الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية مديرية التربية لولاية سطيف

ثانوية : الشهيددرد اربوزيد السنة الدراسية : 2016/2015

الشعبة : تقني رياضي المدة : 4 ساعات ونصف

امتحان البكالوريا التجريبي في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول : نظام آلي لتجميع و تغليف قطع الصابون

يحتوي الموضوع على13 صفحة .

- العرض من الصفحة 01 إلى الصفحة 07 ، الملحق الصفحة 08.
- العمل المطلوب من الصفحة 09 إلى الصفحة 11 .
- وثائق الإجابة من الصفحة 12إلى الصفحة 13.

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.

4- الاستغلال : يحتاج النظام لوجود عاملين :

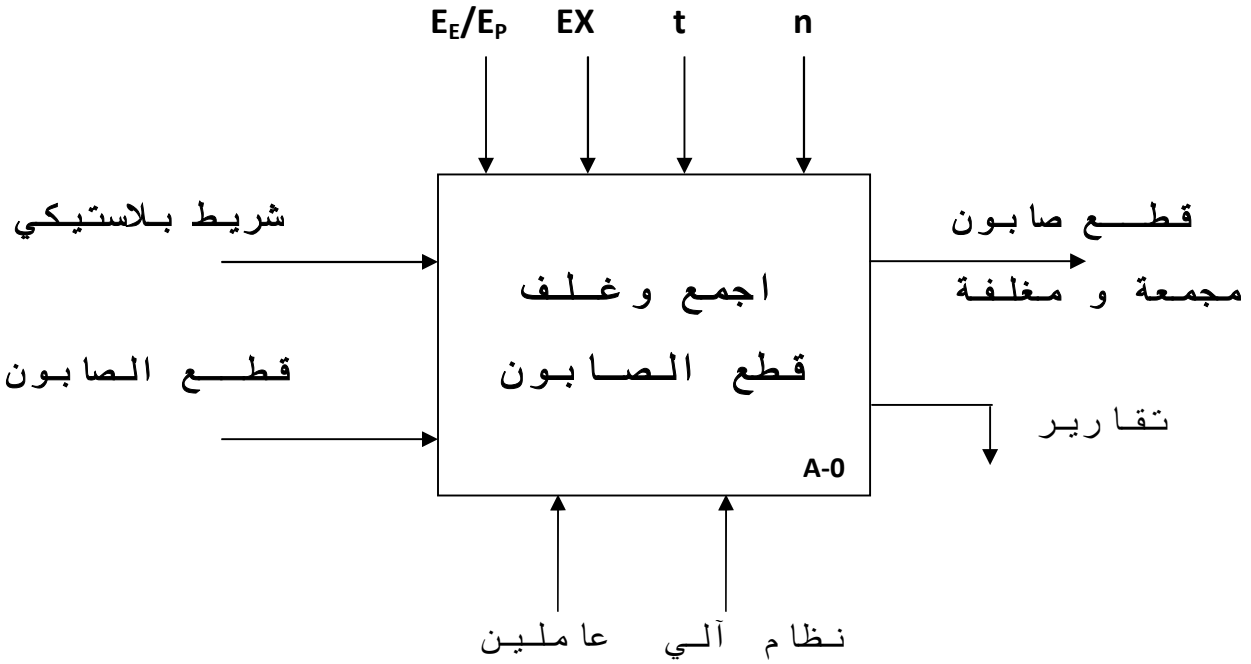
- عامل مختص لقيادة ومراقبة النظام والصيانة.
- عامل بدون اختصاص لتوفير المادة الأولية وحمل قطع الصابون المغلفة إلى مركزا لتخزين .

5- الأمن : حسب القوانين المعمول بها دوليا .

II. التحليل الوظيفي :

1. الوظيفة الشاملة :

E_E : طاقة كهربائية.
E_P : طاقة هوائية.
EX : تعليمات الاستغلال.

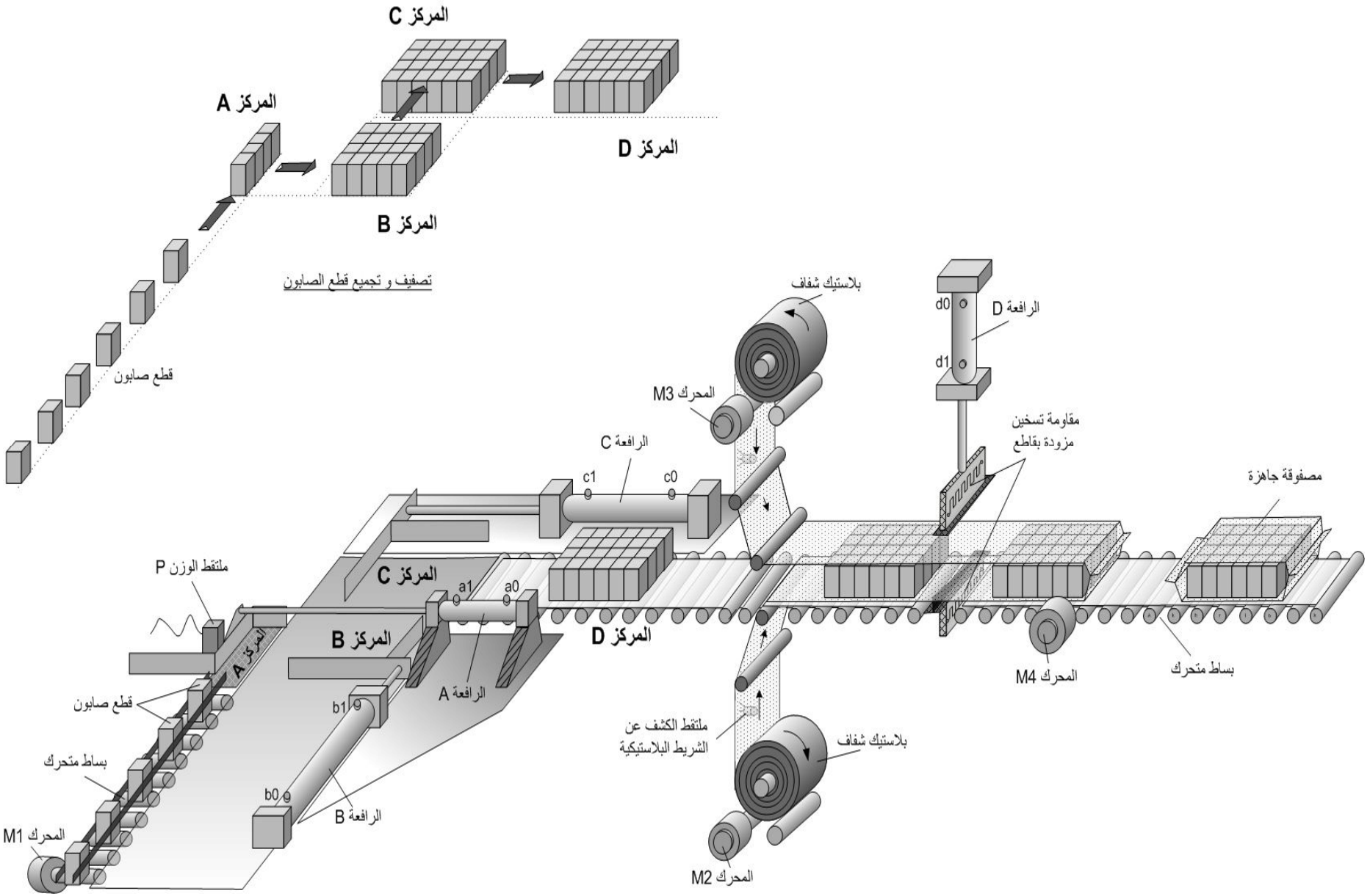


2. التحليل الوظيفي التنازلي: (أنظر ورقة الاجابة1)

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.**

III. المناولة الهيكلية :



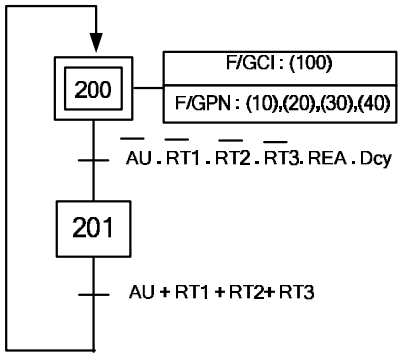
IV. الإختيارات التكنولوجية :

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**: دافعةمزدوجة المفعول تدفع قطع الصابون نحو المركزB.	**B** : دافعةمزدوجة المفعول تدفع06 صفوف نحو المركزC.	**C**:دافعةمزدوجة المفعول تدفع 06 صفوف نحو المركزD **M2 :M3**:محركات لاتزامنية 3أطوار اتجاه 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.	**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 . **Cy/cy**: تشغيل دورة/دورة.	**Au**: زر التوقف الإستعجالي. **Dcy** : زر انطلاق الدورة	**RT1,RT2,RT3** : مرحلات حرارية لحماية المحركات .	

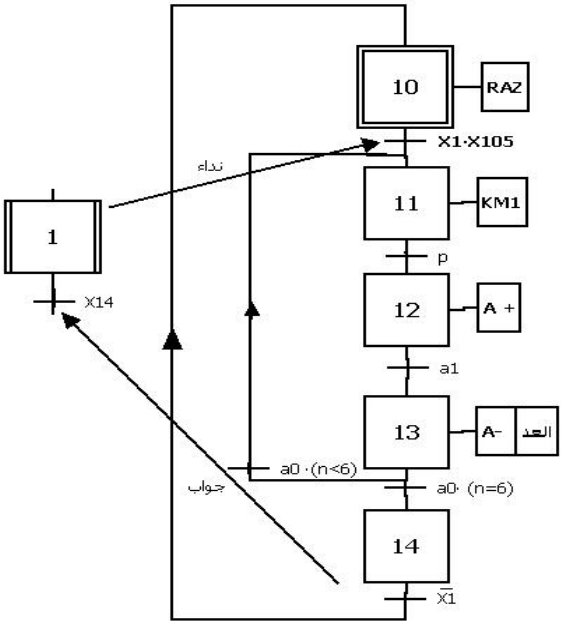
شبكة التغذية : 3 X380V

V. المناولة الزمنية :

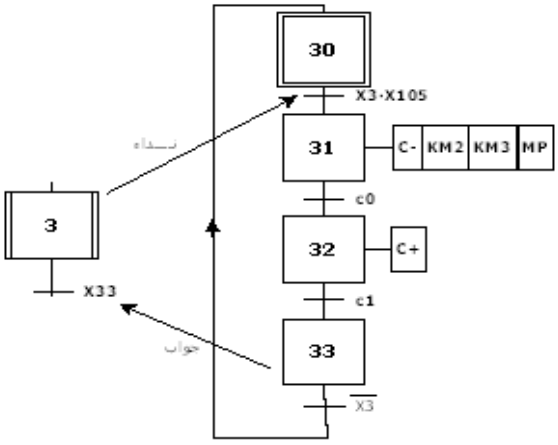
متمن الأمن GS



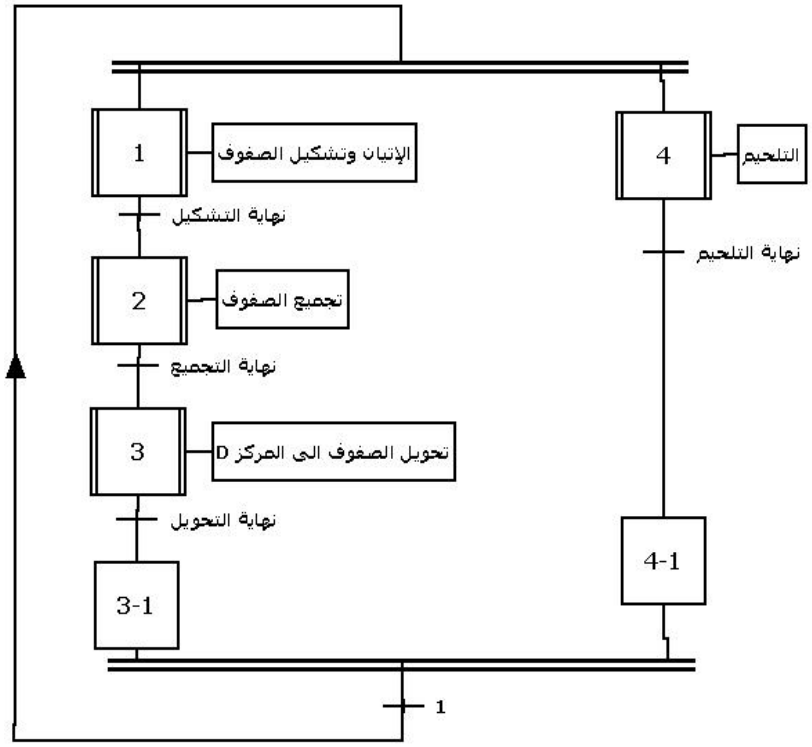
متمن أشغولة الإتيان بالقطع وتشكيل الصفوف



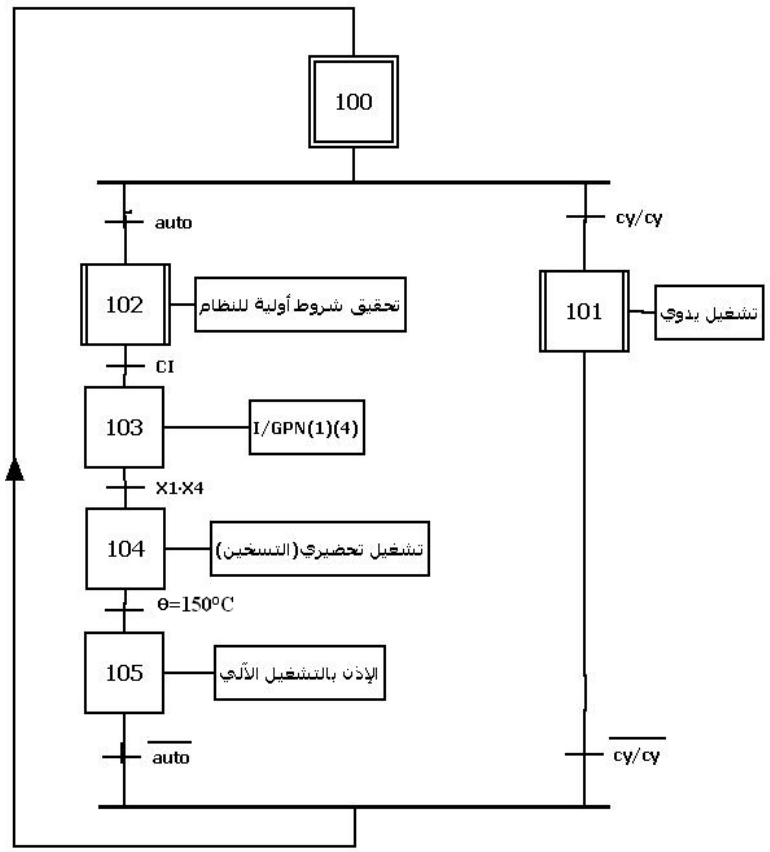
أشغولة تحويل الصفوف الى المركز D



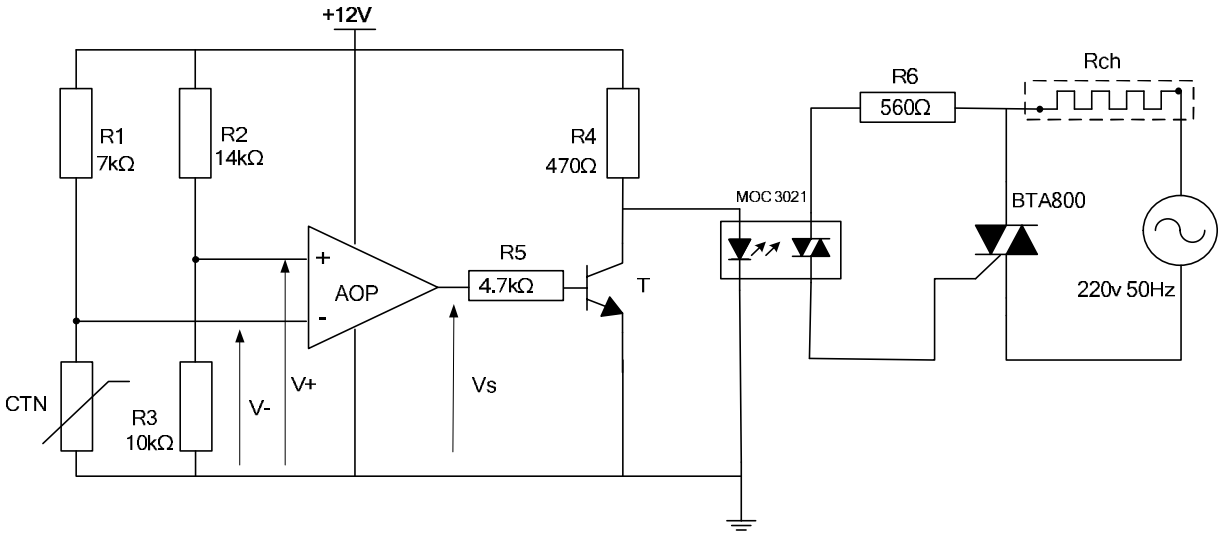
متمن الإنتاج العادي GPN



متمن القيادة والتهيئة GCI

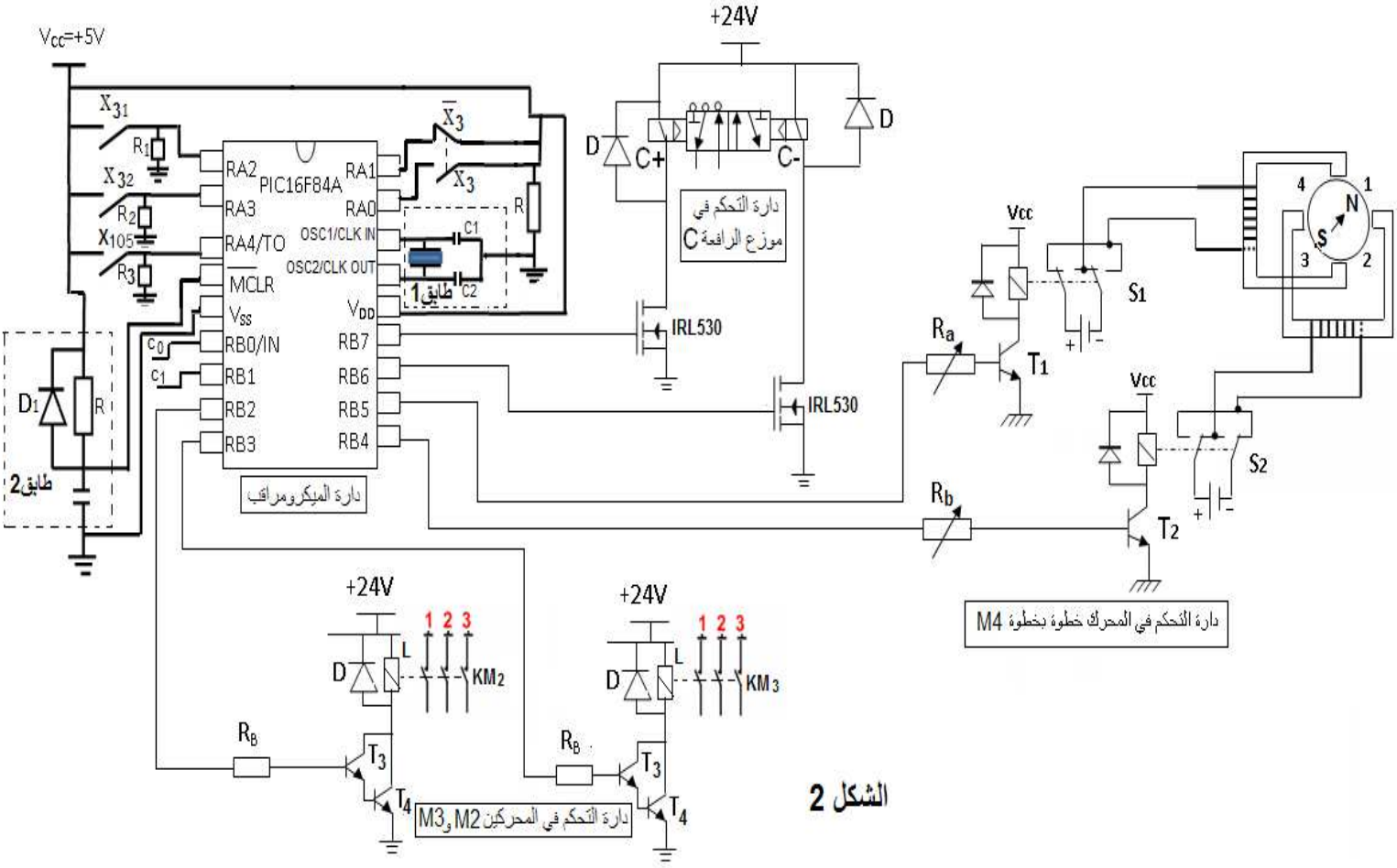


VI. انجازات تكتولوجية :

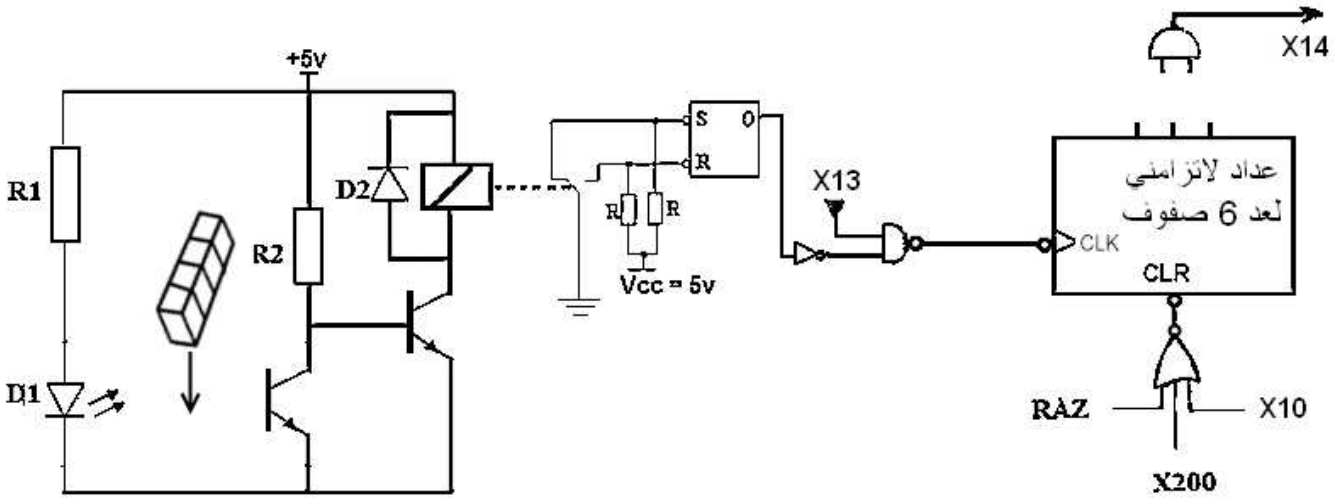


منضم درجة حرارة مقاومات التسخين

شكل 1

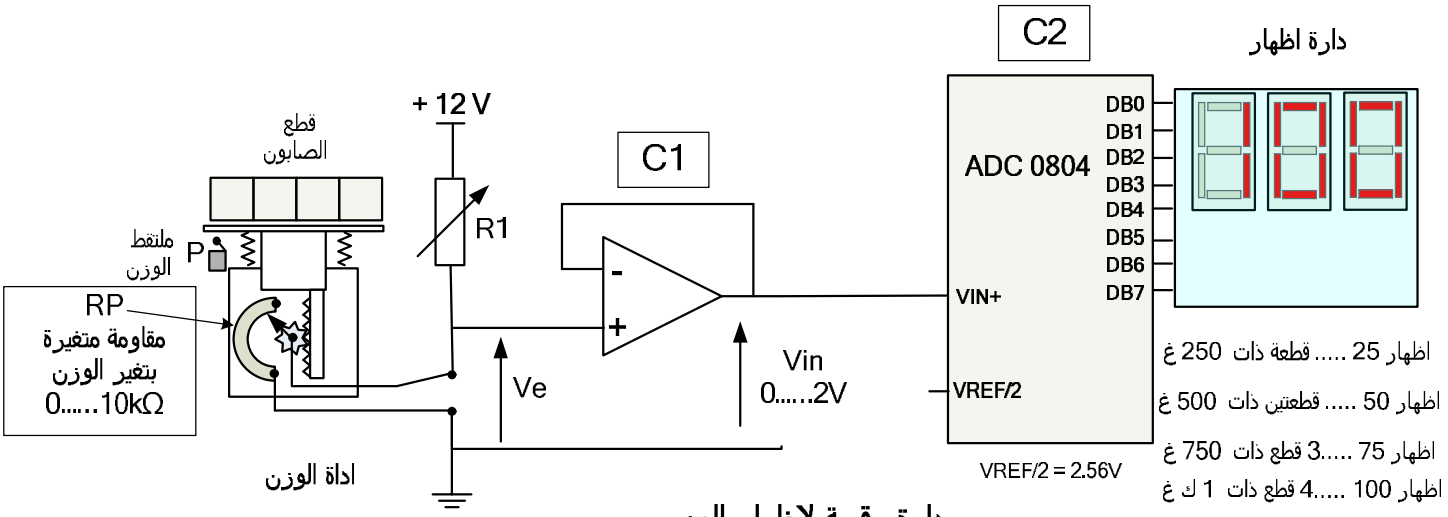


الشكل 2



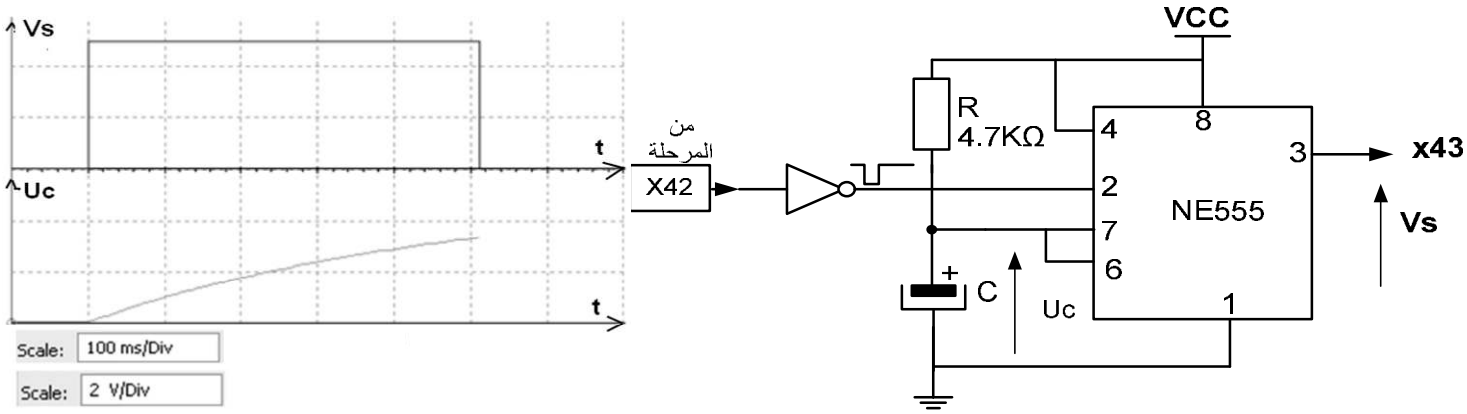
دارة الكشف عن عدد الصفوف

شكل3



دارة رقمية لاظهار الوزن

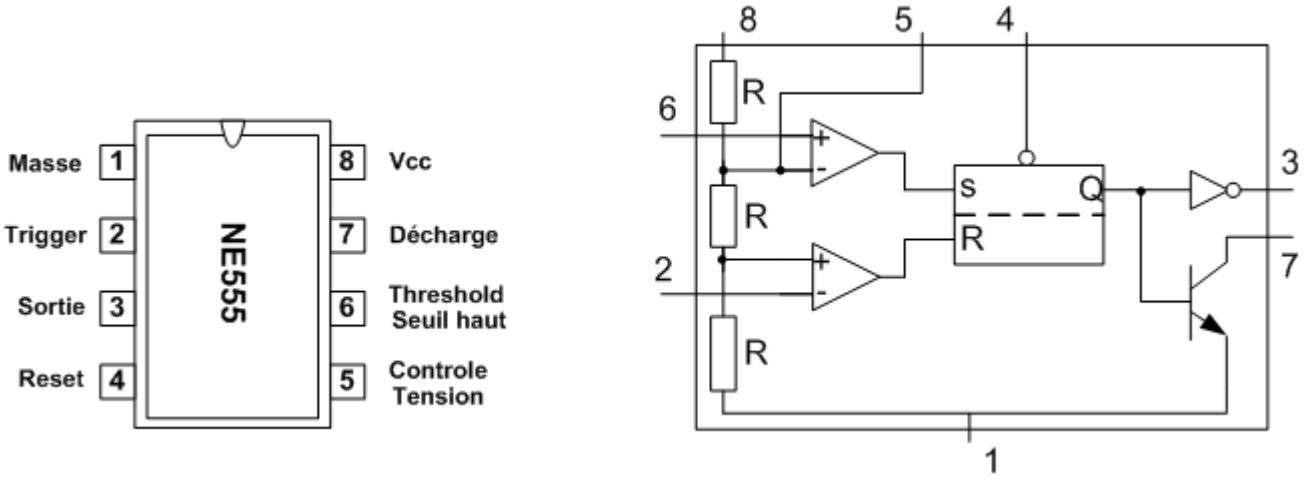
شكل 4



دارة التأجيل

شكل5

VII. الـمـلـحـق :



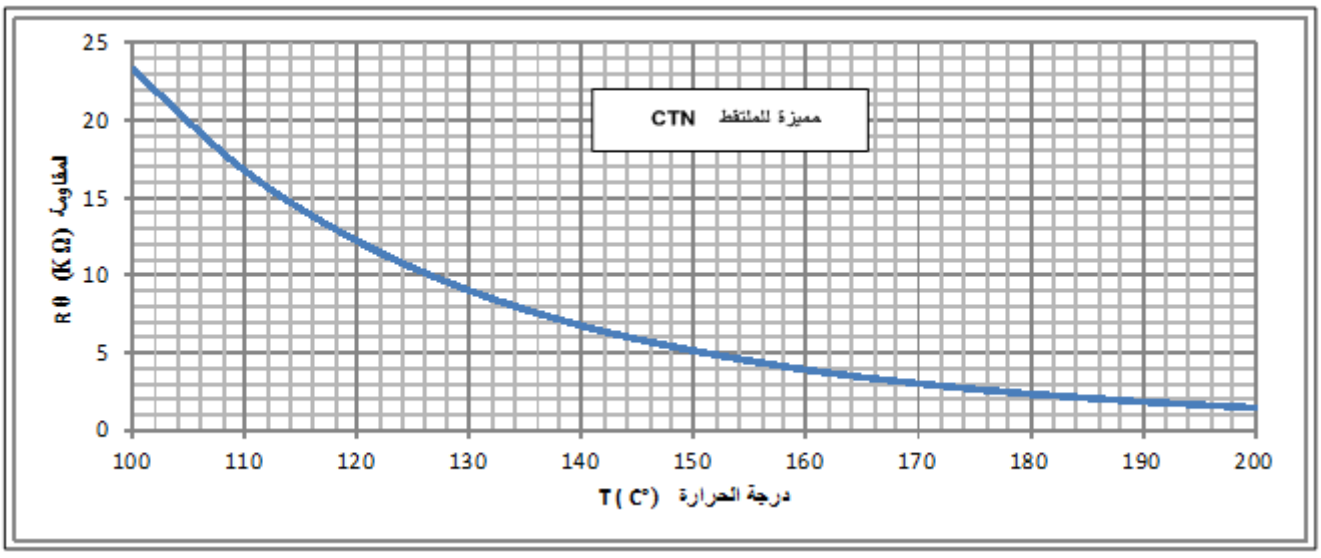
شكل6

جدول اختيار : المحركات ــ الحماية ــ مقطع النواقل

Électrique | Moteurs – Protections – Section des conducteurs | Normes | Installation Équipement | Sécurité | 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	0,98	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

شكل7



شكل8

أسئلة الامتحان:

I- التحليل الوظيفي :

س1: أتمم النشاط البياني (A0) على وثيقة الإجابة 1 ص 12.

II- التحليل الزمني :

- **الأشغولة 4 '' تلحيم الشريط البلاستيكي ''**

يتم تلحيم الشريط البلاستيكي بنزول الرافعة D, ثم تبدأ عملية التلحيم التي تدوم 0,5 ثانية , ثم تصعد الرافعة.

س2: أعط متمن هذه الاشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.

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

س3: أعط جدول التنشيط و التخميل و الأوامر لهذه الأشغولة .

س4: ارسم تدرج المتامن.

III - انجازات تكنولوجية :

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

س5: أرسم المعقب الهوائي لهذه الاشغولة على ورقة الإجابة 1 ص12.

- **دارة العداد لعد 6 صفوف .**

س6: أكمل التصميم المنطقي لهذا العداد على وثيقة الاجابة 1ص12.

- **أشغولة '' تحويل الصفوف الى المركز D '':**

نريد التحكم في هذه الأشغولة بالدارة المندمجة Pic16F84A حسب الشكل2 ص6.

س7: أكمل جدول تعيينات المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة 2 ص13.

س8: أكتب محتوى السجلين TRISB و TRISA بالكلمة الموافقة على وثيقة الإجابة 2 ص13.

س9: ما دور الطابق1 و الطابق2 و الثنائي D1 ؟

س10: ما اسم المقحل IRL530؟ وما هي وظيفته في التركيب؟

- **دارة التحكم في المحركين M_2 و M_3 شكل2 ص6**

س11: ما اسم التركيب المكون من الترانزستورين T_3 و T_4 ؟

س12: أحسب التيار I في الطور L من أجل $V_{CEsat} = 0v$. الوشعة L لها مقاومة $r = 240\Omega$.

س13: أحسب قيمة المقاومة R_b. المقحل له خصائص هي:

$(\beta = 5000 \ ; \ V_{BE} = 1.2v)$.

- **دارة ملتقط الكشف عن عدد الصفوف شكل3 ص7.**

س14: ما هو دور القلاب $\overline{R}\ \overline{S}$؟

س15: أحسب قيمة المقاومة R_1 علما أن خصائص D1 هي (10mA،1.5V).

- **بالنسبة لدارة مراقبة درجة الحرارة لمقاومة التسخين (عند 150 C°) شكل 1 ص6**

س16: 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 ؟
5- مستعينا بمميزة الـــ CTN, استخرج قيمة المقاومة R_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 بالـــ NE555 :**

س17 :احسب سعة المكثفة C لتحقيق التأجيل المطلوب.

III -2-معالجة جزء الاستطاعة :

- **دارة التحكم في محرك خطوة بخطوة شكل2 ص6.**

س18: أتمم المخطط الزمني لـــ RB_4 و RB_5 على ورقة الإجابة 2 ص13 لحالة الدوران في اتجاه عقارب الساعة.

- **المحرك M1المستعمل في أشغولة الإتيان:**

220/380V , Pu=550W , 745 tr/min.

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

س19: 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.

5- **اكمل دارة الاستطاعة** على ورقة الإجابة 2 ص13.

- <u>الدارة الرقمية لإظهار الوزن:</u>

RP : مقاومة متغيرة خطيا مع الوزن.

C1 : مضخم عملي بتركيب تابع Ve=Vin.

س20 :

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 .

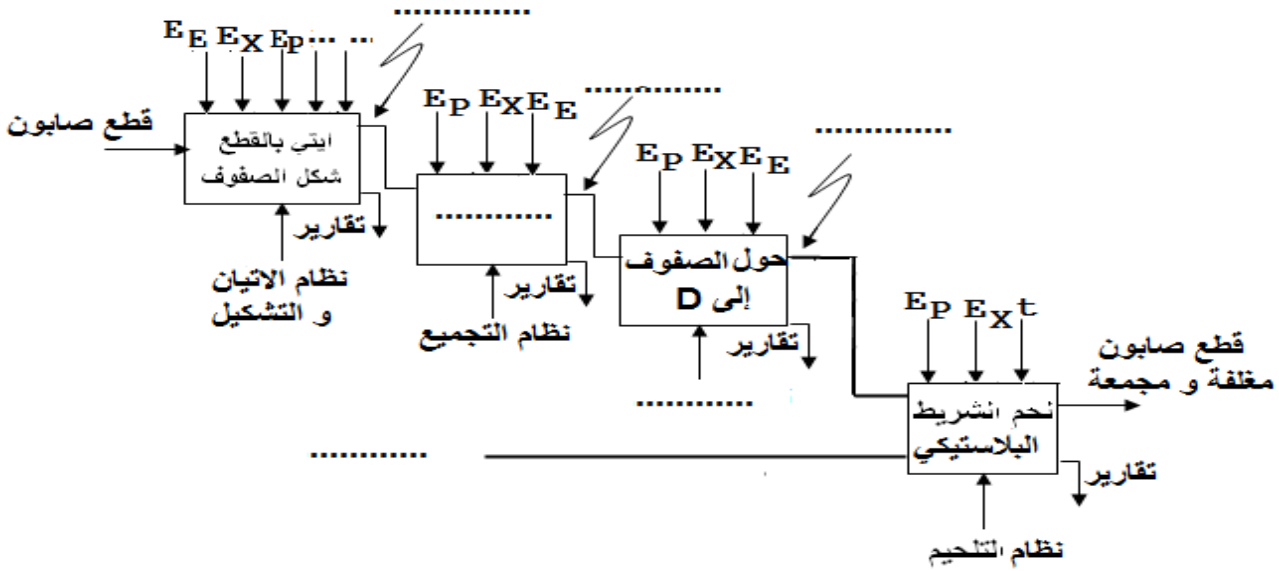
الإسم: .....

اللقب: .....

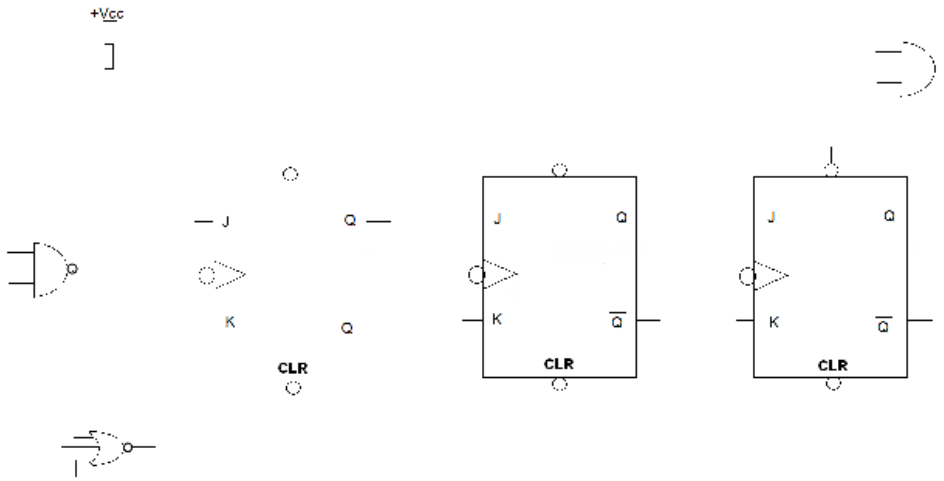
القسم: .....

وثيقة الإجـــــابة 01

النشاط البياني A0:



التصميم المنطقي للعداد



المعقب الهوائي

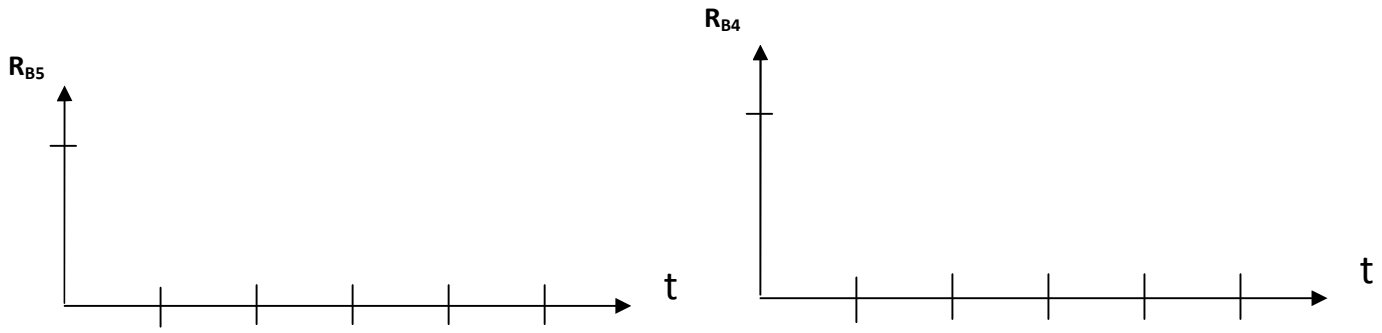
الإسم: .....

اللقب: .....

القسم: .....

وثيقة الإجـــــــــــابة 02

المخطط الزمني:



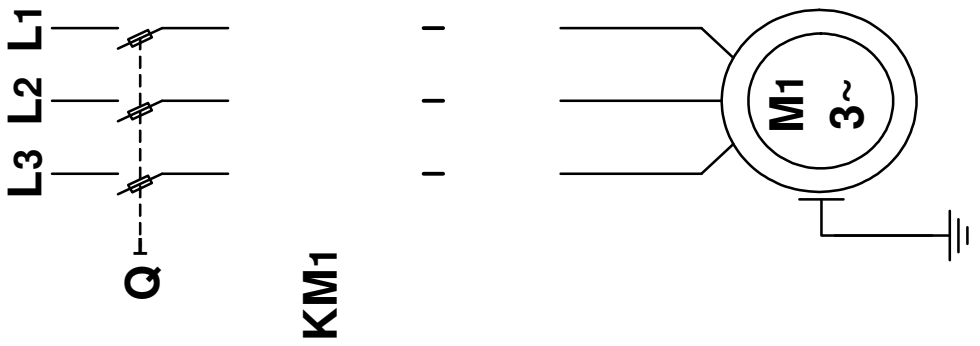
محتوى السجلين TRISA و TRISB:

TRISA	-	-	-					
TRISB								

جدول التعيينات:

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

دارة الاستطاعة:



الموضوع الثاني : نظام آلي لطبع عنوان وزخرفة واجهة كتب و تعليبها .

يحتوي الموضوع على09 صفحات.

- العرض من الصفحة 14 إلى الصفحة18.
- العمل المطلوب من الصفحة 19 إلى الصفحة20 .
- وثائق الإجابة من الصفحة 21إلى الصفحة22.

I. دفتر الشروط المبسط

- **الهدف** : يعمل هذا النظام على طبع العنوان على الكتب وزخرفة واجهتها في أسرع وقت و بتكلفة أقل ما يمكن.
- **الوصف** : يحتوي هذا النظام في الإنتاج العادي على 6 أشغولات:

أشغولة 1 : الإتيان بالعلب الفارغة. **أشغولة 2 :** ملأ خزان الحبر والتسخين . **أشغولة 3:** ضخ الحبر. **أشغولة 4:** تقديم الكتب و *طبعها* . **أشغولة 5** *:* دفع الكتب المطبوعة .**أشغولة 6:** عد الكتب و تصفيفها داخل العلب .

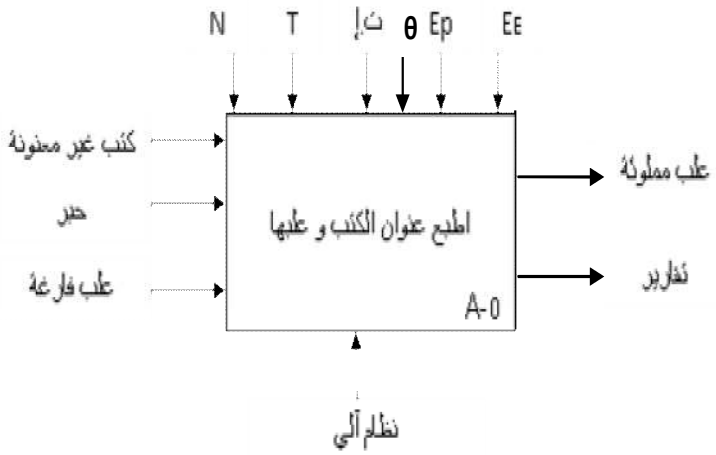
- **كيفية التشغيل:**

الإتيان بالعلب الفارغة يتم بواسطة البساط (2) ينتهي بوجود علبة فارغة في مكان التعبئة في نفس الوقت تتم عملية ملأ خزان الحبر و تسخينه. بعدها تتم عملية ضخ الحبرثم تتقدم الكتب بواسطة البساط (1) حتى تصل إلى مكان الطبع. حينها تنزل آلة الطبع بواسطة الرافعة (A)، تدوم عملية الطبع 3 ثواني . ثم تبدأ عملية دفع الكتب المطبوعة بـ نزول الرافعة (C) ليصبح الكتاب المطبوع صوب المنحدر، يدفع حينها بخروج الرافعة (B) ثم تعود إلى مكانها و تنتهي عملية الدفع بـ صعود الرافعة (C). عندما ينزل الكتاب في العلبة يكشف عنه بالخلية الضوئية ليتم عده و بعد 1 ثانية من ذلك تتقدم العلبة بخطوة إلى الأمام عن طريق البساط (3) ثم تعاد الدورة بتقديم كتاب جديد ليتم طبعه و دفعه لينزل في الصف الثاني من العلبة و هكذا حتى نصل إلى عدد 10 كتب بمعنى علبة مملوءة ، يتم إخلائها بواسطة البساط (4) وفي نفس الوقت تتم تهيئة العداد و السجل لبدأ دورة جديدة و ذلك بتقديم علبة فارغة.

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

II. التحليل الوظيفي:

1. الوظيفة الشاملة :

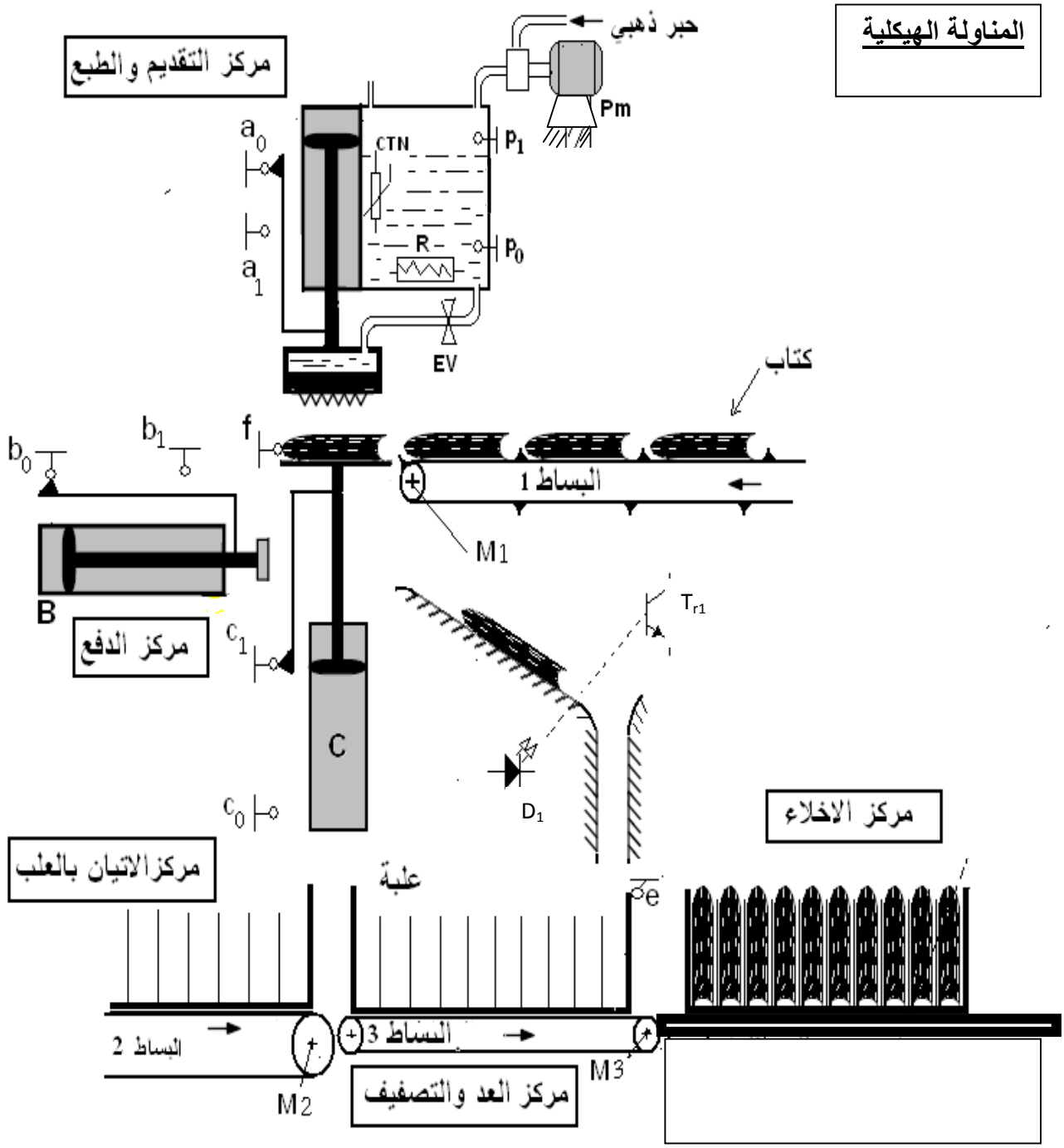


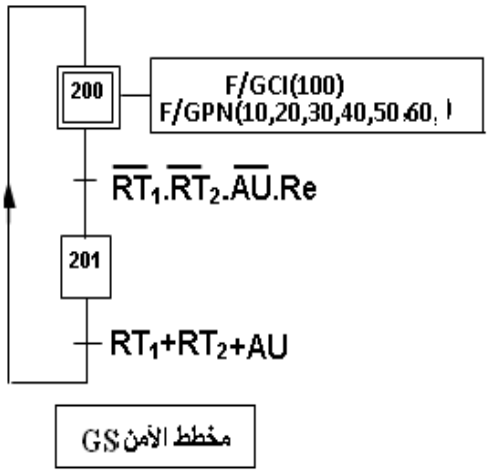
E_E :طاقة كهربائية .
E_P :طاقة هوائية .
T :تأجيلات.
N : عدد الكتب.
θ :درجة الحرارة.
ت إ :تعليمات الإستغلال.

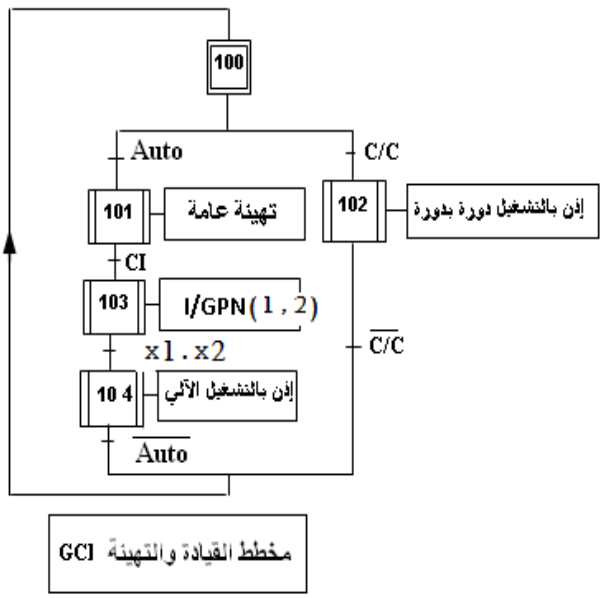
III. الإختيارات التكنولوجية :

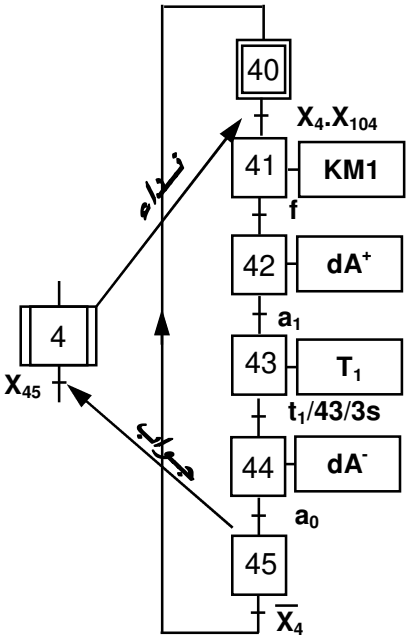
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
الإتيان بالعلب	M_2 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور	KM_2 , 24V ملامس	e: ملتقط نهاية شوط
ملء الخزان بالحبر و تسخينه	M_m محرك لا تزامني ثلاثي الطور R مقاومة التسخين	KP_m ملامس	p0 ,p1: أزرار نهاية شوط CTN: ملتقط حراري
ضخ الحبر	E_v :صمام كهرومغناطيسي 220V ~	K_{ev} كهروصمام 24v~	t_3:ملمس مؤجل 0.5s
تقديم الكتب و طبعها	A :رافعة مزدوجة المفعول M_1 : محرك لا تزامني (~3)	موزع 2/5 كهرو هوائي dA^+,dA^- KM_1 , 24V ملامس	a_0,a_1: أزرار نهاية شوط t_1:مؤجل 3s
دفع الكتب المطبوعة	C :رافعة مزدوجة المفعول B :رافعة مزدوجة المفعول	موزع 2/5 كهرو هوائي dC^+,dC^- موزع 2/5 كهرو هوائي dB^+,dB^-	c_0,c_1: أزرار نهاية شوط b_0,b_1: أزرار نهاية شوط
عد الكتب وتصفيفها	M_3 : محرك خطوة بخطوة	SN7496 سجل إزاحة 5 خانات	ملتقط كهر وضوئي

المناولة الهيكلية

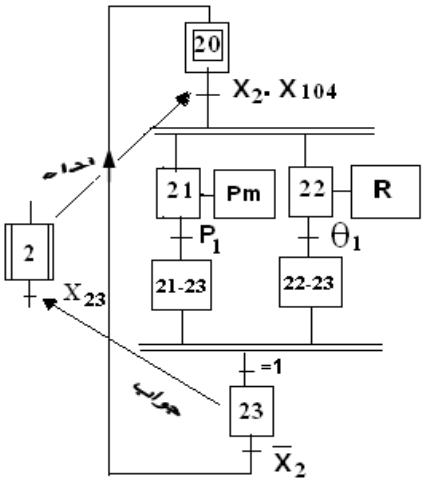




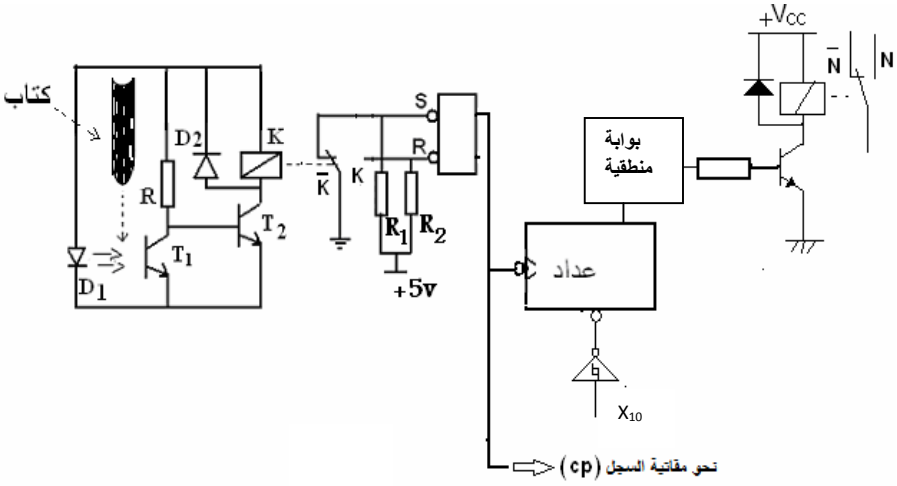




أشغولة التقديم والطبع



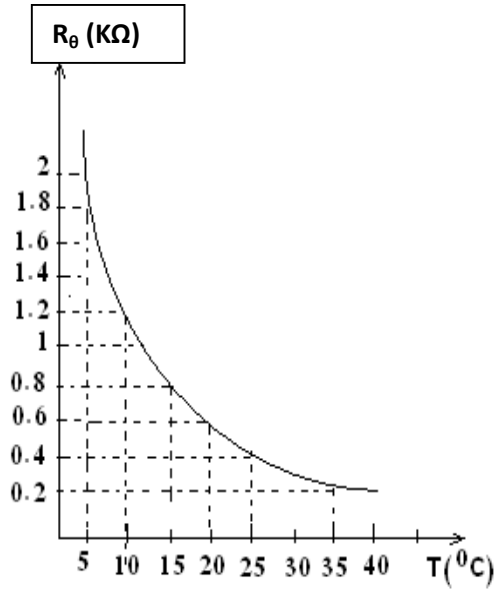
أشغولة الملء و التسخين



شكل –2- واجهة الآلي المبرمج.

شكل – 3- دارة العد و التصفيف.

دارة مراقبة درجة الحرارة :



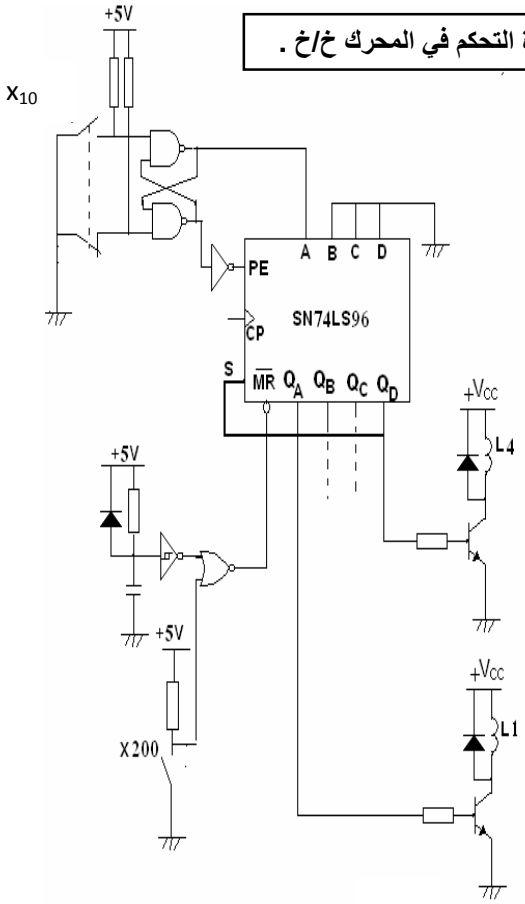
شكل -5- منحنى تغيرات CTN

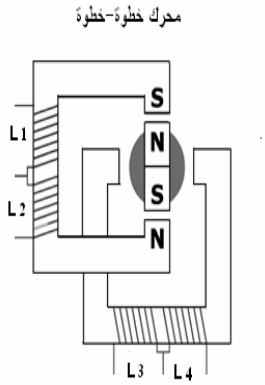
شكل – 8 - جدول عمل السجل 74LS96

FUNCTION TABLE

INPUTS									OUTPUTS				
Master Reset	Preset Enable	Preset A	B	C	D	E	Clock	Serial	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	Q_E
L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L
L	X	L	L	L	L	L	X	X	L	L	L	L	L
H	H	H	H	H	H	H	X	X	H	H	H	H	H
H	H	L	L	L	L	L	L	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}	Q_{E0}
H	H	H	L	H	L	H	L	X	H	Q_{B0}	H	Q_{D0}	H
H	L	X	X	X	X	X	L	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}	Q_{E0}
H	L	X	X	X	X	X	↑	H	H	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}	Q_{Dn}
H	L	X	X	X	X	X	↑	L	L	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}	Q_{Dn}

شكل – 7 – دارة التحكم في المحرك خ/خ .





مخارج السجل				وشائع المحرك			
Q_A	Q_B	Q_C	Q_D	L1	L3	L2	L4
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

أسئلة الامتحان:

التحليل الوظيفي:

س 1 : أكمل النشاط البياني **A0** على ورقة الإجابة 01 ص21 .

التحليل الزمني:

س 2 : أوجدمتمن أشغولةدفع الكتب المطبوعةمن وجهة نظر جزء التحكم .

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

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

انجازات تكنولوجية :

- **تجسيد وظيفة عد الكتب** يكون بواسطة التركيب شكل-3- صفحة 17.

س 5: أكمل المخطط المنطقي للعداد على ورقة الإجابة مع تحديدنوع البوابة المناسبة ؟.

- **لحصول على المؤجل T_1 المستعمل في أشغولة التقديم و الطبع** نستعمل تركيب شكل-1- صفحة 17 .

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

س7: **أشغولة الملأ و التسخين'** أكمل رسم المعقب الهوائي على ورقة الإجابة 01 ص 21 .

- **من أجل تجسيد أشغولة التقديم و الطبع** صفحة17 في التكنولوجيا المبرمجة بإستعمال الآلي المبرمج (API) شكل- 2- صفحة 17 .

س8: عين حسب الأشغولة مداخل و مخارج الآلي المبرمج (API)؟

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

- **مراقبة درجة حرارة الحبر يتم بواسطة مقاومة حرارية** حسب التركيب شكل- 6 - صفحة 18.

س10: عين نوع المستبدل المستعمل ؟

س11: أستخرج قيمة المقاومة Rθ الموافقة لدرجة الحرارة (θ_1= 15°)

س12: أحسب قيمة Vin من اجل درجة الحرارة (θ_1) من الشكل-5- ص18 علما أن R=0.2kΩ.

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

- دارة **PIC** الشكل -6- ص 18.

س14: ما هي التعليمة التي تسمح لنا بالمرور إلى السجلين: TRISA ; TRISB ؟

س15: عين محتوى سجلات التوجيه TRISB ; TRISA حسب الشكل -6- ص 18 ؟

التغذية :

- من بين العناصر المستعملة في تركيب دارة تغذية المعقب الكهربائي وقع الاختيار على **محول يحمل 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 : **220 v / 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 و استنتج الخطوة الزاوية ؟

- **التحكم في تغذية المحرك M_3 يتم بواسطة سجل إزاحة SN 74LS96** شكل - 7 - ص18 .

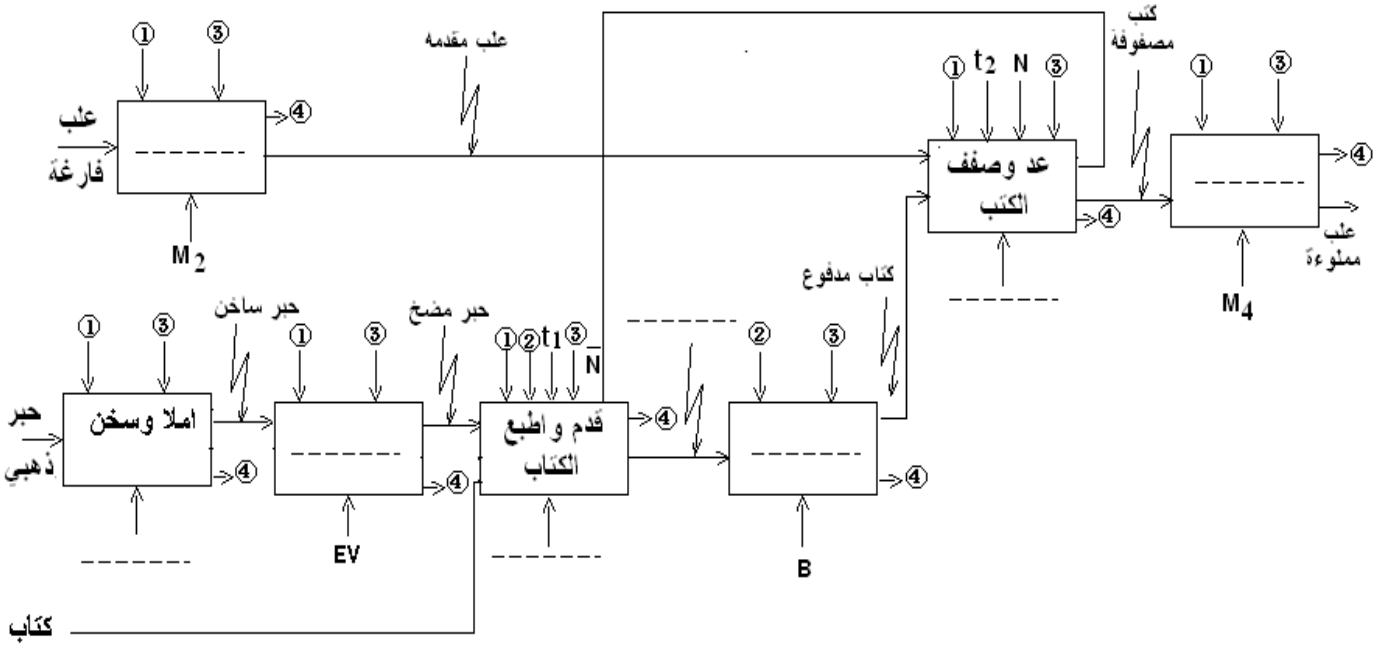
س 22- أكمل البيانات الزمنية للسجل علي ورقة الإجابة 02 ص 22 مستعينا بالشكلين 7 و 8 ص 18 ؟

موفقون في شهادة البكالوريا ان شاء الله.

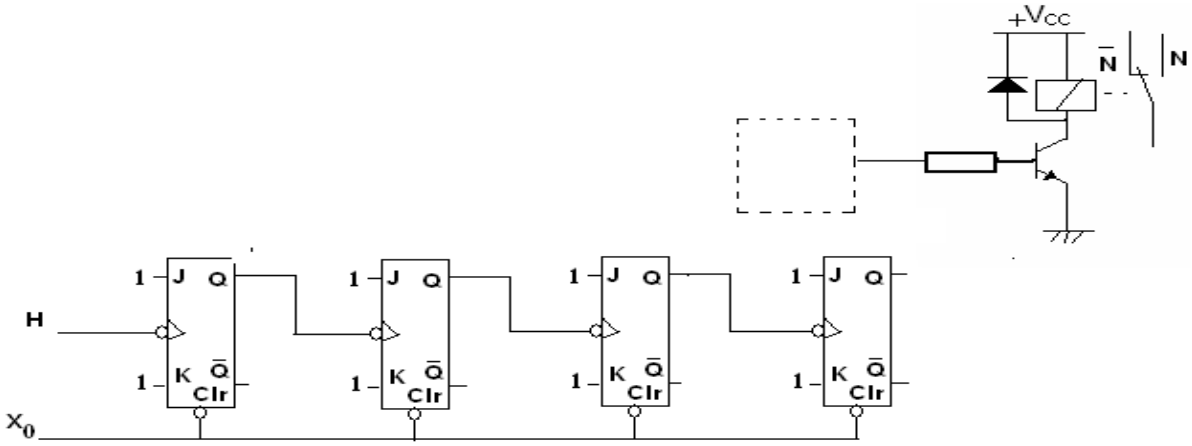
وثيقة الإجـــــــــــابة 01

الأسم :.....اللقب :.....

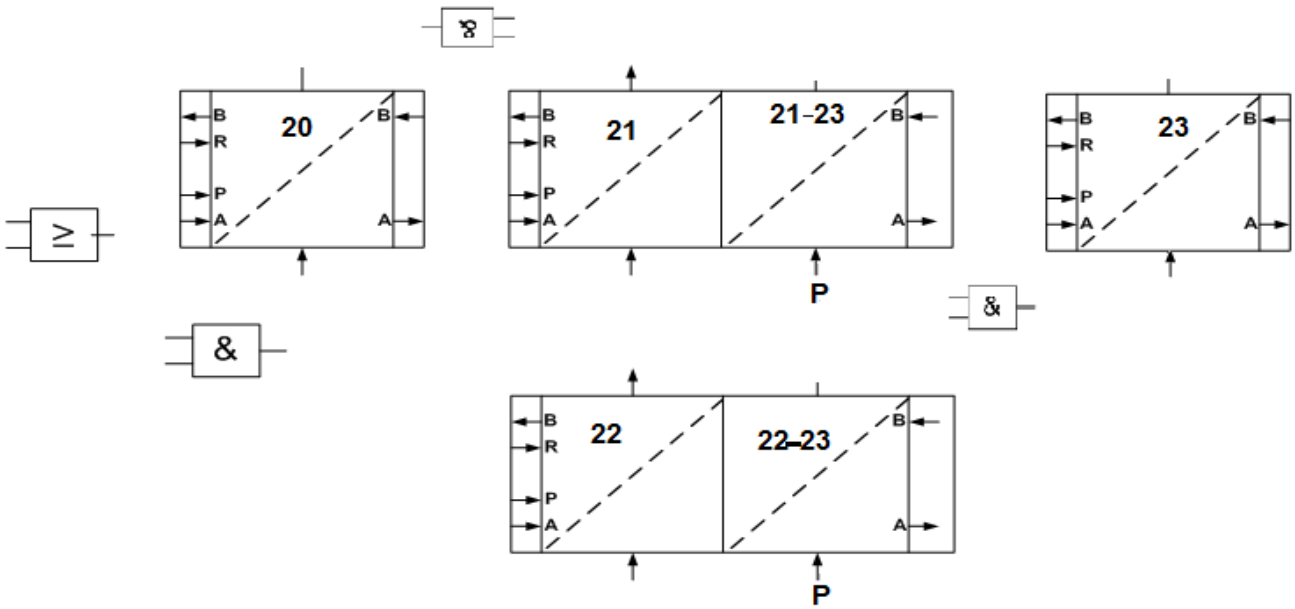
ج1:



ج5:

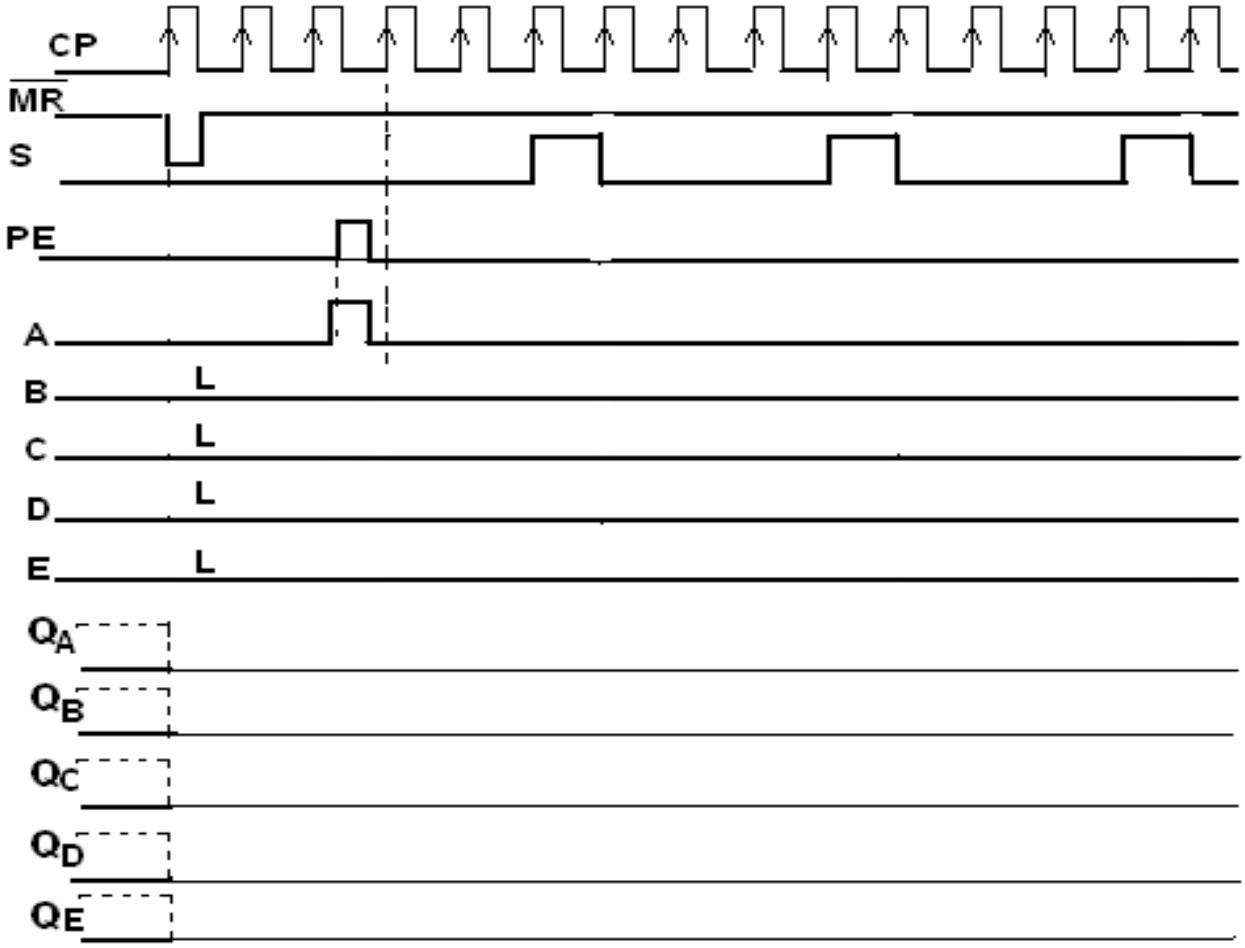


ج8:



وثيقة الإجـــــــــابة 02

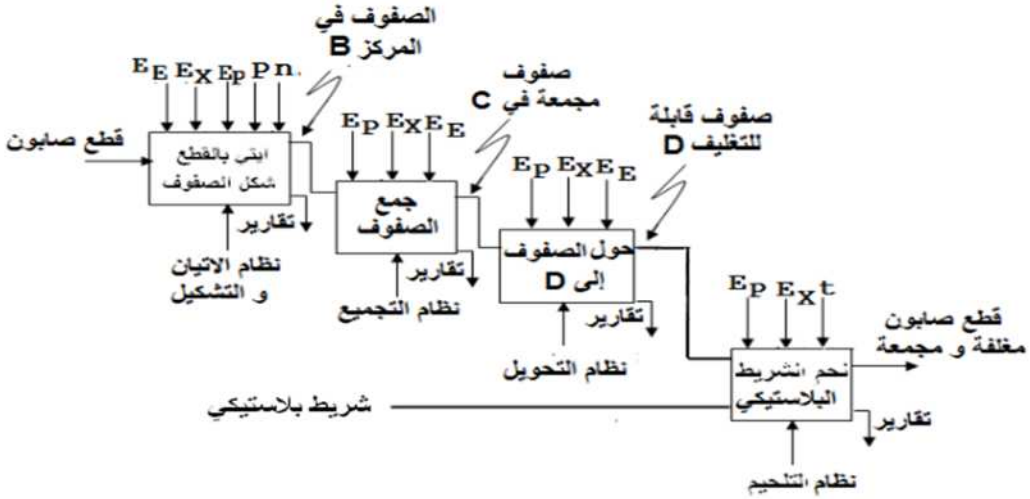
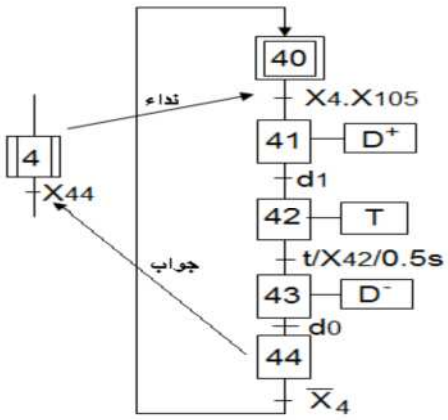
الأسم :.....اللقب :.....



الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

إمتحان البكالوريا التجريبي دورة ماي 2016

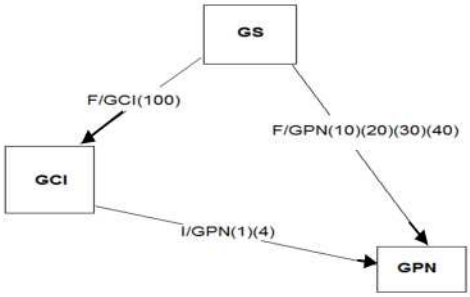
المادة : تكنولوجيا هندسة كهربائية **الشعبة : تقني رياضي**

عناصر الإجابة : الموضوع الأول	العلامة	مجموع
ج1: النشاط البياني التنازلي: 		1.5
ج2: متمن أشغولة التلحيم : 		1.5
ج3: جدول التنشيط والتخميل و الأوامر للأشغولة 1 :		1.25

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	$X_{10} + X_{200}$	

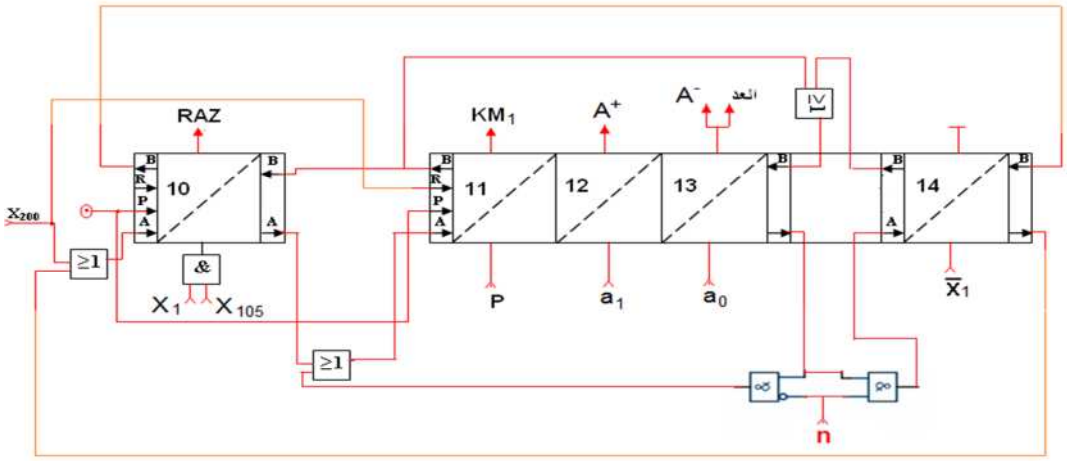
0.5

ج4: تدرج المتامن:



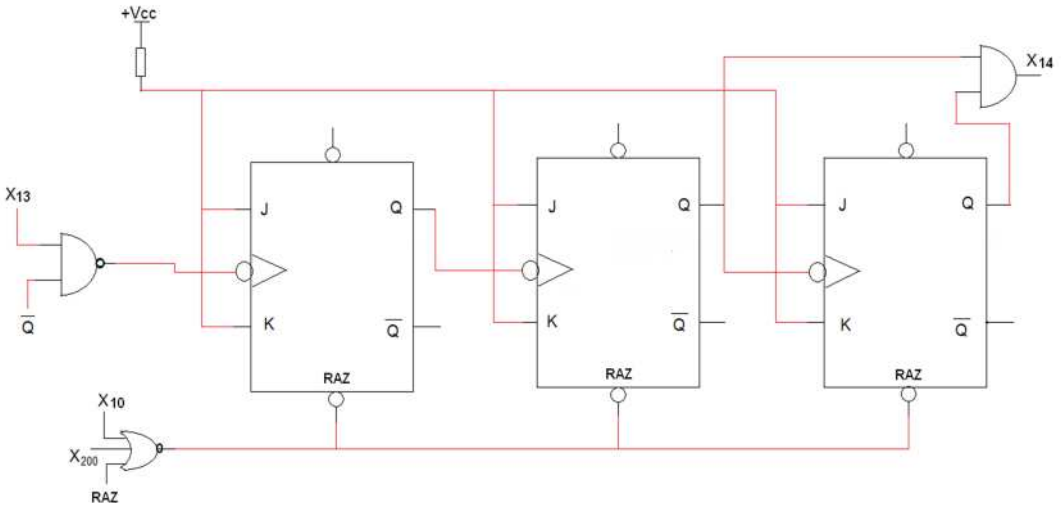
1.5

ج5: المعقب الهوائي:



ج6: التصميم المنطقي للعداد:

1.5



ج7:جدول

0.5

مخارج PIC	المنفذات المتصدرة	مداخل PIC	الملتقطات
RB_6	12M3	RA_0	X_4
RB_2	KM2	RA_4	X_{104}
RB_3	KM3	RB_0	c_0
RB_4	KM4	RB_1	c_1
RB_5	KM4	RA_1	$\overline{X}_4$
RB_7	14M3		

ج8: محتوى السجلين:

0.5

TRISA	.	.	.	1	1	1	1	1
TRISB	0	0	0	0	0	0	1	1

ج1:9– دور الطابق1: دارة **الساعة**.

0.75

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

3– دور الثنائيD1: **تسريع تفريغ المكثفة**.

0.5

ج10: اسم المقحل **IRL530 : N MOSFET** يشتغل في **التبديل** .

0.5

ج11: إسم التركيب المكون من المقحلين T_4, T_3 : تركيب دارلنطن و دوره تضخيم التيار

ج12: – حساب التيار I في الطور L :

0.5

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

0.5

ج13: – حساب قيمة المقاومة R_b :

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

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

ج14: دور الدارة R S: دارة ضد الارتداد لإزالة الارتدادات الناتجة عن تماس المرحل للحصول على حالة مستقرة للتحكم في مرحل العداد.

0.5

ج15: حساب R_1:

لدينا: $V_{D1} = 1.5v, I_{D1} = 10mA$

0.5

$$V_{cc} = R_1 . I_{D1} + V_{D1} \qquad R_1 = (V_{cc} - V_{D1})/I_{D1} = (5 - 1.5)/10.10^{-3} = 350\Omega$$

ج16: 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: دارة ترابط تعمل مثل المرحل أي ، عزل دارة الاستطاعة عن دارة التحكم.

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 $V^- = 6.75v$.

2

***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

ج17: دارة التأجيل بالـ NE555:

0.5

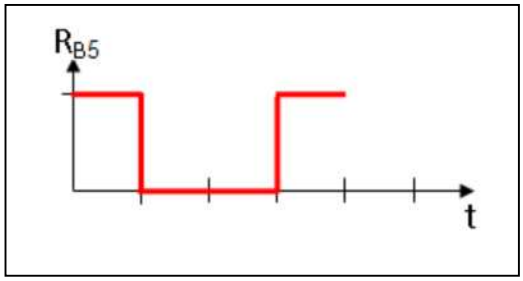
$T = R \times C \times \ln(3)$ **$C = T/(R \times \ln(3)$** $C = 0.5/(1.1 \times 4.7 \times 10^3)$

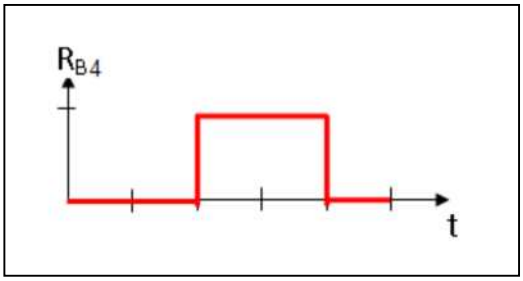
(قيمة مقننةأو موحدة) $C = 100\ \mu F$ **$C = 96.7\mu F$**

ج18: دارة التحكم في المحرك خطوة–خطوة

المخطط الزمني:

1





*** المحرك M1 .**

ج19:

1– نوع الإقران: إقران نجمي.

2– حساب الإستطاعات:

*** الإستطاعة الفعالة:**

2.5

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

*** 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:

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

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 :

***مرجع الملامس KM1: LC1-D09**

***مرجع المرحل RT1: LR2-D1306**

ج20/:

1.5

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

2. حساب خطوة إشارة الدخول q_v.

$$U_{ref} = 2 \times 2,56 = 5,12v$$

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

3. حساب العدد N:

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

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