



دورة: 2019

المدة: 04 س و 30 د

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لتجهيز أقلام رصاص

يحتوي الموضوع على 11 صفحة:

- العرض : من الصفحة 21/1 إلى الصفحة 21/7.
- العمل المطلوب : من الصفحة 21/8 إلى الصفحة 21/9.
- وثائق الإجابة : من الصفحة 21/10 إلى الصفحة 21/11.

دفتر الشروط :

1. **هدف التالية:** يهدف النظام إلى تجهيز أقلام رصاص خشبية (تطبيق طبقة طلاء أصفر اللون و تركيب ممحاة) بكميات كبيرة ونوعية رفيعة في مدة زمنية قصيرة.

2. **وصف التشغيل:**

• **المواد الأولية:** أقلام رصاص خشبية خام (مصدرها نظام خارج الدراسة) - طلاء أصفر - أطواق من الألومنيوم - مماح - شريط البيانات.

• **الطريقة:** يتم تقديم أقلام رصاص خشبية خام داخل حوض يحتوي على طلاء أصفر لتنقل بعدها بالبساط 1 إلى مركز الجمع حيث يتم تجييف الطلاء أثناء النقل بواسطة مجفف. و بعد جمع عدد كافٍ من الأقلام في مركز الجمع تتطلب في آن واحد العمليات:

- ختم بيانات المنتوج و تقديم البساط 2.

- تركيب أطواق من الألومنيوم على أقلام .

- إدراج مماح في الأطواق .

- تثبيت الأطواق و المماحي على الأقلام .

توضيحات حول تركيب الأطواق : حيث تشد أربعة أقلام بخروج ساق الرافع E ليتم إدراج أربعة أطواق عليها بخروج ساق الرافع D ثم تعود بعدها إلى وضعيتها الابتدائية.

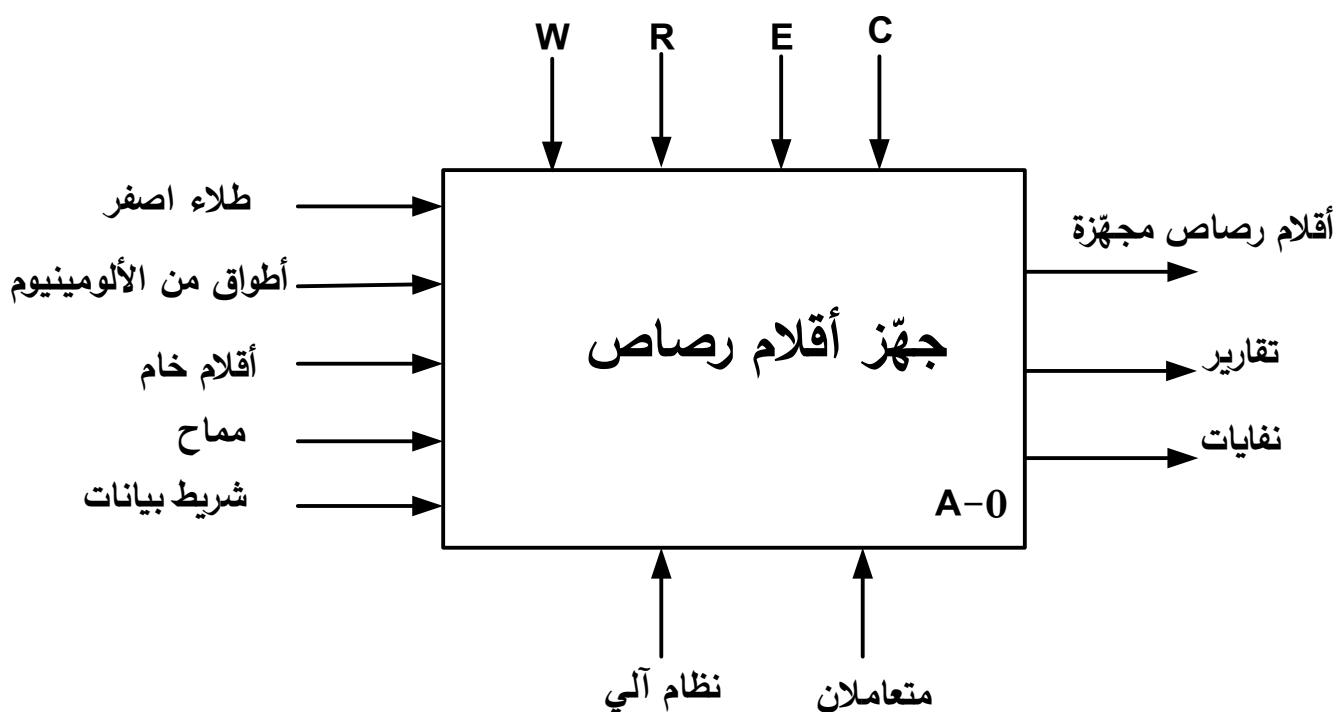


3. الاستغلال: متعامل مختص لعمليات القيادة و الصيانة الدورية و آخر دون اختصاص لتزويد القناة بالأقلام الخام و ملء الخزان بالطلاء .

4. الأمن: حسب الانتقادات المعمول بها دوليا في مجال الأمن الصناعي .

5. المناولة الوظيفية :

1.5 الوظيفة الشاملة : مخطط نشاط A-0



W: طاقة - E: تعليمات استغلال - R: تأجيل، عدادات - C: إعدادات

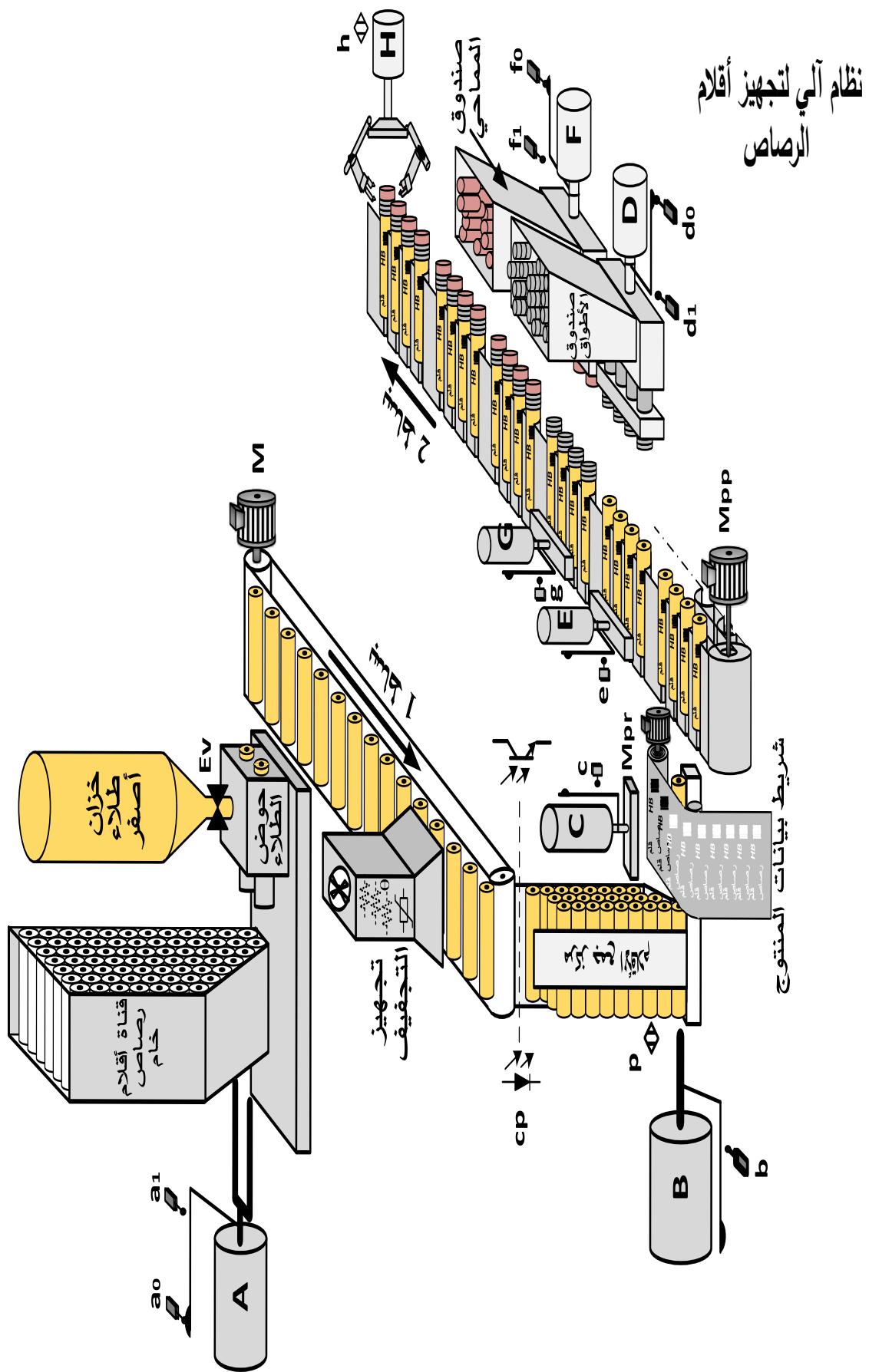
2.5 التحليل الوظيفي التنازلي :

تم تجزئة النظام إلى وظيفة تقديم و طلاء الأقلام و جمعها بالإضافة إلى أربعة أشغالات رئيسية :

- أشغالة 1 : ختم بيانات المنتوج و تقديم البساط 2 .
- أشغالة 2 : تركيب أطواق من الألومنيوم على أقلام .
- أشغالة 3 : إدراج مماح في الأطواق .
- أشغالة 4 : تثبيت المماحي و الأطواق على الأقلام .



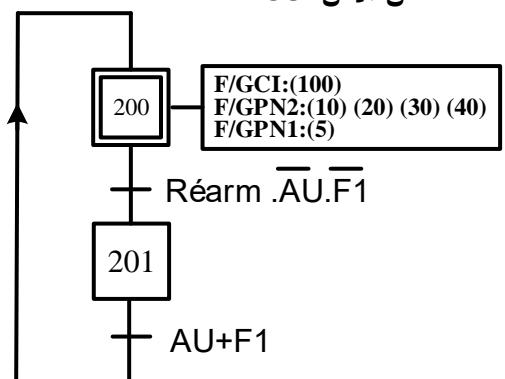
6. المناولة الهيكلية:



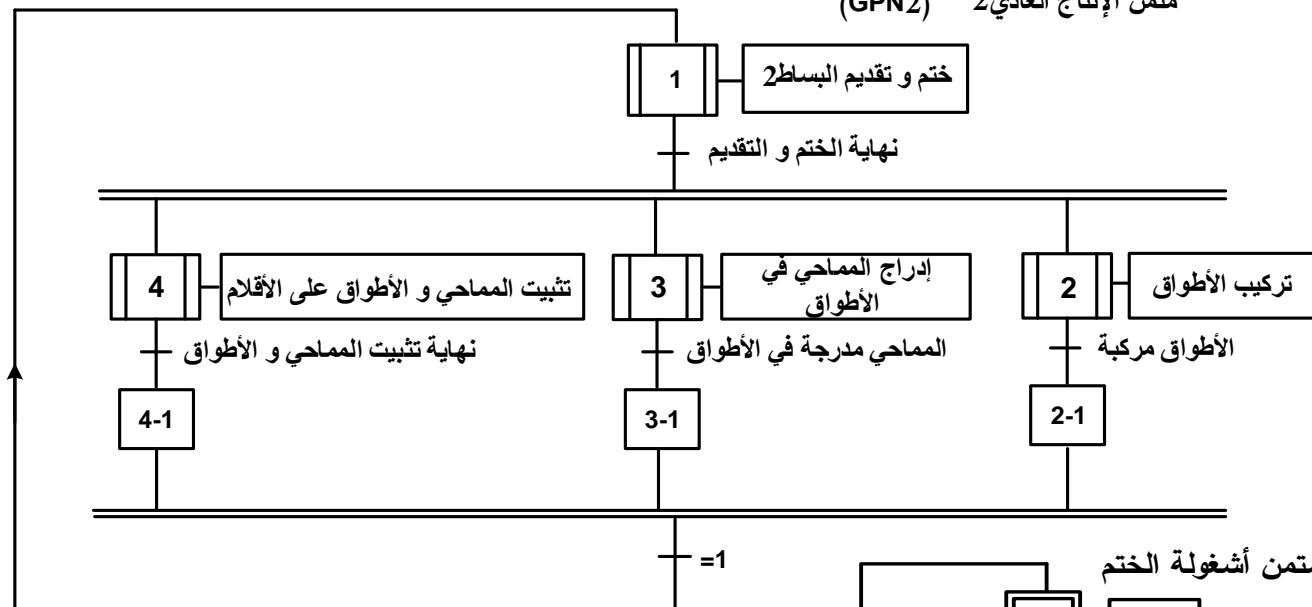


7. المناولة الزمنية:

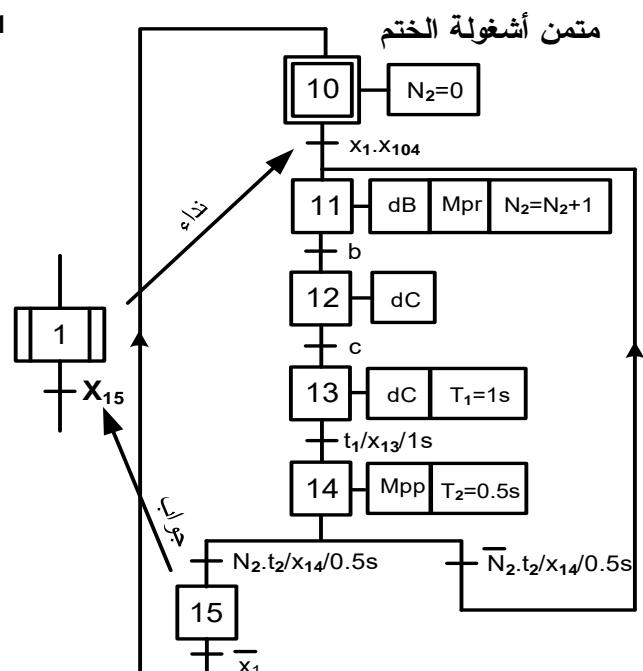
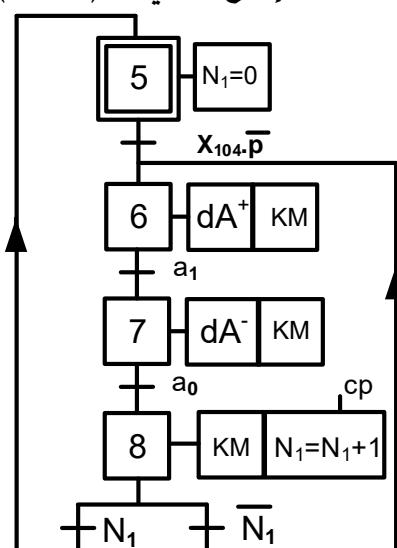
متمن الأمان GS



متمن الإنتاج العادي 2 (GPN2)



متمن الإنتاج العادي 1 (GPN1) 1





8. جدول الاختيارات التكنولوجية:

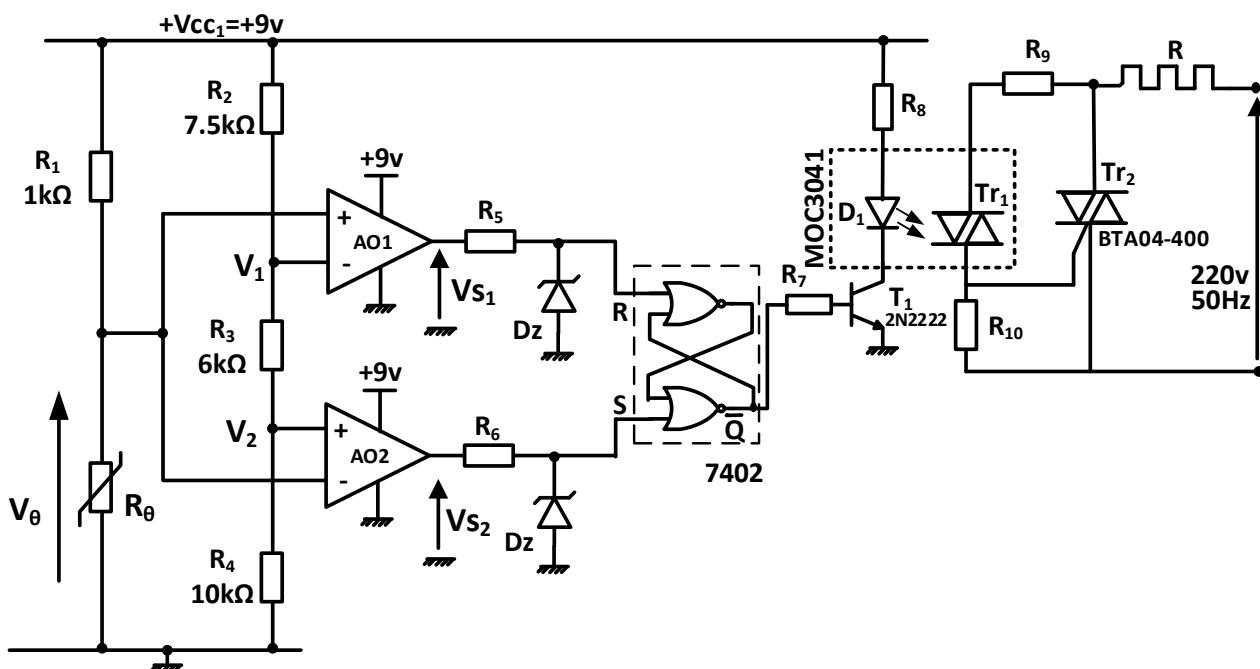
الوظائف	المنفذات	المنفذات المتقدمة	الملقطات
الانتاج العادي 1 تقديم و طلاء الأقلام و جمعها (GPN1)	A: رافعة مزدوجة المفعول لتقديم الأقلام إلى حوض الطلاء. M: محرك البساط 1 لا تزامني ثلاثي الطور 220/380V-50Hz اقلاع مباشر و كبح بغياب التيار.	A: موزع ثانوي الاستقرار dA-, dA+ .24V~, 4/2 KM: ملامس كهرومغناطيسي ، .24V~	a ₀ ,a ₁ : ملقطا نهاية شوطي الرافعة A. cp: ملقط كهروضوئي يكشف عن مرور الأقلام إلى مركز الجمع.
الانتاج العادي 2 (GPN2)			
الأشغولاتة 1	B: رافعة أحادية المفعول لتقديم قلم أسفل الخاتم. Mpr: محرك خ/خ لجذب شريط بيانات المنتوج.	B: موزع أحادي الاستقرار 3/2 , .24V~ SAA1027: منفذ متصدر المحرك Mpr .	b: ملقط نهاية شوط الرافعة B. C: ملقط نهاية شوط الرافعة C. t ₁ : ملمس مؤجل يحدد مدة الختم. t ₂ : ملمس مؤجل يحدد فترة تقدم البساط 2.
الأشغولاتة 2	C: رافعة أحادية المفعول لختم البيانات على القلم. Mpp: محرك خ/خ لتقديم البساط 2.	C: موزع أحادي الاستقرار 3/2 , .24V~ T ₁ , T ₂ : مؤجلان.	E: ملقط نهاية شوط الرافعة E d ₀ ,d ₁ : ملقطا نهاية شوطي الرافعة D.
الأشغولاتة 3	E: رافعة أحادية المفعول لشد الأقلام. D: رافعة مزدوجة المفعول لتركيب الأطواق على الأقلام.	E: موزع أحادي الاستقرار 3/2 , .24V~ dE: موزع ثانوي الاستقرار .24V~, 4/2	g: ملقط نهاية شوط الرافعة G. f ₀ ,f ₁ : ملقطا نهاية شوطي الرافعة F.
الأشغولاتة 4	F: رافعة مزدوجة المفعول لإدراج المماحي في الأطواق. H: رافعة أحادية المفعول لثبيت المماحي والأطواق.	F: موزع ثانوي الاستقرار .24V~, 4/2 dF-, dF+ .	h: ملقط جوار حثي.
عناصر الأمن والقيادة	AU: زر التوقف الاستعجالي - F ₁ : ملمس المرحل الحراري - Réarm : زر إعادة التسلیح - auto/c/c: مبدلة نمطي التشغيل.		

شبكة التغذية ثلاثة الطور: 3x380V ;50Hz

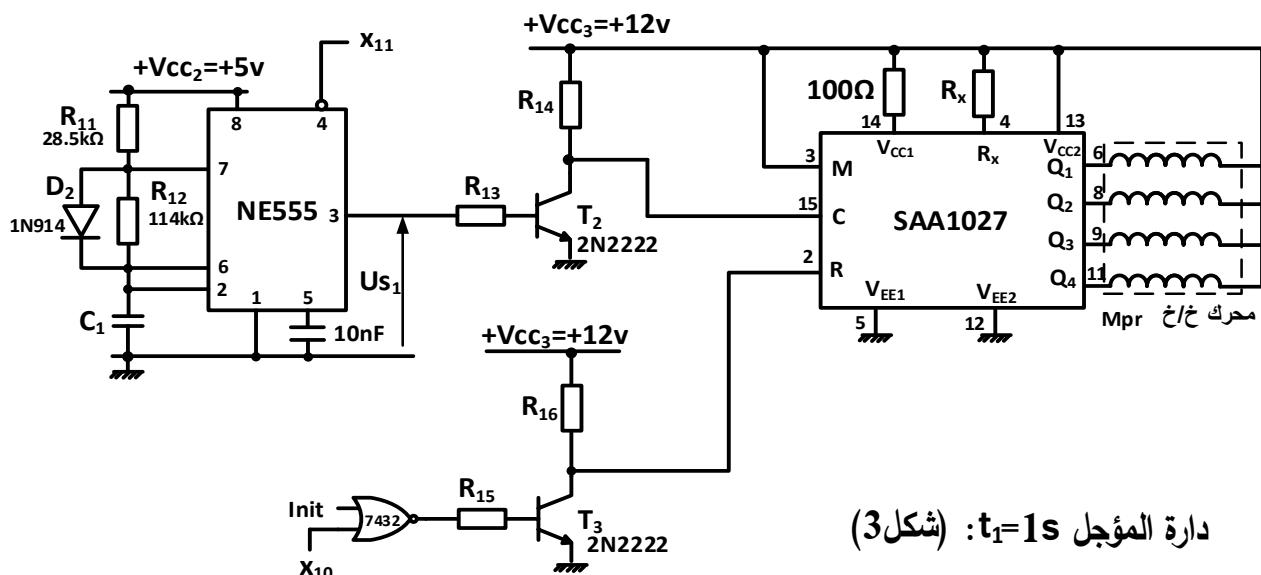


9. انجازات تكنولوجية:

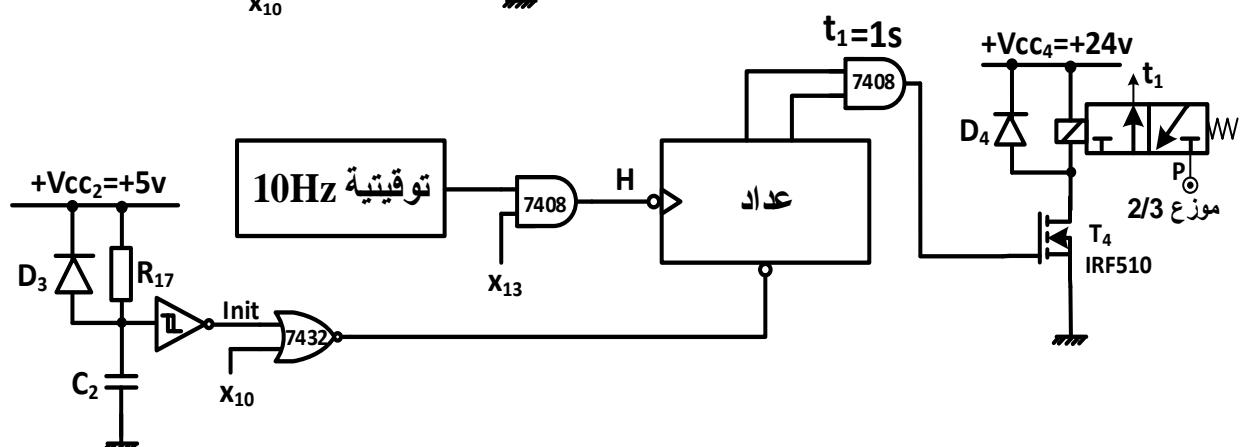
دارة تنظيم درجة حرارة التجفيف: (شكل 1)



دارة التحكم في المحرك خطوة - خطوة Mpr (شكل 2)



دارة المؤجل t₁=1s (شكل 3)





10. ملحق:

جدول 1: خصائص المقاومة الحرارية R_θ : **B57164K0222K000**

$\theta(^{\circ}\text{C})$	-10.0	-5.0	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0
$R_\theta (\Omega)$	11399	8822	6882	5405	4276	3404	2729	2200	1784	1455	1194	984.0	815.5	679.0	568.2	477.6	403.1	403.1	290.9

جدول 3: خصائص محولات أحادية الطور 24V

جدول 2: خصائص ثنائيات زينر

U _{cc} %	المردود (%) عند cosφ			الهبوط في التوتر (%) عند cosφ			الضياعات الكلية	الضياعات في الفراغ	الإمكانية	المرجع
	1	0,6	0,3	1	0,6	0,3				
	7,5	3,9	40	442 11						
10,3	84	76	62	8,9	10,8	8,9	7,5	3,9	40	442 11
9,1	81	72	57	8,6	9,5	7,6	14,3	6,0	63	442 12
8,5	85	77	63	9,2	8,6	6,3	17,9	8,2	100	442 13
7,4	86	79	66	7,9	7,8	5,9	25,5	11,2	160	442 14
6,1	89	83	70	6,2	6,5	5,2	31,6	14,9	250	442 15
4,2	90	84	72	5,6	3,8	2,2	48,3	18,3	400	442 16
3,8	89	82	70	4,7	4	2,3	80,9	25,5	630	442 17
2,3	83	89	80	2,8	2,1	1,3	73,9	44,2	1000	442 18

جدول 4: تشغيل الدارة **SAA1027**

Counting séquence	M = L				M = H			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
0	L	H	L	H	L	H	L	H
1	H	L	L	H	L	H	H	L
2	H	L	H	L	H	L	H	L
3	L	H	H	L	H	L	L	H
0	L	H	L	H	L	H	L	H

إعدادات السجل OPTION_REG للميكرومتر **PIC16F84A**

RBPU	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0
------	--------	------	------	-----	-----	-----	-----

ملخص معطيات الصانع

PS2	PS1	PS0	المعامل
0	0	0	2
0	0	1	4
0	1	0	8
0	1	1	16
1	0	0	32
1	0	1	64
1	1	0	128
1	1	1	256

T0CS: اختيار نوع الساعة (0 : ساعة داخلية ، 1 : ساعة خارجية)
T0SE : اختيار نوع الجبهة (0 : جبهة نازلة ، 1 : جبهة صاعدة)
PSA : اسناد قاسم التردد (WDT)
(0 : قاسم التردد لـ TMR0 ، 1: قاسم التردد لـ PS2)
PS1 : معامل قاسم التردد حسب الجدول التالي :



العمل المطلوب

- س.1. أكمل مخطط النشاط A0 على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 21/10).
- س.2. أكمل مخطط تدرج متامن النظام على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 21/10).
- س.3. أنكر دور cp في متن الإنتاج العادي 1 (GPN1).
- س.4. أنشئ متن أشغولة تركيب الأطواق (أشغولة 2) من وجهة نظر جزء التحكم.
- س.5. أكمل جدول معادلات التشيط والتخييل والمخرج للأشغولة 1 على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 21/10).
- س.6. أكمل رسم المعقب الهوائي للأشغولة 1 على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 21/11).

• دارة تنظيم درجة حرارة التجفيف (شكل 1 صفحة 21/6)

- س.7. استخرج عبارة التوتر V_{θ} بدلالة V_{cc1} ، R_0 و R_1 وأحسب قيمتيه V_{θ_1} و V_{θ_2} عند درجتي الحرارة 25°C و 60°C على الترتيب مستعينا بالجدول 1 (الصفحة 21/7).
- س.8. أكمل الجدول الذي يلخص كيفية إشتغال هذه الدارة على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 21/11).
- س.9. استخرج مرجع ثنائي زينر D_Z المستعمل علما أن القلاب RS مجسد في التكنولوجيا TTL مستعينا بالجدول 2 المعطى في الملحق (الصفحة 21/7).
- س.10. أذكر إسم و دور العنصر Tr_2 . إذا كانت إستطاعة مقاومة التسخين $P_R = 600\text{W}$ ، ببر اختيار العنصر Tr_2 علما ان خصائصه هي :

• دارة التحكم في المحرك خطوة- خطوة Mpr (شكل 2 صفحة 21/6)

- س.11. أحسب سعة المكثفة C_1 للحصول على تردد $f=10\text{Hz}$ في مخرج الدارة NE555.
- س.12. أحسب عدد خطوات المحرك في الدورة N_p/tr علما أنه ذو مغناطيس دائم و عدد أزواج أقطابه $p=1$ مستعينا بالجدول 4 في الملحق (الصفحة 21/7).
- س.13. عين الهيكل المادي الذي يجسد وظيفة التحكم في المحرك Mpr ، و استخرج حالات المخرج $Q_1Q_2Q_3Q_4$ عند تطبيق التغذية ($\text{Init}=1$) ثم بعد تطبيق النبضة الثانية في C مستعينا بالجدولين 4 و 5 في الملحق (الصفحة 21/7).



• دارة المؤجل ($t_1 = 1s$) شكل 3 صفحة 21/6

- س.14. أكمل رسم المخطط المنطقي للمؤجل بعداد على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 21/11).
- س.15. عين الهيكل المادي الذي يجسد وظيفة الترابط المنسجم بين التكنولوجيا الكهربائية و الهوائية في هذه الدارة.
- نريد تغيير دارة المؤجل السابقة بدارة أخرى منجزة بالميكرومراقب PIC16F84A حيث نستعمل مذبذب (ساعة خارجي نشط على الجبهة الصاعدة و بقاسم التردد على 128 .
- س.16. أنقل على ورقة إجابتك ثم أكمل ملء اعدادات السجل OPTION_REG المولاي مستعينا بملخص معطيات الصانع في الملحق (الصفحة 21/7).

اعدادات السجل OPTION_REG

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

• محول تغذية ذو المرجع 442

مستعينا بالجدول 3 لمعطيات الصانع في الملحق (الصفحة 21/7)، أحسب :

س.17. ضياعات جول R.

س.18. الاستطاعة المفيدة P_2 من أجل حمولة ثقيلة معامل استطاعتتها $\cos\varphi_2=0,6$.

• محرك البساط 1 :

س.19.

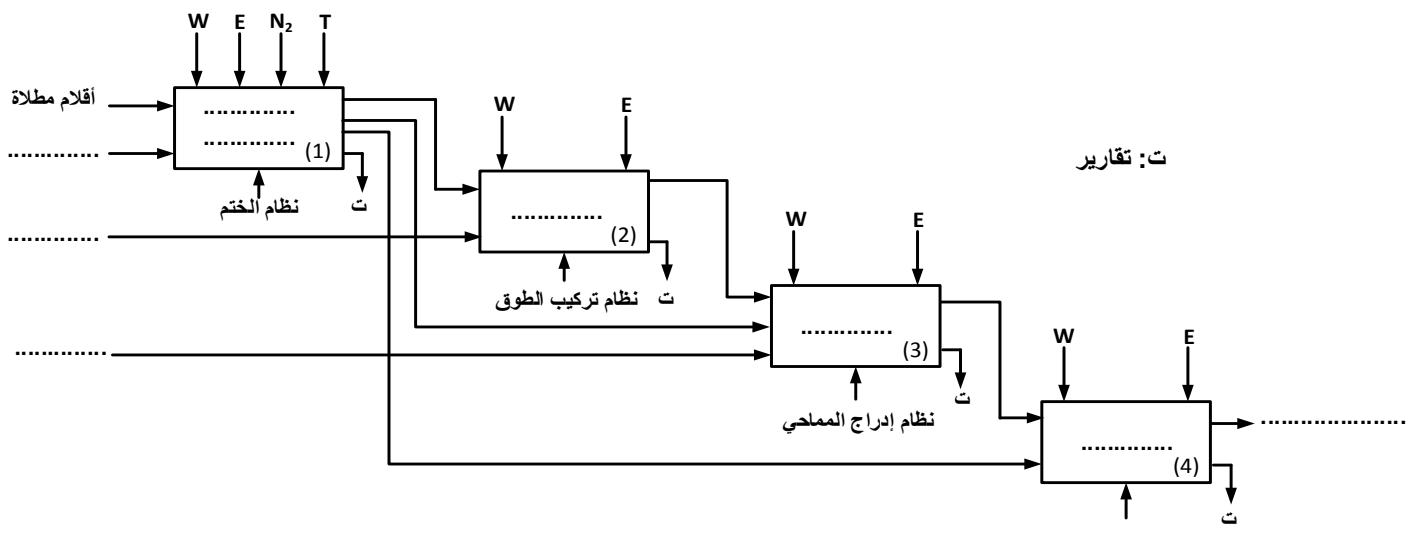
أ- أذكر كيف تقرن لفائف المحرك M.

ب- أرسم دارة استطاعة هذا المحرك.

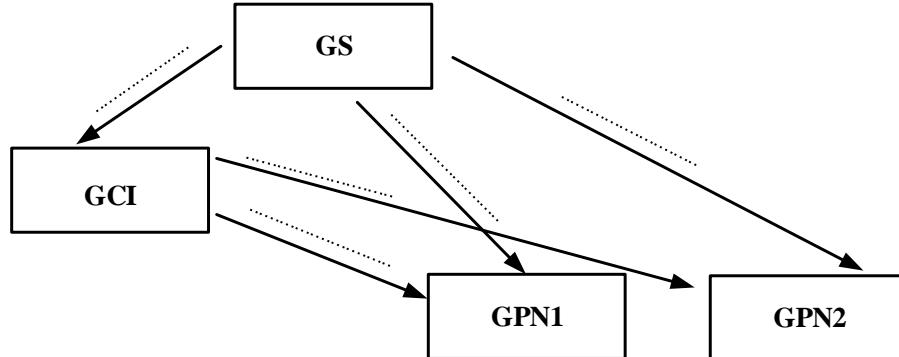


وثيقة الإجابة 1/2 (تعداد مع أوراق الإجابة)

ج 1) مخطط النشاط A0:



ج 2) تدرج المتأمن:



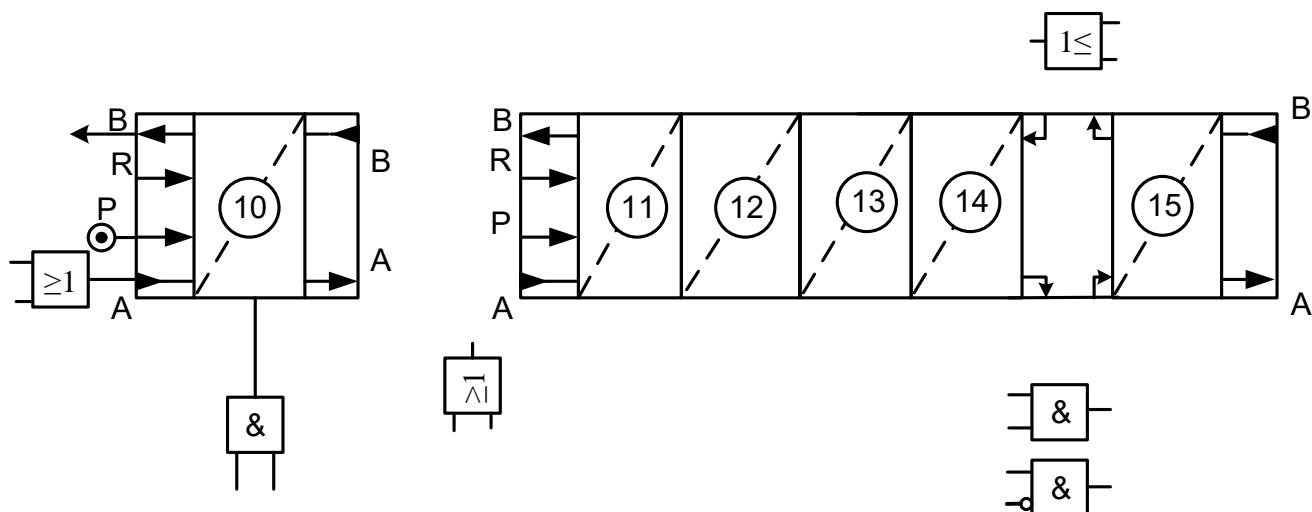
ج 5) جدول معادلات التشويط والتخمير للاشغال 1:

المخرج	التخمير	التشويط	المراحل
			10
			11
			12
			13
			14
			15



وثيقة الإجابة 2/2 (تعداد مع أوراق الإجابة)

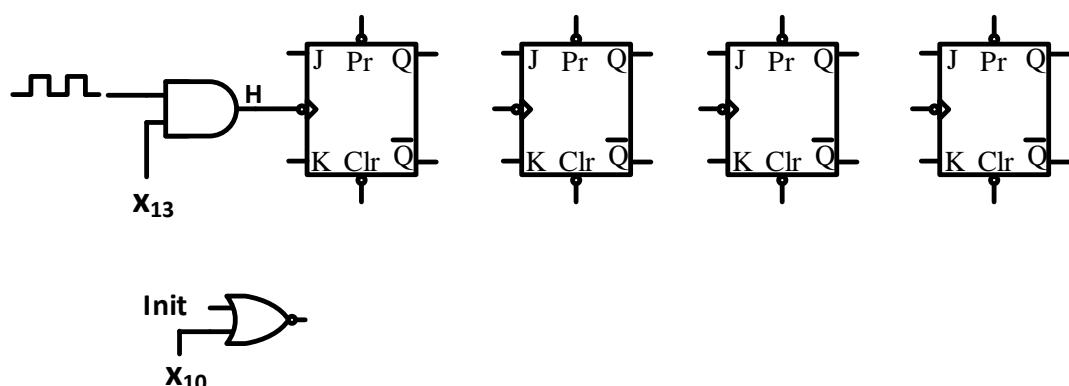
ج6) المعيق الهوائي:



ج8) جدول اشتغال دارة تنظيم درجة الحرارة:

R مغذاة/غير مغذاة	T_{r2} حالة	T_1 حالة	\bar{Q}	S	R	$V_{S2}(V)$	$V_{S1}(V)$	$V_2(V)$	$V_1(V)$	$V_\theta(V)$	θ
			0					3,82	6,12	6,19	25°C
						9		3,82	6,12		60°C

ج14) دارة المؤجل بعداد:



انتهى الموضوع الأول



الموضوع الثاني

نظام آلي لتوضيب معجون أسنان

يحتوي الموضوع على 10 صفحات.

- العرض: من الصفحة 21/12 إلى الصفحة 21/18.

- العمل المطلوب: الصفحة 21/19.

- وثائق الإجابة: من الصفحة 21/20 إلى الصفحة 21/21.

دفتر الشروط:

1. **هدف التالية:** يهدف النظام إلى توضيب معجون أسنان بكمية كبيرة في وقت قصير مع مراعاة الجودة والشروط الصحية.

2. **وصف التشغيل:**

الأشغولة 1 "وضع أنبوب على البساط": تأتي الأنابيب عبر مستوى مائل وتوضع مقلوبة فوق البساط على الحامل، لتم في آن واحد العمليات الثلاث التالية:

- **الأشغولة 2 "تعديل فتحة الأنبوب":** عن طريق المحرك M_2 .

- **الأشغولة 3 "ملء الأنبوب المعدل بالمعجون":** عن طريق الرافعة B والكهروصمام Ev.

- **الأشغولة 4 "تلحيم فتحة الأنبوب المملوء":** يتم غلق الكماشة عن طريق خروج ذراع الرافعة C حتى تؤثر على الملقظ c_1 ، ثم تلحيم الأنبوب بواسطة مقاومة التسخين حتى درجة الحرارة $\theta = 100^\circ\text{C}$ ، بعدها تدخل ذراع الرافعة C حتى تؤثر على الملقظ c_0 .

الأشغولة 5 "التحويل بين المراكز والرفع": بعد دخول ذراع الرافعة D ، ثحول الأنابيب بين المراكز الثلاثة بواسطة البساط المتحكم فيه بالمحرك M_1 ، بعد توقف البساط تخرج ذراع الرافعة D لرفع الحوامل.

الأشغولة 6 "الإخلاء": يتم إخلاء العلبة بواسطة البساط المتحكم فيه بالمحرك M_3 .



ملاحظات:

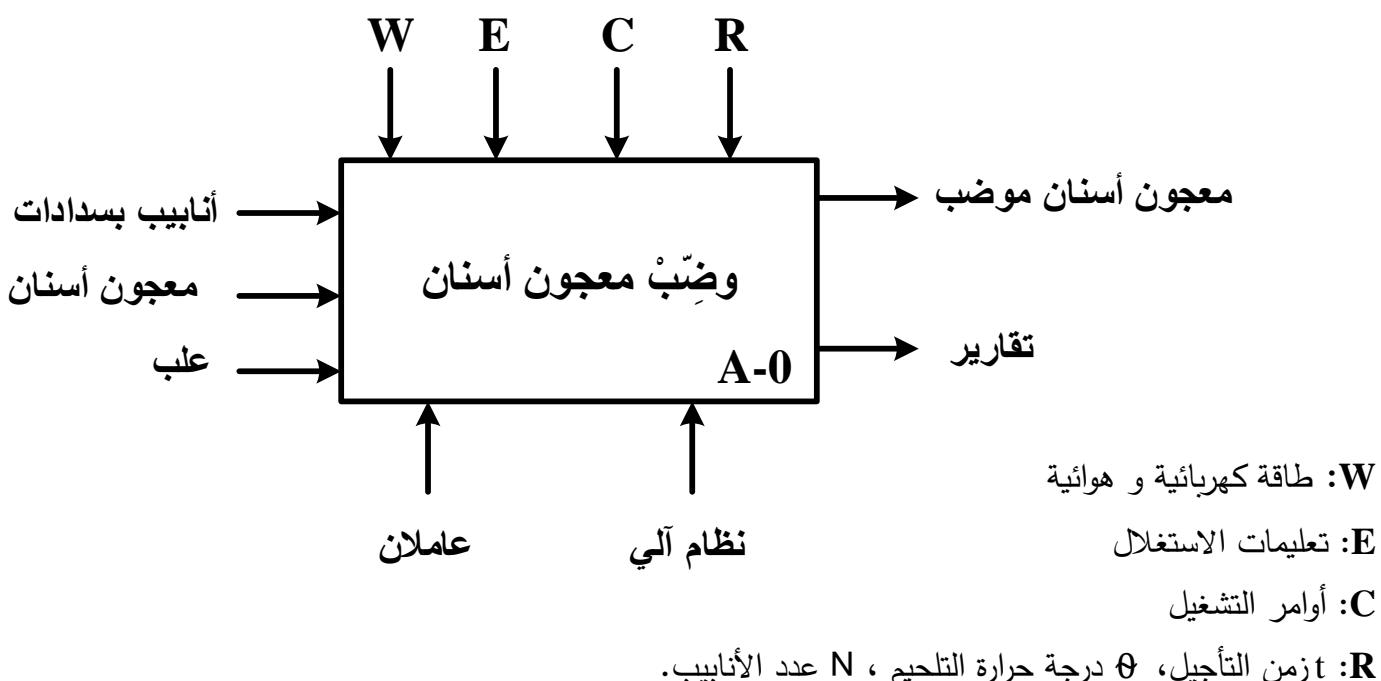
- يتم التحضير مسبقاً للتشغيل بحضور الأنابيب في المراكز (التعديل، الماء، التلحيم) ثم رفع الحوامل.
- يتم مراقبة الأنابيب قبل وضعه في الحامل بواسطة قارئ الشيفرة المرمزة لتبينه العامل بسحب الأنابيب في حالة عدم صلاحية الشيفرة.

3. الاستغلال: عامل مختص لعمليات القيادة والصيانة الدورية وآخر دون اختصاص.

4. الأمان: حسب القوانين المعمول بها دوليا.

5. المناولة الوظيفية:

1.5 الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط A-0

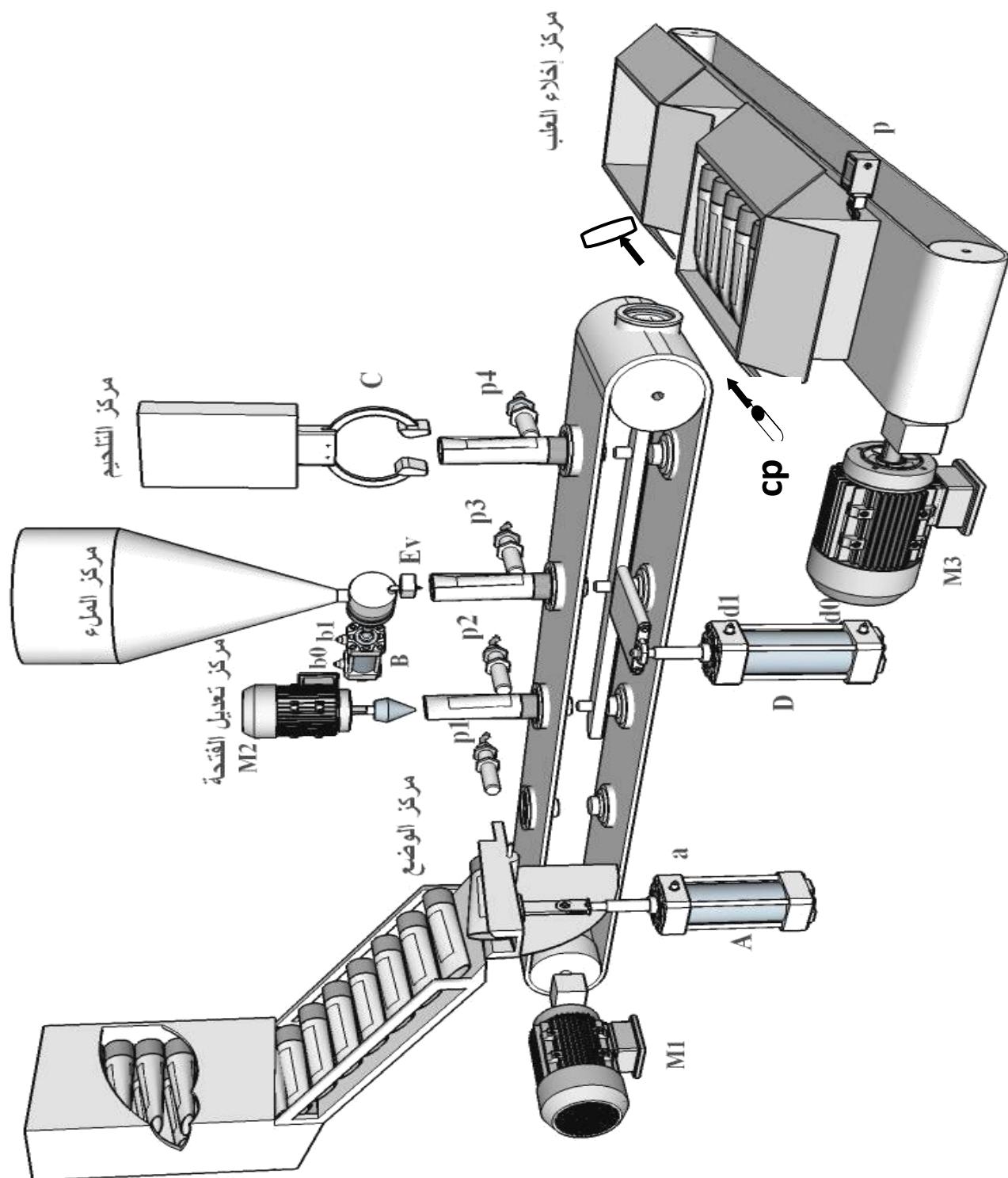


2.5 التحليل الوظيفي التنازلي:

أنظر وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 21/20).

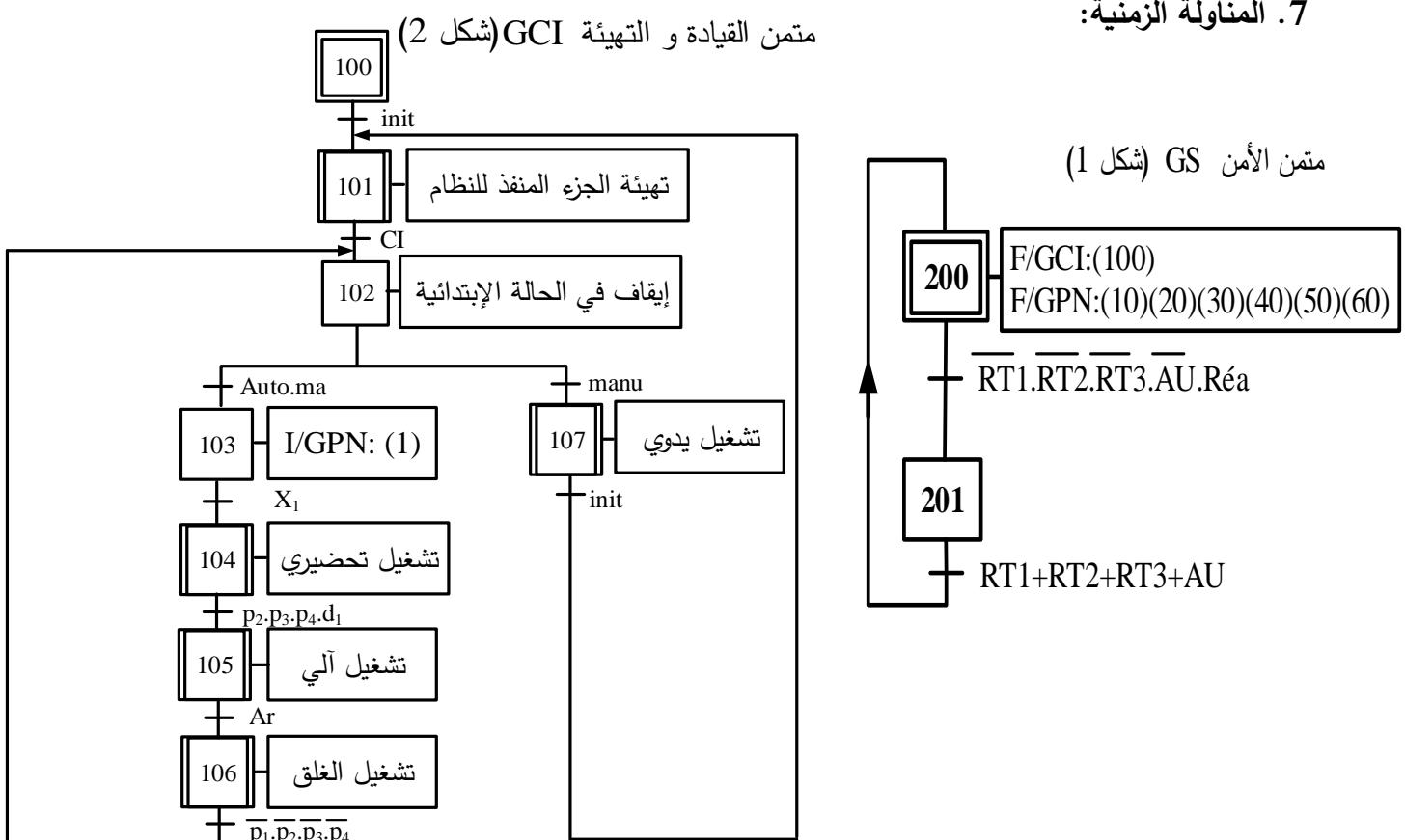


6. المناولة الهيكيلية:

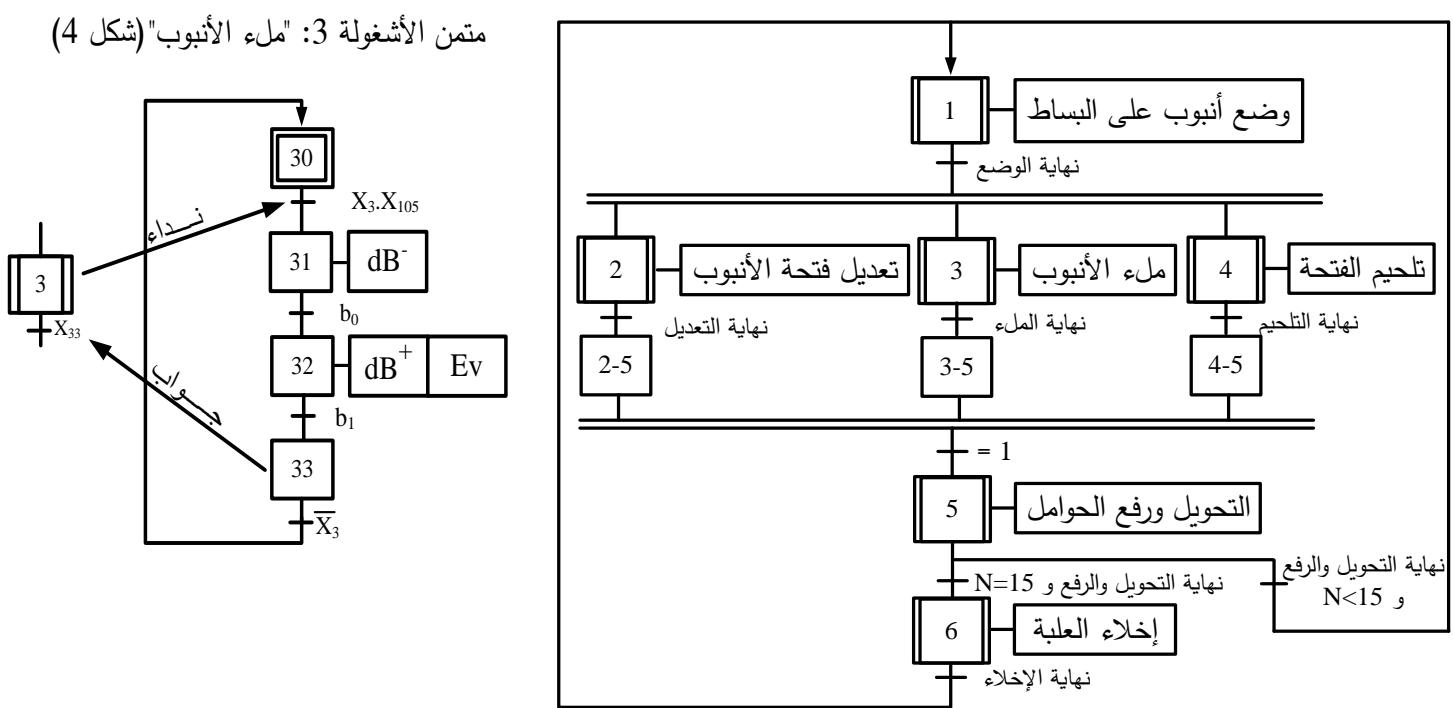




7. المناولة الزمنية:



مermen الانتاج العادي GPN (شكل 3)





8. جدول الاختيارات التكنولوجية:

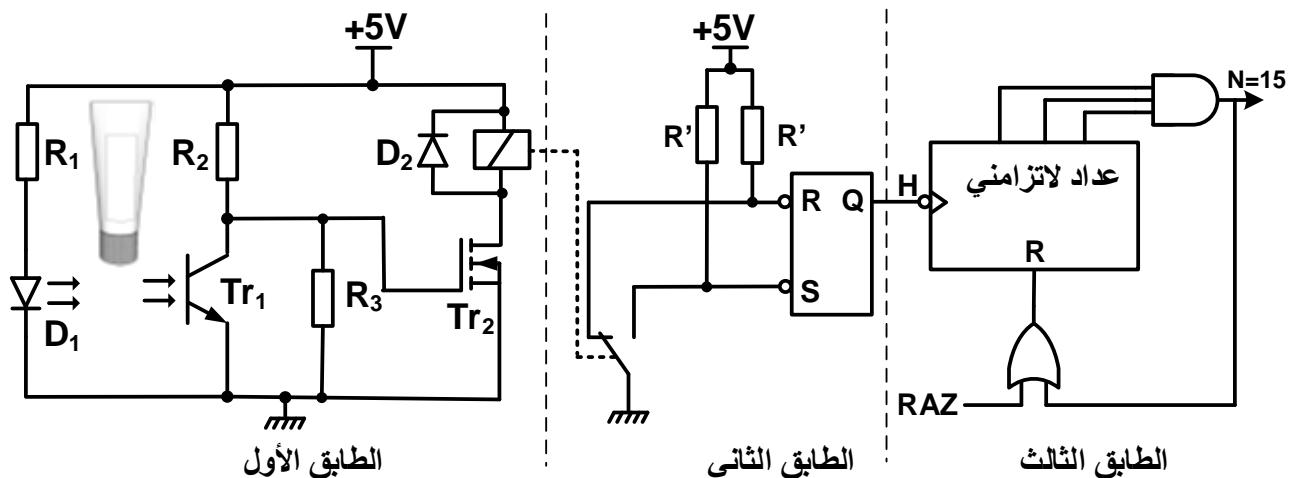
القيادة والأمن	الم incontriات	المنفذات المتقدمة	المنفذات	الأشغالات
ma: زر ضاغط للإذن بالتشغيل :Auto/ manu مبولة اختيار نمط التشغيل. :p ₄ , p ₃ , p ₁ ملتقاطات الكشف عن حضور الأنابيب في المراكز الأربع. AU: زر التوقف الاستعجالي. RT3 ، RT2,RT1 تماسات المراحل الحرارية لحماية المحركات. R��ا: زر إعادة التسليح. init: زر تهيئة الجزء المنفذ. Ar: زر التوقف.	a: الكشف عن نهاية خروج ساق الرافعة A. t: زمن التأجيل.	dA: موزع 3/2 أحادي الاستقرار ~ 24V KM ₂ : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V	A: رافعة بسيطة المفعول. M ₂ : محرك لا تزامني ثلاثي الطور.	وضع أنبوب
	b ₀ , b ₁ : الكشف عن وضعية ساق الرافعة B.	dB ⁻ , dB ⁺ : موزع 5/2 ثانوي الاستقرار ~ 24V	B: رافعة مزدوجة المفعول. Ev: كهرو صمام.	ملء الأنابيب
	c ₀ , c ₁ : الكشف عن وضعية ساق الرافعة C.	dC ⁻ , dC ⁺ : موزع 5/2 ثانوي الاستقرار ~ 24V	C: رافعة مزدوجة المفعول للتحكم في فتح وغلق الكماشة. R _{ch} : مقاومة التسخين.	تحريم الفتحة
	d ₀ , d ₁ : الكشف عن وضعية ساق الرافعة D. cp: ملقط كهروصوئي يكشف عن مرور الأنابيب.	dD ⁻ , dD ⁺ : موزع 5/2 ثانوي الاستقرار ~ 24V KM ₁ : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V	D: رافعة مزدوجة المفعول. M ₁ : محرك لا تزامني ثلاثي الطور. 220/380V- 50Hz	التحويل ورفع الحوامل
	p: الكشف عن وجود صندوق.	KM ₃ : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V	M ₃ : محرك لا تزامني ثلاثي الطور. 220/380V- 50Hz	الإخلاء

شبكة التغذية ثلاثة الطور : 3x380V-50Hz

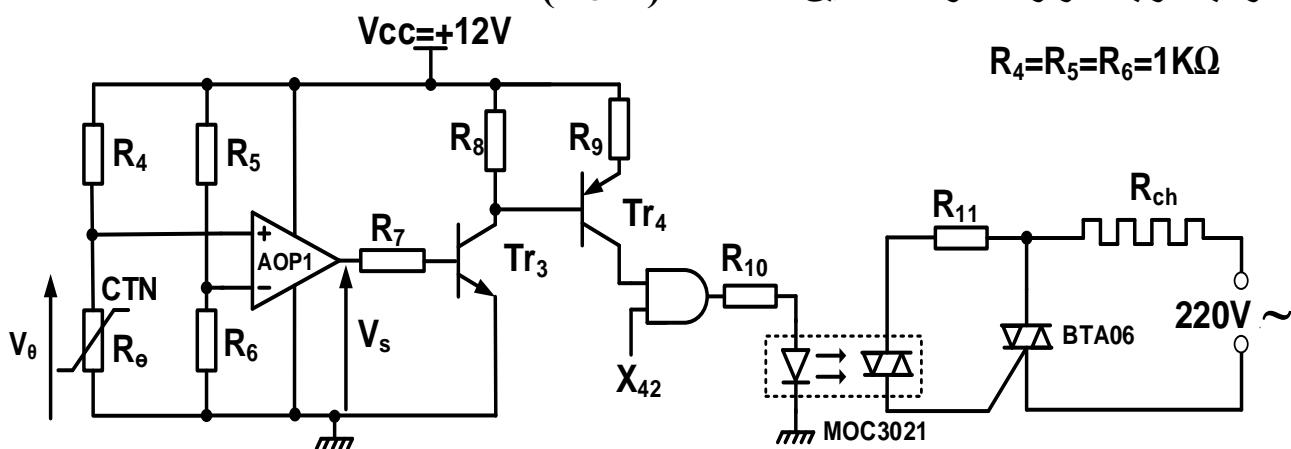


9. الإنجازات التكنولوجية:

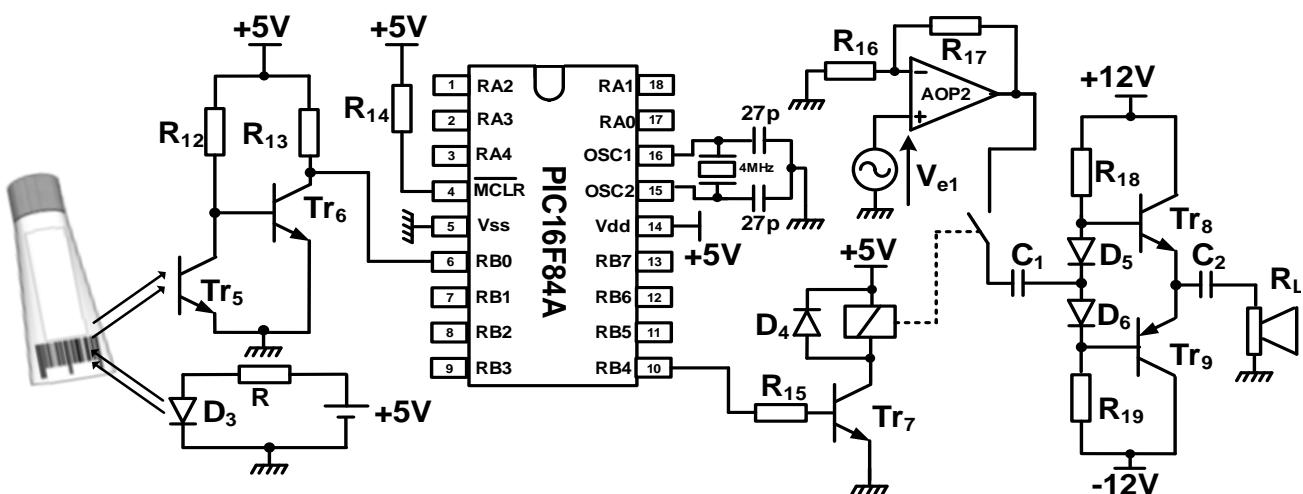
دارة الكشف وعد الأنابيب: (شكل 5)



دارة مراقبة درجة حرارة مقاومة تسخين الكماشة: (شكل 6)



دارة قارئ الشيفرة المرمزة: (شكل 7)



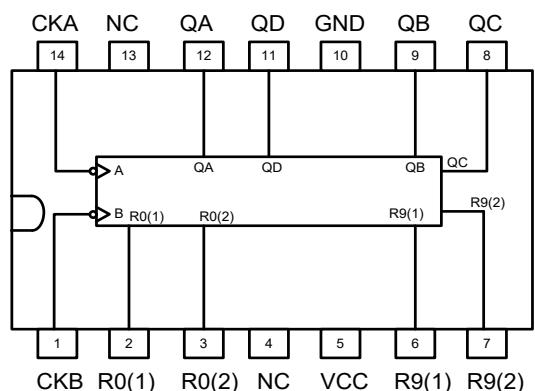


10. الملحق:

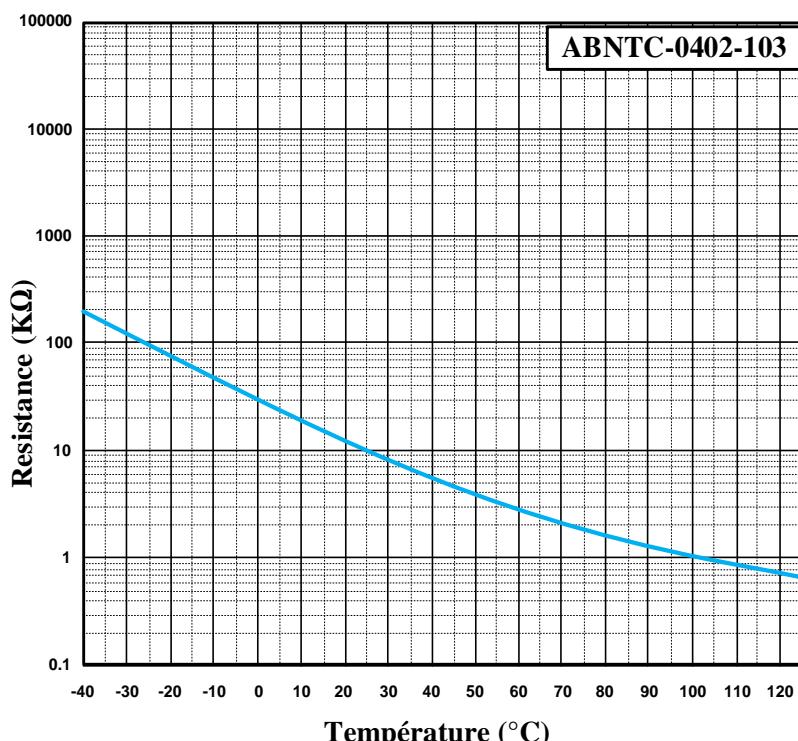
جدول تشغيل الدارة المدمجة 7490: (شكل 9)

الدارة المدمجة 7490: (شكل 8)

$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	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		



الخواص المميزة للمقاومة الحرارية CTN: (شكل 10)



جدول خصائص المحولات أحادية الطور 24V: (شكل 11)

المردود (%) عند $\cos\phi$	الضياعات الكلية	الضياعات في الفراغ	الاستطاعة	المرجع
1	0.6	(W)	(W)	(VA)
84	76	7.5	3.9	40
81	72	14.3	6.0	63
85	77	17.9	8.2	100
86	79	25.5	11.2	160



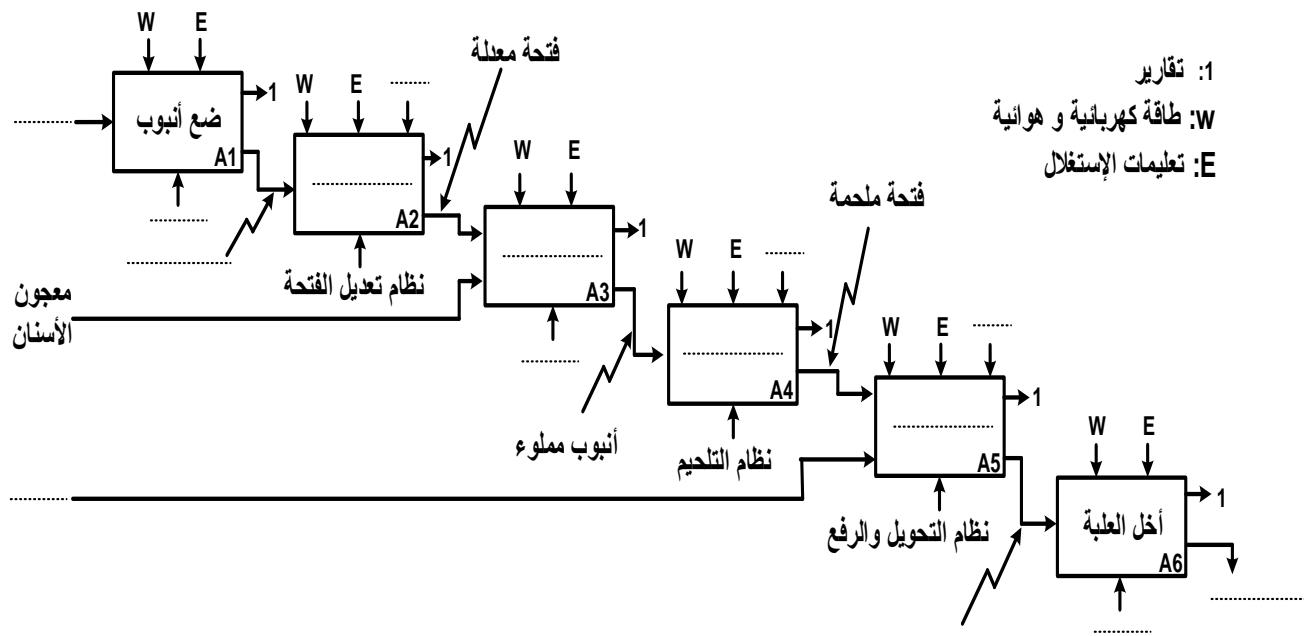
العمل المطلوب:

- س.1. أكمل مخطط النشاط A0 على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 21/20).
- س.2. أنشئ متمن الأشغولة 4 "تحريم الفتحة" من وجهة نظر جزء التحكم.
- س.3. أكمل جدول معادلات التشبيط والتخمير والمخرج للأشغولة 3 على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 21/20).
- س.4. أكمل رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 3 موضحا دارة التغذية على وثيقة الإجابة 2/1 (الصفحة 21/20).
- **دارة الكشف وعد الأنابيب:** (شكل 5 صفحة 21/17).
- س.5. أحسب شدة التيار I_D من أجل $R_{DS}=0.3\Omega$ ومقاومة المرحل $R=70\Omega$.
- س.6. حدد دور الطابق الثاني.
- س.7. أكمل ربط مخطط العداد على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 21/21).
- **دارة مراقبة درجة حرارة مقاومة تسخين الكماشة:** (شكل 6 صفحة 21/17).
- س.8. أوجد التوتر V_θ من أجل درجة حرارة $\theta=100^\circ\text{C}$ مستعينا بالخاصية المميزة (شكل 10 صفحة 21/18).
- س.9. أكمل جدول التشغيل للتركيب على وثيقة الإجابة 2/2 (الصفحة 21/21).
- س.10. أعط اسم ووظيفة العنصر MOC3021.
- **دارة قارئ الشيفرة المرمزة (Lecteur de code barre):** (شكل 7 صفحة 21/17).
- س.11. حدد المنافذ المستعملة كمداخل والمنافذ المستعملة كمخارج للميكرومرأقب PIC16F84A.
- س.12. أحسب قيمة مقاومة الحمولة R_L من أجل استطاعة مفيدة أعظمية $P_{u_{max}}=18\text{W}$.
- **دارة الاستطاعة للmotor: M_2**
- لدينا 3 محركات تحمل الخصائص التالية: 127/220V- 50Hz , 220/380V- 50Hz , 380/660V- 50Hz
- س.13. اختر المحرك المناسب من أجل إقلاع نجمي - مثالي، مع التعليل.
- إذا كان المحرك المستعمل عدد أقطاب $2p=4$ ، وإنزلاق $g=4\%$.
- س.14. أحسب سرعة الدوران n للمحرك.
- س.15. أحسب الضياء بمفعول جول في الدوار P_{jr} إذا كانت الاستطاعة المنقوله الى الدوار $P_{tr}=3415\text{W}$.
- **محول دارة التغذية للمنفذات المتصددة:**
- إذا كانت الضياء بمفعول جول $W_j=8.3\text{W}$. مستعينا بجدول معطيات الصانع (شكل 11 صفحة 21/18).
- س.16. عين مرتعن المحول المناسب.
- س.17. أحسب الاستطاعة في الثانوي P_2 من أجل حمولة حثية.
- س.18. هل مردود المحول المستعمل يمثل القيمة الاعظمية η_{max} ? علل.



وثيقة الإجابة 1/2 (تُعاد مع أوراق الإجابة)

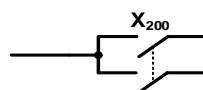
ج 1) مخطط النشاط A0:



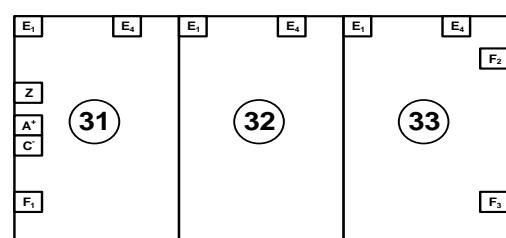
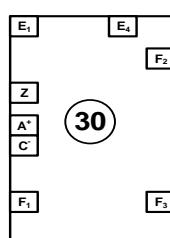
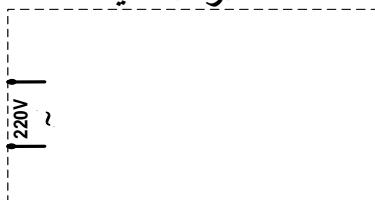
ج 3) جدول معادلات التنشيط والتخمير والمخارج للأشغولة 3 "ملء الأنابيب":

المخارج	التخمير	التنشيط	المراحل
			30
			31
			32
			33

ج 4) المعيق الكهربائي للأشغولة 3 "ملء الأنابيب":



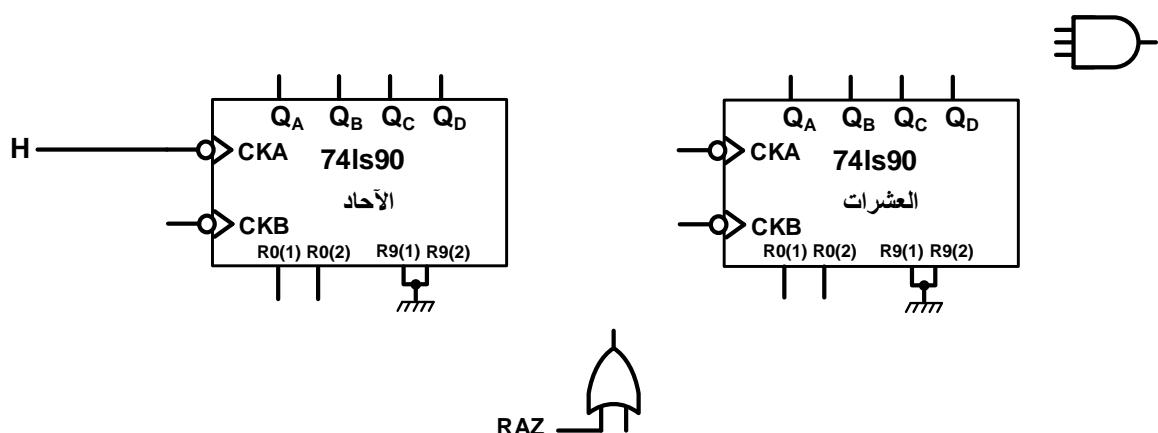
دارة التغذية





وثيقة الإجابة 2/2 (تُعاد مع أوراق الإجابة)

ج 7) ربط مخطط العداد:



ج 9) جدول تشغيل دارة مراقبة درجة الحرارة:

مقاومة التسخين Mgda / غير Mgda Rch	حالة مخرج البوابة	X ₄₂	حالة المقحل Tr ₂	حالة المقحل Tr ₁	التوتر Vs	المقاومة $R_{\theta} < 1K \Omega$ أو $(1K \Omega > R_{\theta})$	درجة الحرارة
		1					$\theta < 100^{\circ}\text{C}$
		1					$\theta > 100^{\circ}\text{C}$

إنتهى الموضوع الثاني

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجازأة	
2	0.2x10	<p>ج1. مخطط النشاط A0 :</p> <p>أقلام مطلاة شريط بيانات أطواق من الألومنيوم نظام الختم والتقطيم نظام تركيب الطوق نظام إدراج المعاخي نظام التثبيت نظام إدخال المعاخي نظام التثبيت</p> <p>W, E, N₂, T</p> <p>أقلام رصاص مجهرة</p> <p>تحفظ : تقارير</p>
1	0.2x5	<p>ج2. مخطط تدرج المتأمن:</p> <p>GS</p> <p>GCI</p> <p>GPN1</p> <p>GPN2</p> <p>F/GCI:(100) I/GPN2:(1) I/GPN4:(5) F/GPN2:(10)(20)(30)(40)</p>
0.25	0.25	<p>ج3. دور cp : شرط الترخيص للعد</p>
2	0.2x10 مرحلة + استقبالية 0.2 = فعل = أشغولة 2 0.2 =	<p>ج4. متمن أشغال تركيب الأطواق:</p> <p>20</p> <p>21</p> <p>22</p> <p>23</p> <p>24</p> <p>X₂₄</p> <p>ذراع</p> <p>dE</p> <p>dD⁺</p> <p>dD⁻</p> <p>d₁</p> <p>d₀</p> <p>x₂</p>

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)																														
مجموع	مجازأة																															
2		ج5. جدول معادلات التنشيط و التخمير و المخارج:																														
0.1x5 للمخارج		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>المخرج</th> <th>التخمير</th> <th>التنشيط</th> <th>المراحل</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$N_2=0$</td> <td>X_{11}</td> <td>$X_{15}\bar{X}_1 + X_{200}$</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>dB, Mpr, N_2</td> <td>$X_{12} + X_{200}$</td> <td>$X_{10} X_1 X_{104} + X_{14} \bar{N}_2 t_2$</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>dC</td> <td>$X_{13} + X_{200}$</td> <td>$X_{11}b$</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>dC, T_1</td> <td>$X_{14} + X_{200}$</td> <td>$X_{12}c$</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Mpp, T_2</td> <td>$X_{15} + X_{11} + X_{200}$</td> <td>$X_{13}t_1$</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$X_{10} + X_{200}$</td> <td>$X_{14}N_2t_2$</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	المخرج	التخمير	التنشيط	المراحل	$N_2=0$	X_{11}	$X_{15}\bar{X}_1 + X_{200}$	10	dB, Mpr, N_2	$X_{12} + X_{200}$	$X_{10} X_1 X_{104} + X_{14} \bar{N}_2 t_2$	11	dC	$X_{13} + X_{200}$	$X_{11}b$	12	dC, T_1	$X_{14} + X_{200}$	$X_{12}c$	13	Mpp, T_2	$X_{15} + X_{11} + X_{200}$	$X_{13}t_1$	14		$X_{10} + X_{200}$	$X_{14}N_2t_2$	15		
المخرج	التخمير	التنشيط	المراحل																													
$N_2=0$	X_{11}	$X_{15}\bar{X}_1 + X_{200}$	10																													
dB, Mpr, N_2	$X_{12} + X_{200}$	$X_{10} X_1 X_{104} + X_{14} \bar{N}_2 t_2$	11																													
dC	$X_{13} + X_{200}$	$X_{11}b$	12																													
dC, T_1	$X_{14} + X_{200}$	$X_{12}c$	13																													
Mpp, T_2	$X_{15} + X_{11} + X_{200}$	$X_{13}t_1$	14																													
	$X_{10} + X_{200}$	$X_{14}N_2t_2$	15																													
2		ج6. المعقب الهوائي:																														
0.1x5 للمخارج																																
0.125x6 للتنشيط																																
0.125x6 للتخمير																																
1		ج7. عبارة التوتر V_θ بدلالة R_1 و R_θ ، V_{cc1} و V_θ :																														
0.5		$V_\theta = \frac{R_\theta}{R_\theta + R_1} V_{cc1}$																														
0.25		$V_{\theta 1} = \frac{2,2}{2,2+1} 9 = 6,19V$																														
0.25		$V_{\theta 2} = \frac{0,5682}{0,5682+1} 9 = 3,26V$																														

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)												
مجموع	مجزأة													
1.5	0.1x15	ج8. جدول اشتغال دارة تنظيم درجة الحرارة:												
		/R	Tr ₂ حالة	T ₁ حالة	Q̄	S	R	V _{S2} (V)	V _{S1} (V)	V ₂ (V)	V ₁ (V)	V _θ (V)	θ	
		غذاء	غير غذاء	عيوري	مشبع	1	0	1	0	9	3,82	6,12	6,19	25°C
		غذاء	غير غذاء	لاعيوري	محصور	0	1	0	9	0	3,82	6,12	3,26	60°C
0.25	0.25	ج9. مرجع ثانئي زينر : BZX83C4V7												
1	0.25 0.25 0.25 0.25	ج10. اسم العنصر Tr ₂ : ترياك دوره : منفذ متصدر إلكتروني، أو التحكم في الحمولة R التبرير :												
0.75	0.5 0.25	ج11. حساب C ₁ : $\frac{1}{f} = T = (R_{11} + R_{12})C_1 \ln 2$ $C_1 = \frac{1}{f(R_{11} + R_{12}) \ln 2} = 1\mu F$												
0.5	0.25 0.25	ج12. عدد خطوات المحرك Mpr : $N_p/tr = mpK_1 K_2$ $N_p/tr = 4.1.1.1 = 4 \text{ pas/tr}$												
0.75	0.25 0.25 0.25	ج13. الهيكل المادي الذي يجسد وظيفة التحكم في المحرك : Mpr الدارة المندمجة SAA1027 - حالات المخارج : • عند تطبيق التغذية: Q ₁ Q ₂ Q ₃ Q ₄ = 0101 • بعد النبضة الثانية: Q ₁ Q ₂ Q ₃ Q ₄ = 1010												

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)								
مجموع	مجازأة									
1.5	0.25x6 0.25 J=K=1 0.25 الساعة 0.25 Pr المدخل 0.25 Clr المدخل 0.25*2 البوابة "و"	<p>ج 14. المخطط المنطقي للمؤجل بعداد:</p>								
0.25	0.25	<p>ج 15. الهيكل المادي الذي يجسد الترابط المنسجم بين التكنولوجيا الكهربائية و الهوائية هو الموزع . 3/2</p>								
0.5	0.1x5	<p>ج 16. ملء السجل :OPTION_REG</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td> </tr> </table>	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1	1	0			
0.75	0.125 0.125 0.50	<p>ج 17. معطيات الصانع الخاصة بالمحول: الضياعات في الفراغ: $P_{10}=11,2W=P_f$ الضياعات الكلية : $P_{tot}=25.5W$ ضياعات جول : $P_j=P_{tot}-P_f=25.5-11,2=14,3W$</p>								
0.75	0.5 0.25	<p>ج 18. حساب الاستطاعة المفيدة :</p> $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2+P_{tot}} \Rightarrow P_2 = \frac{P_{tot} \cdot \eta}{1-\eta}$ $P_2 = \frac{25.5 \cdot 0.79}{1-0.79} \simeq 96W$ $P_2 = S \cos \varphi_2 \quad \text{أو}$								

العلامة	عنصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	جزء
0.25	ج 19 . أ- تقرن لفائف المحرك :اقران نجمي ب- رسم دارة استطاعة المحرك.
1.25	4x0.25

العلامة مجموع مجازة	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
1.5 0.1×15	<p>جـ. مخطط النشاط :A0</p> <p>ملاحظة: يمكن وضع R مكان t، N و θ.</p> <p>: تقرير W: طاقة كهربائية و هوائية E: تعليمات الإستفال</p>
2.50 + مرحلة انتقال 0.25X5 أفعال 0.25X3 X_4 + + نداء + X_{44} جواب 0.25X2	<p>جـ. متمن أشغولة التثبيم:</p>

العلامة	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)																								
مجموع	مجازأة																								
		ج3. معادلات تنشيط وتخمير مراحل متمن الأشغولة 3																							
2.5	0.25 x 10		<table border="1"> <thead> <tr> <th>المخرج</th> <th>التخمير</th> <th>التنشيط</th> <th>المراحل</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>/</td> <td>X_{31}</td> <td>$X_{33} \cdot \overline{X}_3 + X_{200}$</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>dB^-</td> <td>$X_{32} + X_{200}$</td> <td>$X_{30} \cdot X_3 \cdot X_{105}$</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>EV</td> <td>$X_{33} + X_{200}$</td> <td>$X_{31} \cdot b_0$</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>/</td> <td>$X_{30} + X_{200}$</td> <td>$X_{32} \cdot b_1$</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table>	المخرج	التخمير	التنشيط	المراحل	/	X_{31}	$X_{33} \cdot \overline{X}_3 + X_{200}$	30	dB^-	$X_{32} + X_{200}$	$X_{30} \cdot X_3 \cdot X_{105}$	31	EV	$X_{33} + X_{200}$	$X_{31} \cdot b_0$	32	/	$X_{30} + X_{200}$	$X_{32} \cdot b_1$	33		
المخرج	التخمير	التنشيط	المراحل																						
/	X_{31}	$X_{33} \cdot \overline{X}_3 + X_{200}$	30																						
dB^-	$X_{32} + X_{200}$	$X_{30} \cdot X_3 \cdot X_{105}$	31																						
EV	$X_{33} + X_{200}$	$X_{31} \cdot b_0$	32																						
/	$X_{30} + X_{200}$	$X_{32} \cdot b_1$	33																						
2.5	التنشيط 5×0.25 التخمير 3×0.25 التغذية 2×0.25	ج4. المعيق الكهربائي للأشغولة 3																							
0.75	3×0.25	ج5. حساب شدة التيار I_D: لدينا $V_{DD} = RI_D + R_{DS}I_D$ و منه $I_D = \frac{V_{DD}}{R+R_{DS}}$																							
0.50	0.50	ج6. دور الطابق (2): دارة ضد الارتداد ومولد إشارة الساعة																							
2	10×0.2	ج7. مخطط العداد: <p>ملاحظة: يمكن عدم ربط Q_A مع CKB في العددات.</p>																							

العلامة مجموع مجزأة	عنصر الإجابة (الموضوع الثاني)																								
0.75 3x0.25	<p>ج8. حساب V_θ: $R_\theta = 1K\Omega$: CTN $V_\theta = \frac{1 \times 12}{1+1} = 6V$ تطبيق عددي: $V_\theta = \frac{R_\theta \cdot V_{CC}}{R_\theta + R_4}$ حسب مجزئ التوتر</p>																								
1 4x0.25	<p>ج9. جدول التشغيل لدارة مراقبة درجة حرارة مقاومة التسخين للكماشة:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>مقاومة التسخين R_{ch}</th> <th>حالة مخرج البوابة</th> <th>X_{42}</th> <th>حالة المقل Tr_2</th> <th>حالة المقل Tr_1</th> <th>حالة التوتر V_S</th> <th>المقاومة R_θ</th> <th>درجة الحرارة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مغذاة</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>مشبع</td> <td>مشبع</td> <td>V_{CC}</td> <td>$R_\theta > 1K\Omega$</td> <td>$\theta < 100^\circ C$</td> </tr> <tr> <td>غير مغذاة</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>محصور</td> <td>محصور</td> <td>0</td> <td>$R_\theta < 1K\Omega$</td> <td>$\theta > 100^\circ C$</td> </tr> </tbody> </table> <p>ملاحظة: إن ترقيم المقلعين في الجدول بـ Tr_1 و Tr_2 عوض من Tr_3 و Tr_4 لا يعيق الإجابة على كيفية التشغيل لأن الشكل (6) المطلوب يحتوي سوى على مقلعين Tr_3 و Tr_4. وعليه يمكن منع العلامة الخاصة بحالتي المقلعين.</p>	مقاومة التسخين R_{ch}	حالة مخرج البوابة	X_{42}	حالة المقل Tr_2	حالة المقل Tr_1	حالة التوتر V_S	المقاومة R_θ	درجة الحرارة	مغذاة	1	1	مشبع	مشبع	V_{CC}	$R_\theta > 1K\Omega$	$\theta < 100^\circ C$	غير مغذاة	0	1	محصور	محصور	0	$R_\theta < 1K\Omega$	$\theta > 100^\circ C$
مقاومة التسخين R_{ch}	حالة مخرج البوابة	X_{42}	حالة المقل Tr_2	حالة المقل Tr_1	حالة التوتر V_S	المقاومة R_θ	درجة الحرارة																		
مغذاة	1	1	مشبع	مشبع	V_{CC}	$R_\theta > 1K\Omega$	$\theta < 100^\circ C$																		
غير مغذاة	0	1	محصور	محصور	0	$R_\theta < 1K\Omega$	$\theta > 100^\circ C$																		
0,5 0.25 0.25	<p>ج10. اسم العنصر وظيفته: - MOC 3021 الترياك الضوئي. - عزل دارة التحكم عن دارة الاستطاعة أو التحكم في الترياك</p>																								
0,5 0,25 0,25	<p>ج11. المنفذ المبرمج كمدخل RB0 ، المنفذ المبرمج كمخرج RB4.</p>																								
0.75 0.25x3	<p>ج12. حساب قيمة المقاومة R_L: $P_{umax} = \frac{V_{CC}^2}{2R_L}$ لدينا: $R_L = \frac{V_{CC}^2}{2P_{umax}}$ ومنه</p> $R_L = \frac{12^2}{2 \times 18} = 4\Omega$ تطبيق عددي:																								
1 0.5 0.5	<p>ج13. دارة الاستطاعة للمحرك M_2: المحرك المناسب لإقلاع نجمي- مثلثي هو الذي يحمل الخصائص 380/660V- 50Hz لأن كل لف يتحمل 380V في الاقران المثلثي.</p>																								

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجازأة	
1	0.25 0.5 0.25	<p>ج14. حساب سرعة الدوران:</p> $n_s = \frac{60f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{2} = 1500 \text{ tr/mn}$ $g = \frac{n_s - n}{n_s} \Rightarrow n = n_s(1 - g)$ $n = 1500(1 - 0.04) = 1440 \text{ tr/mn}$ <p>تطبيق عددي:</p>
0.5	0.25 0.25	<p>ج15. حساب الضياع بمفعول جول في الدوار:</p> $P_{jr} = g \cdot P_{tr}$ $P_{jr} = 0.04 \times 3415 = 136.6W$ <p>تطبيق عددي:</p>
0.5	0.25 0.25	<p>ج16. محول التغذية:</p> <p>مرجع المحول المناسب لدينا: $P_j = P_t - P_f = 8.3W$ و من الجدول نجد: $P_f = 6W$ ، $P_t = 14.3W$ إذن المرجع هو : 44212</p>
0.75	0.5 0.25	<p>ج17. حساب الاستطاعة في الثانوي P_2:</p> $\eta = \frac{P_2}{P_2 + P_t} \Rightarrow P_2 = \frac{\eta P_t}{1 - \eta}$ <p>$P_2 \approx 36.8W$ و بهذه العلاقة نجد $P_2 = S \cos \varphi_2$ أو</p>
0.5	0.25 0.25	<p>ج18. مردود المحول:</p> <p>مردود المحول المستعمل لا يمثل المردود الأعظمي. لأن: $P_f \neq P_j$</p>