

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سطيف

السنة الدراسية: 2015/2016

ثانوية: الشهيد درد اربوزيد

المدة: 4 ساعات ونصف

الشعبة: تقني رياضي

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 على 13 صفحة .

• العرض من الصفحة 01 إلى الصفحة 07 ، الملحق الصفحة 08 .

• العمل المطلوب من الصفحة 09 إلى الصفحة 11 .

• وثائق الإجابة من الصفحة 12 إلى الصفحة 13 .

1. دفتري 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 .

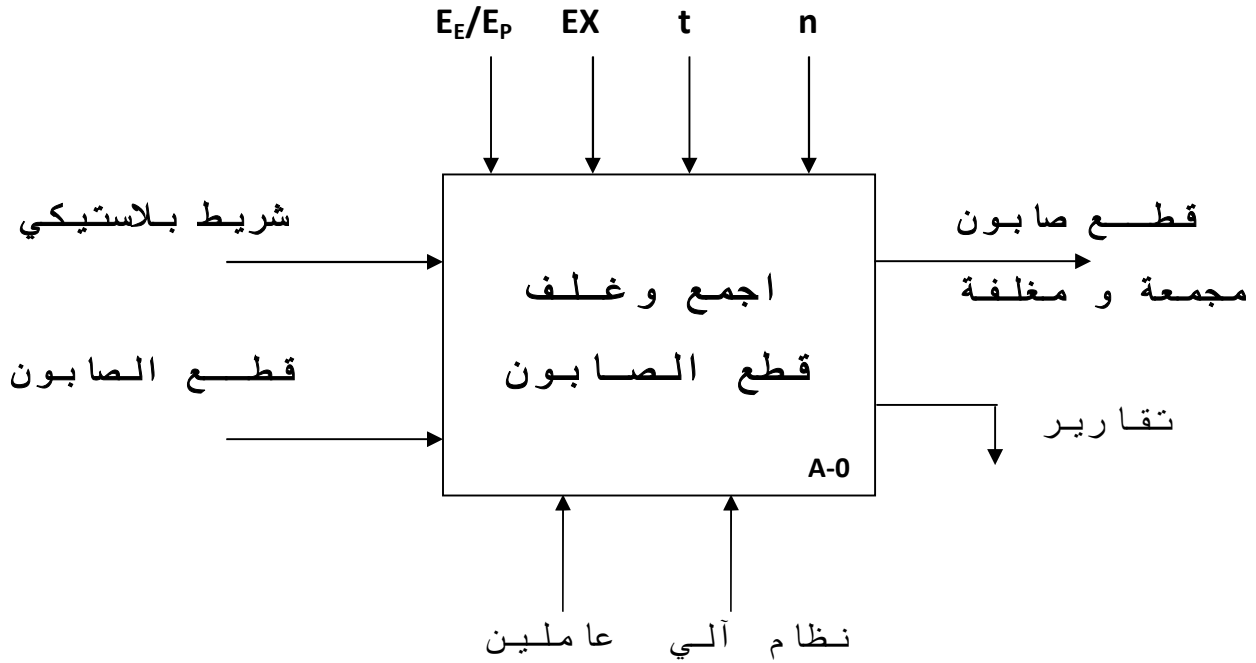
II. التحليل الوظيفي :

1. الوظيفة الشاملة :

E_E : طاقة كهربائية.

E_P : طاقة هوائية.

EX : تعليمات الاستغلال.

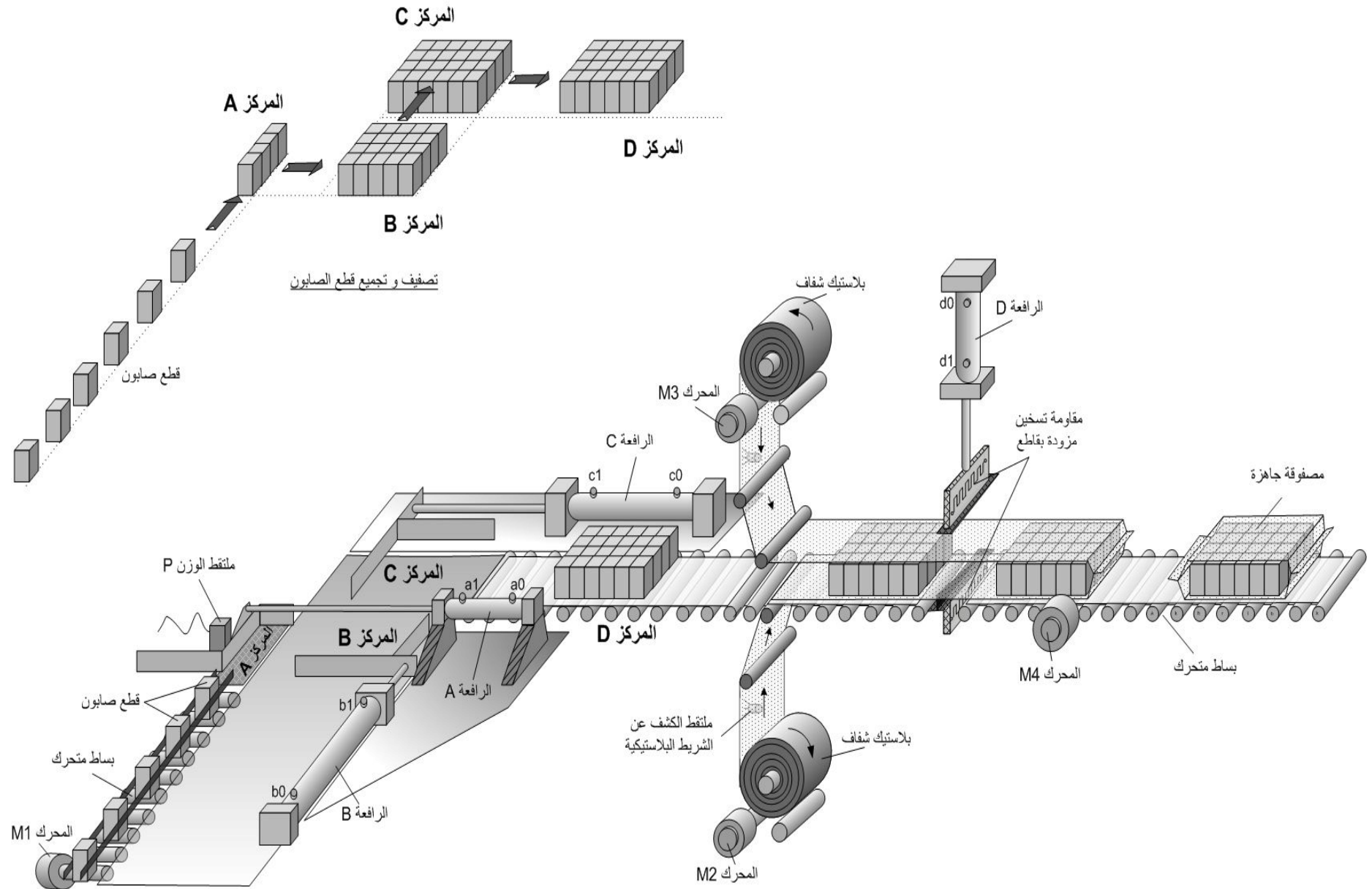


2. التحليل الوظيفي التنازلي: (أنظر ورقة الاجابة 1)

يحتوي النظام على (04) أشغولات:

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

III. المناولة الهيكلية :



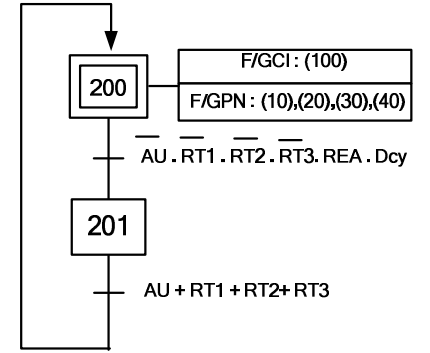
IV. الاختيارات التكنولوجية :

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 .	Rch : 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 الاستقرار تحكم كهرو هوائي 24V .	B+,B- : موزع 2/5 ثنائي الاستقرار تحكم كهرو هوائي 24V .	KM2 ,KM3 : ملامسين كهرومغناطيسين للتحكم في المحركين M2,M3 على الترتيب . C+,C- : موزع 2/5 ثنائي الاستقرار تحكم كهرو هوائي 24V . MP : دائرة التحكم في المحرك خطوة / خطوة	D+,D- موزع 2/4 ثنائي الاستقرار 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 . 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 .	Au : زر التوقف الإستعجالي . Dcy : زر انطلاق الدورة	RT1,RT2,RT3 : مرحلات حرارية لحماية المحركات .	

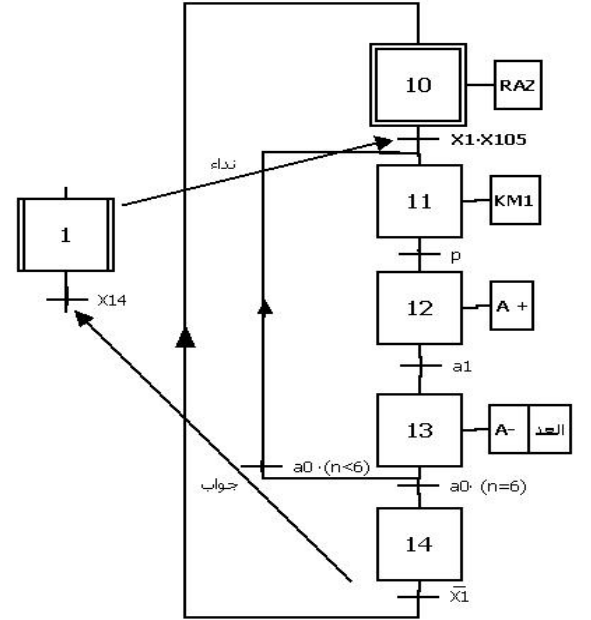
شبكة التغذية : 3 X380V

V. المناولة الزمنية :

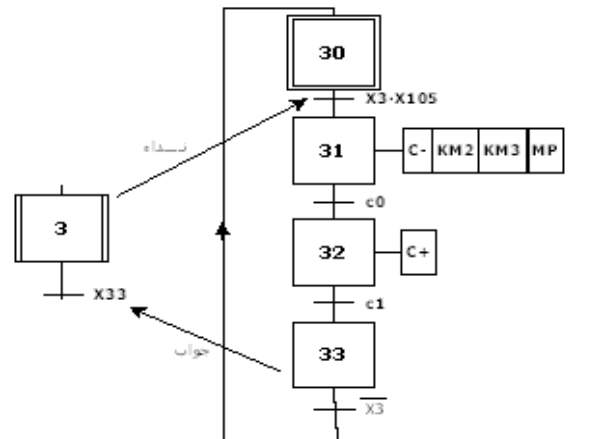
متن الأمن GS



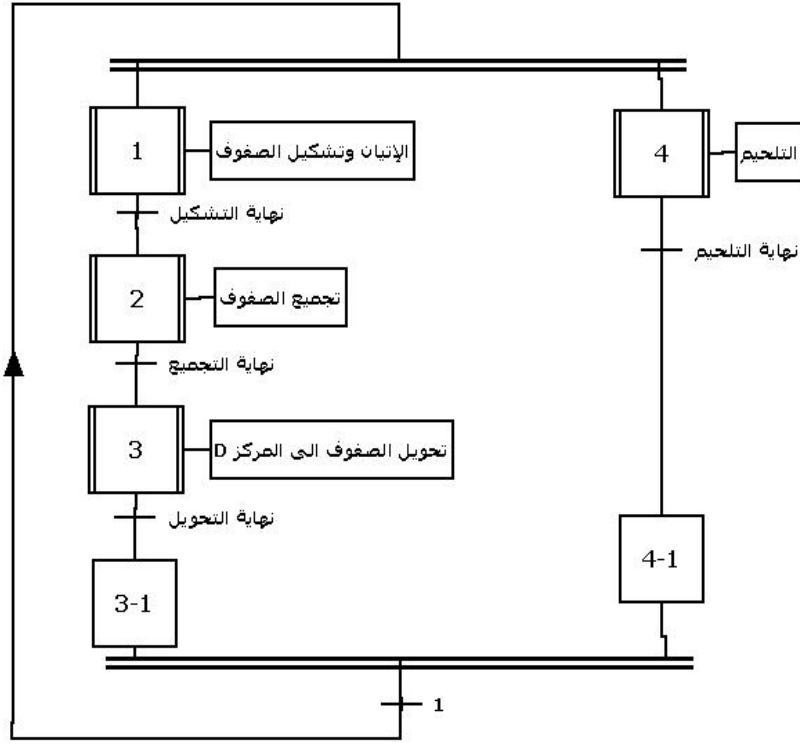
متن أشغولة الإتيان بالقطع وتشكيل الصفوف



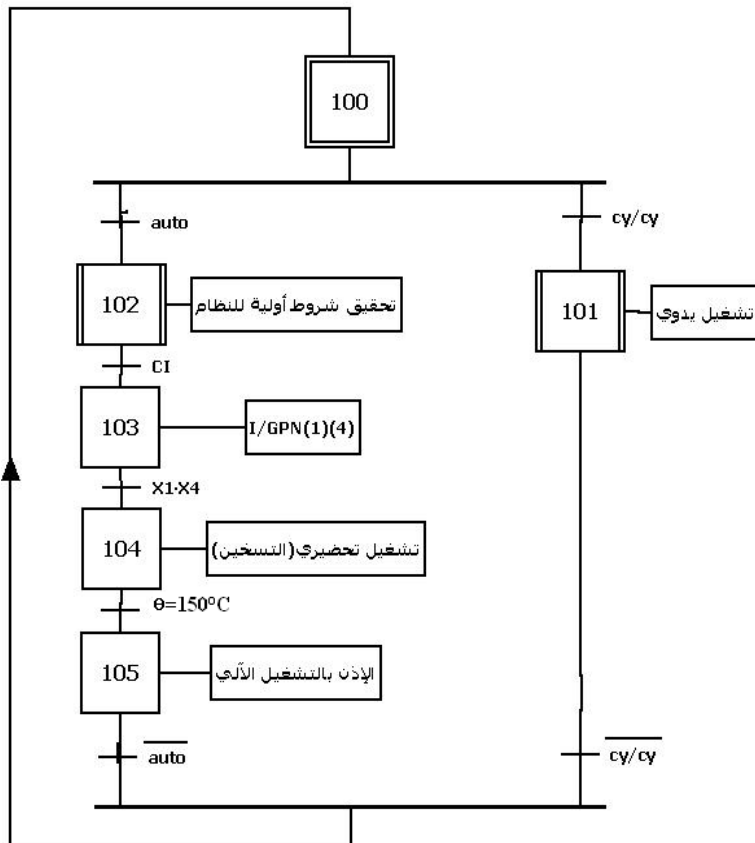
أشغولة تحويل الصفوف الى المركز D



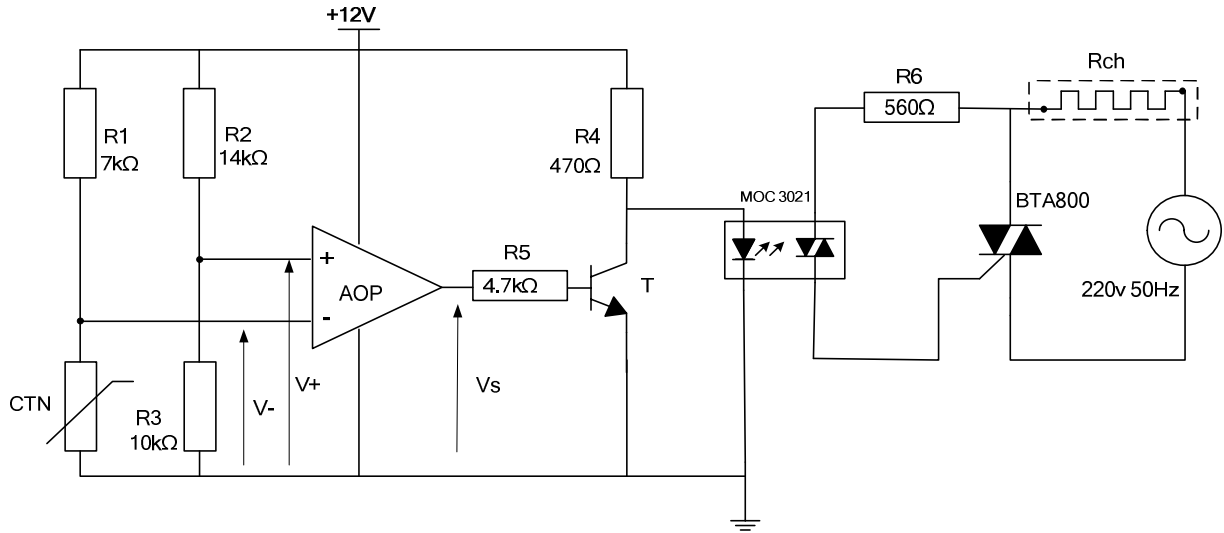
متن الإنتاج العادي GPN



متن القيادة والتهيئة GCI

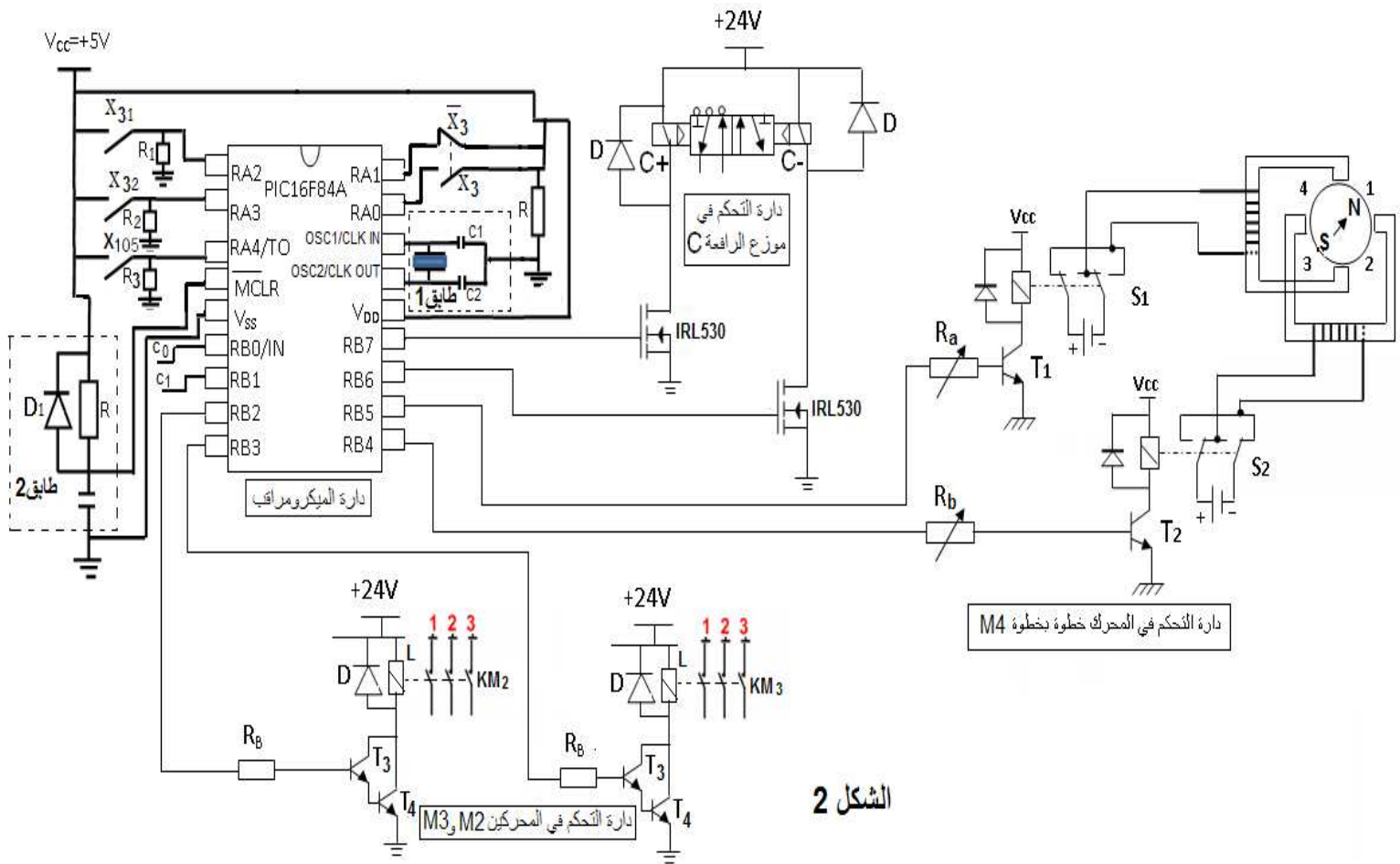


VI. انجازات تكنولوجية:

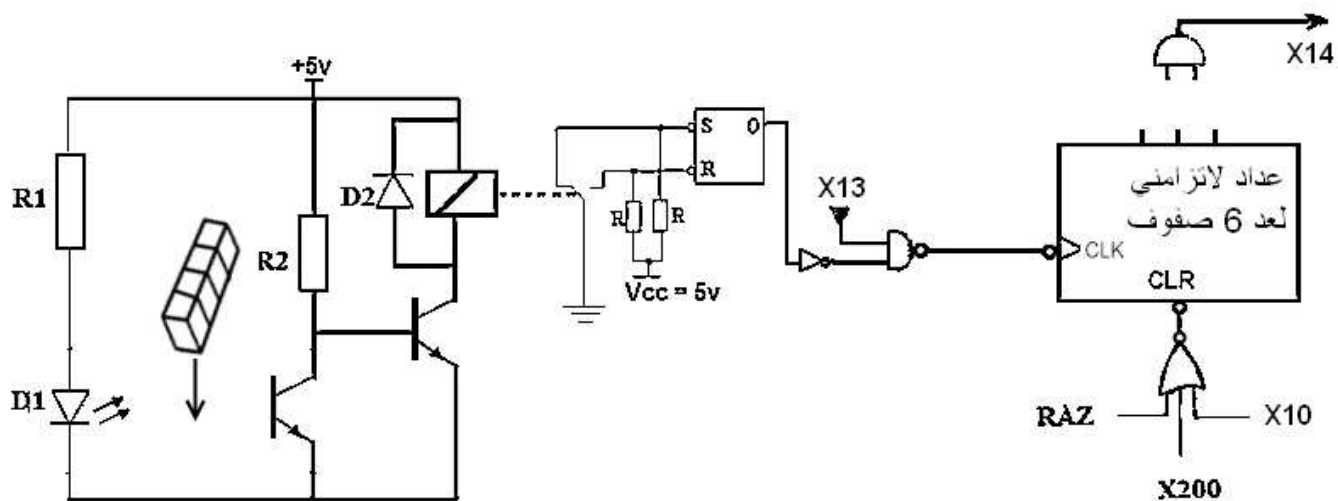


منظم درجة حرارة مقاومات التسخين

شکل 1

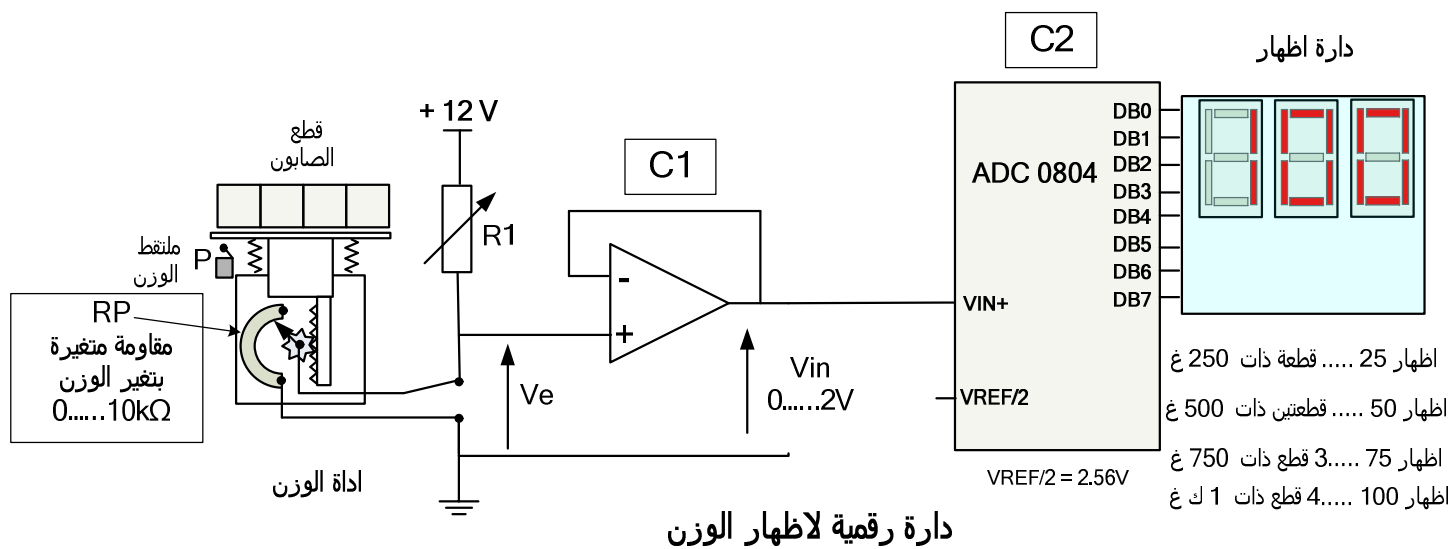


الشكل 2



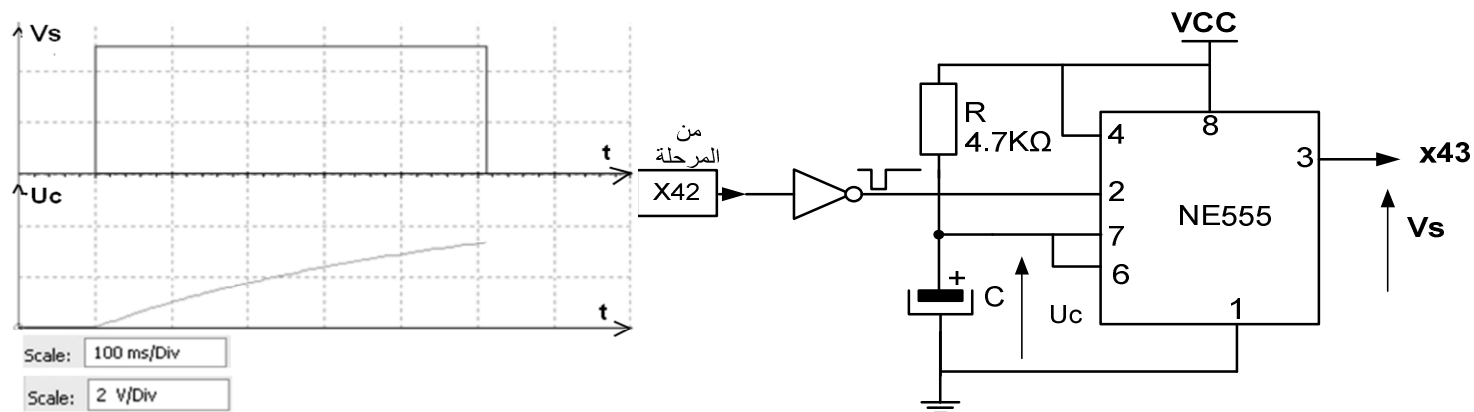
دائرة الكشف عن عدد الصفوف

شكل 3



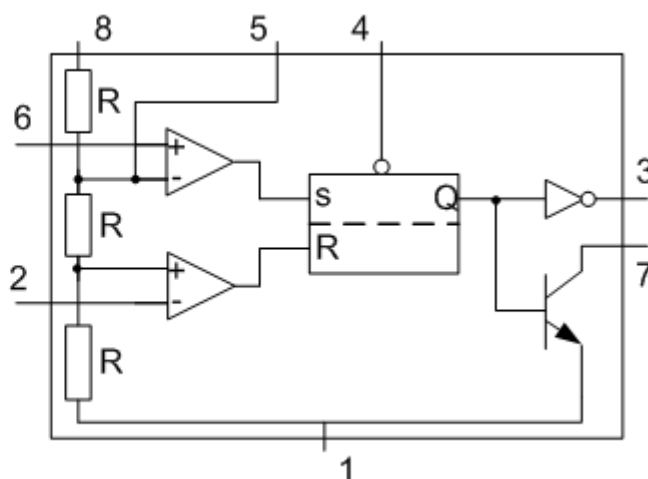
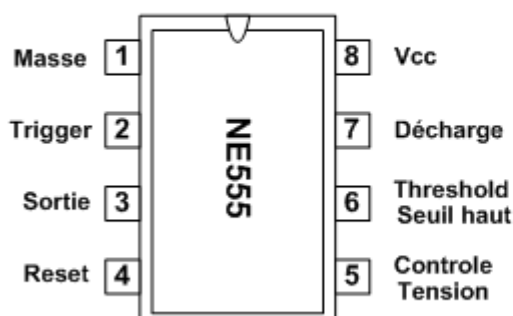
دائرة رقمية لاطهار الوزن

شكل 4



دائرة التأجيل

شكل 5

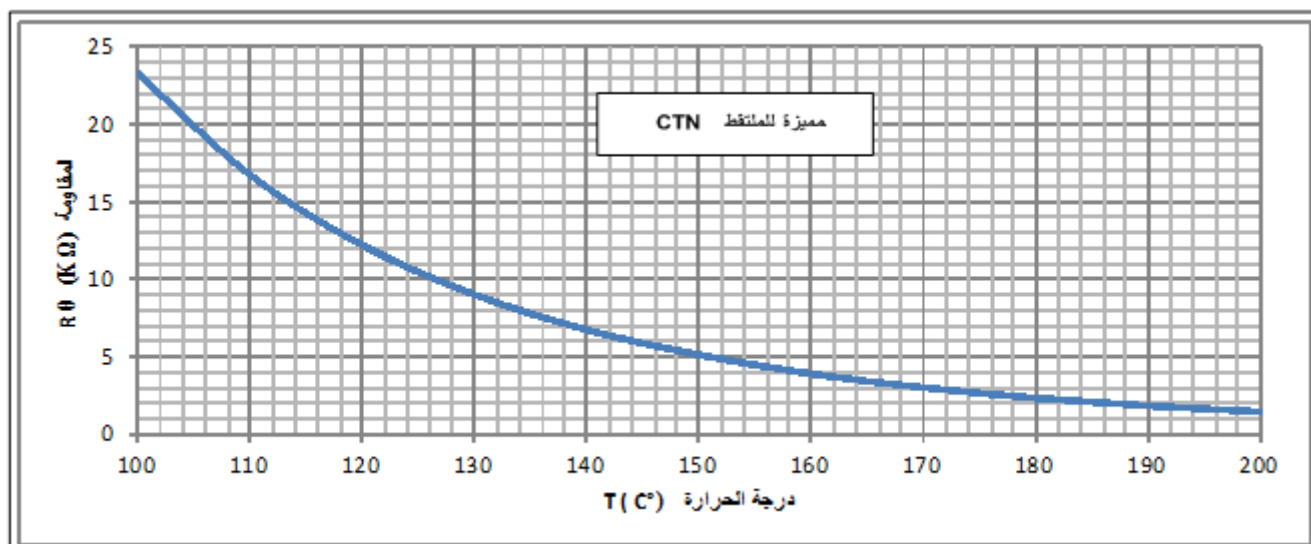


شكل 6

جدول اختيار : المحركات - الحماية - مقطع النواقل

Électrique		Moteurs – Protections – Section des conducteurs							Normes		Installation Équipement	
Électrique									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 Telemecanique	I _n (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

شكل 7



شكل 8

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 متمعن هذه الأشغولة 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 الأشغولة على ورقة الإجابة 1 ص 12.

• دائرة العداد لعد 6 صفوف .

س6: أكمل التصميم المنطقي لهذا العداد على وثيقة الإجابة 1 ص 12.

• أشغولة ' ' تحويل الصفوف الى المركز D ' ' :

نريد التحكم في هذه الأشغولة بالدائرة المندمجة Pic16F84A حسب الشكل 2 ص 6.

س7: أكمل جدول تعيينات المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة 2 ص 13.
س8: أكتب محتوى السجلين TRISA و TRISA بالكلمة الموافقة على وثيقة الإجابة 2 ص 13.

س9: ما دور الطابق 1 و الطابق 2 و الثنائي D1 ؟

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

• دائرة التحكم في المحركين M_2 و M_3 شكل 2 ص 6

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:

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

• دائرة ملتقط الكشف عن عدد الصفوف شكل 3 ص 7.

س14: ما هو دور القلاب $\bar{R} \ S$ ؟

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

• بالنسبة لدائرة مراقبة درجة الحرارة لمقاومة التسخين (عند $150^\circ C$) شكل 1 ص 6

س16: 1- مانوع المقاومة الحرارية.

2- ما وظيفة الدارة AOP ؟

3- ماذا يمثل العنصرين MOC3021 و BT800، وضح دورهما في الدارة.

4- احسب التوتر V^+ ، ماذا يمثل ؟

5- مستعينا بمميزات الـ CTN، استخرج قيمة

المقاومة R_θ من اجل $T=130^\circ C$ ثم $T=160^\circ C$.

6- أكمل جدول تشغيل الدارة التالي:

$T(^\circ C)$	R_θ	$V^+(V)$	$V^-(V)$	$V_s(V)$	T	MOC3021	BT800	Rch
160						متوقف		
130						ممر		

• دائرة التأجيل بالـ NE555 :

س17: احسب سعة المكثفة C لتحقيق التأجيل المطلوب.

III -2- معالجة جزء الاستطاعة :

• دائرة التحكم في محرك خطوة بخطوة شكل 2 ص 6.

س18: أتمم المخطط الزمني لـ RB_4 و RB_5 على ورقة الإجابة 2 ص 13 لحالة الدوران في اتجاه عقارب الساعة.

• المحرك M1 المستعمل في أشغولة الإتيان:

745 tr/min , $P_u=550W$, $220/380V$

طريقة الواط مترين، 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 دائرة الاستطاعة على ورقة الإجابة 2 ص 13.

• الدائرة الرقمية لإظهار الوزن:

RP : مقاومة متغيرة خطيا مع الوزن.

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

س 20 :

1 : ماذا تمثل الدائرة 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 بالثنائي ثم بالسداسي عشر
التي توافق $V_{in} = 1.5V$ ، استنتج عدد القطع التي تم وزنها .

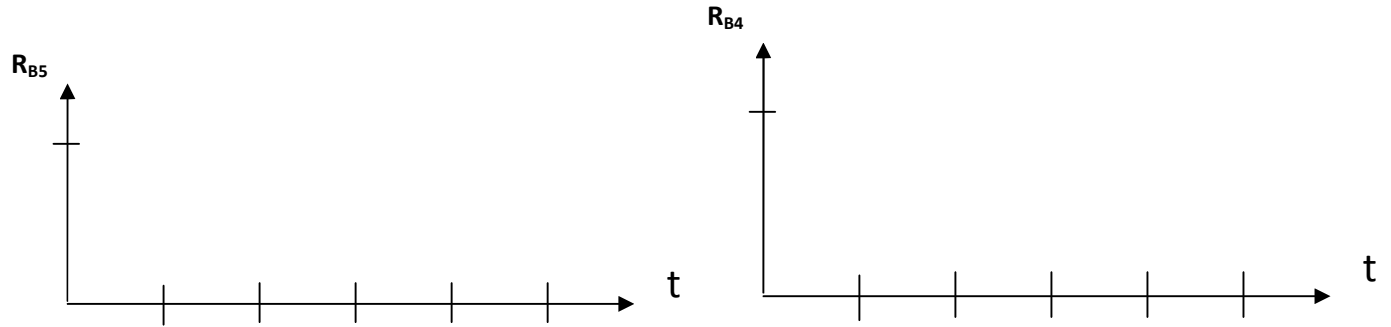
وثيقة الإجابة 02

الإسم:

اللقب:

القسم:

المخطط الزمني:



محتوى السجلين TRISA و TRISB:

TRISA

-	-	-					
---	---	---	--	--	--	--	--

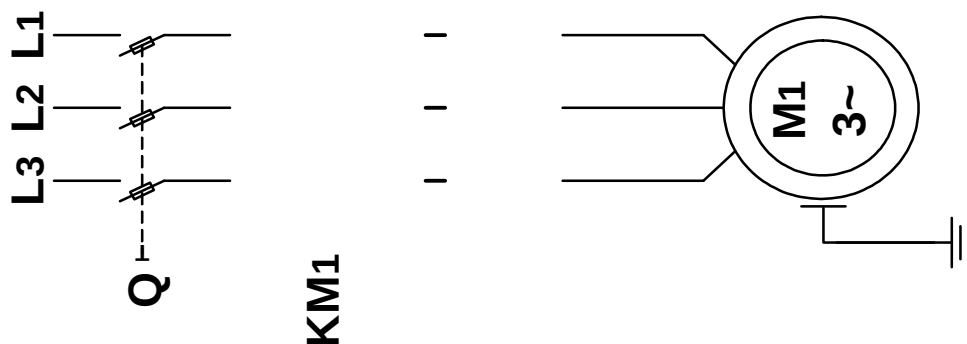
TRISB

--	--	--	--	--	--	--	--

جدول التعيينات:

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

دائرة الاستطاعة:



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

يحتوي الموضوع على 09 صفحات.

- العرض من الصفحة 14 إلى الصفحة 18.
- العمل المطلوب من الصفحة 19 إلى الصفحة 20 .
- وثائق الإجابة من الصفحة 21 إلى الصفحة 22.

1. 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 .

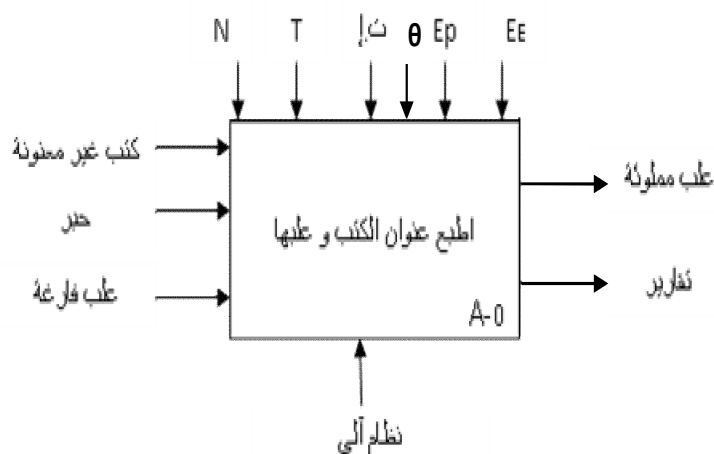
• كيفية التشغيل :

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 الحبر ثم 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 بنزول الرافعة (C) ليصبح الكتاب المطبوع صوب المنحدر ، يدفع حينها بخروج الرافعة (B) ثم تعود إلى مكانها و تنتهي عملية الدفع بصعود 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 :

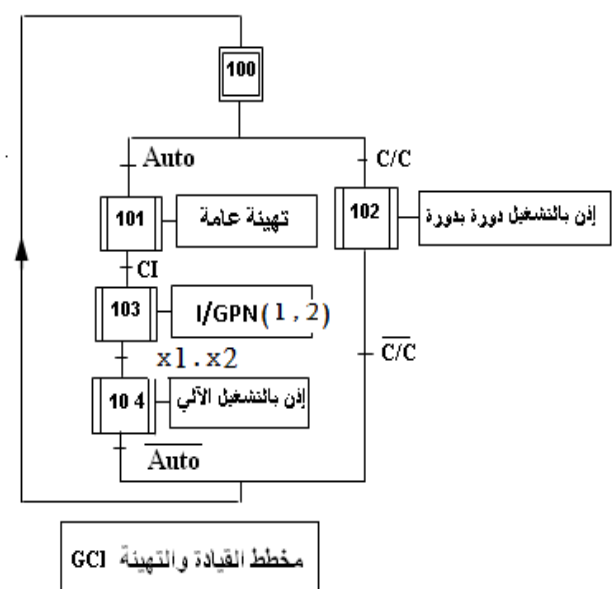
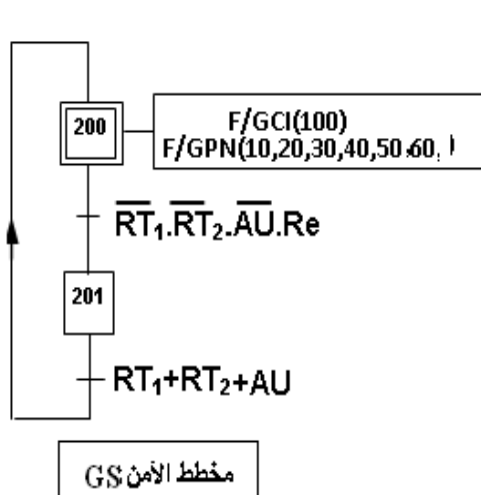
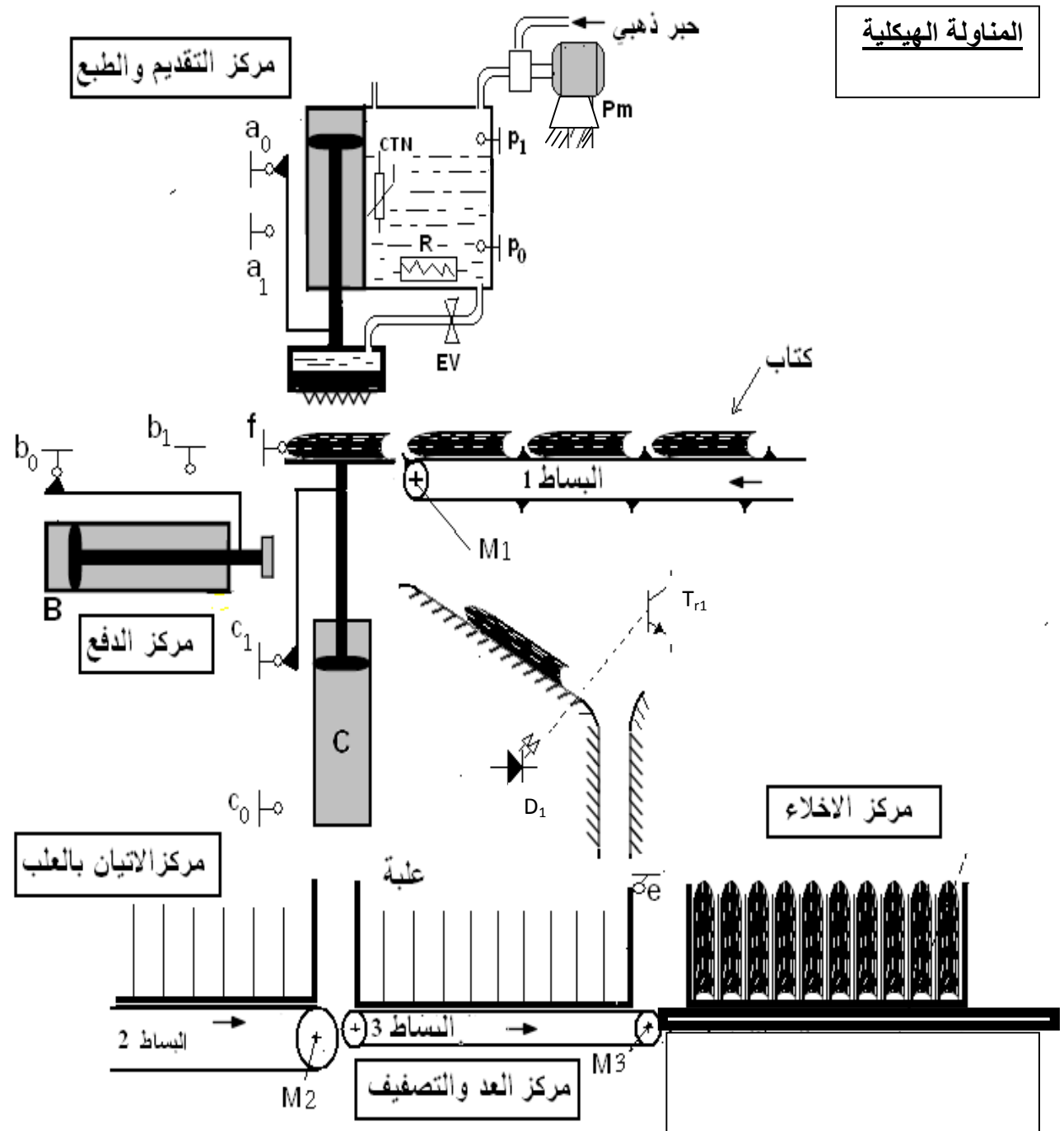


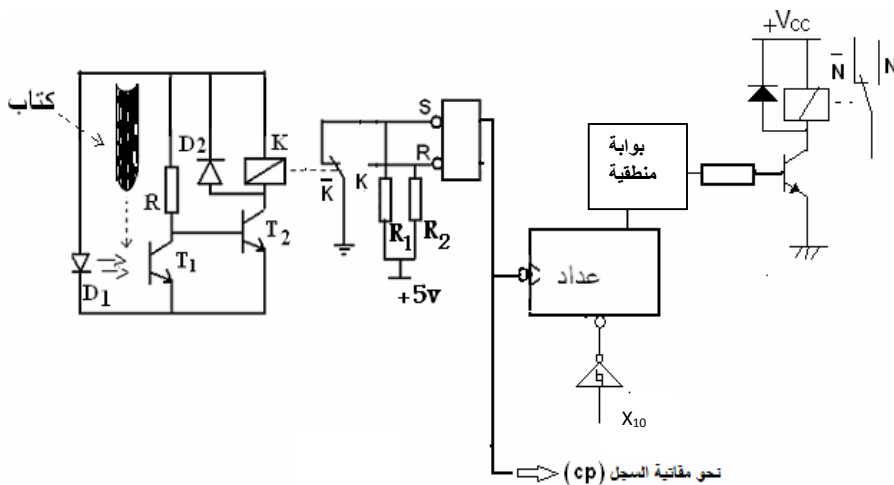
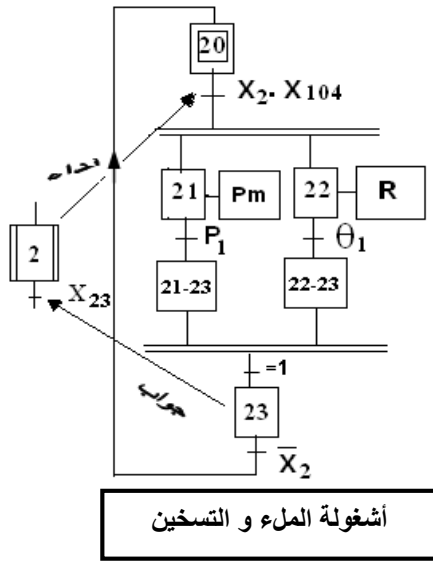
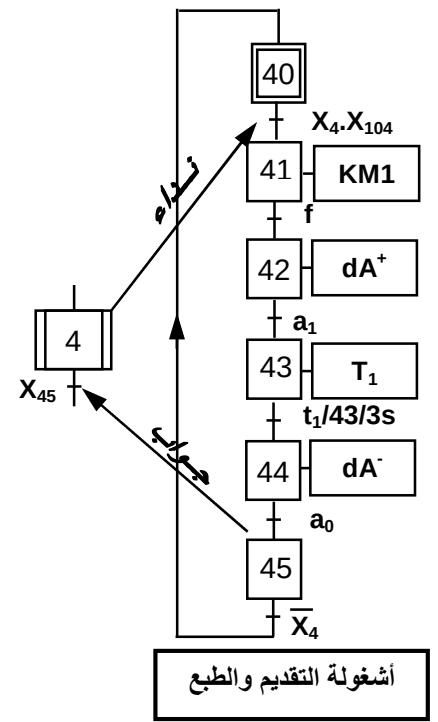
- E_E : طاقة كهربائية .
- E_p : طاقة هوائية .
- T : تأجيلات .
- N : عدد الكتب .
- θ : درجة الحرارة .
- T : تعليمات الإستغلال .

III. الاختيارات التكنولوجية :

المتقطعات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأشغولات
e : ملتقط نهاية شوط	$KM_2, 24V$ ملاصق	M_2 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور	الإتيان بالعلب
p_0, p_1 : أضرار نهاية شوط CTN : ملتقط حراري	KP_m ملاصق	M_m محرك لا تزامني ثلاثي الطور R مقاومة التسخين	ملء الخزان بالحبر و تسخينه
t_3 : ملمس مؤجل $0.5s$	K_{ev} كهروضام $24v \sim$	E_v : صمام كهرومغناطيسي $220V \sim$	ضخ الحبر
a_0, a_1 : أضرار نهاية شوط t_1 : مؤجل $3s$	موزع $2/5$ كهرو هوائي dA^+, dA^- $KM_1, 24V$ ملاصق	A : رافعة مزدوجة المفعول M_1 : محرك لا تزامني (~ 3)	تقديم الكتب و طبعها
c_0, c_1 : أضرار نهاية شوط b_0, b_1 : أضرار نهاية شوط	موزع $2/5$ كهرو هوائي dC^+, dC^- موزع $2/5$ كهرو هوائي dB^+, dB^-	C : رافعة مزدوجة المفعول B : رافعة مزدوجة المفعول	دفع الكتب المطبوعة
ملتقط كهرو ضوئي	سجل SN7496 إزاحة 5 خانات	M_3 : محرك خطوة بخطوة	عد الكتب وتصنيفها

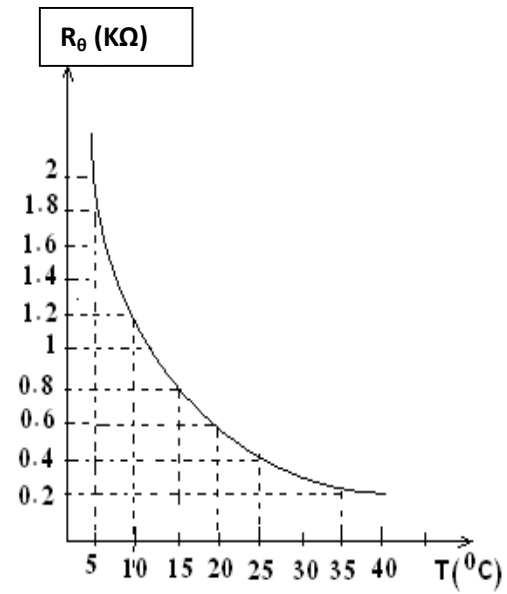
المناولة الهيكلية





شكل - 2 - واجهة الآلي المبرمج.

دائرة مراقبة درجة الحرارة :



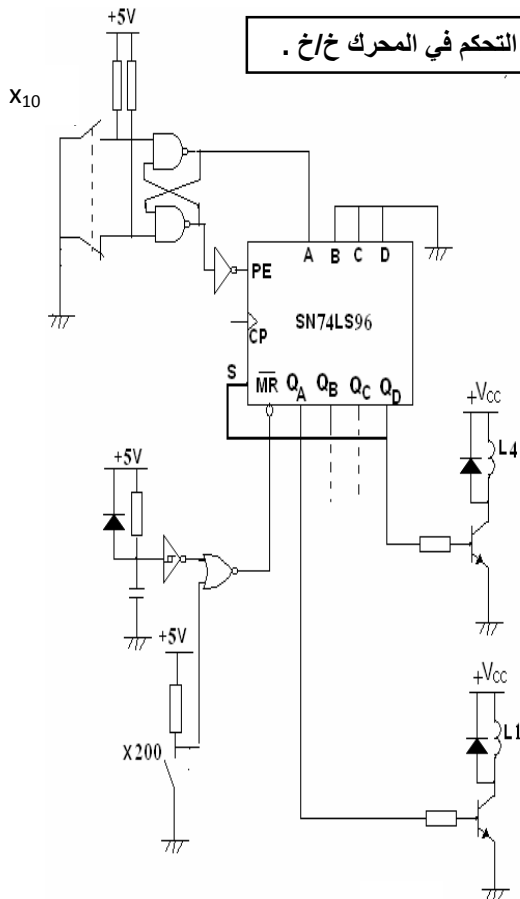
شكل 5- منحنى تغيرات CTN

شكل 8 - جدول عمل السجل 74LS96

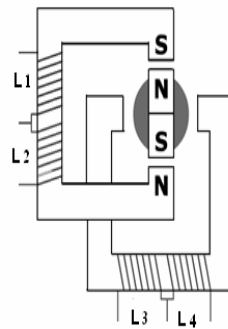
FUNCTION TABLE

INPUTS							OUTPUTS						
Master Reset	Preset Enable	Preset					Clock	Serial	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E
		A	B	C	D	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	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	L	H	Q _{A0}	Q _{B0}	Q _{C0}	Q _{D0}	Q _{E0}
H	L	X	X	X	X	X	↑	L	Q _{An}	Q _{Bn}	Q _{Cn}	Q _{Dn}	Q _{En}
H	L	X	X	X	X	X	↑	L	Q _{An}	Q _{Bn}	Q _{Cn}	Q _{Dn}	Q _{En}

شكل 7 - دائرة التحكم في المحرك خ/خ .



محرك خطوة-خطوة



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 ص 21 .

التحليل الزمني:

س 2 : أوجد ممتن أشغولة دفع الكتب المطبوعة من وجهة نظر جزء التحكم .

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

س 4 : فسر الأوامر التالية : (10 , 20 60) 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 تحديد نوع 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 الملاء و التسخين' أكمل رسم المعقب الهوائي عـ على ورقة الإجابة 01 ص 21 .

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

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

س9 : أرسم ممتن 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 R_{θ} الموافقة لدرجة الحرارة ($\theta_1 = 15^\circ$)

س12: أحسب قيمة V_{in} من أجل درجة الحرارة (θ_1) من الشكل-5- ص 18 علما أن $R=0.2k\Omega$.

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

• دائرة PIC الشكل -6- ص 18 .

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

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

التغذية :

• من بين العناصر المستعملة في تركيب دائرة تغذية المعقّب 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 التزامني ثلاثي الطور تحمل لوحته الإشهارية

المعلومات التالية : $\cos\varphi=0.75$ ، $0.6A$ ، 730trs/min ، 0.25kw ، $220\text{ v} / 380\text{v}$

س 18: كيف يتم إقران هذا المحرك على الشبكة (50 HZ ، $3 \times 380\text{ V}$) ؟

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 - ص 18 .

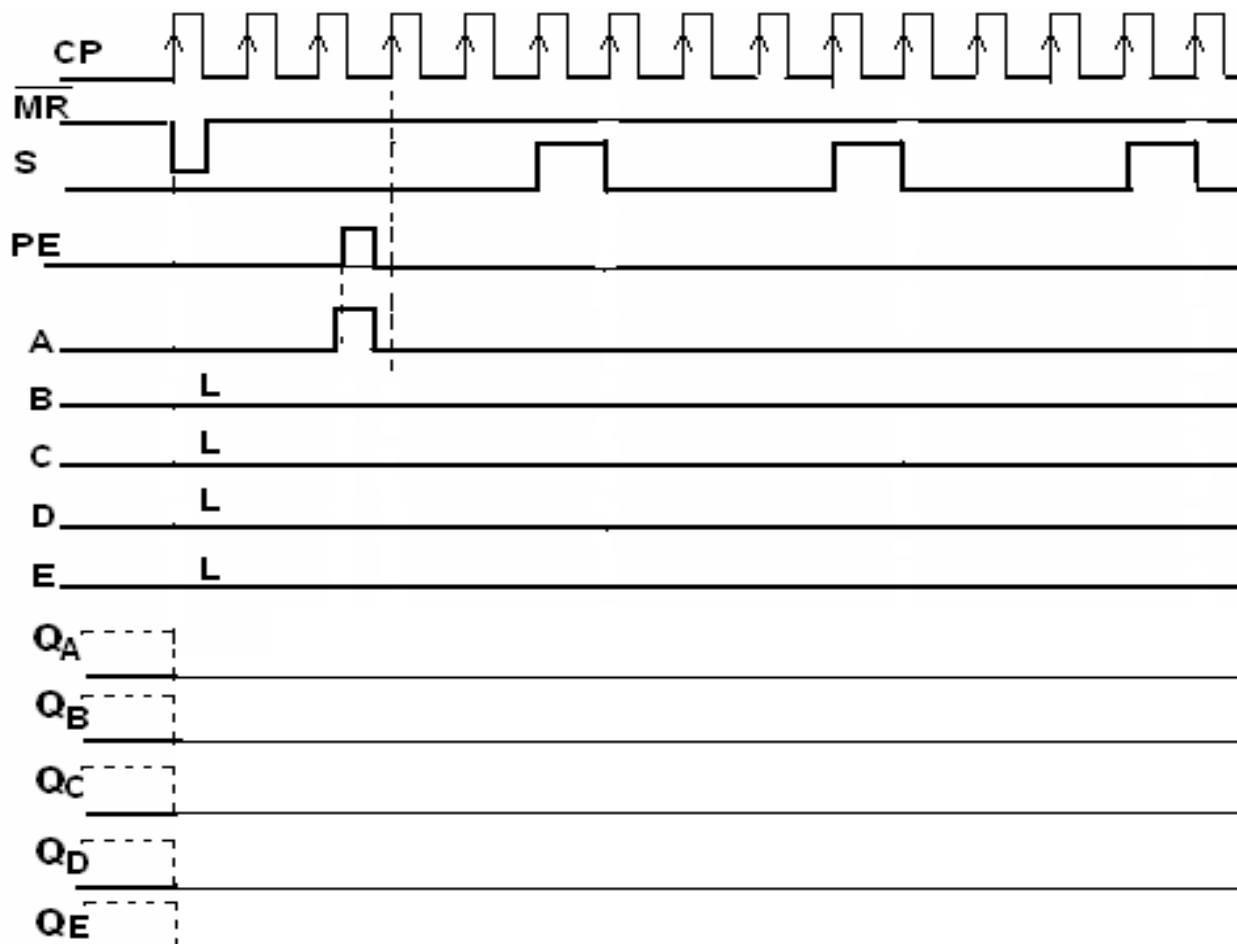
س 22- أكمل البيانات الزمنية للسجل علي ورقة الإجابة ص 22

مستعينا بالشكلين 7 و 8 ص 18 ؟

موففون في شهادة الكالوريا ان شاء الله.

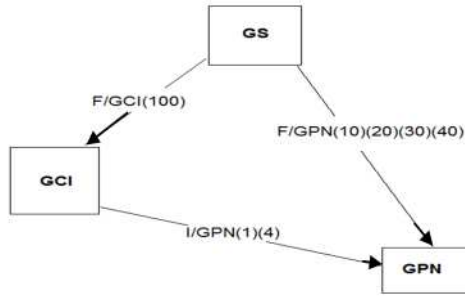
وثيقة الإجابة 02

الاسم : الملف :

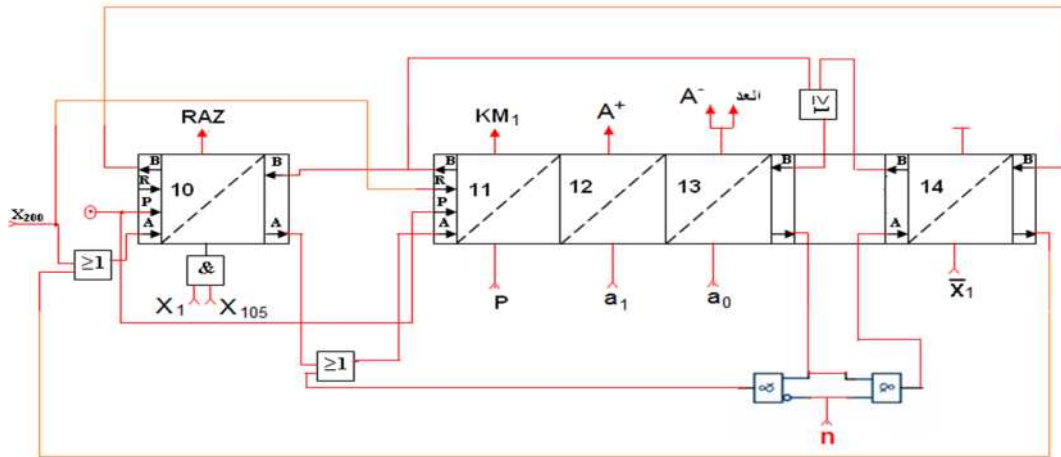


العلامة		عناصر الإجابة : الموضوع الأول																							
مجموع																									
1.5		ج1: النشاط البياني التنازلي:																							
1.5		ج2: ممتن أشغولة التلحيم :																							
1.25		ج3: جدول التنشيط والتحميل و الأوامر للأشغولة 1 :																							
		<table><tr><th>المراحل</th><th>التنشيط</th><th>التحميل</th><th>المخارج</th></tr><tr><td>X_{10}</td><td>$X_{14}\overline{X_1} + X_{200}$</td><td>$X_{11}$</td><td>$n = 0$</td></tr><tr><td>$X_{11}$</td><td>$X_{10} \cdot X_1 \cdot X_{105} + X_{13} \cdot \overline{n}$</td><td>$X_{12} + X_{200}$</td><td>KM1</td></tr><tr><td>X_{12}</td><td>$X_{11} \cdot p$</td><td>$X_{12} + X_{200}$</td><td>A^+</td></tr><tr><td>X_{13}</td><td>$X_{12} \cdot a_1$</td><td>$X_{11} + X_{14} + X_{200}$</td><td>$A^-$</td></tr><tr><td>$X_{14}$</td><td>$X_{13} \cdot a_0 \cdot n = 6$</td><td>$X_{10} + X_{200}$</td><td></td></tr></table>	المراحل	التنشيط	التحميل	المخارج	X_{10}	$X_{14}\overline{X_1} + X_{200}$	X_{11}	$n = 0$	X_{11}	$X_{10} \cdot X_1 \cdot X_{105} + X_{13} \cdot \overline{n}$	$X_{12} + X_{200}$	KM1	X_{12}	$X_{11} \cdot p$	$X_{12} + X_{200}$	A^+	X_{13}	$X_{12} \cdot a_1$	$X_{11} + X_{14} + X_{200}$	A^-	X_{14}	$X_{13} \cdot a_0 \cdot n = 6$	$X_{10} + X_{200}$
المراحل	التنشيط	التحميل	المخارج																						
X_{10}	$X_{14}\overline{X_1} + X_{200}$	X_{11}	$n = 0$																						
X_{11}	$X_{10} \cdot X_1 \cdot X_{105} + X_{13} \cdot \overline{n}$	$X_{12} + X_{200}$	KM1																						
X_{12}	$X_{11} \cdot p$	$X_{12} + X_{200}$	A^+																						
X_{13}	$X_{12} \cdot a_1$	$X_{11} + X_{14} + X_{200}$	A^-																						
X_{14}	$X_{13} \cdot a_0 \cdot n = 6$	$X_{10} + X_{200}$																							

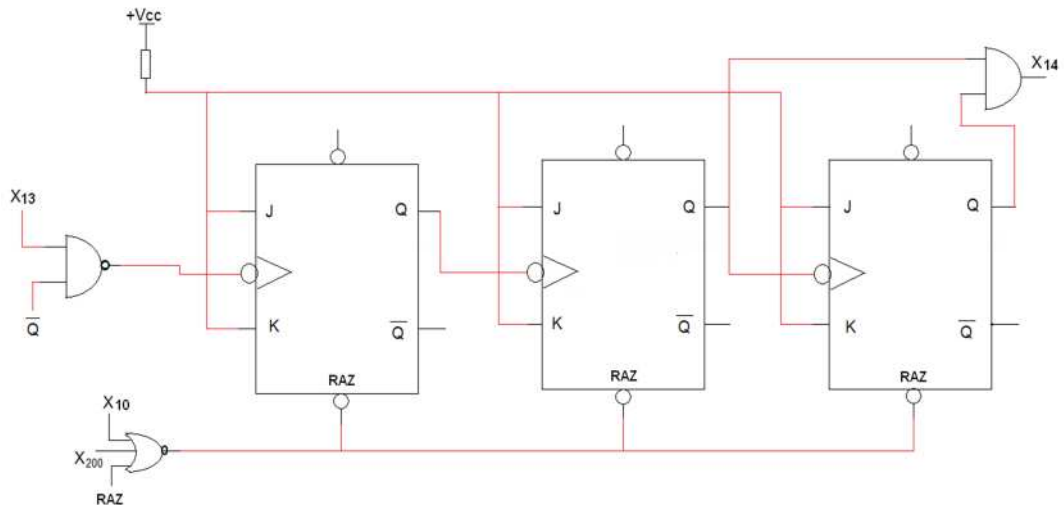
ج4: تدرج المتامن:



ج5: المعقب الهوائي:



ج6: التصميم المنطقي للعداد:



ج7: جدول

مخارج PIC	المنفذات المتصدرة	مداخل PIC	الملتقطات
RB 6	12M3	RA 0	X 4
RB 2	KM2	RA 4	X 104
RB3	KM3	RB 0	C 0
RB 4	KM4	RB 1	C 1
RB 5	KM4	RA 1	X 4
RB 7	14M3		

TRISA

.	.	.	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

TRISB

0	0	0	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

ج9:1- دور الطابق1: دائرة الساعة.

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

3- دور الثنائيD1: تسريع تفريغ المكثفة.

ج10: اسم المقحل IRL530 : N MOSFET يشغل في التبديل .

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

ج12: - حساب التيار I في الطور L :

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

ج13: - حساب قيمة المقاومة R_b :

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

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

ج14: دور الدارة R S : دائرة ضد الارتداد لإزالة الارتدادات الناتجة عن تماس المرحل للحصول على حالة

مستقرة للتحكم في مرحل العداد.

ج15: حساب R_1 :

$$V_{D1} = 1.5v, I_{D1} = 10mA$$

$$V_{CC} = R_1 \cdot I_{D1} + V_{D1} \quad R_1 = (V_{CC} - V_{D1})/I_{D1} = (5 - 1.5)/10 \cdot 10^{-3} = 350\Omega$$

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

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

0.5

0.75

0.5

0.5

0.5

0.5

0.5

0.5

2

ج17: دائرة التأجيل بالـ NE555:

0.5

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

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

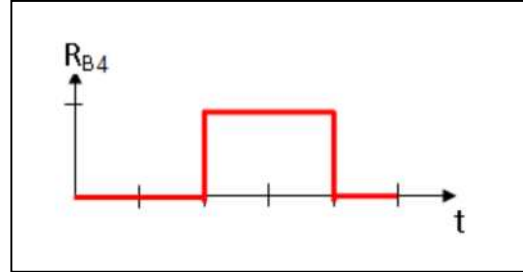
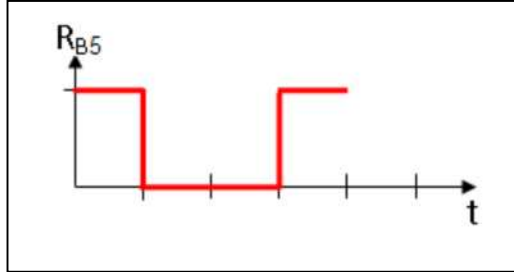
$$C = 96.7 \mu F$$

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

$$C = 100 \mu F \quad (\text{قيمة مقننة أو موحدة})$$

ج18: دائرة التحكم في المحرك خطوة-خطوة

المخطط الزمني:



1

* المحرك M1 .

ج19:

1- نوع الإقران: إقران نجمي.

2- حساب الإستطاعات:

* الإستطاعة الفعالة:

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

* الاستطاعة الردية:

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

* الإستطاعة الظاهرية:

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

3- حساب معامل الاستطاعة:

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

4- حساب تيار الخط

$$P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos(\Phi)$$

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

5- دائرة الاستطاعة :

6- اختيار أجهزة الحماية والتحكم :

* مرجع الملامس KM1 : LC1-D09

* مرجع المرحل RT1 : LR2-D1306

ج20/:

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:

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

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

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

2.5

1.5