرة التحكم في مدة تشغيل الكهروضام EV:

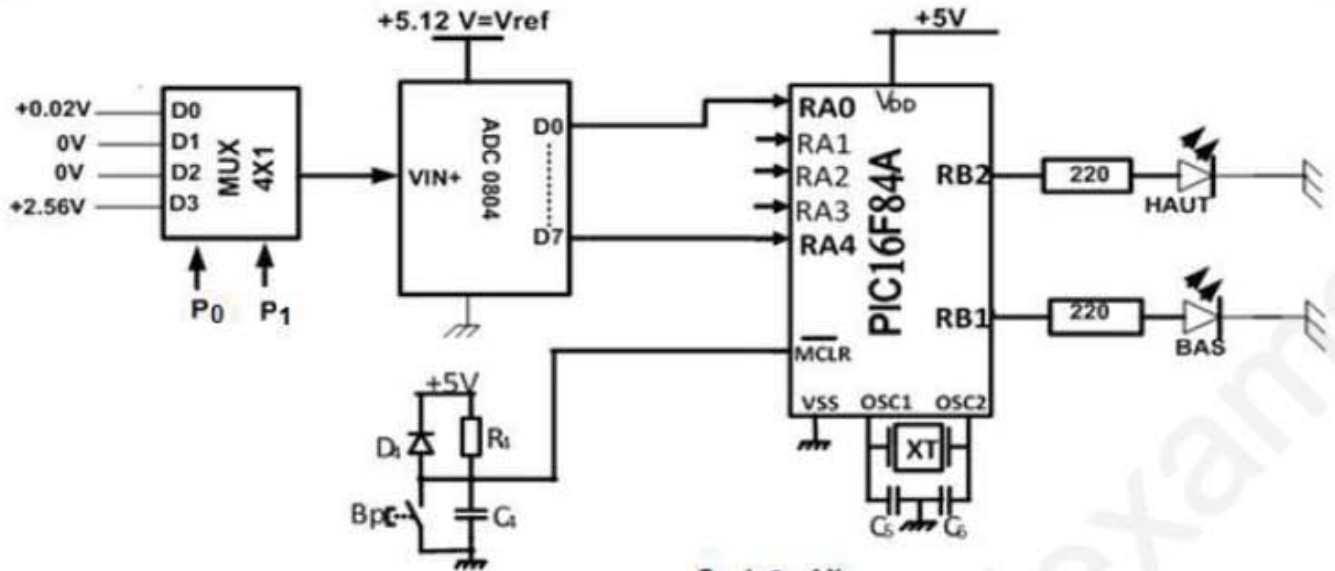


دائرة مراقبة درجة الحرارة لمقاومة التسخين

ميزة المقاومة الحرارية CTN

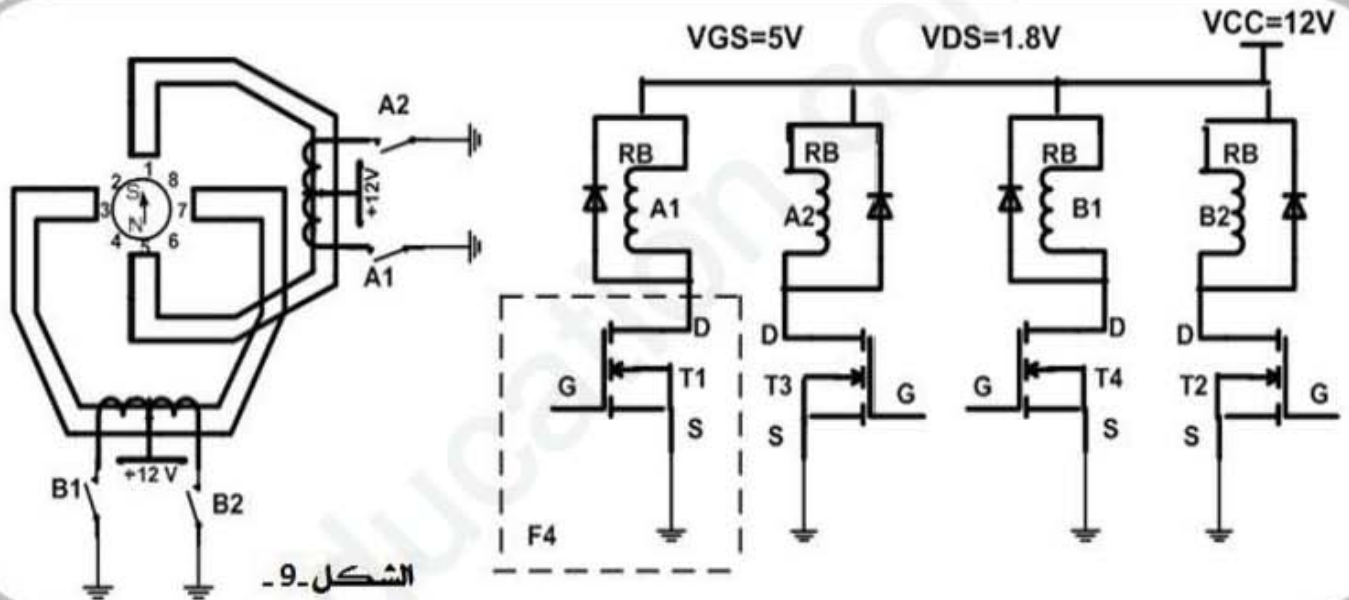


دائرة مراقبة ملء الخزان بالماء :



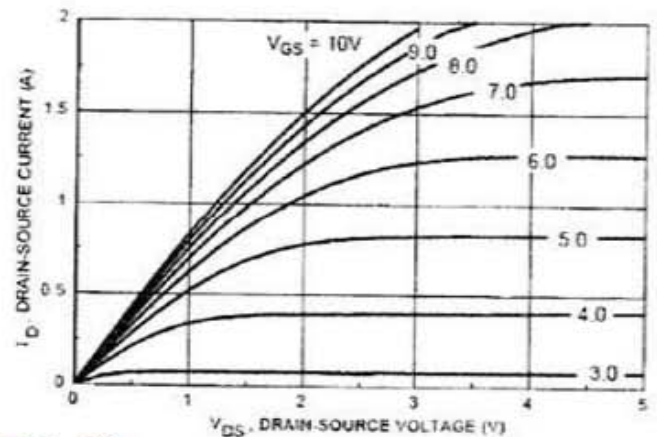
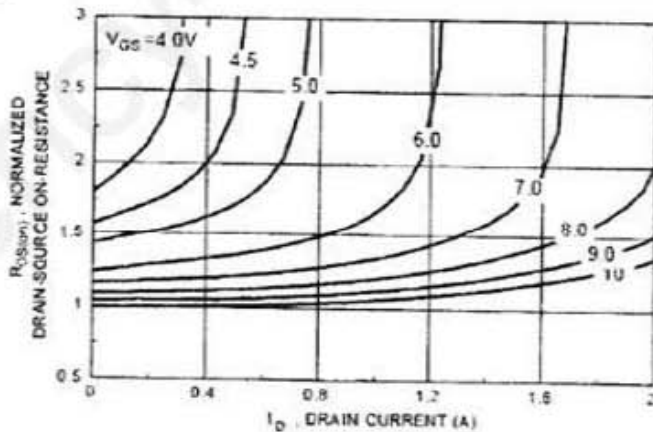
الشكل - 8 -

دائرة التحكم في المحرك خطوة - خطوة :



الشكل - 9 -

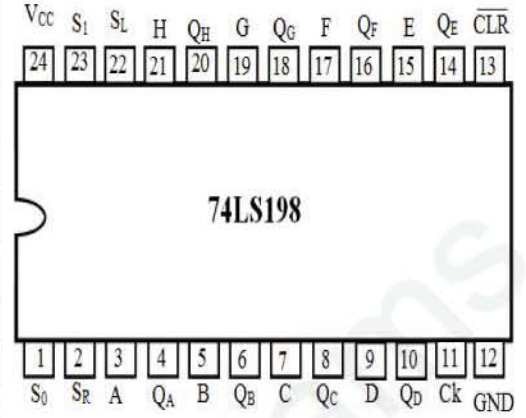
ميزة المقايل نوع 2N27000 :



الشكل - 10 -

وثيقة 1: مستخرج من وثائق الصانع للدائرة المندمجة 74LS198

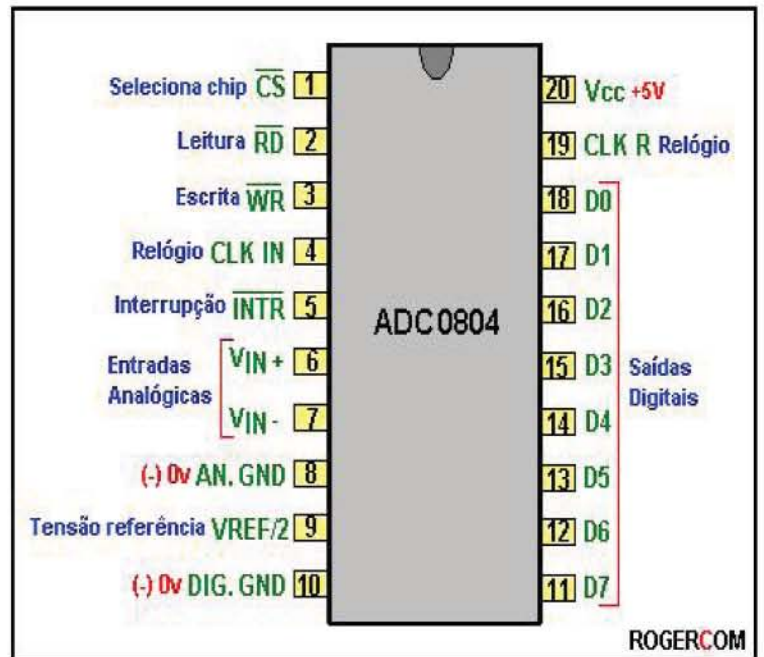
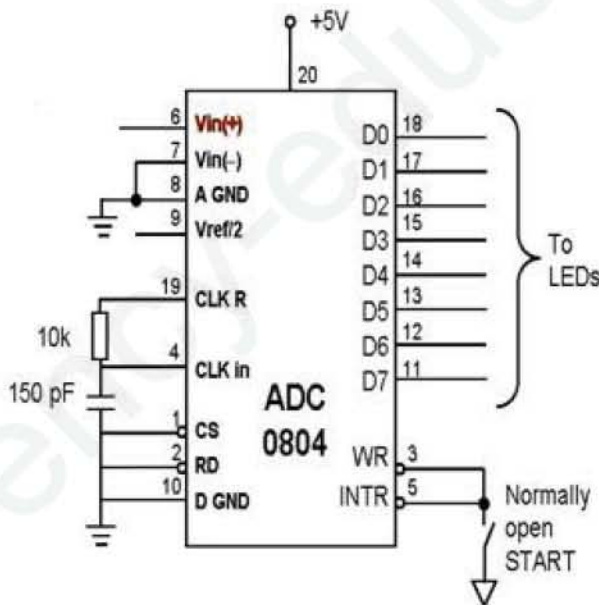
مدخلات Inputs						مخارج Outputs				ملاحظة	الحالة	
CLR	S ₁	S ₀	CK	S _L	S _R	A...H	Q _A	Q _B ...	Q _G			Q _H
L	X	X	X	X	X	X	L	L ...	L	L	وضع للصفر	1
H	X	X	L	X	X	X	Q _{A0}	Q _{B0}	Q _{G0}	Q _{H0}	احتفاظ	2
H	H	H	↑	X	X	a...h	a	b ...	g	h	تحميل	3
H	L	H	↑	X	H	X	H	Q _{An}	Q _{Fn}	Q _{Gn}	إزاحة لليمين	4
H	L	H	↑	X	L	X	L	Q _{An}	Q _{Fn}	Q _{Gn}	إزاحة لليمين	5
H	H	L	↑	H	X	X	Q _{Bn}	Q _{Cn}	Q _{Hn}	H	إزاحة للييسار	6
H	H	L	↑	L	X	X	Q _{Bn}	Q _{Cn}	Q _{Hn}	L	إزاحة للييسار	7
H	L	L	X	X	X	X	Q _{A0}	Q _{B0}	Q _{G0}	Q _{H0}	احتفاظ	8



وثيقة 2: مستخرج من وثائق الصانع للمحركات اللائزمانية ثلاثية الطور

Moteur		Fusible aM	Contacteur	Relais	Sectionneur
Puissance (KW)	In(A)	Calibre (A)	Référence	Référence	Référence
0.37	1.03	2	LC1-D093*A65	LR1-D09306A65	LS1-D2531
0.55	1.6	2ou 4	LC1-D093*A65	LR1-D09307A65	LS1-D2531
0.75	2	2ou 4	LC1-D093*A65	LR1-D09307A65	LS1-D2531
1.1	2.6	4ou 6	LC1-D093*A65	LR1-D09308A65	LS1-D2531
1.5	3.5	4ou 6	LC1-D093*A65	LR1-D09308A65	LS1-D2531
2.2	5	6ou 8	LC1-D093*A65	LR1-D09310A65	LS1-D2531

وثيقة 3: مستخرج من وثائق الصانع للدائرة المندمجة ADC0804



العمل المطلوب

س1 : أكمل مخطط النشاط **A0** على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 13/11) .

س2 : أنشئ متمن الأشغول 4 (تقديم الكتب وزخرفتها) من وجهة نظر جزء التحكم وفق دفتر الشروط .

س3 : أكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتخميل والأفعال لمراحل الأشغول 5 (دفع الكتب المزخرفة) .

س4 : أكمل حلقة الجيما (**gemma**) حسب التشغيل المحدد في دفتر الشروط على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 13/12) .

س5 : أكمل ربط المعقب الهوائي الموافق للأشغول 5 (دفع الكتب المزخرفة) على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 13/11) .

دائرة الكشف والعد الشكل 3 ص6:

س6 : أكمل رسم المخطط المنطقي للعداد (**N=9**) على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 13/12) .

س7 : أكمل المخطط الزمني للعداد على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 13/12) .

دائرة التحكم في مدة تشغيل الكهروصمام EV الشكل 4 ص6

س8 : أحسب قيمة الدور **T** للإشارة **VS** ثم أحسب النسبة الدورية α المناسبة مستعينا بالمخططات الزمنية شكل 5 ص6 .

س9 : أكمل جدول تشغيل السجل على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 13/13) . مستعينا بوثيقة 1 صفحة 8 ،

ثم استنتج نوع السجل المستعمل .

س10 : ماهو عدد النبضات التي يتلقها السجل للحصول على زمن التأجيل **t1** ، علل؟

دائرة مراقبة درجة الحرارة لمقاومة التسخين الشكل 6 ص6

س11 : ما اسم ووظيفة العناصر التالية **AOP** ، **MOC3021** ، **BTA800** .

س12 : أحسب التوتر **V⁺** ، ماذا يمثل؟

س13 : مستعينا بميزة المقاومة الحرارية شكل 7 ص8 ، استخرج قيمة المقاومة **R_θ** من أجل **θ = 130 °C** ثم **θ = 160 °C** ؟

س14 : أكمل جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 13/13) .

دائرة مراقبة ملء الخزان بالحبر الشكل 8 ص7

دراسة المستبدل ADC0804 :

س15 : أحسب خطوة المستبدل **q** .

س16 : باستعمال وثيقة 3 صفحة 8 استنتج نوع المستبدل ؟

س17 : أحسب القيم الرقمية (**N**) المكافئة لكل من القيم التماثلية التالية : **Ve = 0.02V** **Ve = 2.56V**

وماذا تمثل هذه القيم ؟

دراسة الميكرو مراقب 16F84A :

س18 : أكتب محتوى السجلين TRISA و TRISB على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 13/13).

س19 : أكمل تفسير تعليمات برنامج التهيئة على وثيقة الإجابة 3 (صفحة 13/13).

دراسة المحرك خطوة - خطوة الشكل 9 ص 7

س20 : ما نوع المحرك ؟ ونمط التبديل ؟

س21 : ماهي وظيفة الطابق F4 ؟ ماهو نوع المقحل ؟

س22 : بالاعتماد على خاصية المقاحل شكل 10 صفحة 7 ، أحسب مقاومة الوشيعة R_B .

دراسة محرك بساط تقديم الكتب M1 :

يحمل المحرك الخصائص التالية : $750w$ ، $720tr/min$ ، $50HZ$ ، $220v/380v$

س23 : ما هو الإقران المناسب للمحرك ؟ علل ؟

س24 : أجريت للمحرك تجربة لقياس الاستطاعة بطريقة الواط مترين ، أرسم تركيب مناسب لهذه التجربة.

س25 : أحسب : - عدد الأقطاب ، - الانزلاق ، - العزم المفيد .

س26 : باستعمال وثيقة 2 صفحة 8 استخرج تعيينات (مراجع) مكونات خط تغذية المحرك .

دراسة المحول (220V/12V)T :

$$U_{20}=12.6V ; P_{10}=1.8W$$

أجريت على المحول التجارب التالية : - في الفراغ :

$$I_{2cc}=I_{2n}=3.5A ; P_{1cc}=2.1w$$

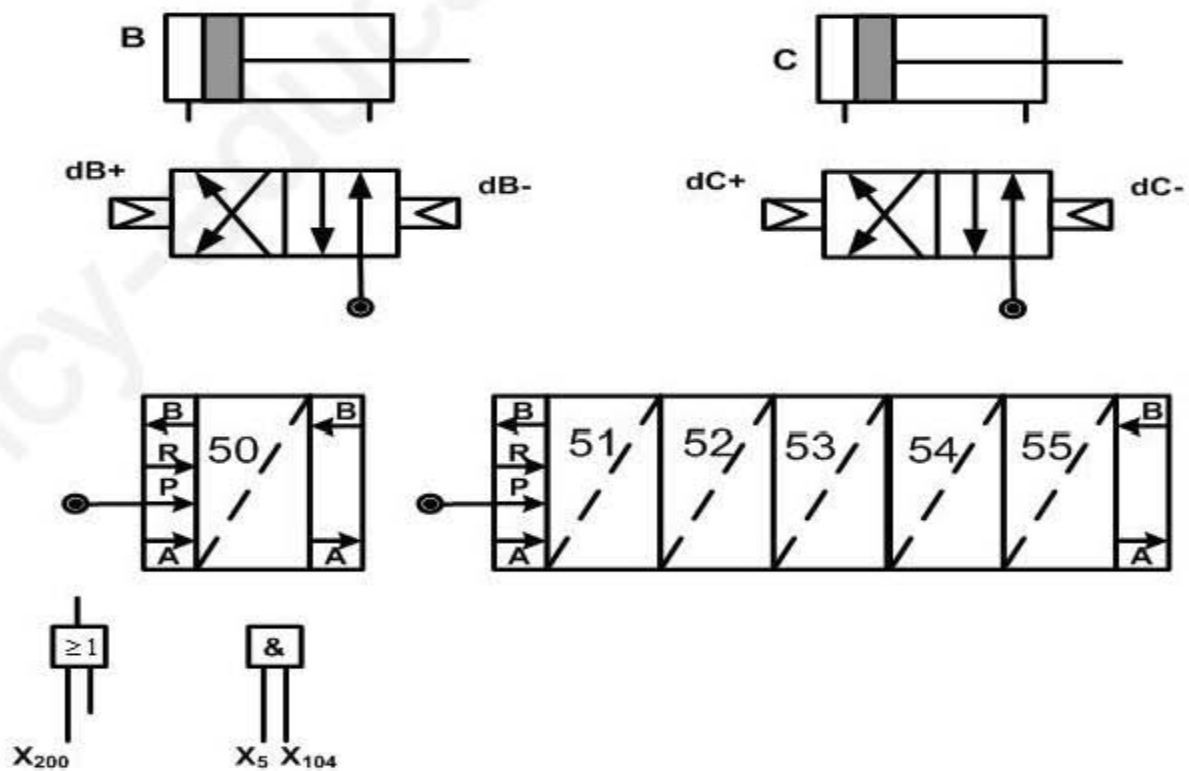
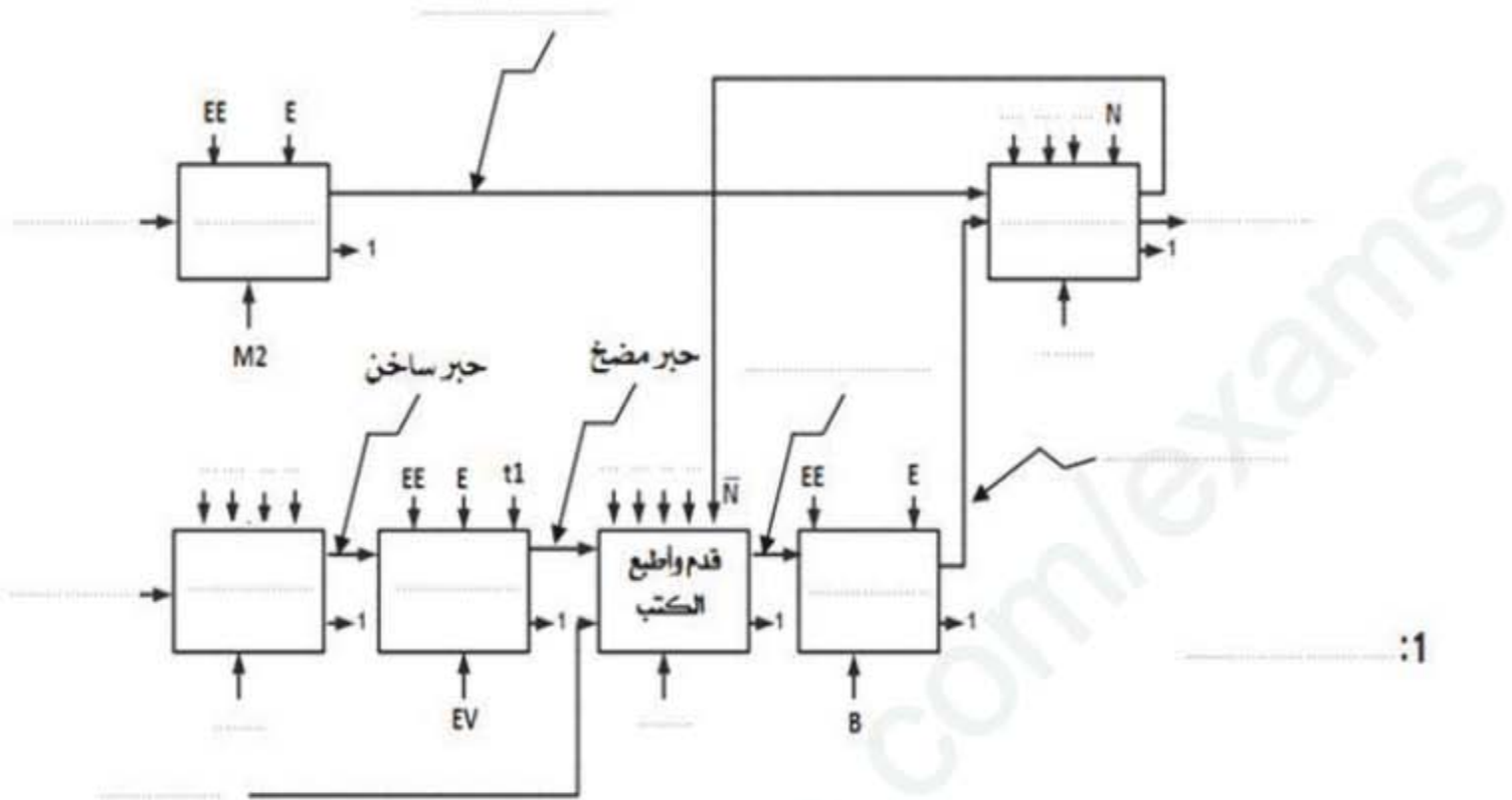
- في قصر الدارة :

س27 : ماذا تمثل P_{10} و P_{1cc} ؟ أحسب نسبة التحويل في الفراغ .

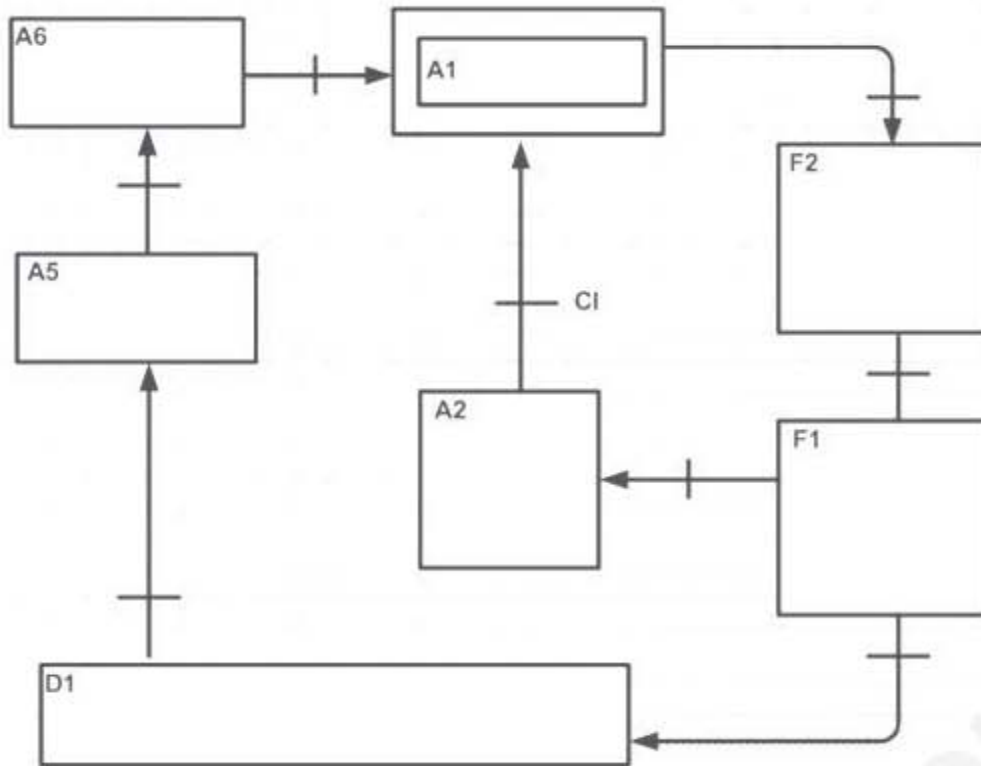
يغذي هذا المحول حمولة مقاومة بالتيار الاسمي .

س28 : أحسب المقاومة المرجعة للثانوي R_s ثم أوجد الهبوط في التوتر ΔU_2 .

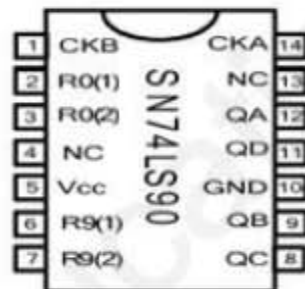
س29 : أحسب مردود المحول .



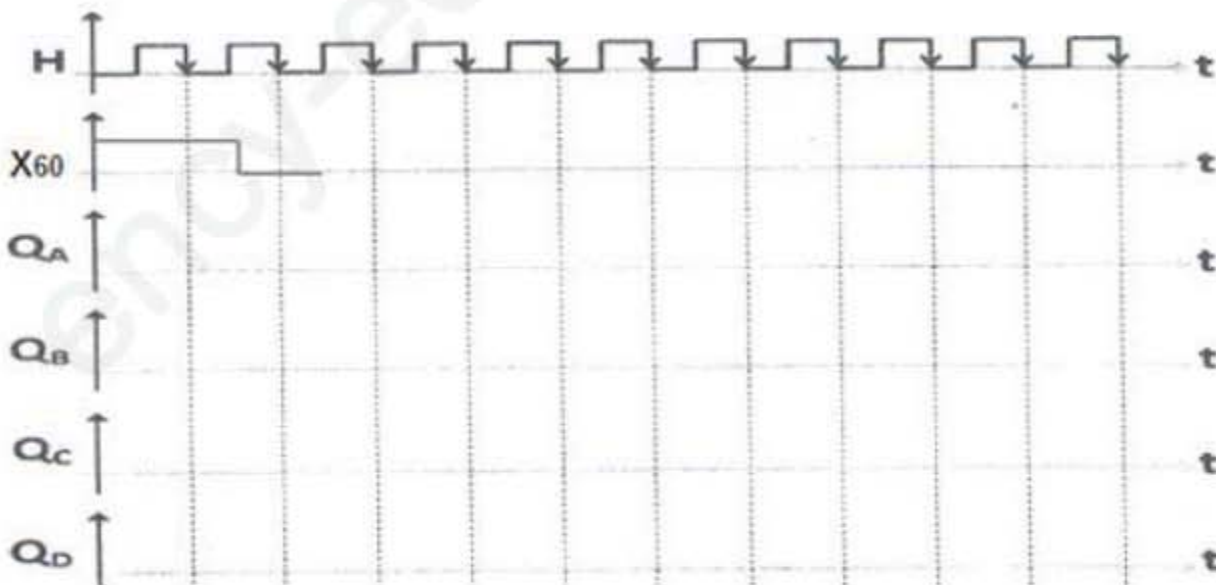
ج4: حلقة الجيما GEMMA:



ج6: ربط العداد

X₆₀ —

ج7: المخطط الزمني



X ₃₀	X ₃₁	S ₁	S ₀	S _L	S _R	a.....h	C.K	Q _A	A _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F	Q _G	Q _H
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
1	0					0	↑								

$\theta(^{\circ}\text{C})$	R _θ	V ⁺ (V)	V ⁻ (V)	V _S (V)	T	MOC3021	BTA800	R _{ch}
130								
160								

المحتوى

السجل



TRISA

TRISB

.....	STATUS , 5 ;	اختيار البنك 1 من الذاكرة RAM
.....	0x..... ;	ضع القيمة..... في السجل W
.....	TRISA ;	حول القيمة..... من W إلى TRISA
.....	0x..... ;	ضع القيمة..... في السجل W
.....	TRISB ;	حول القيمة..... من W إلى TRISB
.....	STATUS , 5 ;	اختيار البنك 0 من الذاكرة RAM
.....	PORTA ;	امسح سجل PORTA
.....	PORTB ;	امسح سجل PORTB

الموضوع 2 : نظام آلي لضخ الشكلاطة على واجهة بسكوت و تعليبها

دفتر الشروط المبسط :

(1)الهدف : يعمل هذا النظام على ضخ الشكلاطة على واجهة بسكوت و تعليبها في أسرع وقت و بتكلفة أقل ما يمكن.

(2) الوصف : يحتوي النظام على 6 أشغولات :

الأشغولة 1: الإتيان بالعلب الفارغة . الأشغولة 2: ملأ خزان الشكلاطة و التسخين.

الأشغولة 3: ملأ المضخة بالشكلاطة. الأشغولة 4: تقديم البسكوت و ملئه بالشكلاطة و تبريده.

الأشغولة 5: دفع البسكوت الجاهز. الأشغولة 6: عد البسكوت الجاهز و تصفيفه داخل العلبة.

كيفية التشغيل : الإتيان بالعلب الفارغة يتم بواسطة البساط (2) ينتهي بوجود علبة فارغة في مكان التعبئة في نفس الوقت تتم عملية ملأ خزان الشكلاطة و تسخينه. بعدما تتم عملية ملأ المضخة لمدة 0.5 ثانية ثم يتقدم البسكوت بواسطة البساط (1) حتى يصل إلى مكان ضخ الشكلاطة. حينها يتم الضخ بواسطة الرافعة (A) و التبريد. تدوم العمليتين 3 ثواني ثم تبدأ عملية دفع البسكوت الجاهز بنزول الرافعة (C) ليصبح البسكوت الجاهز صوب المنحدر , يدفع حينها بخروج الرافعة (B) ثم تعود إلى مكانها و تنتهي عملية الدفع بصعود الرافعة (C). أثناء نزول البسكوت في العلبة يكشف عنه بالخلية الكهروضوئية ليتم عده و بعد 1 ثانية من ذلك تتقدم العلبة بخطوة إلى الأمام عن طريق البساط (3) ثم تعاد الدورة بتقديم بسكوت جديد ليتم ملؤه و دفعه لينزل في الصف الثاني من العلبة و هكذا حتى نصل إلى (24) بسكوتات بمعنى علبة مملوءة , يتم إخلائها بواسطة البساط (4) و في نفس الوقت تتم عملية تهيئة العداد و السجل لبدأ دورة جديدة و ذلك بتقديم علبة فارغة.

ملاحظة : عملية الإخلاء خارجة عن الدراسة.

(3) الأمن : حسب القوانين المعمول بها في المجال الصناعي.

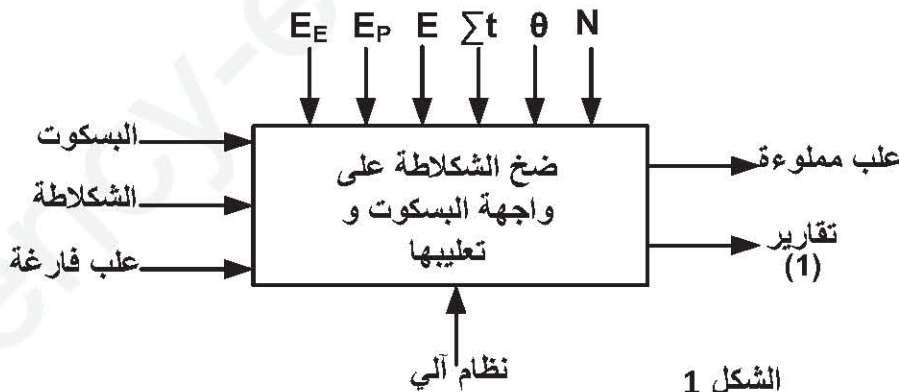
(4) الإستغلال : النظام يحتاج عاملين

-عامل غير مختص للتشغيل و التوقيف

-عامل مختص للصيانة و المراقبة

(5) التحليل الوظيفي :

الوظيفة الشاملة : النشاط البياني A-0



الشكل 1

E_E : طاقة كهربائية.

E_P : طاقة هوائية.

Σt : أزمنة التأجيل.

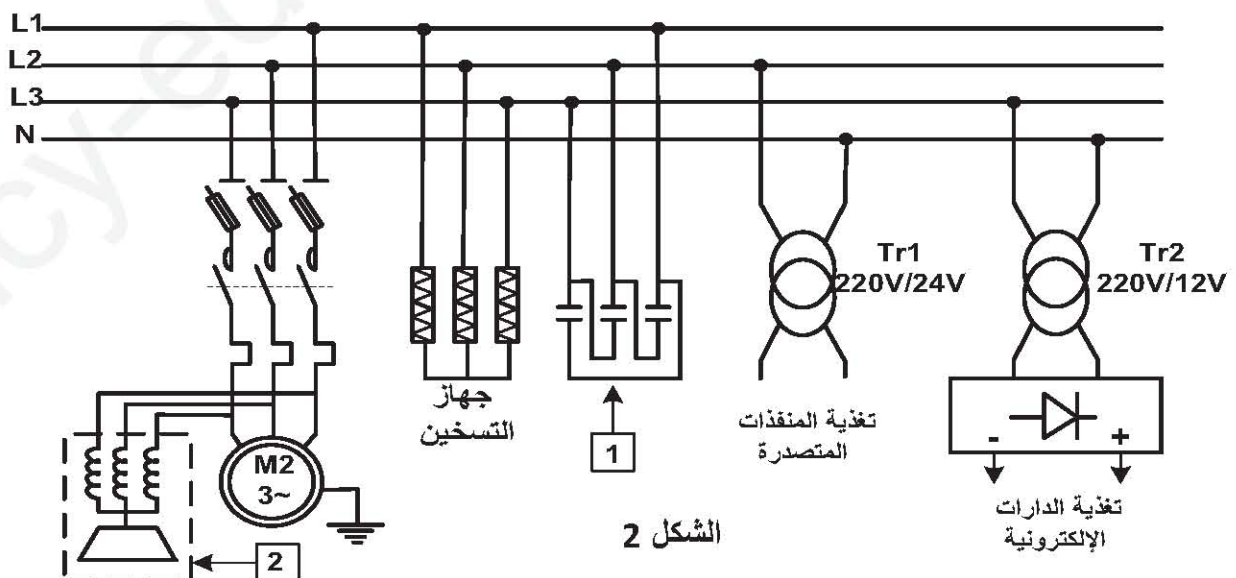
θ : درجة الحرارة.

E : تعليمات الإستغلال.

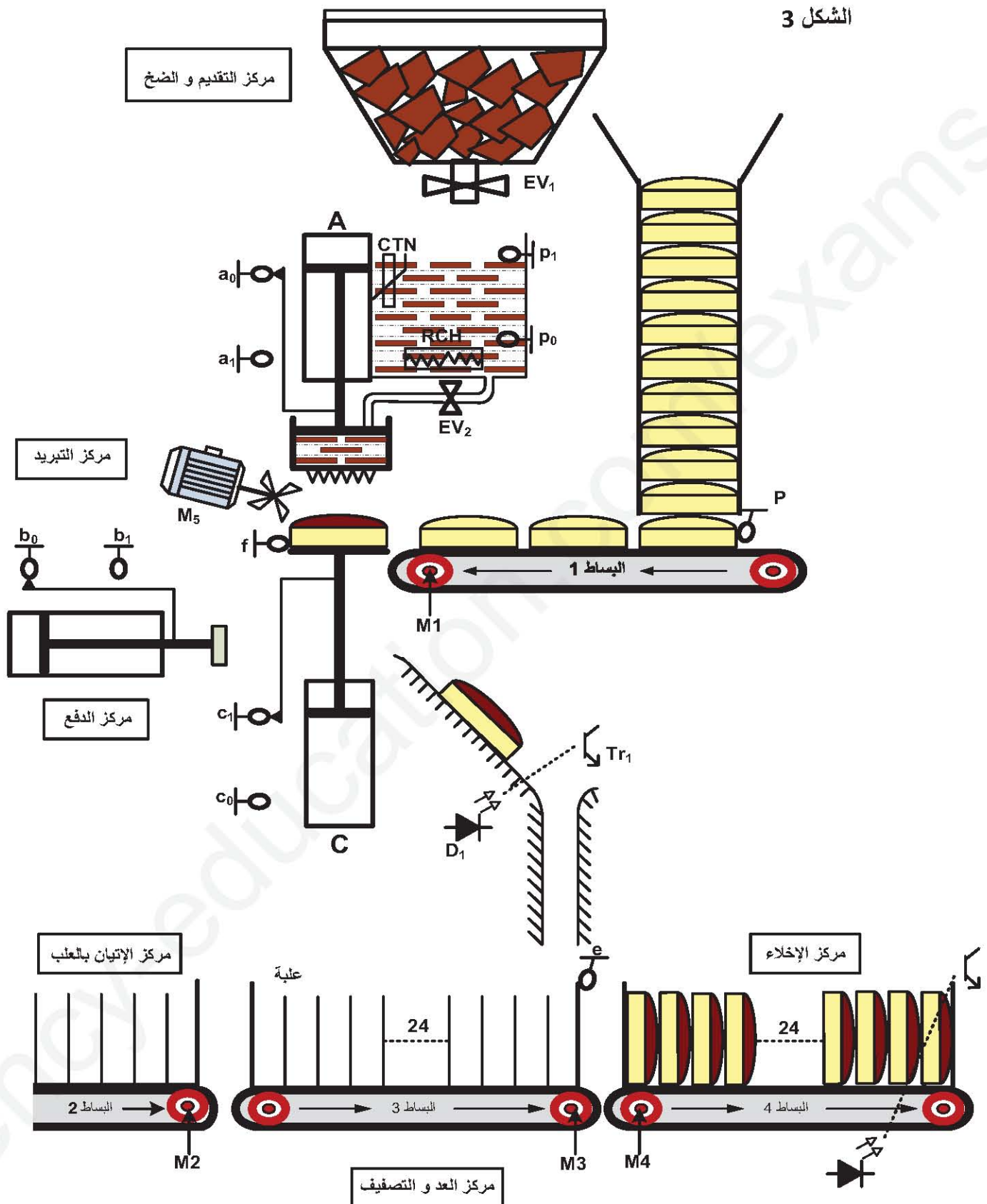
(6) الإختيارات التكنولوجية :

المتقطات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأشغولات
e : ملتقط نهاية الشوط	24V, : ملامس KM_2	M_2 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور	الإتيان بالعلب
p_0, p_1 : ملتقطات مستوى الخزان ملتقط حراري : CTN	KEv_1 : كهروصمام $\sim 24V$: ملامس KR	Ev_1 : صمام كهرومغناطيسي $\sim 220V$ R_{ch} : جهاز التسخين	ملء الخزان بقطع الشكلاطة و تسخينها
t_3 : مؤجل 0.5S	KEv_2 : كهروصمام $\sim 24V$	Ev_2 : صمام كهرومغناطيسي $\sim 220V$	ملء المضخة بالشكلاطة
a_0, a_1 : ملتقطات نهاية الشوط f : ملتقط الكشف عن حضور البسكوت t_1 : مؤجل 3S زمن الضخ و التبريد	dA^+, dA^- : موزع كهروهوائي 2 / 5 KM_1 : ملامس 24V KM_5 : ملامس 24V	A : رافعة مزدوجة المفعول M_1 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور $\cos\phi = 0.75, 0.6A, 0.25Kw$ $220V/380V, 730tr/min$ M_5 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور	تقديم البسكوت و ملئه بالشكلاطة و تبريده
c_0, c_1 : ملتقطات نهاية الشوط b_0, b_1 : ملتقطات نهاية الشوط	dC^+, dC^- : موزع كهروهوائي 2 / 5 dB^+, dB^- : موزع كهروهوائي 2 / 5	C : رافعة مزدوجة المفعول B : رافعة مزدوجة المفعول	دفع البسكوت الجاهز
ملتقط كهروضوئي t_2 : مؤجل 1S	SN74194 : سجل ازاحة حلقي	M_3 : محرك خطوة خطوة	عد البسكوت الجاهز و تصفيفه داخل العلبه
P : ملتقط الكشف عن نفاذ قطع البسكوت . Au : زر التوقف الإستعجالي . Rea : زر إعادة التسليح RT_1, RT_2, RT_5 : مراحل حرارية لحماية المحركات			

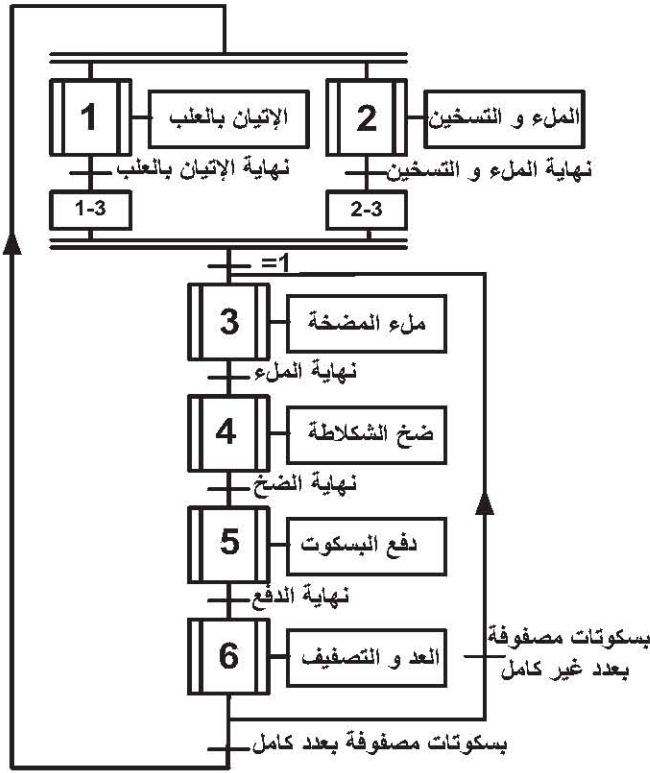
(7) شبكة التغذية : $3 \times 380V \sim, 50Hz$



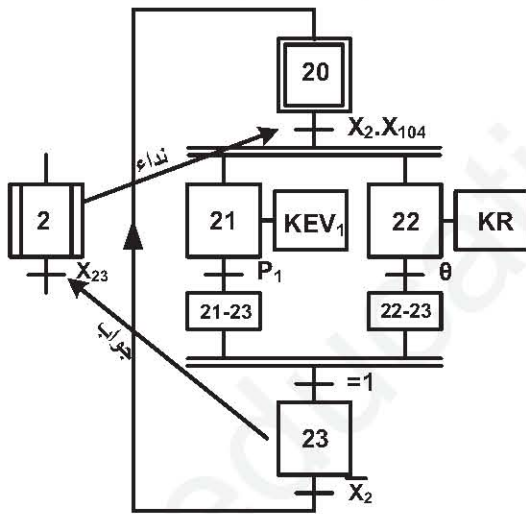
الشكل 3



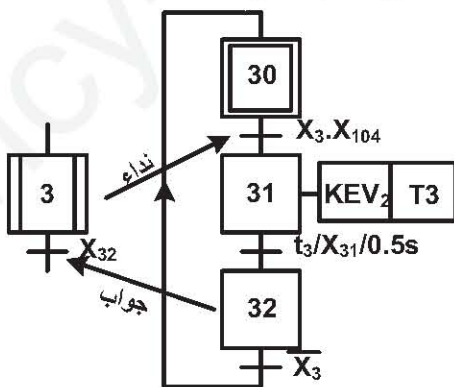
متن الإنتاج العادي GPN



متن أشغولة الملء والتسخين

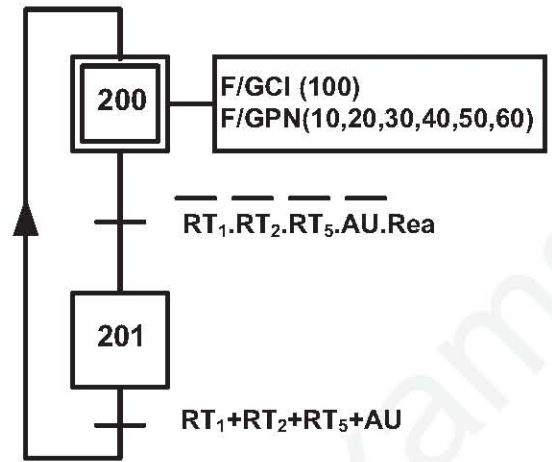


متن أشغولة ملء المضخة

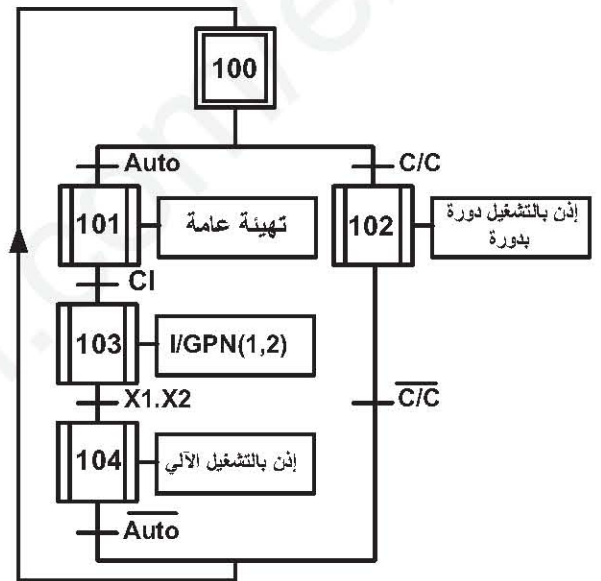


(9) المناولة الزمنية :

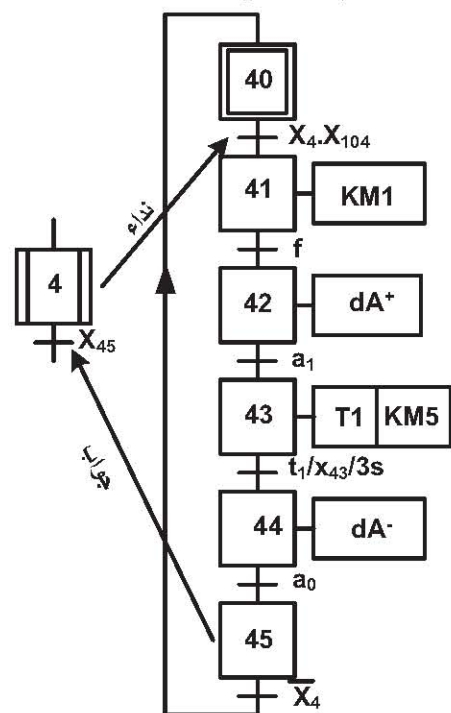
متن الأمن GS



متن القيادة و التهيئة GCI

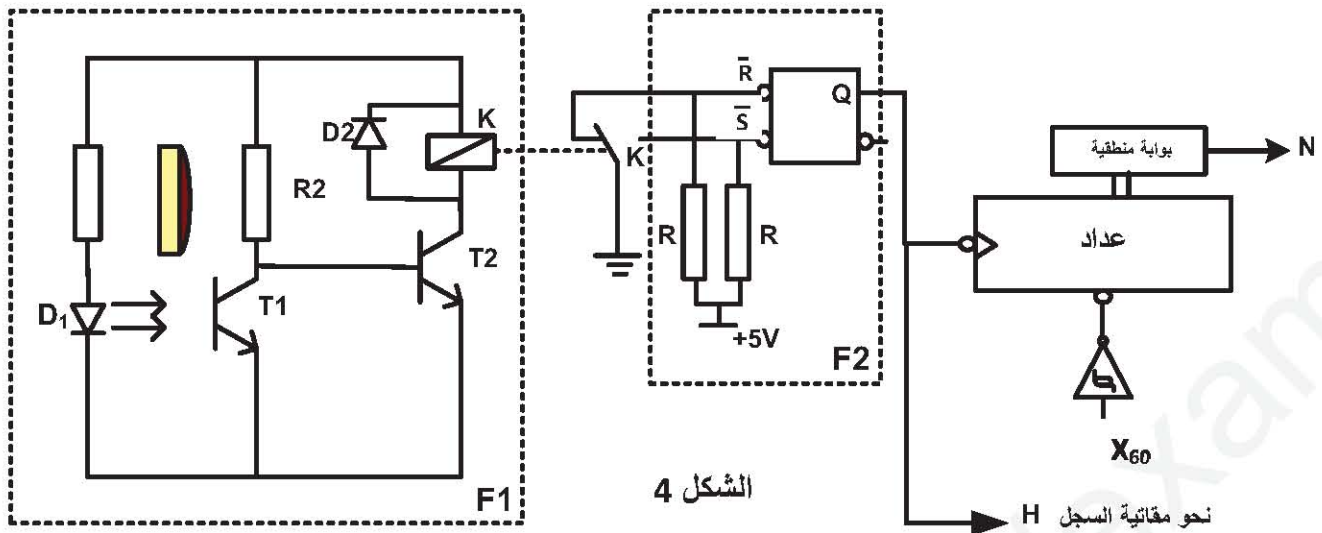


متن أشغولة التقديم و الضخ و التبريد

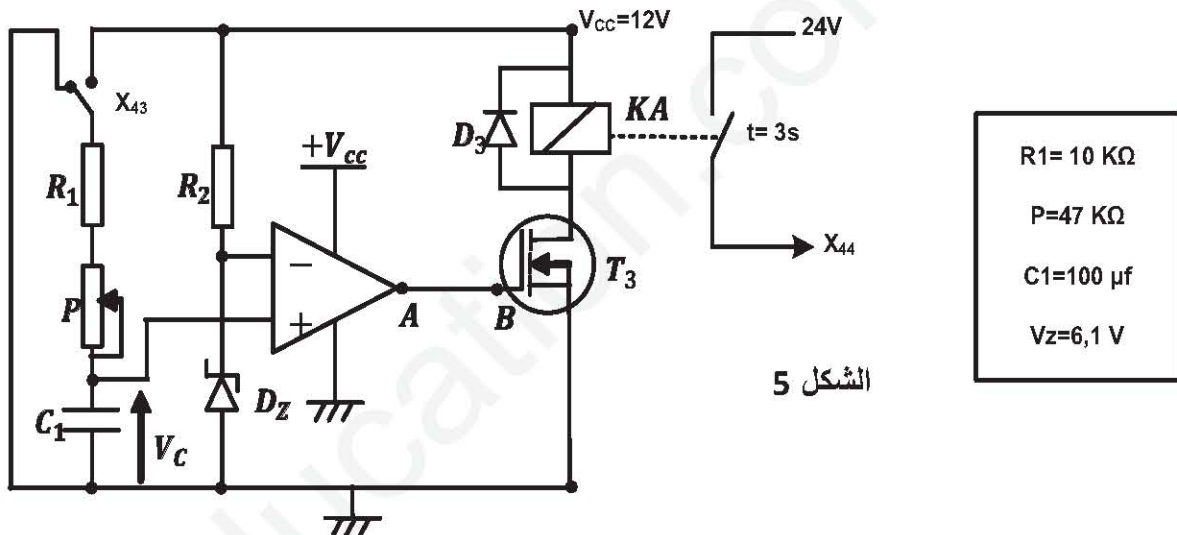


10) الإنجازات التكنولوجية :

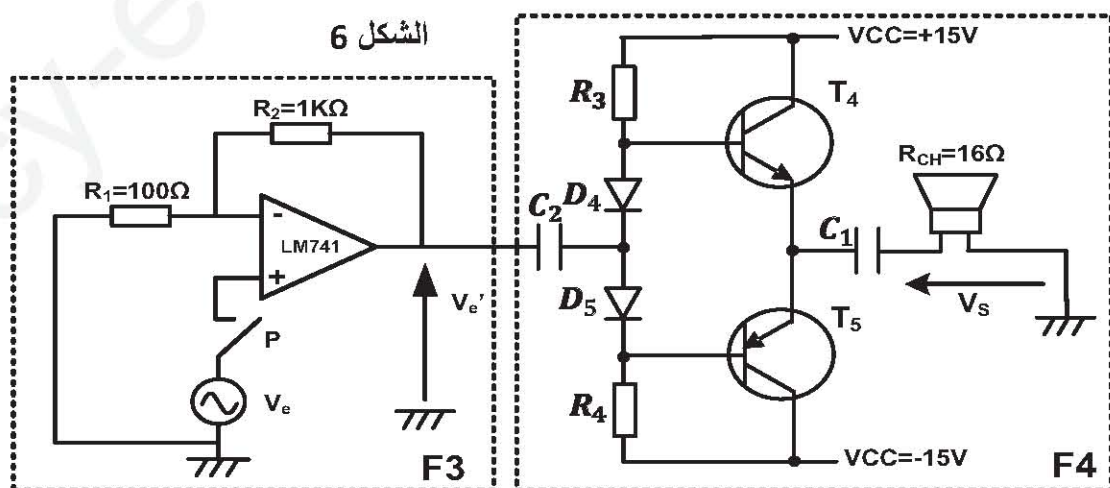
■ دائرة العد و التصفيف :



■ دائرة التأجيل :

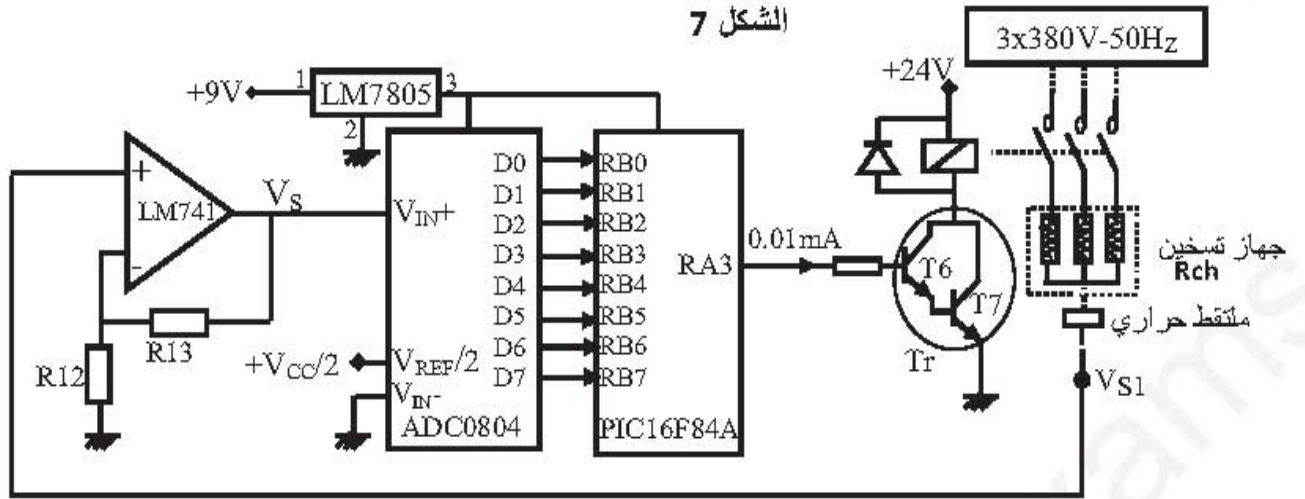


■ دائرة التنبيه بانتهاء البسكويت من الخزان



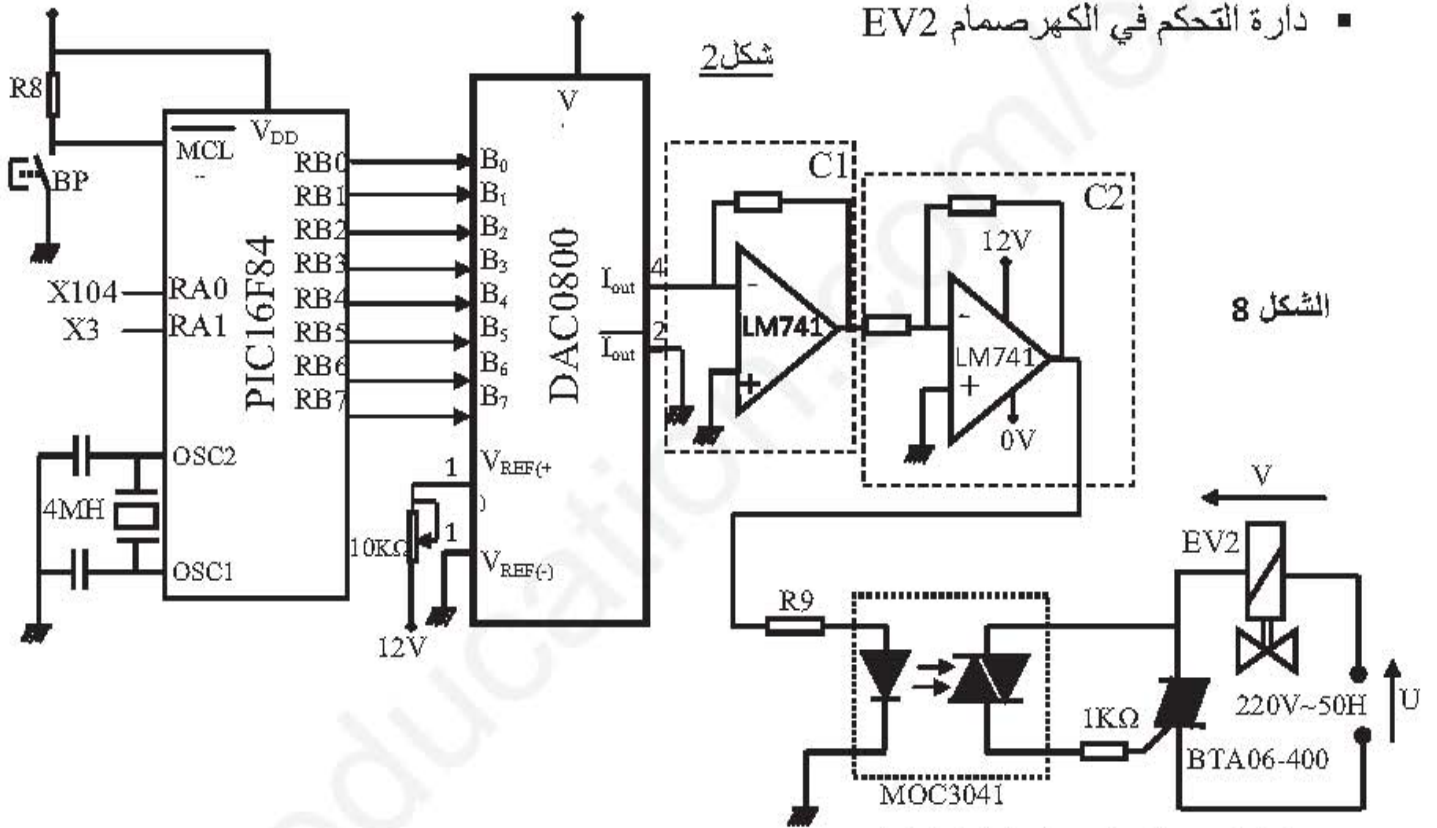
دائرة مراقبة درجة الحرارة :

الشكل 7



دائرة التحكم في الكهرصمام EV2

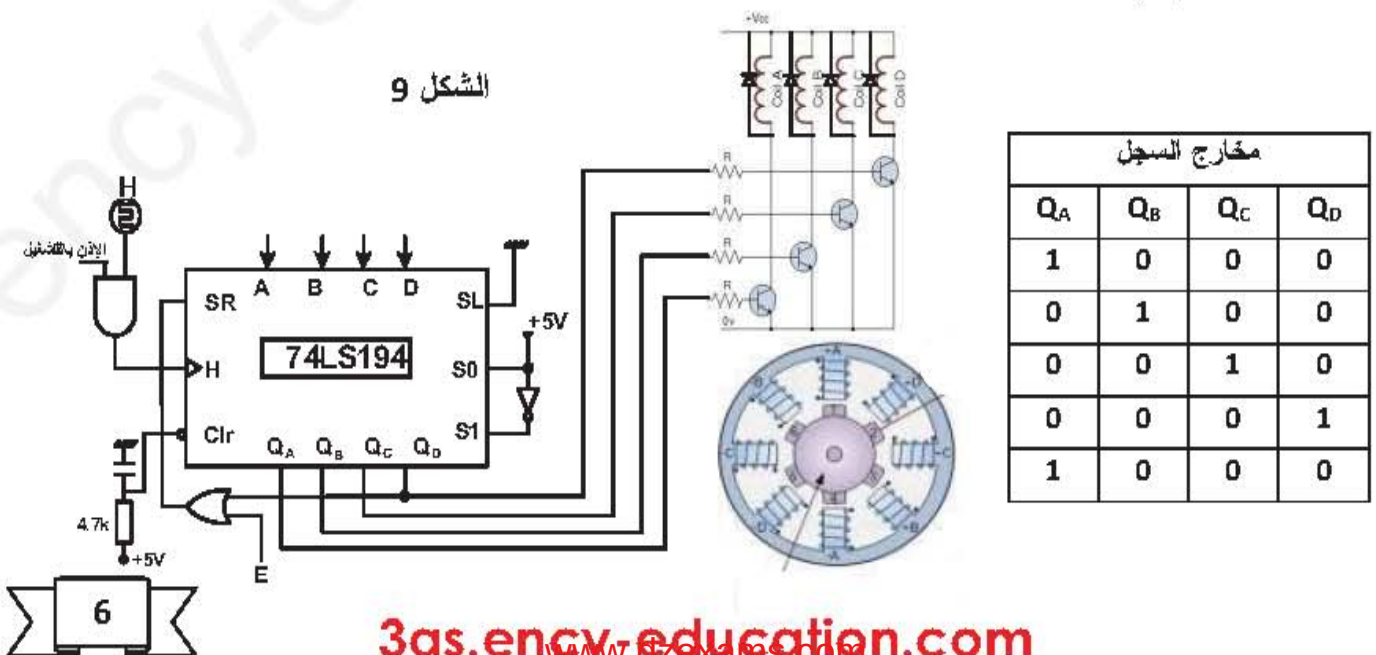
الشكل 2



الشكل 8

دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة :

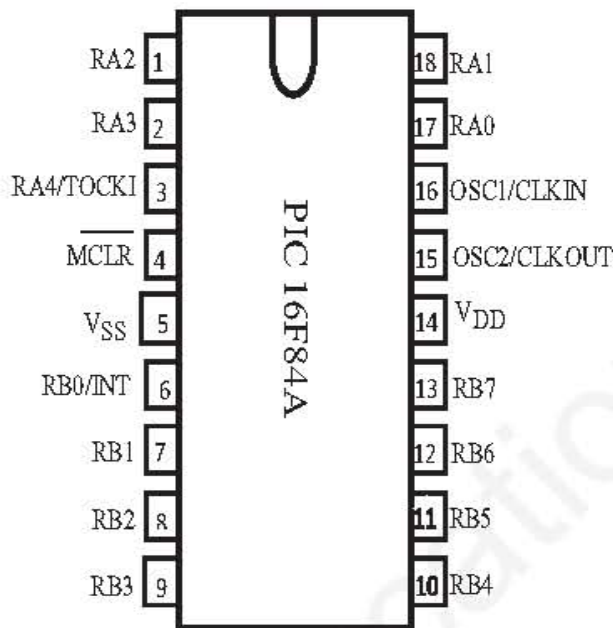
الشكل 9



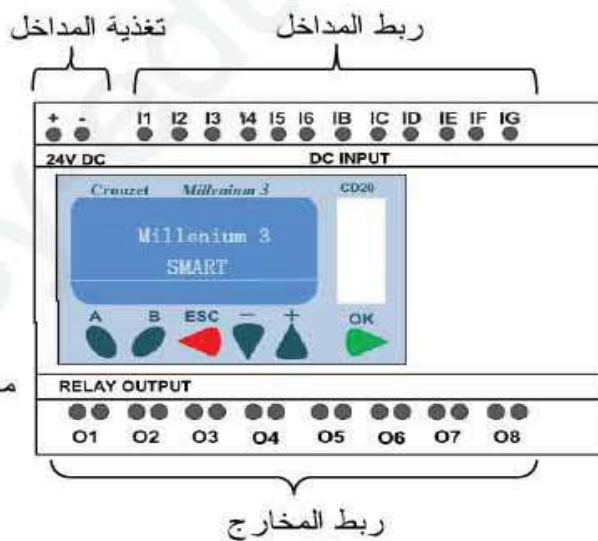
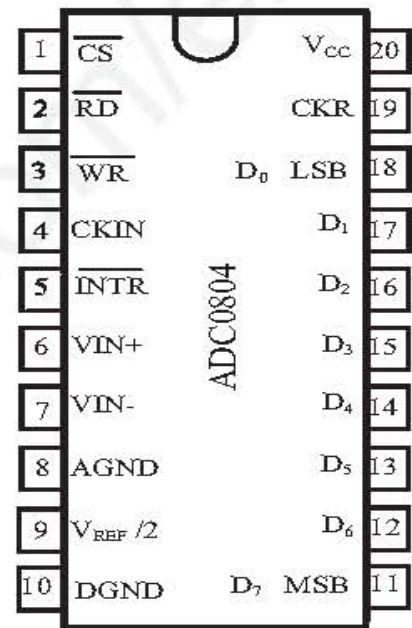
■ خصائص المقاحل MOSFET :

Type	Canal	$V_{DSmax}(V)$ pour $V_{GS} = 0$	$I_{Dmax}(A)$	$P_{max}(W)$ dissipee
BUZ 84A	N	200	6	125
IRF Z12	N	50	5,9	20
IRF 532	N	100	12	75
IRF 9532	P	100	12	75

الدارة المندمجة للمكرومراقب PIC16F84A:



الدارة المندمجة ADC0804 :



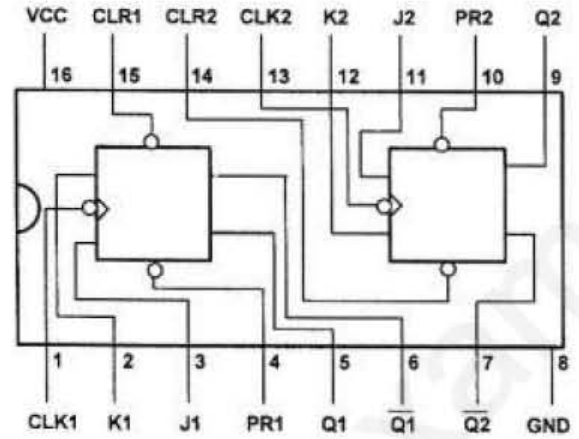
■ الآلي المبرمج الصناعي (API) :

النوع المستعمل (Crouzet Millenium3)

جدول التشغيل :

ENTREES					SORTIES	
$\overline{PR}$	$\overline{CLR}$	CLK	J	K	Q	$\overline{Q}$
0	1	X	X	X	1	0
1	0	X	X	X	0	1
0	0	X	X	X	1	1
1	1	↓	0	0	Q_0	$\overline{Q_0}$
1	1	↓	1	0	1	0
1	1	↓	0	1	0	1
1	1	↓	1	1	TOGGLE	
1	1	1	X	X	Q_0	$\overline{Q_0}$

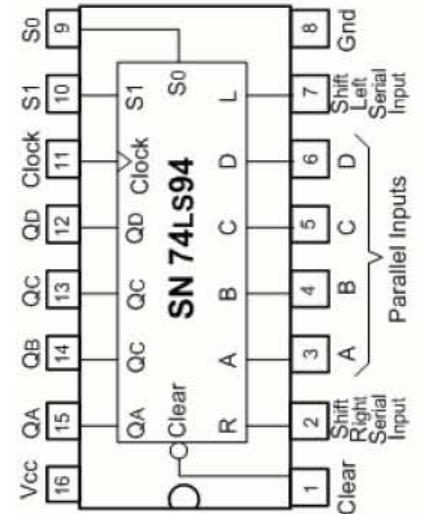
الدائرة المدمجة 74LS112 :



جدول التشغيل :

الدائرة المدمجة 74LS194 :

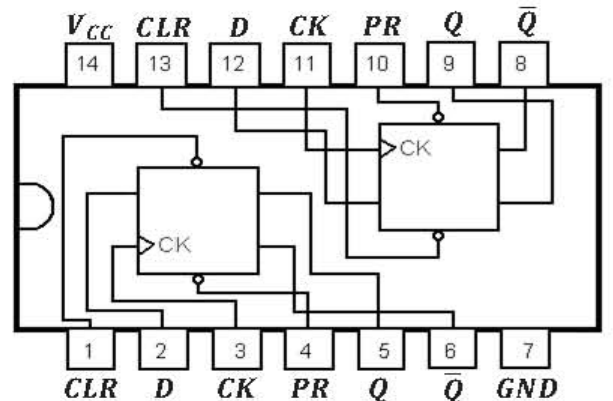
INPUTS										OUTPUTS			
CLR	MODE		CLK	SERIAL		PARALLEL				Q _A	Q _B	Q _C	Q _D
	S1	S0		LEFT	RIGHT	A	B	C	D				
L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L
H	X	X	L	X	X	X	X	X	X	Q _{A0}	Q _{B0}	Q _{C0}	Q _{D0}
H	H	H	↑	X	X	a	b	c	d	a	b	c	d
H	L	H	↑	X	H	X	X	X	X	H	Q _{An}	Q _{Bn}	Q _{Cn}
H	L	H	↑	X	L	X	X	X	X	L	Q _{An}	Q _{Bn}	Q _{Cn}
H	H	L	↑	H	X	X	X	X	X	Q _{Bn}	Q _{Cn}	Q _{Dn}	H
H	H	L	↑	L	X	X	X	X	X	Q _{Bn}	Q _{Cn}	Q _{Dn}	L
H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	Q _{A0}	Q _{B0}	Q _{C0}	Q _{D0}



جدول التشغيل :

الدائرة المدمجة 74LS74 :

ENTREES				SORTIES	
$\overline{PR}$	$\overline{CLR}$	CK	D	Q	$\overline{Q}$
N	1	X	X	1	0
1	X	X	X	0	1
X	L	X	X	1	1
1	1	↑	1	1	0
1	1	↑	0	0	1
1	1	0	X	Q_0	$\overline{Q_0}$
1	1	1	X	Q_0	$\overline{Q_0}$



الإسم : اللقب :

وثيقة الاجابة 1

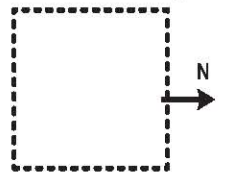
ج1: جدول الوظيفة الشاملة (A – 0):

معطيات الدخول	معطيات الخروج	معطيات المراقبة	الدعامة	القيمة المضافة

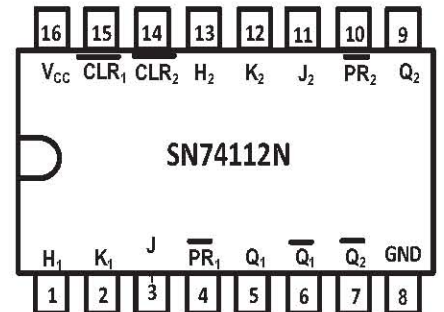
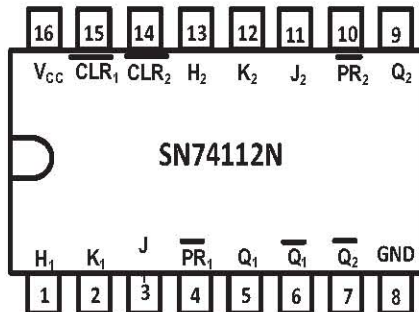
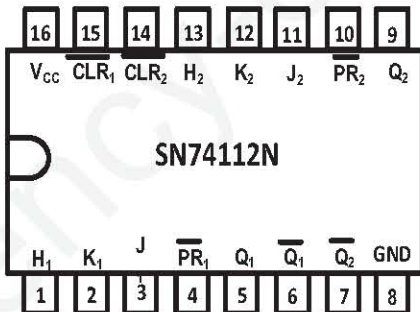
ج2 : جدول التنشيط و التخميل :

المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال
X20			
X21			
X22			
X21-23			
X22-23			
X23			

ج6 : المخطط المنطقي للعداد

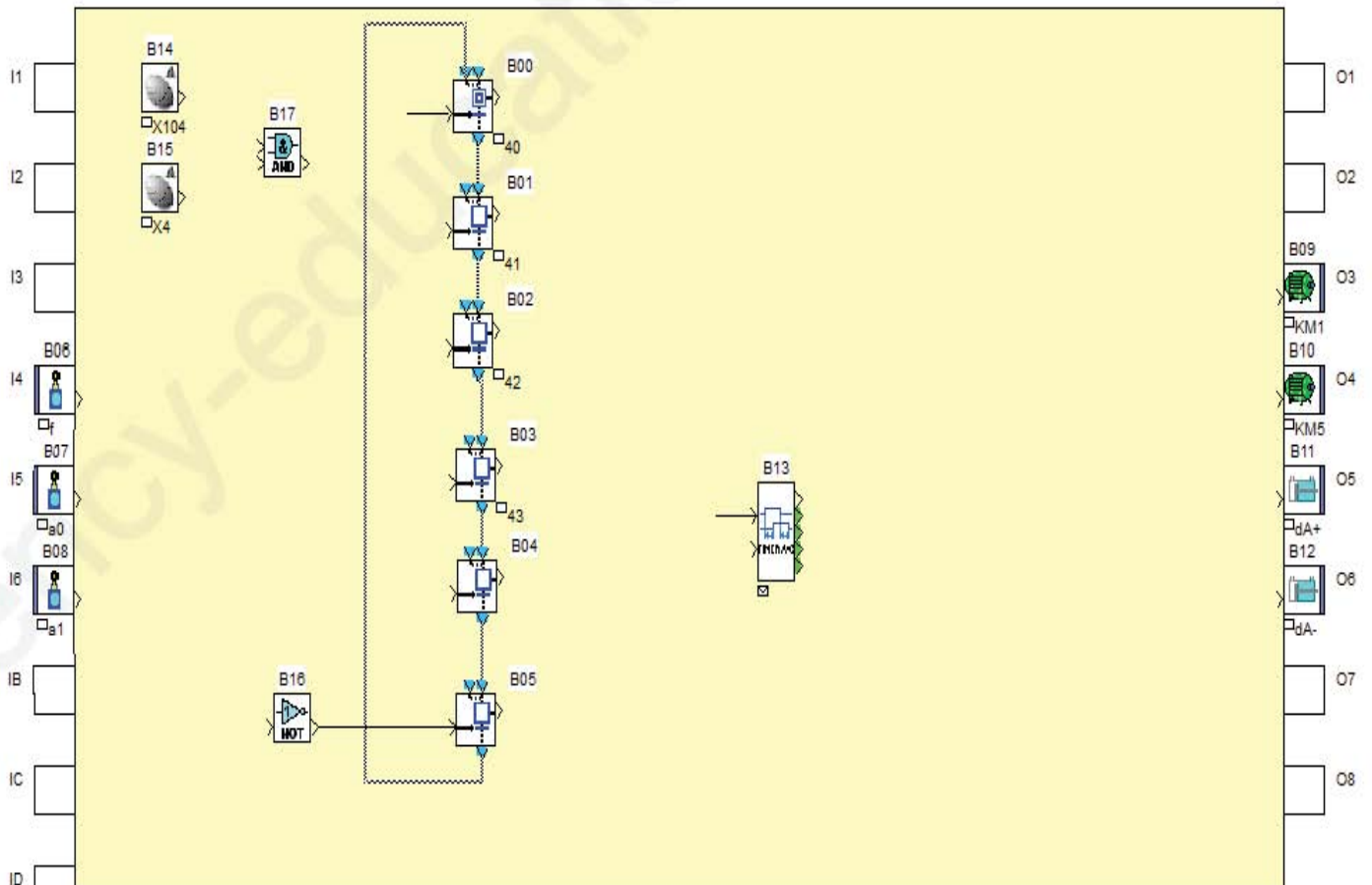
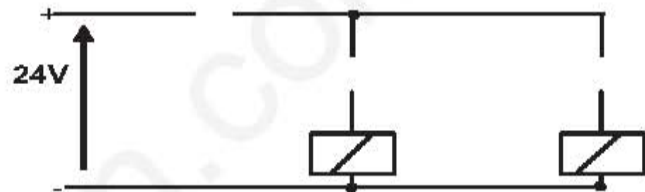
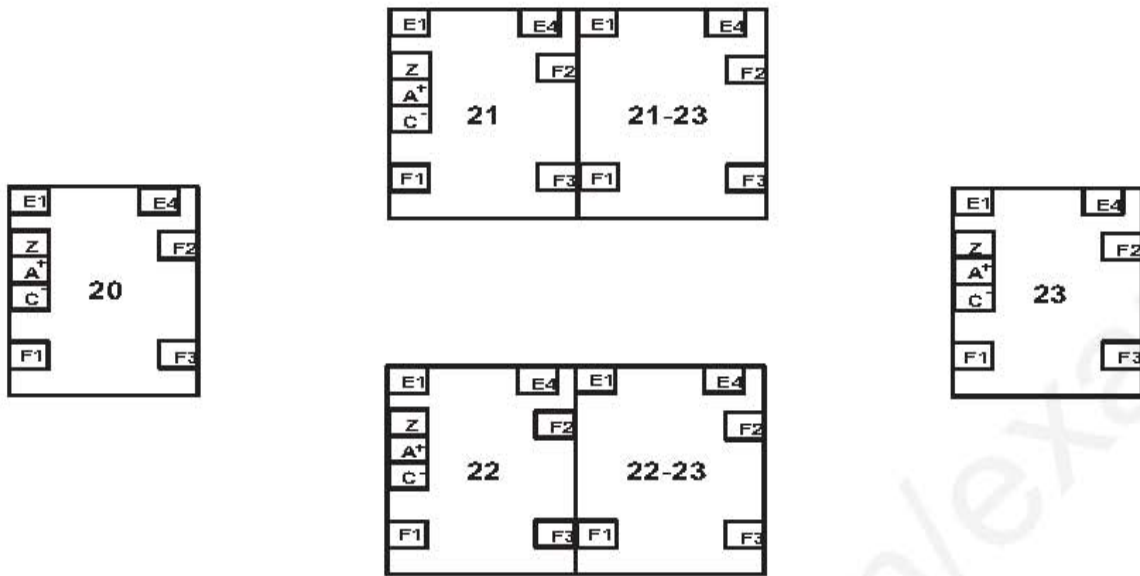


V_{CC}



H

X_{10}

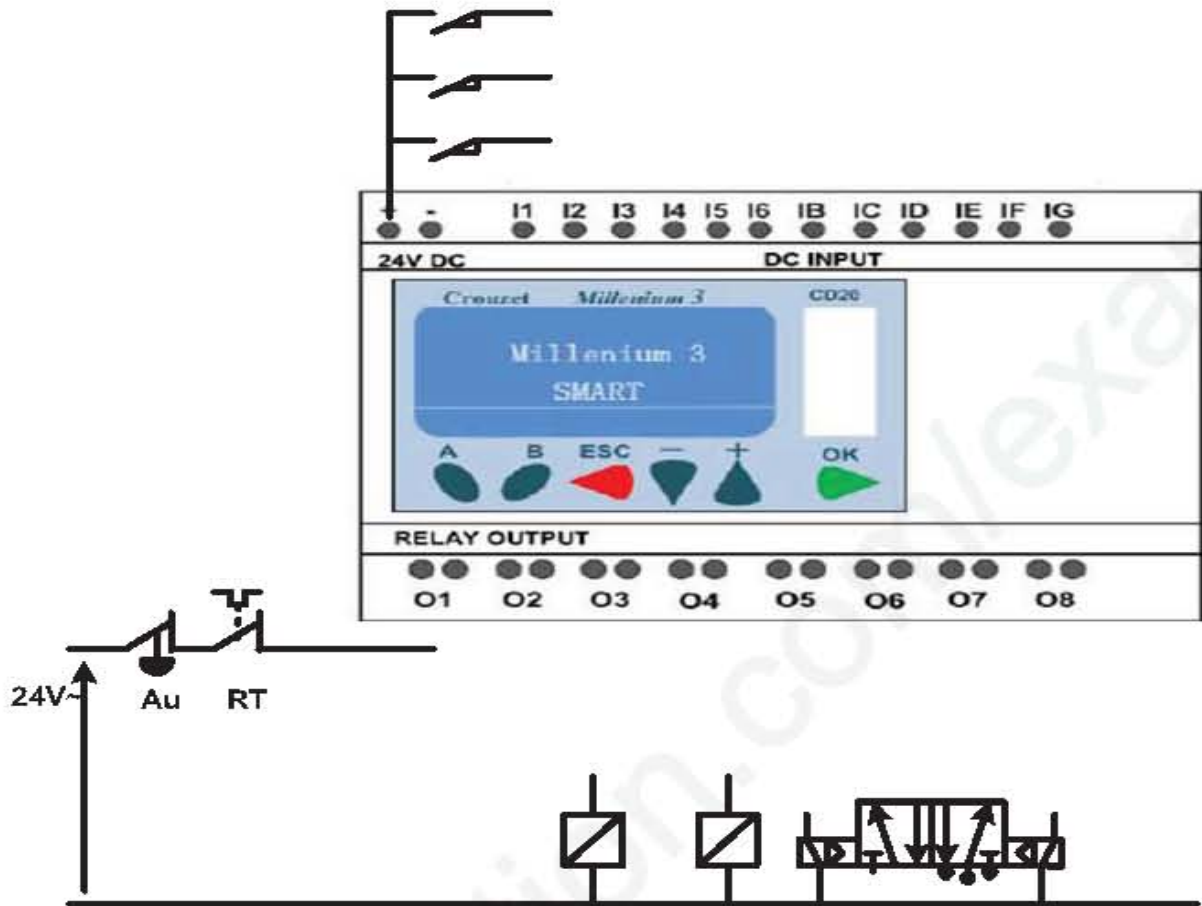


وثيقة الاجابة 3

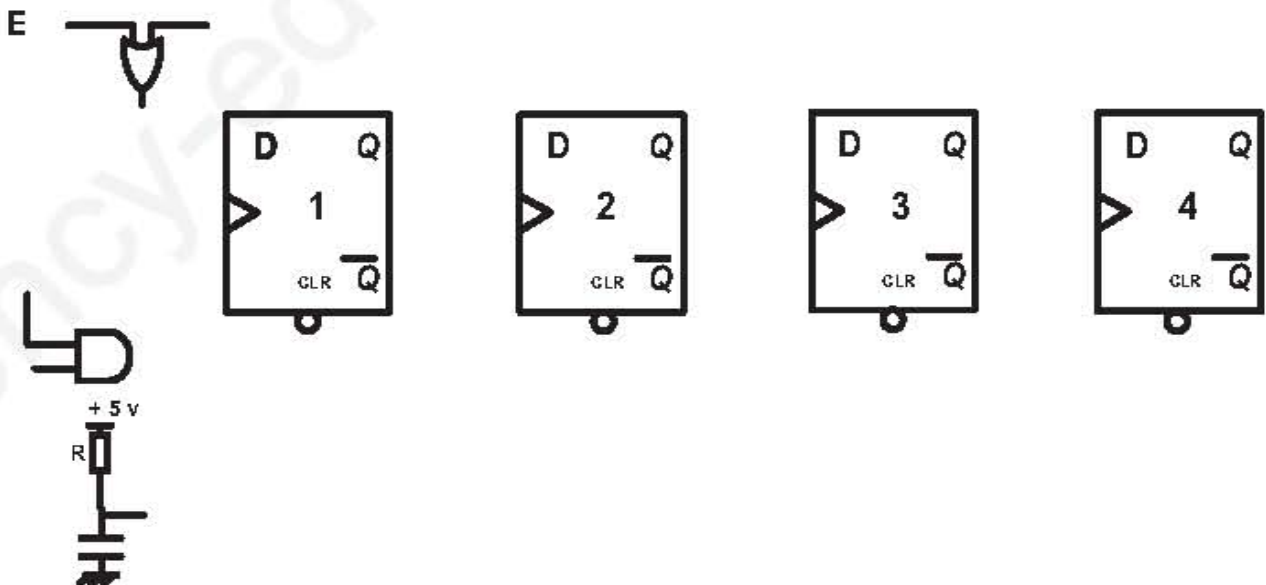
اللقب :

الإسم :

ج 18 : ربط المنفذات المتصدرة و الملتقطات بالمبرمج الصناعي :



ج 23 : المخطط المنطقي للسجل :



الأسئلة

- س1: أكمل جدول الوظيفة الشاملة (0 - A) على وثيقة الإجابة 1.
- س2: أوجد متمن أشغولة دفع البسكويت الجاهز من وجهة نظر جزء التحكم.
- س3: أكمل جدول التنشيط و التحميل و المخارج على وثيقة الإجابة 1 .
- س4: للحفاظ على قطع البسكويت من التماس مع جسم آخر ما نوع ملتقط الجوار الذي تقترحه مع التعليل ؟

تجسيد وظيفة عد البسكويت يكون بواسطة التركيب شكل(4) ص5:

- س5: ما دور كل من الطابقين F_1 و F_2 .
- س6: أكمل المخطط المنطقي للعداد على وثيقة الإجابة 1 مع تحديد نوع البوابة المناسبة ؟
- س7: أكمل رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 2 على وثيقة الإجابة 2 .

دائرة التأجيل الشكل (5) ص5 :

- س8: ما نوع المؤجلة المستعملة ؟
- أحسب قيمة المقاومة المتغيرة P من أجل $t = 3s$, ما هو الهدف من استعمال هذه المقاومة المتغيرة ؟
- س9: ما اسم المقحل T_3 و لماذا لم نضف مقاومة بين A و B ؟

المرحل الكهرومغناطيسي KA : إذا كانت قيمة مقاومة المرحل هي $r = 1,25\Omega$ ومقاومة المقحل $R_{Don} = 0,25\Omega$

- س10: أحسب التيار الذي يعبر المرحل ثم اختر المقحل المناسب باستعمال الوثيقة التقنية ص7 ؟
- مراقبة درجة حرارة الشكلاطة : يتم بواسطة ثلاث مقاومات حرارية حسب التركيب الشكل 7 ص6.
- س11: اوجد عبارة V_S بدلالة V_{S1} علما ان $R_{13}/R_{12} = 4$ (المضخم العملي يعتبر مثالي)
- علما ان معامل التناسب بين درجة الحرارة و التوتر V_{S1} يساوي $(20mV/C^\circ)$ اوجد قيمة التوتر V_{S1} عند الدرجة $15^\circ C$ ثم استنتج قيمة التوتر V_S .

- س12: ما دور الدارة $ADC0804$ و ما نوعها من حيث القطبية؟ احسب قيمة الخطوة للتوتر q_v ثم أوجد الكلمة الثنائية المناسبة ؟

- س13: ما اسم التركيب T_r المكون من T_6 و T_7 . احسب التيار المار عبر وشيعة المرحل حيث $\beta_6 = \beta_7 = 100$.

دائرة التحكم في الكهرصمام EV_2 الشكل 8 ص6. للحصول على دقة اكبر للكيل استعملنا الدارة $PIC16F84A$

- س14: ما دور العناصر (الضاغطة BP - الدارة C_1 - الدارة C_2) وما هو اسم ودور كل من الدارتين $MOC3041$, $BTA06-400$.

دائرة التحكم في المنبه الصوتي الشكل 6 ص5 :

- س15: ما هو دور كل من الطابقين F_3 و F_4 و الثنائيتين D_4 و D_5 ؟
- س16: أحسب الإستطاعة الأعظمية المقدمة من تغذية المضخم صنف B و الاستطاعة الأعظمية المقدمة للحمولة R_{CH} ثم استنتج المردود الأعظمي ؟

نرغب في دارة التحكم بالمبرمج الآلي الصناعي API للأشغولة 4 :

س17 : أكمل ربط دارة المتمن على وثيقة الإجابة 2 ثم بين دور الطابق B₁₃ ؟ أعد رسم متمن هذه الأشغولة.

س18 : أكمل على وثيقة الإجابة 3 ربط دارة الاستطاعة للمبرمج الآلي الصناعي لهذه الأشغولة

س19 : ما هي مزايا إستعمال المبرمج الآلي الصناعي؟

دارة التغذية : إحدى المحولات له المواصفات التالية

220V/24V , 50Hz , 60VA علما أن الهبوط في التوتر 2,4 V و عدد لفات الثانوي 60 لفة

س20 : أحسب توتر الثانوي دون حمولة ثم استنتج عدد لفات الأولي , و أحسب شدة تيار الثانوي في الحالة الإسمية ؟

س21 : ما هو دور و اسم كل من العنصرين التقنيين 1 و 2 الممثلين في دارة التغذية ؟

المحرك خطوة /خطوة M₃ الشكل 9 ص6 :

س22 : ما نوع المحرك ثم حدد اتجاه دورانه ؟

أحسب عدد الوضعيات عند التشغيل المتناظر و استنتج الخطوة الزاوية ؟

التحكم في تغذية المحرك يتم بواسطة سجل ازاحة SN74LS194 :

س23 : أكمل رسم دارة السجل باستعمال قلابات D على وثيقة الإجابة 3 موضحاً كيفية شحن السجل بالقيمة الابتدائية ؟

دراسة المحرك M₁:

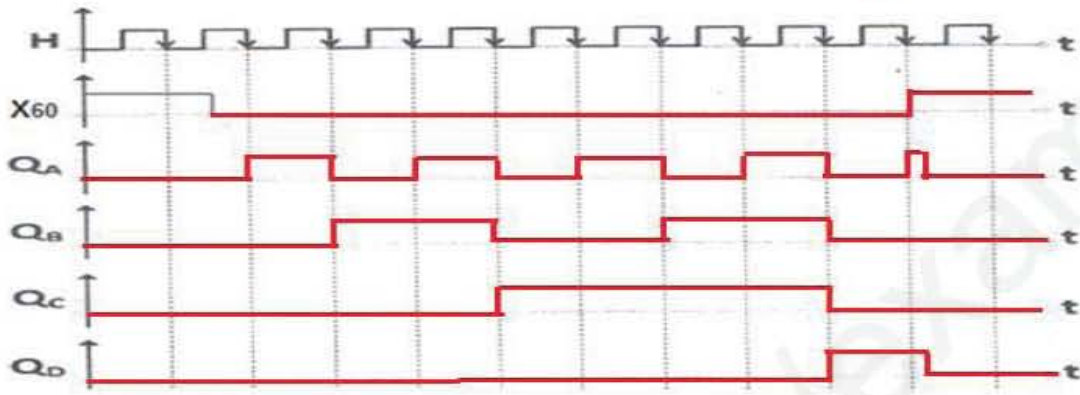
س24 : استنتج نوع لإقران مع التعليل, سرعة التزامن , عدد أزواج الأقطاب ثم أحسب الإنزلاق في الحالة الإسمية ؟

س25 : أحسب الاستطاعة الممتصة ومردود هذا المحرك في حالة التشغيل الإسمي ؟

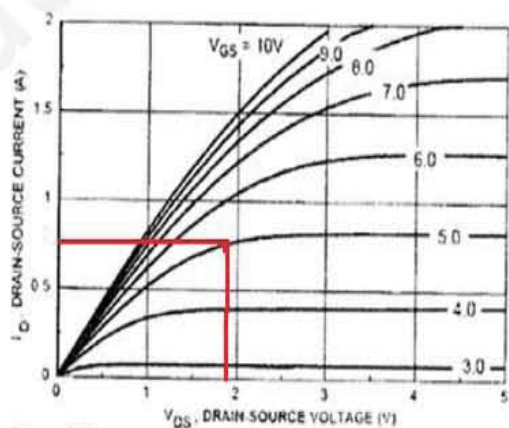
بالتوفيق في شهادة البكالوريا

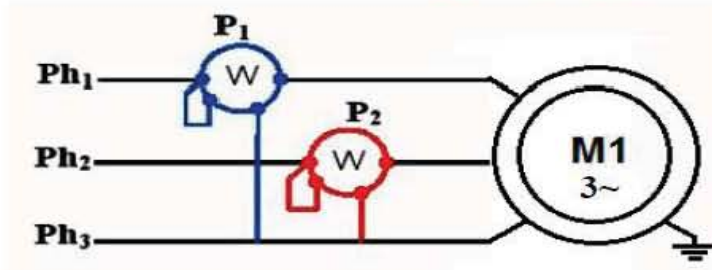
كاملت		عناصر الإجابة																													
كاملت	مجزأة																														
ج1	مخطط النشاط A0:																														
ج2	متمن الأشغول 4 (تقديم الكتب وزخرفتها) من وجهة نظر جزء التحكم:																														
ج3	معادلات التنشيط والتخميل والأفعال لمراحل الأشغول 5 (دفع الكتب المزخرفة): <table border="1"> <thead> <tr> <th>المرحلة</th> <th>التنشيط</th> <th>التخميل</th> <th>الأفعال</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X50</td> <td>$X55.X5+X200$</td> <td>X51</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>X51</td> <td>$X50.X5.X104$</td> <td>$X52+X200$</td> <td>dc^-</td> </tr> <tr> <td>X52</td> <td>$X51.C0$</td> <td>$X53+X200$</td> <td>dB^+</td> </tr> <tr> <td>X53</td> <td>$X52.b1$</td> <td>$X54+X200$</td> <td>dB^-</td> </tr> <tr> <td>X54</td> <td>$X53.b0$</td> <td>$X55+X200$</td> <td>dc^+</td> </tr> <tr> <td>X55</td> <td>$X54.C1$</td> <td>$X55+X200$</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>		المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال	X50	$X55.X5+X200$	X51	/	X51	$X50.X5.X104$	$X52+X200$	dc^-	X52	$X51.C0$	$X53+X200$	dB^+	X53	$X52.b1$	$X54+X200$	dB^-	X54	$X53.b0$	$X55+X200$	dc^+	X55	$X54.C1$	$X55+X200$	/	
المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال																												
X50	$X55.X5+X200$	X51	/																												
X51	$X50.X5.X104$	$X52+X200$	dc^-																												
X52	$X51.C0$	$X53+X200$	dB^+																												
X53	$X52.b1$	$X54+X200$	dB^-																												
X54	$X53.b0$	$X55+X200$	dc^+																												
X55	$X54.C1$	$X55+X200$	/																												

كاملت مجزة كاملت	عناصر الإجابة	
	المعقب الهوائي الموافق للاشغولة 5 (دفع الكتب المزخرفة)	4ج
	حلقة الجيما (gemma)	5ج
	المخطط المنطقي للعداد (N=9):	6ج

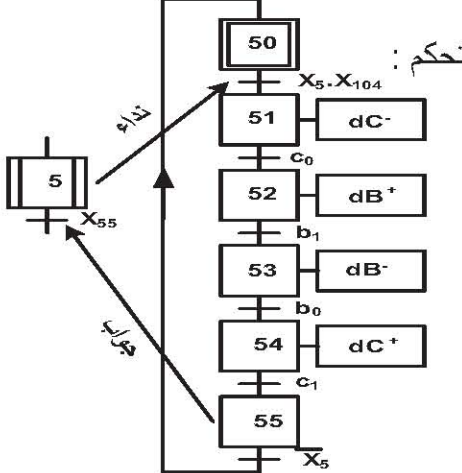
كاملة		عناصر الإجابة																																																																																																																																																																																	
كاملة	مجزأة																																																																																																																																																																																		
		7ج - المخطط الزمني للعداد: 	7ج																																																																																																																																																																																
		8ج - حساب قيمة الدور T للإشارة VS : $t_H = R.C \ln \left(\frac{V_{OH} - V_{IL}}{V_{OH} - V_{IH}} \right) = 1.57 \times \ln \left(\frac{3.4 - 0.8}{3.4 - 1.6} \right) = 0.57s$ $t_L = R.C \ln \left(\frac{V_{OL} - V_{IH}}{V_{OL} - V_{IL}} \right) = 1.57 \times \ln \left(\frac{0.3 - 1.6}{0.3 - 0.8} \right) = 1.5s$ $T = T_H + T_L = 0.57 + 1.5 = 2s$ - حساب النسبة الدورية α : $\alpha = \frac{T_H}{T} = \frac{0.57}{2} = 28.5\%$	8ج																																																																																																																																																																																
		9ج - جدول تشغيل السجل: <table border="1" data-bbox="341 1621 1441 2036"><thead><tr><th>X 30</th><th>X31</th><th>S1</th><th>S0</th><th>SL</th><th>SR</th><th>a.....h</th><th>CK</th><th>Q_A</th><th>Q_B</th><th>Q_C</th><th>Q_D</th><th>Q_E</th><th>Q_F</th><th>Q_G</th><th>Q_H</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>↑</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>↑</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> - نوع السجل : سجل ازاحة يمين دخول تسلسل خروج تسلسل	X 30	X31	S1	S0	SL	SR	a.....h	CK	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F	Q _G	Q _H	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	↑	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	↑	0	0	0	0	0	0	0	0	9ج
X 30	X31	S1	S0	SL	SR	a.....h	CK	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F	Q _G	Q _H																																																																																																																																																																				
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																				
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																				
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																				
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																				
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	0	0	0	0																																																																																																																																																																				
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	0	0	0																																																																																																																																																																				
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	1	0	0																																																																																																																																																																				
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																				
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																				
1	0	0	1	0	0	0	↑	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																				

كاملة		عناصر الإجابة																												
كاملة	مجزأة																													
		- عدد النبضات التي يتلقها السجل للحصول على زمن التأجيل t_1: هو 8 نبضات - التعليل: زمن التأجيل هو 16s ودور إشارة الساعة 2s ومنه $n=t_1/T=16/2=8$	ج10																											
		وظيفة العناصر التالية : AOP ، MOC3021 ، BTA800 : - AOP: مضخم عملي يعمل كمقارن تماثلي - MOC3021: ترياك ضوئي دوره عزل دائرة الاستطاعة عن دائرة التحكم وإعطاء نبضات التحكم للترياك - BTA800: ترياك دوره التحكم في مقاومة التسخين	ج11																											
		حساب التوتر V^+ و ماذا يمثل: $V^+ = \frac{V_{CC} \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{12 \cdot 10}{10 + 14} = 5V$ و يمثل التوتر المرجعي	ج12																											
		قيمة المقاومة R_θ من أجل $\theta = 130^\circ$ ثم $\theta = 160^\circ$: $R_\theta = 9k\Omega$ ← $\theta = 130^\circ$ $R_\theta = 4k\Omega$ ← $\theta = 160^\circ$	ج13																											
		جدول تشغيل الدارة <table><tr><th>$\theta (C^\circ)$</th><th>R_θ</th><th>$V^+(V)$</th><th>$V(V)$</th><th>$V_s(V)$</th><th>T</th><th>Moc3021</th><th>BTA800</th><th>RCh</th></tr><tr><td>130</td><td>9KΩ</td><td>5</td><td>6,75</td><td>0</td><td>متوقف</td><td>ممر</td><td>ممر</td><td>1</td></tr><tr><td>160</td><td>4KΩ</td><td>5</td><td>4,36</td><td>12</td><td>مشيع</td><td>متوقف</td><td>متوقف</td><td>0</td></tr></table>	$\theta (C^\circ)$	R_θ	$V^+(V)$	$V(V)$	$V_s(V)$	T	Moc3021	BTA800	RCh	130	9K Ω	5	6,75	0	متوقف	ممر	ممر	1	160	4K Ω	5	4,36	12	مشيع	متوقف	متوقف	0	ج14
$\theta (C^\circ)$	R_θ	$V^+(V)$	$V(V)$	$V_s(V)$	T	Moc3021	BTA800	RCh																						
130	9K Ω	5	6,75	0	متوقف	ممر	ممر	1																						
160	4K Ω	5	4,36	12	مشيع	متوقف	متوقف	0																						
		حساب خطوة المستبدل q: $q_v = V_{ref} / 2^n = 5.12 / 256 = 0.02V$	ج15																											
		نوع المستبدل: مستبدل تماثلي رقمي أحادي القطبية	ج16																											
		حساب القيم الرقمية (N) المكافئة لكل من القيم التماثلية التالية : $V_e = 0.02V$ $V_e = 2.56V$ $V_e = q_v \cdot N$ ومنه $N = V_e / q_v = 2.56 / 0.02 = 128$ وتمثل MSB $V_e = q_v \cdot N$ ومنه $N = V_e / q_v = 0.02 / 0.02 = 1$ وتمثل LSB	ج17																											
		كتابة محتوى السجلين TRISA و TRISB: <table><tr><th colspan="8">المحتوي</th><th>السجل</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>TRISA</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>TRISB</td></tr></table>	المحتوي								السجل				1	1	1	1	1	TRISA	0	0	0	0	0	0	0	0	TRISB	ج18
المحتوي								السجل																						
			1	1	1	1	1	TRISA																						
0	0	0	0	0	0	0	0	TRISB																						

عناصر الإجابة	كاملت	
	مجزاة	كاملت
ج19	تفسير التعليمات برنامج التهيئة:	اختيار البنك 1 من الذاكرة RAM ضع القيمة FF في السجل W حول القيمة FF من W إلى TRISA ضع القيمة 00 في السجل W حول القيمة 00 من W إلى TRISB اختيار البنك 0 من الذاكرة RAM امسح سجل PORTA امسح سجل PORTB <pre> BSF STATUS, 5 ; MOVLW 0xFF ; MOVLW TRISA ; MOVWF 0x00 ; MOVWF TRISB ; BCF STATUS, 5 ; CLRF PORTA ; CLRF PORTB ; </pre>
ج20	نوع المحرك : محرك خطوة ذو مغناطيس دائم أحادي القطبية نمط التبديل: تبديل غير متناظر	
ج21	وظيفة الطابق F4: تضخيم الاستطاعة (تضخيم التيار) نوع المقحل: مقحل MOSFET بقناة N	
ج22	حساب مقاومة الوشيعنة R_B : من خاصية المقحل نجد $I_D = 0.75A$ لدينا $V_{CC} - R_B \cdot I_D - V_{DS} = 0$ ومنه $R_B = V_{CC} - V_{DS} / I_D$ $R_B = 12 - 1.8 / 0.75$ ومنه $R_B = 13.6 \Omega$	
ج23	الاقران المناسب للمحرك: نجمي لأن التوتر المركب لشبكة التغذية يساوي التوتر الأعلى للمحرك	

كاملة		عناصر الإجابة																																					
كاملة	مجزأة																																						
		تجربة لقياس الاستطاعة بطريقتي الواطمتريين	ج24																																				
																																							
		حساب : - عدد الأقطاب ، - الانزلاق ، - العزم المفيد . - عدد الأقطاب : ns=60f/p ومنه p=60f/ns ومنه p=60.50/750=4 إذن عدد الأقطاب هو : 8 - الانزلاق : g=ns-nr/ns=750-720/750=0.04 - العزم المفيد : TU=PU/Qr=PU/2π.nr=750.60/2.3,14.720=9.95N.m	ج25																																				
		(مراجع) مكونات خط تغذية المحرك :	ج26																																				
		<table><tr><th colspan="2">Moteur</th><th>Fusible aM</th><th>Contacteur</th><th>Relais</th><th>Sectionneur</th></tr><tr><th>Puissance (KW)</th><th>In(A)</th><th>Calibre (A)</th><th>Référence</th><th>Référence</th><th>Référence</th></tr><tr><td>0.37</td><td>1.03</td><td>2</td><td>LC1-D093*A65</td><td>LR1-D09306A65</td><td>LS1-D2531</td></tr><tr><td>0.55</td><td>1.6</td><td>2ou 4</td><td>LC1-D093*A65</td><td>LR1-D09307A65</td><td>LS1-D2531</td></tr><tr><td>0.75</td><td>2</td><td>2ou 4</td><td>LC1-D093*A65</td><td>LR1-D09307A65</td><td>LS1-D2531</td></tr><tr><td>1.1</td><td>2.6</td><td>4ou 6</td><td>LC1-D093*A65</td><td>LR1-D09308A65</td><td>LS1-D2531</td></tr></table>	Moteur		Fusible aM	Contacteur	Relais	Sectionneur	Puissance (KW)	In(A)	Calibre (A)	Référence	Référence	Référence	0.37	1.03	2	LC1-D093*A65	LR1-D09306A65	LS1-D2531	0.55	1.6	2ou 4	LC1-D093*A65	LR1-D09307A65	LS1-D2531	0.75	2	2ou 4	LC1-D093*A65	LR1-D09307A65	LS1-D2531	1.1	2.6	4ou 6	LC1-D093*A65	LR1-D09308A65	LS1-D2531	
Moteur		Fusible aM	Contacteur	Relais	Sectionneur																																		
Puissance (KW)	In(A)	Calibre (A)	Référence	Référence	Référence																																		
0.37	1.03	2	LC1-D093*A65	LR1-D09306A65	LS1-D2531																																		
0.55	1.6	2ou 4	LC1-D093*A65	LR1-D09307A65	LS1-D2531																																		
0.75	2	2ou 4	LC1-D093*A65	LR1-D09307A65	LS1-D2531																																		
1.1	2.6	4ou 6	LC1-D093*A65	LR1-D09308A65	LS1-D2531																																		
		ماذا تمثل P10 و P1cc : P10 :الضياع في الحديد (الضياع المغناطيسي) P1cc :الضياع بمفعول جول (الضياع في النحاس) نسبة التحويل في الفراغ : m0=U20/U1=12.6/220=0.057	ج27																																				
		المقاومة المرجعة للثانوي RS : RS=P1cc/I2cc²=2,1/12,25=0.171Ω ΔU2= RS. I2n=0,171.3,5=0.6V أو ΔU2= U20- U1=12,6-12=0.6V حساب مردود المحول :	ج28																																				
		η= p2 / p1=p2 / p2+p10+p1cc P2=u2I2cosφ2=12.3,5=42W η=42 / 42+1,8+2,1=0,915 =91.5%	ج29																																				

الإجابة النموذجية للموضوع 2

العلامة	عناصر الإجابة	رقم الجواب
مجزأة كاملة		
	ج1: جدول الوظيفة الشاملة (A - 0) على وثيقة الإجابة 1 ج2: متمن أشغولة دفع البسكوتات الجاهزة من وجهة نظر جزء التحكم :  ج3: جدول التنشيط و التخميل و المخارج على وثيقة الإجابة 1 . ج4: نوع ملتقط الجوار: ملتقط سيعي . التعليق : لان البسكوت من العوازل (غير معدني) تجسيد وظيفة عد البسكوتات ج5: دور كل من الطابقين : F1 : خلية كشف عن قطع البسكوت F2 : دائرة ضد الارتداد لنزع الارتدادات الناتجة عن فتح وغلق الملمس k ج6: المخطط المنطقي للعداد على وثيقة الإجابة 1 نوع البوابة المناسبة : $(11000)_2 = (24)_{10}$ ومنه الشرط هو $Q_D Q_E$ أي بوابة "و" بمدخلين ج7: المعقب الكهربائي للأشغولة 2 على وثيقة الإجابة 2 دائرة التأجيل : ج8: نوع المؤجلة : مؤجلة تماثلية بالخلية RC . دور المقاومة P : ضبط أو التحكم في زمن التأجيل حساب قيمة المقاومة المتغيرة P : $P = \frac{t}{c \cdot \ln\left(\frac{V_{CC}}{V_{CC} - V_Z}\right)} - R_1 = \frac{3}{100 \cdot 10^{-6} \cdot \ln\left(\frac{12}{12 - 6,1}\right)} - 10 \cdot 10^3 , \quad P = 32,26 \cdot 10^3 \Omega$ ج9: اسم المقفل T₃ : مقفل MOSFET بقناة N عدم اضافة مقاومة بين A و B : لأن المقفل له مقاومة دخول كبيرة جدا . المرحل الكهرومغناطيسي KA : ج10: حساب التيار الذي يعبر المرحل : $I_{DS} = \frac{V_{CC}}{R_{DSon} + r} = \frac{12}{0,25 + 1,25} = 8A$ حساب التوتر الأعظمي : $V_{DS} = 12V$ إذن المقفل المناسب هو: IRF 532 مراقبة درجة حرارة الشكلاطة : ج11: عبارة V_S بدلالة V_{S1} : $V_{S1} = \frac{R_{12}}{R_{12} + R_{13}} V_S$ ومنه $V_{S1} = \left(1 + \frac{R_{13}}{R_{12}}\right) V_{S1}$ قيمة التوتر V_{S1} عند الدرجة 15°C : $\left. \begin{array}{l} 20 m \rightarrow 1C^\circ \\ X(V_{S1}) \rightarrow 15C^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow V_{S1} = \frac{20 mV \times 15}{1} = 0,3 V$ استنتج قيمة التوتر V_S : $V_S = 5 V_{S1} = 1,5 V$ حيث $V_{IN} = V_S$ ج12: دور الدارة ADC0804 و نوعه : مستبدل تماثلي رقمي أحادي القطبية	

حساب قيمة الخطوة للتوتر $q_V = \frac{V_{ref}}{2^n} = \frac{5}{256} = 0,02V$: q_V
 الكلمة الثنائية : $N = K \cdot V_{IN}$ حيث $K = \frac{1}{q_V}$ و منه $N = 75$ و منه $(75)_{10} = (01001011)_2$ و منه
 ملاحظة : يمكن استعمال التقريبات المتتالية

ج13 : اسم التركيب **Tr** المكون من **T6** و **T7** : دارلنطون

حساب التيار المار عبر وشيعة المرحل : $I_C = \beta \cdot I_B$; $\beta = \beta_1 \cdot \beta_2 = 100^2$

$$I_C = 100^2 \cdot 0,01 \cdot 10^{-3} = 0,1 A$$

دائرة التحكم في الكهرصمام **EV2** :

ج14 : دور العناصر : الضاغطة **BP** : الإرجاع الي الصفر

الدائرة **C1** : مضخم جامع و دوره تحويل التيار الى توتر

الدائرة **C2** : مضخم عاكس و دوره عكس التوتر

MOC3041 : ترياك ضوئي , الدور : عزل دائرة التحكم عن دائرة الإستطاعة و قدح الترياك

BTA06-400 : ترياك الدور : التحكم في الكهروصمام

دائرة التحكم في المنبه :

ج15 : دور كل من الطابقين : **F3** : تضخيم التوتر (مضخم غير عاكس)

F4 : تضخيم التيار (مضخم دفع -جذب صنف B)

و الثنائيتين **D4** و **D5** : نزع التشوهات الناتجة عن توتري عتبتني المققلين

ج16 : حساب الإستطاعة الأعظمية المقدمة من تغذية المضخم صنف B :

حساب الإستطاعة الأعظمية المقدمة للحمولة R_{CH} :

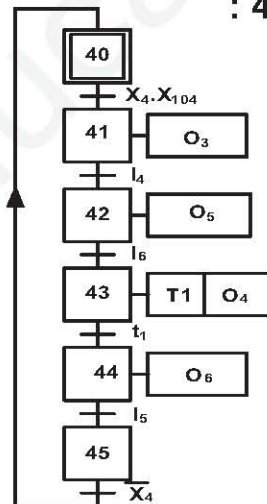
استنتاج المردود الأعظمي : $\eta_{max} = \frac{\pi}{4} = 0,785 = 78,5\%$

دائرة التحكم بالمبرمج الآلي الصناعي **API** للأشغولة 4 :

ج17 : ربط دائرة المتمر على وثيقة الإجابة 2

الطابق **B13** : يمثل مؤجلة

إعادة رسم متمر الأشغولة :



ج18 : ربط دائرة الإستطاعة للمبرمج الآلي الصناعي للأشغولة 4 وثيقة الإجابة 3

ج19 : مزايا إستعمال المبرمج الآلي الصناعي :

- يتحمل الظروف الصناعية الصعبة (حرارة , غبار.....)
- إمكانية تغيير أداء النظام دون تغيير التوصيلات و في زمن قصير.
- برمجة بسيطة و لا تتطلب مختص (غالبا برمجة بيانية).
- مخارجه إستطاعية (توفر إستطاعة كافية لتشغيل المنفذات المتصدرة).

دائرة التغذية :

ج20 : حساب توتر الثانوي دون حمولة : $U_{20} = U_2 + \Delta U_2 = 24 + 2,4 = 26,4 V$
 حساب عدد لفات الأولي : $m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$ و منه $N_1 = \frac{U_1 \cdot N_2}{U_{20}} = \frac{220 \cdot 60}{26,4} = 500$ (500 لفة)
 حساب شدة تيار الثانوي في الحالة الاسمية : $S = U_{2N} \cdot I_{2N}$ و منه $I_{2N} = \frac{S}{U_{2N}} = \frac{60}{24} = 2,5 A$

ج21 : دور و اسم العنصرين التقنيين :
 العنصر 1 هو : ثلاث مكثفات مقرونة مثلثيا , و دوره : تحسين عامل الإستطاعة
 العنصر 2 هو : مكبح بغياب التيار , و دوره : كبح المحرك
 المحرك خطوة /خطوة M_3 :

ج22 : نوع المحرك : محرك خطوة خطوة ذو مقاومة مغناطيسية متغيرة
 اتجاه دوران : نفس اتجاه عقارب الساعة
 عدد الوضعيات عند التشغيل المتناظر : $N_{p/t} = m \cdot d = 4 \cdot 6 = 24$
 استنتاج الخطوة الزاوية : $\alpha_{p/t} = \frac{360}{24} = 15^\circ$

ج23 : التحكم في تغذية المحرك يتم بواسطة سجل ازاحة **SN74LS194** :
 رسم دائرة السجل باستعمال قلابات **D** على وثيقة الإجابة 3 :
 يتم شحن السجل بالقيمة الابتدائية : بواسطة المدخل تسلسلي يمين "E" و يحتاج 4 نبضات لشحن الكلمة : (1000)
 دراسة المحرك M_1 :

ج24 : نوع لإقران : نجمي , التعليل : لان كل لفة تتحمل 220V

P	1	2	3	4
n_s tr/min	3000	1500	1000	750

سرعة التزامن : $n_s = \frac{60 \cdot f}{p}$
 من الجدول نستنتج :

سرعة التزامن : $n_s = 750$ tr/min
 عدد أزواج الأقطاب : $p = 4$

حساب الإنزلاق في الحالة الاسمية : $g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{750 - 720}{750} = 0,04$

ج25 : حساب الإستطاعة الممتصة : $P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,6 \cdot 0,75 = 296,18 W$
 حساب مردود المحرك في حالة التشغيل الاسمي : $\eta = \frac{P_U}{P_a} = \frac{250}{296,18} = 0,84 = 84 \%$

وثيقة الإجابة 1

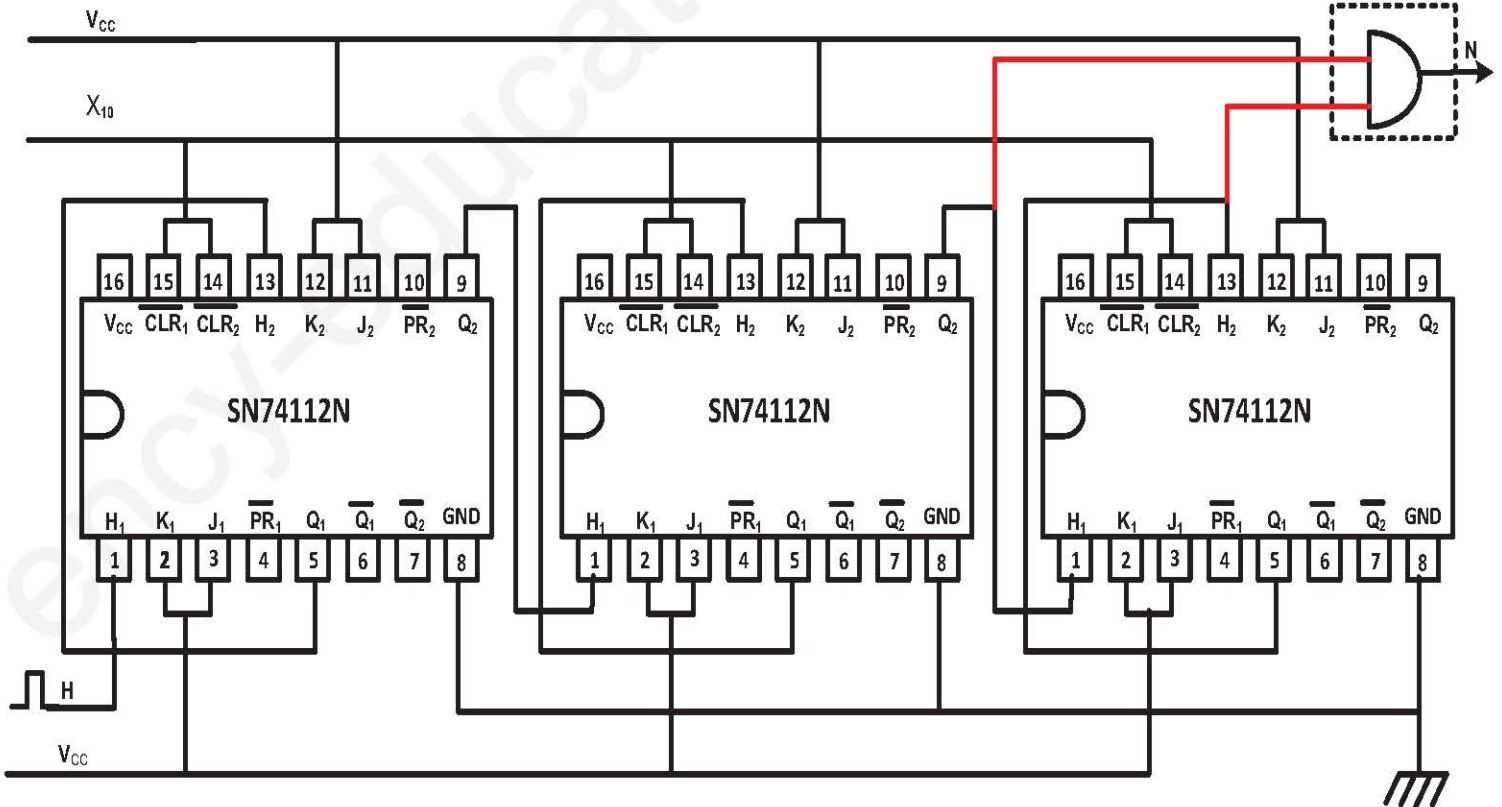
ج1: جدول الوظيفة الشاملة (A - 0):

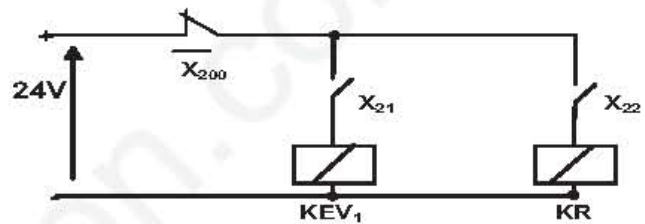
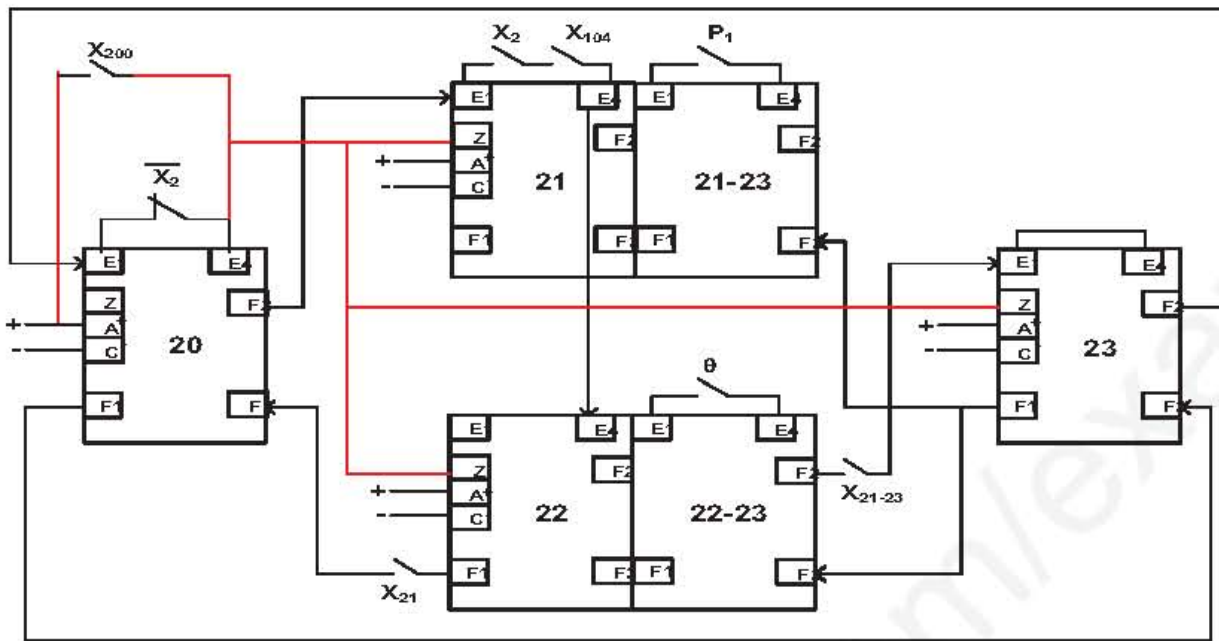
معطيات الدخول	معطيات الخروج	معطيات المراقبة	الدعامة	القيمة المضافة
البسكوت الشكلاطة علب فارغة	علب مملوءة تقارير	E_E, E_P : طاقة كهربائية وهوائية. E : تعليمات الاستغلال. t : زمن التأجيل. R : درجة الحرارة.	نظام آلي عاملان	ضخ الشكلاطة على واجهة البسكوت و تعليبيها

ج3 : جدول التنشيط و التخميل :

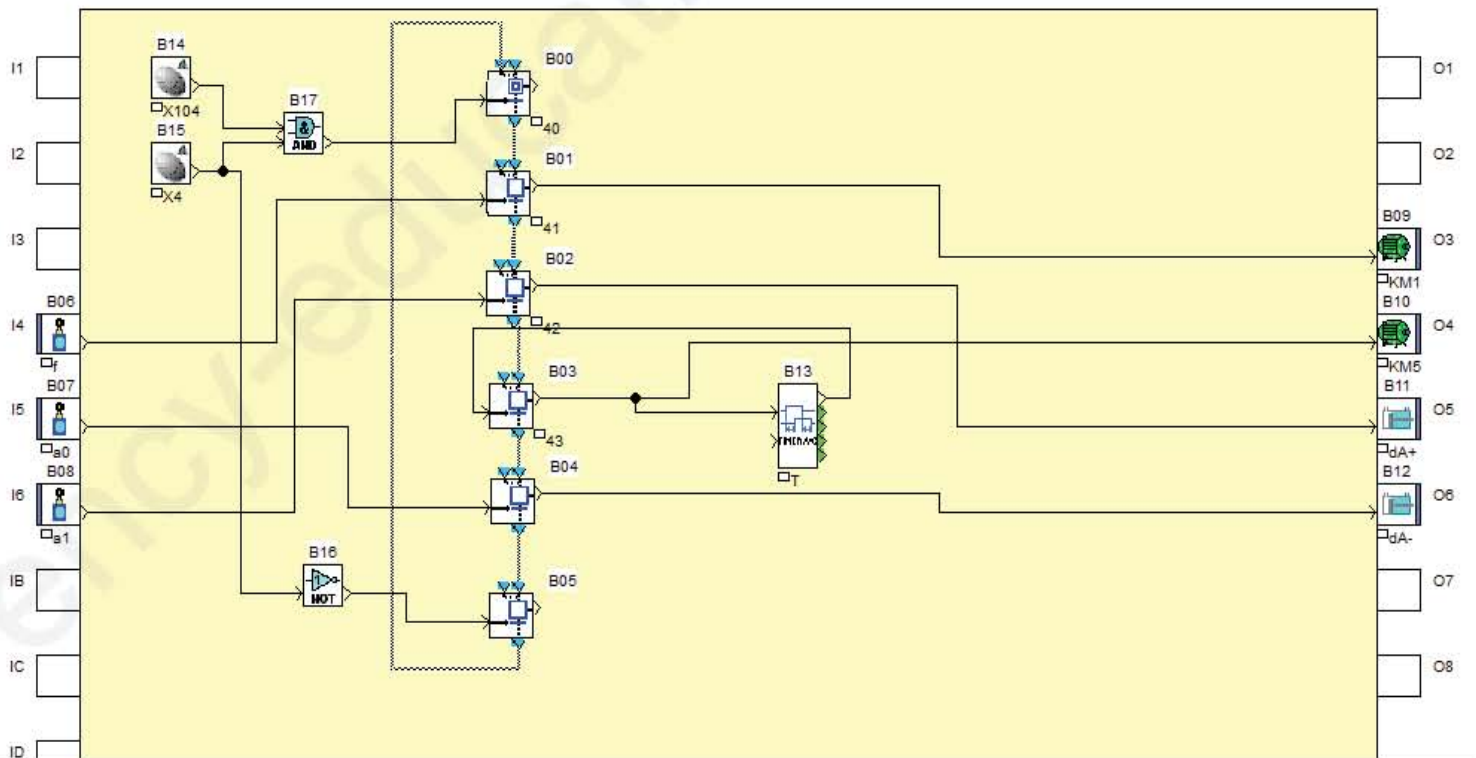
المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال
X20			
X21			
X22			
X21-23			
X22-23			
X23			

ج6 : المخطط المنطقي للعداد



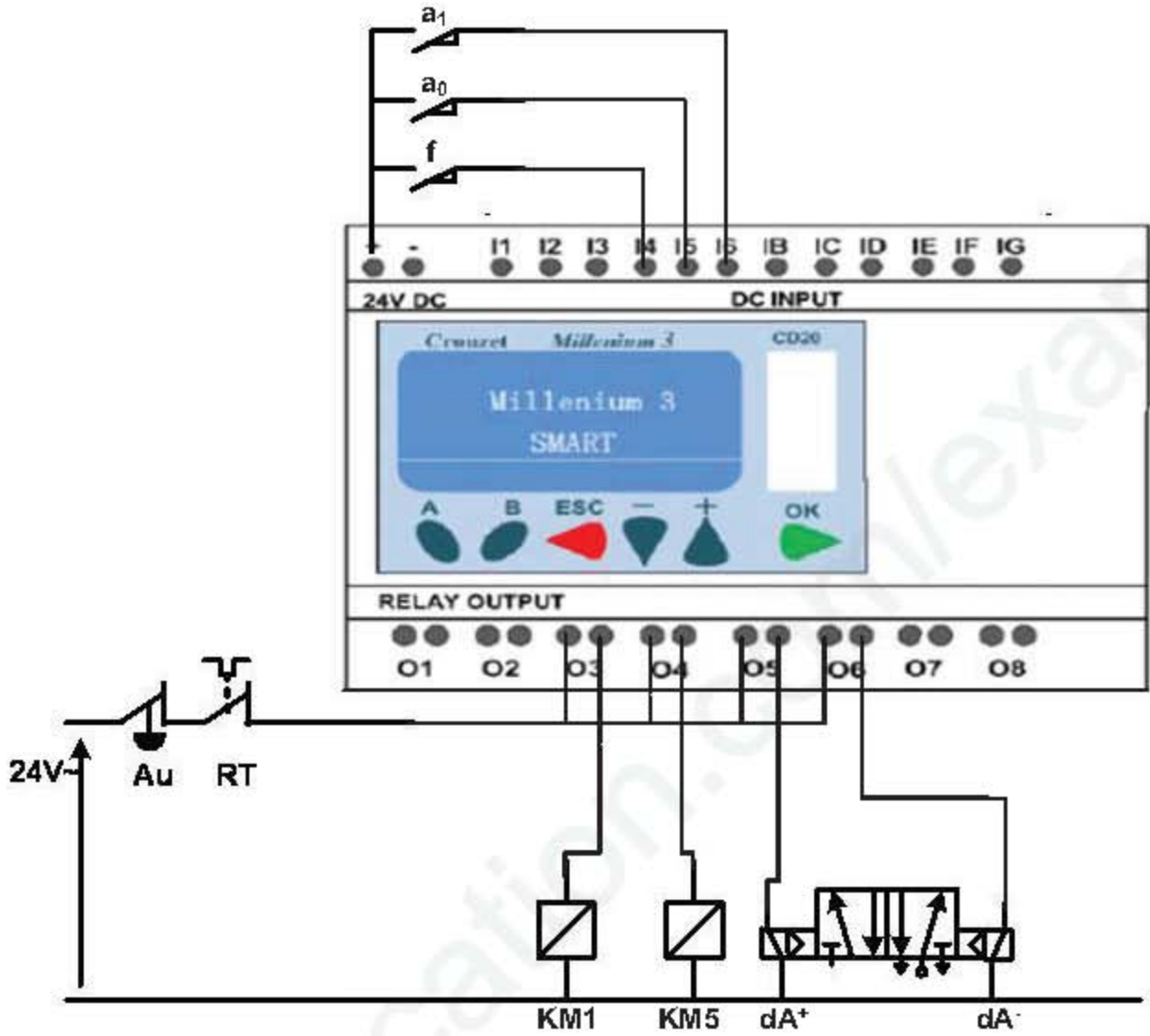


ج17: دارة المتمعن للأشغولة 4



وثيقة الإجابة 3

ج18 : ربط المنفذات المتصدرة و المنكطات بالمبرمج الصناعي :



ج23 : المخطط المنطقي للسجل :

