الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

بكالوريا تجريبي تقني رياضي **المدة : 4 ساعات**

فرع الهندسة الكهربائية **دورة ماي 2017**

اختبار في مادة التكنولوجيا

الموضوع الأول : نظام آلي لضخ الشكلاطة على واجهة بسكوت و تعلـــيبـــها.

يحتوي الموضوع على08 صـفحات.

- العرض من الصفحة 1/17 إلى الصفحة5/17.
- العمل المـطلوب الصفحة 6/17
- وثائق الإجابة من الصفحة 7/17إلى الصفحة8/17.

I. 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 العلبة .

كيفية التشغيل:

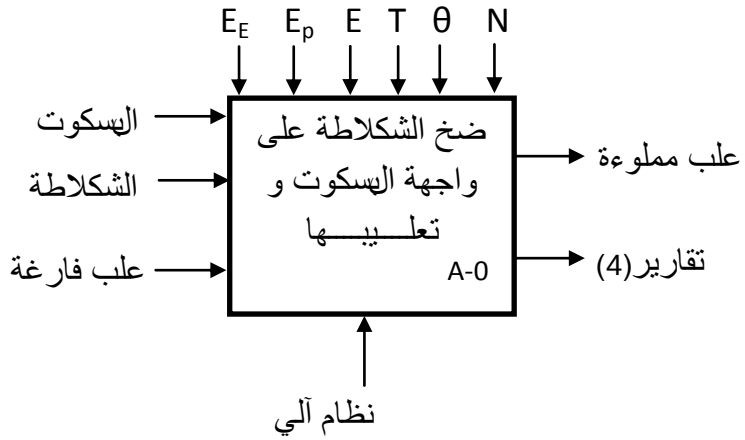
الإتيان بالعلب الفارغة يتم بواسطة البساط (2) ينتهي بوجود علبة فارغة في مكان التعبئة في نفس الوقت تتم عملية ملأ خزان الشكلاطة و تسخينها.بعدها تتم عملية ملأ المضخة لمدة 0,5ثانية ثم يتقدم البسكوت بواسطة البساط (1) حتى يصل إلى مكان ضخ الشكلاطة. حينها يتم الضخ بواسطة الرافعة (A)والتبريد.تدوم العمليتين 3 ثواني 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 لبدأ دورة جديدة و ذلك بتقديم علبة فارغة.

ملاحظة:عملية الإخلاء خارجة عن الدراسة.

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

II. التحليل الوظيفي:

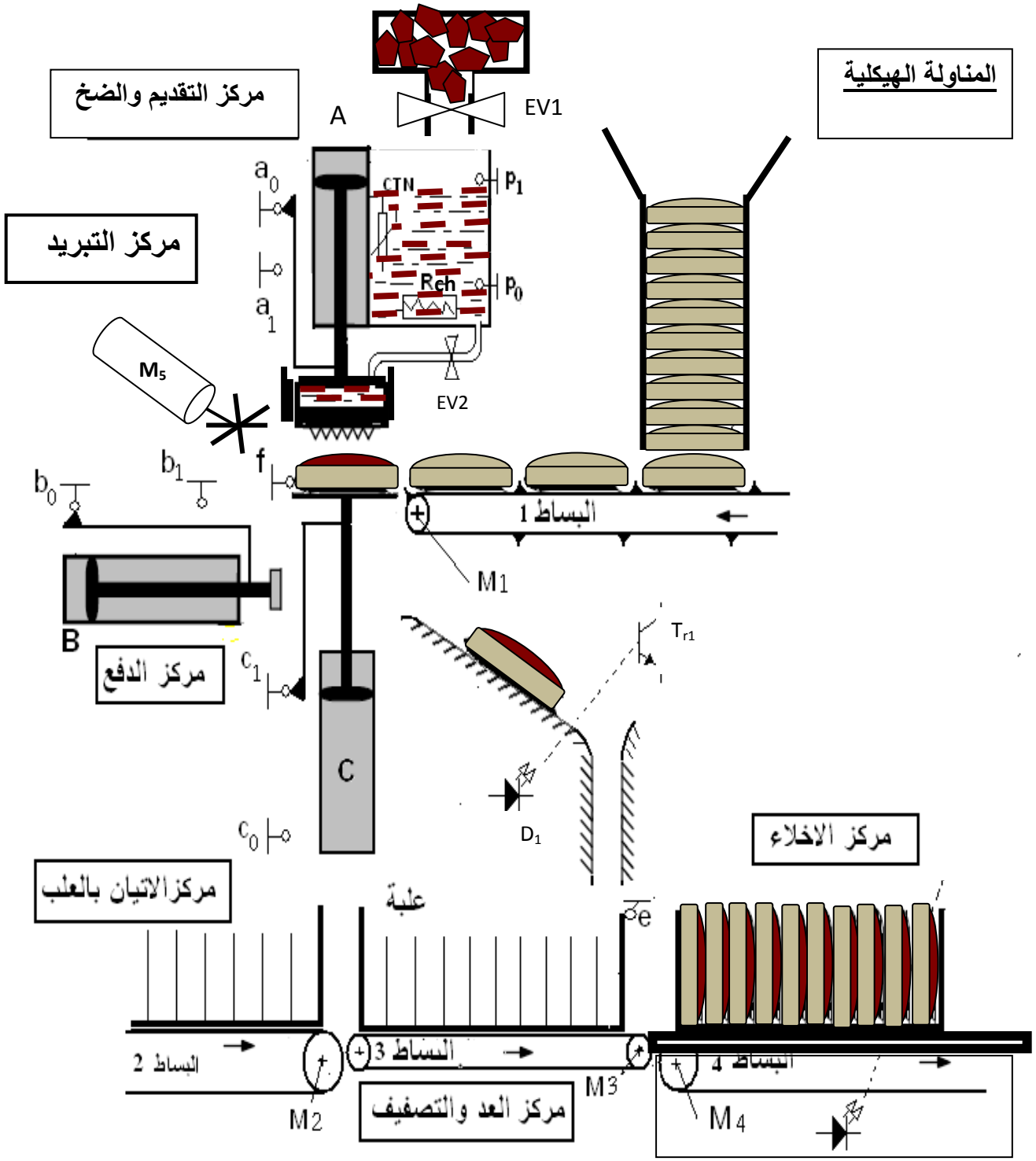
1. الوظيفة الشاملة :

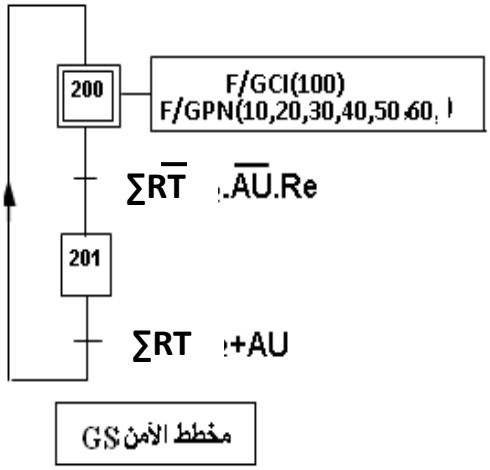


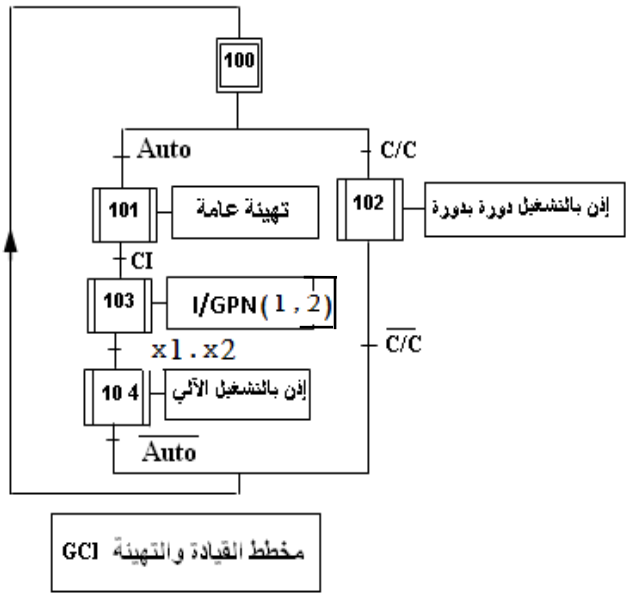
E_E :طاقة كهربائية.(1)
E_P :طاقة هوائية.(2)
T:تأجيلات.
N :عدد البسكوت.
Θ :درجة الحرارة.
E :تعليمات الإستغلال.(3)

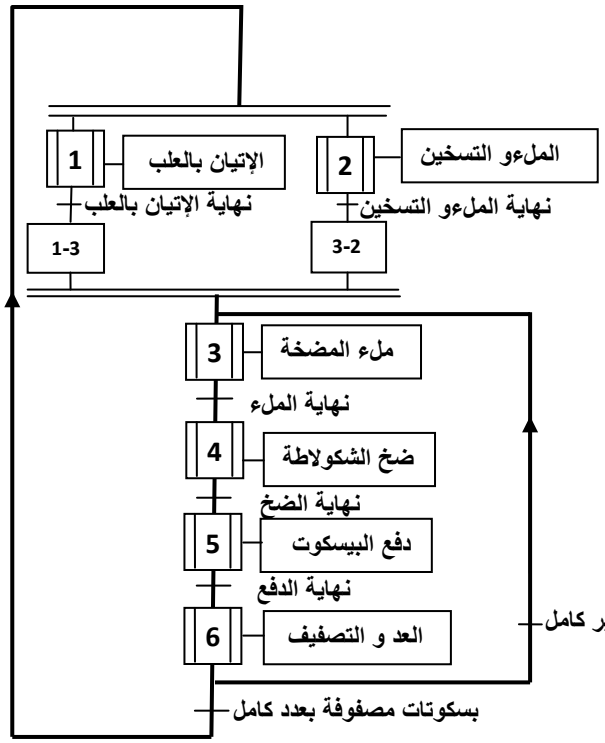
III. الاختيارات التكنولوجية :

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_Θ مقاومة التسخين	K_{ev1} كهروصمام ~24v	p_0 ,p_1: ملتقطات مستوى الخزان CTN: ملتقط حراري
ملا المضخة بالشكلاطة	E_{v2} :صمام كهرومغناطيسي ~220v	K_{ev2} كهروصمام ~24v	t_3:ملمس مؤجل 0.5s
تقديم البسكوت ملئه بالشكلاطة 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 3sزمن 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

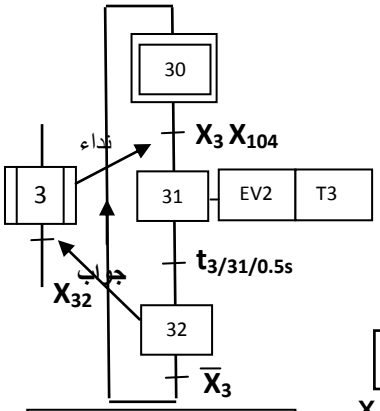

المناولة الهيكلية
مركز التقديم والضخ
مركز التبريد
مركز الدفع
مركز الاخلاء
مركزالاتيان بالعلب
مركز العد والتصفيف
A
EV1
EV2
CTN
Rch
P_1
P_0
M_5
a_0
a_1
b_0
b_1
f
B
c_1
c_0
C
البساط 1
M_1
T_{r1}
D_1
علبة
e
البساط 2
البساط 3
البساط 4
M_2
M_3
M_4


200
F/GCI(100)
F/GPN(10,20,30,40,50,60,
∑RT .AU.Re
201
∑RT +AU
مخطط الأمن GS

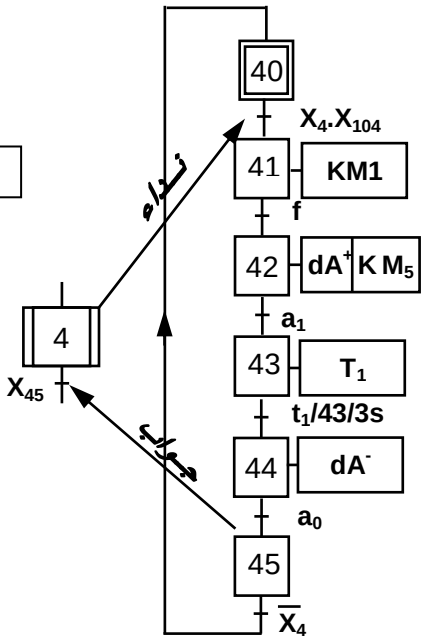

100
Auto
C/C
101
تهيئة عامة
102
إذن بالتشغيل دورة بدورة
CI
103
I/GPN(1,2)
x1.x2
C/C
104
إذن بالتشغيل الآلي
Auto
مخطط القيادة والتهيئة GCI



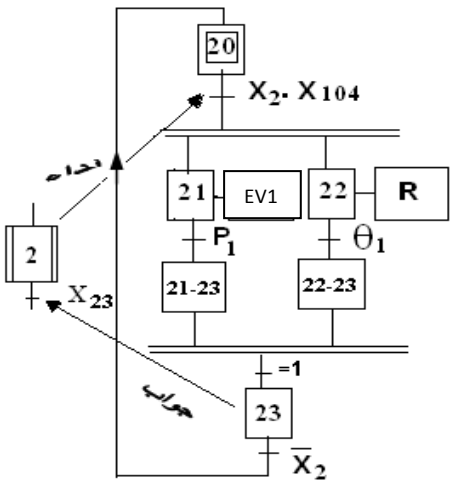
GPNمخطط الإنتاج العادي



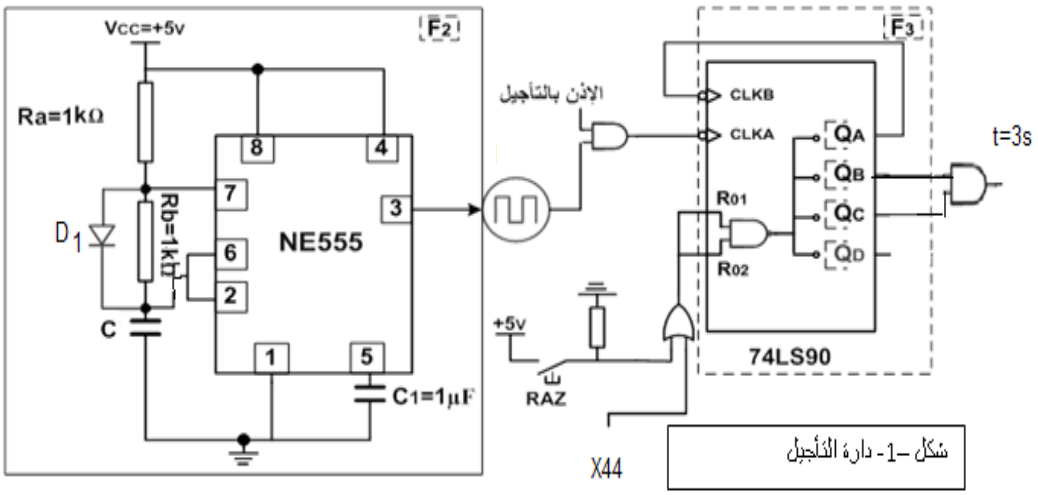
أشغولة ملء المضخة



أشغولة التقديم والضخ والتبريد

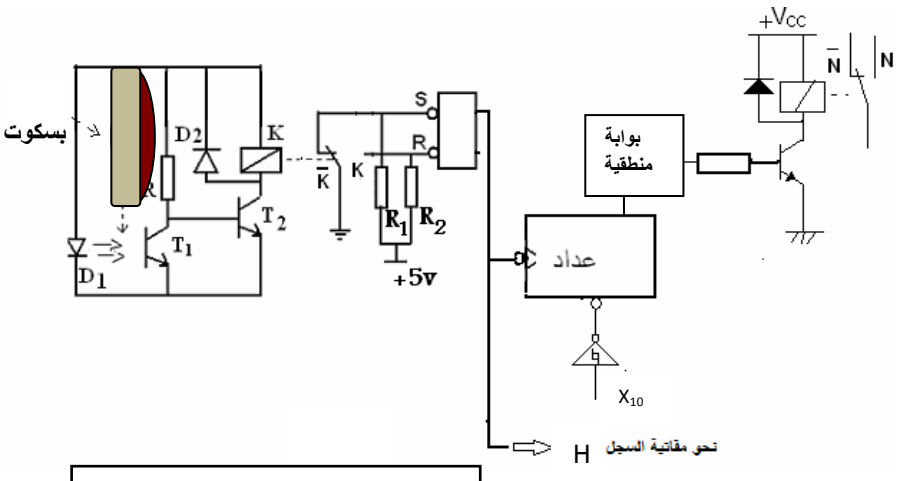


أشغولة الملء و التسخين

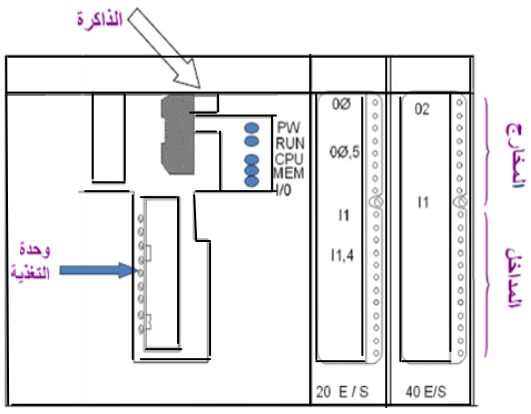


شكل –1- دارة التأجيل

TSX17-20

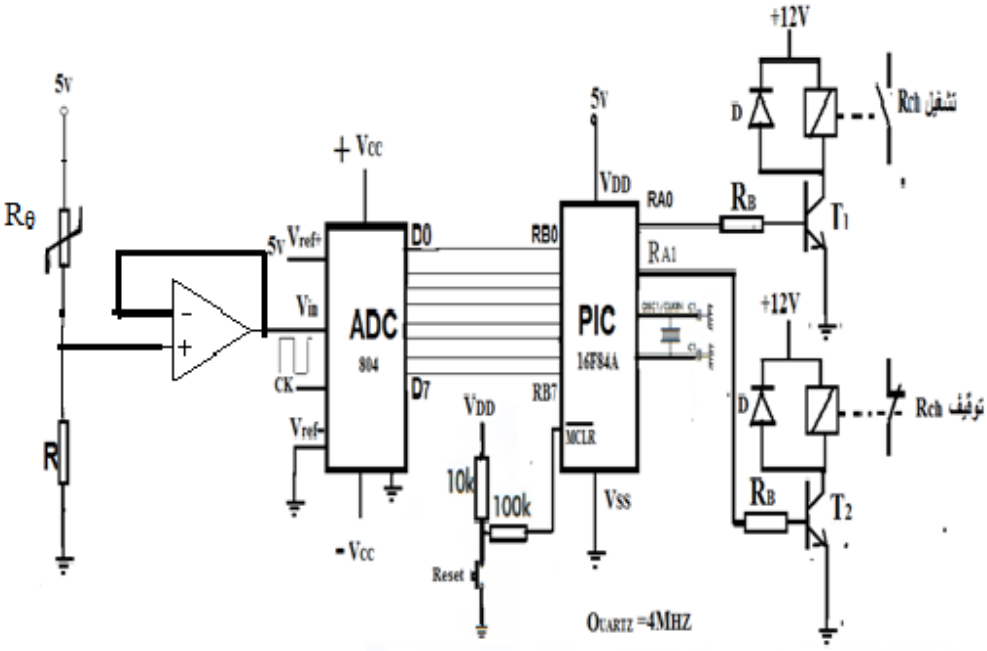


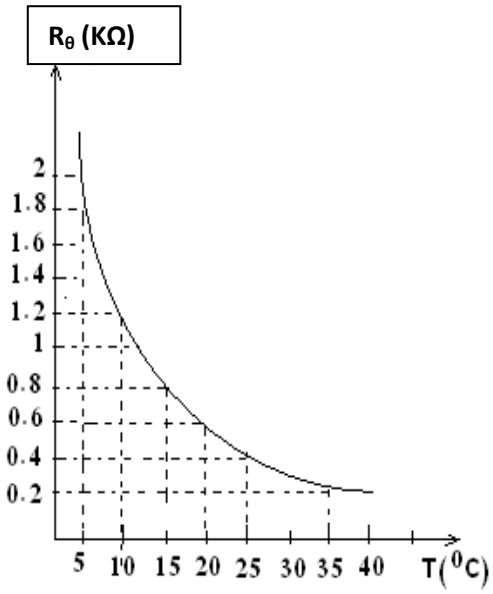
شكل – 3- دارة العد و التصفيف.



واجهة الآلي المبرمج 2430- TSX27 شكل –2-

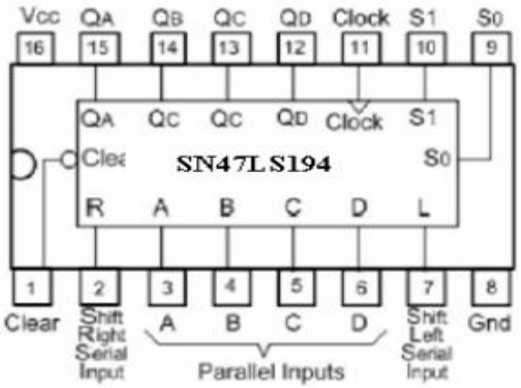
دارة مراقبة درجة الحرارة :

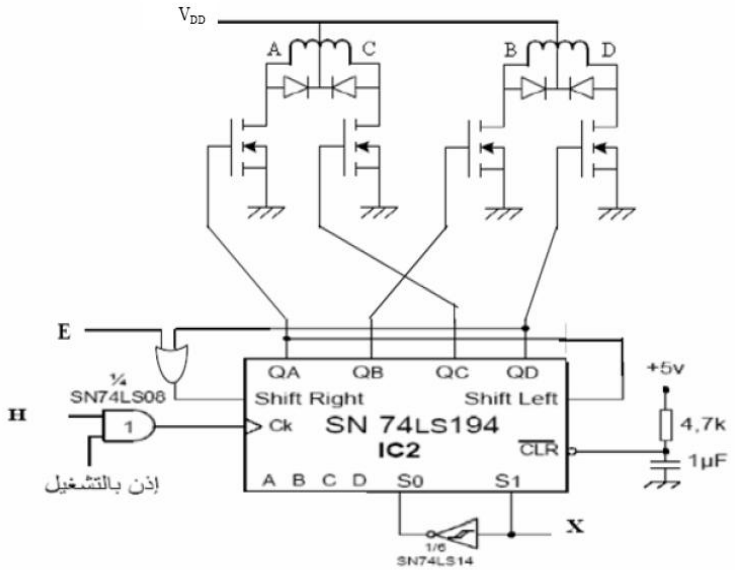




شكل -5- منحنى تغيرات CTN

شكل 6 - دارة التحكم في مقاومة التسخين





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 – 7 – دارة التحكم في المحرك خ/خ

شكل – 8 - جدول عمل السجل 74LS194

أسئلة الامتحان:

التحليل الوظيفي: س1: أكمل النشاط البياني A0 على ورقة الإجـــــــابة1

التحليل الزمني: **س 2:** أوجد متمن أشغولة دفع البسكوتات الجاهزة من وجهة نظر جزء التحكم.

س 3 : أكتب معادلات التنشيط , التخميل والمخارج على شكل جدول لأشغولة الملأ و التسخين.

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

انجازات تكنولوجية: * تجسيد وظيفة عد البسكوتات يكون بواسطة التركيب شكل-3- ص 4/17

س 5: أكمل المخطط المنطقي للعداد على ورقة الإجابة01 مع تحديد نوع البوابة المناسبة؟.

الحصول على التاجيل T_1 المستعمل في أشغولة التقديم , الضخ و التبريد نستعمل تركيب شكل-1- ص4/17 .

س6:أحسب قيمة المكثفة C للحصول على مدة التأجيل المطلوبة (t_1=3s).

س7: أشغولة الملأ والتسخين أكمل رسم المعقب الهـــوائي عـــلي ورقةالإجابة 01

* تجسيد الأشغولة 4 في التكنولوجيا المبرمجة بإستعمال الآلي المبرمج (API) شكل- 2- ص4/17

س8: عين حسب الأشغولة عنونة مداخل و مخارج الآلي المبرمج

س9 : أرسم متمن من وجهة نظر الآلي المبرمج (API)

***مراقبة درجة حرارة الشكلاطة يتم بواسطة مقاومة حرارية** حسب التركيب شكل- 6 – ص5/17

س10**:** عين نوع المستبدل المستعمل ؟

س11: أستخرج قيمة المقاومة R_θ الموافقة لدرجة الحرارة (θ_1= 15˚)

س12: أحسب قيمة V_{in} من اجل درجة الحرارة (θ_1) من الشكل-5– ص5/17 علما أن R=0.2kΩ

س13**:** احسب الخطوة q_v (quantum) ثم استنتج القيمة الرقمية للتوتر؟.

***دارة PIC** الشكل -6- ص5/17.

س4 1: ماهي التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة: TRISB كمدخل و TRISA كمخرج؟

س15**:** عـــين محتوى سجـــــلات التوجيه TRISB ; TRISA حسب الشكل -6- ؟

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

220v/24v ; 50Hz ; 60VA , علما أن الهبوط في التوتر 2,4 v وعدد لفات الثانوي 60 لفة ؟

س 16**:**أحسب توتر الثانوي بدون حمولة ثم استنتج عدد لفات الابتدائي؟

س 17 **:** أحسب شدة التيار الثانوي في الحالة الاسمية ؟

الاستطاعة: * المحرك M_1 محرك لا تزامني ثلاثي الطور تحمل لوحته الإشهارية المعلومات التالية :

220v/ 380v ; 0,25kw ; 730trs/min ; 0.6A ; cosφ=0.75

س 18: كيف يتم إقران هذا المحرك على الشبكة (50 HZ، 3x 380 V)؟

س 19 : استنتج سرعة التزامن ,عدد أزواج الأقطاب ثم احسب الانزلاق في الحالة الاسمية ؟

س 20 - أحسب الاستطاعة الممتصة ثم مردود هذا المحرك في حالة التشغيل الاسمي ؟

*المحرك M_3 محرك خطوة / خطوة

س 21**-** أحسب عدد الوضعيات عند التشغيل المتناظر و استنتج الخطوة الزاوية ؟

* التحكم في تغذية المحرك M_3 يتم بواسطة سجل إزاحة SN 74LS194 شكل – 7 – ص5/17 .

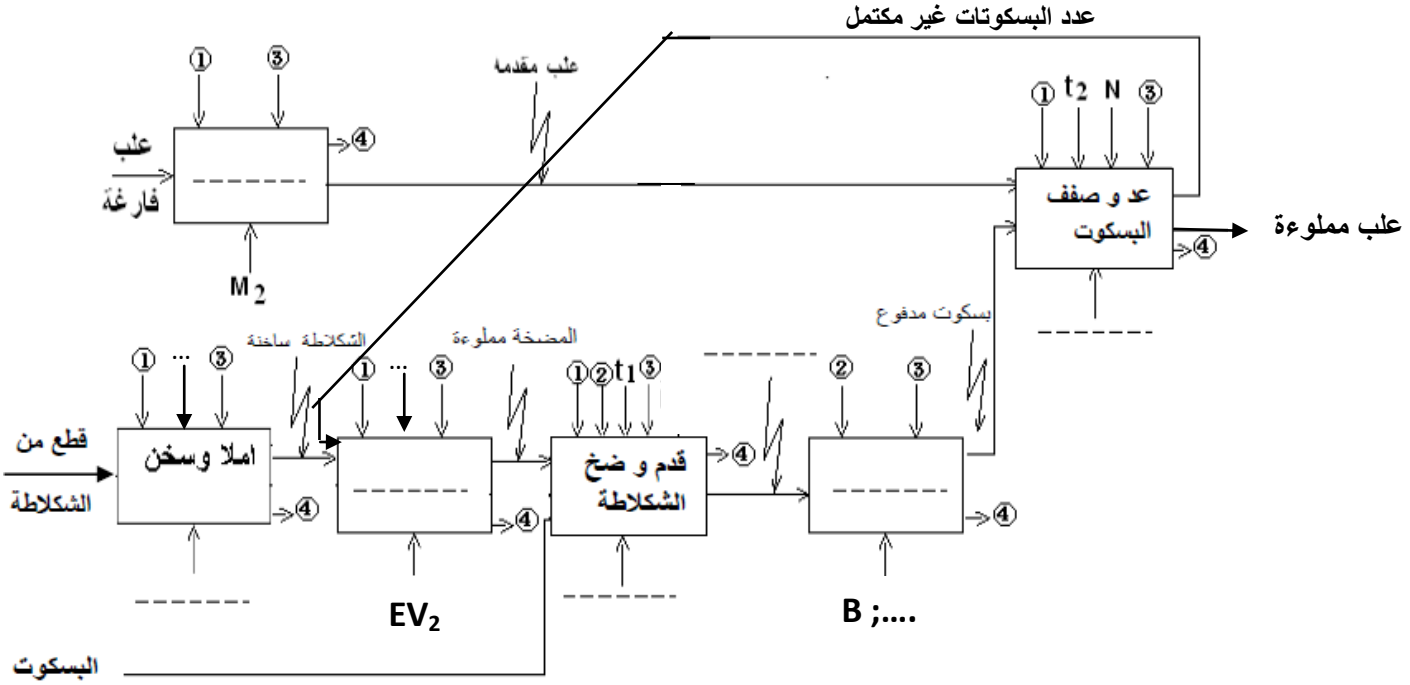
س 22-املآ جدول عمل المحرك خطوة خطوة الموافق للسجل على وثيقة الإجابة 02

س23 - أكمل البيانات الزمنية للسجل علي ورقة الإجابـــة02 مستعينا بالشكلين 7 و 8 ؟

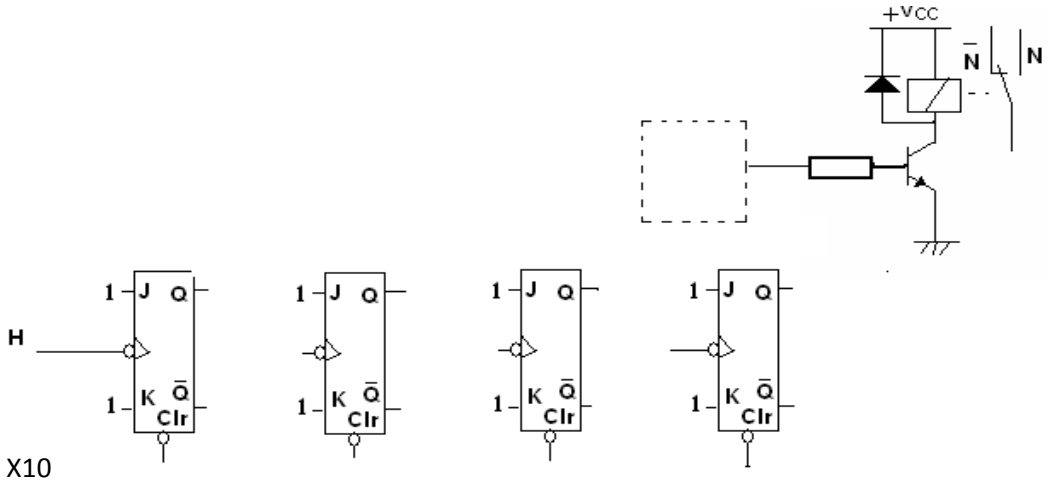
وثيقة الإجـــــابة 01

الأسم :.....اللقب :.....

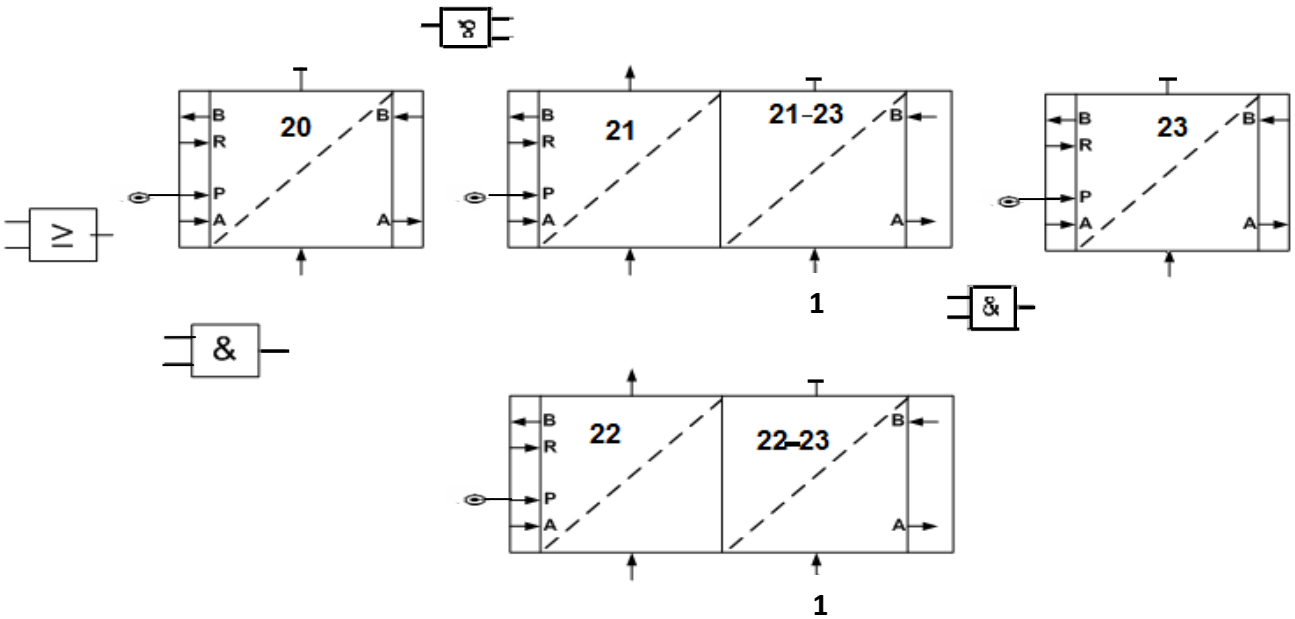
ج1:



ج5:



ج8:



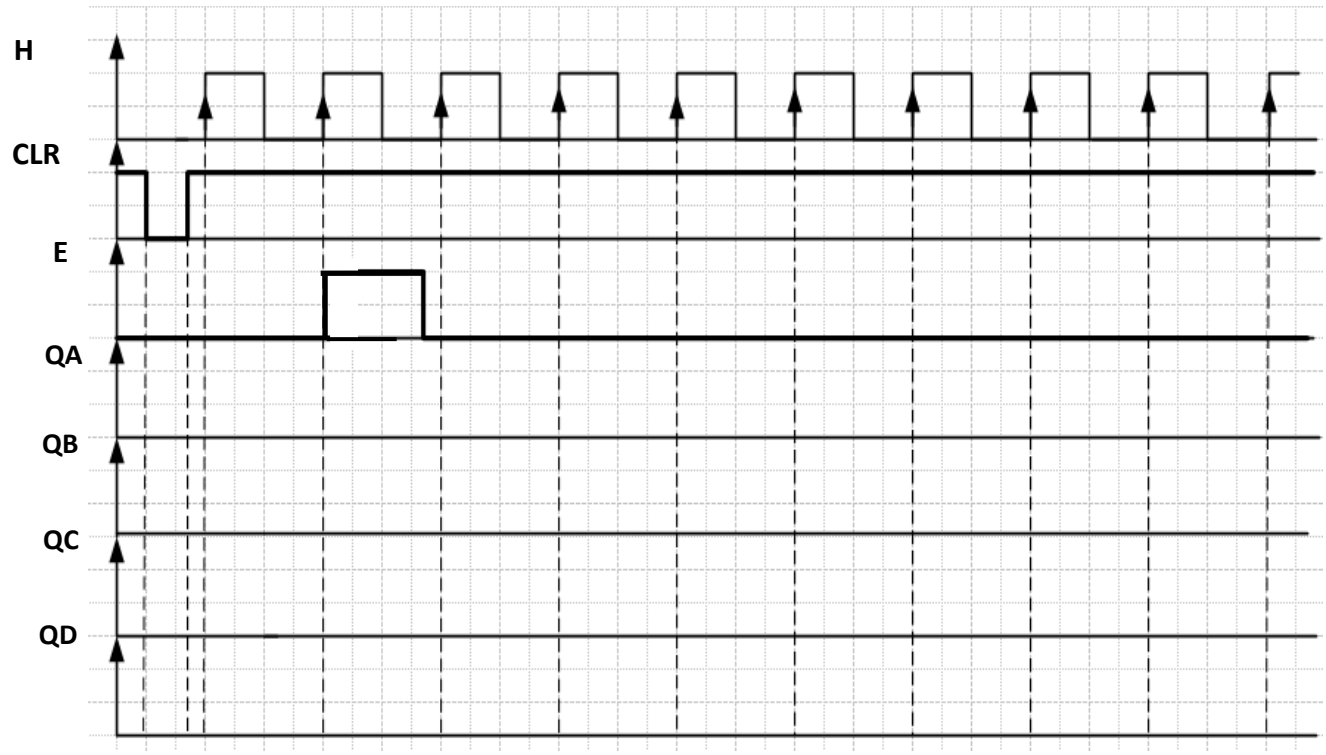
وثيقة الإجـــــابة 02

الأسم :.....اللقب :.....

ج22: تكملة جدول التشغيل للمحرك خطوة – خطوة :

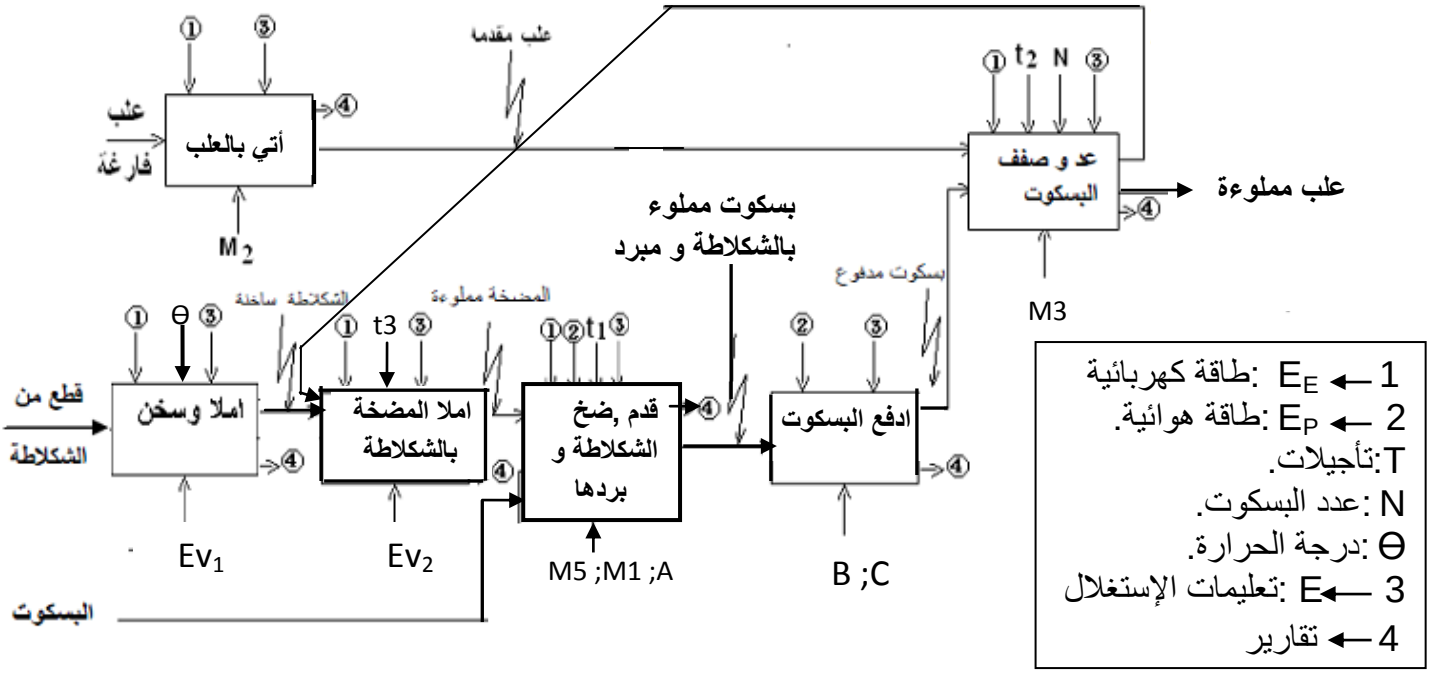
وشائع المحرك				مخارج السجل			
L_D	L_C	L_B	L_A	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
				0	0	0	1
				0	0	1	0
				0	1	0	0
				1	0	0	0
				0	0	0	1

من اجل X=0 أكمل المخطط الزمني التالـــــي:

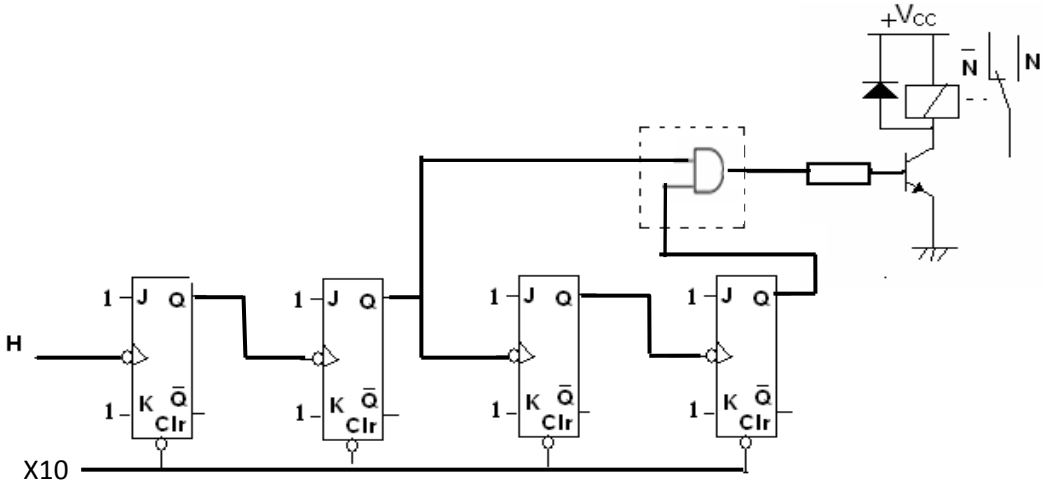


الإجابة النموذجية

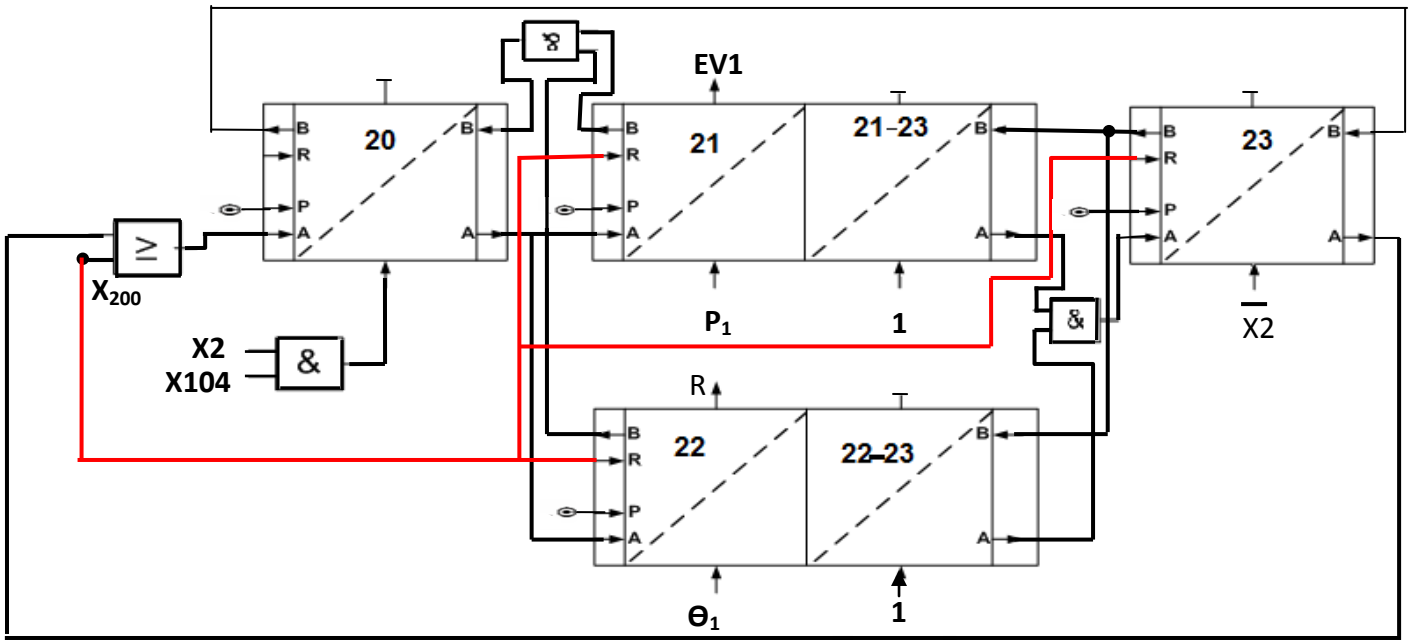
ج1: عدد البسكوتات غير مكتمل



ج5



ج8:



وثيقة الإجـــــابة 02

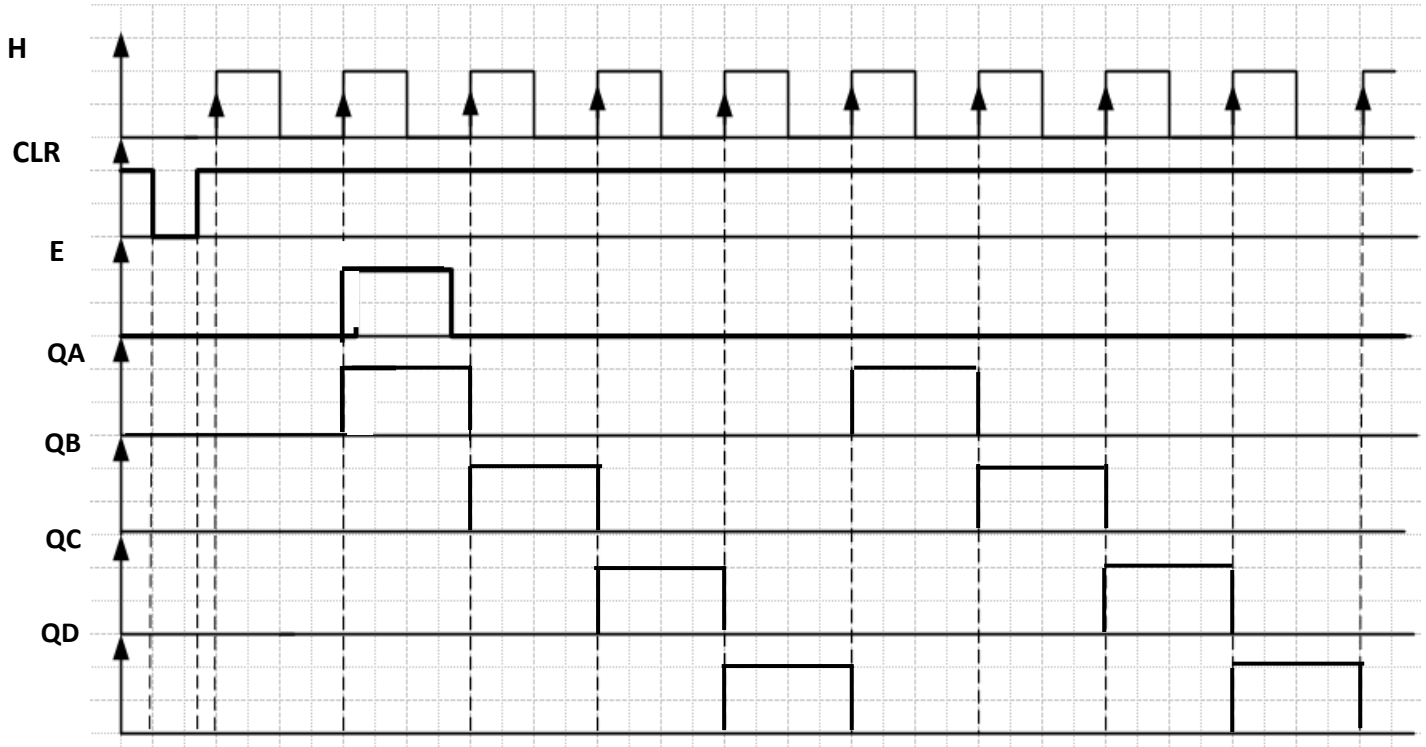
ج22: تكملة جدول التشغيل للمحرك خطوة – خطوة :

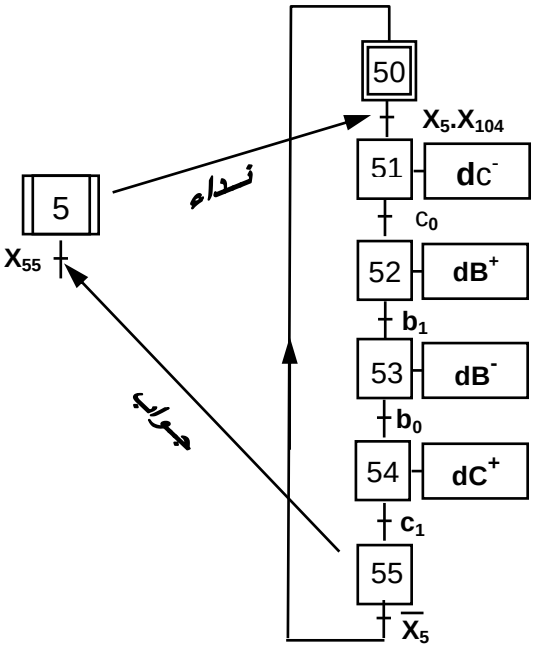
مخارج السجل				وشائع المحرك			
Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	L_A	L_B	L_C	L_D
1	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0	0

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

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

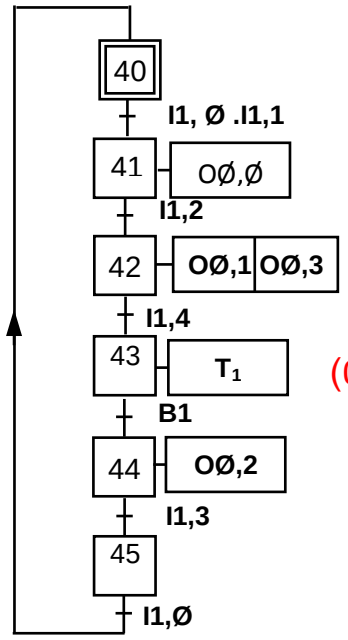


محاور الموضوع	عناصر الإجابـة: الموضوع الأول	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	ج1:النشاط البياني (A-0):على وثيقة الإجابـة 01		02
	ج2: م. ت. م. ن اشغولة دفع البسكوتات الجاهزة من وجهة نظر جزء التحكم كل مرحلة صحيحة مع القابلية (0,25) (1,5=6x0,25)  		1,5
	ج3 :جدول المعادلات النشاط(0,75)+الخمول(0,5)+المخارج(0,25) 3		1,5

المراحل	النشاط	الخمول	المخارج
X_{20}	$X_{23}.\overline{X_2}+X_{200}$	$X_{21}.X_{22}$	
X_{21}	$X_{20}.X_2.X_{104}$	$X_{21-23}+X_{200}$	EV1
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
X_{22-23}	$X_{22}.\Theta_1$	$X_{23}+X_{200}$	
X_{23}	$1.X_{21-23}.X_{22-23}$	$X_{20}+X_{200}$	

0,5		ج4: تفسير الاوامر F/NPG (10 ,20..60.):أمر إرغام من متمن الأمن إلى متمن الإنتاج العادي بتنشيط المراحل الابتدائية وتخميل باقي المراحل (0,25) I/ GPN (1 ,2) : امرتهيئة الاشغولة الأولى و الثانية لمتمن الإنتاج العادي (0,25)	
1,5		ج5: التصميم المنطقي للعداد على ورقة الإجابة 01 ربط JK (0,5) ربط اشارة الساعة (0,5) البوابة المنطقية (0,5)	
1,5		ج6:- دور إشارة الساعة T بالدارة المندمجة NE555 : $T=0,7(R_a+R_b).C$ (0, 5) $C=T/0,7(Ra+Rb)$ - عبارة التأجيل بالعداد (الدارة 74LS90): $t_1=T.N$ (الشكل 1 دارة التأجيل) -N تكافئ القيمة: $(6)_{10}=(0110)_2$ ومنه (0, 5) $T=t_1/N=3/6=0,5s$ (0, 5) $C=0,5/0,7.2.10^3=357\mu F$	
2,5		ج7:المعقب الهوائي على ورقة الاجابة01 (المخارج0,5,التنشيط1 الخمول 1)	
1,25		-اشغولة التقديم والضخ في التكنولوجيا المبرمجة بواسطة API ج8: عنونة المداخل و المخارج (0,75) X_4 و $\overline{X_4}$ لهما نفس العنوان ج9:متمن من وجهة نظر API (0,5)	

-الملتقطات	-المنفذات
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	



	0,25	**ج10:** المستبدل المستعمل تماثلي رقمي CAN بالدارة المندمجة ADC804	
	0,25	**ج11:**من منحنى تغيرات CTN الشكل 5 : R_Θ=0,8KΩ عند درجة حرارة Θ_1=15°	
	0,5	ج12:حساب التوتر المراد تحويله V_{in}: $V_{in}=V_{ref}.R/(R+R_\Theta)$ $V_{in}=5.0,2/(0,2+0,8)$ =1v	
	01	ج13:- حساب الخطوة: $q_v=(V_{ref+}-V_{ref-})/2^n$ $q_v=5-(-5)/2^8=10/256$; $q_v=0,039v=0,04v$ 0,5 -القيمة الرقمية للتوتر: $V_{in}=N\,q_v \longrightarrow N=V_{in}/q_v$ N=1/0,04=25 0,5	
	0,5	دارة PIC ج14:التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة TRISB كمدخل هي bsf TRISB 0,25 التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة TRISA كمخرج هي bcf TRISA 0,25	
	0,5	ج15:محتوى سجلات التوجيه حسب الشكل 6: TRISB: 1 1 1 1 1 1 1 1 — TRISA: 0 0 0 0 0 0,25 0,25	
.	0,5	<u>- دراسة المحول:</u> **ج16:** -التوتر الثانوي U_{20}: $\Delta U_2=U_{20}-U_2 \longrightarrow U_{20}=\Delta U_2+U_2$ U_{20}=2,4+24=26,4v 0,25 -عدد لفات الملف الثانوي N_2: $N_2/N_1=U_{20}/U_1 \longrightarrow N_1=N_2.U_1/U_{20}$ 0,25 N_1=60.220/26,4=500لفة	
	0,5	ج17:-التيار الثانوي I_{2N}: $I_{2N}=S_N/U_{2N}$ I_{2N}=60/24=2,5A 0,5	

الموضوع الثاني: نظام آلي لتوضيب حزم أوراق A_4

يحتوي الموضوع على09 صـفحات.

- العرض من الصفحة 9/17 إلى الصفحة13/17.
- العمل المـطلوب الصفحة 14/17

وثائق الإجابة من الصفحة 15/17 إلى الصفحة 17/17

ا- دفتر المعطيات:

1-الهدف: يسمح هذا النظام بتوضيب حزم من الأوراق على لوحات التحميل(palettes) في خمسة طوابق بصفة آلية.

2-الوصف :تنجز عملية التوضيب في أربعة اشغولات:

- إتيان الحزم وتشكيل صف من حزمتين.
- مسك ورفع صف حزمتي الورق.
- نقل ووضع الحزم على لوحة التحميل .
- تغليف وإخلاء اللوحة المعبأة

3- مراحل التشغيل:

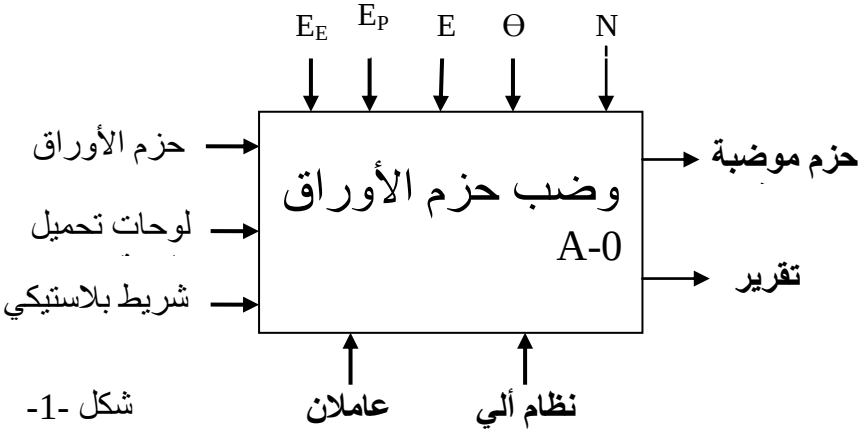
-يتم تقديم كل حزمتين على البساط بصفة متناوبة (حزمتين بالطول وحزمتين بالعرض) بواسطة الجملة (المحرك M1 والواصلEmbrayage EM1)

- تشكيل صف من حزمتين يتم بواسطة الرافعةA
- بعد تشكيل صف من حزمتين ,ينزل الملقط(pince) لمسك الصف بخروج ساق الرافعة B ثم يرفع الصف إلى المستوى العلوي .
- ينتقل الملقط إلى اليمين (فوق لوحة التحميل) بواسطة الرافعةC,وقبل نزوله,ولكي توضع صفوف الحزم على لوحة التحميل بشكل بنائي لضمان تماسك جيد لها كما يوضحه الشكل -03-
يتم تدوير الصفوف بالتناوب ولهذا تم تزويد الملقط بنظام تدوير بزاوية 90°(متحكم فيه بالرافعة D) وبعد نهاية الصعود يجب إرجاع الملقط إلى وضعية 0° ليعود إلى وضعيته الأولية
- بعد تشكيل خمسة صفوف من الحزم تتم عملية التغليف بشريط بلاستيكي شفاف يحمل العلامة التجارية للمنتوج ثم تخلى اللوحة المعبأة.

ملاحظة :- وضع لوحة تحميل فارغة يتم يدويا.

-نظام التغليف غير موضح في المناولة الهيكلية .

4-المناولة الوظيفية

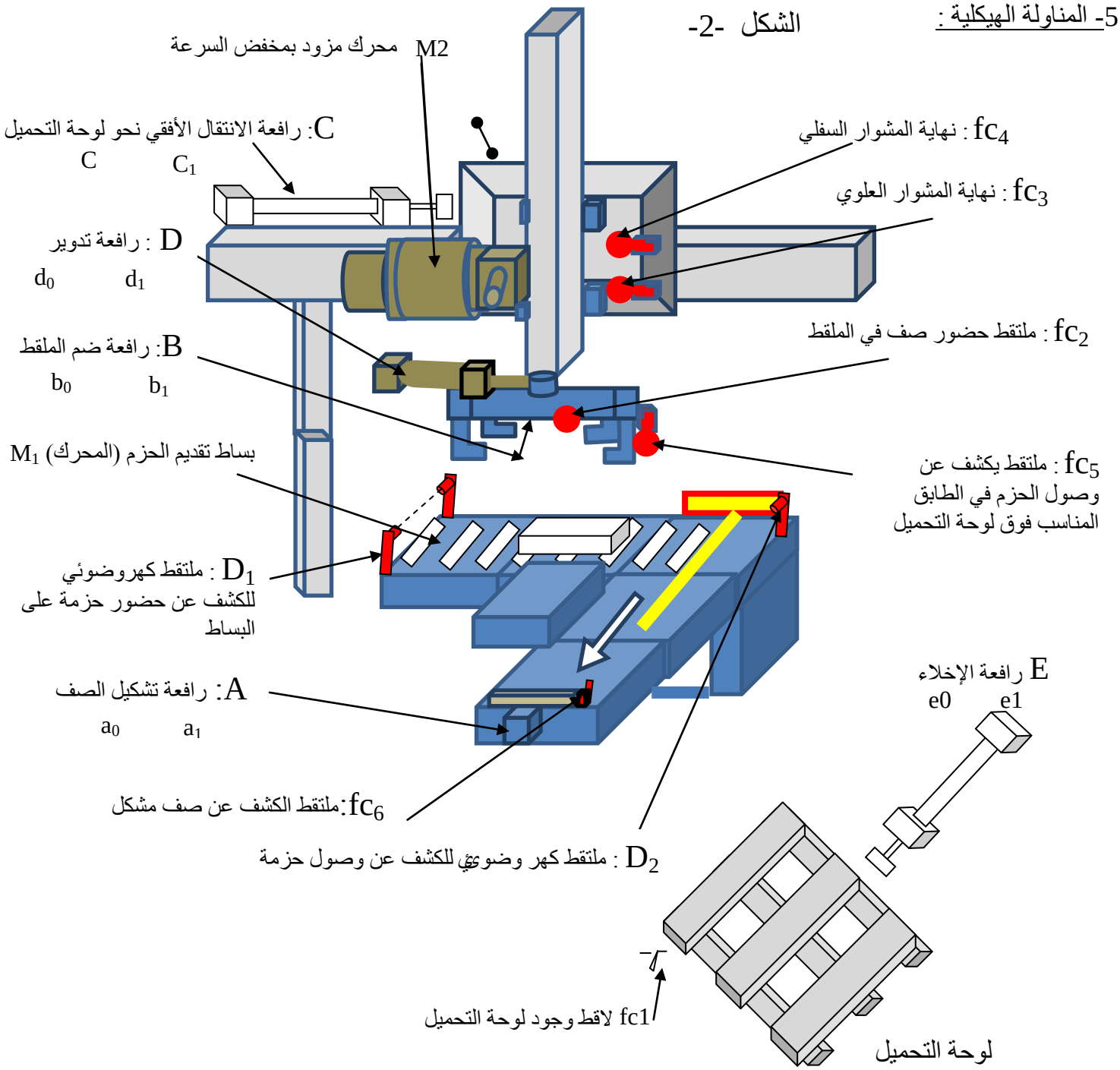


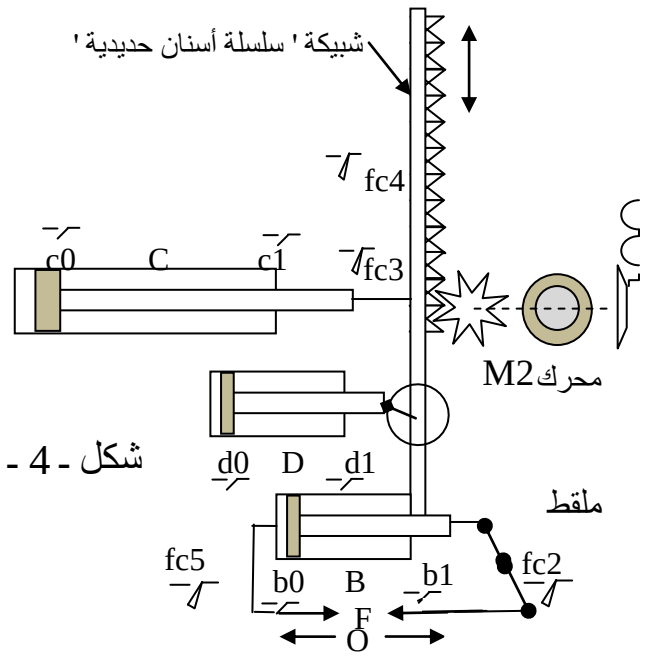
شكل -1-

E_E: طاقة كهربائية
E_P:طاقة هوائية
E:تعليمات الاستغلال
Θ:درجة الحرارة
N:عدد الصفوف

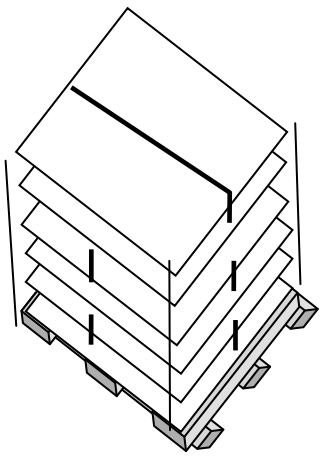
5- المناولة الهيكلية :

الشكل -2-



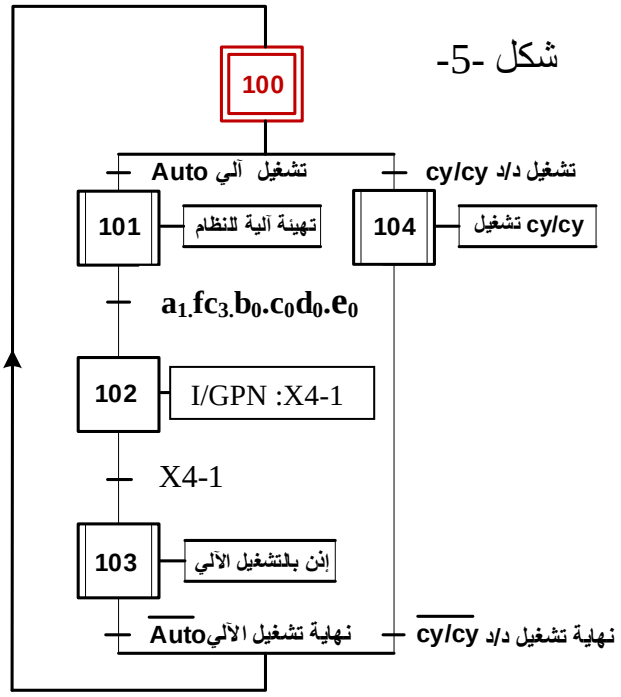


شكل - 4 -



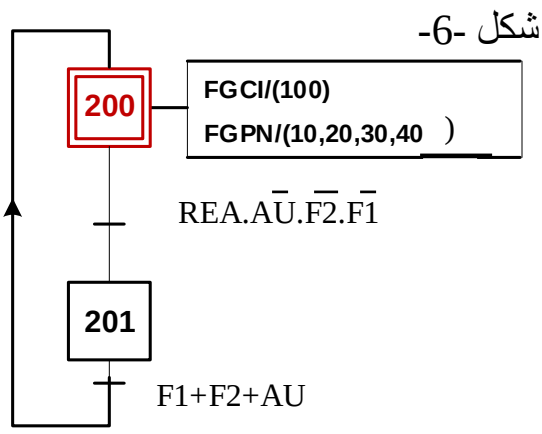
شكل - 3 -

شكل -5-



(GCI) متمن القيادة و التهيئة

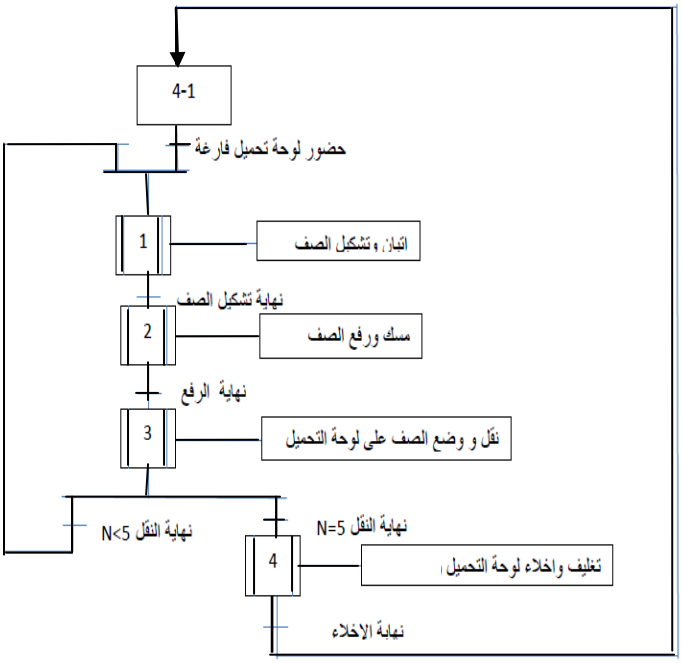
شكل -6-



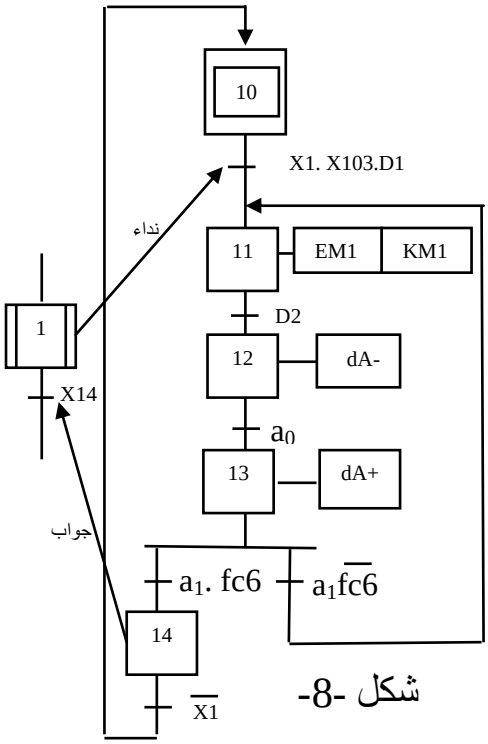
(GS) متمن الأمن

REA : إعادة التسليح بعد الخلل

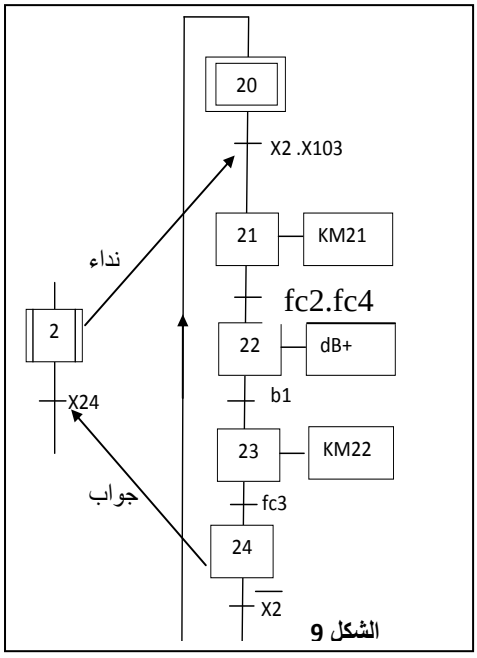
متمن تنسيق الاشغولات: شكل -7-



اشغولة الإتيان بحزم الأوراق وتشكيل صف



شكل -8-



الشكل 9

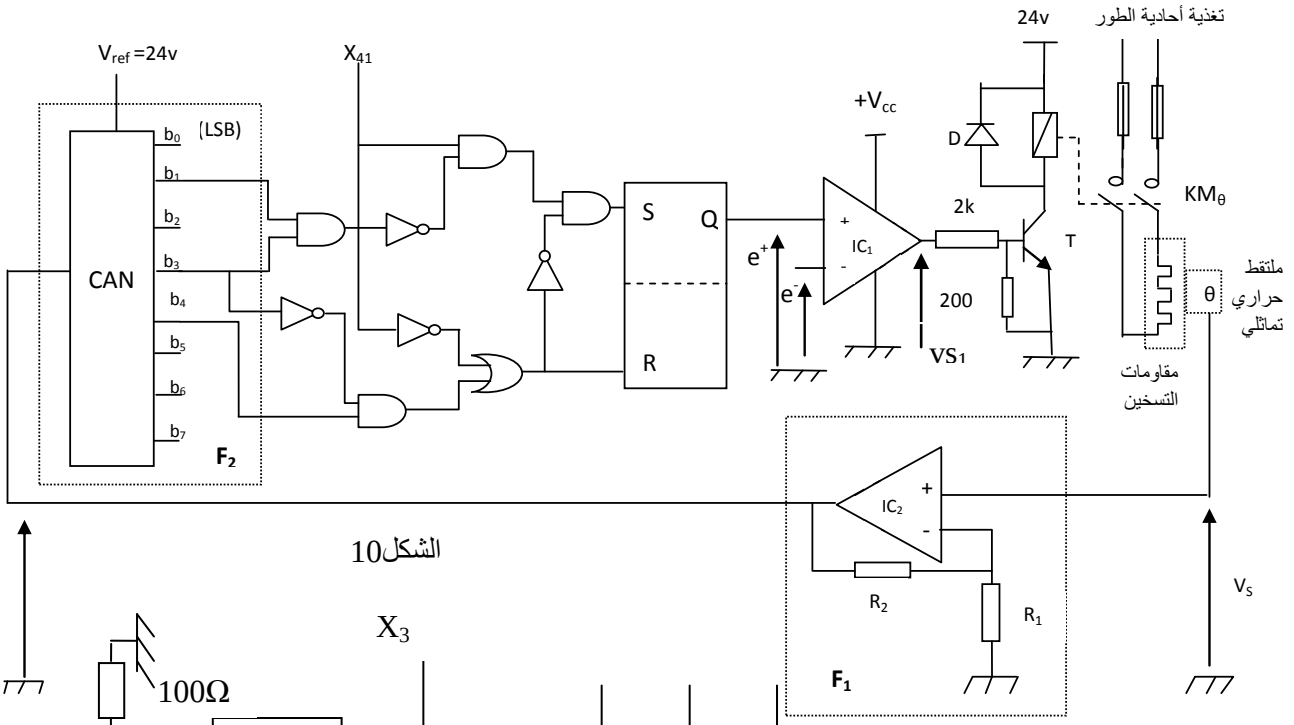
اشغولة مسك ورفع صف حزمتي الأوراق

7-جدول الاختيارات التكنولوجيا:
خصائص الشبكة هي 3x380v ;50HZ

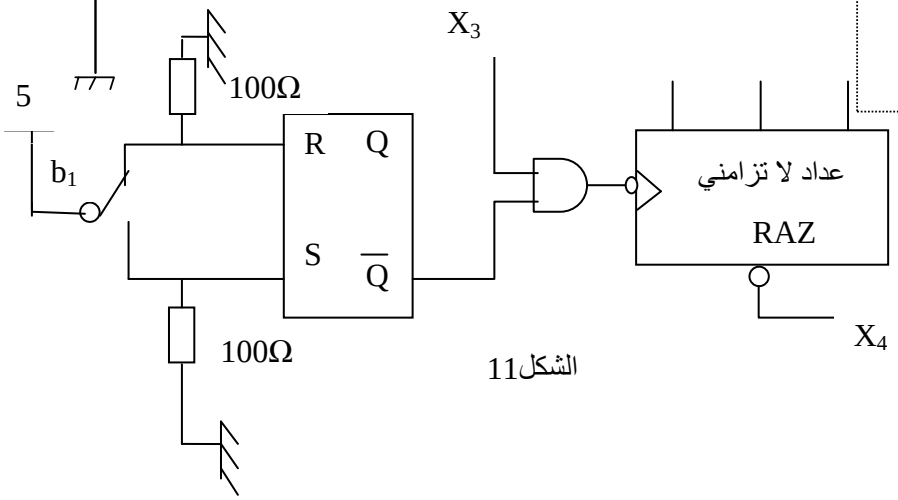
الاشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
إتيان بحزم الأوراق وتشكيل صف من حزمتين	M1-:محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار مزود بالواصلEM1 A-:رافعة مزدوجة الأثر	KM1-:ملامس كهرومغناطيس24v~ KEM1-:ملامس كهرومغناطيس24v~ dA^-,dA^+ -:موزع 5/2 كهروهوائي 24v~	fc1-:ملتقط الكشف عن حضور لوحة التحميل D1- : كاشف حضور حزمة على البساط D2- :كاشف كهروضوئي يكشف عن وصول الحزمة لمركز تشكيل الصف fc6-:ملتقط ميكانيكي يكشف عن تشكيل صف. a_1-, a_0 :ملتقطي نهاية الشوط للرافعةA
مسك ورفع صف حزمتي الأوراق.	M2- :محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار اتجاهين للدوران مزود بشبكة (سلسلة أسنان حديدية) B-:رافعة مزدوجة الأثر	KM21: 24v~ (نزول) KM22: 24v~(صعود) dB^+; dB^-:موزع 5/2 كهروهوائي 24v~	fc3:ملتقط المستوي العلوي fc4 : ملتقط المستوي السفلي b_1 ,b_0 :ملتقطي نهاية الشوط للرافعة B fc2-:ملتقط يكشف عن حضور صرف الحزم قي الملقط
نقل ووضع الحزم على لوحة التحميل .	M2- :محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار اتجاهين للدوران مزود بمكبح بغياب التيار بشبكة (سلسلة أسنان حديدية) B-:رافعة مزدوجة الأثر C-:رافعة مزدوجة الأثر D-:رافعة مزدوجة الأثر	KM21: 24v~(نزول) KM22: 24v~(صعود) dB^+; dB^-:موزع 5/2 كهروهوائي 24v~ dC^+; dC^-:موزع 5/2 كهروهوائي 24v~ dD^+; dD^-:موزع 5/2 كهروهوائية24v~	fc3: ملتقط المستوي العلوي fc4 : ملتقط المستوي السفلي fc2-:ملتقط يكشف عن حضور صرف الحزم في الملقط fc5:ملتقط يكشف عن وصول الملقط إلى مستوي وضع صف الحزم b_1 ,b_0 :ملتقطي نهاية الشوط للرافعة B c_1 ,c_0 :ملتقطي نهاية الشوط للرافعةC d_1 ,d_0 :ملتقطي نهاية الشوط للرافعةD
تغليف وإخلاء اللوحة المعبأة.	E-:رافعة مزدوجة الأثر RΘ-:مقاومة تسخين الشريط البلاستيكي	dE^+; dE^-:موزع 5/2 كهروهوائي 24v~ KM_Θ :ملامس 220v~	e_1 ,e_0 :ملتقطي نهاية الشوط للرافعةE Θ:ملتقط حراري

8-انجازات تكنولوجية:

8-1دارة ضبط درجة حرارة مقاومة التسخين R_θ:



الشكل10



الشكل11

8 - 2 : عداد الصفوف :

نستغل الملتقط b_1 للرافعة B التي تتحكم في فكي الملقط لتقديم إشارة التوقيتية لعداد الصفوف ، كما نستغل مخارج العداد في تحديد شرط تدوير الملتقط بزاوية : 90° وإعادته إلى الزاوية 0° (التركيب المقابل)

8 – 3: محول احادي الطور : لتغذية الموزعات الكهروهوائية استعملنا محول أحادي الطور يحمل الخصائص التالية :

220/24 V - 50 HZ - 0 ,48KVA

أجريت عليه التجارب التالية:

في الفراغ : U_{20} = 26 V U_1 = 220 V P_{10} = 7 W I_{10} = 0 .11A

في الدارة القصيرة : $I_{2CC} = I_{2N}$ P_{1CC} = 18 W U_{1CC} = 10V

تغذية اللف الأولي بتيار المستمر : U_1 = 6 V I_1 = 6 A

8-4: لوحة المواصفات للمحرك M_2 : شكل - 12 -

IP55 T° = 85 °C 4 Kg					
V	Hz	tr/min	Kw	Cos ϕ	A
220/ 380	50	1440	0.3	0.66	0,72/0,41

MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

8 – 5: برنامج تهيئة المداخل و المخارج للميكرومراقب :

```
;**********init des PORTS
BSF  STATUS , RP0
MOVLW  X ''00''
MOVWF  TRISA
MOVLW  X" FF"
MOVWF  TRISB
BCF  STATUS , 5
CLRF  PORTA
;**********************
```

الأسئلة

I التحليل الوظيفي

س1-اتمم بيان التحليل الوظيفي التنازلي على ورقة الإجابة1 مع تحديد منفذات كل اشغولة .
س2- يلاحظ أن متمن تنسيق الاشغولات المقترح (الشكل -7-) يعمل بشكل خطي وبوتيرة إنتاج ضعيفة فلرفع وتيرة الإنتاج كيف يجب أن تكون الاشغولات في متمن التنسيق؟

II التحليل الزمني :

س3-اتمم جدول معادلات التنشيط و التخميل والمخارج للاشغولة1على ورقة الإجابة1
س4-اتمم رسم المعقب الكهربائي للاشغولة1 مع دارة التحكم على ورقة الإجابة1
س5-ماهو دور القلابRS في تركيب العداد شكل-11-؟
س6-العداد:أكمل تصميم دارة العداد لعد خمسة صفوف باستعمال قلاباتJK(↓) على ورقة الإجابة 2

-أنماط التشغيل والتوقيف:

التشغيل العادي: عند الضغط على **(Dcy)**الموجود على لوحة التحكم و اختيار نمط التشغيل Auto أو cy/cy يشتغل النظام بصفة عادية.
التوقيف الغير العادي(خلل) : عند حدوث أي خلل ناتج عن أسباب داخلية تتدخل مرحلات الحماية الحرارية F1أوF2أو الضغط على **AU** يتوقف النظام و تسحب الحزم يدويا
إعادة التشغيل بعد الخلل :بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل و لذلك يقوم العامل بإرجاع الضغط ثم يضغط على Init زرالتهيئة وعند تحقيق الشروط الابتدائيةCI يمكن لدورة جديدة أن تنطلق
س7-أكمل حلقة الجيما على وثيقة الإجابة2

انجازات تكنولوجية:

III الاشغولة 3:

س8- أنشئ م. ت. م. ن للاشغولة 3(نقل الصفوف إلى لوحة التحميل) من وجهة نظر جزء التحكم.

الاشغولة 2:

س9- للتحكم في الاشغولة 2ص 11استعملنا التكنولوجيا المبرمجة بواسطة الميكرومراقب PIC16F84A
ا-فسر التعليمتين الأولى والأخيرة من برنامج التهيئة صفحة 13/17
ب- قم بتوصيل المداخل والمخارج الموافقة للبرنامج ص13 على ورقة الإجابة3

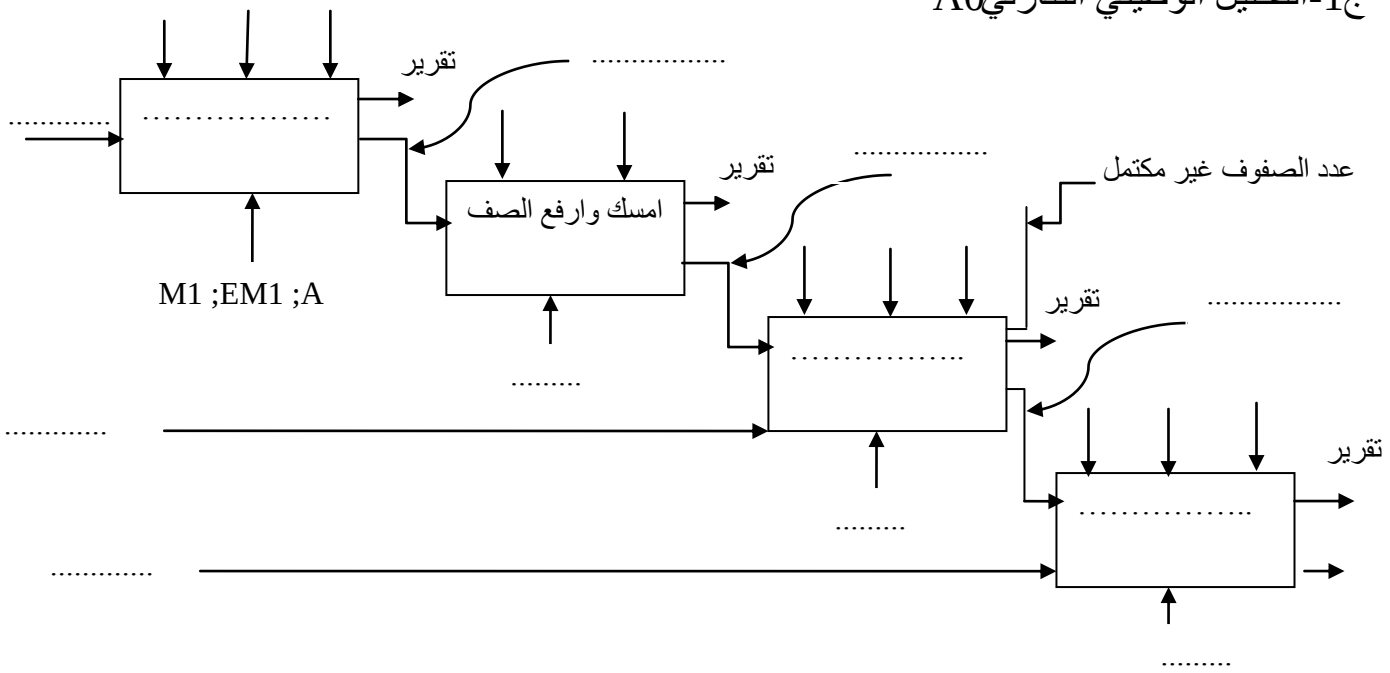
- دراسة المحول الصفحة13/17

س10-احسب نسبة التحويلm_0
س11-احسب عدد لفات الملف الثانوي علما أن عدد لفات الأولي N1=500spires
س12-احسب مقاومة لف الثانوي للمحول

-دارة ضبط الحرارة :(صفحة 13)نعتبر انه من اجلQ=0 يكون التوتر $e^- < e^+$
س13:اوجد عبارةV_e بدلالةV_Sعلما أن R2/R1=1,68
س14:نعتبر أن التوترV_S يتناسب طردا مع درجة الحرارة حيث أن معامل التناسب K_V=80mv/°C
احسبV_S واستنتج Ve عندما تكون درجة الحرارة 70c°
س15:حلل تشغيل هذه الدارة بملأ جدول التشغيل على ورقة الإجابة 3 موضحا دور الدارتين المندمجتين I_{C1}; I_{C2}
س16:نعتبر أن المستبدل المستعمل ذو تتابع تقاربي(CAN a approximations successives)
حيثVref=24v . اوجد الكلمة الثنائية $b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1b_0$ المناسبة للحرارة 70c°
وظيفة الاستطاعة: المحركM2 له الخصائص المدونة على لوحة المواصفات شكل 12
إذا أهملنا جميع الضياعات ما عدا ضياعات جول للدوار احسب
س17:الانزلاق
س18:ضياعات جول للدوار
س19:شدة تيارخط التغذية ثم في ملف الساكن.
س20:المردود ثم العزم المفيد
س21:أكمل رسم تصميم دارة الاستطاعة على وثيقة الإجابة 3

ورقة الإجابة 1

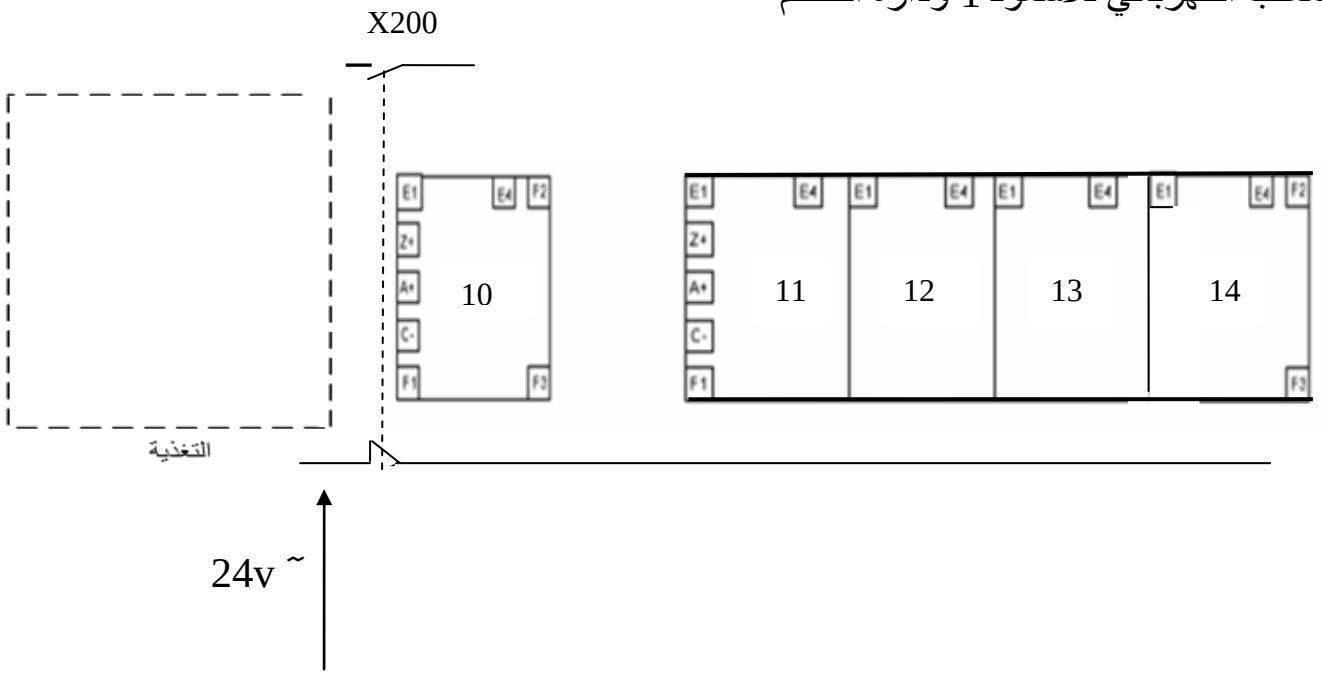
ج1-التحليل الوظيفي التنازليA0



ج3-جدول معادلات التنشيط –التخميل والمخارج للاشغولة 1

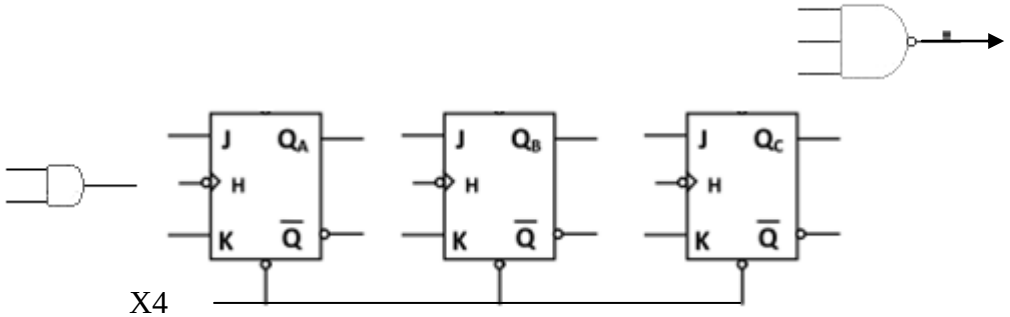
المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج
10			
11			
12			
13			
14			

ج4-المعقب الكهربائي للاشغولة1 ودارة التحكم

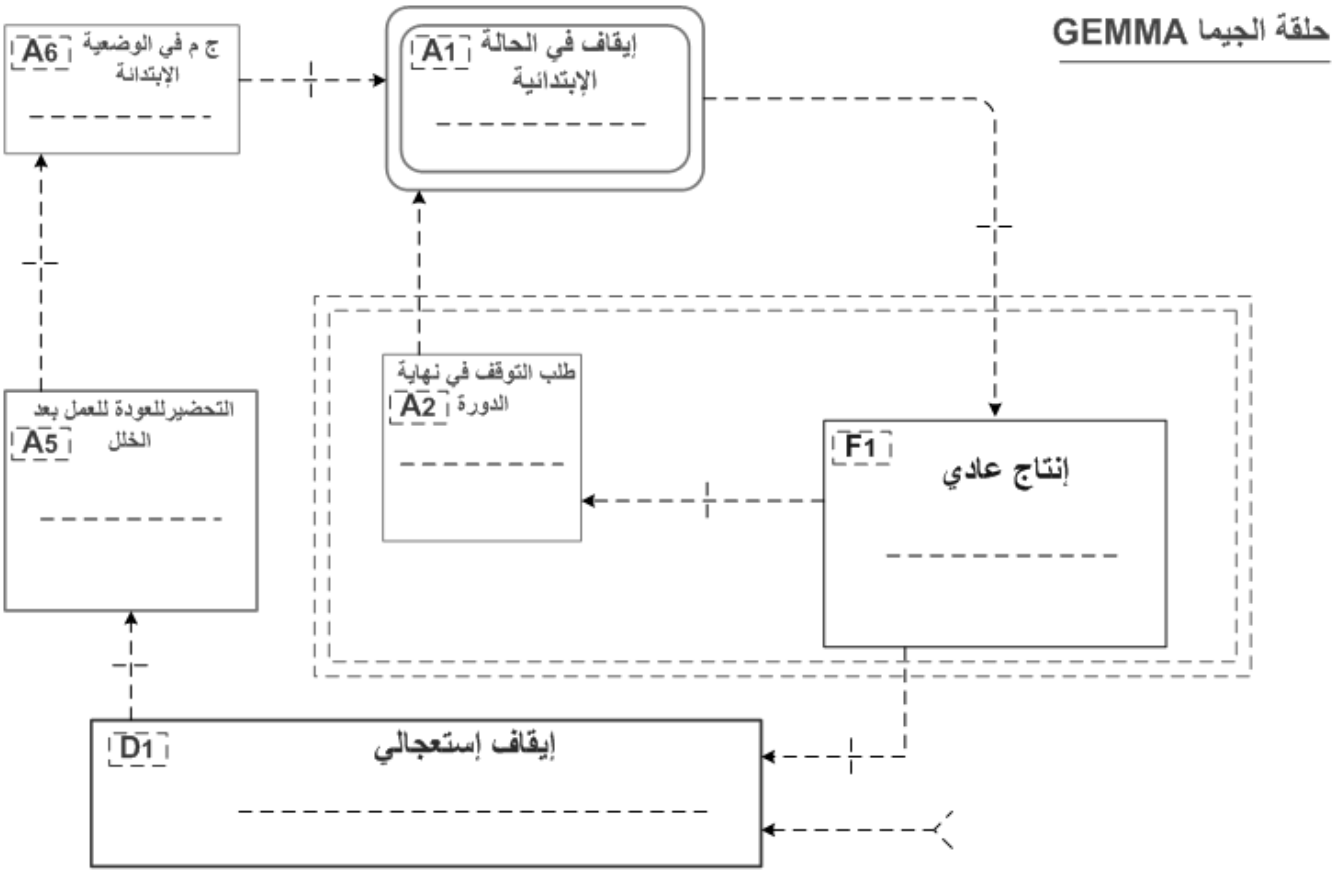


ورقة الإجابة2

ج6:أكمل تصميم دارة العداد لعد خمسة صفوف من الحزم

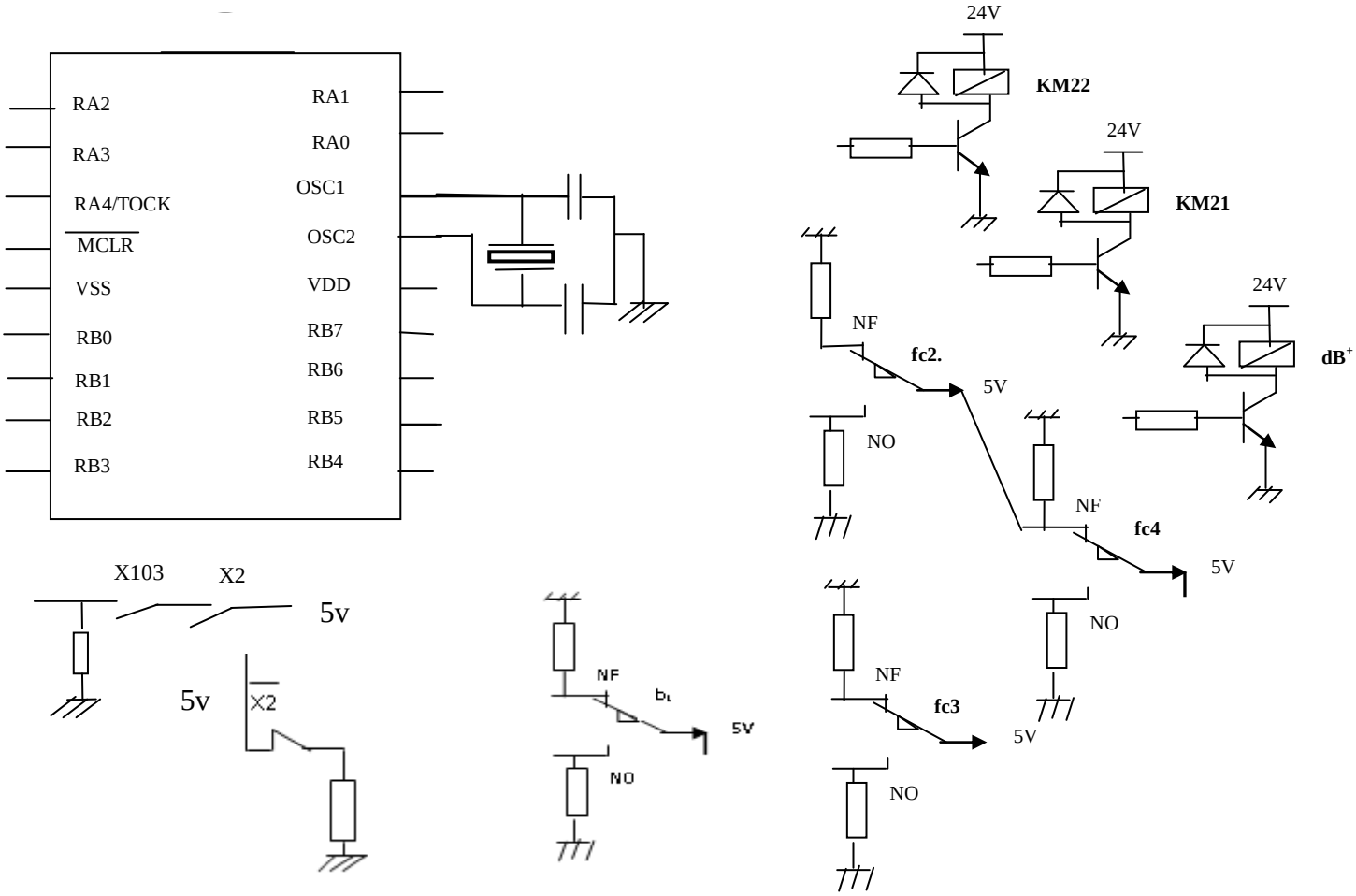


ج7:



ـج9 ب: توصيل المداخل والمخارج بالمكرومراقب

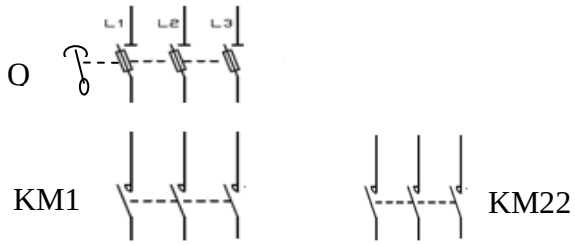
ورقة الإجابة3

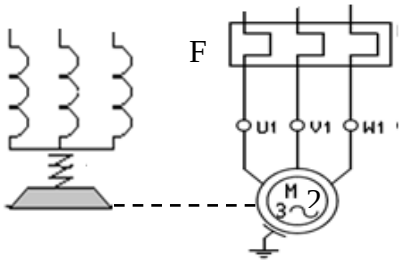


ج15:دورIc_1 :..... دور Ic2:.....

	S	R	Q	Vs_1	T	KM_Θ	Vs	Ve
$e^+<e^-$			0					
$e^+>e^-$								

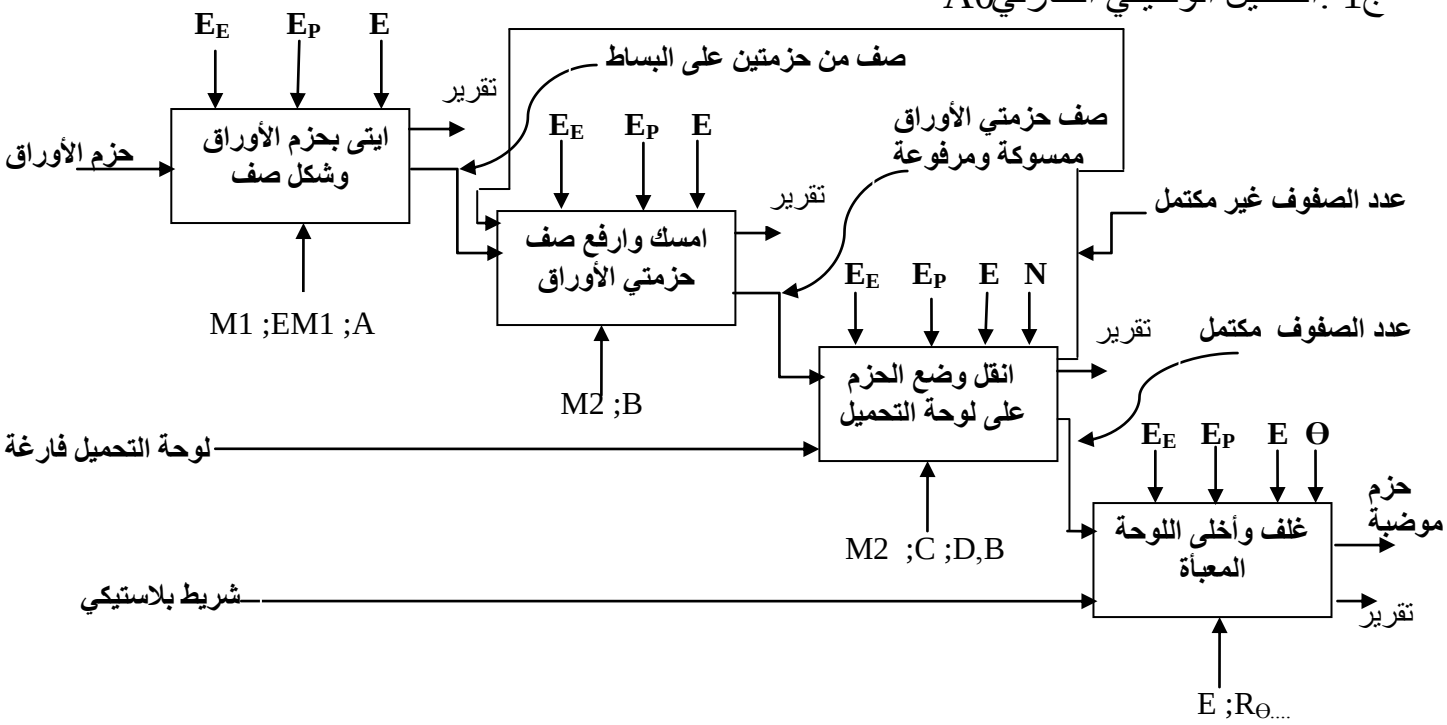
ج22:تصميم دارة الاستطاعة للمحركM2





الإجابة النموذجية

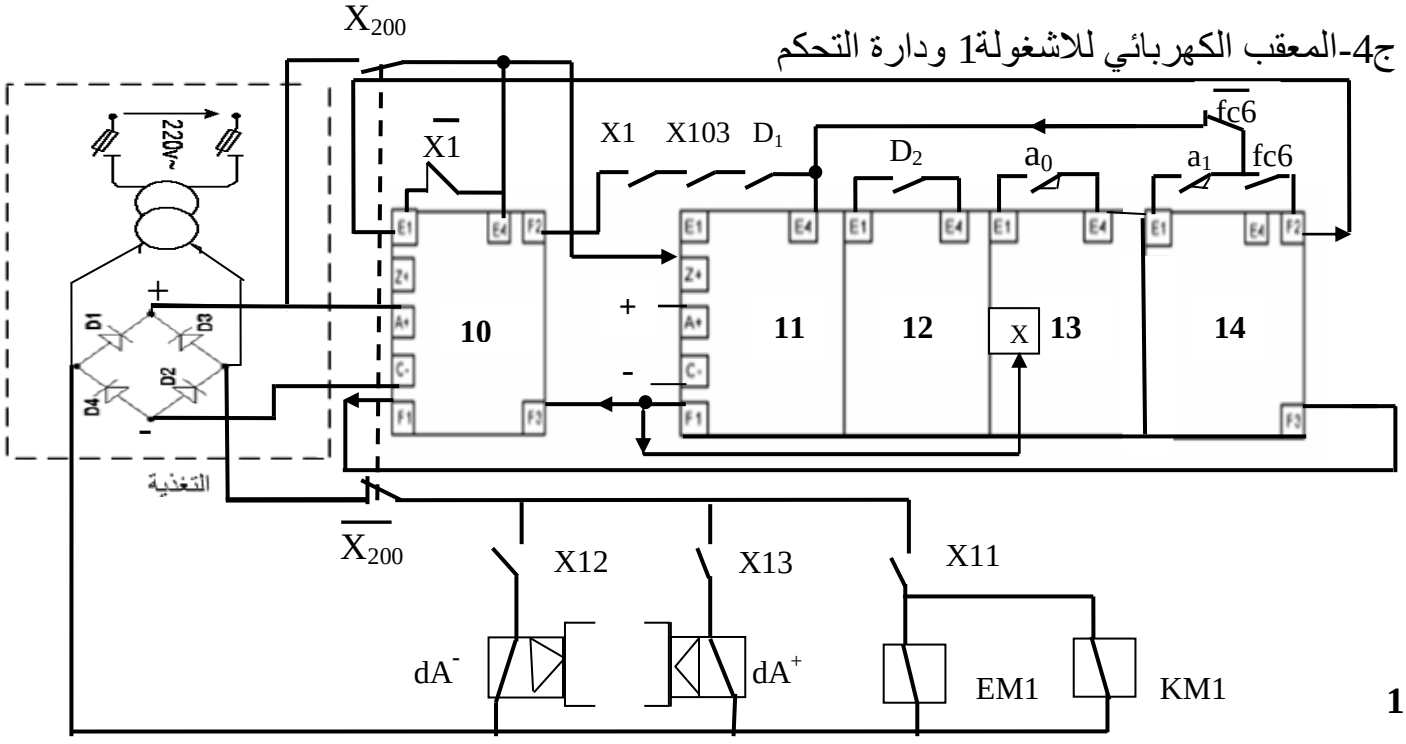
ج1 :التحليل الوظيفي التنازليA0



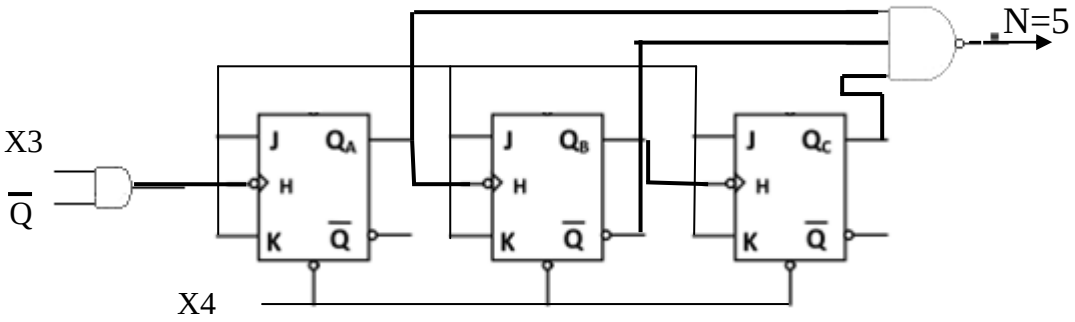
ج3-جدول معادلات التنشيط –التخميل والمخارج للاشغولة 1

المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج
10	$X_{14}.\overline{X1}+X_{200}$	X_{11}	/
11	$X_{10}.X1.X_{103}.D1 +X_{13}.a1.\overline{fc_6}$	$X_{12}+X_{200}$	EM1|KM1
12	$X_{11}.D_2$	$X_{13}+X_{200}$	dA^-
13	$X_{12}.a_0$	$X_{11}+X_{14}+X_{200}$	dA^+
14	$X_{13}.a_1.fc_6$	$X_{10}+X_{200}$	/

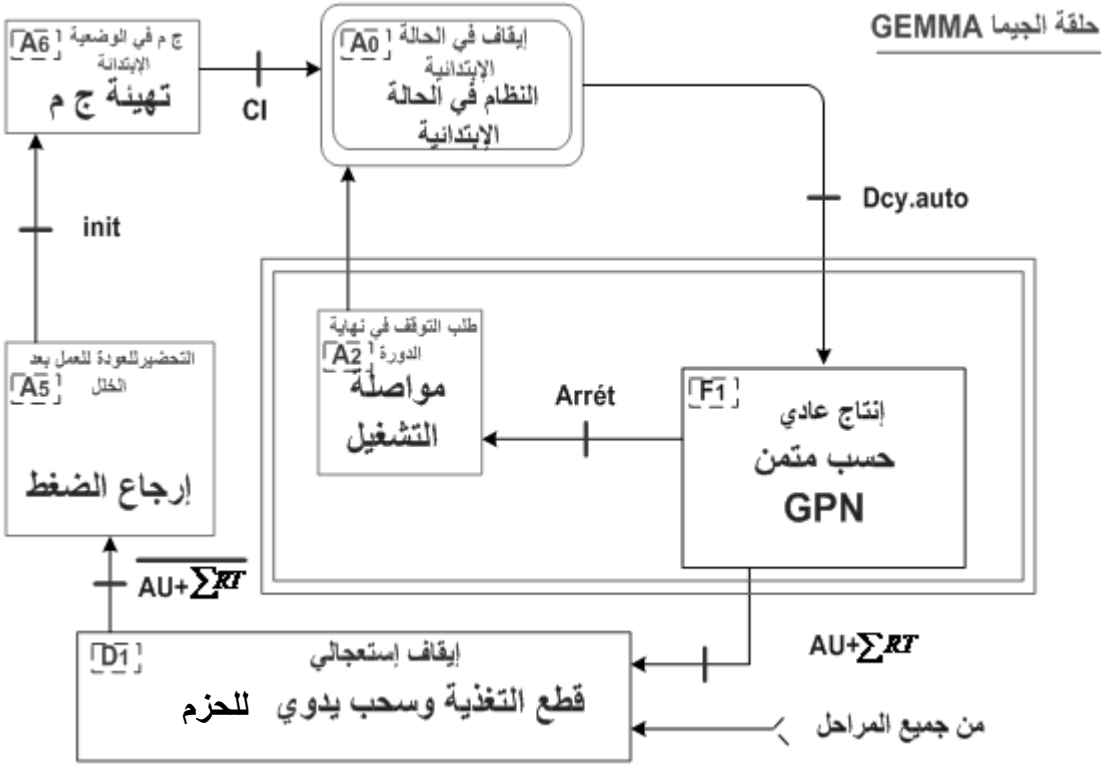
ج4-المعقب الكهربائي للاشغولة1 ودارة التحكم



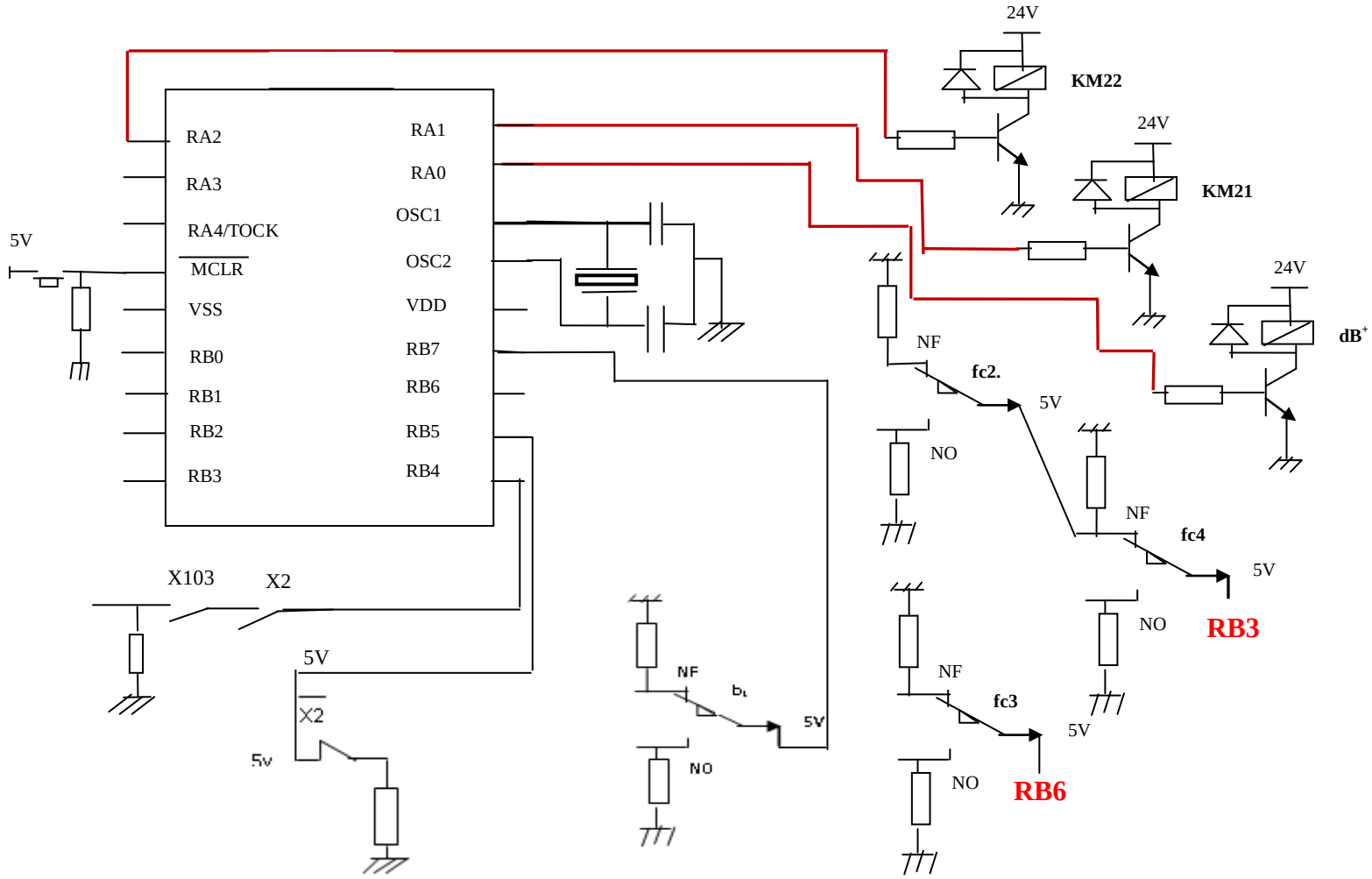
ج6: تصميم دارة العداد لعد خمسة صفوف من الحزم



ج7:



ج9- ب: توصيل المداخل والمخارج بالمكرومراقب

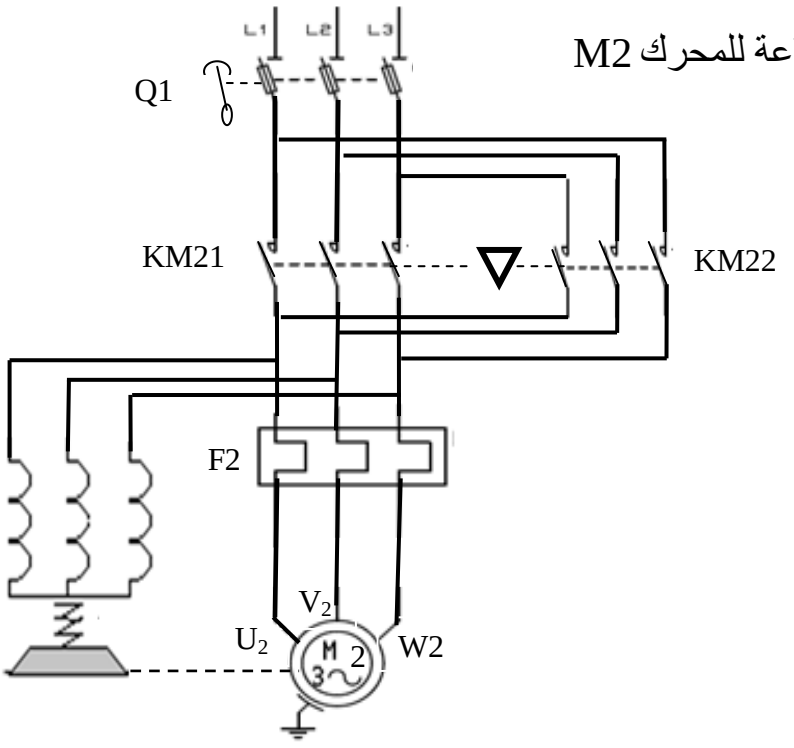


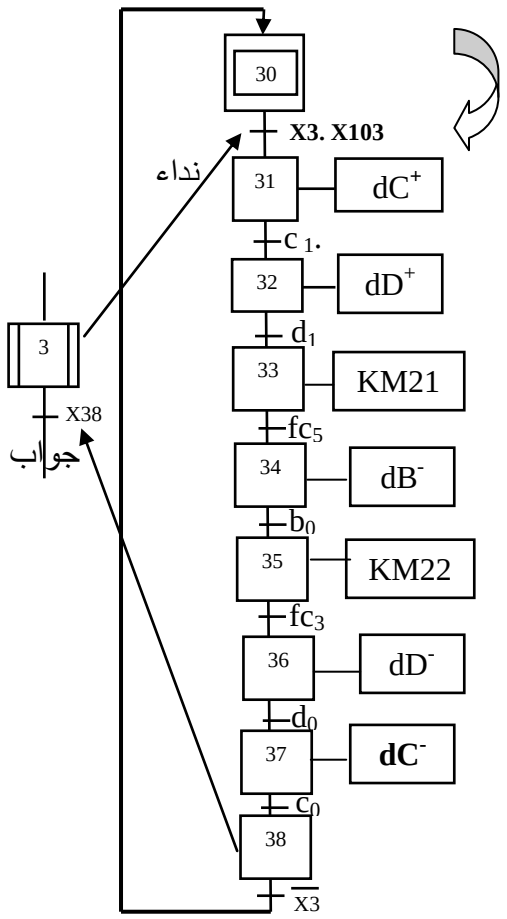
ج15Ic_1: مقارن يقارن+e مع e^-

Ic_2:مضخم عملي غير عاكس

	S	R	Q	Vs_1	T	KM_Θ	Vs	Ve
$e^+<e^-$	0	1	0	0	مانع	مفتوح	0	0
$e^+>e^-$	1	0	1	+Vcc	مشبع	مغلق	5,6v	15v

ج22:تصميم دارة الاستطاعة للمحرك M2



محاور الموضوع	عناصر الإجابـة: الموضوع الثاني	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	ج1:النشاط البياني (A-0):على وثيقة الإجابـة 1		1,5
	ج2: لرفع وتيرة الإنتاج يجب أن تكون الاشغولات في متمن التنسيق آنية أي تعمل على التفرع		**0,25**
	ج3:معادلات التنشيط و التخميل على وثيقة الإجابة1 **(التنشيط 0,5 ,التخميل0,25 المخارج0,25)**		**01**
	ج4: المعقب الكهربائي للاشغولة1 مع دارة التحكم على ورقة الإجابة 1 (التغذية 0,25 , المعقب 01, دارة التحكم 01)		**2,25**
	ج5: دور القلابRS في تركيب العداد شكل-11:دارة ضد الارتدادات		**0,25**
	ج6:العداد:على وثيقة الإجابة 2 (ربط JK 0,25 ربط إشارة الساعة 0,25 ,البوابة0,5)		**01**
	ج7: حلقة الجيما على وثيقة الإجابة2		**01**
	ج8: م. ت. م. ن للاشغولة 3(نقل الصفوف إلى لوحة التحميل) من وجهة نظر جزء التحكم. كل مرحلة صحيحة مع القابلية (0,25) 2,25=9x0,25  		**2,25**

01		**ج9:** ا-فسر التعليمتين الأولى (bsf status ,RP0) : الذهاب إلى الصفحة الأولى من الذاكرة (0,25) الأخيرة (CLRF PORTA) :مسح محتوى السجل PORTA (0,25) ب- توصيل المداخل والمخارج الموافقة للبرنامج على ورقة الإجابة3 (0,5)	
0,25		- دراسة المحول الصفحة5/17 ج10: نسبة التحويل m_0 : $m_0=U_{20}/U_1=26/220=0,12$	
0,25		ج11:عدد لفات الملف الثانوي N_2: لفة $N_2=m_0.N_1=0,12.500=60$	
01 .		ج12:مقاومة اللف الثانوي R_2 $Rs=R_2+m_0^2.R_1$; $\boxed{R_2=Rs-m_0^2.R_1}$ (0,25) (0,25)-حساب R_1: $R_1=U_I/I_1=1\Omega$ (0,25) - حساب المقاومة المرجعة إلى الثانوي Rs: $Rs=P_{1CC}/I_{2CC}^2$ $I_{2CC}=I_{2N}$; $I_{2N}=S_N/U_{2N}=480/24=20A$ $Rs=18/(20)^2=0,045\Omega$ $R_2=Rs-m_0^2.R_1=0,045-(0,12)^2.1=0,03$ $R_2=0,03\Omega$ (0,25)	
0,25		من الشكل نلاحظ أن Vs توتر دخول المضخم و Ve توتر الخروج ج13: عبارة ve بدلالة Vs : $Ve=2,68\ Vs$; $Ve/Vs=1+R_2/R_1=1+1,68$	
0,5		ج14:حساب Vs : $Vs=5,6v$; $Vs=80mv/c°.70c°$; $Vs=K.70c°$ استنتاج Ve: $Ve=5,6.2,68$ $Ve=15v$	
2,25		ج15:تحليل تشغيل الدارة : ورقة الإجابة3 -دور الدارتين:0,25 -الجدول:(0,25x8)	

2,25		ج16: can مستبدل ذو تتابع تقاربي Vref=24v ;Ve=15v (0,25) القيمة الرقمية المكافئة ل Ve=15v هي 10100000 كل بيت صحيح (0,25) المجموع(2=8x0,25)	

النتيجة	المقارنة و الجمع	الوزن
b_7=1 الاحتفاظ	12<15	24/2=12
b_6=0 الرفض	6+12=18>15	24/4=6
b_5=1 الاحتفاظ	3+12=15	24/8=3
b_4=0 الرفض	1,5+15=16,5>15	24/16=1,5
b_3=0 الرفض	0,75+15=15,75>15	24/32=0,75
b_2=0 الرفض	0,375+15=15,375>15	24/64= 0,375
b_1=0 الرفض	0,1875+15=15,1875>15	24/128= 0,1875
b_0=0 الرفض	15+0,09375=15,09375>15	24/256= 0,09375

0,25		ج17:حساب الانزلاق: g=ns-nr/ns =1500-1440 /1500=0,04=4%	
0, 5		ج18:حساب Pjr: بما أن الضياعات مهملة Ptr=Pa ; Pjr=g.Ptr ; Pa=P_U+Pjr⟶ Pa=P_U+g.Pa⟶Pa(1-g)=P_U⟶Pa=P_U/(1-g) (0,25) Pa=300/1-0,04 ;Pa=Ptr=312,5w (0,25) Pjr=0,04.312,5=12,5w	
0,5		ج19:شدة تيار خط التغذية : I=Pa/√3.U.cosØ (0,25) Pa=√3U.I.cosØ I=312,5/√3.380.0,66 ;I=0,72A (0,25) بما أن الإقران نجمي يكون تيار الخط يساوي تيار ملف الساكن أي I=J =0,72A	
0,5		ج20:- المردود: (0,25) η =Pu/Pa ⟶ 300/312,5= 0,96=96% -حساب العزم المفيد. T_U= P_u/ Ω'=Pu/2π.nr ; Tu=300/(6,28.1440/60) =1.99N.m (0,25)	
01		ج21:تصميم دارة الاستطاعة على وثيقة الإجابة3	