

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لتوصيب حزم ورق مقاس A4

(يحتوي هذا الموضوع على 8 صفحات (من الصفحة 1 إلى 15/8)

العرض : من الصفحة 1 إلى 15/5

العمل المطلوب : الصفحة 15/6

وثائق الإجابة : الصفحتان 15/7 و 15/8

دفتر الشروط:

1) هدف التالية : يسمح النظام بتعينة حزم ورق A4 داخل علب.

2) وصف التشغيل:

يحتوي النظام على:

• أشغاله التعلية: بعد حضور علبة فارغة تقوم الرافعة A بتعينتها بخمس (5) حزم ورق A4 التي

تنزل الواحدة تلو الأخرى عبر قناة الإثبات . (نظام احضار العلب غير مدروس).

• أشغاله التحويل إلى البساط: يتم تحويل العلبة المعبأة إلى البساط بخروج ذراع الرافعة B حتى

الضغط على b₁ ثم تعود حتى الضغط على b₀ وتنتهي الأشغال.

• أشغاله التقديم: يتم تقديم العلبة إلى مركز الطي و المتنك بواسطة المحرك M.

• أشغاله الطي والممسك: عند الكشف عن علبة بواسطة s₂ يتم طي جوانبها بالرافعتين C و D ثم
منكها بالرافعة E.

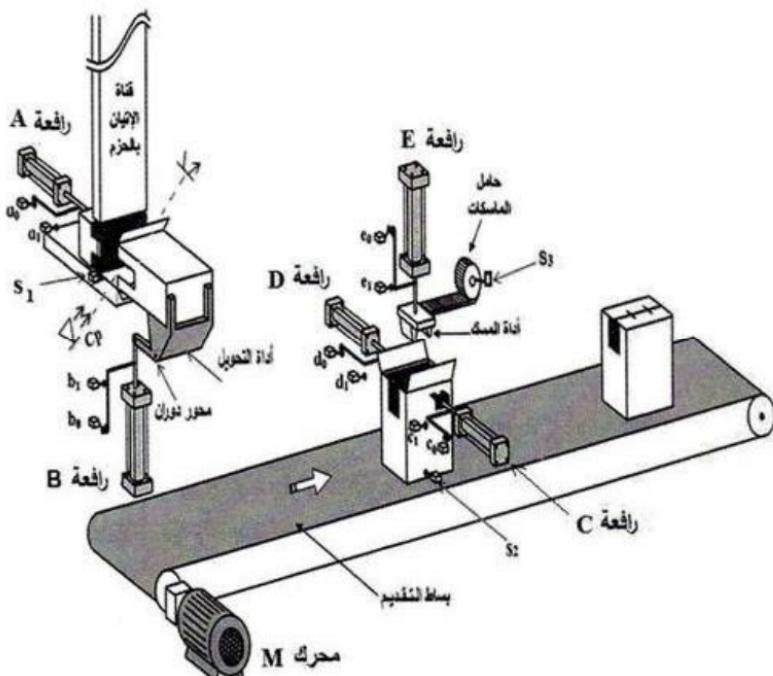
3) الاستغلال: يتطلب النظام حضور عامل مختص لعمليات القيادة والصيانة الدورية و عامل دون اختصاص لتصريف العلب الجاهزة وتزويد حامل المستاكيات وملء قناة الإثبات بالحزم الورقية.

4) الأمان: حسب القوانين المعمول بها دوليا.

5) التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة (مخطط النشاط A-0)



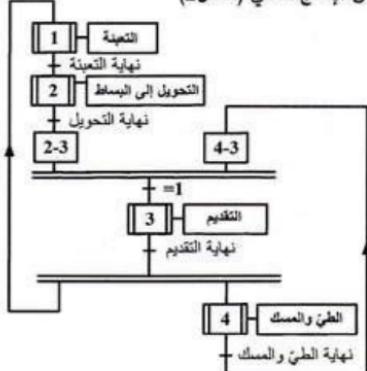
6) المناولة الهيكلية: (الشكل 1)



(7) المناولة الزمنية:

ملاحظة: النظام مراقب بمتمن الأمان GS و يقوده متمن القيادة والتهيئة GCI

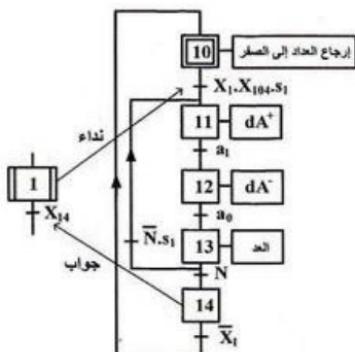
متمن الإنتاج العادي (الشكل 2)



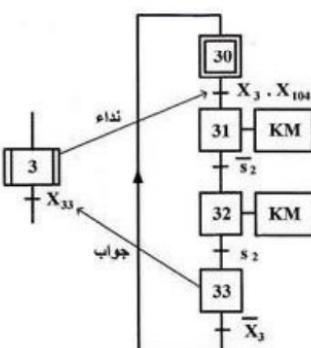
درج المتamen (الشكل 3)



متمن أشغولة التعبئة (الشكل 4)



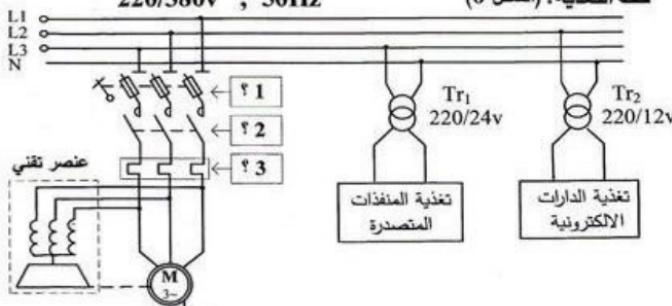
متمن أشغولة التقديم (الشكل 5)



(8) الاختيارات التكنولوجية:

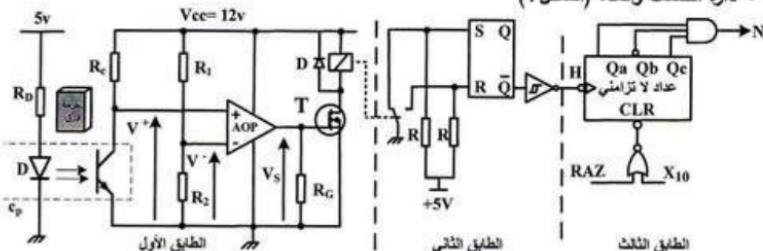
عناصر القيادة والحماية	الملحقات	المنفذات المتقدمة	المنفذات	الأشغال
RT: مرحل حراري M: لحماية المحرك. AU: زر التوقف الاستجاهي.	a ₀ : ملقطي نهاية الشوط لساق الرافعة A. s ₁ : ملقط الكشف عن وجود حزمة الورق. Cp: خالية الكشف عن مرور حزمة (عدد الحزم N).	5/2: موزع dA ⁺ , dA ⁻ ثاني الاستقرار، تحكم كهروهوازي 24V~.	A: رافعة ثنائية المفعول لوضع حزم الورق في العلبة.	التعينة
Auto/Manu: مبدلة اختيار نمط التشغيل (ألي/يدوي). MA: زر التشغيل. Ar: زر التوقف.	b ₁ , b ₀ : ملقطي نهاية الشوط لساق الرافعة B.	5/2: موزع dB ⁺ , dB ⁻ ثاني الاستقرار، تحكم كهروهوازي 24V~.	B: رافعة ثنائية المفعول للتحكم في آلة التحويل إلى البساط.	التحويل إلى البساط
Init: زر التهيئة. RAZ: ارجاع يدوي للعداد. Réa: زر إعادة التصليح.	s ₂ : ملقط الكشف عن حضور العلبة في مركز الطي والمسك.	3: ملمس KM كهرومغناطيسي ~ 24V 5/2: موزع dC ⁺ , dC ⁻ ثاني الاستقرار، تحكم كهروهوازي 24V~.	M: محرك لا تزامني 3- 220/380v مزود بمخفض سرعة .	التقديم
	c ₀ : ملقطي نهاية الشوط لساق الرافعة C. d ₀ : ملقطي نهاية الشوط لساق الرافعة D. e ₀ : ملقطي نهاية الشوط لساق الرافعة E.	5/2: موزع dD ⁺ , dD ⁻ ثاني الاستقرار، تحكم كهروهوازي 24V~. 5/2: موزع dE ⁺ , dE ⁻ ثاني الاستقرار، تحكم كهروهوازي 24V~.	C: رافعة ثنائية المفعول للتحكم في آلة الطي. D: رافعة ثنائية المفعول للتحكم في آلة الطي. E: رافعة ثنائية المفعول للتحكم في آلة المسك.	الطي والمسك

خط التغذية: (الشكل 6)

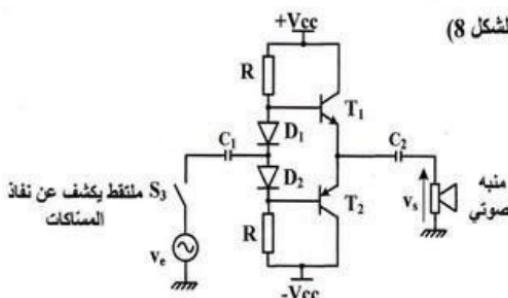


• الاجازات التكنولوجية:

• دارة الكشف والعد: (الشكل 7)



• دارة المنبه الصوتي: (الشكل 8)



• الوثائق التقنية:

• وثيقة الصانع للمقاومات في حالة التشغيل :

المقاوم	BC550	BC337	BC560	BC327
المقادير المميزة				
V _{CE max} توتر جامع - باعث أعظمي	45 V	45 V	-45 V	-45 V
V _{BE0} توتر العتبة لوصلة قاعدة-باعث	0,6 V	0,7 V	-0,6 V	-0,7 V
I _{C max} تيار الجامع الأعظمي	100 mA	800 mA	100 mA	800 mA
type النوع	NPN	NPN	PNP	PNP

• وثيقة الصانع للثنايات:

Diode	V _{INVmax}	I _{Dmax}	V ₀
1N4007	1000 V	1A	0,7 V

العمل المطلوب:

الجزء الأول: (06.5 نقاط)

من 1 : أكمل النشاط البياني التنازلي A0 على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 15).

من 2 : ارسم متن الأشغولة 2 "التحويل إلى البساط" من وجهة نظر جزء التحكم.

من 3 : أكمل معادلات التشتيت والتخليل للمراحل X11 و X12 و X13 من الأشغولة 1 "التعينة" على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 15).

من 4 : أكمل ربط المعيق الكهربائي للأشغولة 3 "التقديم" مع ربط المفتاح المتتصدر على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 15).

الجزء الثاني: (07 نقاط)

• دارة الكشف والعد:(الشكل 7) (صفحة 15).

من 5 : ما دور المقاومة RD و الدارة AOP ؟ وما نوع المقلح T ؟

من 6 : احسب قيمة التوتر V علمًا أن $R_1 = R_2$ ، كيف يسمى هذا التوتر ؟

من 7 : أكمل جدول التشغيل لدارة الكشف والعد على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 8).

من 8 : أكمل المخطط المنطقي للعداد على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 8).

• دارة المنبه الصوتي: (الشكل 8) (صفحة 15).

تستعمل هذه الدارة لتنبيه العامل بإشارة صوتية في حالة قرب نفاذ المسّاکات .

من 9 : ما اسم هذه الدارة ؟

من 10 : باستعمال وثائق الصانع (صفحة 15) استخرج توتر العتبة للثانويتين D1, D2 ثم

اختر المقاييس المناسبة للدارة مع تبرير الإجابة.

الجزء الثالث: (06.5 نقاط)

• خط التغذية:(الشكل 6) (صفحة 4).

دارة الاستطاعة للمحرك M

من 11 : اذكر أسماء العناصر الثلاثة (1)،(2)،(3) المهيكلة لخط تنمية المحرك.

من 12 : حدد نوع الإقلاع ؟ و ما وظيفة العنصر التقني ؟

المحول Tr₂ (220/12v) المستعمل لتغذية الدارات الإلكترونية أجريت عليه

التجارب التالية : - في الفراغ : $U_{20}=12.6V$; $P_{10}=1.8W$

- في الدارة القصيرة : $I_{2cc}=I_{2n}=3.5A$; $P_{1cc}=2.1W$

من 13 : مادا تمثل P_{10} و P_{1cc} ؟ واحسب نسبة التحويل في الفراغ.

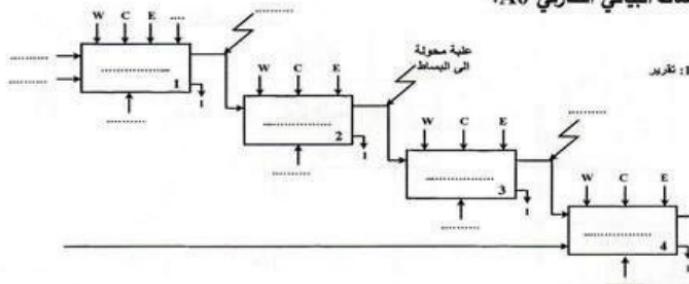
يعنّي هذا المحول حمولة مقاومة بالتيار الاسمي.

من 14 : احسب المقاومة المرجعة إلى الثانوي R₂ ثم أوجد الهيروط في التوتر U₂.

من 15 : احسب الاستطاعة في الثانوي P₂ و مردود المحول.

وثيقة الإجابة 1 (تعداد مع أوراق الإجابة)

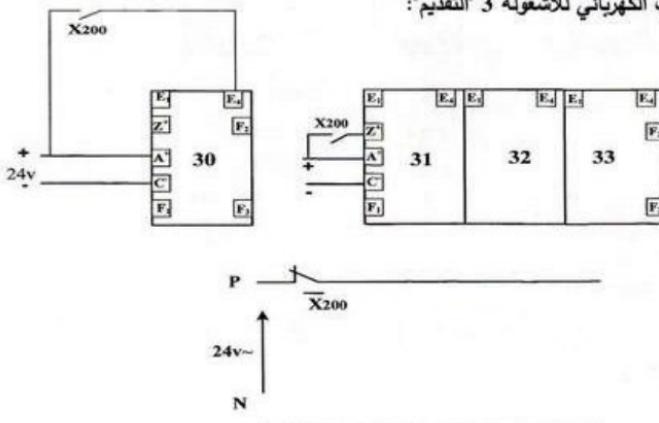
ج1) النشاط البياني التنازلي A0:



ج3) جدول معادلات التشغيل والتخييم

التخييم	التشغيل	المراحل
		X11
X13+X200		X12
		X13

ج4) المعيق الكهربائي للأشغال 3 ("التقديم":

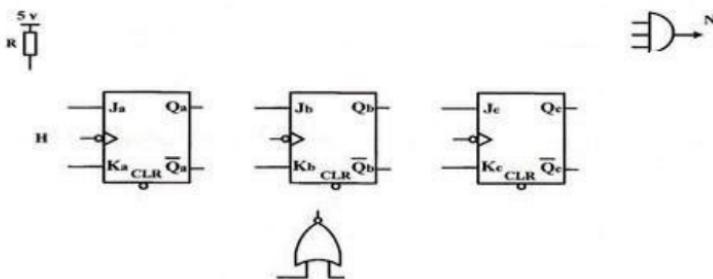


وثيقة الإجابة 2 (تعداد مع أوراق الإجابة)

ج 7) جدول التشغيل لدارة الكشف والعد:

Q	R	S	T	حالة المقلع	توتر الخروج V_s	قيمة التوتر V^+
						غياب حزمة الورق
						حضور حزمة الورق

ج 8) المخطط المنطقي للمعداد:



انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

نظام آلي للثقب و الطي

يحتوي هذا الموضوع على 7 صفحات (من الصفحة 15/15 إلى 15/9)

العرض : من الصفحة 15/9 إلى 15/13

العمل المطلوب : الصفحة 15/14

وثيقة الإجابة : الصفحة 15/15

دفتر الشروط :

(1) الهدف من التالية: يهدف النظام إلى ثقب وطي صفات نحاسية بصفة آلية.

(2) وصف التشغيل :

بعد الضغط على زر التشغيل Dey وتحقق الشروط الابتدائية ينطلق العمل التحضيري.

• العمل التحضيري : الكشف عن صفيحة يؤدي إلى تقديمها ثم ثقبها لتحضير النظام للعمل الآلي.

• العمل الآلي: ينطلق بتقديم الصفات النحاسية ثم ثقبها و طيّها في آن واحد ،

أشرفولة الطي:

تبدأ الأشغولة بدخول ذراع الرافعة B حتى b₀ ليتم طي الصفيحة بنزول ذراع الرافعة C حتى c₀

ثم يعود ، عدّد يصعد ذراع الرافعة B لاستخراج الصفيحة المطوية وتنتهي الأشغولة.

ملاحظة: عند الانتهاء من عدد 48 صفيحة جاهزة يتوقف النظام لمدة 10s لنصرification المملوقة

واحضار عملية فارغة (نظام التصريف والإحضار خارج عن الدراسة).

(3) الأمان: حسب القوانين المعتمد بها دوليا.

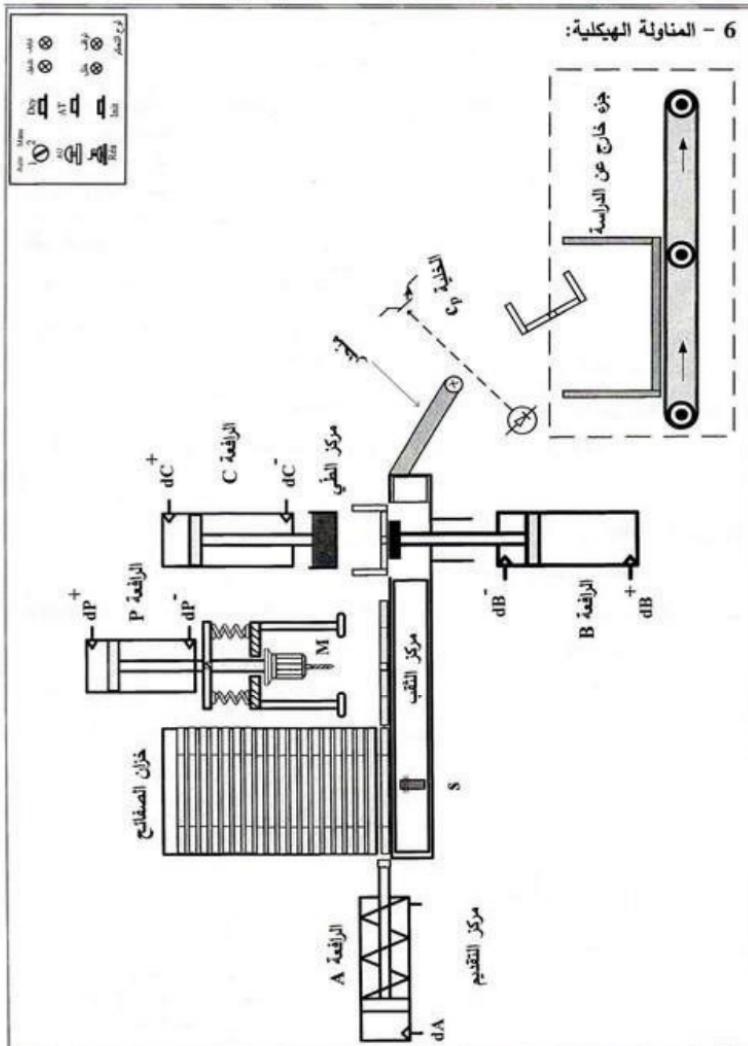
(4) الاستغلال: يستوجب حضور عاملين واحد دون اختصاص لتعبئة الخزان بالصفائح النحاسية

والثاني مختص في القيادة والصيانة الدورية.

(5) الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط : (A-0)

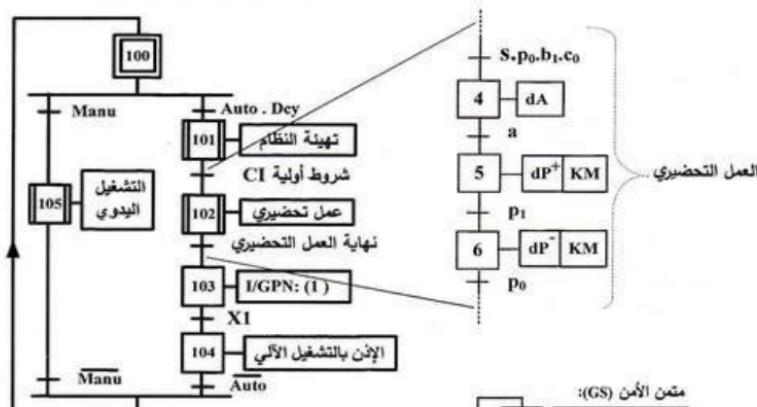


6 - المناولة الهيكيلية:

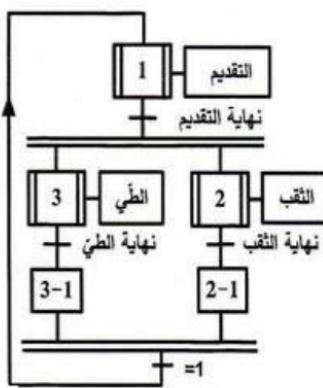


متن القيادة و التهيئة (GCI)

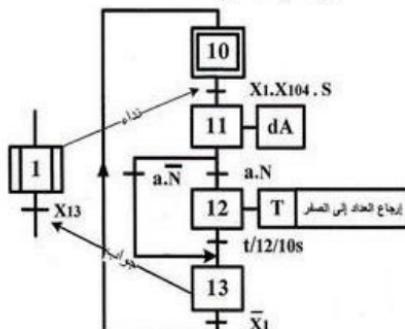
(7) المعاولة الزمنية :



متن الانتاج العادي (GPN):



متن أشغال التقديم



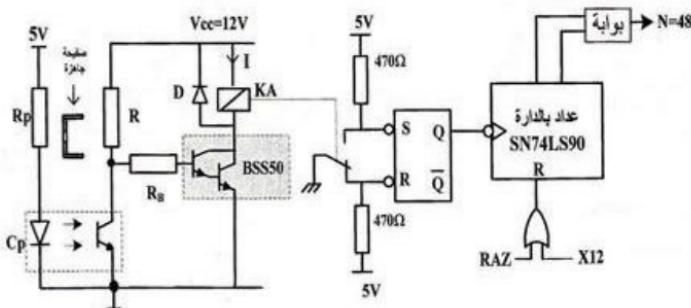
(8) جدول الاختبارات التكنولوجية:

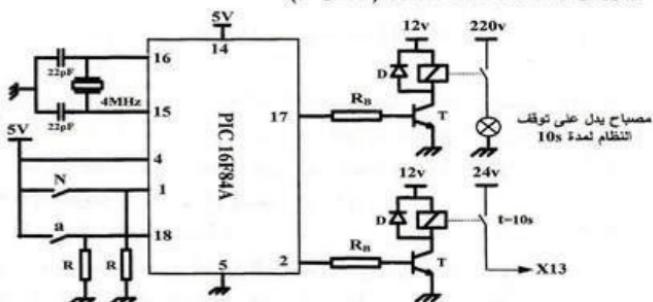
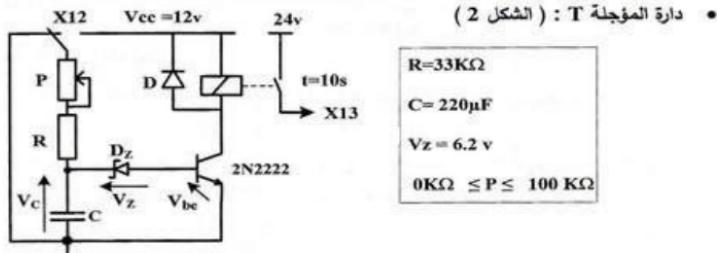
شبكة التغذية : 220 / 380 V ; 50 Hz

الملحقات	المغذيات المتقدمة	المغذيات
a: ملقط نهاية الشوط لذراع الراقبة . A: رافعة سبيطة المفعول . s: ملقط الكشف عن وجود الصفائح في مركز التقييم . N: عدد الصفائح الجاهزة . t=10s: زمن التأجيل .	dA: موزع كهروهواي 3/2 أحادي الاستقرار ~ 24v . T: مؤلة .	A: رافعة سبيطة المفعول . لتقييم الصفيحة .
p1,p0: ملقطي نهاية الشوط لذراع الراقبة . P: رافعة سبيطة المفعول .	dP+,dP-: موزع كهروهواي 2/2 ثانوي الاستقرار ~ 24v . KM: ملامس كهرومغناطيسيـ 24v~	P: رافعة مزدوجة المفعول . M: محرك أحادي الطور .
b1,b0: ملقطي نهاية الشوط لذراع الراقبة . B: رافعة مزدوجة المفعول . c1,c0: ملقطي نهاية الشوط لذراع الراقبة . C: رافعة مزدوجة المفعول .	dB+,dB-: موزع كهروهواي 5/2 ثانوي الاستقرار ~ 24v~ dC+,dC-: موزع كهروهواي 5/2 ثانوي الاستقرار ~ 24v~	B: رافعة مزدوجة المفعول . C: رافعة مزدوجة المفعول .

(9) إنجازات تكنولوجية:

* دارة كشف و عد 48 صفيحة: (الشكل 1)



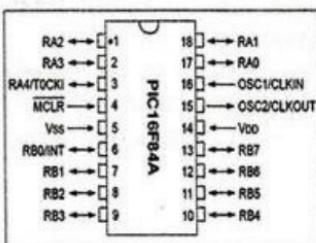


(10) وثائق الصانع

المقاولات

2N2222	$V_{CEmax} = 40V$	$I_{Cmax} = 800mA$	$V_{CESat} = 0.3V$	$V_{be} = 0.7V$	$\beta = 100$
BSS50	$V_{CEmax} = 30V$	$I_{Cmax} = 1A$	$V_{CESat} = 0.3V$	$V_{be} = 0.7V$	$\beta > 2000$

الميكرومراقب PIC16F84A



المرحلات الكهرومغناطيسية (V23042A2)

24V	12V	5V	توتر التغذية
2A	2A	2A	التيار الأقصى
1800 Ω	500 Ω	100 Ω	مقاومة الوسائط

العمل المطلوب:

الجزء الأول: (09 نقاط)

- س1 : أكمل مخطط التحليل الوظيفي التنازلي A0 على وثيقة الإجابة (صفحة 15/15).
- س2 : حدد الشروط الأولية CI في هذا النظام (صفحة 15/11).
- س3 : ما هو دور المراحل X2-1 و X3-1 في متن الاتصال العادي GPN (صفحة 15/11).
- س4 : أنشئ متن الأشغولة 3 (الطبي) من وجهة نظر جزء الحكم.
- س5 : اكتب على شكل جدول معادلات التشتيت والتخييم لمتن الأشغولة 1 (التقديم).
- س6 : أكمل دارة المعيق الهوائي للأشغولة 1 (التقديم) على وثيقة الإجابة (صفحة 15/15).
- الجزء الثاني: (08 نقاط)

* دارة كشف وعد 48 صiffحة (الشكل 1) (صفحة 15/12):

- س7 : ما اسم المقلع BSS50 ؟

باستعمال وثائق الصانع للمرحلات الكهرومغناطيسية و المقاصل (صفحة 15/13)

س8 : أوجد مقاومة المرحل KA ثم أحسب شدة التيار I المار فيه.

س9 : أكمل المخطط المنطقى للعداد على وثيقة الإجابة (صفحة 15/15).

* دارة المؤجلة T (الشكل 2) (صفحة 15/13):

- س10 : ما نوع المؤجلة المستعملة ؟

س11 : احسب قيمة المقاومة المقيدة P للحصول على زمن التأجيل $t = 10s$

* دارة الميكرومراقب PIC16F84A (الشكل 3) (صفحة 15/13):

نفترض استبدال دارة المؤجلة T السابقة بدارا قابلة للبرمجة .

مستعيناً بوثائق الصانع (صفحة 15/13)

س12 : حدد المنافذ المستعملة كمدخل و المنافذ المستعملة كخارج.

س13 : فسر التعليمات movlw OX06 و movwf TRISA و bsf PORTA,0

الجزء الثالث: (03 نقاط)

* شبكة التغذية :

تم قياس الامتناعات التي توفرها الشبكة بطريقة الواطمنرين فكانت النتائج:

$$P_B = P_2 = 340W \quad P_A = P_1 = 1200W$$

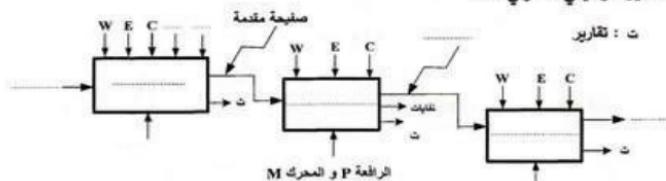
س14 : احسب الاستطاعات (الفعالة P ، الارتكاسية (الرديبة) Q ، الظاهرة S)

س15 : أوجد معامل الاستطاعة . $\cos\phi$.

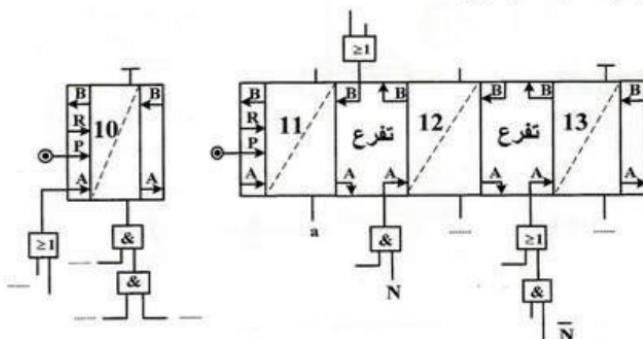
س16 : ماذا تفترض لرفع معامل الاستطاعة ؟

وثيقة الإجابة (تعاد مع أوراق الإجابة)

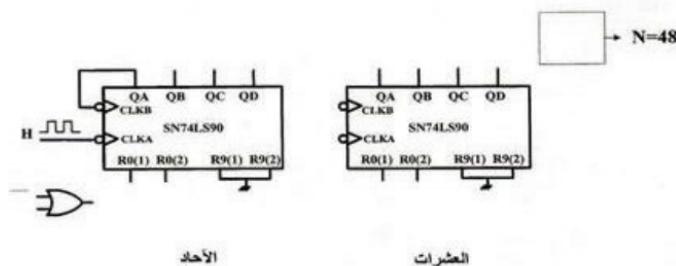
ج 1 / مخطط التحليل الوظيفي التنازلي A0:



ج 6 / المعيق الهوائي للأشغال 1 (التقديم):



ج 9 / المخطط المنطقي للعداد:



انتهى الموضوع الثاني