najah213.com · نجاح 213

السنة الدراسية 2019/2018

الفرض المحروس الأول للفصل الثالث
التكنولوجيا

الأقسام / 3تر (هك) المدة / 2ســا

الموضوع: نظام آلي لغلق صناديق من الكرتون.

يحتوي الموضوع على 8 صفحات.
- وصف تشغيل النظام .....(الصفحة 10/1، 10/2).
- المناولة الهيكلية .....(الصفحة 10/3).
- الموارد التقنية.....(الصفحة 10/4، 10/5، 10/6).
- الأسئلة .....(الصفحة 10/7).
- ورقة الإجابة .....(الصفحة 10/8، 10/9، 10/10).

I- دفتر المعطيات المبسط.

1- الهدف:

يهدف هذا النظام إلى غلق الصناديق المملوءة و تحويلها .

2- الوصف:

يتكون النظام من خمسة مراكز:
- مركز تقديم الصناديق.
- مركز مراقبة وجود المنتوج داخل الصندوق.
- مركز غلق الصندوق.
- مركز التأكد من الغلق.
- مركز تحويل الصناديق للطبع بعد العد.

3- كيفية التشغيل:

تأتي الصناديق من الكرتون بواسطة بساط التقديم T1 يكشف عن وجودها الملتقط p ،تحول عن طريق الدافعة A إلى بساط التحويل T2 المشغل بالمحرك M1 .

لتجنب غلق الصندوق و هو فارغ نتيجة أمر ما ،وضع نظام مراقبة يعمل بالليزر LV بعدما يتوقف المحرك M1 إثر كشف الصندوق بالملتقط الضوئي S1 .ينذر نظام المراقبة عن ذلك بصوت عبر HP.

في مركز الغلق يتم كشف عن الصندوق بالملتقط السيعي S2 ،فيخرجا فكي المسك لساقي الدافعتين B و C لتهيئة الصندوق من أجل نزول رأس المساكة للدافعة D لغلق الصندوق ثم يقلع المحركM1 بعد صعود ساق الدافعةD.

الملتقط S3 هو ملتقط جوار يكشف عن وجود الدبابيس (agrafes) مما يجعل الدافعة E تدفع الصندوق إلى العد عن طريق دفع صندوقين بواسطة الدافعة F مع بعض لعد 12 صندوق، ومنه إقلاع المحرك M2 لنقل المجموعة ببساط التحويل T3 إلى نظام الطبع الذي هو خارج عن الدراسة .

في حالة وجود صندوق فارغ أو عدم غلقه كغياب الدبابيس مثلا يحول الصندوق باستمرارية تشغيل البساط T2 عن طريق المحرك M1 لمدة 10 ثواني ، و هذا من أجل رسكلته في بداية النظام.

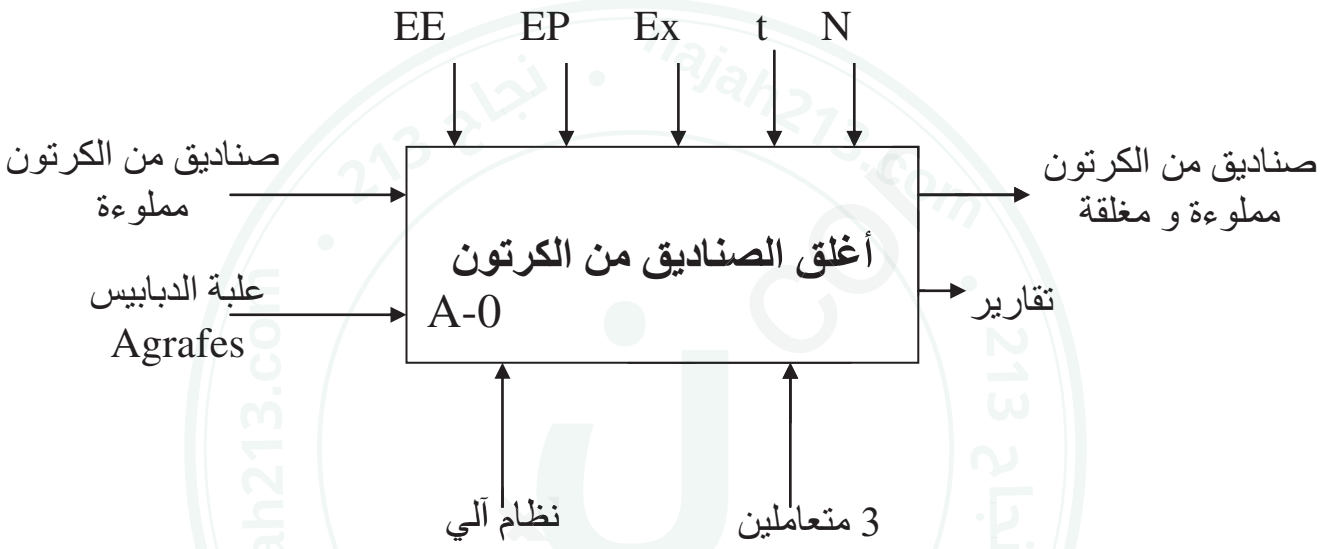
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- ملاحظة: الصناديق المستعملة هي صناديق من الكرتون المقوى العاكس للضوء.

3- الاستغلال:
يتطلب هذا النظام الآلي:
- تقني اختصاصي لعمليات القيادة، المراقبة، الضبط و الصيانة.
- عاملان بدون اختصاص يقومان بعمليات التنظيف و إبعادا الصناديق الغير المغلقة و المغلقة.

4- الأمن:
وفق و حسب القوانين المعمول بها.

II- التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة A-0 .



EE :طاقة كهربائية.
EP :طاقة هوائية.
Ex :تعليمات الاستغلال.
N : عدد من الصناديق.
t : زمن التأجيل.

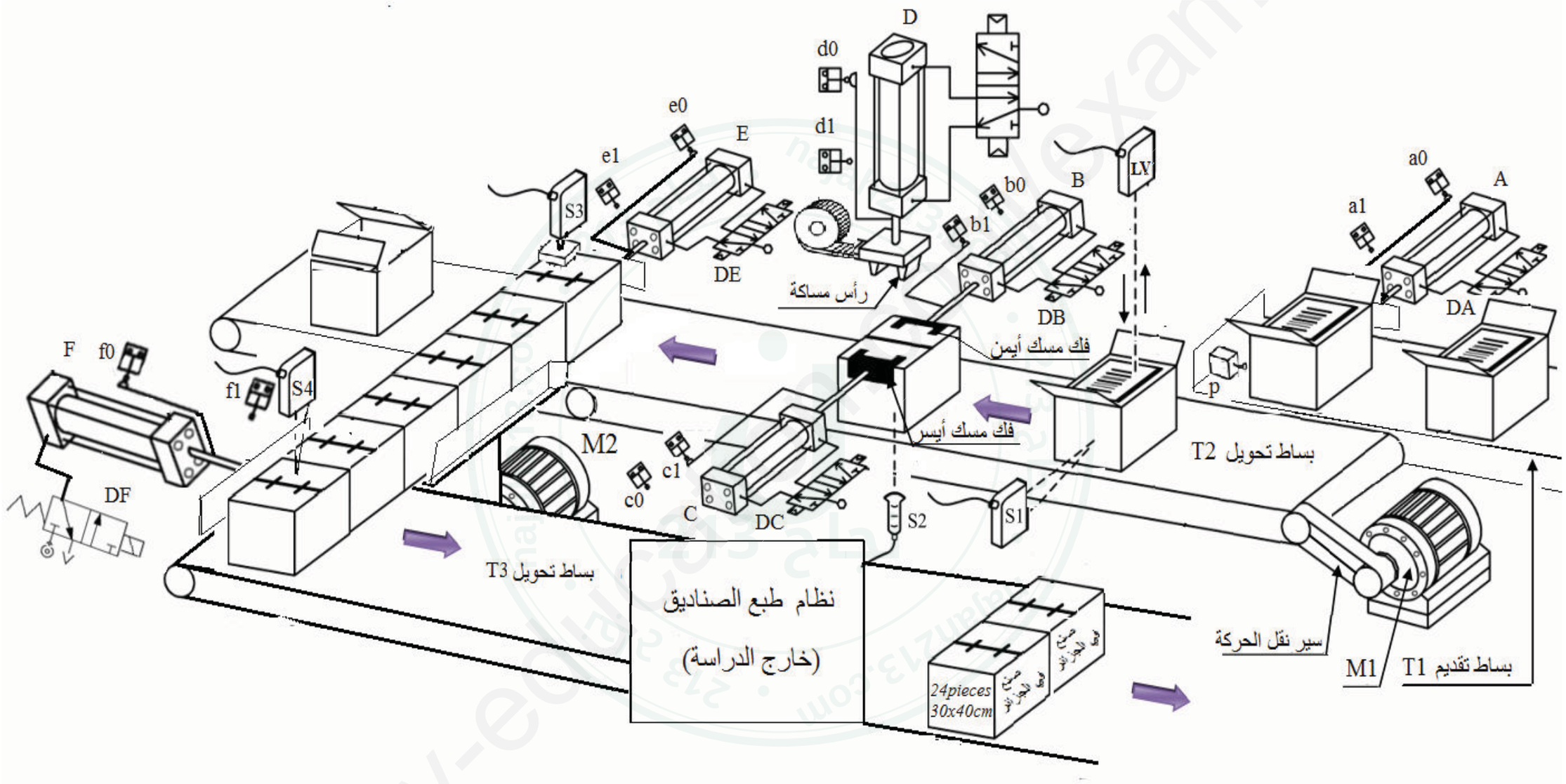
III- التحليل الزمني:

ثلاث متامن لتسيير النظام :
- متمن الأمن GS - متمن القيادة و التهيئة GCI - متمن الإنتاج العادي GPN .
RT1 و RT2 : تماسات المرحلات الحرارية للمحركين على التوالي M1 و M2 .
AU : التوقيف الإستعجالي عند وجود خلل.
Ini: التهيئة في الوضعية الإبتدائية.
Rea:ضاغطة إعادة التسليح.
Auto-c/c: مبدلة إختيار نمط التشغيل.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

IV- المناولة الهيكلية: نظام آلي لغلق صناديق من الكرتون.

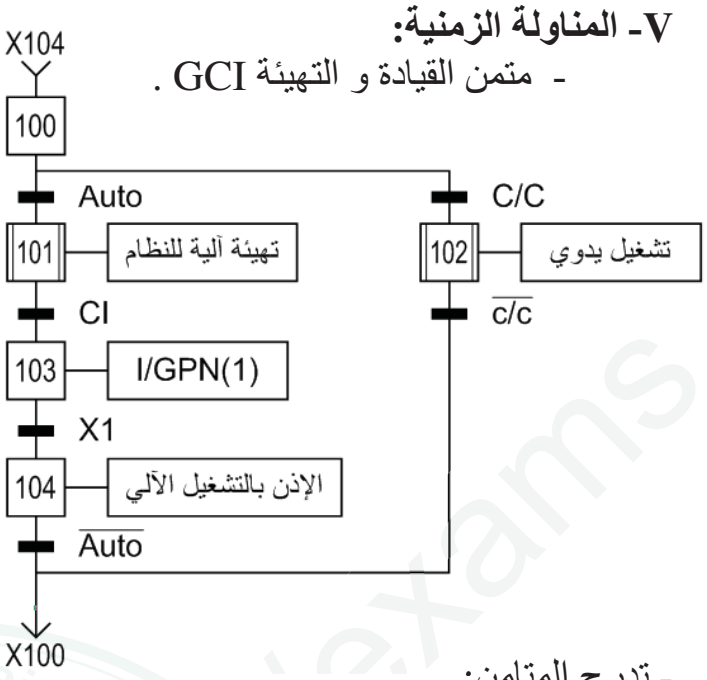


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

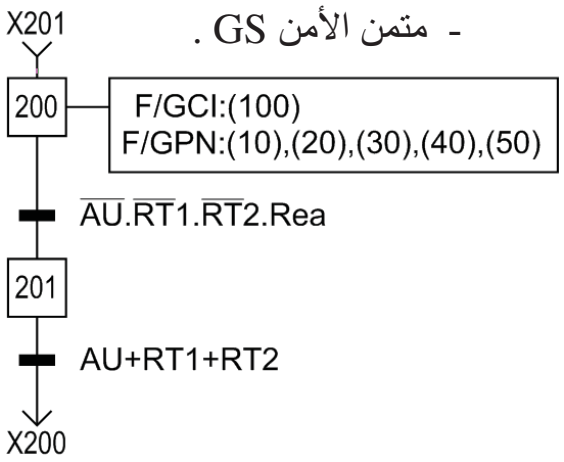
najah213.com · نجاح 213

V- المناولة الزمنية:

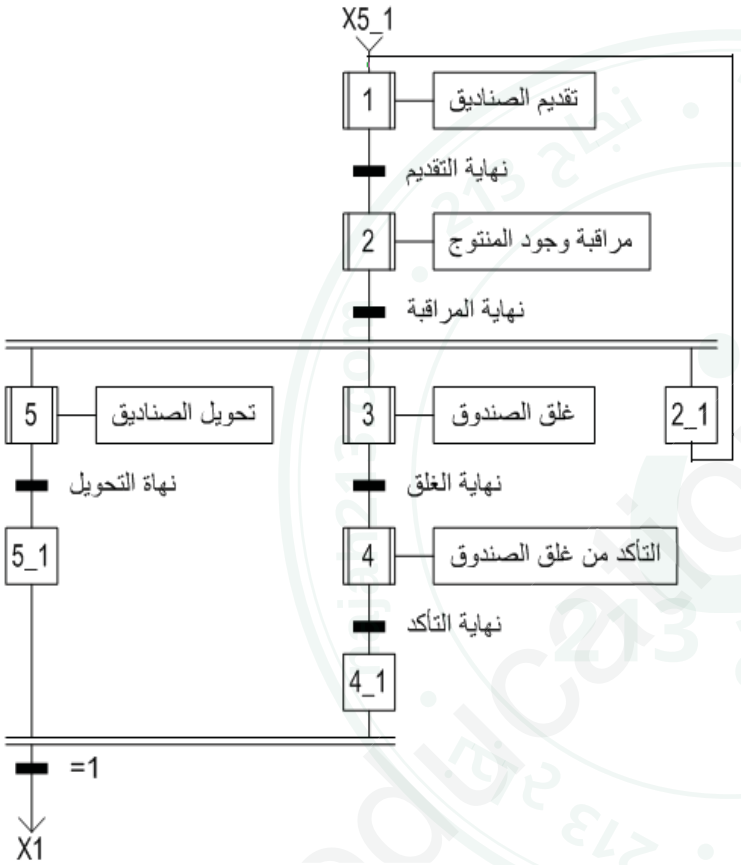
- متمن القيادة و التهيئة GCI .



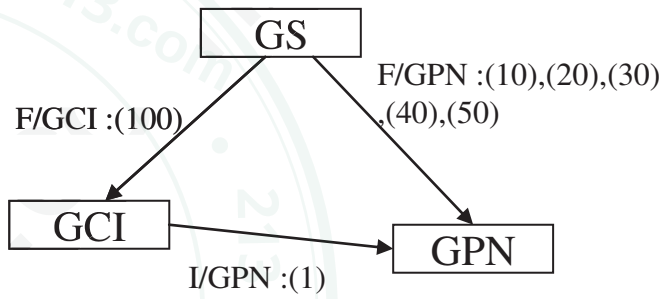
- متمن الأمن GS .



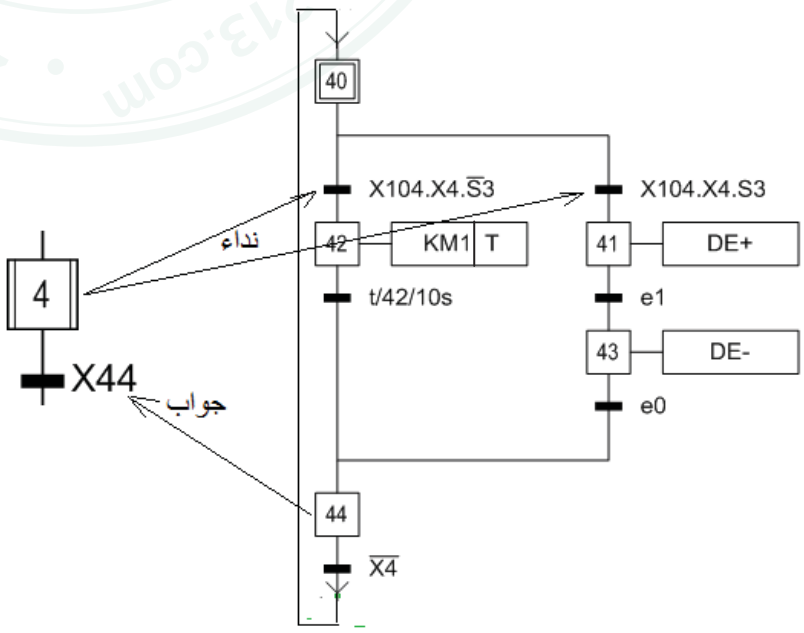
- متمن الإنتاج العادي GPN.



- تدرج المتامن:



الأشغولة (4) التأكد من غلق الصندوق:



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

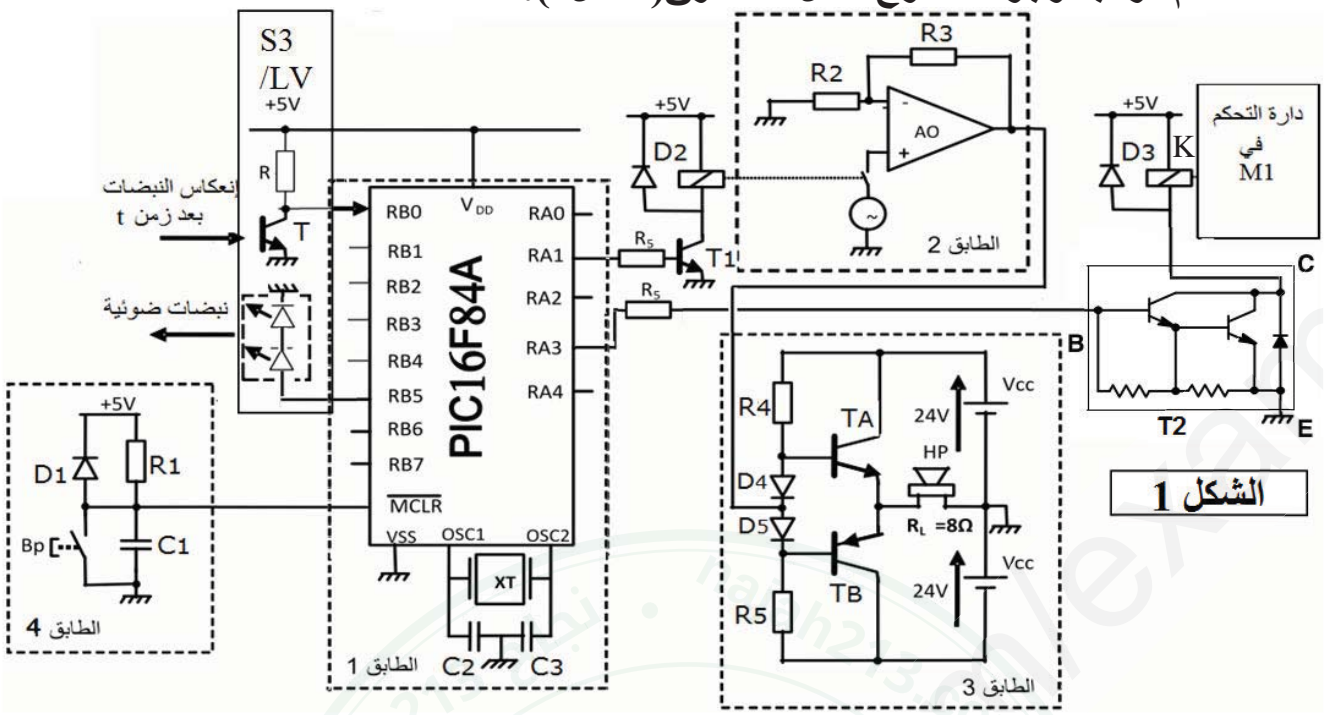
VI- جدول الاختيارات التكنولوجية.

الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
تقديم الصناديق.	A: دافعة ثنائية المفعول لتقديم الصناديق من الكرتون.	(DA^+,DA^-): موزع 5/2 ثنائي الإسقرار ~ 24V .	a0,a1: الكشف عن ساق الدافعة A.
مراقبة وجود المنتوج داخل الصندوق.	M1: محرك لاتزامني ثلاثي الطور للبساط T2. 380V,50Hz,960tr/mn,1.5ch إقلاع مباشر.	KM1: ملامس المحرك M1 ~24V. T: مؤجلة	S1:ملتقط جوار ضوئي يكشف عن وجود الصندوق. LV:ملتقط جوار ضوئي يكشف عن وجود المنتوج. t:زمن 10s
غلق الصندوق	B: دافعة ثنائية المفعول لغلق الصندوق فك مسك أيمن. C: دافعة ثنائية المفعول لغلق الصندوق فك مسك أيسر. D: دافعة ثنائية المفعول لدفع رأس المساكة.	(DB^+ ,DB^-): موزع 5/2 ثنائي الإسقرار ~ 24V . (DC^+,DC^-): موزع 5/2 ثنائي الإسقرار ~ 24V . (DD^+,DD^-): موزع 5/2 ثنائي الإسقرار ~ 24V .	b0,b1:الكشف عن ساق الدافعة B. c0,c1:الكشف عن ساق الدافعة C. d0 ,d1:الكشف عن ساق الدافعة D.
التأكد من الغلق	E: دافعة ثنائية المفعول لدفع الصندوق نحو العد و التحويل.	(DE^+,DE^-): موزع 5/2 ثنائي الإسقرار ~ 24V .	e0 , e1:الكشف عن ساق الدافعة E. S2:ملتقط جوار يكشف عن وجود صندوق الكرتون. S3:ملتقط جوار يكشف عن وجود الدبابيس.
تحويل الصناديق للطبع بعد العد	F: دافعة أحادية المفعول دفع صندوقين إلى البساط T3. M2:محرك لاتزامني ثلاثي الطور للبساط T3. 380V/660V ;50Hz ;1440tr/mn ;2.2KW ;cos(φ)=0.86 إقلاع نجمي مثلثي	DF: موزع 2/3 أحادي الإستقرار ~24V. KM2:ملامس التغذية M2 ~24V. KM2Y:ملامس ربط نجمي ~24V. KM2Δ:ملامس ربط مثلثي ~24V.	f0 ,f1:الكشف عن ساق الدافعة F. S4:ملتقط جوار ضوئي يكشف عن وجود الصندوق.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

VII- إنجازات تكنولوجية:

- نظام مراقبة وجود المنتوج داخل الصندوق(الشكل1):



الشكل 1

- دارة التأكد من غلق الصندوق و العد:(الشكل 2).

الشكل 2

- شبكة التغذية (الشكل4)

الشكل3

- مميزات المقحل T2 (الشكل3)

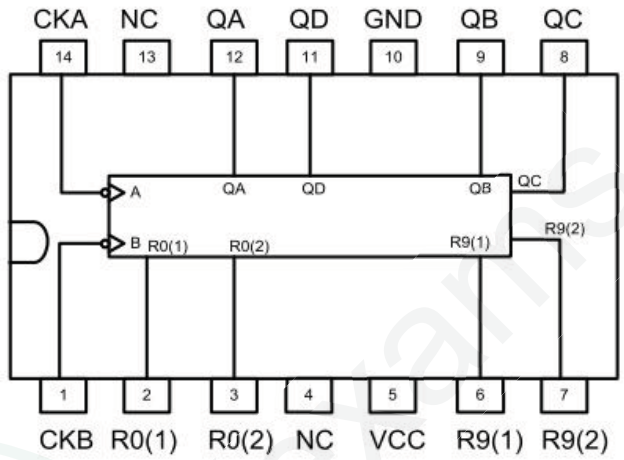
ON Characteristics (Note 1)			Max		min	unit
DC Current Gain	h_{FE}	V_{CE} = 5V, I_C = 2.5A	150	–	–	
		V_{CE} = 5V, I_C = 5.0A	50	–	–	
		V_{CE} = 5V, I_C = 7.0A	15	–	–	
Collector–Emitter Saturation Voltage	$V_{CE(sat)}$	I_C = 1A, I_B = 10mA	–	–	1.5	V
		I_C = 2A, I_B = 100mA	–	–	1.5	V
		I_C = 5A, I_B = 250mA	–	–	2.0	V
Base–Emitter Saturation Voltage	$V_{BE(sat)}$	I_C = 2A, I_B = 100mA	–	–	2.2	V
		I_C = 5A, I_B = 250mA	–	–	2.3	V
Diode Forward Voltage	V_F	I_F = 7A	–	–	3.5	V

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

---- وثيقة الصانع:

- الدارة المندمجة 7490



- جدول تشغيل الدارة المندمجة 7490

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
1	1	0	×	0	0	0	0
1	1	×	0	0	0	0	0
×	×	1	1	1	0	0	1
×	0	×	0	Comptage			
0	×	0	×	Comptage			
0	×	×	0	Comptage			
×	0	0	×	Comptage			

- جدول الملامسات و المرحلات الحرارية و المنصهرات:

Zone de réglage du relais	Fusibles à associer			Pour montage sous contacteur	Référence	Masse
	aM	gl-gL	BS88	LC1, LP1		
A	A	A	A			kg
0,10 - 0,16	0,25	2	-	D09-D32	LR2 D13 01	0,165
0,16 - 0,25	0,5	2	-	D09-D32	LR2 D13 02	0,165
0,25 - 0,40	1	2	-	D09-D32	LR2 D13 03	0,165
0,40 - 0,63	1	2	-	D09-D32	LR2 D13 04	0,165
0,63 - 1	2	4	-	D09-D32	LR2 D13 05	0,165
1 - 1,6	2	4	6	D09-D32	LR2 D13 06	0,165
1,25 - 2	4	6	6	D09-D32	LR2 D13 X6	0,165
1,6 - 2,5	4	6	10	D09-D32	LR2 D13 07	0,165
2,5 - 4	6	10	16	D09-D32	LR2 D13 08	0,165
4 - 6	8	16	16	D09-D32	LR2 D13 10	0,165
5,5 - 8	12	20	20	D09-D32	LR2 D13 12	0,165
7 - 10	12	20	20	D09-D32	LR2 D13 14	0,165
9 - 13	16	25	25	D12-D32	LR2 D13 16	0,165
12 - 18	20	35	32	D18-D32	LR2 D13 21	0,165
17 - 25	25	50	50	D25-D32	LR2 D13 22	0,165
23 - 32	40	63	63	D25-D32	LR2 D23 53	0,320
28 - 36	40	80	80	D32	LR2 D23 55	0,320
17 - 25	25	50	50	D40-D95	LR2 D33 22	0,510
23 - 32	40	63	63	D40-D95	LR2 D33 53	0,510
30 - 40	40	100	80	D40-D95	LR2 D33 55	0,510
37 - 50	63	100	100	D50-D95	LR2 D33 57	0,510
48 - 65	63	100	100	D50-D95	LR2 D33 59	0,510
55 - 70	80	125	125	D65-D95	LR2 D33 61	0,510
63 - 80	80	125	125	D80-D95	LR2 D33 63	0,510
80 - 93	100	160	160	D95	LR2 D33 65	0,510

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

VIII- الأسئلة:

س1/- أكمل التحليل الوظيفي التنازلي للوظيفة الشاملة A-0 على ورقة الإجابة (صفحة 10/9).
س2/- أنشئ متمن أشغولة غلق الصندوق من وجهة نظر تحكم.
س3/- استخرج في جدول معادلات التنشيط و التخميل مع الأفعال للأشغولة التأكد من غلق الصندوق.
س4/- أنشئ متمن من وجهة نظر تنفيذ لأشغولة تحويل الصناديق.
س5/- أكمل رسم المعقب الهوائي لأشغولة التأكد من غلق الصندوق على ورقة الإجابة (صفحة 10/9).

- **دارة مراقبة وجود المنتوج:(الشكل1).**

س6/- ماذا تمثل الكتابة PIC 16F84A .
س7/- ما هو دور كل من العناصر (XT,C2,C3).
س8/- ماذا تمثل دارة الطابق 3 (الشكل1) و ما دور الثنائيين D4 و D5 .
- كيف نسمي تركيب المقحل T2 ؟ ما دوره؟.
- إذا كان تيار القاعدة I_B=10mA ،أحسب الجهد بين طرفي المرحل الكهرومغناطيسي K .

- **دارة التأكد من غلق الصندوق:(الشكل 2).**

س9/- ما هو الفرق بين الملتقط S3 و S2 ؟.
س10/- أحسب دور إشارة الساعة لدارة الطابق 1 .
س11/- ما هو مقاس هذا العداد ،أكمل دارته المنطقية على ورقة الإجابة (صفحة10/10).

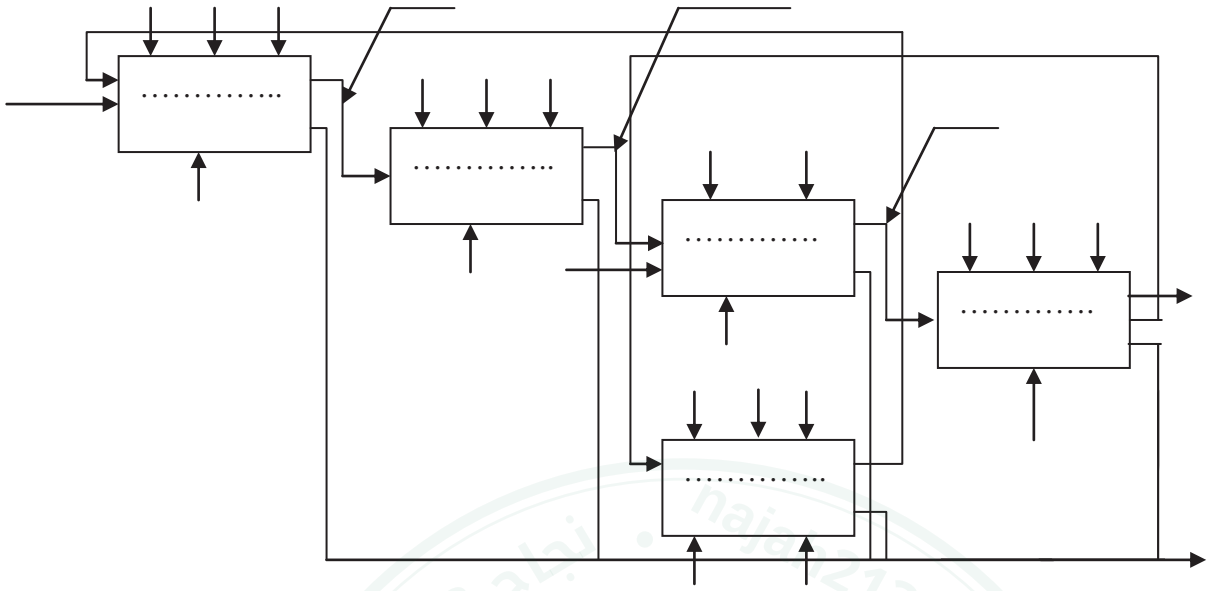
- **الإستطاعة:**

س12/- لتشغيل البساط T3 تم استعمال محرك M2 إقلاع نجمي مثلثي لماذا؟
س13/- أحسب سرعة التزامن.
س14/- أحسب الإنزلاق.
س15/- إذا كان المردود 88% كم هي الاستطاعة الممتصة؟ استنتج التيار الممتص.
س16/- من خلال وثيقة الصانع عين نوع الملامسات و المرحل الحراري و منصهرات الحماية.
س17/- على ورقة الإجابة 10/10 أكمل دارة التحكم للمحرك M2.

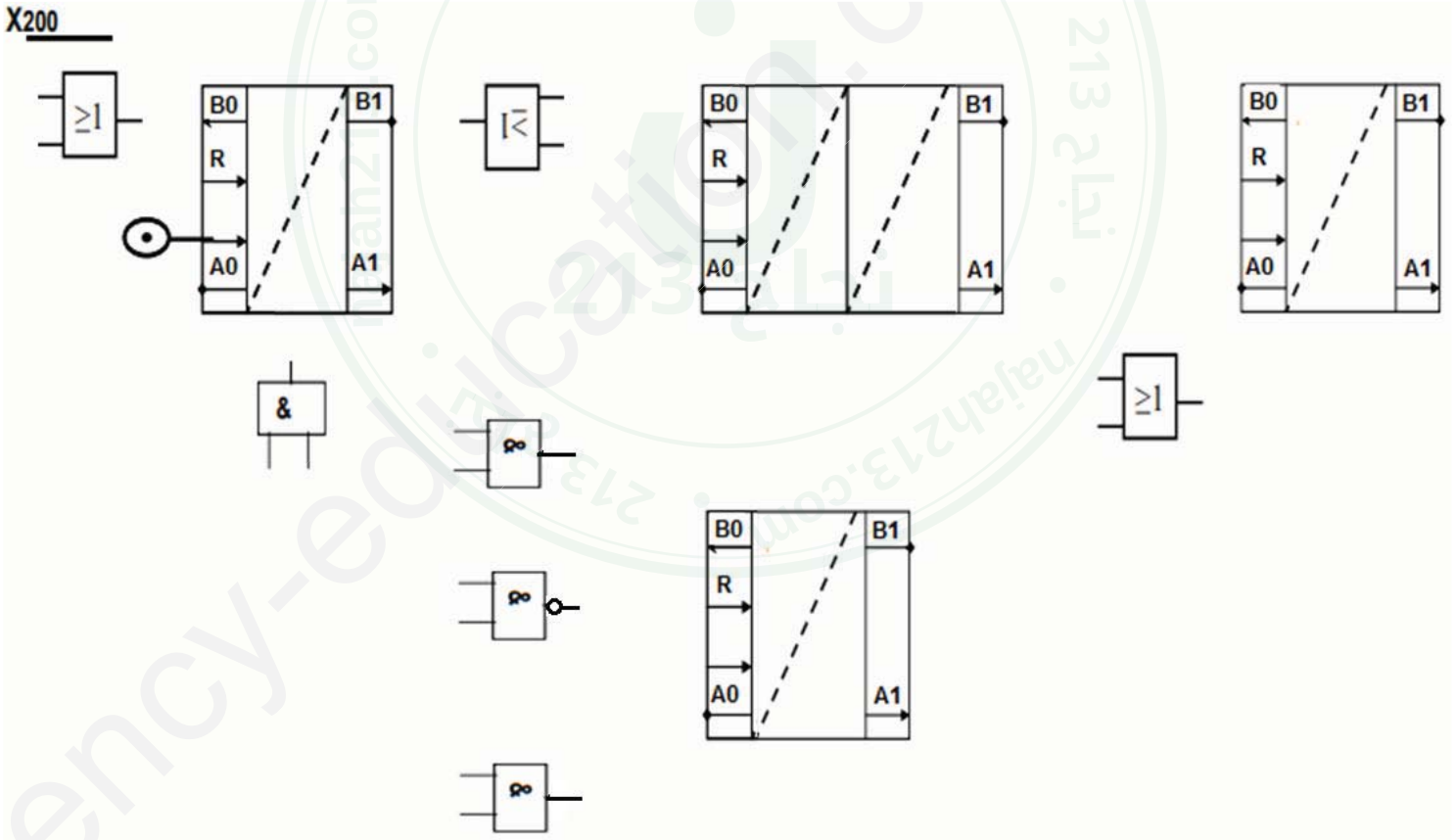
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

ورقة الإجابة

ج1/ التحليل الوظيفي التنازلي:



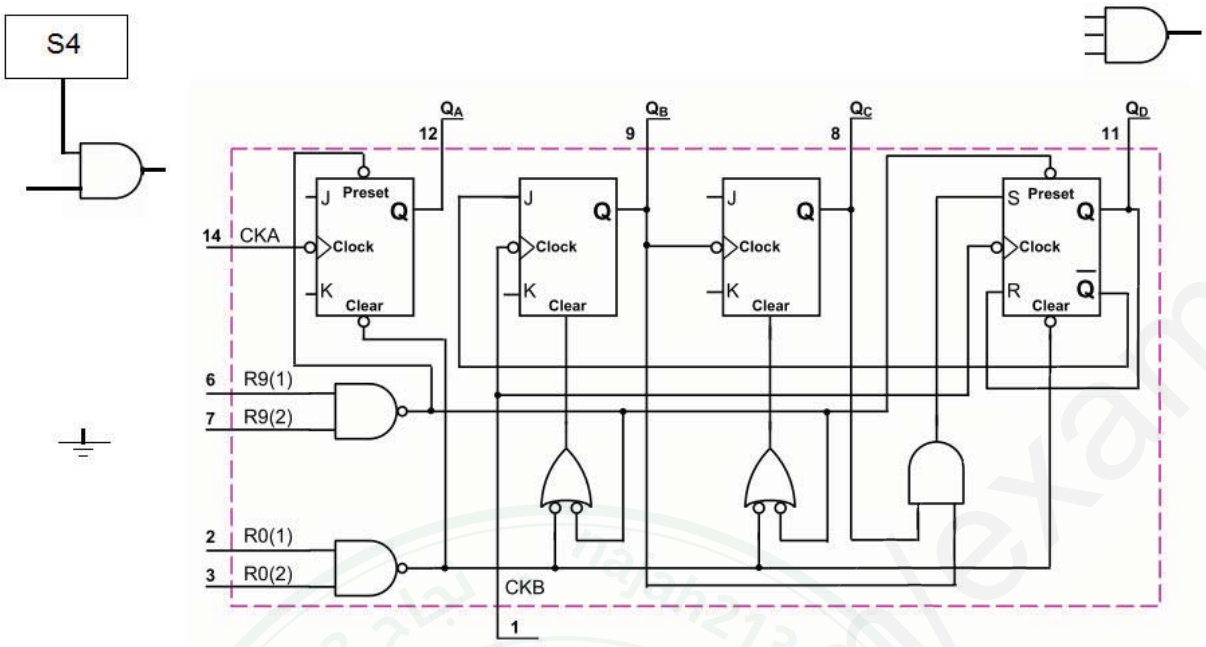
ج5/ المعقب الهوائي لأشغولة التأكد من غلق الصندوق.



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

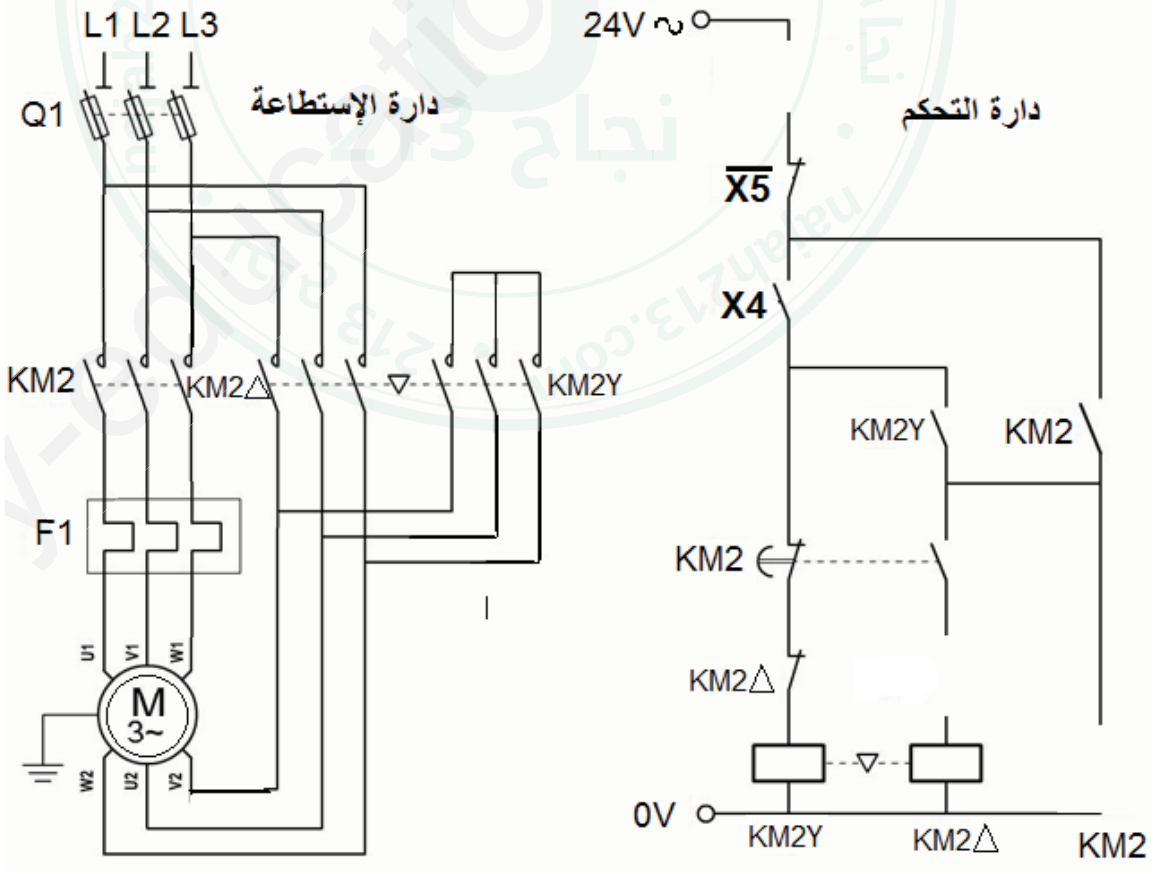
ورقة الإجابة

ج11/ دارة العداد.



(ملاحظة :المداخلJ و K في 1 عندما تغذى الدارة.)

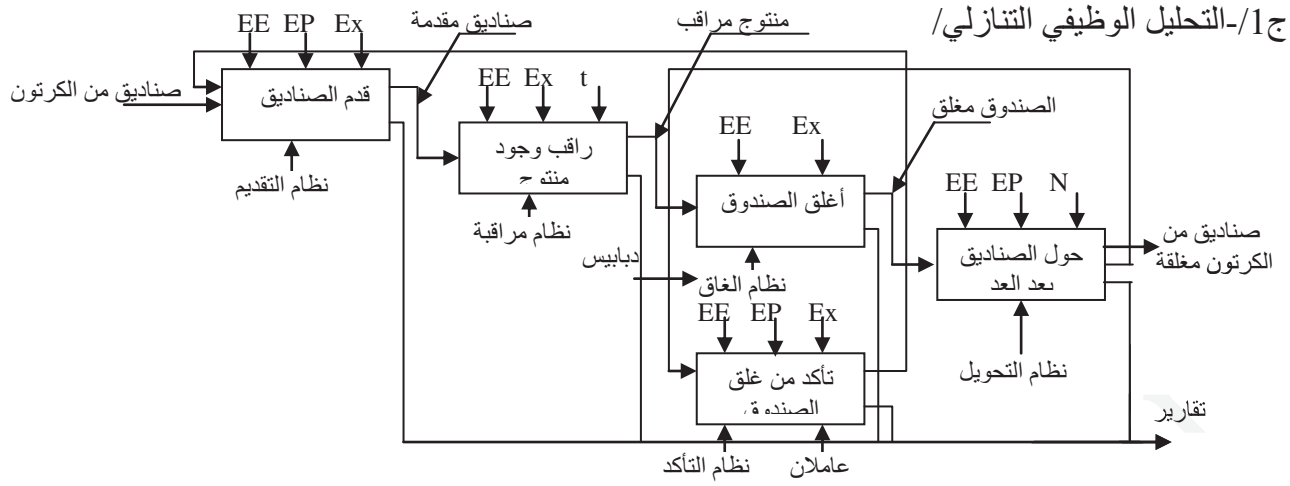
ج17/ دارة التحكم للمحرك M2:



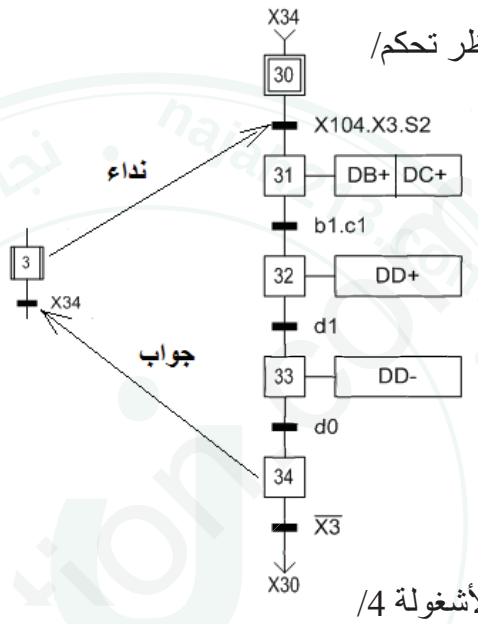
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الحل	العلامة
ج1/-التحليل الوظيفي التنازلي/	5x0.3 =1,5



ج2/- متمن الأشغولة 3 من وجهة نظر تحكم/	مرحلة+قا 6x0.3 =1,8



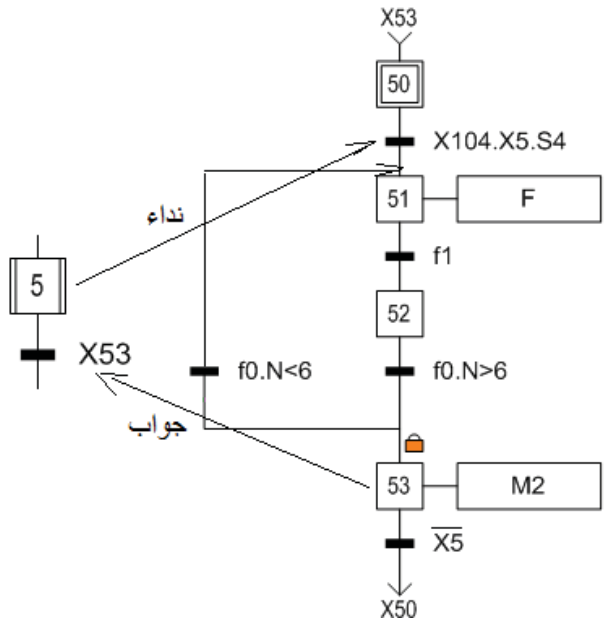
ج3/- معادلات التنشيط و التخميل الأشغولة 4/

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
X40	X44.X44+X200	X41 + X42	
X41	X40.X104.X4.S3	X44+X200	DE+
X42	X40.X104.X4.S3	X44+X200	KM1 T
X43	X41.e1	X44+X200	DE-
X44	X42.t+X43.e0	X40+X200	

5x0.3 =1,5

ج4/-متمن أشغولة 5 لتحويل الصناديق من وجهة نظر تنفيذ:

6x0.3 =1,8

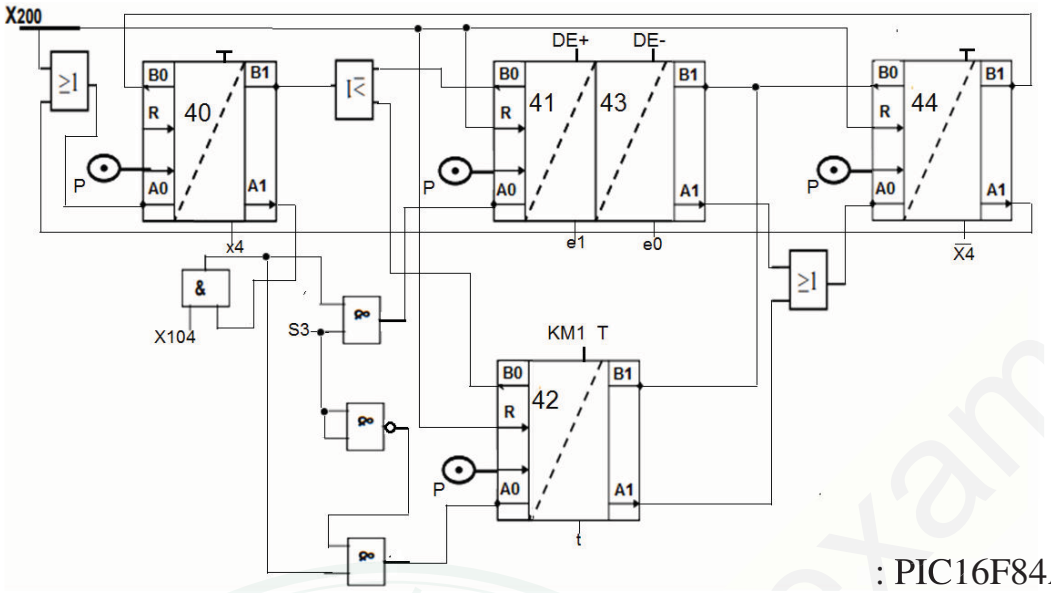


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ج5/ المعقب الهوائي لأشغولة التأكد من غلق الصندوق.

6x0.5 =3



ج6/ PIC16F84A :

0,5

PIC: peripheral interface contrôller .
16 : تعليمات هذا الميكرومراقب بـ 14 Bits.
84: نوع الميكرومراقب.
A : تردد 4Mhz.

ج7/ دور XT :كوارتز ينظم سير البرنامج.

0,25

دور C2 وC3 : حذف الشوشرة / الترشيح.

ج8/ - دارة الطابق 3 من الشكل1 عبارة عن مضخم إستطاعة دفع جذب push-pull .

0,75

- دور الثنائيين D4 و D5 هو حذف تشوه الإشارة بين النوبتين.
- المقحل دارنلتون Darlington
- دوره مضخم للتيار.

2x0,5

- حساب التوتر بين طرفي المرحل الكهرومغناطيسي K .

من خلال جدول مميزات المقحل لدينا عند I_B=10mA ; V_{CE}=1,5V ومنه: $V_{CC} = V_K + V_{CE}$

$$V_K = V_{CC} - V_{CE} = 5 - 1{,}5 = 3{,}5V$$

ج9/الفرق بين الملتقط S2 وS3

0,25

S2: ملتقط سيعي يكشف مادة عازلة مثل الكرتون
S3: ملتقط حثي يكشف عن مادة من معدن مثل دبابيس

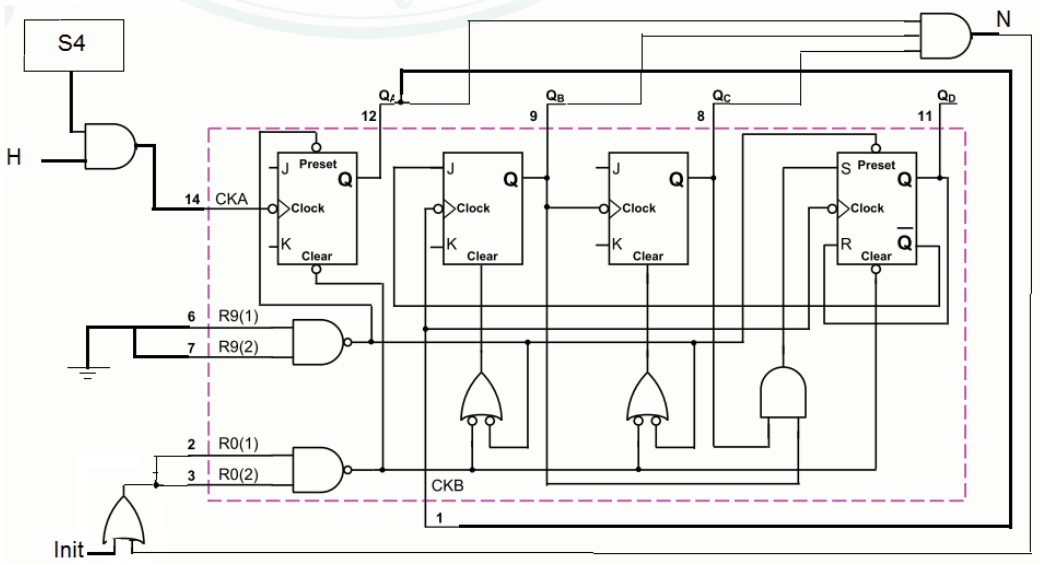
ج10/ حساب دور إشارة الساعة للطابق 1 الشكل1 :

0,75

$$T = R.C\ln(3) = 10^3.470.10^{-6}.1{,}1 = 0{,}516s = 516ms$$

ج11/ لدينا عداد بمقاس 7 (يعد 2/12 صندوق). N=7

4x0,25 =1



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

0,25 ج12/ تم استعمال إقلاع نجمي مثلثي لتخفيض التيار الممتص أثناء الإقلاع في الربط المثلثي.

ج13/ حساب سرعة التزامن:

0,5 لدينا $n=1440tr/mn$ و منه $n_S=1500\ tr/mn$

ج14/ حساب الإنزلاق.

1,25 $g=\frac{n_S-n}{n_S}=\frac{1500-1440}{1500}=0,04$ $g=0,04=4\%$

ج15/ حساب الإستطاعة الممتصة:

1,5 $P_a=U.I.\sqrt{3}\cos(\varphi)=\frac{P_u}{\eta}=\frac{2200}{0,88}=2500W=2,5Kw$ $P_a=2,5Kw$

التيار الممتص هو:

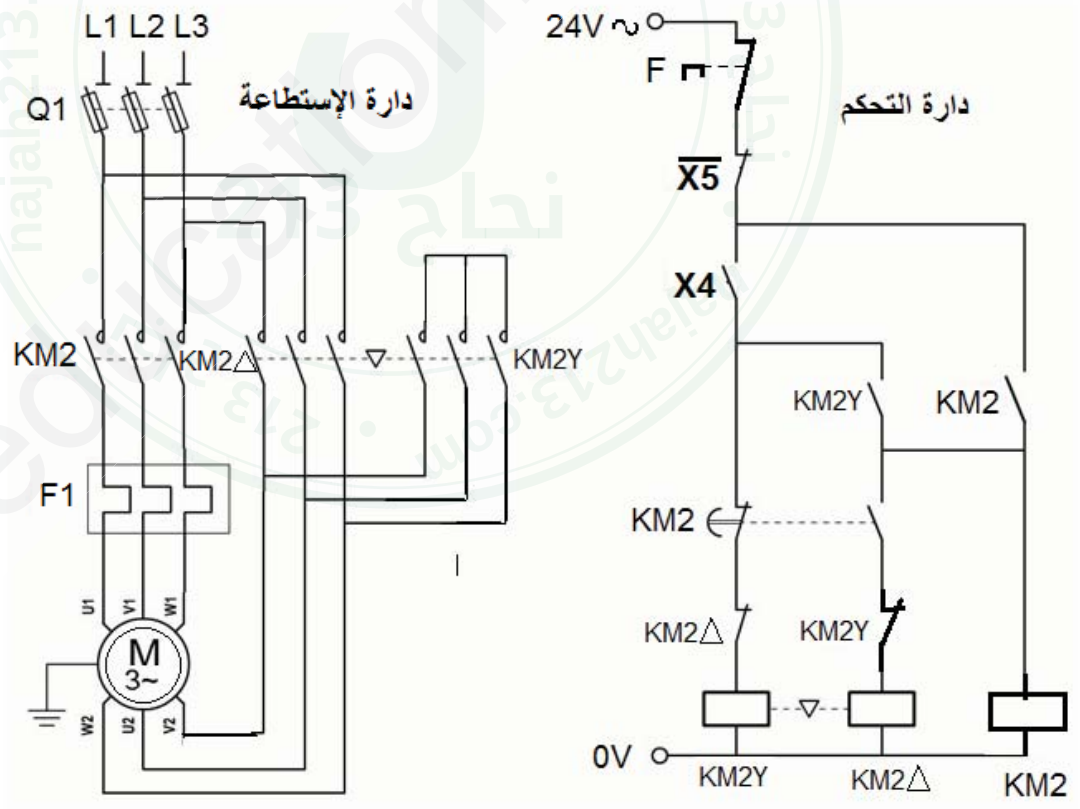
0,5 $I=\frac{P_a}{U.\sqrt{3}.\cos(\varphi)}=\frac{2500}{380.\sqrt{3}.0,86}=4,42A$ $I=4,42A$

ج16/ من خلال وثيقة الصانع نجد:

3x0,25 الملامس: D09-D32

المرحل الحراري: LR2 D13 10

ج17/ إكمال دارة التحكم الصهورة : aM 8A



0,75

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com