

على التمرشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :
الموضوع الأول : نظام آلي لتزيين البسكويت.

يحتوي الموضوع على 08 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.

1. دفتر الشروط المبسط

• الهدف : يعمل هذا النظام على ضخ الشكلاطة على واجهة بسكوت و تعليبها 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 العلبه .

كيفية التشغيل:

الإتيان بالعلب الفارغة يتم بواسطة البساط (2) ينتهي بوجود علبه 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.

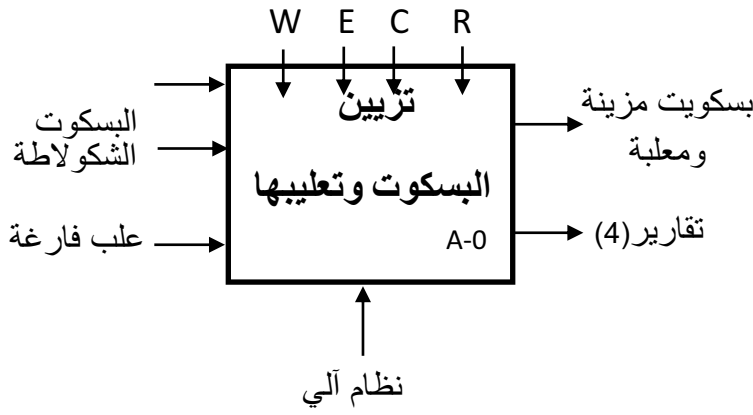
تدوم العمليتين 3 ثواني ثم تبدأ عملية دفع البسكوت الجاهز بنزول الرافعة (C) ليصبح البسكوت الجاهز صوب
المنحدر، يدفع حينها بخروج الرافعة (B) ثم تعود إلى مكانها وتنتهي عملية الدفع بصعود الرافعة (C) - أثناء
نزول البسكوت في العلبه يكشف عنه بالخلية الكهروضوئية ليتم عده و بعد 1 ثانية من ذلك تتقدم العلبه
بخطوة إلى الأمام عن طريق البساط (3) ثم تعاد الدورة بتقديم بسكوت جديد ليتم ملؤه ودفعه لينزل في الصف
الثاني من العلبه و هكذا حتى نصل إلى 10 بسكوتات بمعنى علبه مملوءة ، يتم إخلائها بواسطة البساط (4) وفي
نفس الوقت تتم تهيئة العداد والسجل لبدء دورة جديدة و ذلك بتقديم علبه فارغة.

ملاحظة: عملية الإخلاء خارجة عن الدراسة.

• الأمن : حسب القوانين المعمول بها في المجال الصناعي .

II. التحليل الوظيفي:

1. الوظيفة الشاملة :



W: طاقة كهربائية وطاقة هوائية (1).

T: تأجيلات.

N: عدد البسكوت.

θ : درجة الحرارة.

E: تعليمات الاستغلال (3).

III. جدول الاختيارات التكنولوجية :

المتقطات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأشغولات
e: ملتقط نهاية شوط	24v ; KM_2 ملامس	M_2 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور	الإتيان بالعلب
p_0, p_1 : ملتقطات مستوى الخزان CTN: ملتقط حراري	K_{ev1} كهروصمام ~24v	E_{v1} : صمام كهرومغناطيسي ~220v R_{CH} مقاومة التسخين	ملء الخزان بقطع الشكولاتة وتسخينها
t_3 : ملمس مؤجل 0.5s	K_{ev2} كهروصمام ~24v	E_{v2} : صمام كهرومغناطيسي ~220v	ملء المضخة بالشكولاتة
a_0, a_1 : أزرار نهاية شوط f: ملتقط حضور البسكوت t_1 : مؤجل 3s زمن الضخ والتبريد	موزع 2/5 كهروهوائي dA^+, dA^- KM_1 ملامس ; 24v KM_5 ملامس ; 24v	A: رافعة مزدوجة المفعول M_1 : محرك لا تزامني (3) M_5 : محرك لا تزامني (3)	تقديم البسكوت وملأه بالشكولاتة وتبريده
c_0, c_1 : أزرار نهاية شوط b_0, b_1 : أزرار نهاية شوط	موزع 2/5 كهروهوائي dC^+, dC^- ; 24v موزع 2/5 كهروهوائي dB^+, dB^- ; 24v	C: رافعة مزدوجة المفعول B: رافعة مزدوجة المفعول	دفع البسكوت الجاهز
ملتقط كهر وضوئي t_2 : ملمس مؤجل 1s	SN74194 سجل إزاحة حلقي	M_3 : محرك خطوة بخطوة ذو مغناطيس دائم	عد البسكوت وتصنيفه



EV1

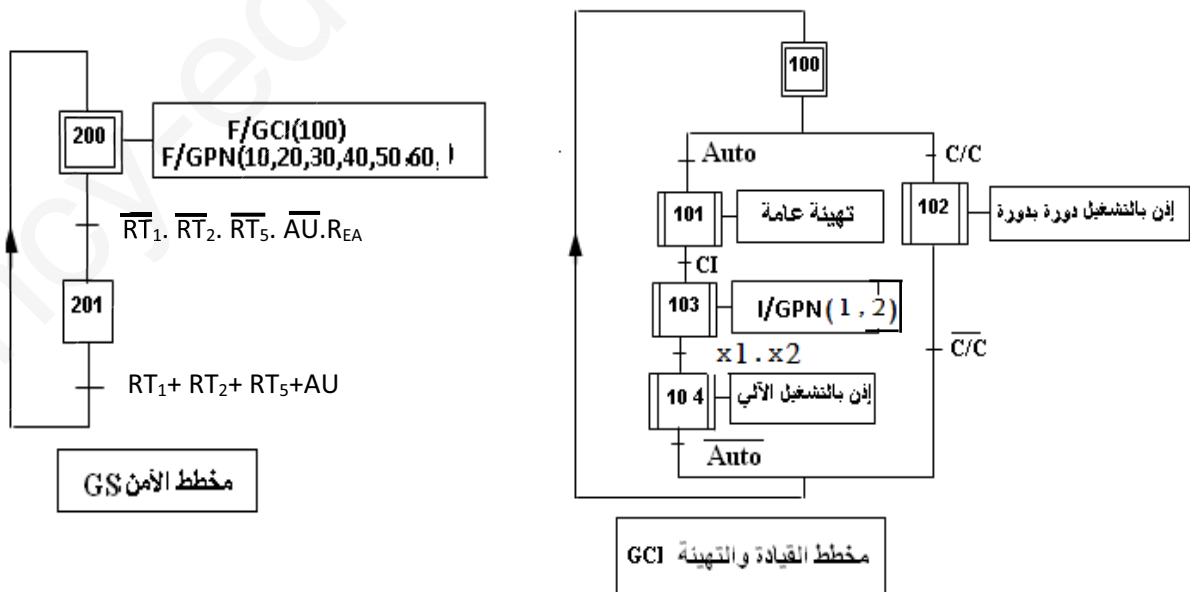
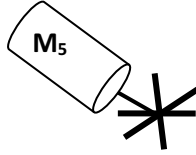
مركز التقديم والضخ

المناولة الهيكلية

A

مركز التبريد

R_θ



نداء

$X_3 \cdot X_{104}$

30

3

31 KEV₂ T₃

X_{32}

$t_3/31/0.5s$

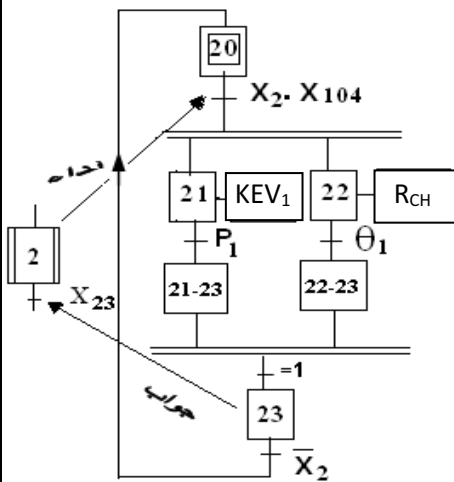
جواب

32

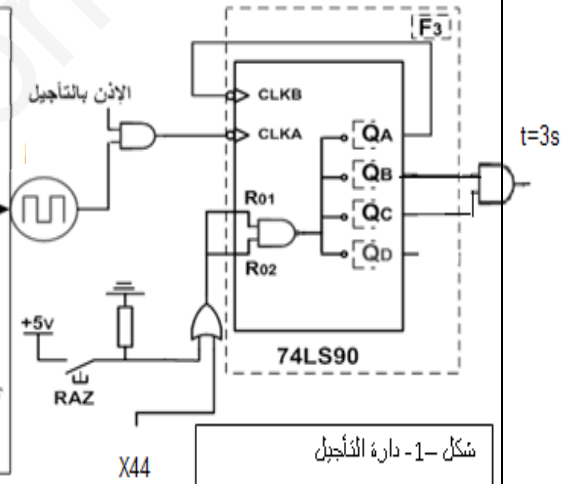
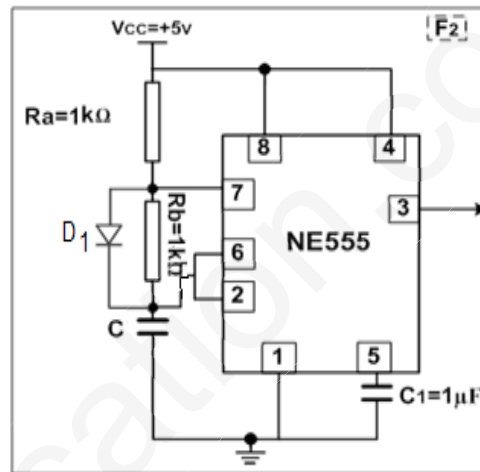
$\overline{X_3}$

=1

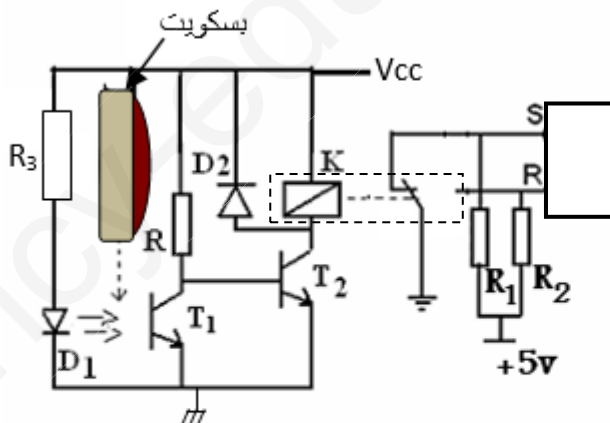
أشغولة التقديم والضخ والتبريد



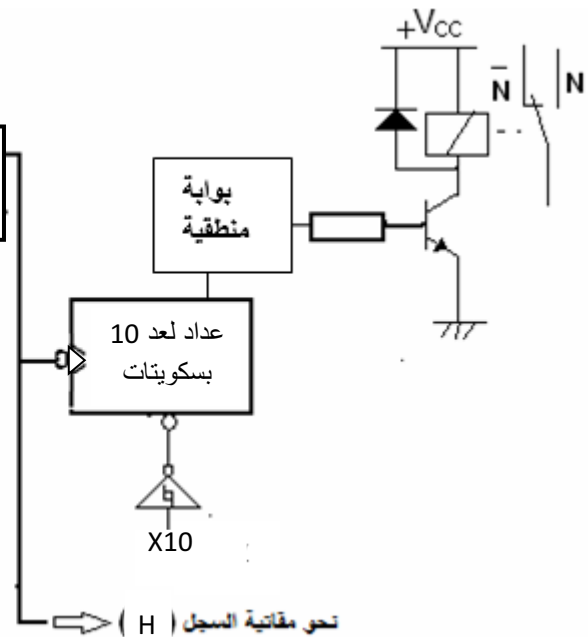
أشغولة الملء والتسخين



شكل -1- دائرة التأجيل



شكل 2: دائرة العد والتصفيف



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

التحليل الزمني: س2: أرسم متمن أشغولة دفع البسكويت الجاهز من وجهة نظر جزء التحكم.

س3 : أكتب معادلات التنشيط، التخميل والمخارج على شكل جدول لأشغولة الملء و التسخين.

س4 : فسر الأوامر التالية: F/GPN (10 ,20....,60) ، I/ GPN (1 ,2)

انجازات تكنولوجية: * تجسيد وظيفة عد البسكويات 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

س7: أكمل المخطط المنطقي للعداد على ورقة الإجابة 01 مع تحديد نوع البوابة المناسبة؟.

* الحصول على التأجيل T_1 المستعمل في أشغولة التقديم ، الضخ والتبريد نستعمل تركيب شكل-1- ص 4/20 .

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

س9: أكمل رسم المعقب الهوائي لأشغولة الملأ والتسخين على ورقة الإجابة 01

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

س10: عين حسب الأشغولة عنوان 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 - ص 5/20

س12: عين نوع المستبدل المستعمل ؟

س13: استخرج قيمة المقاومة R_0 الموافقة لدرجة الحرارة ($\theta_1=15^\circ$)

س14: أحسب قيمة V_{in} من اجل درجة الحرارة (θ_1) من الشكل-4- ص 5/20 علما أن $R=0.2k\Omega$

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

*دائرة PIC الشكل -4- ص 5/20.

س16: ماهي التعليمات التي تسمح لنا ببرمجة: TRISA كمدخل و TRISA كمخرج؟

س17: عين محتوى سجلات التوجيه TRISA ; TRISA حسب الشكل -4- ؟

* **التغذية:** من بين العناصر المستعملة في تركيب دائرة تغذية وقع الاختيار على محول ذي المواصفات التالية:

220v/24v ; 50Hz ; 60VA

س18: أحسب شدة التيار الثانوي في الحالة الاسمية ؟

س19: 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:

$\cos\phi=0.75$; 0.6A ; 730trs/min ; 0,25kw ; 380v/220v

س20: كيف يتم إقران هذا المحرك على الشبكة (3x 380 V ، 50 HZ) ؟

س21 : استنتج سرعة التزامن ، عدد أزواج الأقطاب ثم احسب الانزلاق في الحالة الاسمية ؟

س22 : أحسب الاستطاعة الممتصة ثم مردود هذا المحرك في حالة التشغيل الاسمي ؟

*المحرك M_3 محرك خطوة / خطوة

س23: أحسب عدد الوضعيات عند التشغيل المتناظر واستنتج الخطوة الزاوية ؟

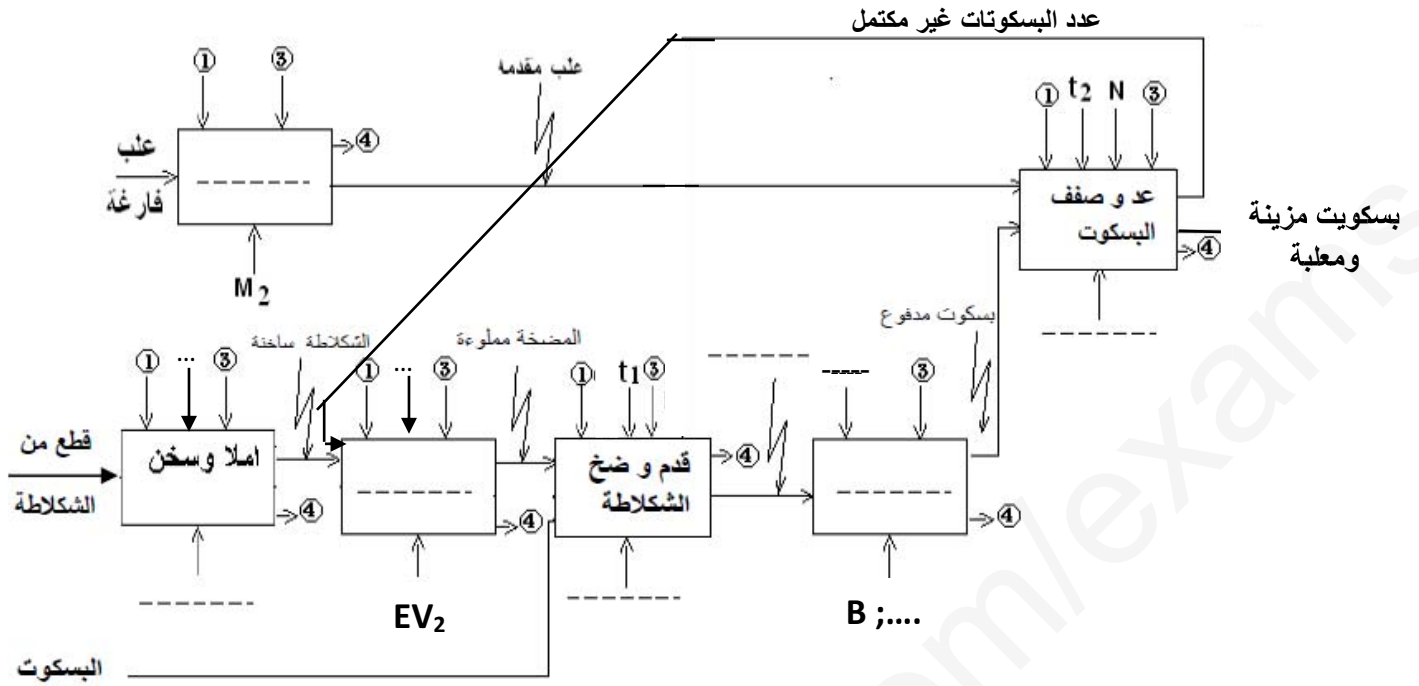
*التحكم في تغذية المحرك M_3 يتم بواسطة سجل إزاحة SN 74LS194 شكل - 6 - ص 5/20 .

س24: املاً جدول عمل المحرك خطوة خطوة الموافق للسجل على وثيقة الإجابة 02

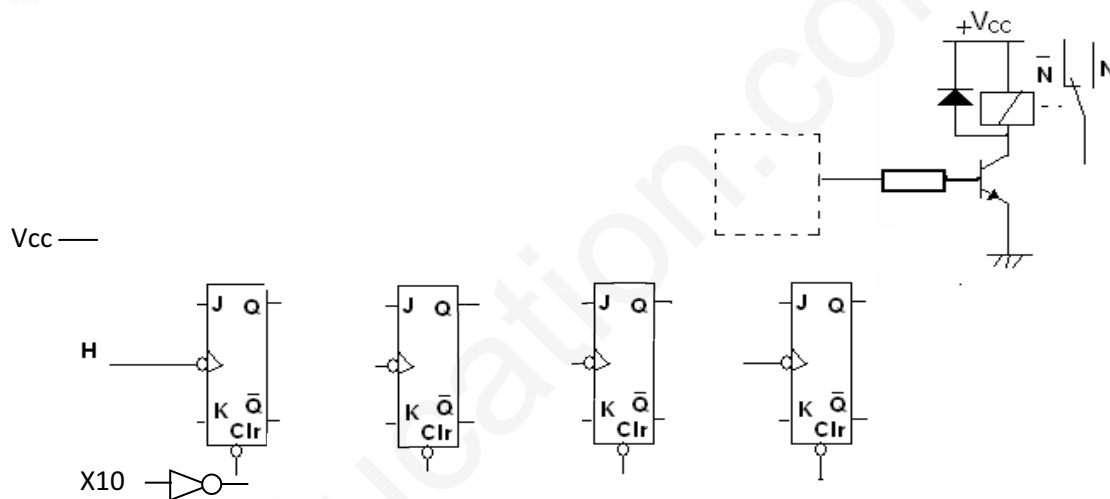
س25: أكمل المخطط الزمني للسجل على ورقة الإجابة 02 مستعينا بالشكلين 5 و 6 ؟

وثيقة الإجابة 01

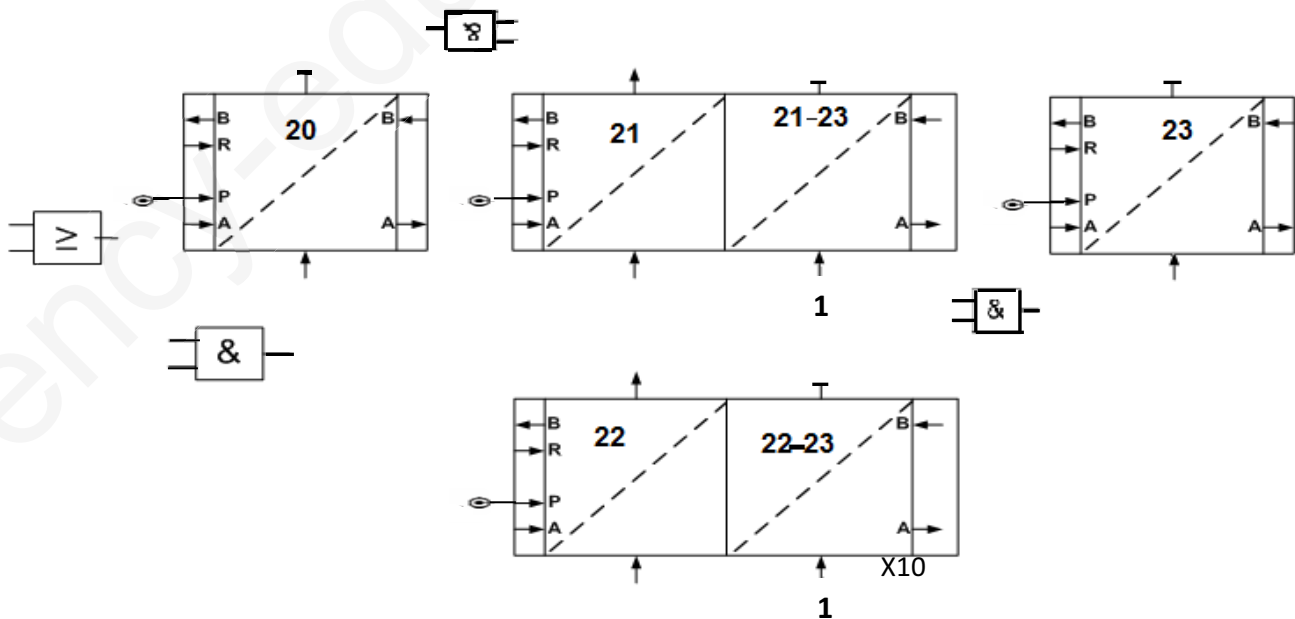
ج1:



ج7:



ج9:



ج24: تكملة جدول التشغيل للمحرك خطوة – خطوة :

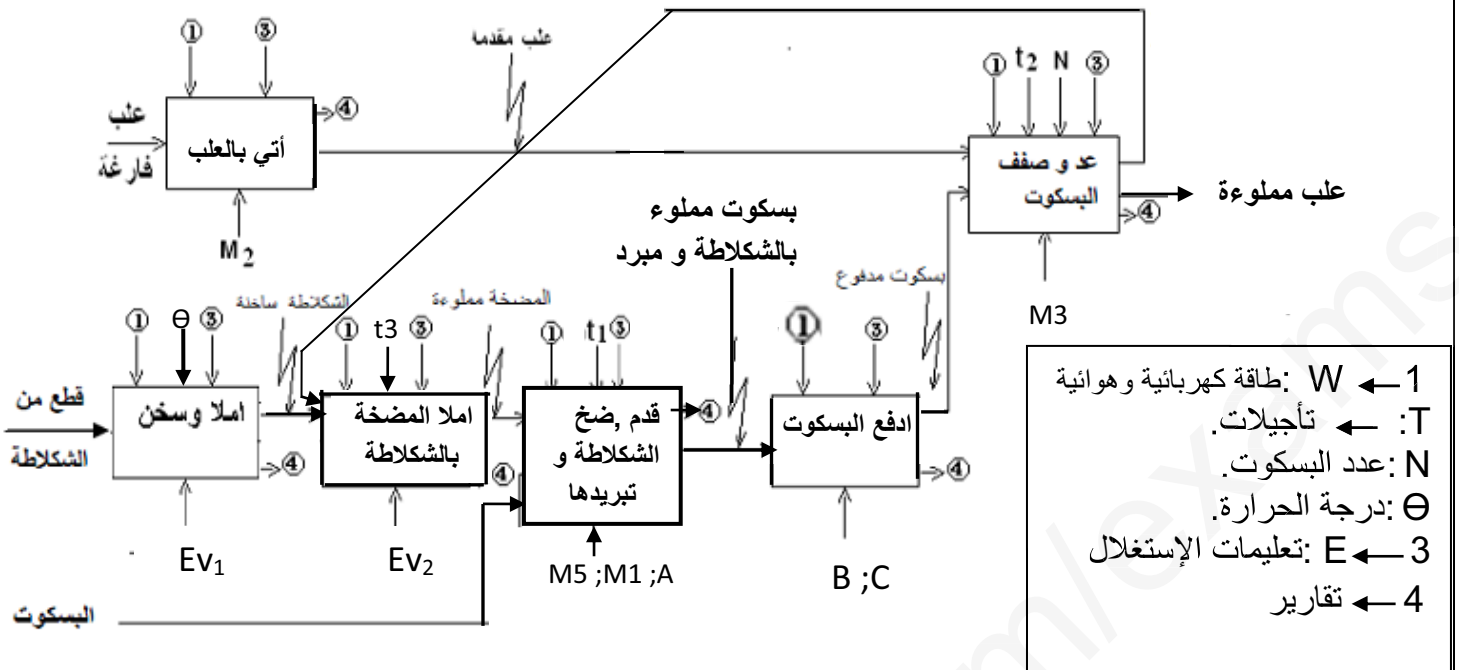
ج25: من اجل $x=0$ أكمل المخطط الزمني التالي :



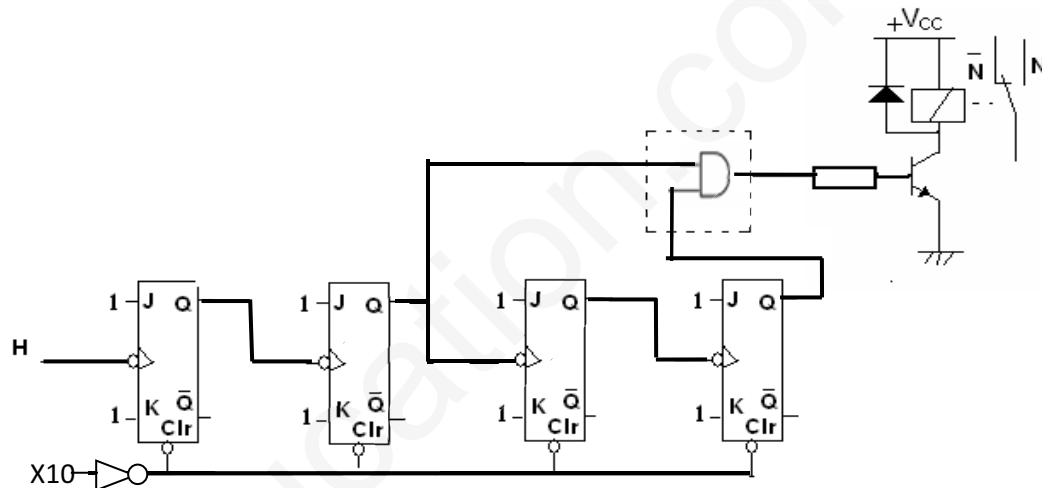
3as.ency-education.com

عدد البسكوتات غير مكتمل

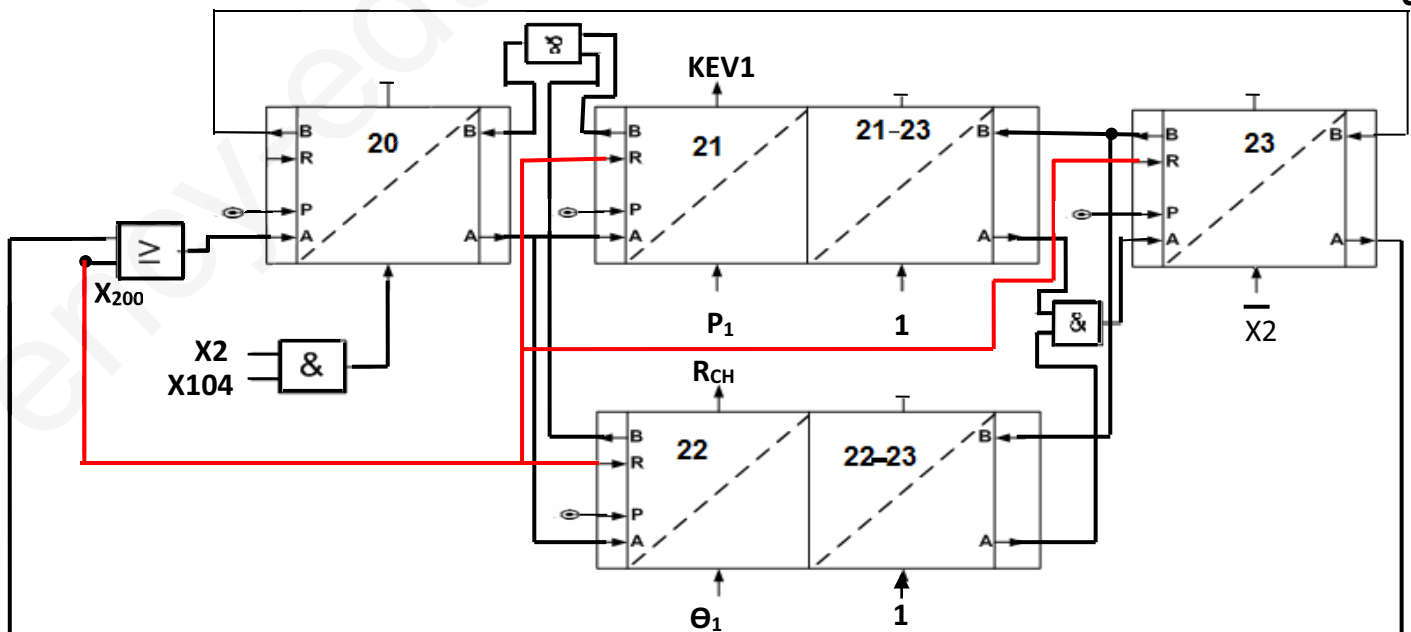
ج 1:



7ج



9ج



ج24: تكملة جدول التشغيل للمحرك خطوة - خطوة :

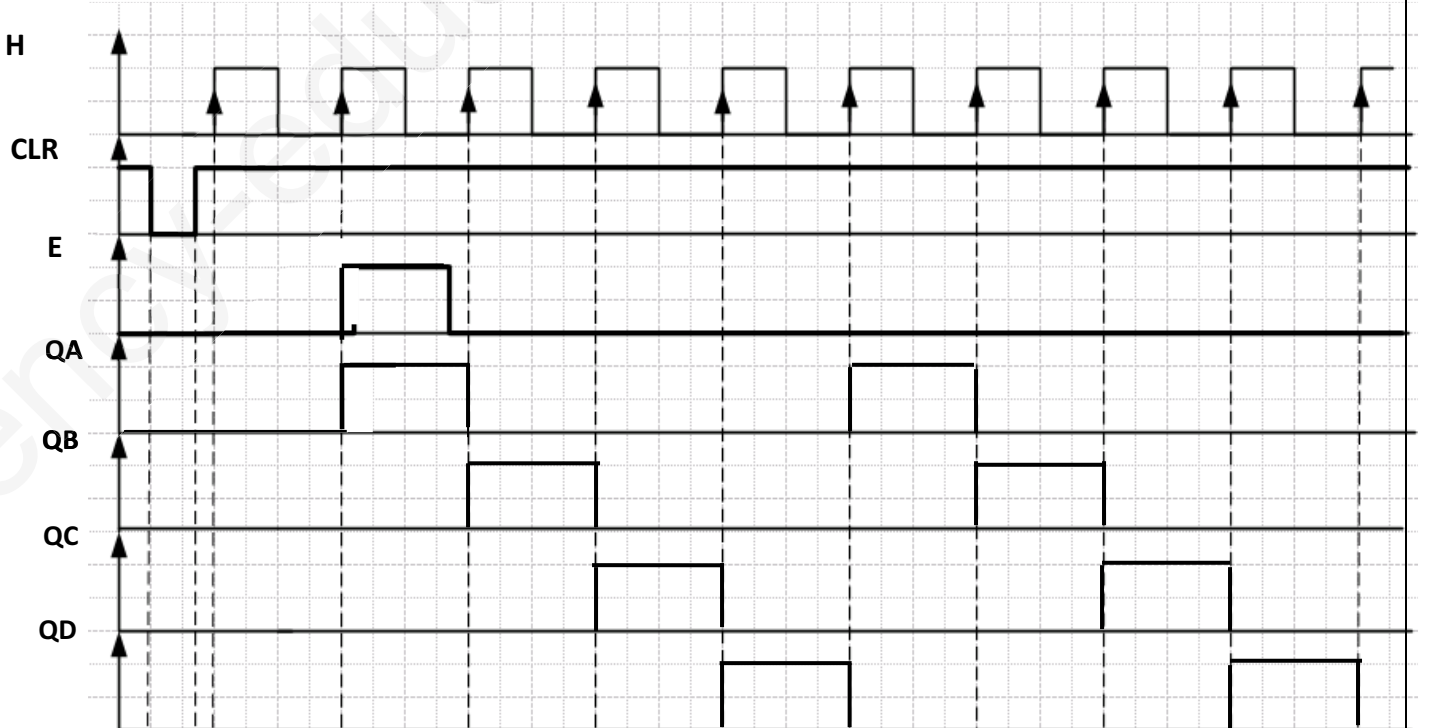
مخارج السجل				وشائع المحرك			
Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	L_A	L_B	L_C	L_D
1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0	0

ج25:

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

INPUTS							OUTPUTS						
CLEAR	MODE		CLOCK	SERIAL		PARALLEL				QA	QB	QC	QD
	S1	S0		LEFT	RIGHT	A	B	C	D				
H	L	H	↑	X	H	X	X	X	X	H	QAn	QBn	Qcn

المخطط الزمني



العلامة		محاور الموضوع																												
الجموع	الجزء																													
5.5	11*0.5 (0.5 لكل فراغ)	عناصر الإجابة: الموضوع الأول																												
5.5	11*0.5 (0.5 لكل فراغ)	ج1: النشاط البياني (A-0): على وثيقة الإجابة 01																												
6	1*6 ن (1ن لكل مرحلة)	ج2: م. ت. م. ن اشغولة دفع البسكوتات الجاهزة من وجهة نظر جزء التحكم 																												
7	0.5*14 ن (0.5ن لكل معادلة تنشيط) (0.5ن لكل معادلة تخميد) (0.5ن لكل للمخرج	ج3: جدول المعادلات <table><tr><th>المراحل</th><th>النشاط</th><th>الخمول</th><th>المخارج</th></tr><tr><td>X₂₀</td><td>X₂₃.X₂ + X₂₀₀</td><td>X₂₁.X₂₂</td><td></td></tr><tr><td>X₂₁</td><td>X₂₀.X₂.X₁₀₄</td><td>X₂₁₋₂₃+X₂₀₀</td><td>KEV1</td></tr><tr><td>X₂₁₋₂₃</td><td>X₂₁.P₁</td><td>X₂₃+X₂₀₀</td><td></td></tr><tr><td>X₂₂</td><td>X₂₀.X₂.X₁₀₄</td><td>X₂₂₋₂₃+X₂₀₀</td><td>R_{CH}</td></tr><tr><td>X₂₂₋₂₃</td><td>X₂₂.Θ₁</td><td>X₂₃+X₂₀₀</td><td></td></tr><tr><td>X₂₃</td><td>X₂₁₋₂₃. X₂₂₋₂₃.1</td><td>X₂₀+X₂₀₀</td><td></td></tr></table>	المراحل	النشاط	الخمول	المخارج	X ₂₀	X ₂₃ .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 .Θ ₁	X ₂₃ +X ₂₀₀		X ₂₃	X ₂₁₋₂₃ . X ₂₂₋₂₃ .1	X ₂₀ +X ₂₀₀	
المراحل	النشاط	الخمول	المخارج																											
X ₂₀	X ₂₃ .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 .Θ ₁	X ₂₃ +X ₂₀₀																												
X ₂₃	X ₂₁₋₂₃ . X ₂₂₋₂₃ .1	X ₂₀ +X ₂₀₀																												

3	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	1.5 ن														
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 : $T=0,7(R_a+R_b).C$ $C=T/0,7(R_a+R_b)$ - 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*23 ن	ج9:المعقب الهوائي على ورقة الاجابة 01 (المخارج 0,5، التنشيط 1 الخمول 1) (0.5 ن 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	0.5*12	-اشغولة التقديم والضح في التكنولوجيا المبرمجة بواسطة API ج10: عنونة المداخل و المخارج (0.5*12 ن) <table><tr><th>الملتقطات</th><th>المنفذات المتصدرة (الأفعال)</th></tr><tr><td>$X_4 \rightarrow I1, \emptyset$</td><td>$KM1 \rightarrow O\emptyset, \emptyset$</td></tr><tr><td>$X_{104} \rightarrow I1, 1$</td><td>$dA^+ \rightarrow O\emptyset, 1$</td></tr><tr><td>$f \rightarrow I1, 2$</td><td>$T1 \rightarrow T1$</td></tr><tr><td>$a_0 \rightarrow I1, 3$</td><td>$dA^- \rightarrow O\emptyset, 2$</td></tr><tr><td>$a_1 \rightarrow I1, 4$</td><td>$KM5 \rightarrow O\emptyset, 3$</td></tr><tr><td>$t_1 \rightarrow B1$</td><td></td></tr></table> ج11: متمن من وجهة نظر API	الملتقطات	المنفذات المتصدرة (الأفعال)	$X_4 \rightarrow I1, \emptyset$	$KM1 \rightarrow O\emptyset, \emptyset$	$X_{104} \rightarrow I1, 1$	$dA^+ \rightarrow O\emptyset, 1$	$f \rightarrow I1, 2$	$T1 \rightarrow T1$	$a_0 \rightarrow I1, 3$	$dA^- \rightarrow O\emptyset, 2$	$a_1 \rightarrow I1, 4$	$KM5 \rightarrow O\emptyset, 3$	$t_1 \rightarrow B1$		
الملتقطات	المنفذات المتصدرة (الأفعال)																
$X_4 \rightarrow I1, \emptyset$	$KM1 \rightarrow O\emptyset, \emptyset$																
$X_{104} \rightarrow I1, 1$	$dA^+ \rightarrow O\emptyset, 1$																
$f \rightarrow I1, 2$	$T1 \rightarrow T1$																
$a_0 \rightarrow I1, 3$	$dA^- \rightarrow O\emptyset, 2$																
$a_1 \rightarrow I1, 4$	$KM5 \rightarrow O\emptyset, 3$																
$t_1 \rightarrow B1$																	

ج5: دور العناصر:															
4	1*4 ن	R₃: تحديد شدة التيار (حماية الصمام الثنائي الباعث للضوء) D₁: باعث الأشعة الضوئية D₂: حماية المقحل من التيارات المتحرضة الناتجة عن وشيعة المرحل وتسمى بالثنائية ذو العجلة الحرة. T₁: تبديلي													
1.5		ج12: المستبدل المستعمل تماثلي رقمي CAN بالدارة المندمجة ADC804													
1.5		ج13: من منحنى تغيرات CTN الشكل 5 : $R_{\theta}=0,8K\Omega$ عند درجة حرارة $\theta_1=15^{\circ}$													
3	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: $V_{in} = N q_v \rightarrow N=V_{in}/q_v$ $N=1/0,02=50$													
1	0.5 0.5	دارة PIC ج16: التعليمات التي تسمح لنا ببرمجة TRISB كمدخل هي bsf TRISB التعليمات التي تسمح لنا ببرمجة TRISA كمخرج هي bcf TRISA													
1	0.5*2 ن .	ج17: محتوى سجلات التوجيه حسب الشكل 6: TRISB <table><tr><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></table> TRISA <table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1								
0	0	0	0	0											
3	0.5 لكل قانون 0.5 لكل تعويض 0.5 للنتيجة 0.5 * 6 ن	ج19: - التوتر الثانوي U_{20} : $\Delta U_2=U_{20}-U_2 \rightarrow U_{20}=\Delta U_2+U_2$ $U_{20}=2,4+24=26,4v$ - عدد لفات الملف الثانوي N_2 : $N_2/N_1=U_{20}/U_1 \rightarrow N_1=N_2.U_1/U_{20}$ لفة $N_1=60.220/26,4=500$													

1.5	0.5 * 3 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 γ	
4	1 ن 0.5 * 6 ن	ج21:- سرعة التزامن n_s : $n_r = 730 \text{tr/mn}$; $n_s > n_r$; $n_s = 750 \text{tr/mn}$ - عدد أزواج الأقطاب: $P = f.60 / n_s$ $n_s = f.60 / P$ $P = 50.60 / 750 = 3000 / 750 = 4$ (أزواج) - الانزلاق g : $g = n_s - n_r / n_s$ $g = 750 - 730 / 750$ $g = 0,026 = 2,6\%$	
3	0.5 لكل قانون 0.5 لكل تعويض 0.5 للنتيجة 0.5 * 6 ن	ج22:- الاستطاعة الممتصة P_a : $P_a = \sqrt{3} U_l \cos \omega$ $P_a = \sqrt{3} . 380 . 0,6 . 0,75$; $P_a = 295,83w$ - المردود: $\eta = P_u / P_a$ $\eta = 0,25 . 10^3 / 295,85 = 0,84 \rightarrow \eta = 84\%$	
3	0.5 لكل قانون 0.5 لكل تعويض 0.5 للنتيجة 0.5 * 6 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 : $\alpha = 360 / N$ $\alpha = 360 / 4 = 90^\circ$	
2.5	0.5*5 ن	ج 24- جدول عمل المحرك خطوة بخطوة الموافق للسجل وثيقة الإجابة 02	
5	0.5*10 ن	ج 25 - البيانات الزمنية للسجل علي وثيقة الإجابة 02	

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

الموضوع 2: 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 :

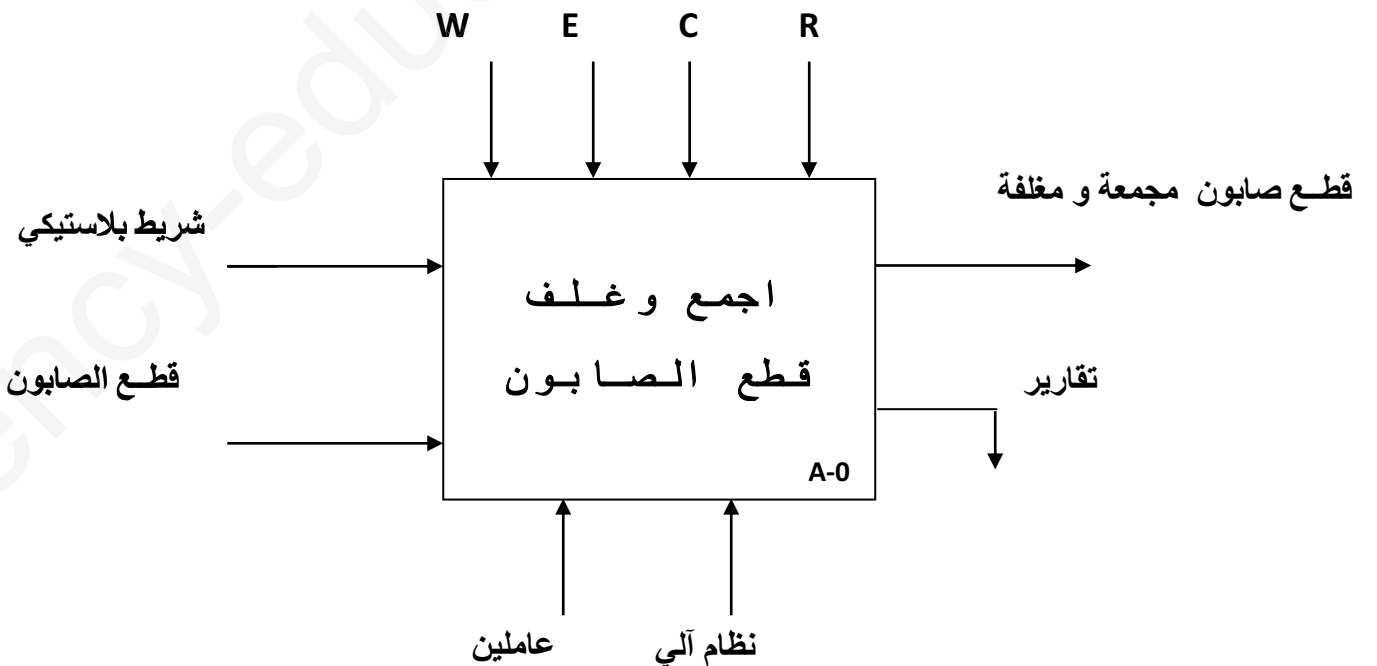
W_E : طاقة كهربائية.

W_P : طاقة هوائية.

E: تعليمات الاستغلال.

R: الضبط : N: العد

T: التاجيل θ : درجة الحرارة



1. التحليل الوظيفي التنازلي: (أنظر ورقة الاجابة 1)

يحتوي النظام على (04) أشغولات:

- 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** او الضغط 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 **AU** مع الضغط على زراعادة التسليح **Réa**

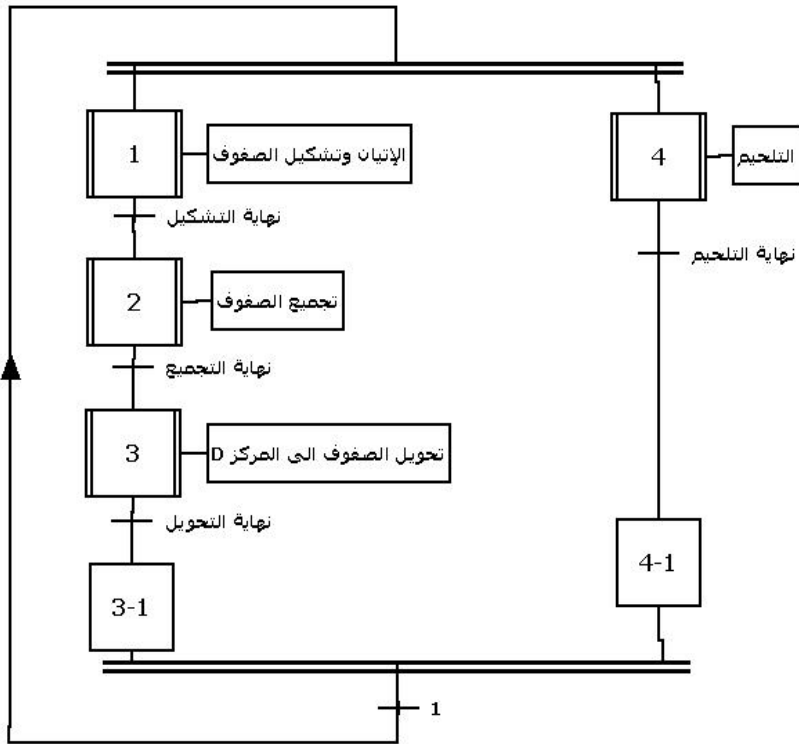
- بعد تصليح الخلل يتم التحضير لاعادة التشغيل بضغط العامل على زر التهيئة **Init** لتهيئة الجزء المنفذ و بعد تحقق الشروط الإبتدائية **CI** يمكن لدورة جديدة ان تنطلق.



IV. الاختيارات التكنولوجية:

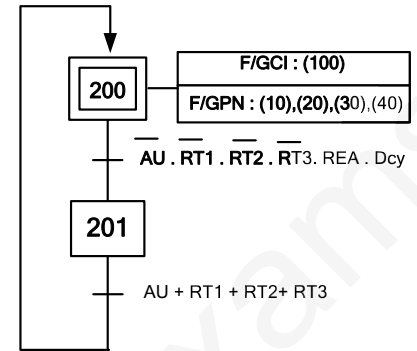
العناصر	الإتيان وتشكيل الصفوف	تجميع الصفوف	تحويل الصفوف الى المركز D	تلحيم شريط البلاستيك
المنفذات	M1: محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاه واحد للدوران. A: دافعة مزدوجة المفعول تدفع قطع الصابون نحو المركز B.	B: دافعة مزدوجة المفعول تدفع 06 صفوف نحو المركز C.	C: دافعة مزدوجة المفعول تدفع 06 صفوف نحو المركز D M2 : M3: محركات لاتزامنية 3 أطوار اتجاه واحد للدوران M4: محرك خطوة/خطوة.	R_{Ch}: مقاومة تسخين لتلحيم الشريط البلاستيك. D: دافعة مزدوجة المفعول لقطع الشريط البلاستيكي
المنفذات المتصدرة	KM1: ملامس كهرومغناطيسي للتحكم في المحرك M1. A+, A-: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهرو هوائي 24V.	B+, B-: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهرو هوائي 24V.	KM2, KM3: ملامسين كهرومغناطيسين للتحكم في المحركين M2, M3 على الترتيب . C+, C-: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهرو هوائي 24V. MP: دائرة التحكم في المحرك خطوة / خطوة	D+, D-: موزع 2/4 ثنائي الإستقرار تحكم كهرو هوائي 24V.
الملتقطات	P: ملتقط الوزن يكشف عن 4 قطع. a₀: ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة . a₁: ملتقط نهاية الشوط خروج الدافعة.	b₀: ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة. F: ملتقط نهاية الشوط خروج الدافعة. b₁: ملتقط نهاية الشوط خروج الدافعة.	c₀: ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة. b₁: ملتقط نهاية الشوط خروج الدافعة.	d₀: ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة. d₁: ملتقط نهاية الشوط خروج الدافعة. t=0.5s: زمن التلحيم
التحكم والأمن	auto: التشغيل الآلي . Cy/cy: تشغيل دورة/دورة. F: ملتقط الجوار لكشف عن الشريط البلاستيكي	Au: زر التوقف الإستعجالي. Dcy: زر انطلاق الدورة F: ملتقط الجوار لكشف عن الشريط البلاستيكي	RT1, RT2, RT3: مرحلات حرارية لحماية المحركات .	

متن الإنتاج العادي GPN

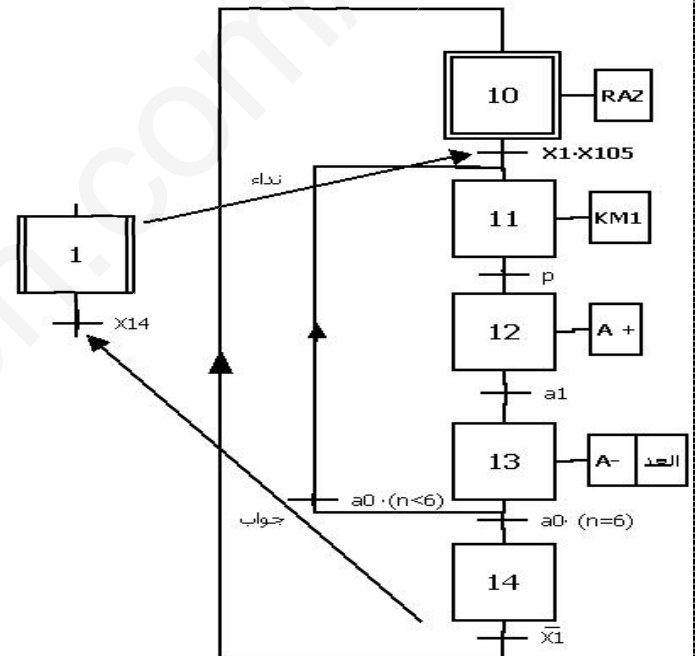


V. المناولة الزمنية:

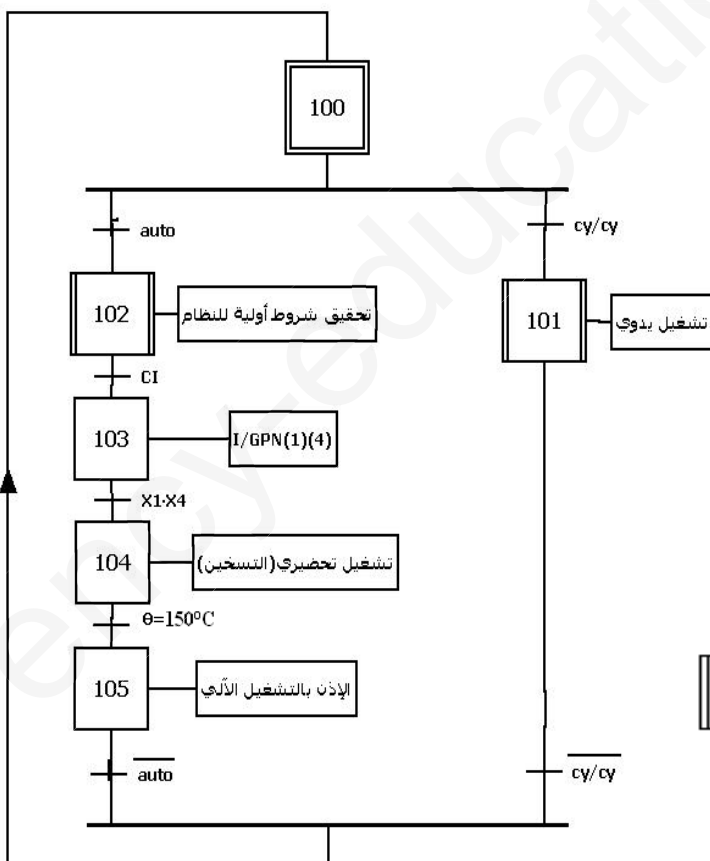
متن الأمن GS



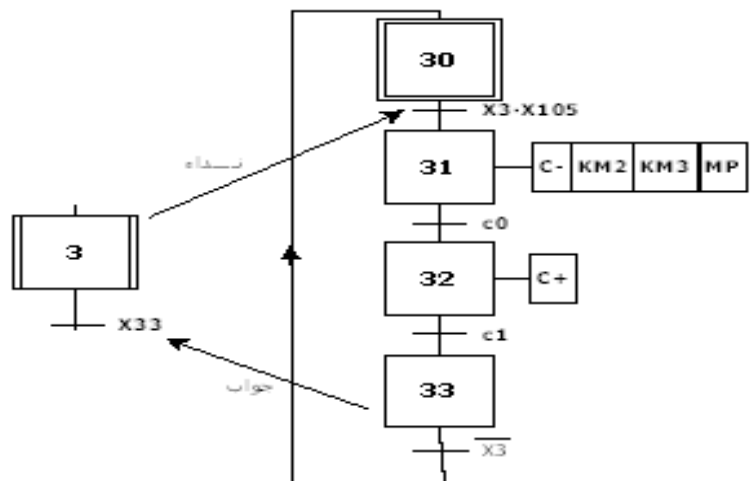
متن أشغولة الإتيان بالقطع وتشكيل الصفوف

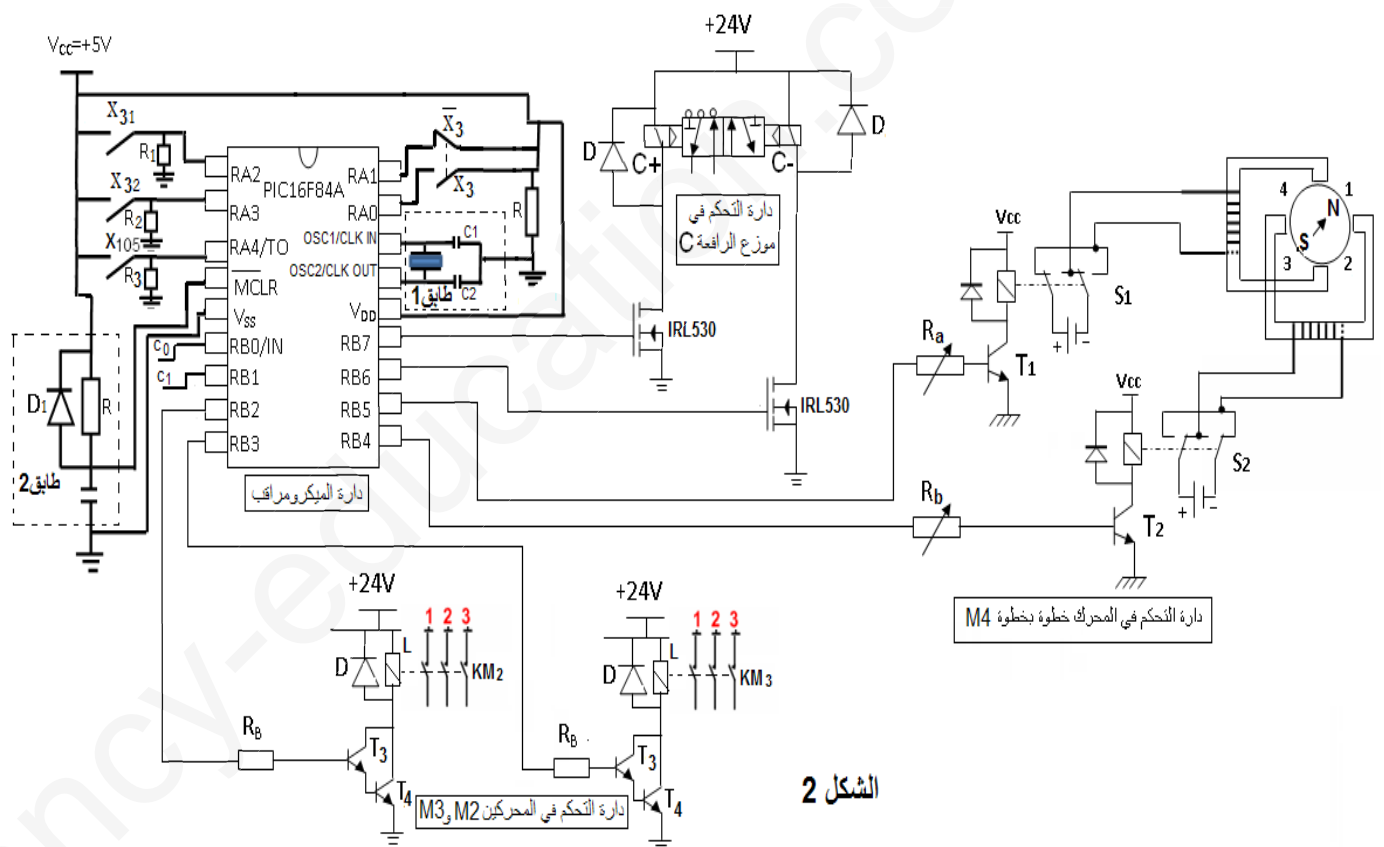
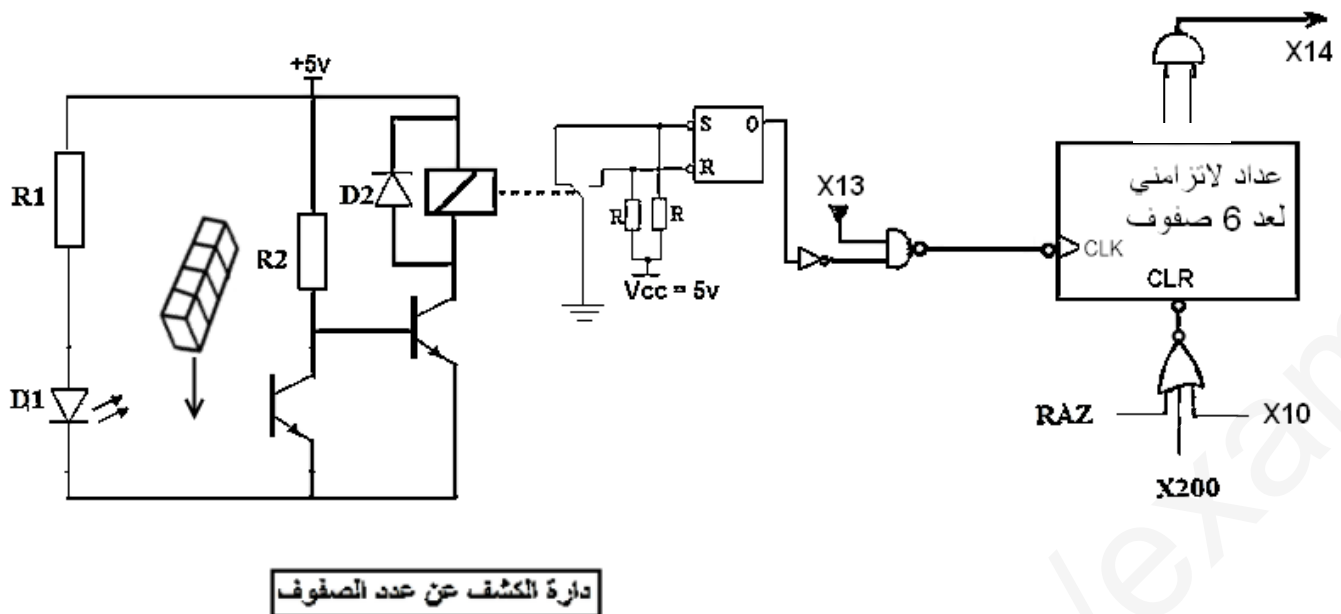


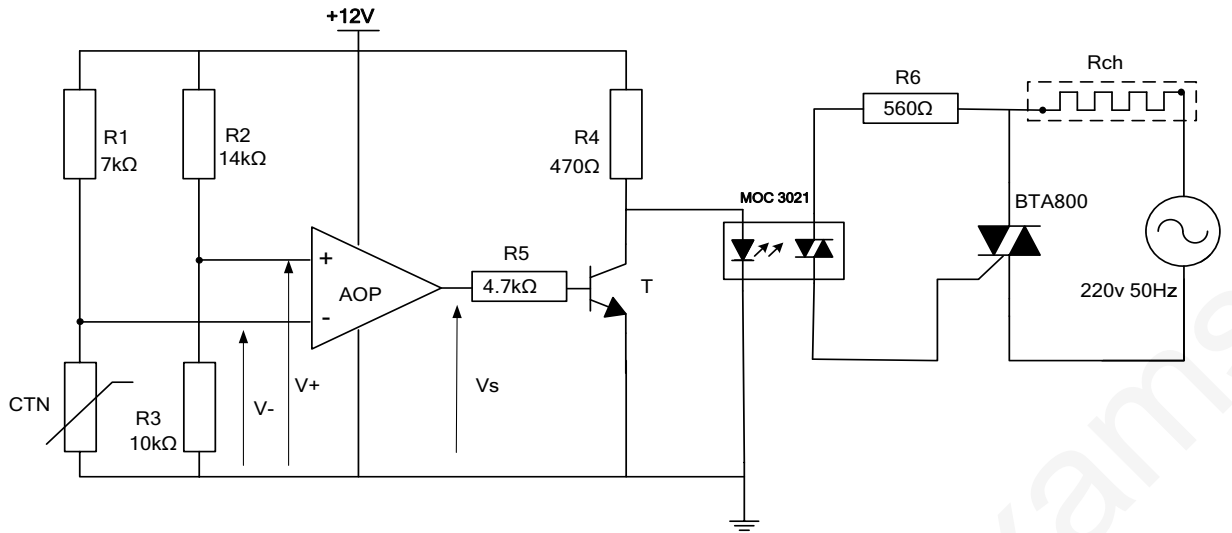
متن القيادة والتهيئة GCI



أشغولة تحويل الصفوف الى المركز D

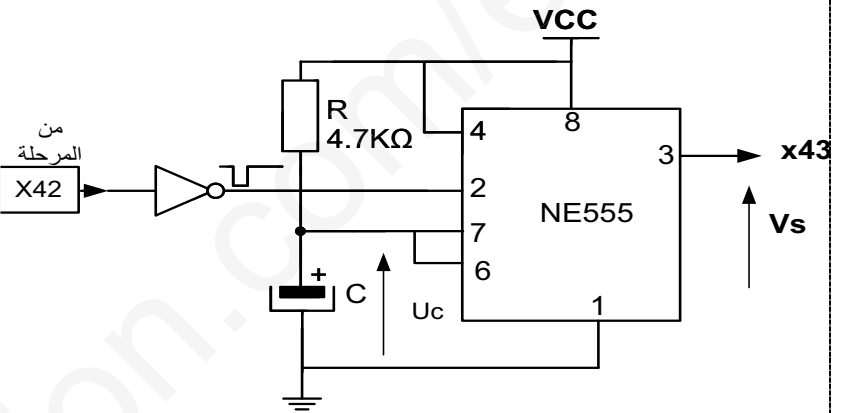
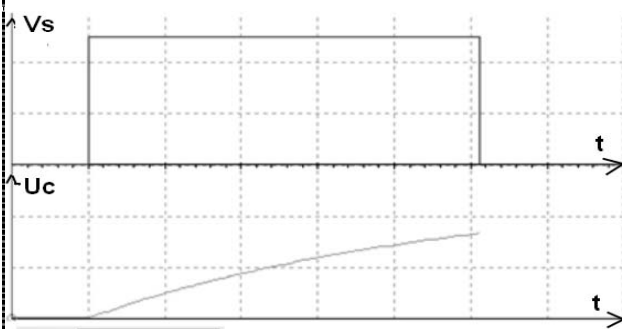






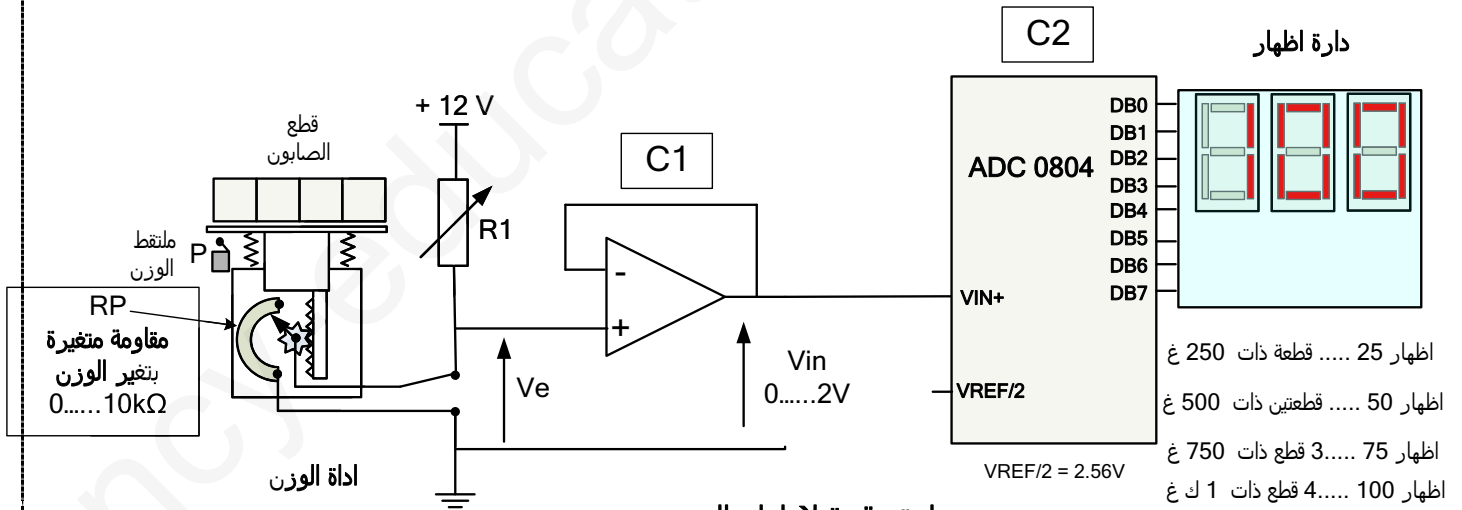
منظم درجة حرارة مقاومات التسخين

الشكل 3



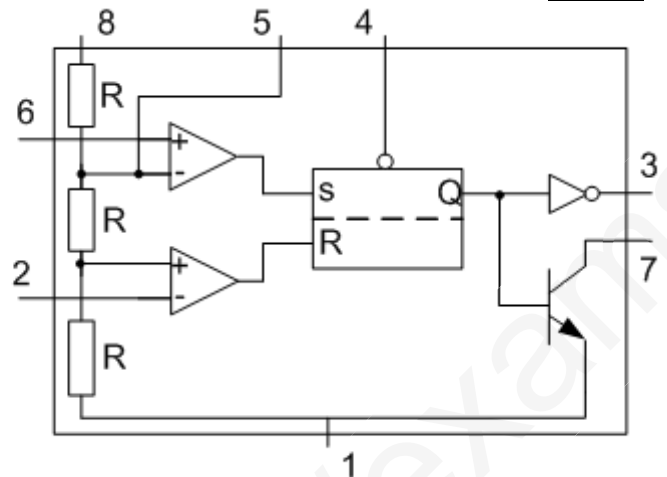
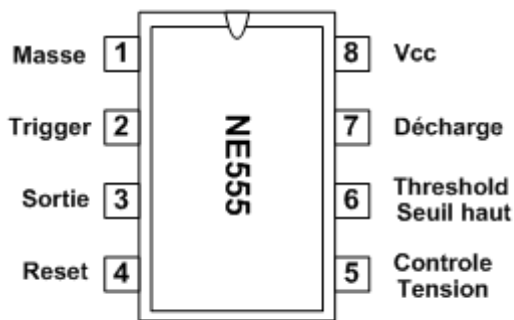
دائرة التأجيل

الشكل 4



دائرة رقمية لاطهار الوزن

الشكل 5

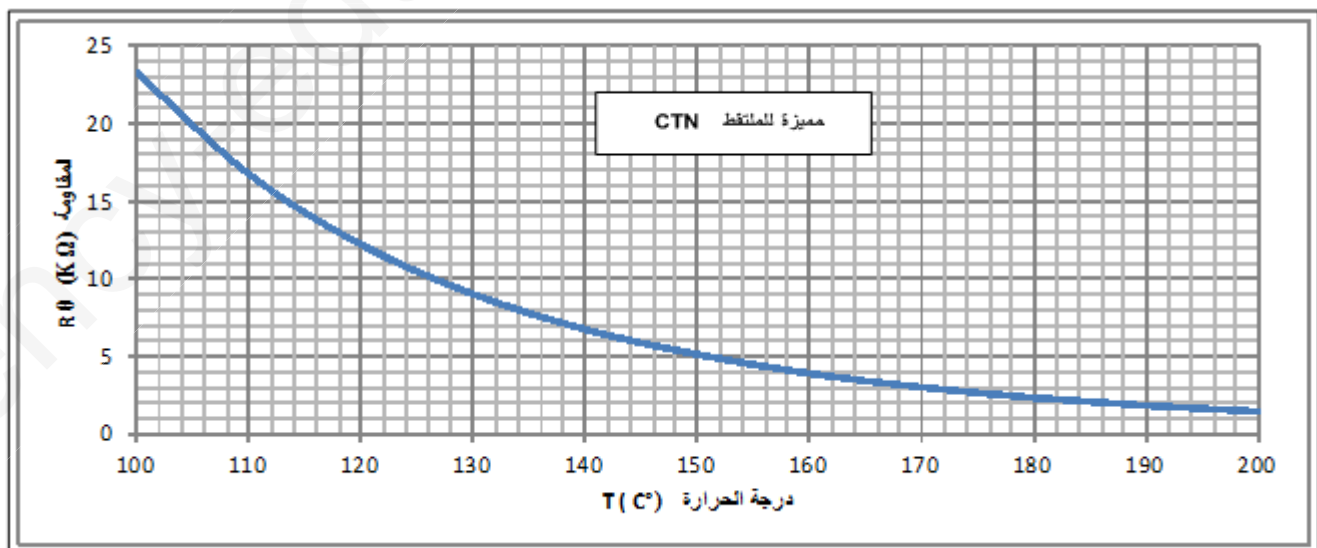


شكل 6

جدول اختيار : المحركات - الحماية - مقطع النواقل

Électrique		Moteurs – Protections – Section des conducteurs							Normes		Installation Équipement	
Basse tension		Haut tension							Sécurité		Travaux	
Moteur				Fusible		Disjoncteur	Section des conducteurs	Courant maximum	Contacteur		Relais thermique (2)	
220V		380V		Calibre (A)	Taille (mm)	Calibre (A)	(mm ²)	(1) (A)	Référence Telemechanique	I _n (A)	Référence Telemechanique	Calibre (A)
P (kW)	I _n (A)	P (kW)	I _n (A)									
–	–	0,37	0,98	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

شكل 7



شكل 8

أسئلة الامتحان

I - التحليل الوظيفي :

- س1: أتمم النشاط البياني (A0) على وثيقة الإجابة 1. ص19
س2: اكمل رسم الجيما على وثيقة الإجابة 1 ص19
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 الاشغولة على ورقة الإجابة 2. ص20

III - انجازات تكنولوجية:

دائرة ملتقط الكشف عن عدد الصفوف شكل 1 ص14.

- س8: ما هو دور القلا R ؟
س9: أحسب قيمة المقاومة R_1 علما أن خصائص D1 هي (1.5V، 10mA).
س10: مادور المرحلة X10 و X13
س11 : أكمل التصميم المنطقي لهذا العداد بالدائرة المندمجة 7490 على وثيقة الإجابة 2. ص20
- أشغولة " تحويل الصفوف الى المركز D "
نريد التحكم في هذه الأشغولة بالدائرة المندمجة Pic16F84A حسب الشكل 2 ص14.
س12: أكمل جدول تعيينات المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة 2 ص20
س13: ما دور الطابق 1 و الطابق 2 و الثنائي D1 ؟
س14: ما اسم المقحل IRL530؟ وما هي وظيفته في التركيب؟
 - دائرة التحكم في المحركين M_2 و M_3 شكل 2 ص14
س15: ما اسم التركيب المكون من الترانزستورين T_3 و T_4 ؟
س16: أحسب التيار I 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: ($V_{BE} = 1.2V$; $\beta = 5000$).
 - بالنسبة لدائرة مراقبة درجة الحرارة لمقاومة التسخين (عند $150^\circ C$) شكل 3 ص15
س18: 1- مانوع المقاومة الحرارية.
2- ما وظيفة الدارة AOP ؟
3- ماذا يمثل العنصرين MOC3021 و BTA800، وضح دورهما في الدارة.
4- احسب التوتر V^+ ، ماذا يمثل ؟

5- مستعينا بمميزات الـ CTN, استخراج قيمة المقاومة R_{θ} من اجل $T=130\text{ }^{\circ}\text{C}$ ثم $T=160\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6- أكمل جدول تشغيل الدارة التالي:

T(°C)	R _θ	V ⁺ (V)	V ⁻ (V)	V _s (V)	T	MOC3021	BTA800	R _{ch}
160						متوقف		
130						ممر		

• دائرة التأجيل بالـ NE555: الشكل 4ص15

س19: احسب سعة المكثفة C لتحقيق التأجيل المطلوب.

III -2- معالجة جزء الاستطاعة المحرك 1. $220/380\text{V}$, $P_u=550\text{W}$, 745 tr/min .

طريقة الواطمتين، اعطت: $P_A = 547\text{ W}$, $P_B = 143\text{ W}$

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 دائرة الاستطاعة له

• الدارة الرقمية لإظهار الوزن الشكل 5 ص 15

RP : مقاومة متغيرة خطيا مع الوزن.

C1 : مضخم عملي بتركيب تابع $V_e=V_{in}$

س22 : 1 : ماذا تمثل الدارة C2 ؟

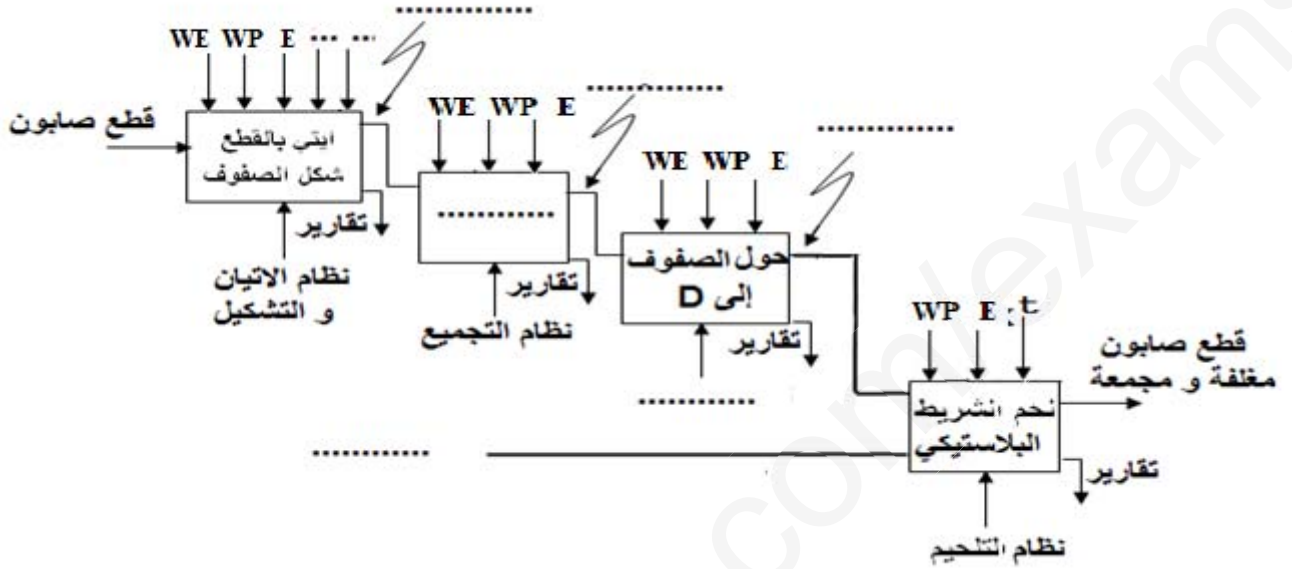
2 : احسب خطوة q_v لاشارة الدخول .

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

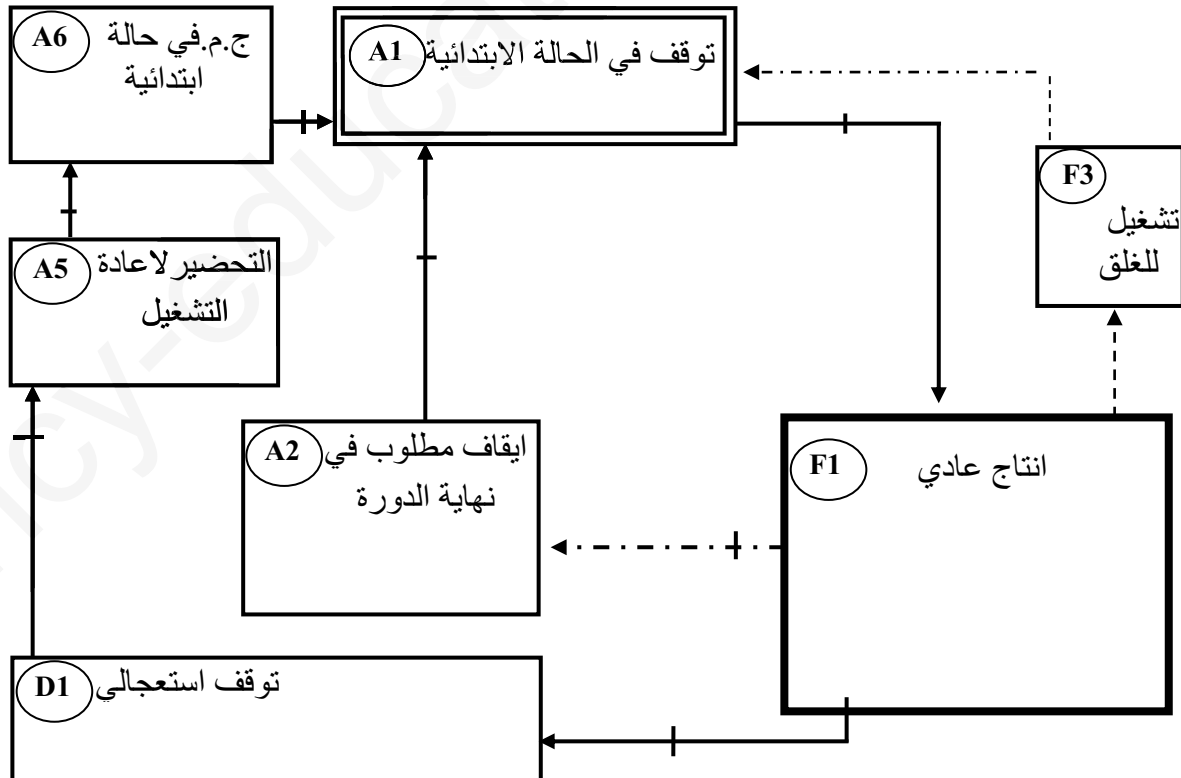
ثم بالنثائي ثم بالسداسي عشر التي توافق $V_{in} = 1.5\text{V}$, استنتج عدد القطع التي تم وزنها.

وثيقة الإجابة 01

ج 1 النشاط البياني A0:



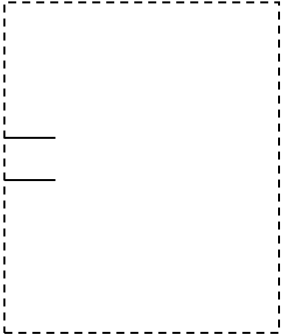
ج 2 وثيقة الجيما



وثيقة الإجابة 02

ج 7 المعقب الكهربائي:

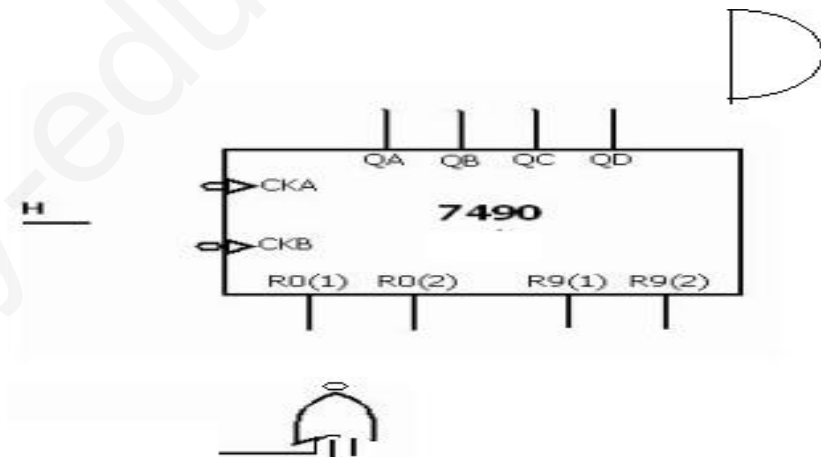
دائرة التغذية



E1		E4
Z		F2
A	X30	
C		
F1		F3

E1		E4	E1		E4	E1		E4
Z								F2
A	X31		X32		X33			
C								
F1								F3

ج 11 دائرة العداد



ج12 جدول التعيينات:

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

ج 21: دائرة الاستطاعة:

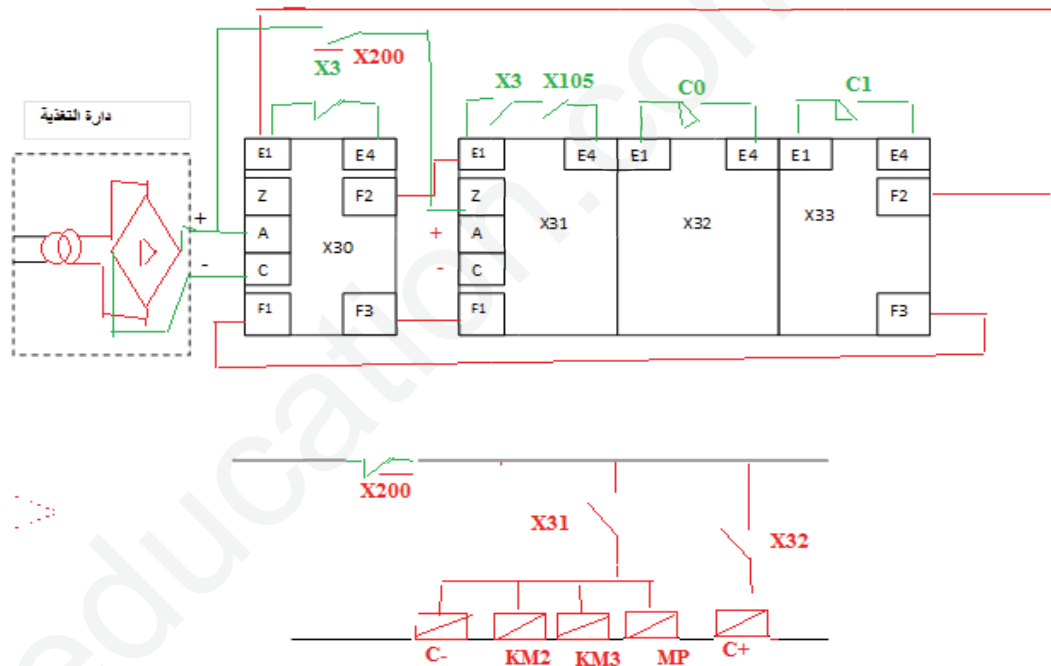


ج5 - نوع الملتقط الكاشف هو ملتقط سعوي .

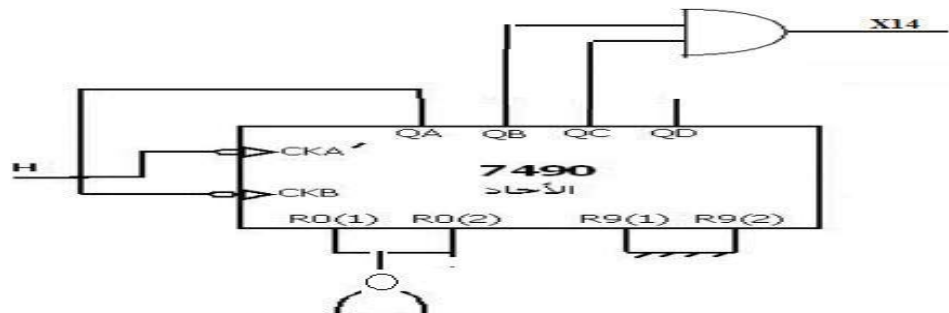
ج6: جدول التنشيط والتحميل و الأوامر للأشغولة 1 :

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

ج5: المعقب الكاشف يأن .



ج10- دور المرحلة X_{13} : العد و المرحلة X_{10} : الرجاء الى الصفر.
ج11: التصميم المنطقي للعداد:



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

0.5

0.75

0.25

0.25

0.5

0.5

0.75

0.5

0.5

0.25

0.25

1

0.5

0.25

1

ج13:

- دور الطابق 1: دائرة الساعة.

- دور الطابق 2: تهيئة الـ PIC لحظة التغذية واسمها دائرة التهيئة.

- دور الثنائي D1: تسريع تفريغ المكثفة.

ج14: اسم المقفل IRL530 : MOSFET N يشتغل في التبديل .

ج15: إسم التركيب المكون من المقفلين T_3, T_4 : 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 :

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

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

ج18: دائرة ضبط الحرارة :

1. المقاومة حرارية من نوع الـ CTN: (حسب المميزات 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 (دائرة ترابط تعمل مثل المرحل أي)، عزل دائرة الاستطاعة عن دائرة التحكم. و الترياك التحكم في الحمل المتناوبة

4. حساب V^+ :

$$V^+ = [R_3 / (R_3 + R_2)] \times V_{CC} = [10 / (10 + 14)] \times 12 = 5$$

5. من المميزات : * لما $T = 130^\circ C$ لدينا: $R_\theta = 9K\Omega$ و منه $V^- = 6.75v$.* لما $T = 160^\circ C$ لدينا: $R_\theta = 4K\Omega$ و منه $V^- = 4.36v$.

$$V^- = [R_\theta / (R_\theta + R_1)] \times V_{CC}$$

6. جدول التشغيل :

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

ج19: دائرة التأجيل بالـ NE555:

$$t = R \times C \times \ln(3)$$

$$C = t / (R \times \ln(3))$$

$$C = 96.7\mu F$$

$$C = 0.5 / (1.1 \times 4.7 \times 10^3)$$

$$C = 100 \mu F$$

(قيمة مقننة أو موحدة)

ج20:

* المحرك M1 .

1- نوع الإقران: إقران نجمي.

2- حساب الإستطاعات:

* الإستطاعة الفعالة:

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

* الإستطاعة 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:

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

4- حساب تيار الخط

$$P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos(\Phi) \quad I = P_a / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\Phi) = 690 / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0.7) = 1.6A$$

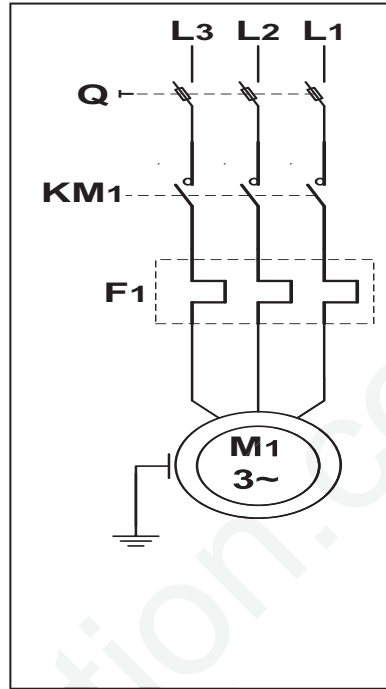
5- دائرة الاستطاعة :

6- اختيار أجهزة الحماية والتحكم :

* مرجع الملامس KM1 : LC1-D09

* مرجع المرحل RT1 : LR2-D1306

ج21



ج22:/

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

2. حساب خطوة إشارة الدخول q_v .

$$2,56 = 5,12v$$

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

3. حساب العدد N:

$$V_{IN} = q_v \cdot N$$

$$N = V_{IN} / q_v = 1.5 / 0.02 = (75)_{10} = (01001011)_2 = (4B)_{hex}$$

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