

اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

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

يحتوي الموضوع على 08 صفحات.

- العرض من الصفحة 1/17 إلى الصفحة 5/17.
- العمل المطلوب الصفحة 6/17
- وثائق الإجابة من الصفحة 7/17 إلى الصفحة 8/17.
- 1. **دفع 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 2 : ملأ خزان الشكلاطة والتسخين .

-الأشغولة 1 : الإتيان بالعلب الفارغة.

-الأشغولة 4 : تقديم البسكوت وملئه بالشكلاطة وتبريده

-الأشغولة 3 : ملا المضخة بالشكلاطة.

-الأشغولة 6 : عد البسكوت الجاهز و تصفيفه داخل العلبة .

-الأشغولة 5 : دفع البسكوت الجاهز .

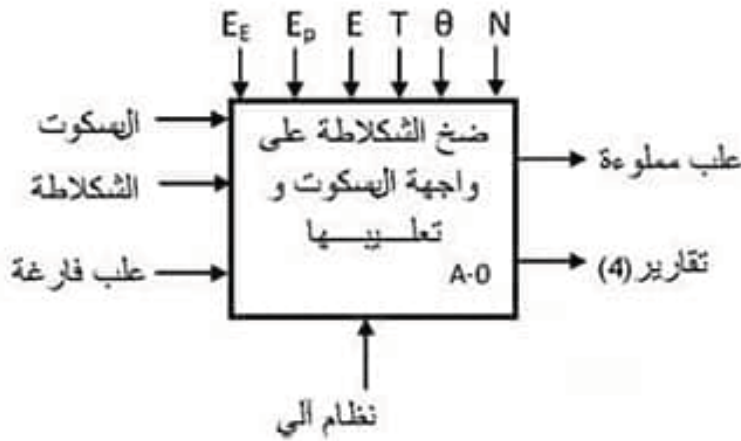
كيفية التشغيل:

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 0,5 ثانية ثم يتقدم البسكوت بواسطة البساط (1) حتى يصل إلى مكان ضخ الشكلاطة. حينها يتم الضخ بواسطة الرافعة (A) والتبريد. تنوم 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 10 بسكوتات بمعنى علبة مملوءة ، يتم إخلانها بواسطة البساط (4) وفي نفس الوقت تتم تهيئة العداد والسجل لبدا دورة جديدة و ذلك بتقديم علبة فارغة.

ملاحظة: عملية الإخلاء خارجة عن الدراسة.

II. التحليل الوظيفي:

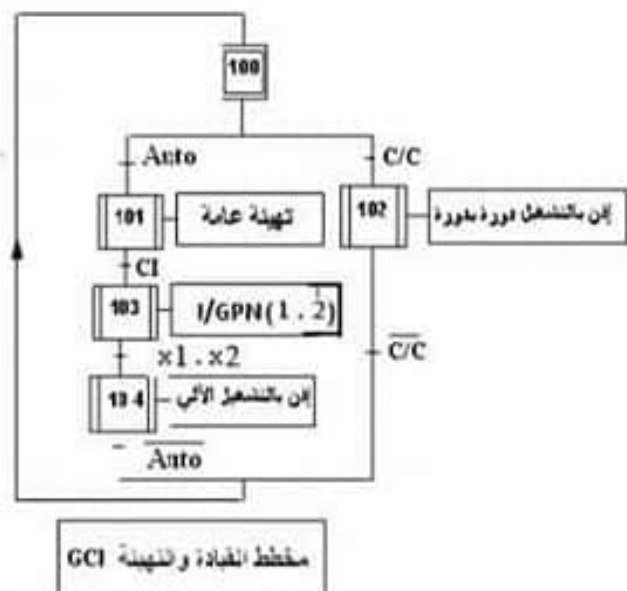
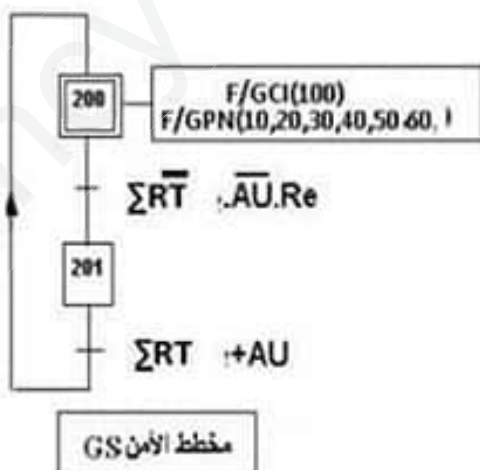
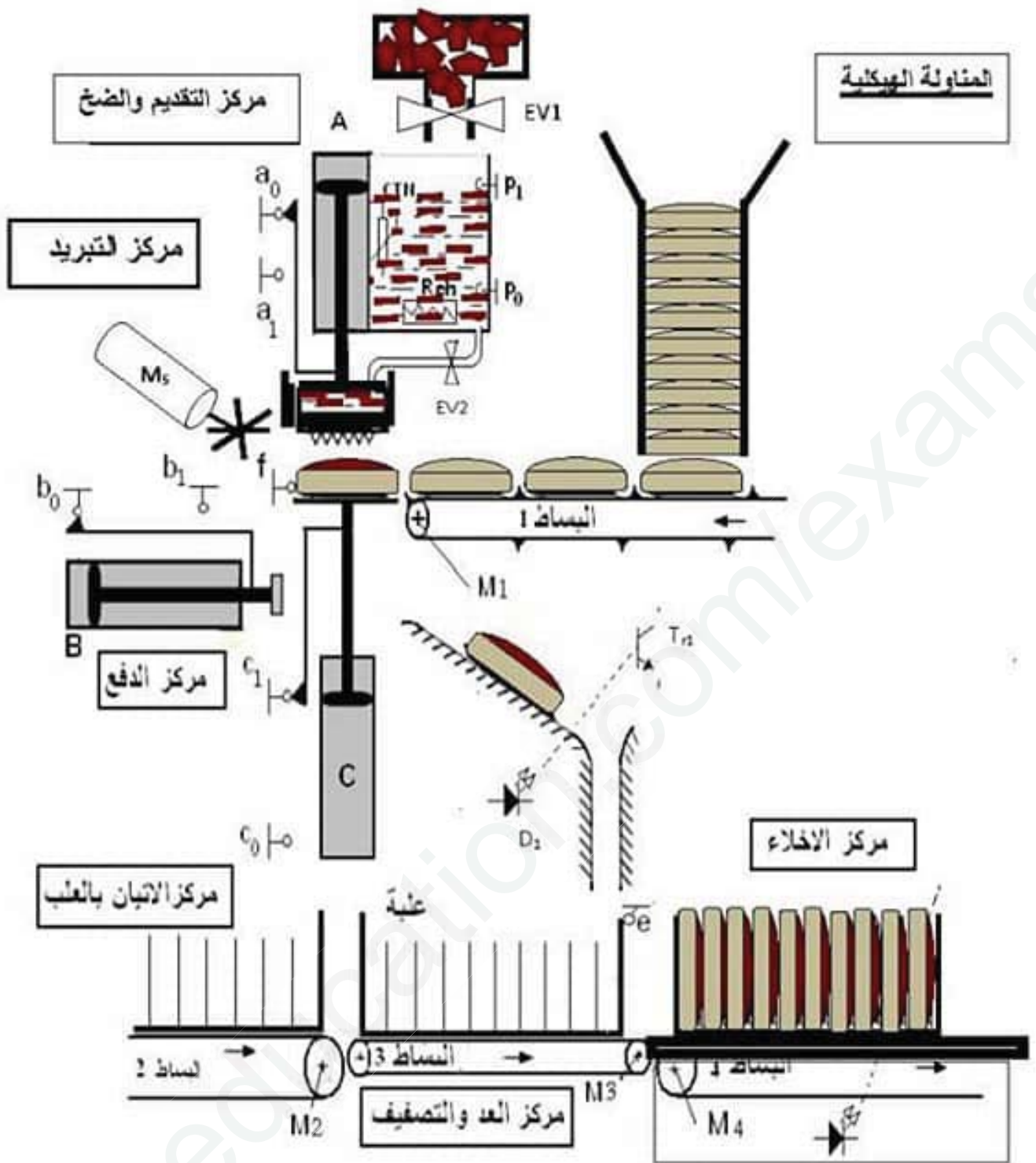
1. الوظيفة الشاملة :



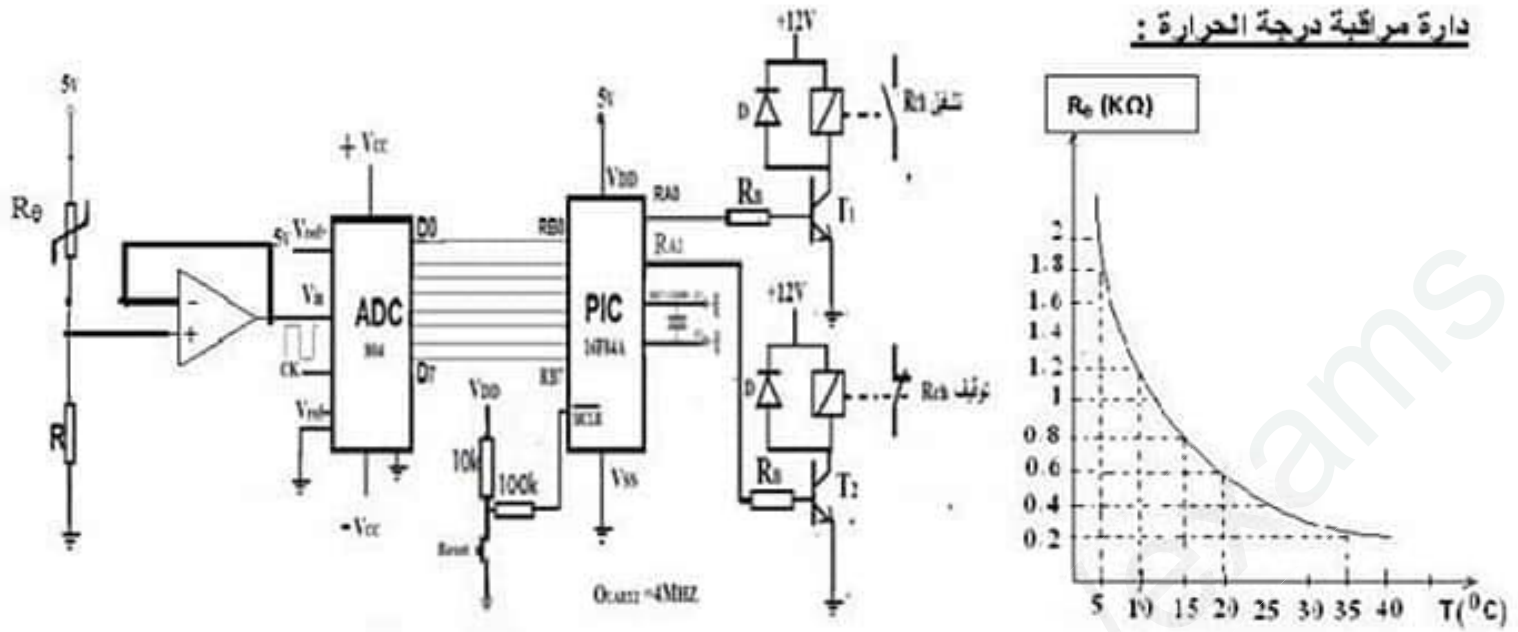
- E_E : طاقة كهربائية. (1)
 E_P : طاقة هوائية. (2)
 T : تآجيلات.
 N : عدد البسكوت.
 Θ : درجة الحرارة.
 E : تعليمات الإستغلال. (3)

III. الاختيارات التكنولوجية :

الاشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	المنقطات
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	KEV_1 كهروصمام ~24v	p_0, p_1 : ملتقطات مستوى الخزان CTN : ملتقط حراري
ملا المضخة بالشكلاطة	EV_2 : صمام كهرومغناطيسي ~220v	KEV_2 كهروصمام ~24v	t_3 : ملامس مؤجل 0.5s
تقديم البسكوت ملته 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 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 وتصنيفه	M_3 : محرك خطوة بخطوة ذو مغناطيس دائم	SN74194 سجل إزاحة حلقي	ملتقط كهر وضوئي t_2 : ملامس مؤجل 1s

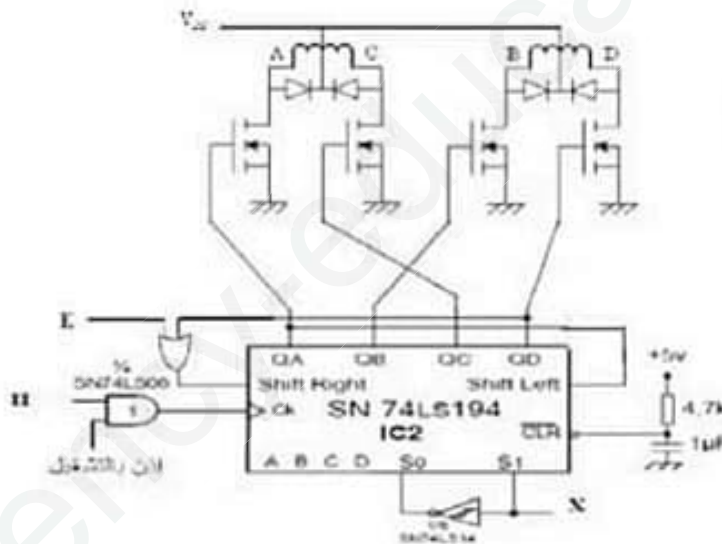
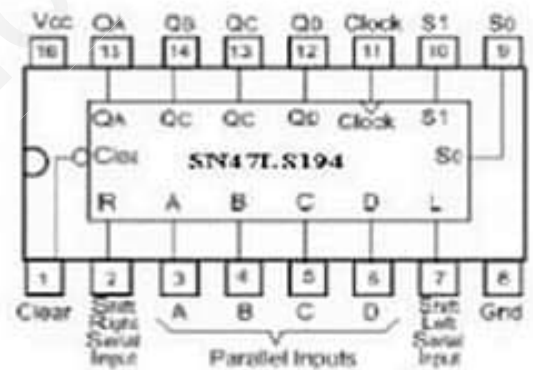


دائرة مراقبة درجة الحرارة :



شكل 6- دائرة التحكم في معلومة الأكسجين

شكل 5- متحكم تغيرات CTN



شكل 7 - دائرة التحكم في المحرك X/X

INPUTS				OUTPUTS			
CLEAR	MODE		CLOCK	SERIAL		PARALLEL	
	S1	S0		LEFT	RIGHT	A	B
L	X	X	X	X	X	X	X
H	X	X	I	X	X	X	X
II	II	II	▲	X	X	a	b
H	L	H	▲	X	H	X	X
H	L	H	▲	X	L	X	X
II	II	L	▲	II	X	X	X
H	H	L	▲	L	X	X	X
H	L	L	X	X	X	X	X

شكل 8 - جدول عمل السجل 74LS194

أسئلة الامتحان:

التحليل الوظيفي: س 1: أكمل النشاط البياني A0 على ورقة الإجابة 1

التحليل الزمني: س 2: أوجد مَتمن أشغولة دفع البسكوتات الجاهزة من وجهة نظر جزء التحكم.
س 3: أكتب معادلات التنشيط , التخميل والمخارج على شكل جدول لأشغولة المَلأ و التسخين.

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

انجازات تكنولوجية: * تجسيد وظيفة عد البسكوتات يكون بواسطة التركيب شكل-3- ص 4/17
س 5: أكمل المخطط المنطقي للعداد على ورقة الإجابة 01 مع تحديد نوع البوابة المناسبة؟.

الحصول على التأجيل T_1 المستعمل في أشغولة التقديم , الضخ و التبريد نستعمل تركيب شكل-1- ص 4/17 .
س 6: أحسب قيمة المكثف C للحصول على مدة التأجيل المطلوبة ($t_1=3s$).

س 7: أشغولة المَلأ و التسخين أكمل رسم المعقب الهوائي على ورقة الإجابة 01
* تجسيد الأشغولة 4 في التكنولوجيا المبرمجة بإستعمال الآلي المبرمج (API) شكل-2- ص 4/17

س 8: عين حسب الأشغولة عنونة مداخل و مخارج الآلي المبرمج

س 9: أرسم مَتمن من وجهة نظر الآلي المبرمج (API)

* مراقبة درجة حرارة الشكلاطة يتم بواسطة مقاومة حرارية حسب التركيب شكل-6 - ص 5/17

س 10: عين نوع المستبدل المستعمل ؟

س 11: أستخرج قيمة المقاومة R_0 الموافقة لدرجة الحرارة ($\theta_1 = 15^\circ$)

س 12: أحسب قيمة V_m من أجل درجة الحرارة (θ_1) من الشكل-5- ص 5/17 علماً أن $R=0.2k\Omega$

س 13: احسب الخطوة q_v (quantum) ثم استنتج القيمة الرقمية للتوتر؟.

* دائرة PIC الشكل -6- ص 5/17.

س 14: ماهي التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة: TRISA كمدخل و TRISA كمخرج؟

س 15: عين محتوى سجلات التوجيه TRISA ; TRISA حسب الشكل -6- ؟

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

220v/24v ; 50Hz ; 60VA , علماً 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 ; $\cos\phi=0.75$

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

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

س 20 - احسب الاستطاعة المعتصة 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 - ص 5/17 .

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

س 23 - أكمل البيانات الزمنية للسجل على ورقة الإجابة 02 مستعيناً بالشكلين 7 و 8 ؟

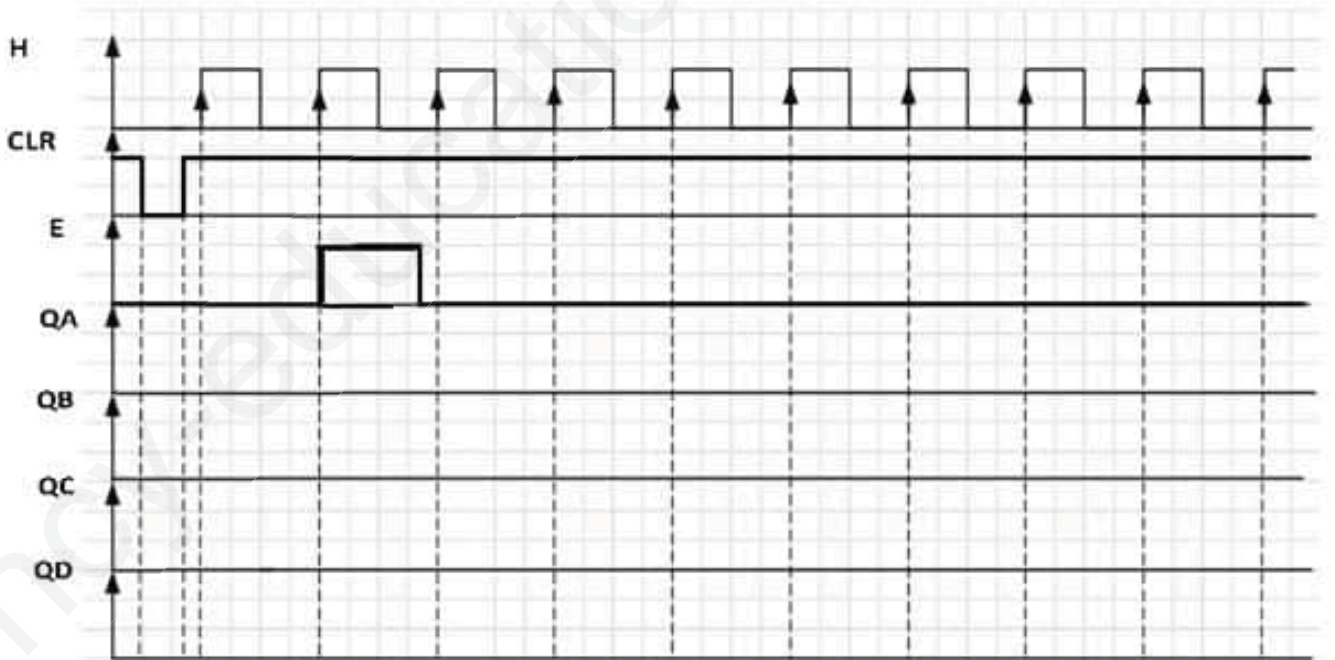
وثيقة الإجابة 02

الاسم :.....التفب :.....

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				
0	1	0	0				
0	0	1	0				
0	0	0	1				
1	0	0	0				

من اجل $X=0$ أكمل المخطط الزمني التالي :



الموضوع الثاني: نظام آلي لتوضيب حزم أوراق A4

يحتوي الموضوع على 09 صفحات.

- العرض من الصفحة 9/17 إلى الصفحة 13/17.
- العمل المطلوب الصفحة 14/17
- وثائق الإجابة من الصفحة 15/17 إلى الصفحة 17/17

1- دفتر المعطيات:

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

2- الوصف:

- إنجاز 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 والواصل Embrayage EM1)
- تشكيل صف من حزمتين يتم بواسطة الرافعة A
- 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 الرافعة C وقبل نزوله ولكي توضع صفوف الحزم على لوحة التحميل بشكل بنائي لضمان تماسك جيد لها كما يوضحه الشكل 03-.
- يتم تدوير الصفوف بالتناوب ولهذا يتزويد الملقط بنظام تدوير بزواوية 90° (متحكم فيه بالرافعة D) وبعد نهاية الصعود يجب إرجاع الملقط إلى وضعيته 0° ليعود إلى وضعيته الأولية
- بعد تشكيل خمسة صفوف من الحزم تتم عملية التغليف بشريط بلاستيكي شفاف يحمل العلامة التجارية للمنتج ثم تخلق اللوحة المعبأة.
- ملاحظة :-** وضع لوحة تحميل فارغة يتم يدويا.
- نظام التغليف غير موضح في المناولة الهيكلية .

4- المناولة الوظيفية

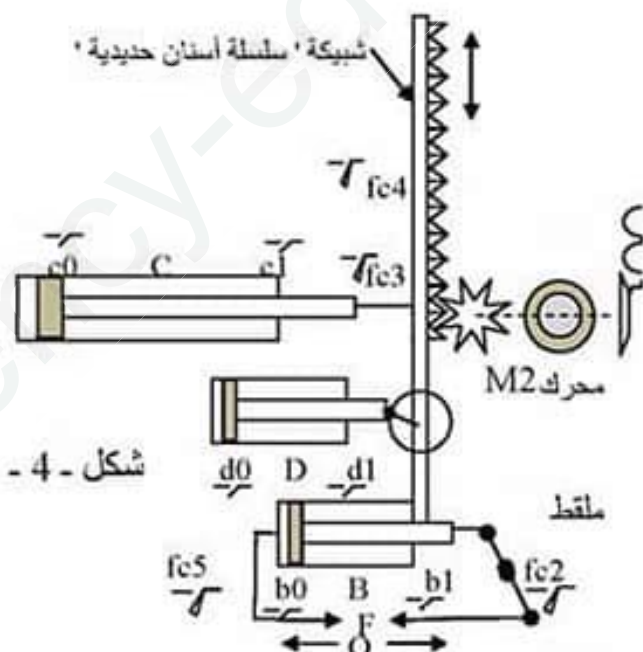
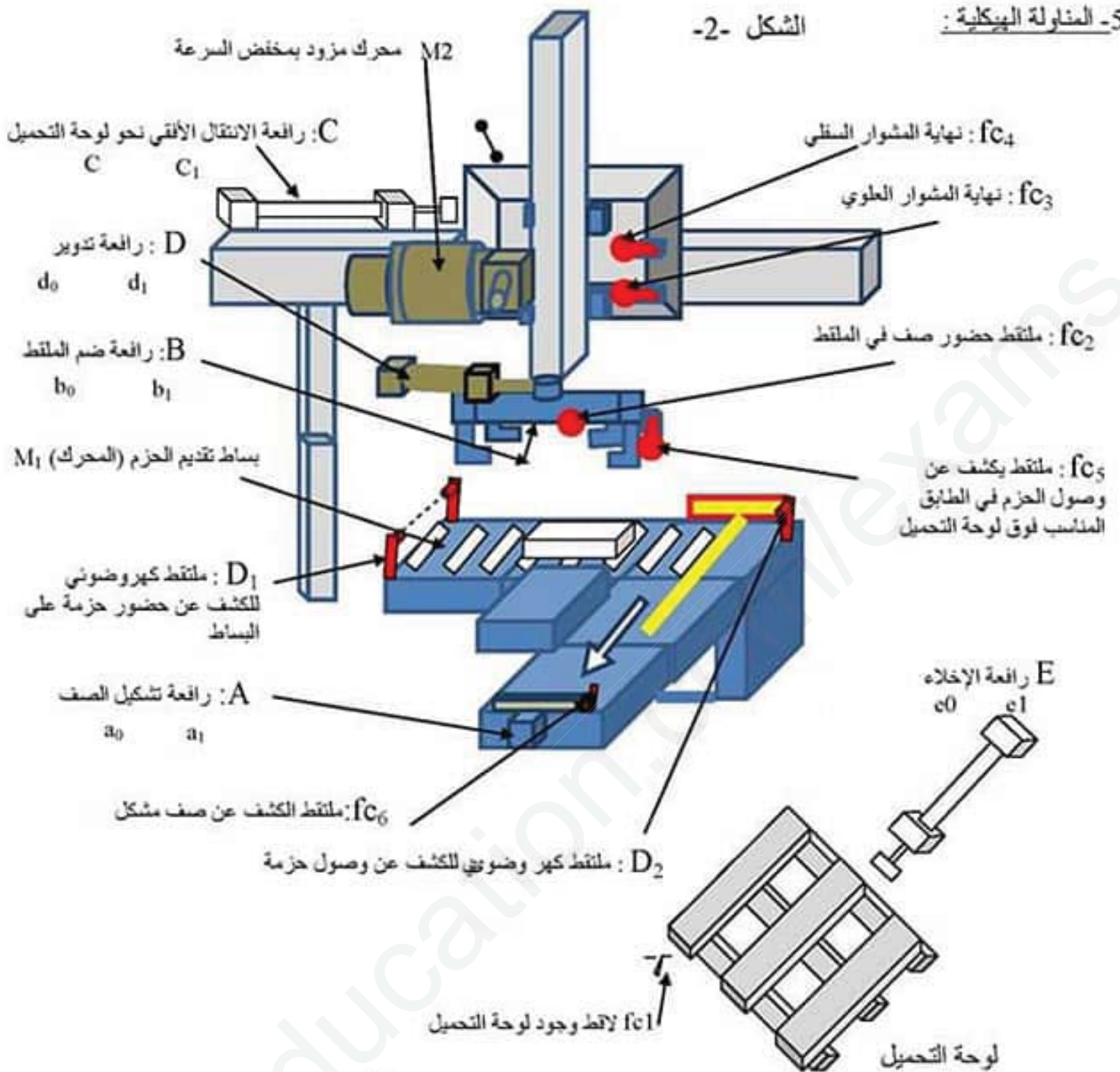


- E_E : طاقة كهربائية
- E_P : طاقة هوائية
- E : تعليمات الاستغلال
- O : درجة الحرارة
- N : عدد الصفوف

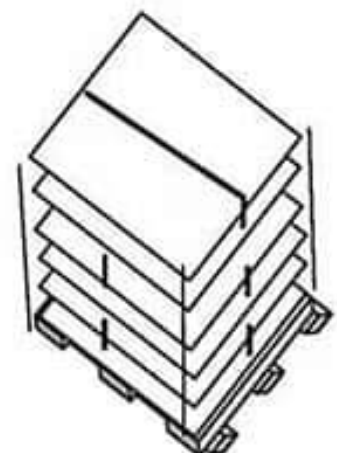
شكل -1-

الوظيفة الشاملة للنظام : النشاط البيئي A-0

الشكل -2-

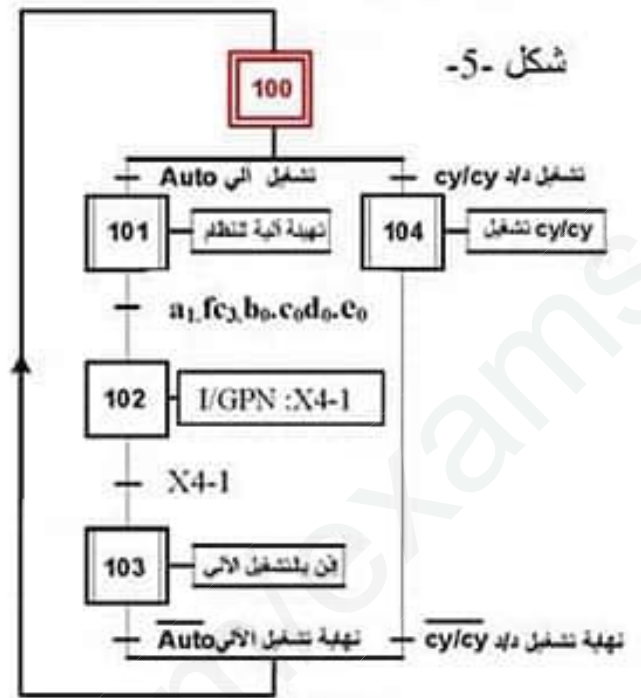


شکل - 4 -



شکل - 3 -

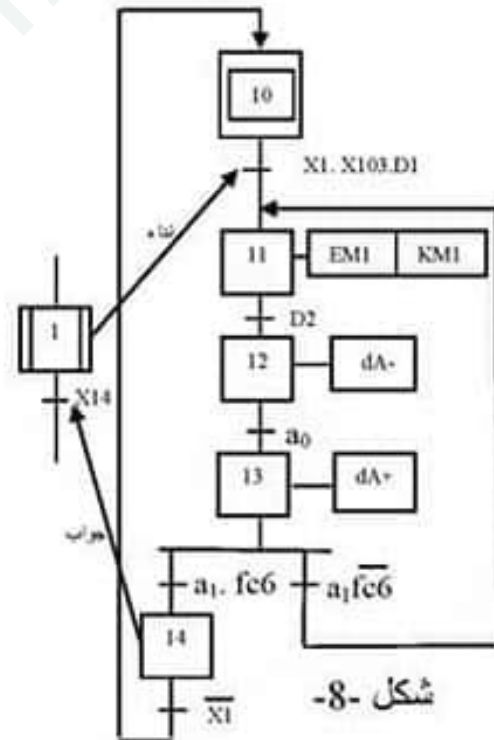
شكل 5-



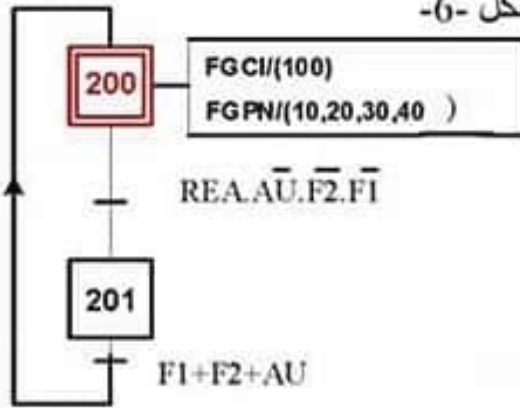
(GCI) متمن القيادة و التهيئة

اشغولة الإتيان بحزم الأوراق وتشكيل صف

شكل 8-



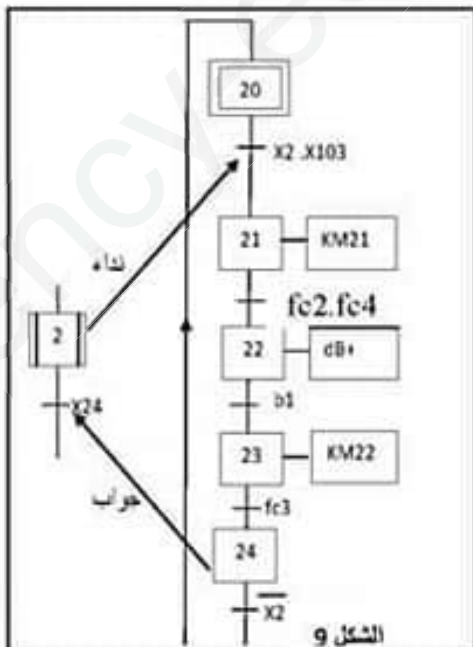
شكل 6-



(GS) متمن الأمن

REA : إعادة التشغيل بعد الخلل

متمن تنسيق الاشغولات: شكل 7-

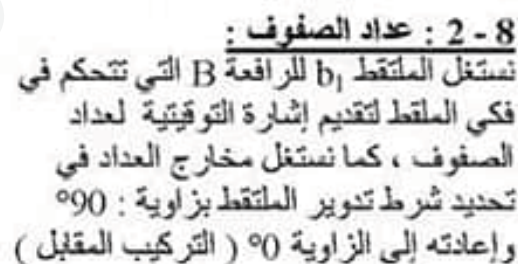


اشغولة مساك ورفع صف حزمى الأوراق

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

الاشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	المنطقات
إتيان بحزم الأوراق وتشكيل صف من حزمتين	M1- محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار مزود بالواصل EM1 A- رافعة مزدوجة الأثر	KM1- ملامس كهرومغناطيس 24v~ KEM1- ملامس كهرومغناطيس 24v~ - dA ⁺ , dA ⁻ : موزع 5/2 كهروهوائي 24v~	- fc1: منطق الكشف عن حضور لوحة التحميل D1- : كاشف حضور حزمة على البساط D2- : كاشف كهروضوئي يكشف عن وصول الحزمة لمركز تشكيل الصف - fc6: منطق ميكانيكي يكشف عن تشكيل صف - a ₀ , a ₁ : منطقتي نهاية الشوط لرافعة A
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: منطق المستوي العلوي fc4 : منطق المستوي السفلي b ₀ , b ₁ : منطقتي نهاية الشوط لرافعة B - fc2: منطق يكشف عن حضور صف الحزم في الملقط
نقل ووضع الحزم على لوحة التحميل .	M2- محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار اتجاهين للدوران مزود بمكبج بغياض 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 كهروهوائي 24v~	- fc3: منطق المستوي العلوي fc4 : منطق المستوي السفلي - fc2: منطق يكشف عن حضور صف الحزم في الملقط fc5: منطق يكشف عن وصول الملقط إلى مستوي وضع صف الحزم b ₀ , b ₁ : منطقتي نهاية الشوط لرافعة B c ₀ , c ₁ : منطقتي نهاية الشوط لرافعة C d ₀ , d ₁ : منطقتي نهاية الشوط لرافعة D
تغليف وإخلاء اللوحة المعبأة.	E- رافعة مزدوجة الأثر Rθ- مقاومة تسخين الشريط البلاستيكي	+ dE ⁻ ; dE ⁺ : موزع 5/2 كهروهوائي 24v~ KMθ: ملامس 220v~	e ₀ , e ₁ : منطقتي نهاية الشوط لرافعة E θ: منطق حراري

8-1 إدارة ضبط درجة حرارة مقاومة التسخين R_{θ} :



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

$$I_{10} = 0.11 \text{ A} \quad P_{10} = 7 \text{ W} \quad U_1 = 220 \text{ V} \quad U_{20} = 26 \text{ V} \quad \text{في الفراغ:}$$

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

$I_1 = 6 \text{ A}$ $U_1 = 6 \text{ V}$: تغذية اللف الأولي بتيار المستمر

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

```
BSF STATUS, RPO
MOVLW X"00"
MOVWF TRISA
MOVLW X"FF"
MOVWF TRISB
BCF STATUS, 5
CLRF PORTA
```

13/17

الأسئلة

I التحليل الوظيفي

- س1- اتمم بيان التحليل الوظيفي التنازلي على ورقة الإجابة 1 مع تحديد منفذات كل اشغولة .
س2- يلاحظ أن متمعن تنسيق الاشغولات المقترح (الشكل 7-) يعمل بشكل خطي وبوتيرة إنتاج ضعيفة فطرح وتيرة الإنتاج كيف يجب أن تكون الاشغولات في متمعن التنسيق؟

II التحليل الزمني

- س3- اتمم جدول معدلات التنشيط و التخميل والمخارج للاشغولة 1 على ورقة الإجابة 1
س4- اتمم رسم المعقب الكهربائي للاشغولة 1 مع دائرة التحكم على ورقة الإجابة 1
س5- ماهو دور القلاب RS في تركيب العداد شكل 1-1 ؟
س6- العداد: أكمل تصميم دائرة العداد لعد خمسة صفوف باستعمال قلابات JK (↓) 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 F1 أو F2 أو الضغط على AU يتوقف النظام و تسحب الحزم يدويا
إعادة التشغيل بعد الخلل: بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل و لذلك يقوم العامل بلرجاع الضغط ثم يضغط على Init زر التهيئة وعند تحقيق الشروط الابتدائية CI يمكن لدورة جديدة أن تتعلق
س7- أكمل حلقة الجيما على وثيقة الإجابة 2

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 2 ص 11 استعملنا التكنولوجيا المبرمجة بواسطة الميكرو مراقب PIC16F84A
افسر التعليمتين الأولى والأخيرة من برنامج التهيئة صفحة 13/17

- ب- قم بتوصيل المداخل والمخارج الموافقة للبرنامج ص 13 على ورقة الإجابة 3

- دراسة المحول الصفحة 13/17

- س10- احسب نسبة التحويل m_0

- س11- احسب عدد لفات الملف الثانوي علما أن عدد لفات الأولي $N_1 = 500$ spires

- س12- احسب مقاومة لف الثانوي للمحول

- دائرة ضبط الحرارة: (صفحة 13) نعتبر انه من اجل $Q=0$ يكون التوتر $e^+ < e^-$

- س13- اوجد عبارة V بدلالة V_s علما أن $R_2/R_1 = 1,68$

- س14- نعتبر أن التوتر V_s يتناسب طرذا مع درجة الحرارة حيث أن معامل التناسب $K_v = 80 \text{ mv}/^\circ\text{C}$

- احسب V_s واستنتج V_e عندما تكون درجة الحرارة 70°C

- 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 تتبع تقاربي (CAN a approximations successives)

- حيث $V_{ref} = 24 \text{ v}$. اوجد الكلمة الثنائية $b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1b_0$ المناسبة للحرارة 70°C

- وظيفة الاستطاعة: المحرك M2 له الخصائص المنونة على لوحة المواصفات شكل 12

- إذا أهملنا جميع الضياعات ما عدا ضياعات جول للدوار احسب

- س17- الانزلاق

- س18- ضياعات جول للدوار

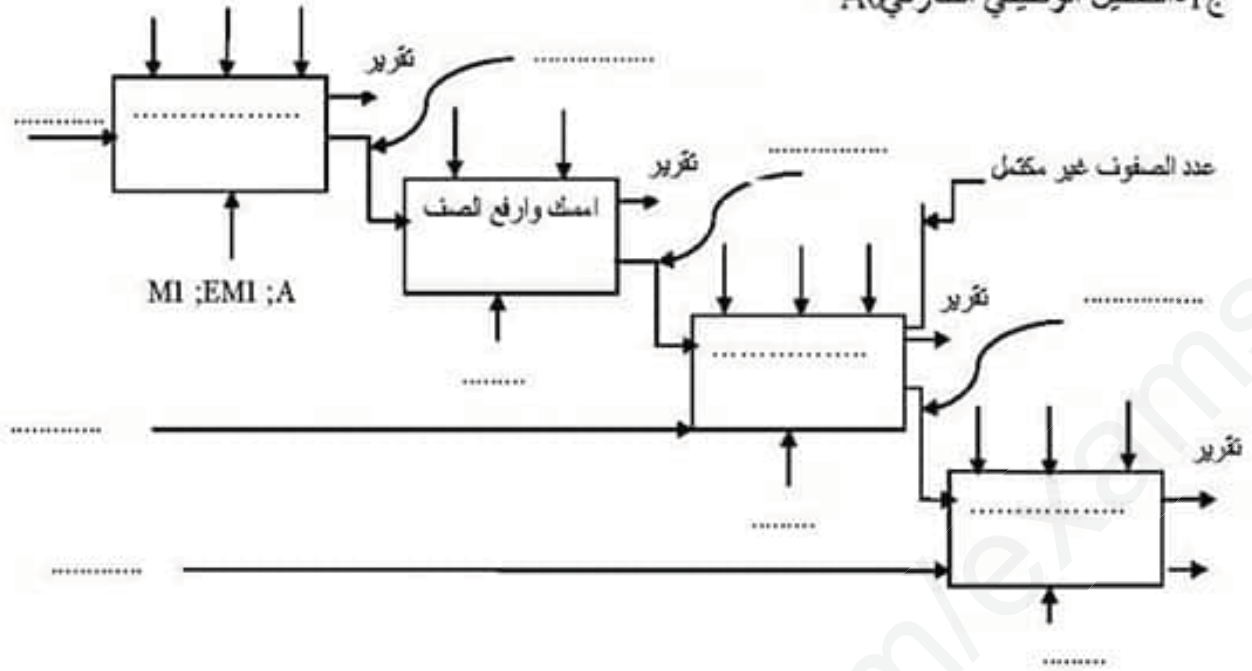
- س19- شدة تيار خط التغذية ثم في ملف الساكن.

- س20- المردود ثم العزم المفيد

- س21- أكمل رسم تصميم دائرة الاستطاعة على وثيقة الإجابة 3

ورقة الإجابة 1

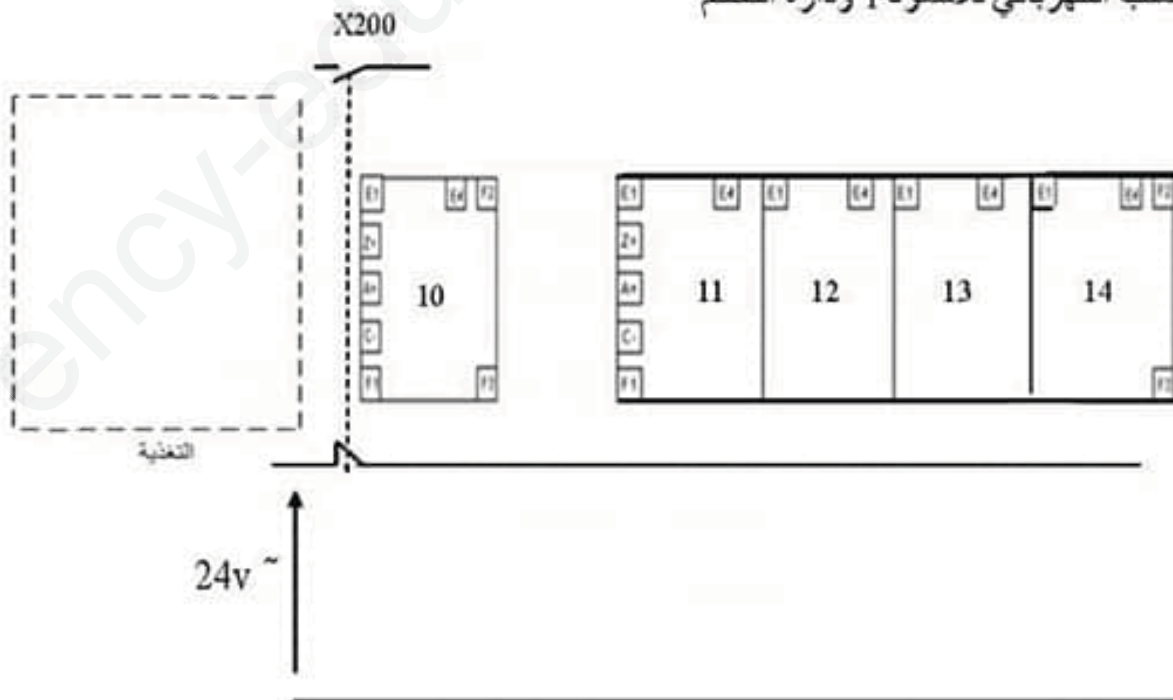
ج 1- التحليل الوظيفي التنازلي A0



ج 3- جدول معادلات التنشيط - التخمين والمخارج للأشغولة 1

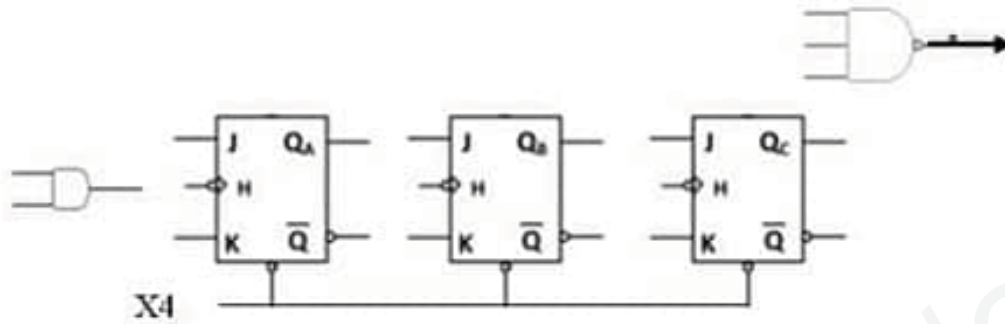
المراحل	التنشيط	التخمين	المخارج
10			
11			
12			
13			
14			

ج 4- المعقب الكهربائي للأشغولة 1 ودارة التحكم



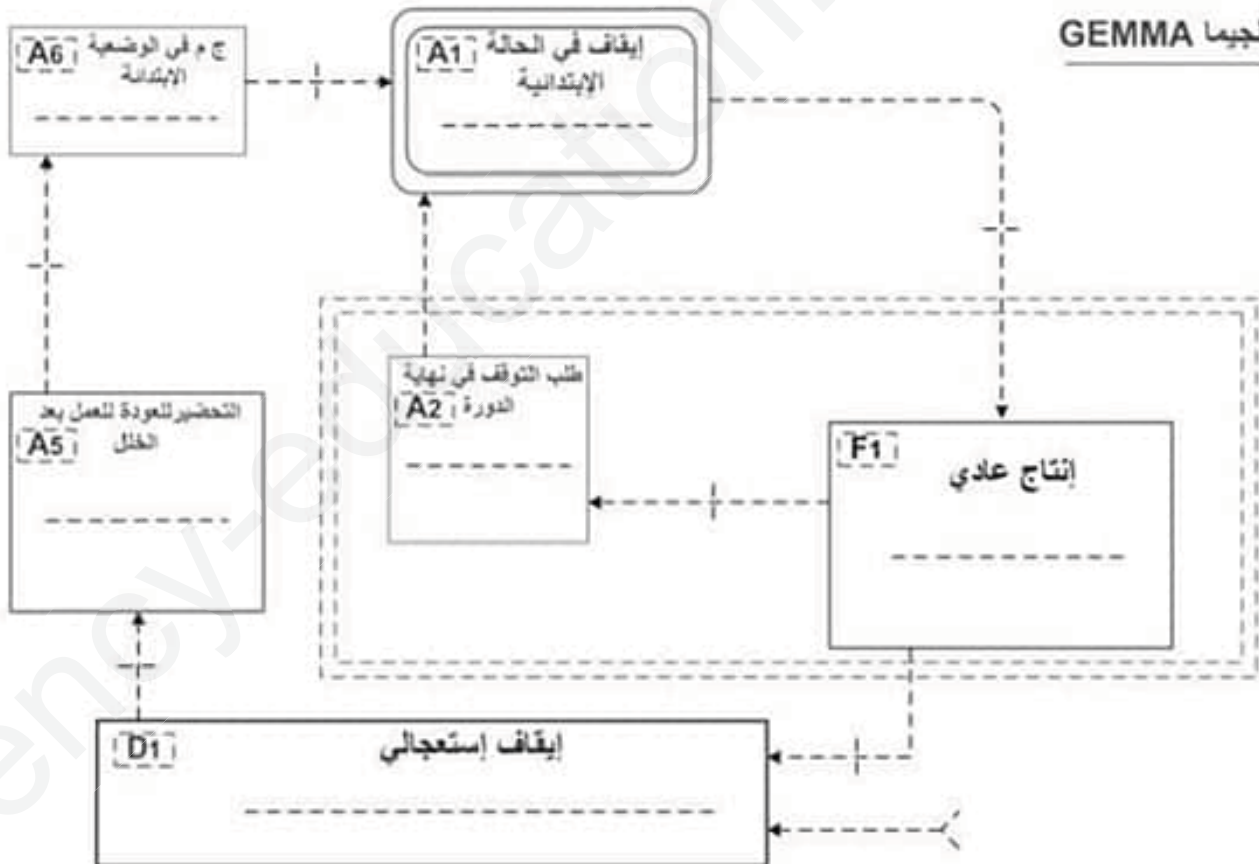
ورقة الاجابة 2

ج6: أكمل تصميم دائرة العداد لعد خمسة صفوف من الحزم



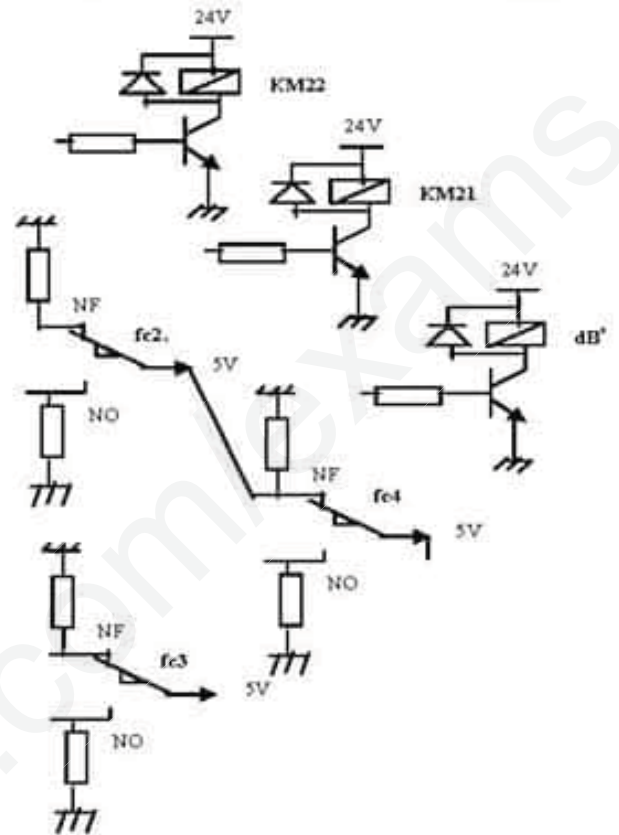
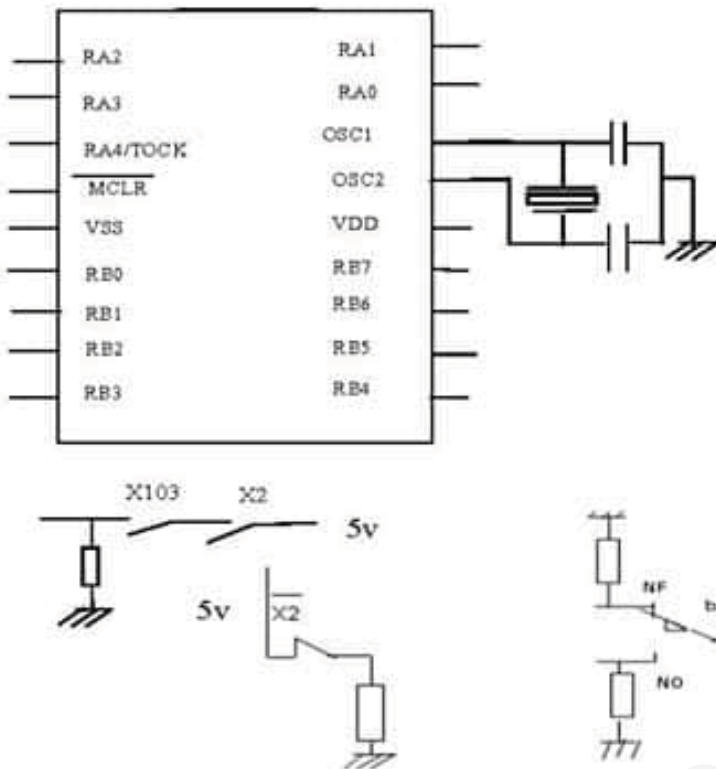
ج7:

حلقة الجيما GEMMA



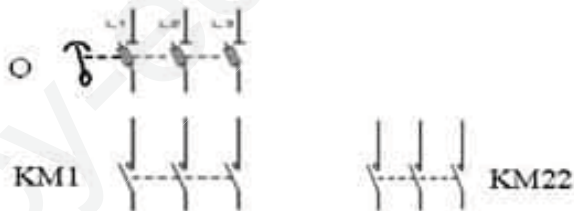
ورقة الإجابة 3

ج9 ب: توصيل المداخل والمخارج بالمكرومراقب



ج 15: دور I_{c1} دور I_{c2}

	S	R	Q	V_{s1}	T	KM_e	V_s	V_e
$e^+ < e^-$			0					
$e^+ > e^-$								



ج22: تصميم دائرة الاستطاعة للمحرك M2

