الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية ولايتة الجزائر غرب **بكالوريا تجريبي شعبة تقني رياضي**

فرع الهندسة الكهربائية

إختبار في مادة التكنولوجيا **دورة ماي 2019**

المدة : 4 ساعات و نصف

على التمرشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الأول : نظام آلي لتزيين البسكويت.

يحتوي الموضوع على08 صفحات.

- العرض من الصفحة 01/20 إلى الصفحة 05/20.
- العمل المطلوب الصفحة 06/20
- وثائق الإجابة من الصفحة 07/20 إلى الصفحة 08/20.

I. دفتر الشروط المبسط

- **الهدف** : يعمل هذا النظام على ضخ الشكلاطة على واجهة بسكوت و تعليها في أسرع وقت و بتكلفة أقل ما يمكن.
- **الوصف** : يحتوي هذا النظام في الإنتاج العادي على 6 أشغولات:

-**الأشغولة 1 :** الإتيان بالعلب الفارغة. -**الاشغولة 2 :** ملأ خزان الشكلاطة والتسخين .

-**الأشغولة 3:** ملا المضخة بالشكلاطة. -**الاشغولة 4**: تقديم البسكوت وملئه بالشكلاطة وتبريده

-**الاشغولة 5** : دفع البسكوت الجاهز . -**الاشغولة 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 - --- ملء خزان الشكولاطة وتسخينها، بعدها تتم عملية ملأ المضخة لمدة 0,5 ثانية ثم يتقدم البسكوت بواسطة البساط (1) حتى يصل إلى مكان ضخ الشكولاطة، حينها يتم الضخ بواسطة الرافعة (A) والتبريد.

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 10بسكوتات بمعنى علبة مملوءة ، يتم إخلائها بواسطة البساط (4) وفي نفس الوقت تتم تهيئة العداد والسجل لبدء دورة جديدة و ذلك بتقديم علبة فارغة.

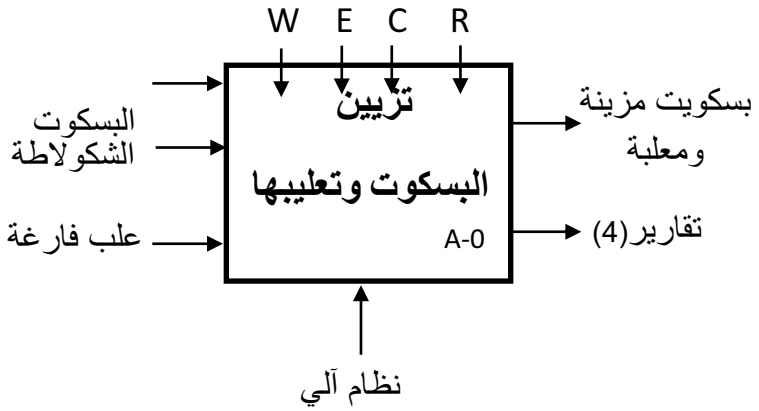
ملاحظة: عملية الإخلاء خارجة عن الدراسة.

- **الأمن** : حسب القوانين المعمول بها في المجال الصناعي .

3as.ency-education.com

II. التحليل الوظيفي:

1. الوظيفة الشاملة :



W :طاقة كهربائية وطاقة هوائية (1).

R { T :تأجيلات.
N :عدد البسكوت.
Θ : درجة الحرارة.

E :تعليمات الاستغلال (3).

III. جدول الاختيارات التكنولوجية :

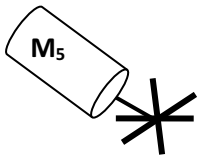
الأشغولات	المنفـــذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطـــات
الإتيان بالعلب	M_2 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور	KM_2 ملامس ; 24v	e: ملتقط نهاية شوط
ملء الخزان بقطع الشكلاطة وتسخينها	Ev_1: صمام كهرومغناطيسي ~220v R_{CH} مقاومة التسخين	K_{ev1} كهروصمام 24v~	p_0 ,p_1: ملتقطات مستوى الخزان CTN: ملتقط حراري
ملء المضخة بالشكولاطة	E_{v2} :صمام كهرومغناطيسي~220v	K_{ev2} كهروصمام 24v~	t_3:ملمس مؤجل 0.5s
تقديم البسكوت وملأه بالشكولاطة وتبريده	A :رافعة مزدوجة المفعول M_1 : محرك لا تزامني (3~) M_5 : محرك لا تزامني (3~)	موزع 2/5 كهروهوائي dA^+,dA^- KM_1 ملامس ; 24v KM_5 ملامس ; 24v	a_0,a_1: أزرار نهاية شوط f:ملتقط حضور البسكوت t_1:مؤجل 3s زمن الضخ والتبريد
دفع البسكوت الجاهز	C :رافعة مزدوجة المفعول B :رافعة مزدوجة المفعول	موزع 2/5 كهروهوائي dC^+,dC^- ; 24v موزع 2/5 كهروهوائي dB^+,dB^- ; 24v	c_0,c_1: أزرار نهاية شوط b_0,b_1: أزرار نهاية شوط
عد البسكوت وتصفيفه	M_3 : محرك خطوة بخطوة ذو مغناطيس دائم	SN74194 سجل إزاحة حلقي	ملتقط كهر وضوئي t_2: ملمس مؤجل 1s

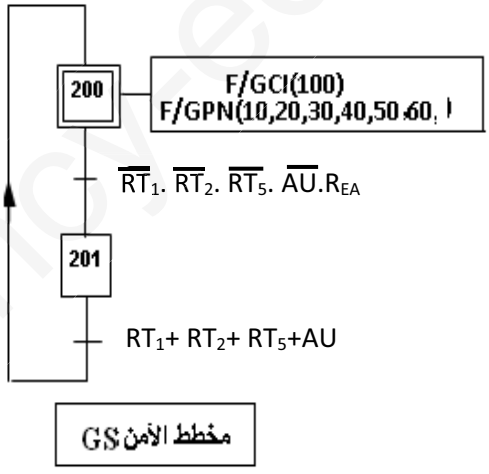
ency-education.com/exams

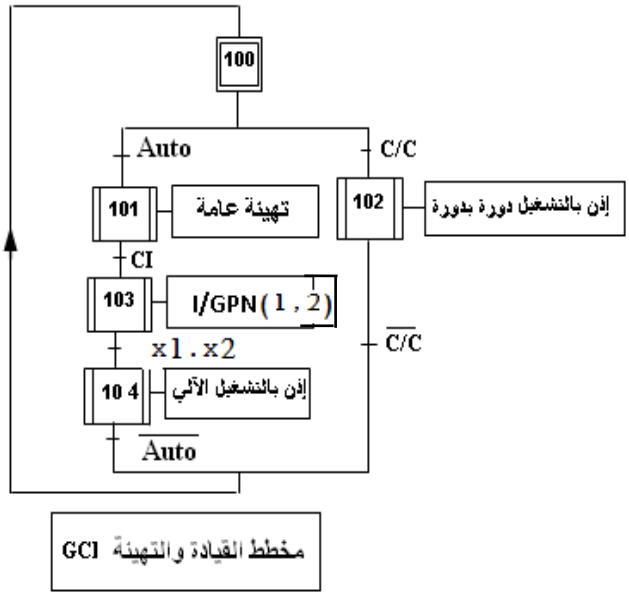
A

مركز التبريد

R_Θ







encyeducation.com/exams

$X_3.X_{104}$ نداء 30

3 31 KEV_2 T_3

X_{32}

$t_3/31/0.5s$

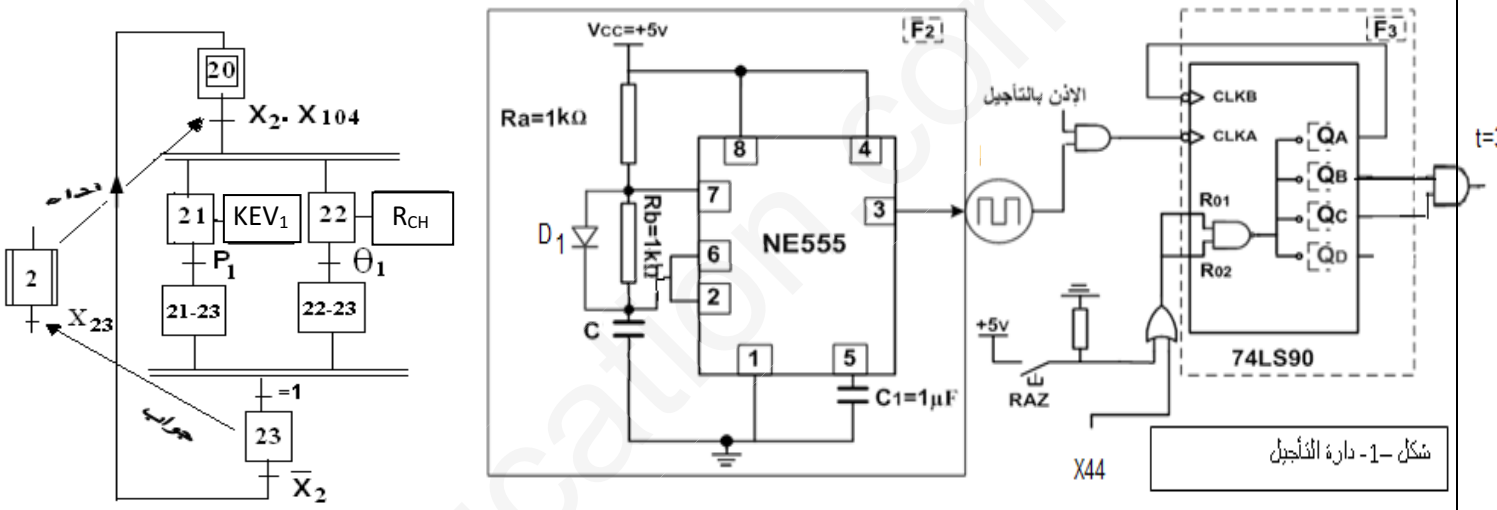
=1 جواب

32

$\overline{X_3}$

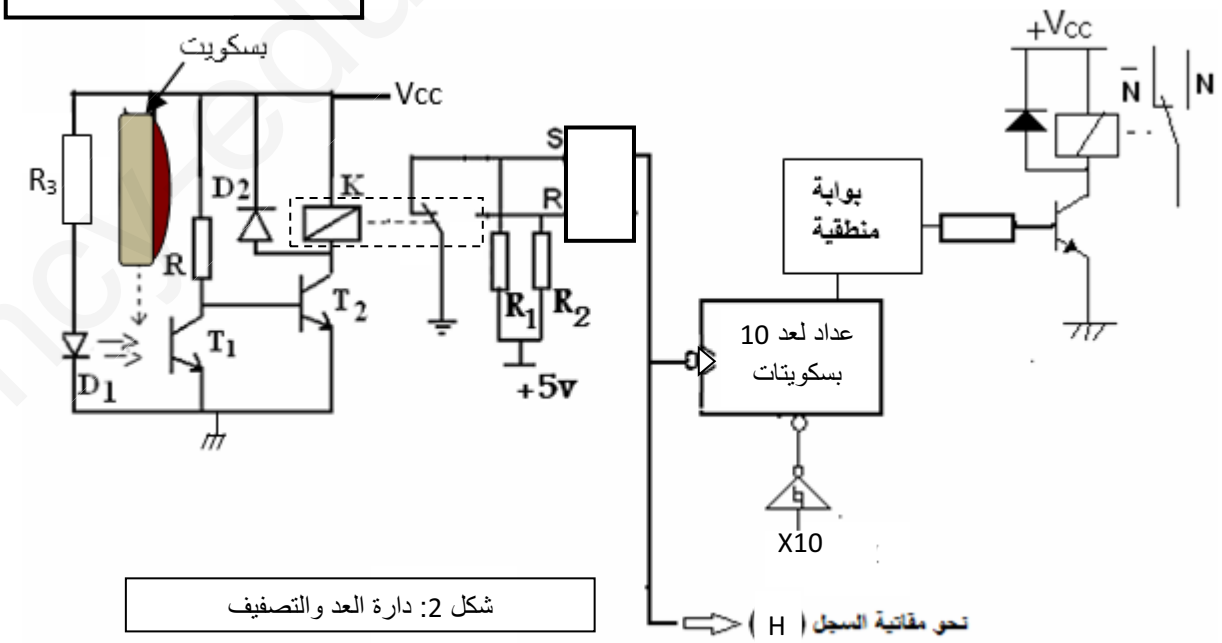
—

أشغولة التقديم والضخ والتبريد



شكل –1- دارة التأجيل

أشغولة الملء والتسخين

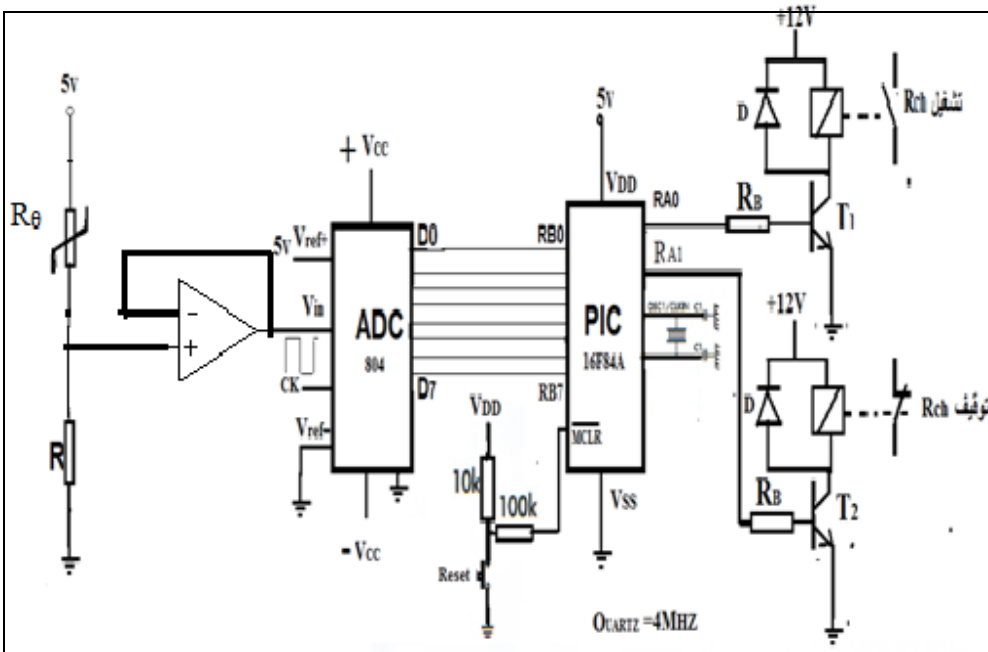


شكل 2: دارة العد والتصفيف

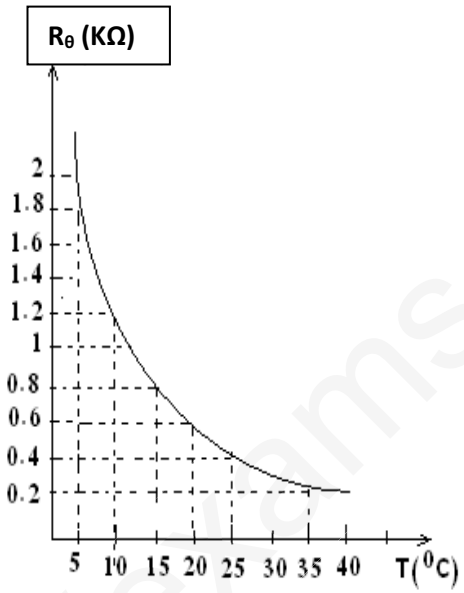
ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

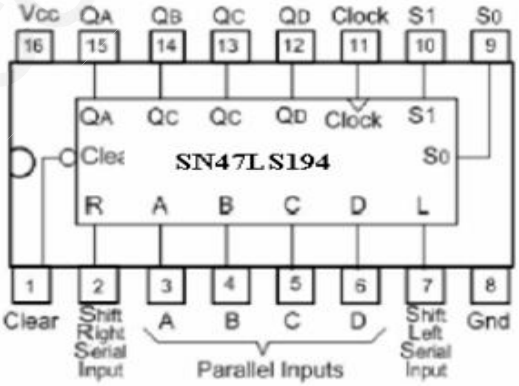
دارة مراقبة درجة الحرارة :



شكل 4: دارة التحكم في مقاومة التسخين

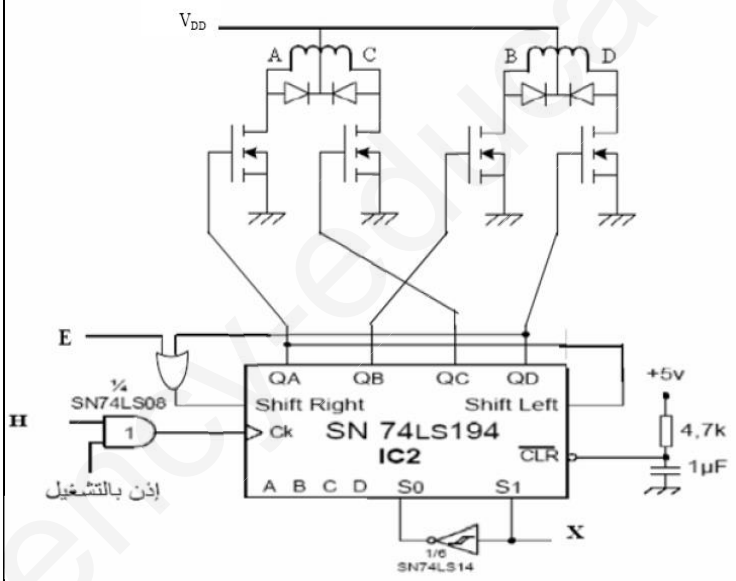


شكل -3- منحنى تغيرات CTN



INPUTS										OUTPUTS			
CLEAR	MODE		CLOCK	SERIAL		PARALLEL				QA	QB	QC	QD
	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	QA0	QB0	QC0	QD0
H	H	H	↑	X	X	a	b	c	d	a	b	c	d
H	L	H	↑	X	H	X	X	X	X	H	QAn	QBn	QCn
H	L	H	↑	X	L	X	X	X	X	L	QAn	QBn	QCn
H	H	L	↑	H	X	X	X	X	X	QBn	QCn	QDn	H
H	H	L	↑	L	X	X	X	X	X	QBn	QCn	QDn	L
H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	QA0	QB0	QC0	QD0

شكل – 5 - جدول عمل السجل 74LS194



شكل – 6 – دارة التحكم في المحرك خ/خ M3

أسئلة الامتحان:

3as.ency-education.com

التحليل الوظيفي: **س1**: أكمل النشاط البياني A0 على ورقة الإجـــــــابة 1.

التحليل الزمني: **س 2**: أرسم متمن أشغولة دفع البسكويت الجاهز من وجهة نظر جزء التحكم.

س 3 : أكتب معادلات التنشيط، التخميل والمخارج على شكل جدول لأشغولة الملء و التسخين.

س 4 : فسر الأوامر التالية :F/GPN (10 ,20....,60) ، I/ GPN (1 ,2)

انجازات تكنولوجية : * تجسيد وظيفة عد البسكويتات يكون بواسطة التركيب شكل-2- ص 4/20

س5: ما دور العناصر التالية: R3، D1، D2، T1

س6: أكمل جدول التشغيل لدارة الكشف على وثيقة الإجابة 2

س 7: أكمل المخطط المنطقي للعداد على ورقة الإجابة01 مع تحديد نوع البوابة المناسبة؟.

* الحصول على التأجيل T_1 المستعمل في أشغولة التقديم ، الضخ والتبريد نستعمل تركيب شكل-1- ص4/20 .

س8: أحسب سعة المكثفة C للحصول على مدة التأجيل المطلوبة (t_1=3s).

س9: أكمل رسم المعقب الهـــوائي لأشغولة الملأ والتسخين عـــــلى ورقة الإجابة 01

* تجسيد الأشغولة 4 في التكنولوجيا المبرمجة باستعمال الآلي المبرمج (API)

س10: عين حسب الأشغولة عنونة مداخل ومخارج الآلي المبرمج

س11: أرسم متمن من وجهة نظر الآلي المبرمج (API)

***مراقبة درجة حرارة الشكولاتة يتم بواسطة مقاومة حرارية** حسب التركيب شكل- 4 – ص5/20

س12: عين نوع المستبدل المستعمل ؟

س13: استخرج قيمة المقاومة R_θ الموافقة لدرجة الحرارة (θ_1= 15°)

س14: أحسب قيمة V_{in} من اجل درجة الحرارة (θ_1) من الشكل-4– ص5/20 علما أن R=0.2kΩ

س15: احسب الخطوة q_v (quantum) ثم استنتج القيمة الرقمية للتوتر؟.

***دارة PIC** الشكل -4- ص5/20.

س 16: ماهي التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة: TRISB كمدخل و TRISA كمخرج؟

س17: عـــين محتوى سجـــــلات التوجيه TRISA ; TRISB حسب الشكل -4- ؟

* **التغذية:** من بين العناصر المستعملة في تركيب دارة تغذية وقع الاختيار على محول ذي المواصفات التالية:
220v/24v ; 50Hz ; 60VA

س 18: أحسب شدة التيار الثانوي في الحالة الاسمية ؟

س 19: أحسب توتر الثانوي بدون حمولة ثم استنتج عدد لفات الابتدائي، علما أن الهبوط في التوتر 2,4V وعدد لفات الثانوي 60 لفة ؟

الاستطاعة: * المحرك M_1 محرك لا تزامني ثلاثي الطور تحمل لوحته الإشهارية المعلومات التالية:
cosφ=0.75 ; 0.6A ; 730trs/min ; 0,25kw ; 380v/220v

س 20: كيف يتم إقران هذا المحرك على الشبكة (50 HZ، 3x 380 V)؟

س 21 : استنتج سرعة التزامن ، عدد أزواج الأقطاب ثم احسب الانزلاق في الحالة الاسمية ؟

س 22 : أحسب الاستطاعة الممتصة ثم مردود هذا المحرك في حالة التشغيل الاسمي ؟

*المحرك M_3 محرك خطوة / خطوة

س 23: أحسب عدد الوضعيات عند التشغيل المتناظر واستنتج الخطوة الزاوية ؟

*التحكم في تغذية المحرك M_3 يتم بواسطة سجل إزاحة SN 74LS194 شكل – 6 – ص5/20 .

س 24: املأ جدول عمل المحرك خطوة خطوة الموافق للسجل على وثيقة الإجابة 02

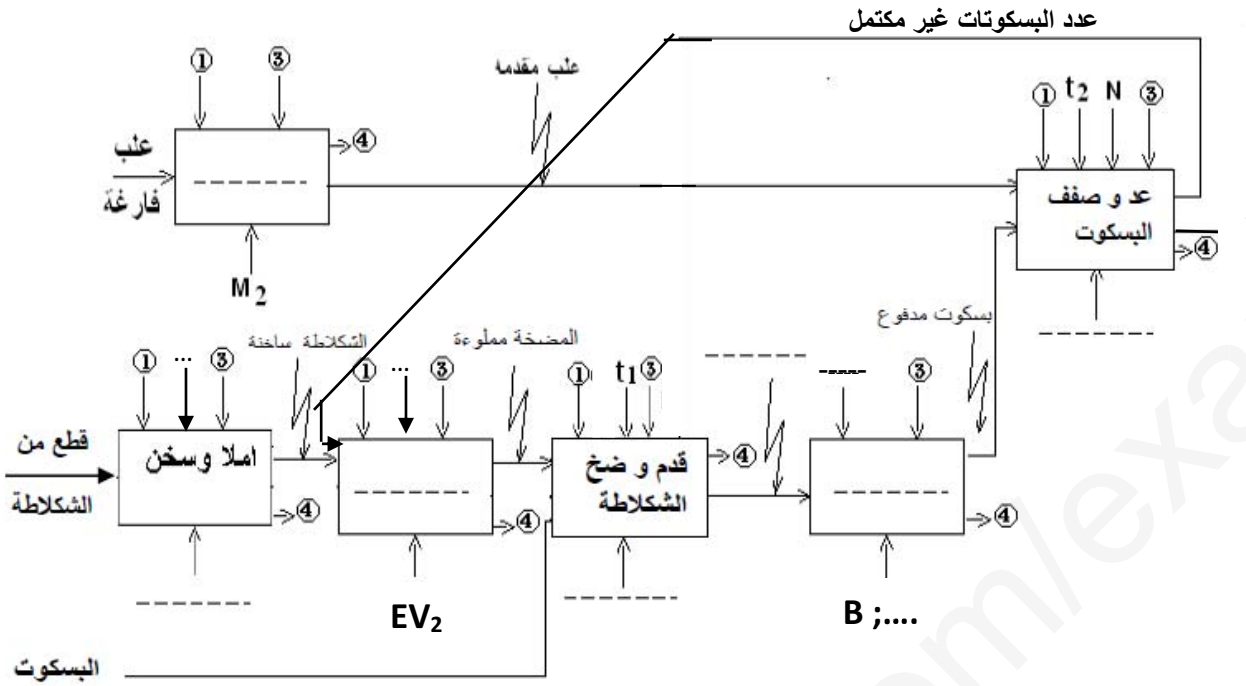
س25: أكمل المخطط الزمني للسجل على ورقة الإجابـــة 02 مستعينا بالشكلين 5 و 6 ؟

وثيقة الإجـــــــابة 01

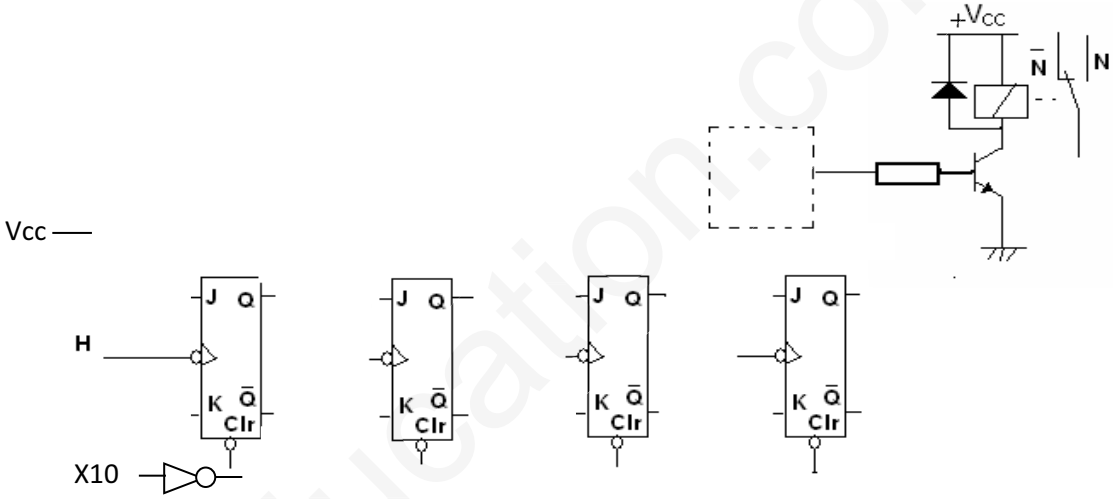
3as.ency-education.com

الاسم :.....اللقب :.....

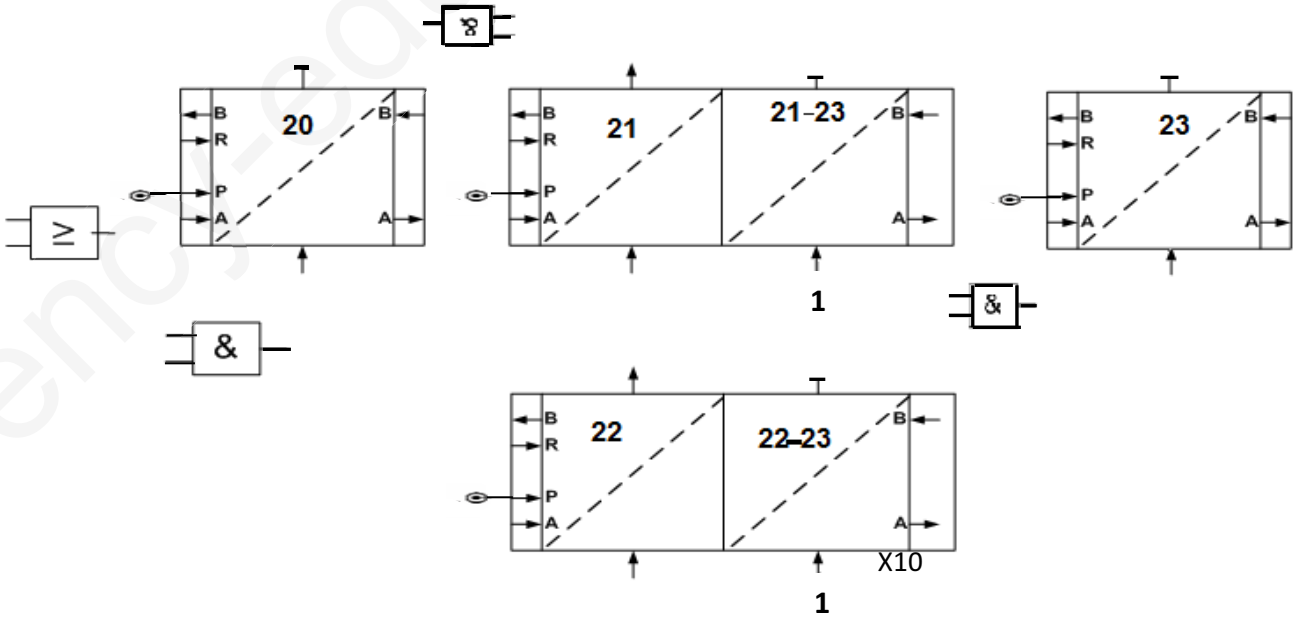
ج1:



ج7:



ج9:



وثيقة الإجـــــابة 02

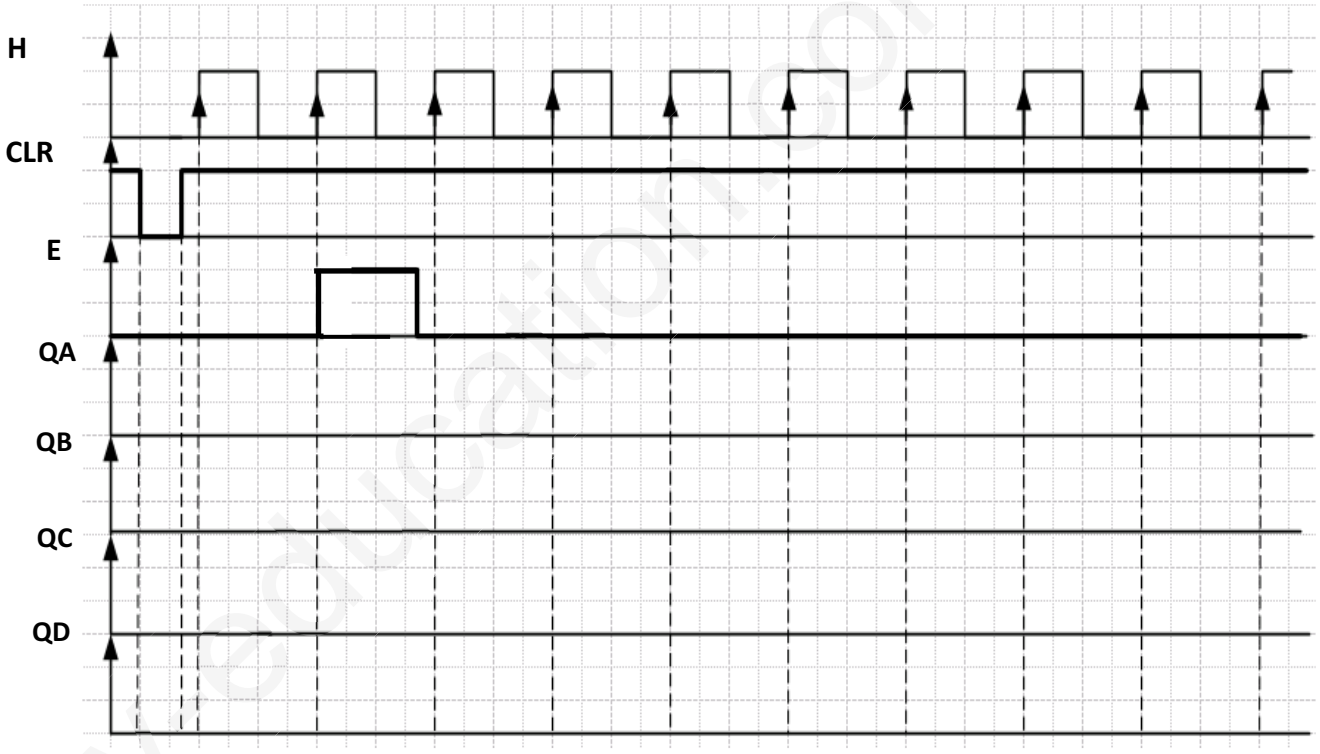
3as.ency-education.com

الاسم :.....اللقب :.....

ج24: تكملة جدول التشغيل للمحرك خطوة – خطوة :

مخارج السجل				وشائع المحرك			
Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	L_A	L_B	L_C	L_D
1	0	0	0				
0	1	0	0				
0	0	1	0				
0	0	0	1				
1	0	0	0				

ج25: من اجل X=0 أكمل المخطط الزمني التالـــــي :



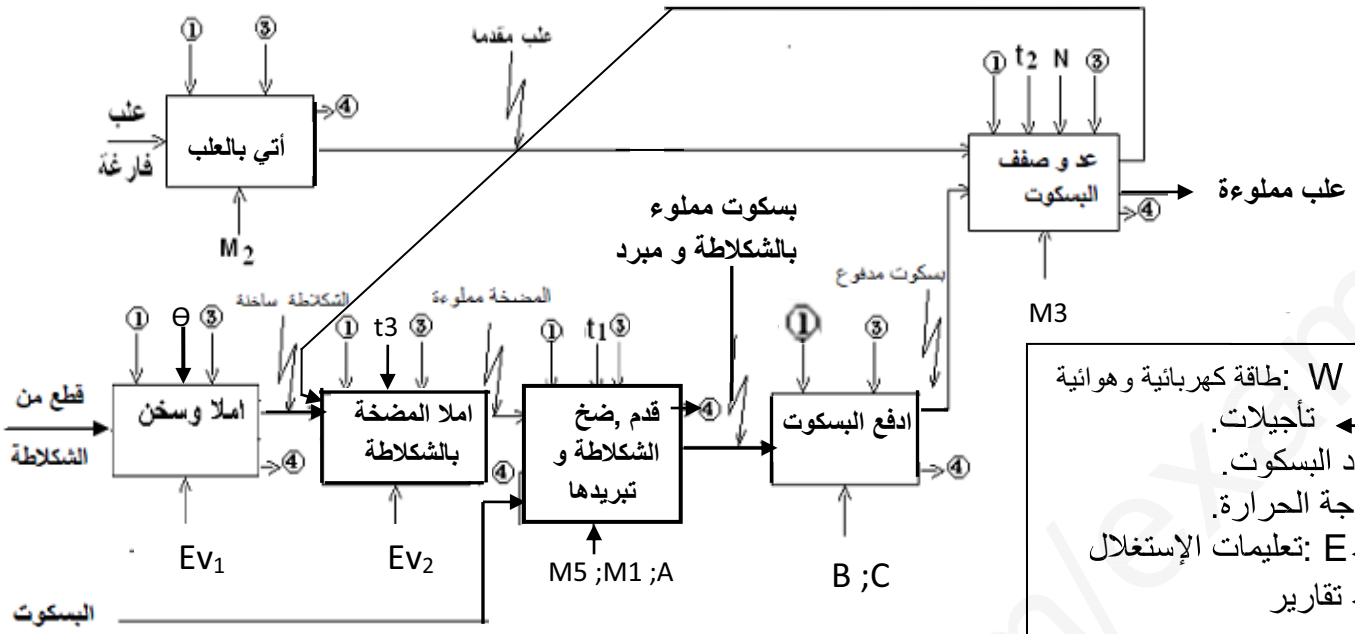
ج6:

البسكويت	حالة T1	حالة T2	حالة وشيعة المرحل	S	R	Q
عدم مرورها						
مرورها						

3as.ency-education.com

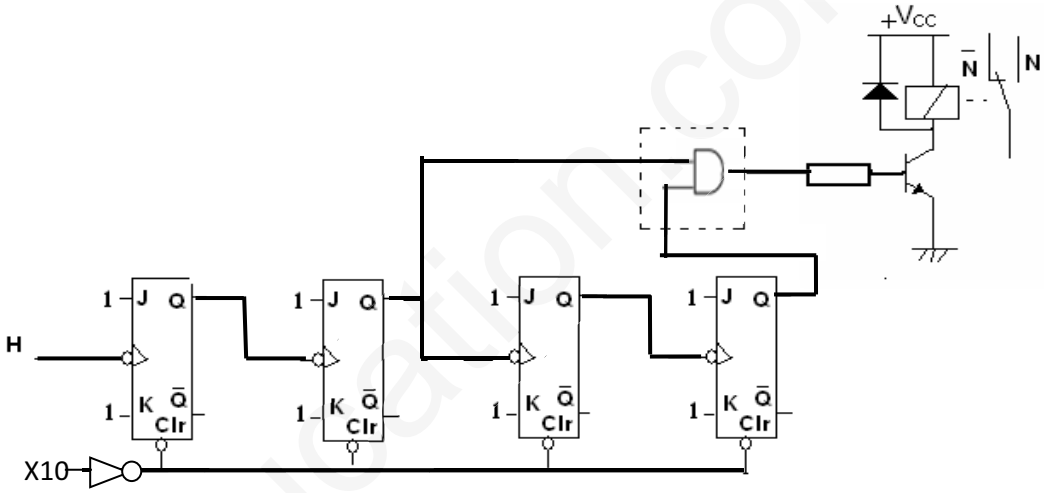
الإجابة النموذجية

ج1: عدد البسكوتات غير مكتمل

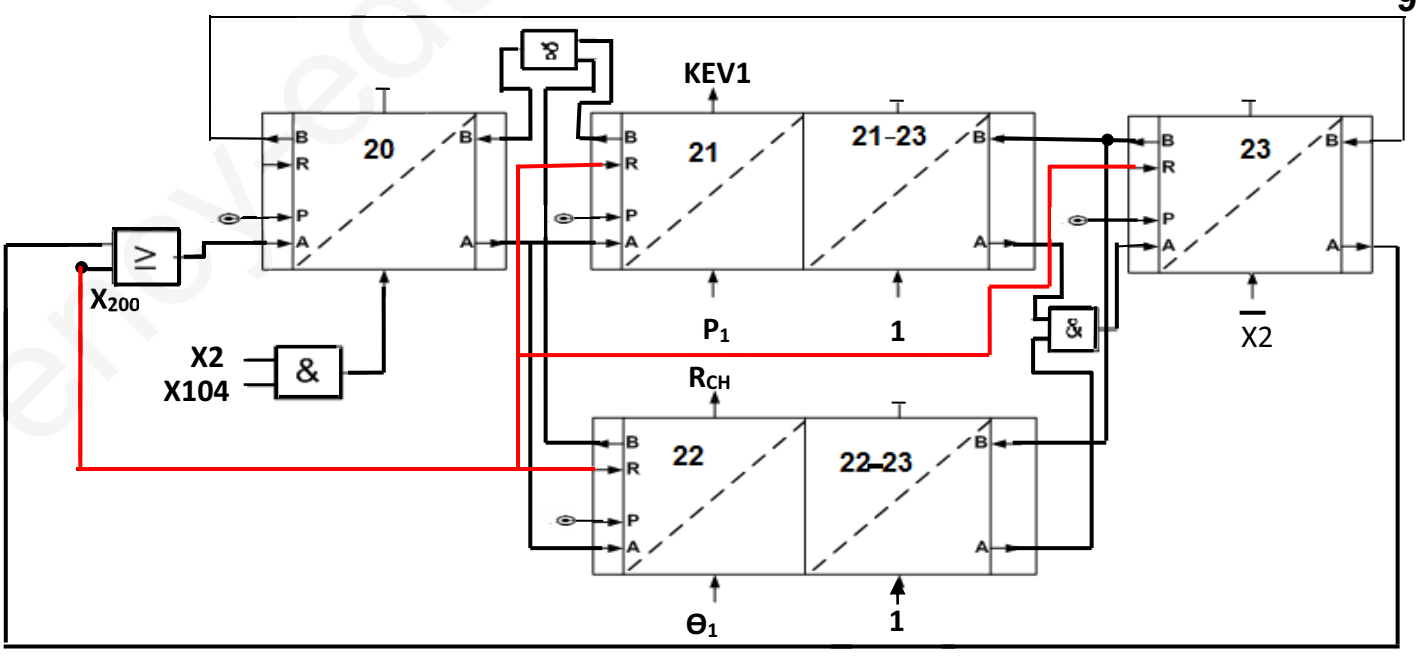


1 ← W: طاقة كهربائية و هوائية
T: ← تأجيلات.
N: عدد البسكوت.
Θ: درجة الحرارة.
3 ← E: تعليمات الإستغلال
4 ← تقارير

ج7



ج9



3as.ency-education.com

ج24: تكملة جدول التشغيل للمحرك خطوة – خطوة :

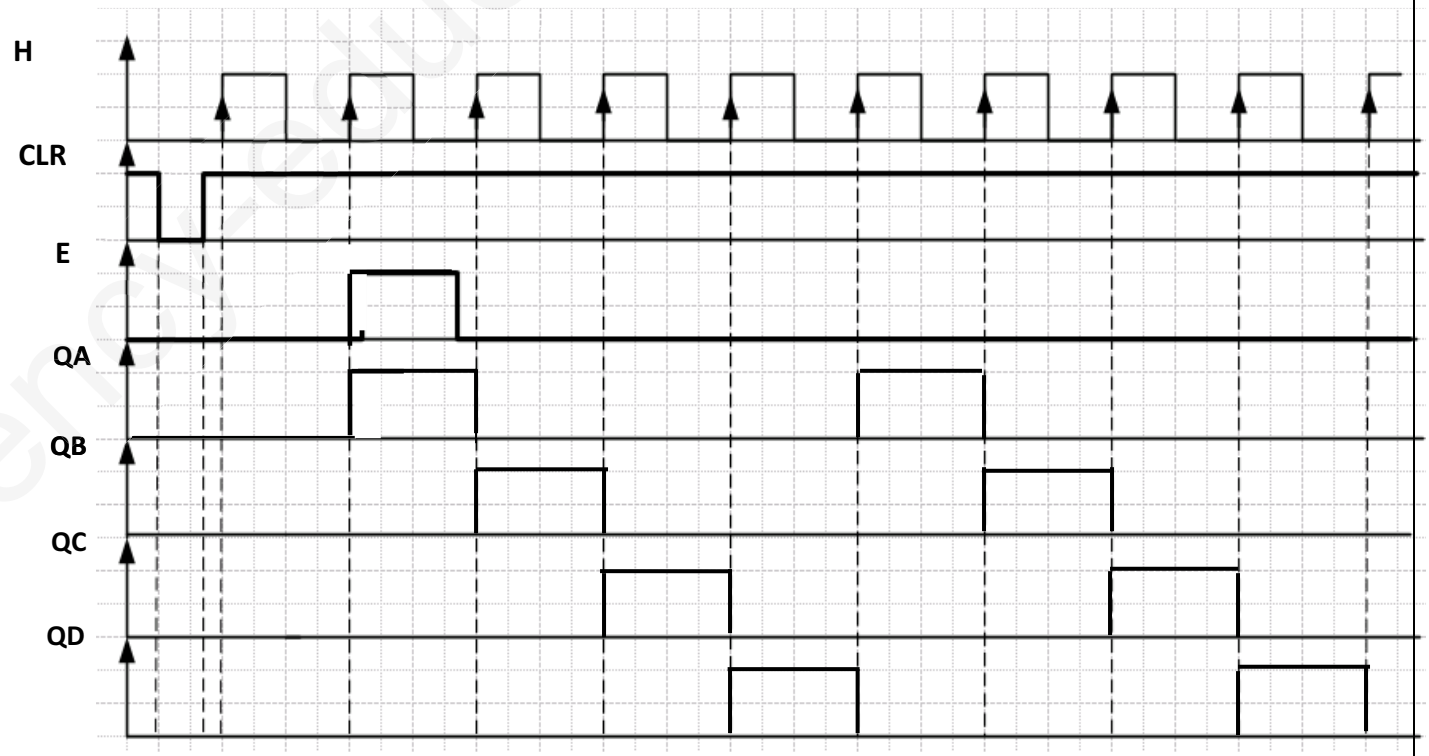
مخارج السجل				وشائع المحرك			
Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	L_A	L_B	L_C	L_D
1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0	0

ج25:

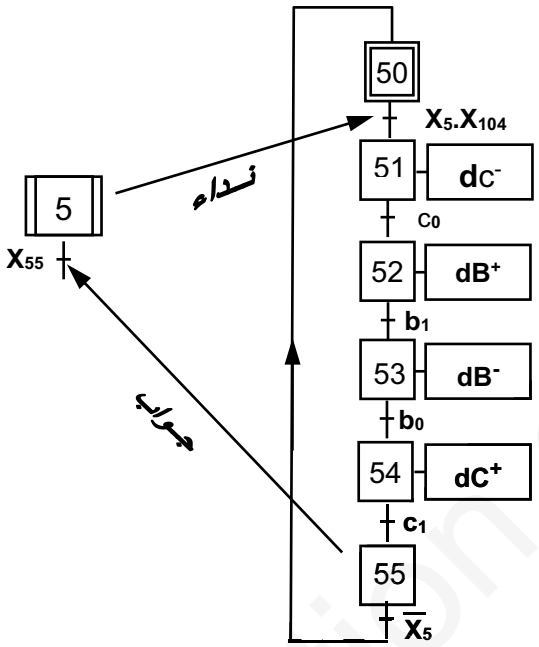
من اجل X=0 لدينا S_1=0 ;S_0=1 (الشكل 7) وهذا يوافق حسب الشكل 8 الوضعية الموضحة في الجدول

INPUTS										OUTPUTS			
CLEAR	MODE		CLOCK	SERIAL		PARALLEL				Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
	S1	S0		LEFT	RIGHT	A	B	C	D				
H	L	H	↑	X	H	X	X	X	X	H	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}

المخطط الزمني

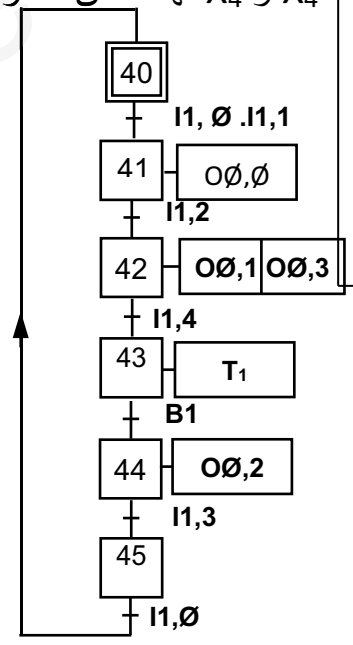


3as.ency-education.com

محاور الموضوع	عناصر الإجابـة: الموضوع الأول	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	ج1:النشاط البياني (A-0):على وثيقة الإجابــة 01	**11*0.5** (0.5 لكل فراغ)	**5.5**
	ج2: م. ت. م. ن اشغولة دفع البسكوتات الجاهزة من وجهة نظر جزء التحكم 	**1*6 ن** (1ن لكل مرحلة)	6
	ج3 :جدول المعادلات	**0.5*14 ن** (0.5ن لكل معادلة تنشيط) (0.5ن لكل معادلة تخميل (0.5ن لكل للمخرج	7

المراحل	النشاط	الخمول	المخارج
X_{20}	$X_{23}.\overline{X_2}+X_{200}$	$X_{21}.X_{22}$	
X_{21}	$X_{20}.X_2.X_{104}$	$X_{21-23}+X_{200}$	KEV1
X_{21-23}	$X_{21}.P_1$	$X_{23}+X_{200}$	
X_{22}	$X_{20}.X_2.X_{104}$	$X_{22-23}+X_{200}$	R_{CH}
X_{22-23}	$X_{22}.\Theta_1$	$X_{23}+X_{200}$	
X_{23}	$X_{21-23}.\ X_{22-23}\ .1$	$X_{20}+X_{200}$	

3as.ency-education.com

3	1.5ن 1.5 ن	ج4: تفسير الاوامر F/GPN (10 ,20..6.0):أمر إرغام من متمن الأمن إلى متمن الإنتاج العادي بتنشيط المراحل الابتدائية وتخميل باقي المراحل ويبقى الأمر ساري المفعول الى غاية زواله I/ GPN (1 ,2) : امر تهيئة الاشغولة الأولى و الثانية لمتمن الإنتاج العادي من متمن القيادة والتهيئة	
5	ربط المخرج (1)	ج7: التصميم المنطقي للعداد على ورقة الإجابة 01 ربط JK (1) ربط اشارة الساعة (1) البوابة المنطقية (1) ربط الارغام (1)	
6	1 1 2 2	ج8:- دور إشارة الساعة T بالدارة المندمجة NE555 : $T=0,7(R_a+R_b).C$ $C=T/0,7(Ra+Rb)$ - عبارة التأجيل بالعداد (الدارة 74LS90): $t_1=T.N$ (الشكل 1 دارة التأجيل) N- تكافئ القيمة: $(6)_{10}=(0110)_2$ ومنه $T=t_1/N=3/6=0,5s$ $C=0,5/0,7.2.10^3=357\mu F$	
11.5	0.5*23ن	ج9:المعقب الهوائي على ورقة الاجابة01 (المخارج0,5,التنشيط1 الخمول 1) (0.5ن لكل سلك ما عدا R و P (R مجملة 0.5) (P مجملة 0.5)) (0.5 ن لكل اسم قابلية) (0.5 ن لكل اسم مخرج)	
6 6	0.5*12	-اشغولة التقديم والضخ في التكنولوجيا المبرمجة بواسطةAPI ج10: عنونة المداخل و المخارج (12*0.5ن) X_4 و $\overline{X_4}$ لهما نفس العنوان  	

الملتقطات	المنفذات المتصدرة (الأفعال)
X_4=→ I1,Ø	KM1→OØ,Ø
X_{104} →I1,1	dA^+→ OØ,1
f → I1,2	T1 → T1
a_0→ I1,3	dA^- →OØ,2
a_1 →I1,4	KM5 →OØ,3
t_1 →B1	

ج11:متمن من وجهة نظر API

3as.ency-education.com

	ن 1*4	**ج5:** دور العناصر: **R_3:** تحديد شدة التيار (حماية الصمام الثنائي الباعث للضوء) **D_1:** باعث الأشعة الضوئية **D_2:** حماية المقحل من التيارات المتحرضة الناتجة عن وشيعة المرحل وتسمى بالثنائية ذو العجلة الحرة. **T_1:** تبديلي	4
		ج12: المستبدل المستعمل تماثلي رقمي CAN بالدارة المندمجة ADC804	1.5
		ج13:من منحنى تغيرات CTN الشكل 5 : R_Θ=0,8KΩ عند درجة حرارة Θ_1=15°	1.5
	1 2(1+1)	ج14:حساب التوتر المراد تحويله V_{in}: $V_{in}=V_{ref}.R/(R+R_\Theta)$ $V_{in}=5.0,2/(0,2+0,8)$ =1v	3
	0.5 لكل قانون 0.5 لكل تعويض 0.5 للنتيجة	ج15:- حساب الخطوة: $q_v=(V_{ref+}-V_{ref-})/2^n$ $q_v=5-(0)/2^8=5/256$; q_v=0,019v=0,02v -القيمة الرقمية للتوتر: V_{in} = N q_v ⟶ $N=V_{in}/q_v$ N=1/0,02=50	3
	0.5 0.5	دارة PIC ج16:التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة TRISB كمدخل هي bsf TRISB التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة TRISA كمخرج هي bcf TRISA	1
	ن0.5*2	ج17:محتوى سجلات التوجيه حسب الشكل 6: TRISB: 1 1 1 1 1 1 1 1 TRISA: 0 0 0 0 0	1 .
	0.5 لكل قانون 0.5 لكل تعويض 0.5 للنتيجة 0.5 * 6 ن	- دراسة المحول: **ج19:** -التوتر الثانوي U_{20}: $\Delta U_2=U_{20}-U_2$ ⟶ $U_{20}=\Delta U_2+U_2$ U_{20}=2,4+24=26,4v -عدد لفات الملف الثانوي N_2: $N_2/N_1=U_{20}/U_1$ ⟶ $N_1=N_2.U_1/U_{20}$ N_1=60.220/26,4=500لفة	3

3as.ency-education.com

1.5	3 * 0.5 ن	ج18:-التيار الثانوي I_{2N}: $I_{2N}=S_N/U_{2N}$ $I_{2N}=60/24=2,5A$	
1		*الاستطاعة: – المحرك M_1 ج20:يتم إقران المحرك إقرانا نجميا Y	
4	1 ن 6 * 0.5 ن	ج21: -سرعة التزامن ns: nr=730tr/mn ; ns>nr ; ns=750tr/mn - عدد أزواج الأقطاب: P=f.60/ns ns=f.60/P P=50.60/750=3000/750=4 (أزواج) -الانزلاق g: g=ns-nr/ns g= 750-730/750 g=0,026=2,6%	
3	0.5 لكل قانون 0.5 لكل تعويض 0.5 للنتيجة 6 * 0.5 ن	ج22:-الاستطاعة الممتصة Pa: Pa=√3U.I.cosφ Pa=√3.380.0,6.0,75 ; Pa=295,83w - المردود: $\eta=P_U/Pa$ $\eta=0,25.10^3/295,85=0,84 \longrightarrow \eta=84\%$	
3	0.5 لكل قانون 0.5 لكل تعويض 0.5 للنتيجة 6 * 0.5 ن	–المحرك M_3 محرك خطوة بخطوة ج23:-عدد الوضعيات N: $N=m.P.K_1.K_2$ N=4.1.1.1= 4(وضعيات) -الخطوة الزاوية α: α=360/N α=360/4=90°	
2.5	5*0.5ن	ج 24- جدول عمل المحرك خطوة خطوة الموافق للسجل وثيقة الإجابة 02	
5	10*0.5ن	ج25 - البيانات الزمنية للسجل علي وثيقة الإجابـــة02	

3as.ency-education.com

ج6:

6 | 12 * 0.5 ن

البسكويت	حالة T1	حالة T2	حالة وشيعة المرحل	S	R	Q
عدم مرورها	مشبع	مسدود	غير محرضة	0	1	0
مرورها	مسدود	مشبع	محرضة	1	0	1

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

الموضوع2 : نظام آلي لتجميع و تغليف قطع الصابون

I. دفتر الشروط المبسط :

1- هدف النظام الآلي:

يجب على النظام القيام في أدنى وقت ممكن وبصفة مستمرة وآلية بتجميع قطع صابون و تغليفها بواسطة شريط بلاستيكي مع أقل تدخل يد الإنسان.

2- المادة الأولية : قطع الصابون وشريط بلاستيكي .

3- وصف التشغيل: تأتي قطع الصابون عبر البساط المتحرك الى المركز A أين يتم الكشف عن (04) قطع بواسطة ملتقط الوزن(P) لتكوين صف ليتم نقله الى المركز B، بعد تجميع (06) صفوف من (04) قطع تنقل المجموعة نحو المركز C لتشكيل وتجميع الصفوف ثم يتم نقلها الى المركز D لتغليفها بواسطة شريط بلاستيكي. يتم تلحيم الشريط البلاستيكي بنزول الرافعة D, ثم تبدأ عملية التلحيم التي تدوم 0,5 ثانية, ثم تصعد الرافعة.

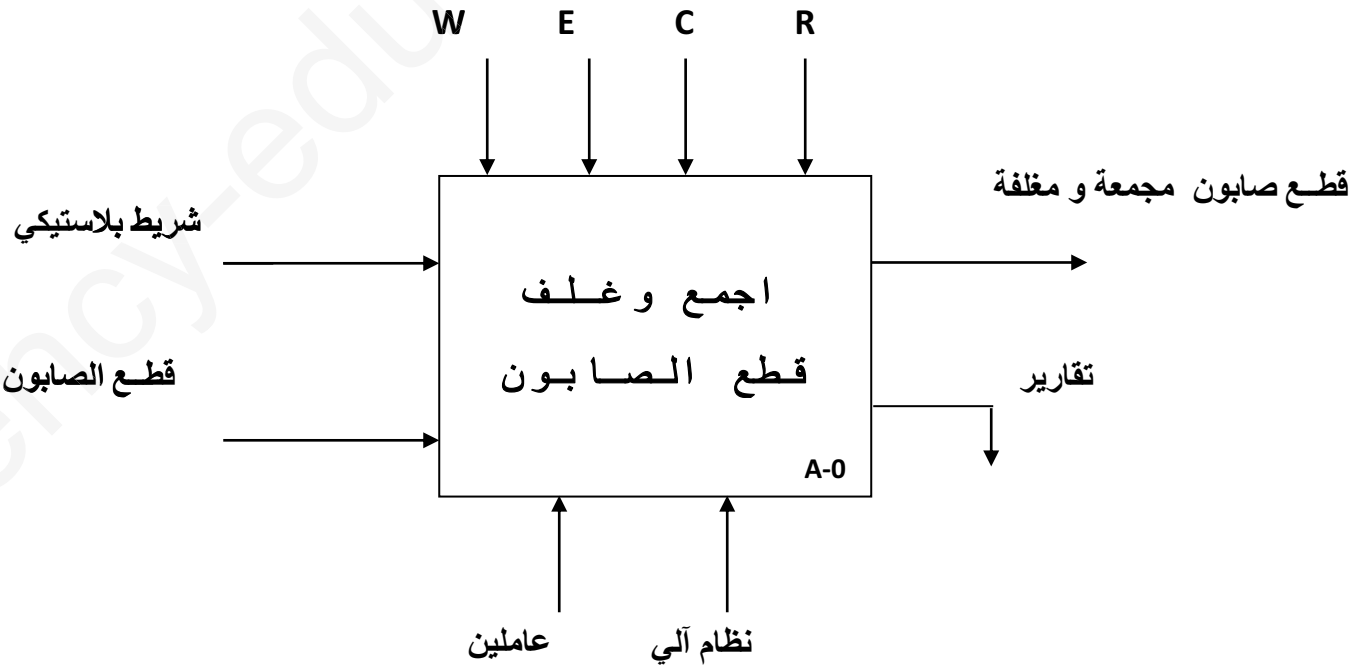
3- الاستغلال : يحتاج النظام لوجود عاملين :

- عامل مختص لقيادة ومراقبة النظام والصيانة.
- عامل بدون اختصاص لتوفير المادة الأولية وحمل قطع الصابون المغلفة إلى مركزا لتخزين .

4- الأمن : حسب القوانين المعمول بها دوليا.

II. التحليل الوظيفي :1- الوظيفة الشاملة :

W :W_E طاقة كهربائية.
W_P : طاقة هوائية.
E : تعليمات الاستغلال.
R : الضبط : N:العد **T :التاجيل** **Θ: درجة الحرارة**



3as.ency-education.com

1. **التحليل الوظيفي التنازلي: (أنظر ورقة الاجابة1)**

يحتوي النظام على (04) أشغـولات:

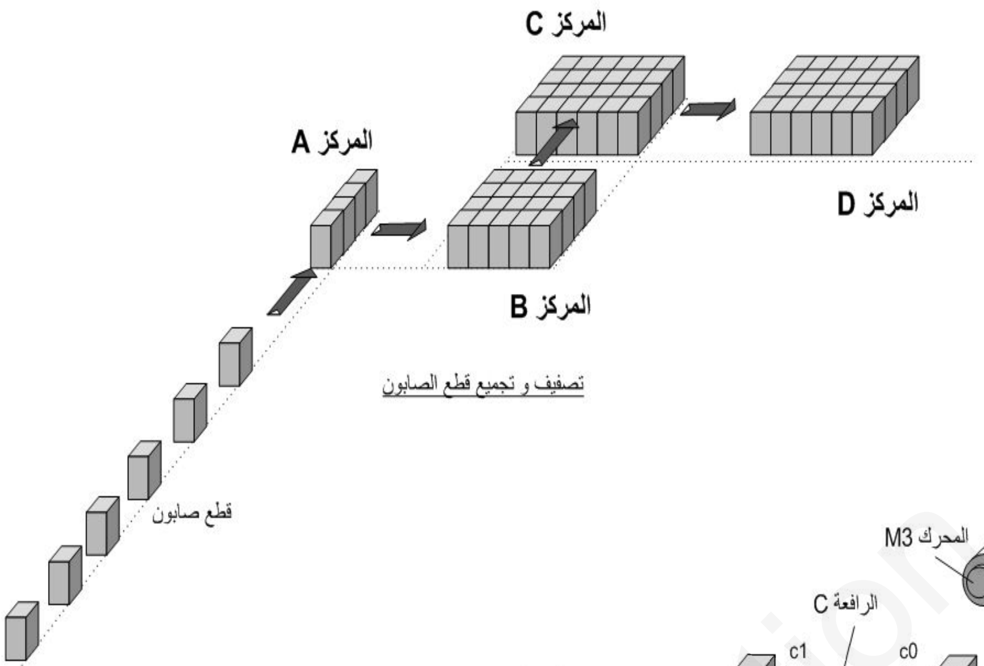
- الأشغولة 01: **أشغولة الاتيان و تشكيل الصفوف.**
- الأشغولة 02: **أشغولة تجميع الصفوف .**
- الأشغولة 03: **أشغولة تحويل الصفوف الى المركزD.**
- الأشغولة 04: **أشغولة تلحيم شريط البلاستيك.**

انماط التشغيل و التوقيف :

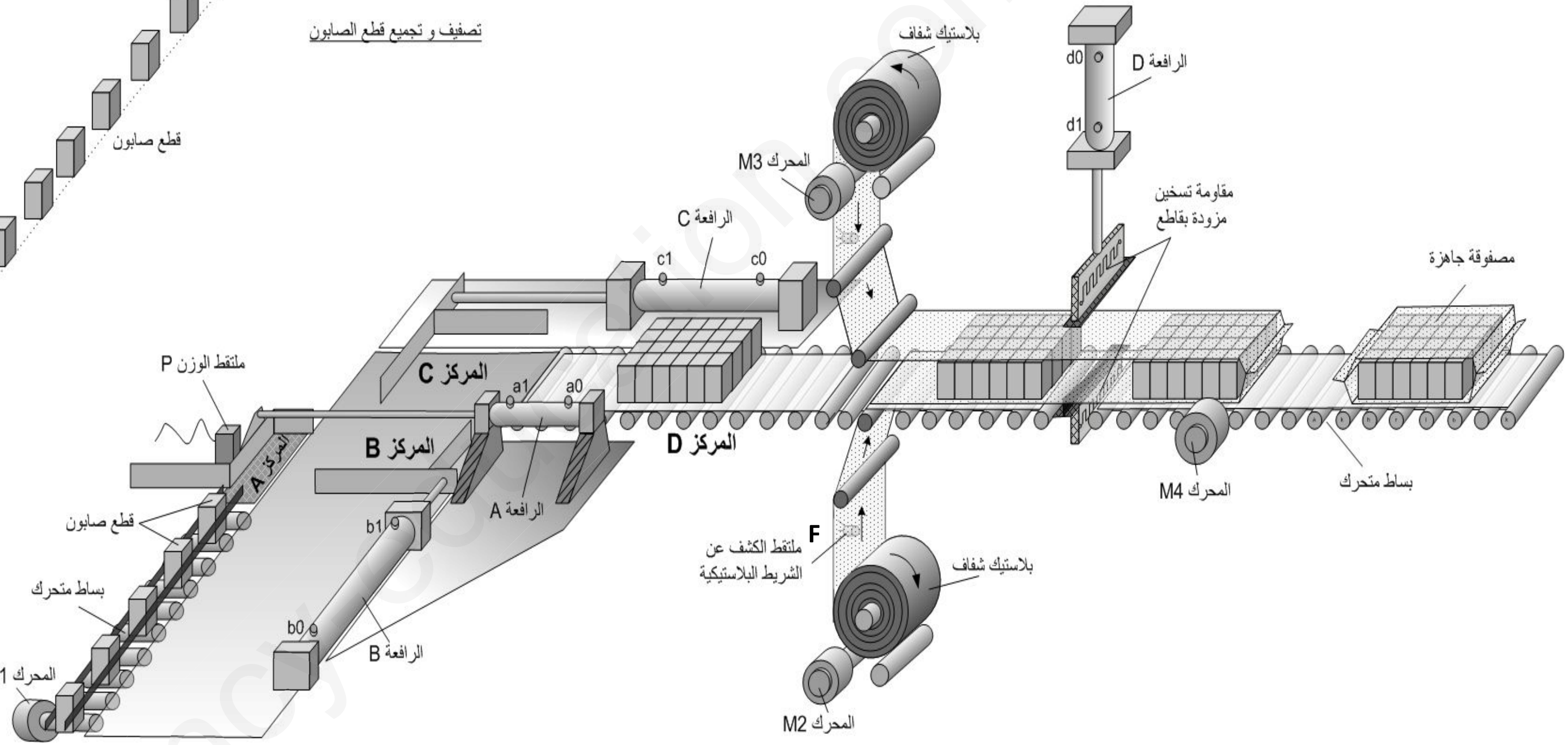
- باختيار نمط التشغيل الالي **Auto** اوالضغط على**Dcy** يشتغل النظام ..
- عند طلب التوقف العادي يضغط العامل على الزر **AR** مع مواصلة التشغيل تبعا لدورة الانتاج حتى نهاية الدورة**FC** ثم يتوقف.
- عند حدوث أي خلل في المحركات**RT** أو الضغط على زر التوقف الاستعجالي**AU** يتم توقيف النظام وتقطع التغذية اليا على الالة مع سحب الاوعية يدويا.
- بعد زوال الخلل و تحرير AUمع الضغط على زراعادة التسليح **Réa**
- بعد تصليح الخلل يتم التحضير لاعادة التشغيل بضغط العامل على زر التهيئة **Init** لتهيئة الجزء المنفذ و بعد تحقق الشروط الإبتدائية **CI** يمكن لدورة جديدة ان تنطلق.

3as.ency-education.com

III. المناولـــــــــــــــــة الهيكليـــــــــــــــــــــة:



تصفيف و تجميع قطع الصابون



3as.ency-education.com

IV. الإختيارات التكنولوجية:

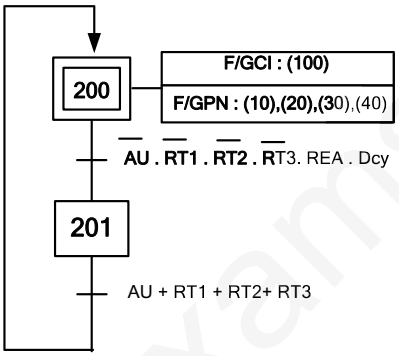
العناصر	الإتيان وتشكيل الصفوف	تجميع الصفوف	تحويل الصفوف الى المركز D	تلحيم شريط البلاستيك
المنفذات	**M1:**محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاه واحد للدوران. **A**: دافعةمزدوجةالمفعول تدفع قطع الصابون نحوالمركزB.	**B:** دافعةمزدوجة المفعول تدفع06 صفوف نحو المركزC.	**C:** دافعةمزدوجة المفعول تدفع 06 صفوف نحوالمركزD **M3 :M2:**محركات لاتزامنية 3أطواراتجاه واحد للدوران **M4:** محرك خطوة/خطوة.	**R_{Ch}:**مقاومة تسخين لتلحيم الشريط البلاستيك. **D:**دافعةمزدوجة المفعول لقطع الشريط البلاستيكي
المنفذات المتصدرة	**KM1:**ملامس كهرومغناطيسي للتحكم في المحرك M1. **A+,A-**: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهروهوائي 24V.	**B+,B-** : موزع 2/5 ثنائي الإستقرارتحكم كهروهوائي24V.	**KM2 ,KM3**:ملامسين كهرومغناطيسين للتحكم في المحركين **M2,M3** على الترتيب . C^+,C^- : موزع 2/5 ثنائي الإستقرارتحكم كهروهوائي24V. **MP:** دارة التحكم في المحرك خطوة / خطوة	**D+,D-** موزع 2/4 ثنائي الإستقرارتحكم كهروهوائي 24V.
الملتقطات	**P:**ملتقط الوزن يكشف عن 4 قطع. **a_0:** ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة . **a_1:**ملتقط نهاية الشوط .خروج الدافعة.	**b_0:** ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة. **b_1:**ملتقط نهاية الشوط خروج الدافعة. **F**	**c_0:** ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة. **b_1:**ملتقط نهاية الشوط خروج الدافعة.	**d_0:** ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة. **d_1:**ملتقط نهاية الشوط خروجالدافعة. **t=0.5s:**زمن التلحيم
التحكم والأمن	**auto:** التشغيل الآلي . **Au:** زر التوقف الإستعجالي. **RT1,RT2,RT3** : مرحلات حرارية لحماية المحركات . **Cy/cy:** تشغيل دورة/دورة. **Dcy :** زر انطلاق الدورة **F: ملتقط الجوار لكشف عن الشريط البلاستيكي**			

شبكة التغذية :3 X380V

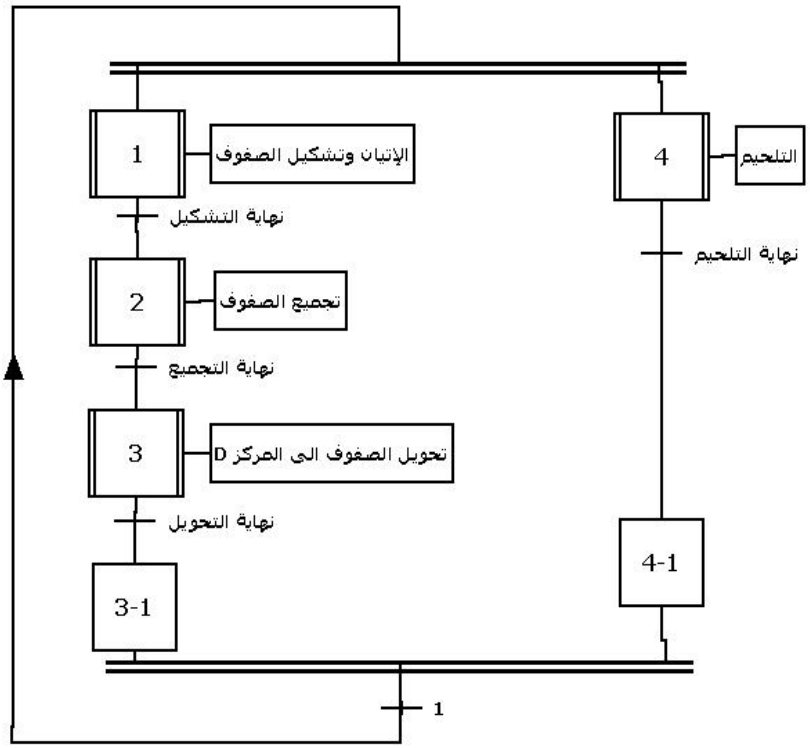
3as.ency-education.com

V. المناولة الزمنية:

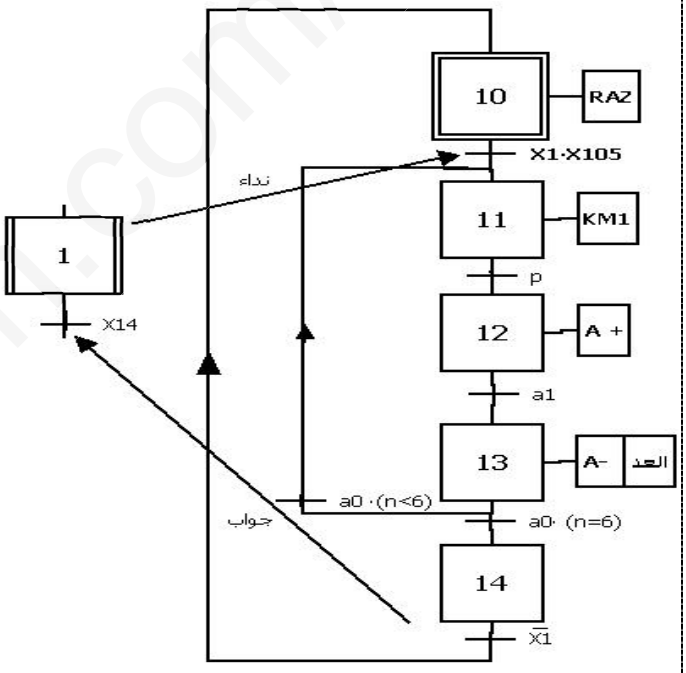
متمن الأمن GS



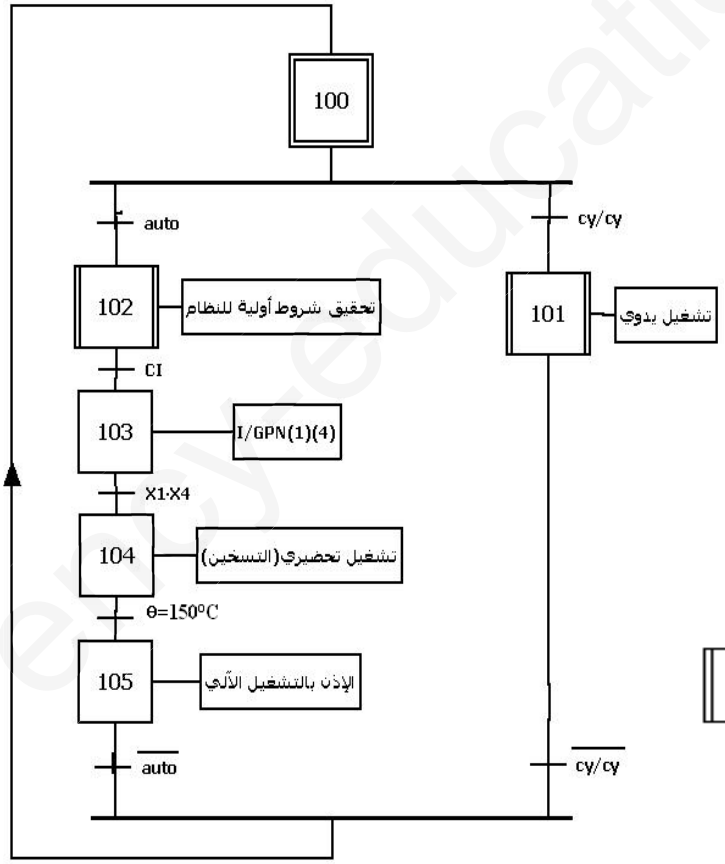
متمن الإنتاج العادي GPN



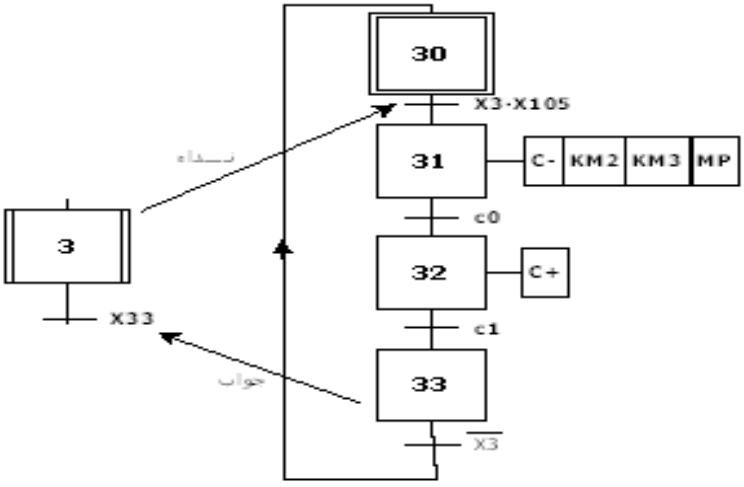
متمن أشغولة الإتيان بالقطع وتشكيل الصفوف



متمن القيادة والتهيئة GCI

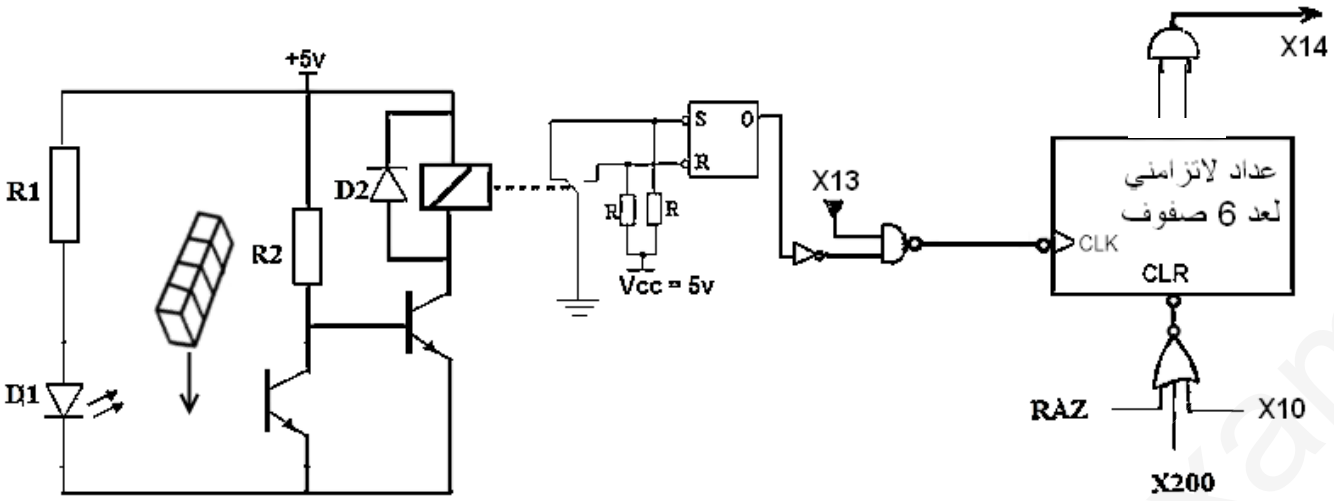


أشغولة تحويل الصفوف الى المركزD



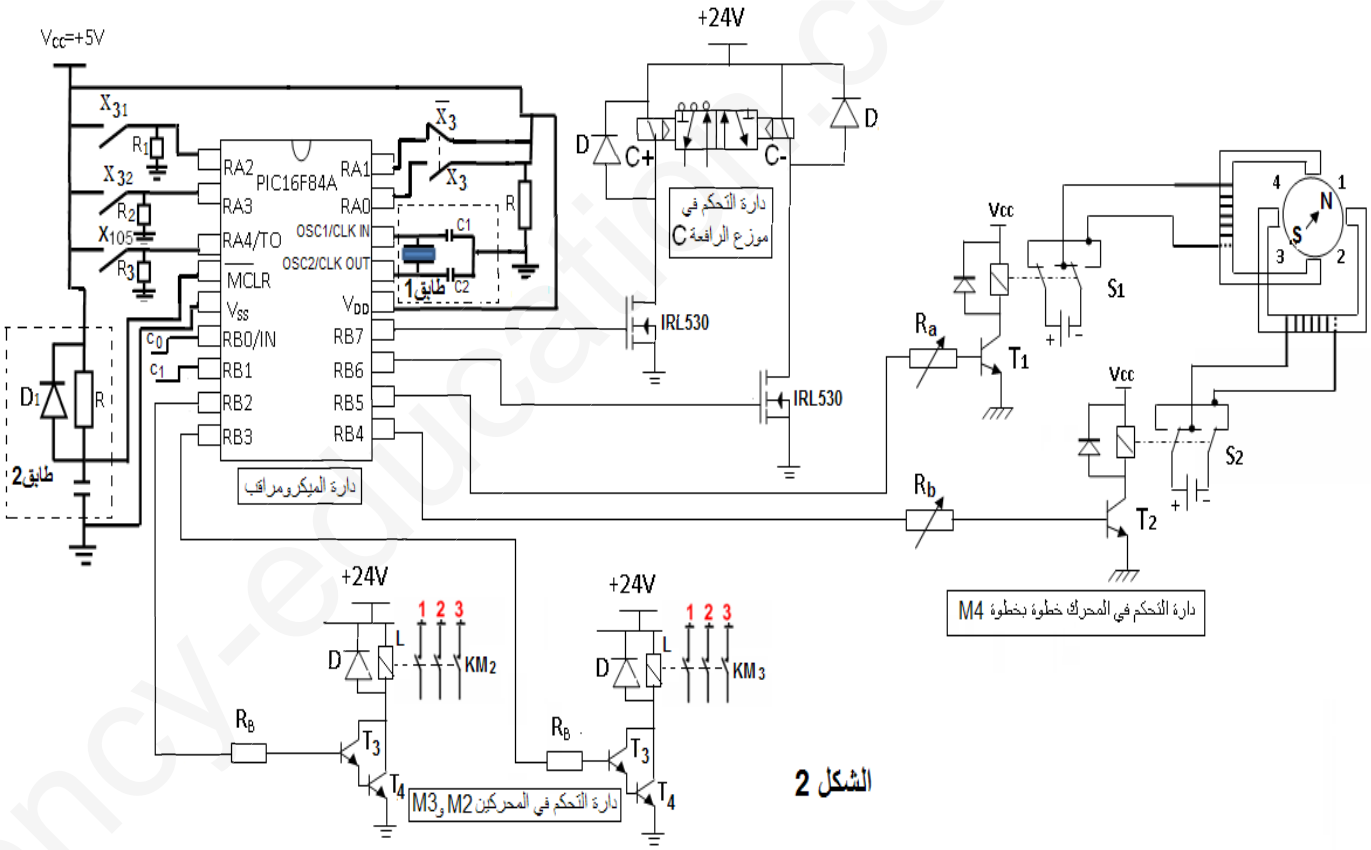
3as.ency-education.com

VI. انجازات تكتولوجية:



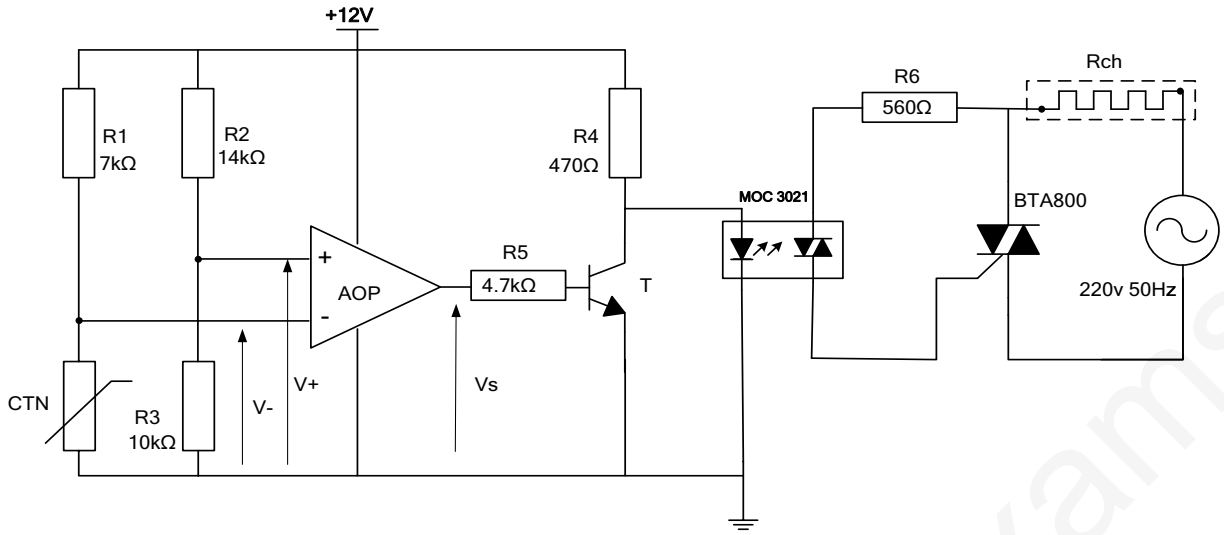
دارة الكشف عن عدد الصفوف

الشكل1



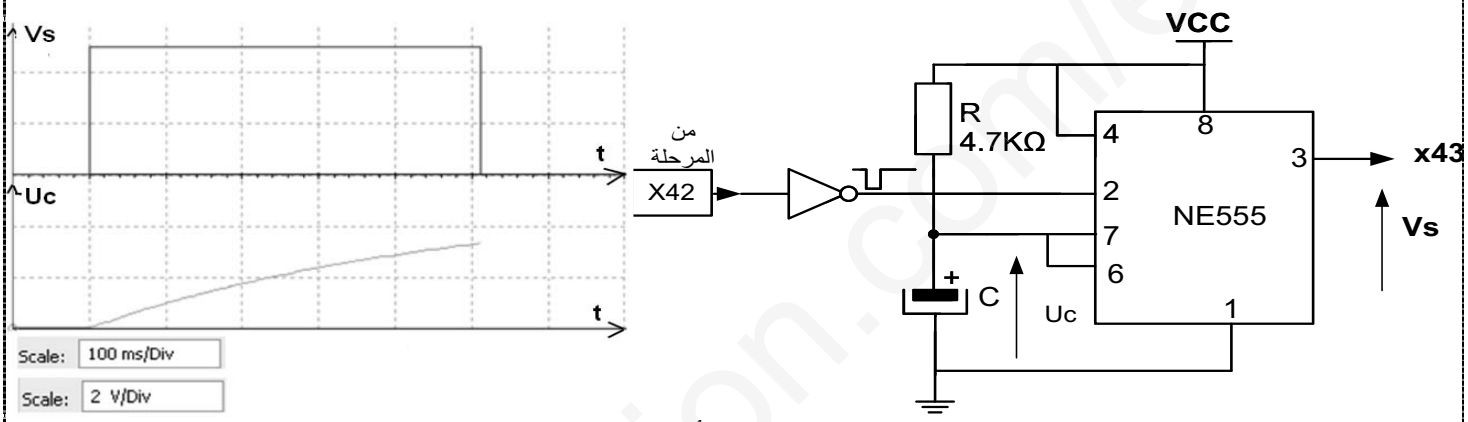
الشكل 2

3as.ency-education.com



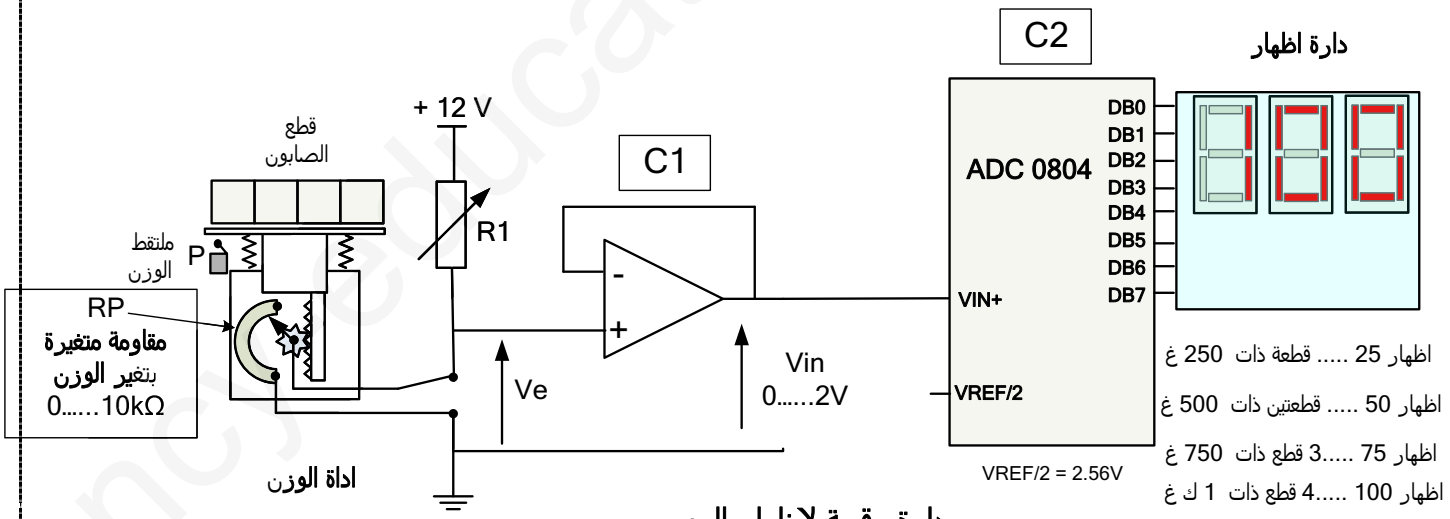
منضم درجة حرارة مقاومات التسخين

الشكل3



دارة التأجيل

الشكل4

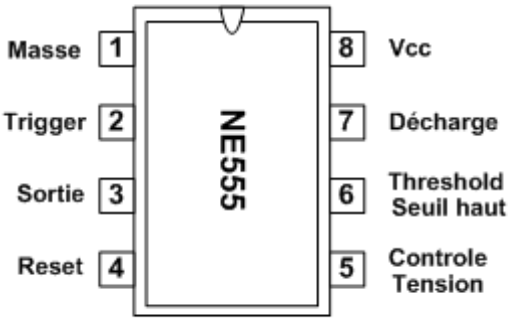


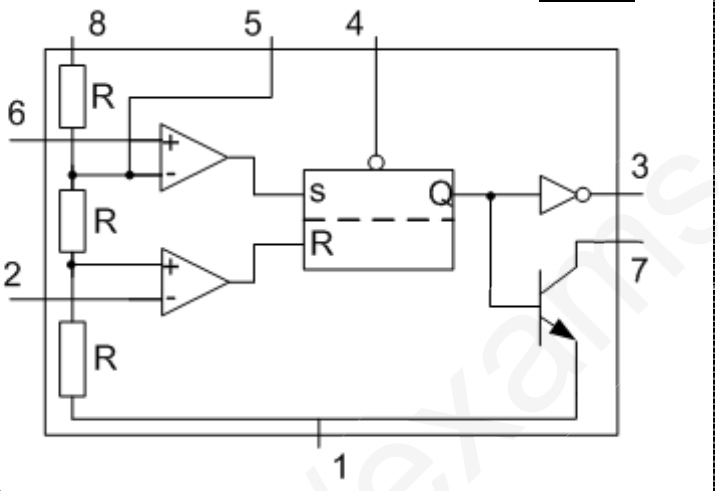
دارة رقمية لاظهار الوزن

الشكل5

3as.ency-education.com

VII. الملحق:





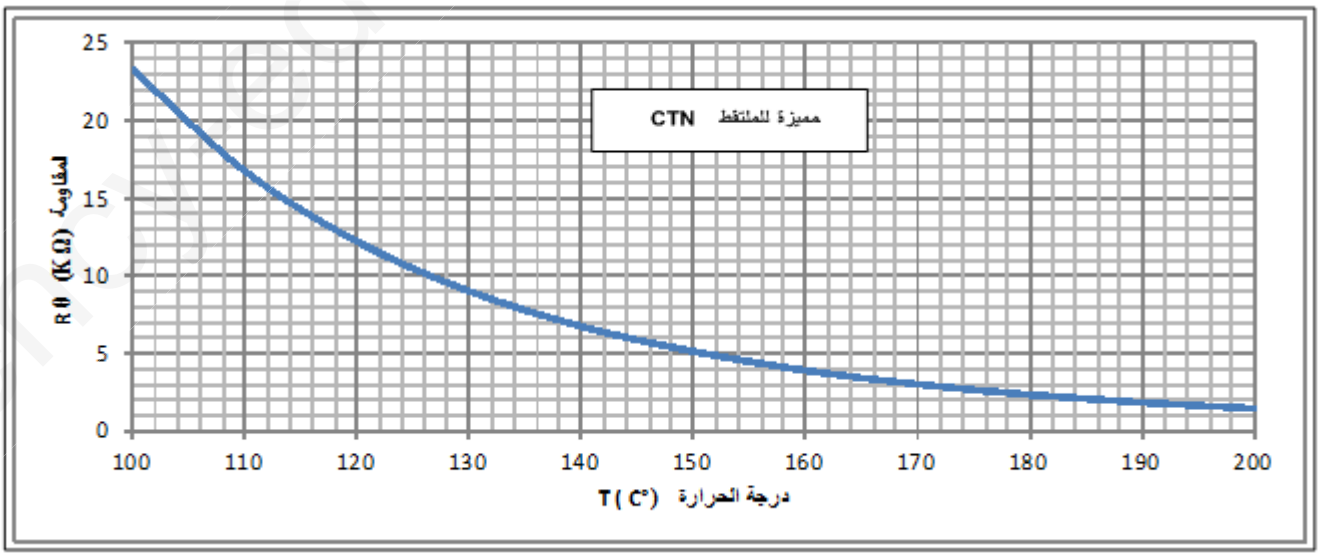
شكل6

جدول اختيار : المحركات ــ الحماية ــ مقطع النواقل

Électrique — Moteurs – Protections – Section des conducteurs — Normes, Sécurité — Installation Équipement, Travaux

Moteur				Fusible		Disjoncteur	Section des conducteurs	Courant maximum	Contacteur		Relais thermique (2)	
220V		380V		Calibre (A)	Taille (mm)	Calibre (A)	(mm²)	(1) (A)	Référence Telemecanique	I_e (A)	Référence Telemecanique	Calibre (A)
P (kW)	I_n (A)	P (kW)	I_n (A)									
–	–	0,37	0,96	aM2	10 × 38	10	1,5	15	LC1-D09	9	LR2-D1306	1-1,6
–	–	0,55	1,5	aM4	10 × 38	10	1,5	15	LC1-D09	9	LR2-D1306	1-1,6
0,37	2	0,75	1,8	aM4	10 × 38	10	1,5	15	LC1-D09	9	LR2-D1307	1,6-2,5
0,55	2,8	1,1	2,5	aM6	10 × 38	10	2,5	20	LC1-D09	9	LR2-D1308	2,5-4
0,75	3,6	1,5	3,4	aM6	10 × 38	10	2,5	20	LC1-D09	9	LR2-D1308	2,5-4

شكل7



شكل8

3as.ency-education.com

أسئلة الامتحان

I - التحليل الوظيفي :

س1:أتمم النشاط البياني **(A0)** على وثيقة الإجابة 1. ص19

س2: اكمل رسم الجيما على وثيقة الاجابة **1ص19**

س3:ارسم تدرج المتامن.

II- التحليل الزمني :

- **الأشغولة 4 " تلحيم الشريط البلاستيكي "**

س4:أعط متمن هذه الاشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.

س5: ماهو نوع الملتقط الكاشف عن الشريط البلاستيكي.

- **أشغولة 1 " الاتيان و تشكيل الصفوف "**

س6: أعط جدول التنشيط و التخميل و الافعال لهذه الأشغولة .

- **أشغولة 3 " تحويل الصفوف الى المركز D**

س7: أرسم المعقب الكهربائي لهذه الاشغولةعلى ورقة الإجابة2. ص20

III - انجازات تكنولوجية:

دارة ملتقط الكشف عن عدد الصفوف شكل1 ص.14

س8: ما هو دور القلاR S؟

س9: أحسب قيمة المقاومةR_1 علما أن خصائص D1 هي (10mA،1.5V).

س10:مادور المرحلة X13وX10

س11 : أكمل التصميم المنطقي لهذا العداد بالدارة المندمجة 7490على وثيقة الاجابة2.ص20

- **أشغولة " تحويل الصفوف الى المركزD ":**

نريد التحكم في هذه الأشغولة بالدارة المندمجة Pic16F84A حسب الشكل2 ص14.

س12: أكمل جدول تعيينات المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة2 ص20

س13: ما دور الطابق1 و الطابق2 و الثنائي D1 ؟

س14: ما اسم المقحل IRL530؟ وما هي وظيفته في التركيب؟

- **دارة التحكم في المحركين M_2 و M_3 شكل2 ص14**

س15: ما اسم التركيب المكون من الترانزستورين T_3 و T_4 ؟

س16: أحسب التيارI في الطور L من أجل $V_{CEsat} = 0v$. الوشعة L لها مقاومة $r = 240\Omega$

س17:أحسب قيمة المقاومة R_b.المقحل له خصائص هي: ($\beta = 5000$; $V_{BE} = 1.2v$).

- **بالنسبة لدارة مراقبة درجة الحرارة لمقاومة التسخين(عند 150 C°) شكل 3 ص15**

س18: 1- مانوع المقاومة الحرارية.

2- ما وضيفة الدارة **AOP**؟

3- ماذا يمثل العنصرين **MOC3021** و**BTA800**,وضح دورهما في الدارة.

4- احسب التوتر V^+, ماذا يمثل ؟

3as.ency-education.com

5- مستعينا بمميزةالـ **CTN**, استخرج قيمة المقاومةR_θ من اجل **T=130 C°** ثم **T=160 C°**.

6- أكمل جدول تشغيل الدارة التالي:

T(C°)	Rθ	V^+(V)	V^-(V)	Vs(V)	T	MOC3021	BTA800	Rch
160						متوقف		
130						ممرر		

- **دارة التأجيل بالـ NE555 :الشكل4ص15**

س19 :احسب سعة المكثفة C لتحقيق التأجيل المطلوب.

III -2-معالجة جزء الاستطاعةالمحرك 1. 220/380V , Pu=550W , 745 tr/min.

طريقة الواطمترين،اعطت : $P_A = 547\ W$, $P_B = 143\ W$

س20: 1- ما نوع الاقران ؟

2- أحسب الاستطاعة الفعالة، الاستطاعة الردية ثم الاستطاعة الظاهرية.

3- أحسب معامل الاستطاعة.

4- انطلاقا من جدول اختيار المحرك , اختر أجهزة الحماية المناسبة لهذا المحرك

س21:.اكمل رسم دارة الاستطاعة له

- **الدارة الرقمية لإظهار الوزن الشكل 5 ص 15**

RP : مقاومة متغيرة خطيا مع الوزن.

C1 : مضخم عملي بتركيب تابع Ve=Vin

س22 : 1 : ماذا تمثل الدارة **C2** ؟

2 : احسب خطوة q_v لاشارة الدخول .

3 : ما هي القيمة العددية للمعلومة($B_7\ B_6\ B_5\ B_4\ B_3\ B_2\ B_1\ B_0$) **N= بالعشري**

ثم بالثنائي ثم بالسداسي عشر التي توافق Vin = 1.5V،استنتج عدد القطع التي تم وزنها.

3as.ency-education.com

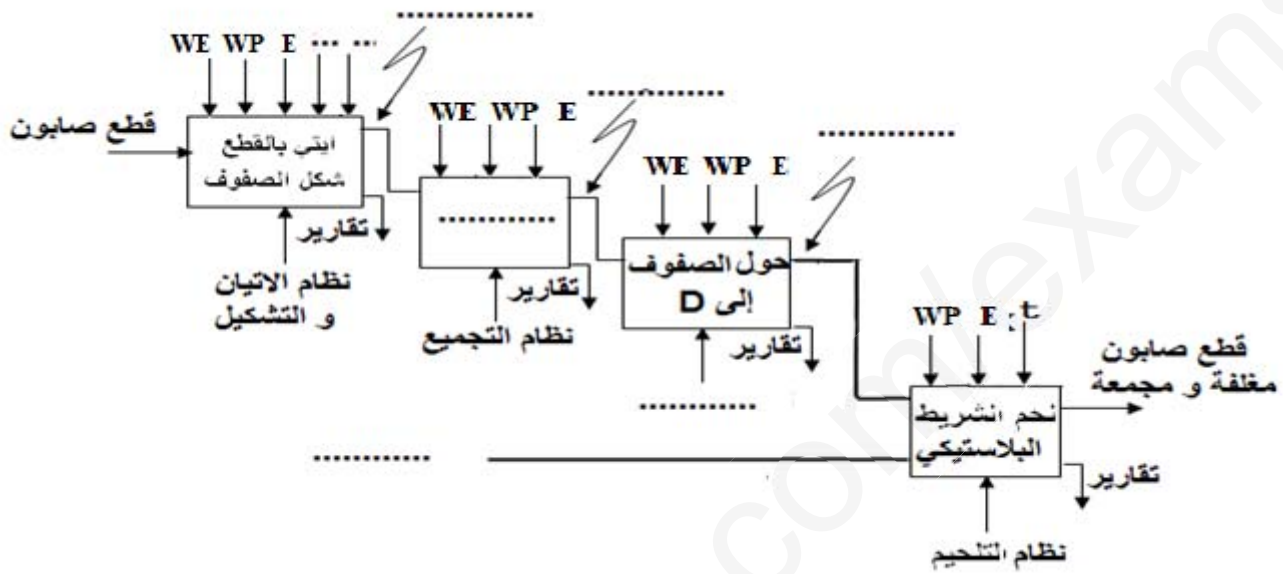
الإسم: .....

اللقب: .....

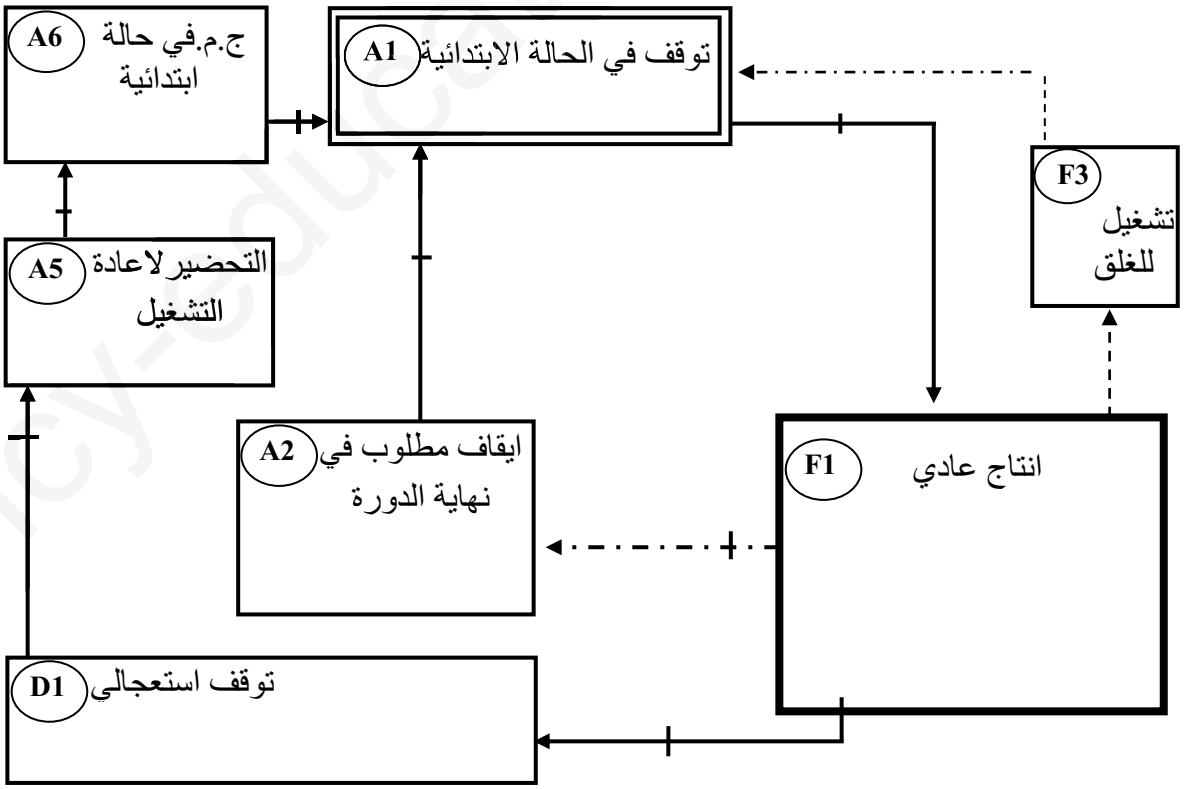
القسم: .....

وثيقة الإجـــابة 01

ج 1النشاط البياني A0:



ج2وثيقة الجيما

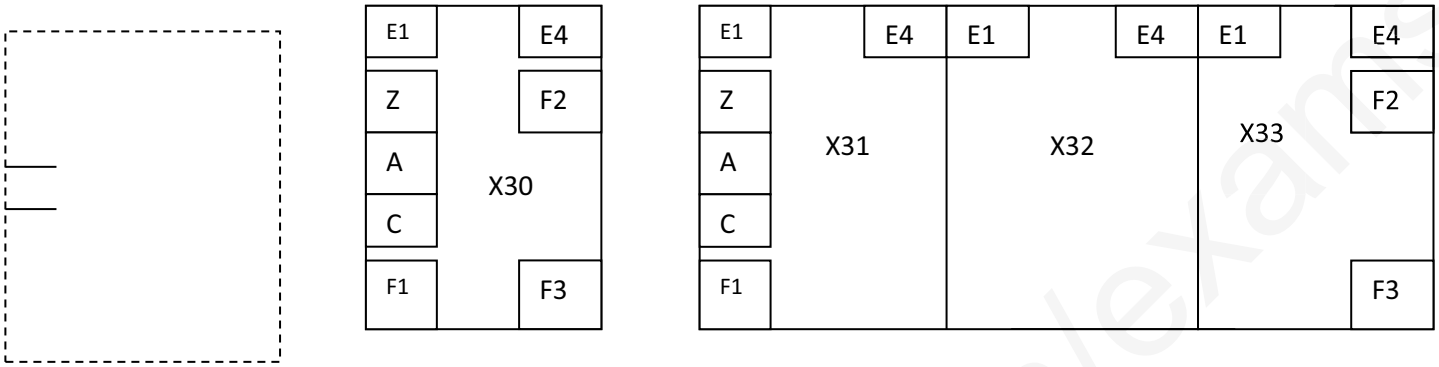


3as.ency-education.com

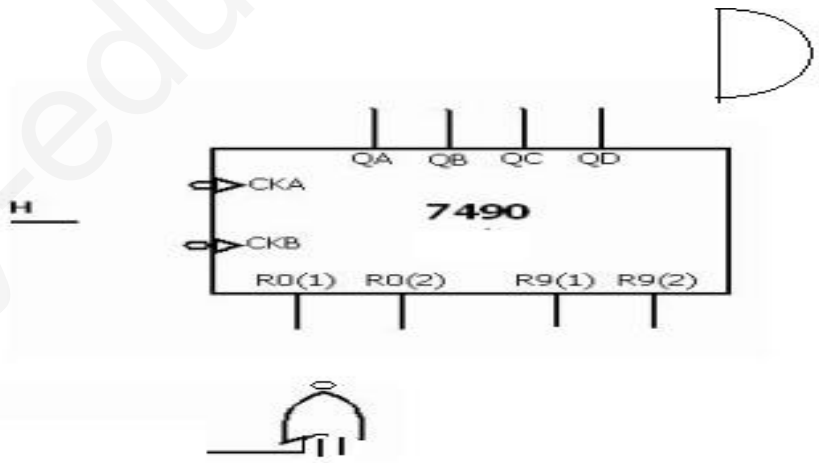
وثيقة الإجـــــابة 02

ج 7المعقب الكهربائي:

دارة التغذية



ج11دارة العداد

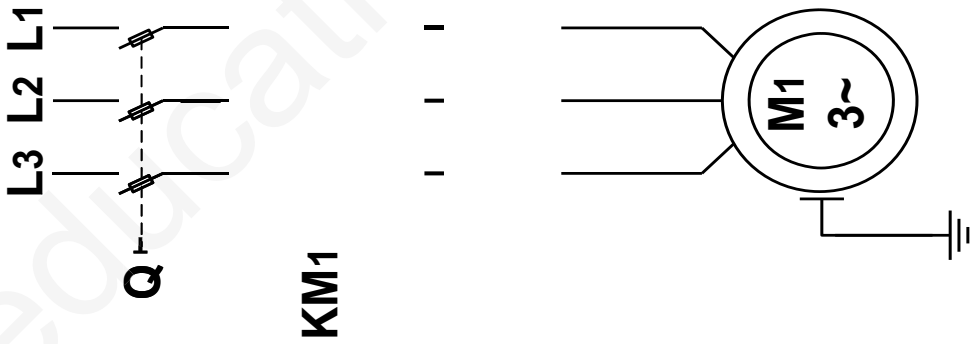


3as.ency-education.com

ج12جدول التعيينات:

مخارج PIC	المنفذات المتصدرة	مداخل PIC	الملتقطات
RB 4	MP		
RB 5	MP		

ج 21: دارة الاستطاعة:

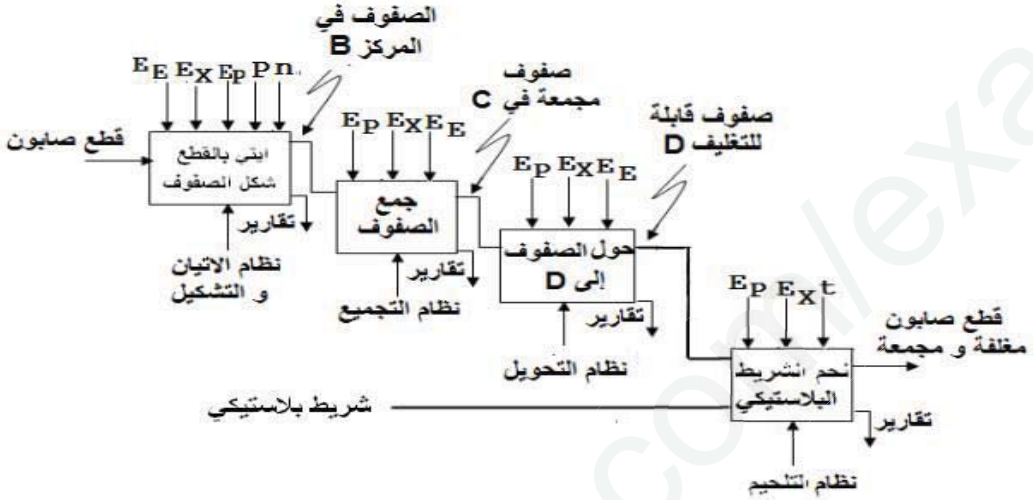
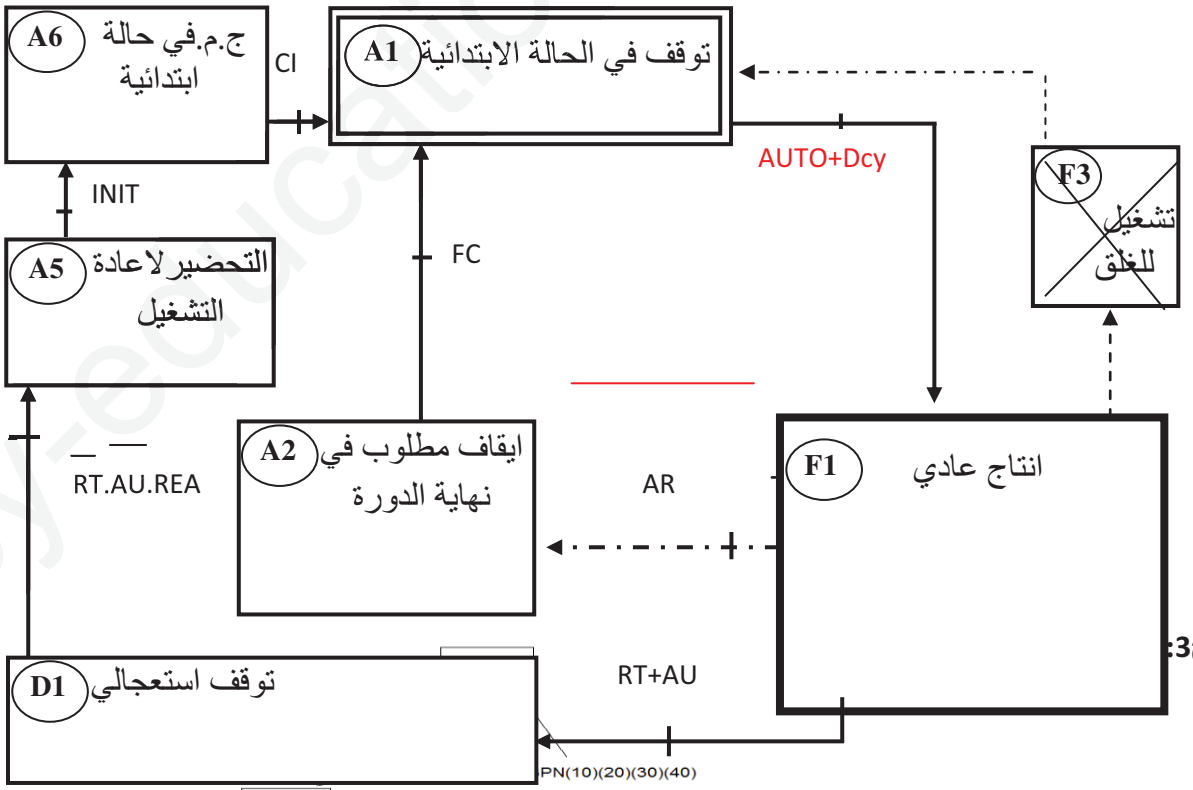
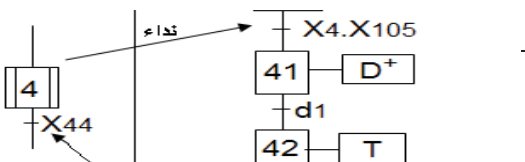


3as.ency-education.com

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

إمتحان البكالوريا التجريبي دورة ماي2019

المادة : تكنولوجيا هندسة كهربائية **الشعبة : تقني رياضي**

عناصر الإجابة : الموضوع الثاني	العلامة	مجموع
ج1: النشاط البياني التنازلي:		
		1
ج2 وثيقة		1
		0.5
ج3:		
ج4: متمن أشغولة التلحيم :		1.5
		

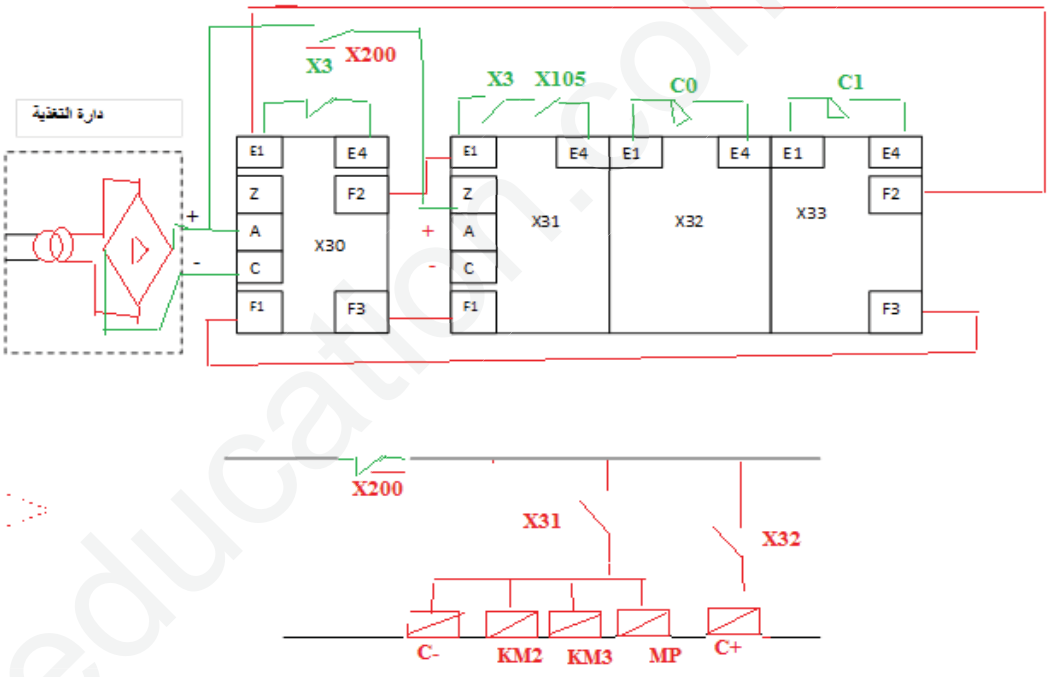
ency-education.com/exams

ج5 – نوع الملتط الكاشف هو ملتقط سعوي .

1 ج6: جدول التنشيط والتخميل و الأوامر للأشغولة 1 :

المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج
X_{10}	$X_{14}\overline{X_1} + X_{200}$	X_{11}	n = 0
X_{11}	$X_{10}.X_1.X_{105} + X_{13}.\overline{n}$	$X_{12} + X_{200}$	KM1
X_{12}	$X_{11}.p$	$X_{12} + X_{200}$	A^+
X_{13}	$X_{12}.a_1$	$X_{11} + X_{14} + X_{200}$	A^-
X_{14}	$X_{13}.a_0$. n= 6	$X_{10} + X_{200}$	

ج5: المعقب الكهربائي :



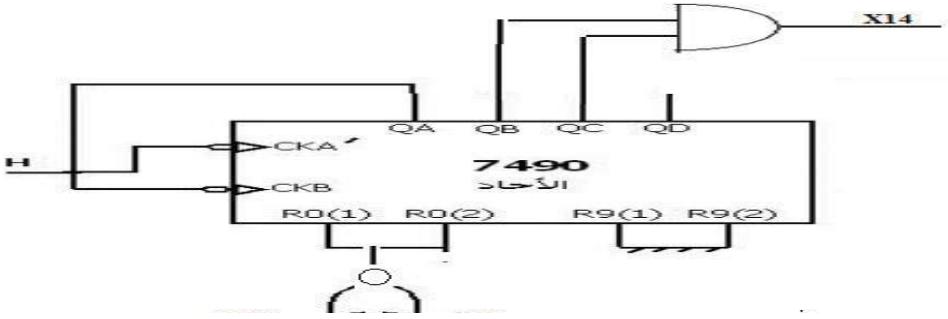
2

0.25

0.5

0.5 ج10- دور المرحلة X13 : العد و المرحلة X10 : الرجاع الى الصفر.

ج11: التصميم المنطقي للعداد:



1

ج12:جدو

الملتقطات	مداخل PIC	المنفذات المتصدرة	مخارج PIC
X_4	RA_0	12M3	RB_6
X_{104}	RA_4	KM2	RB_2
C_0	RB_0	KM3	RB_3
C_1	RB_1	KM4	RB_4

0.75

ency-education.com/exams

0.5

0.75

0.25

0.25

0.5

0.5

ج13:

- دور الطابق1: دارة **الساعة**.

2- دور الطابق2: **تهيئة الـ PIC** لحظة التغذية واسمها **دارة التهيئة**.

3- دور الثنائي D1: **تسريع تفريغ المكثفة**.

ج14: اسم المقحل **N MOSFET : IRL530** يشتغل في **التبديل** .

ج15: إسم التركيب المكون من المقحلين T_4, T_3 : تركيب دارلنطن و دوره تضخيم التيار

ج16: - حساب التيار I في الطور L :

$$I_C = (V_{CC} - V_{Cesat})/r = (24 - 0)/240 = 0.1A$$

ج17: - حساب قيمة المقاومة R_b :

$$V - R_b I_b - V_{BE} = 0 \Rightarrow R_b = (V - V_{BE})/I_b = \beta . (V - V_{BE})/I_C = 5000 . (5-1.2)/0.1 = 19.10^4 \Omega$$

$$\Rightarrow R_b = 190K\Omega .$$

0.5

0.75

0.5

0.5

0.25

0.25

1

0.5

0.25

1

ج18: دارة ضبط الحرارة :

1. **المقاومة حرارية من نوع الـ CTN: (حسب المميزة كلما زادت درجة الحرارة نقصت R_θ و العكس صحيح).**
2. **AOP : مضخم عملي يعمل كمقارن تماثلي يقارن V^+ مع V^-.**
3. **العنصر Moc3021: ترياك ضوئي و العنصر BTA800: ترياك.**

دورهما في الدارة: الترياك الضوئي (دارة ترابط تعمل مثل المرحل أي)، عزل دارة الاستطاعة عن دارة التحكم.و الترياك التحكم في الحمولة المتناوبة

4.حساب v^+ :

$$V^+ = [R_3 /(R_3 + R_2)]\times Vcc = [10 /(10 + 14)]\times 12 = 5$$ **يمثل توترمرجعي .**

5.من المميزة : *لما $T = 130°C$ لدينا: $R_\theta = 9K\Omega$ و منه $V^- = 6.75v$.

***لما $T = 160°C$ لدينا: $R_\theta = 4K\Omega$ و منه $V^- = 4.36v$.**

V^- تحسب بالعلاقة: $V^- = [R_\theta /(R_\theta + R_1)]\times Vcc$

6.جدول التشغيل :

T (C°)	R_θ	V^+ (V)	V^- (V)	Vs (V)	T	MOC3021	BTA800	Rch
160	4KΩ	5	4.36	+12	مشبع	متوقف	متوقف	0
130	9KΩ	5	6.75	0	مانع	يمرر	يمرر	1

ج19: دارة التأجيل بالـ NE555:

$t = R\times C\times \ln(3)$ **$C = t/(R\times \ln(3))$** $C = 0.5/(1.1\times 4.7\times 10^3)$

(قيمة مقننةأو موحدة) $C = 100\ \mu F$ **$C = 96.7\mu F$**

ج20:

*** المحرك M1 .**

1- نوع الإقران: إقران نجمي.

2- حساب الإستطاعات:

*** الإستطاعة الفعالة:**

$$P_a = P_A + P_B = 547 + 143 = 690w$$

*** الاستطاعة الردية:**

$$Q = \sqrt{3}(P_A - P_B) = \sqrt{3}(547 - 143) = 700VAR$$

*** الإستطاعة الظاهرية:**

$$S = \sqrt{[P_a^2 + Q^2]} = 983\ VA$$

3- حساب معامل الاستطاعة:

3as.ency-education.com

$Cos(\Phi) = P/S = 690/983 = 0.7$

4- حساب تيار الخط

$P_a = \sqrt{3}.U.I.Cos(\Phi)$ $I = P_a /(\sqrt{3}.U.Cos(\Phi) = 690/(\sqrt{3}.380.0,7) = 1.6A$

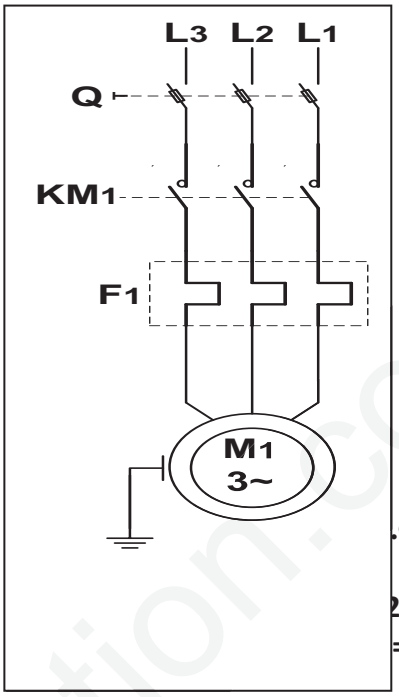
5- دارة الاستطاعة :

6- اختيار أجهزة الحماية والتحكم :

0.5 *مرجع الملامس KM1: LC1-D09

*مرجع المرحل RT1: LR2-D1306

ج21



0.5

ج22/:

1 . الدارة C2 : مستبدل تماثلي رقمي بـ 8 بيتات.

0.25 2. حساب خطوة إشارة الدخول q_v.

0.5 $2,56 = 5,12v$

$= U_{ref} /2^8 = 5,12/256 = 0,02v$

3. حساب العدد N:

0.5 $V_{IN} = q_V.N$ $N = V_{IN} /q_V = 1.5/0,02 = (75)_{10} = (01001011)_2 = (4B)_{hex}$

- حسب المعطيات هذا الرقم يوافق الوزن(P = 750g) أي 03 قطع صابون.

ency-education.com/exams