



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي دورة 2025

الشعبة: تقني رياضي

المدة: 04 سا و 30 د

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لتغليف كؤوس ورقية

يحتوي هذا الموضوع على 11 صفحة:

- العرض: من الصفحة 01 إلى الصفحة 06.
- العمل المطلوب: من الصفحة 07 إلى الصفحة 08.
- وثائق الإجابة: من الصفحة 09 إلى الصفحة 11.

دفتر الشروط:

1. هدف التآلية: يهدف النظام إلى تغليف كؤوس ورقية وتعبئتها في صناديق.
2. وصف التشغيل: بعد دوران الصحن عن طريق المحرك M_1 ، تبدأ العمليات الأربعة التالية:
وضع غلاف على الصحن (الغلاف مزود بمادة لاصقة)، جذب كأس، تثبيت الغلاف وتحرير كأس مغلف.
تُعاد هذه العمليات إلى غاية تشكيل صف من 50 كأسا مغلفا عندها يحول الصف عبر بساط ليعبأ في صندوق.
ملاحظة: - تمر الكؤوس المحررة عبر أنبوب يُضخ فيه هواء مضغوط (خارج عن الدراسة) لتشكيل الصفوف.
توضيحات حول عملية تثبيت الغلاف على الكأس: بعد تنشيط الأشغولة يتم تغذية مقاومة التسخين حتى تصل إلى درجة حرارة θ عندها يصعد ذراع الزافعة E حاملا معه الكأس والغلاف، وبعد نهاية صعوده (الضغط على e) يبقى مدة زمنية $t_2=3s$ وتنتهي الأشغولة.
الاستغلال: - عامل مختص في الصيانة - عامل دون اختصاص.
3. الأمن: حسب قوانين الأمن الصناعي.

4. التحليل الوظيفي:

• الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط A-0.

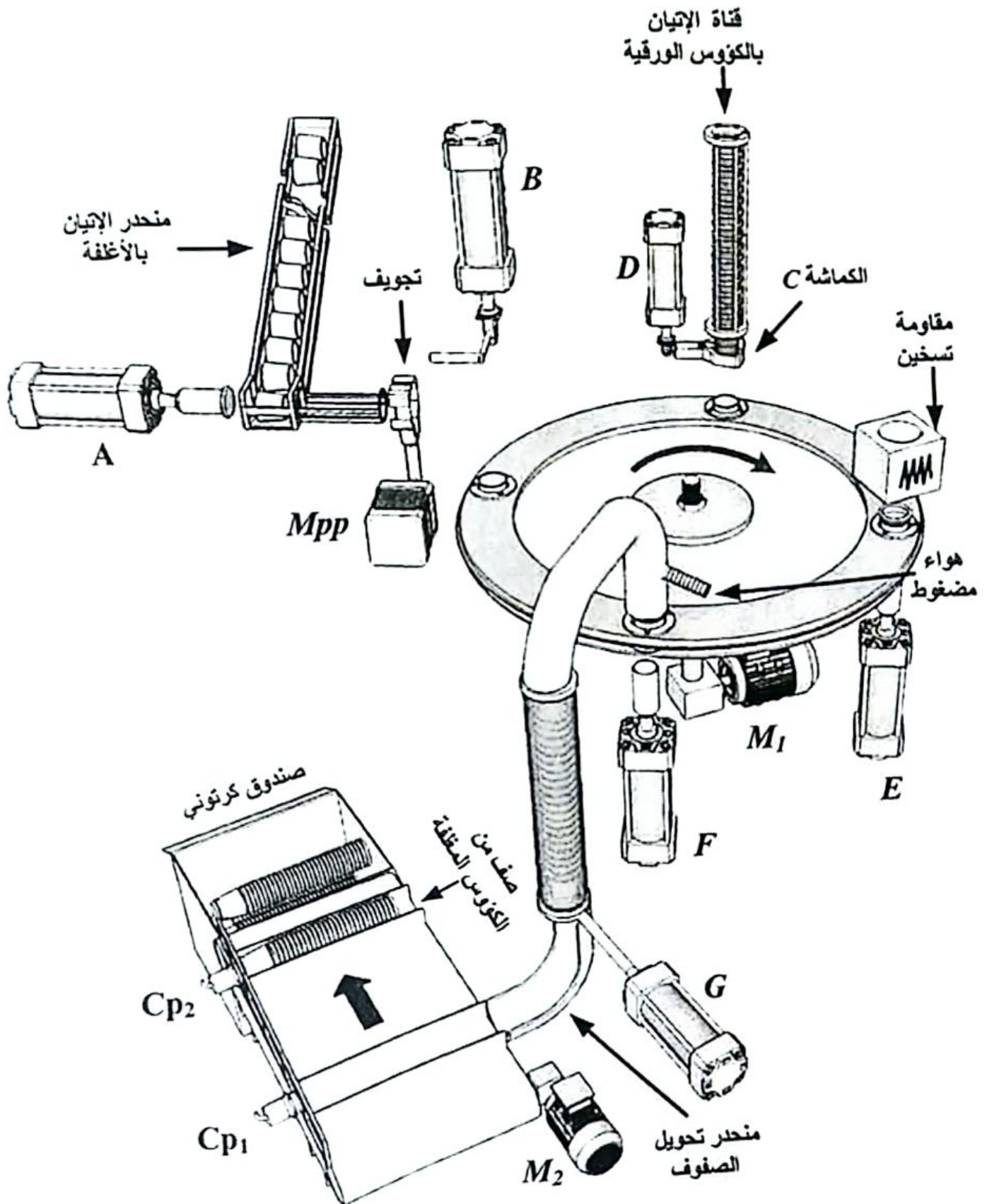


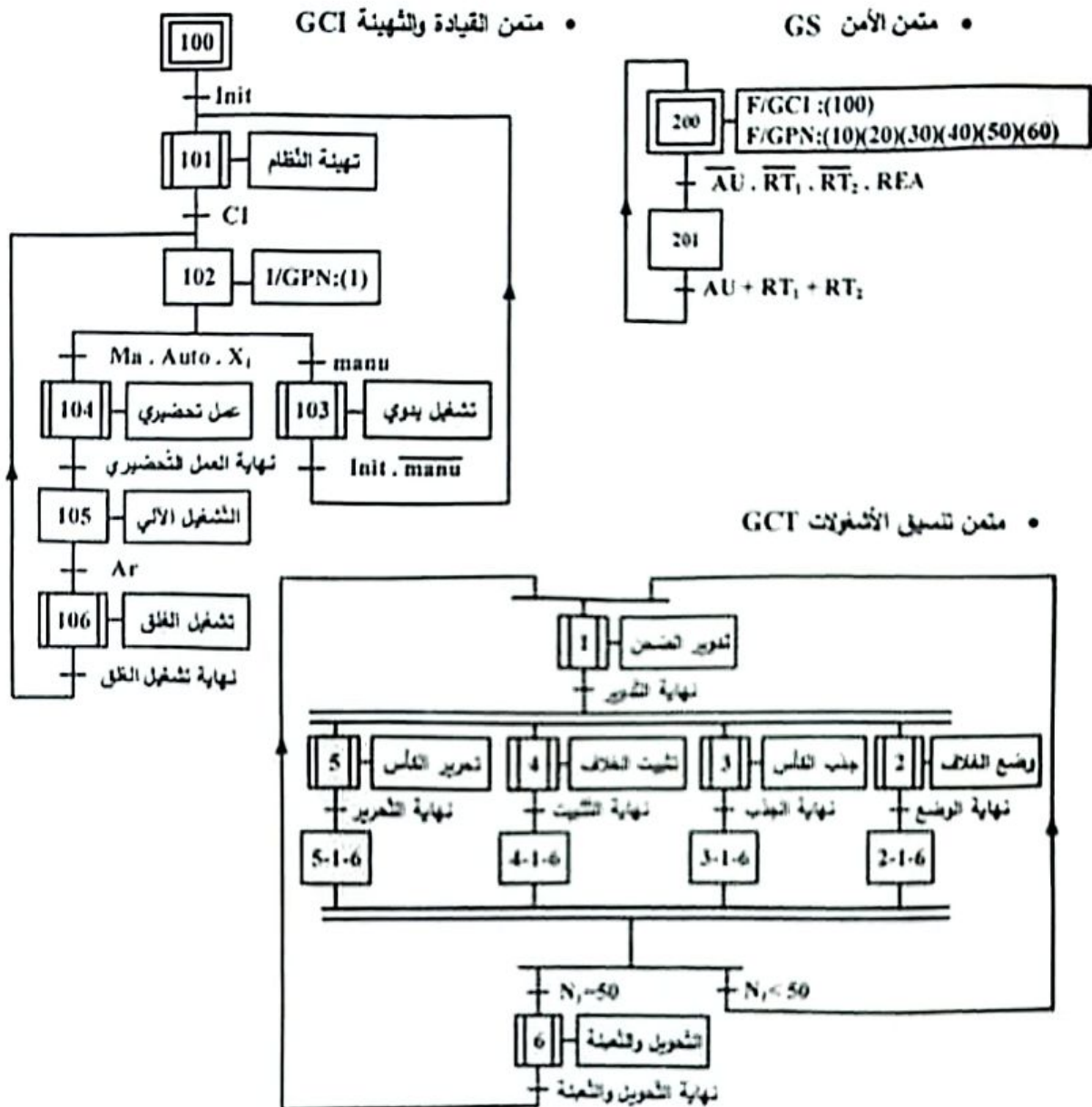
W: طاقة كهربائية + طاقة هوائية

E: تعليمات الاستغلال

C: الإعدادات

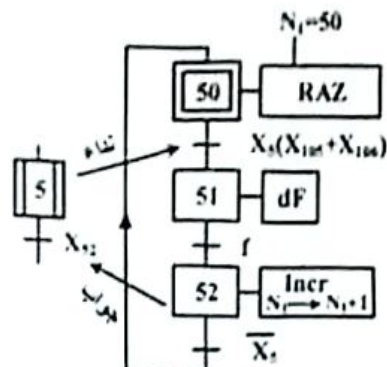
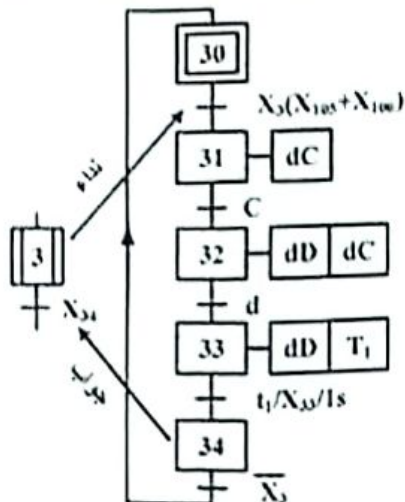
R: الضبط: $(N_1, t_2, \theta, t_1, N')$





• متن الأشغلة 3 'جذب الكأس'

• متن الأشغلة 5 'تحرير كأس مغلف'





اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

7. جدول الاختيارات التكنولوجية:

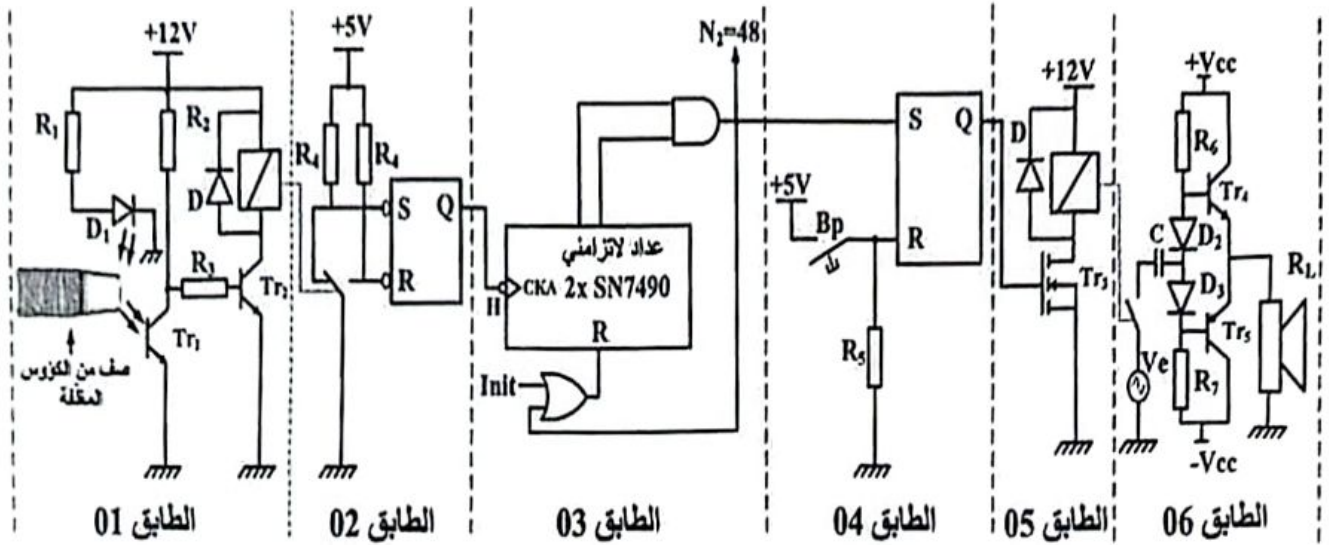
الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
تدوير الصّحن	M_1 : محرك لاتزامني ثلاثي الطّور مزوّد بمكبّح	KM_1 : ملامس كهرومغناطيسي $\sim 24V$.	P : ملتقط الكشف عن دوران الصّحن برّيع دورة.
وضع الغلاف	A : رافعة بسيطة المفعول. M_{pp} : محرك خطوة - خطوة. B : رافعة مزدوجة المفعول.	dA : موزّع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار $\sim 24V$. دائرة منمجة SAA1027 dB^+ , dB^- : موزّع كهروهوائي 5/2 ثنائي الاستقرار $\sim 24V$.	a : ملتقط الكشف عن وضعية ساق الرافعة A . N' عدد الخطوات b_0 , b_1 : ملتقطي الكشف عن وضعية ساق الرافعة B .
جذب الكأس	C : كماشة. D : رافعة بسيطة المفعول.	dC : موزّع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار $\sim 24V$. dD : موزّع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار $\sim 24V$. T_1 : مؤجلة.	c : ملتقط الكشف عن نهاية غلق الكماشة C . d : ملتقط الكشف عن وضعية ساق الرافعة D . t_1 : تأجيل 1 ثانية.
تثبيت الغلاف على الكأس	R_{ch} : مقاومة تسخين E : رافعة بسيطة المفعول.	KR_{ch} : ملامس كهرومغناطيسي $\sim 24V$. dE : موزّع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار $\sim 24V$. T_2 : مؤجلة.	θ : درجة حرارة المقاومة CTN e : ملتقط الكشف عن وضعية ساق الرافعة E . t_2 : تأجيل 3 ثواني.
تحرير كأس مغلّف	F : رافعة بسيطة المفعول.	dF : موزّع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار $\sim 24V$. $Incr$: عداد الكؤوس	f : ملتقط الكشف عن وضعية ساق الرافعة F . $N_1=50$
التّحويل و التّعبئة	G : رافعة مزدوجة المفعول. M_2 : محرك لاتزامني ثلاثي الطّور	dG^+ , dG^- : موزّع كهروهوائي 5/2 ثنائي الاستقرار $\sim 24V$. KM_2 : ملامس كهرومغناطيسي $\sim 24V$.	g_0 , g_1 : ملتقطي الكشف عن وضعية ساق الرافعة G . Cp_1 : ملتقط كهروضوئي. Cp_2 : ملتقط كهروضوئي
عناصر القيادة والمراقبة والحماية	$Auto/manu$: مبدلة نمط التّشغيل (آلي/يدوي)، Ma : زر التّشغيل، Ar : زر التّوقيف AU : زر التّوقف الإستعجالي، $init$: زر التّهيئة، Rea : زر إعادة التّسليح. RT_1 , RT_2 : تماسات المرحلات الحرارية لحماية المحركات M_1 و M_2 على التّرتيب.		

8. شبكة التّغذية: 220V / 380V~ , 50Hz

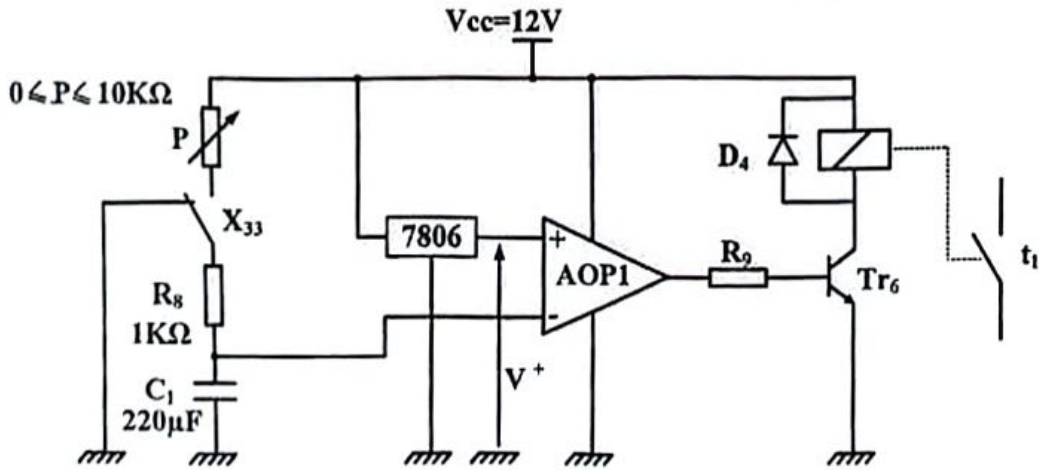


9. الإنجازات التكنولوجية:

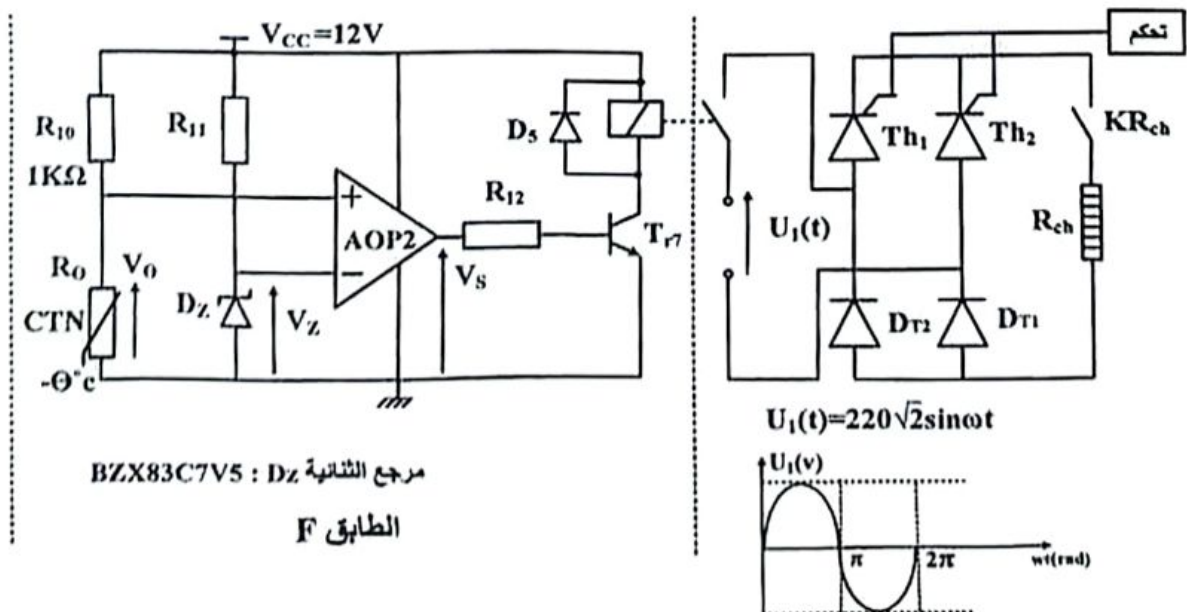
- دائرة الكشف والعدّ والتنبيه (شكل 01)



- دائرة التأجيل t_1 (1 ثانية) (شكل 02)



- دائرة التحكم في مقاومة التسخين (شكل 03)

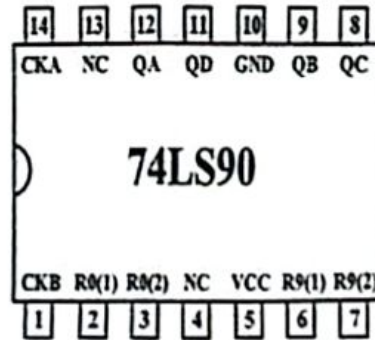




10. الملاحق:

- الملحق 01: مستخرج من وثائق الصانع للدارة المتدمجة SN7490

R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	QD	QC	QB	QA
1	1	0	x	0	0	0	0
1	1	x	0	0	0	0	0
x	x	1	1	1	0	0	1
x	0	x	0	Comptage			
0	x	0	x	Comptage			
0	x	x	0	Comptage			
x	0	0	x	Comptage			



- الملحق 02: مستخرج من وثائق الصانع للمقاومة الحرارية NCPXH682

$\theta^\circ (C)$	25	50	60	70	80	100
$R_\theta (K\Omega)$	6,8	2,829	2,049	1,514	1,134	0,662

- الملحق 03: مستخرج من وثائق الصانع للمقاييس (thyristors)

المرجع	I_{AV} (A)	V_{DRM} V_{RRM} (V)	$T_{amb}=25^\circ C$	
			V_{GT} (V)	I_{GT} (mA)
TLS106-6	2,5	600	1	0,2
TYS807-4	5	400	2	0,5
TYN812	7,6	800	1,5	15
TYN416	10	400	1,5	25

I_{AV} : التيار المتوسط حال تمرير المقذاح

V_{RRM} : التوتر الأقصى العكسي المتكرر

V_{DRM} : التوتر الأقصى المتكرر المباشر حال انسداد المقذاح

I_{GT} : تيار قدح البوابة

V_{GT} : توتر قدح البوابة



الجزء الأول: (07,25 نقطة)

- س1) أكمل مخطط النشاط البياني A0 على وثيقة الإجابة 01.
- س2) أنشئ متمعن الأشغولة 4 "تثبيت الغلاف على الكأس" من وجهة نظر جزء التحكم.
- س3) أكمل جدول معادلات التنشيط والتخميل والمخارج للأشغولة 3 "جذب الكأس" على وثيقة الإجابة 01.
- س4) مستعينا بتمعن الأشغولة 3 "جذب الكأس" (صفحة 3) أكتب معادلتَي المخرجين dC و dD .
- س5) أكمل ربط دائرة المعقب الهوائي للأشغولة 3 "جذب الكأس" على وثيقة الإجابة 01.

الجزء الثاني: (04,75 نقطة)

- ❖ دائرة الكشف والعَد والتنبيه: (شكل 01 - صفحة 5).
- س6) أكمل جدول تشغيل الطابق 01 على وثيقة الإجابة 02.
- س7) أكمل ربط دائرة العداد لعد $N_2=48$ صفًا على وثيقة الإجابة 02.
- عند امتلاء الصندوق الكرتوني بـ 48 صفًا ينطلق منبه صوتي فيقوم العامل باستبداله ثم يضغط على الزر BP.
- س8) أكمل المخطط الزمني للطابق 04 على وثيقة الإجابة 02.
- س9) أكمل ملء الجدول الذي يحدّد وظيفة كل طابق على وثيقة الإجابة 03.
- ❖ دائرة التأجيل t_1 (1 ثانية): (شكل 02 - صفحة 5).
- س10) حدّد دور العناصر بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة للجدول على وثيقة الإجابة 03.
- س11) فسر مدلول الرمز 06 المطبوع على العنصر 7806.
- س12) احسب قيمة المقاومة P من أجل $V^+=6V$.

الجزء الثالث: (04,75 نقطة)

- ❖ دائرة التحكم في مقاومة التسخين: (شكل 03 - صفحة 5).
- مستعينا بمستخرج وثنائى الصّانع للمقاومة الحرارية NCPXH682 (الملحق 02 - صفحة 6).
- س13) حدّد قيمة المقاومة R_0 عند درجتَي الحرارة $\theta_1=60^\circ\text{C}$ و $\theta_2=70^\circ\text{C}$ ثمّ احسب قيمة التّوتر V_θ في كلتا الحالتين.
- س14) أكمل ملء جدول تشغيل الطابق F على وثيقة الإجابة 03.
- س15) استنتج زاوية التّمرير β إذا كانت زاوية القذح $\alpha = 45^\circ$.
- س16) أكمل في الجدول الخاص بدارة التّحكم في مقاومة التّسخين ملء وظائف الهياكل المادية وتحليل تشغيل الجسر المقوم باعتبار عناصره مثالية على وثيقة الإجابة 03.
- س17) احسب القيمة المتوسطة للتيار المار في مقاومة التّسخين من أجل $R_{ch}=20\ \Omega$.
- مستعينا بمستخرج وثنائى الصّانع للمقاويح (الملحق 03 - صفحة 6).
- س18) اختر مرجع المقداح المناسب.



اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

الجزء الرابع: (03,25 نقطة)

❖ المحوّل:

لتغذية المنقذات المتصدرة استعملنا محوّل 220/24V ذو المرجع 44241 أجريت عليه التجربة في الفراغ ثم الطريقة الفولط أمبيرومترية حيث تمّ تغذية اللفّ الأولي و اللفّ الثانوي بتيار مستمر فتحصلنا على النتائج التالية:

التجربة في الفراغ	الطريقة الفولط أمبيرومترية
$U_1=220V$; $U_{20}=26,4V$; $P_{10}=3,9W$	$R_1=1,07\Omega$; $R_2=0,13\Omega$

س19) استنتج الضياع في الحديد P_F .

س20) احسب نسبة التحويل في الفراغ m_0 والمقاومة المرجعة للتأنيوي R_s .

❖ المحرك M_1 :

المحرك M_1 (LS90S) يحمل الخصائص التالية: 220/380V ، 1,1KW ، 1429tr/min ، $\cos\phi=0,84$.

س21) احسب شدة التيار في الطور إذا كانت الاستطاعة الممتصة $P_a=1,4KW$.

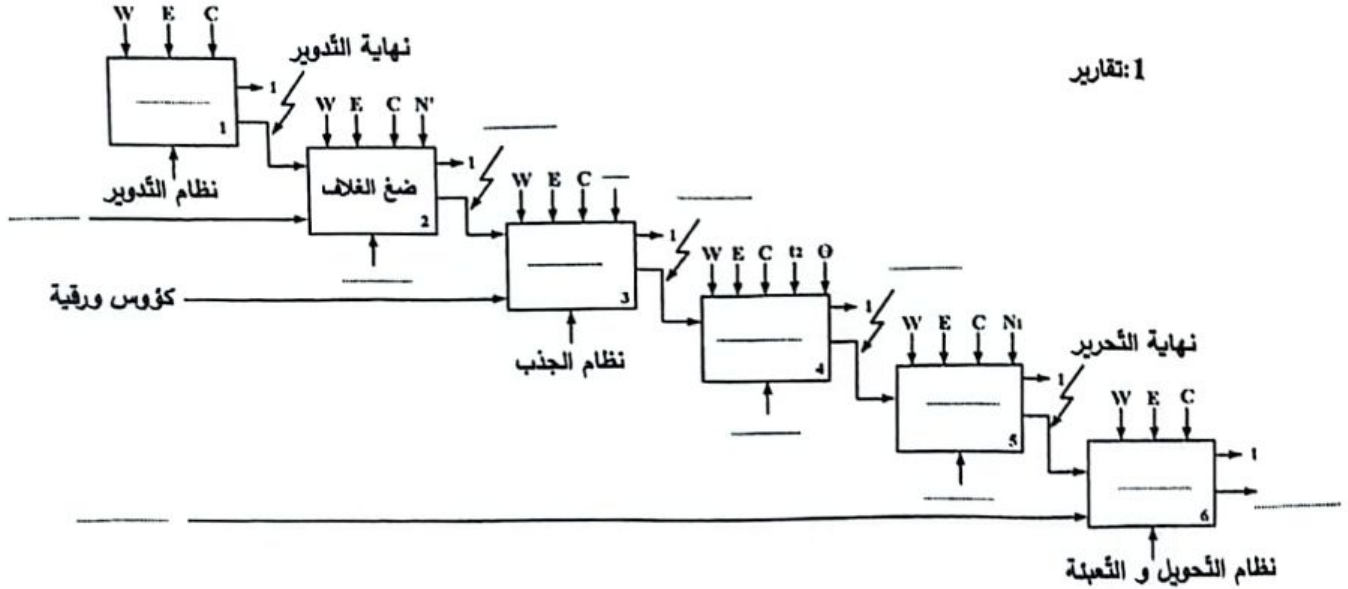
س22) احسب المردود لهذا المحرك.



الختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

وثيقة الإجابة 01 (تعداد مع أوراق الإجابة)

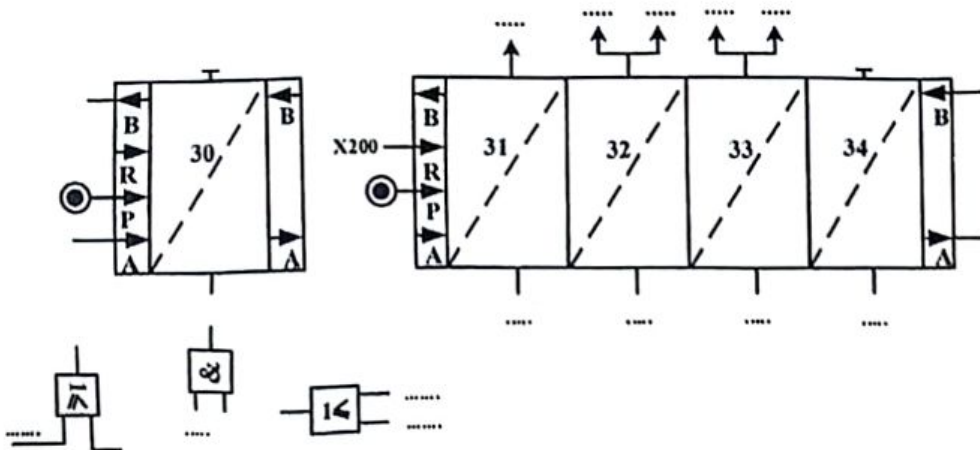
ج1) مخطط النشاط البياني A0:



ج3) جدول معادلات التنشيط والتخميل والمخارج للأشغولة 3 "جذب الكأس":

المرحلة	معادلات التنشيط	معادلات التخميل	المخارج
X ₃₀			
X ₃₁			
X ₃₂			
X ₃₃			
X ₃₄			

ج5) ربط دائرة المعقّب الهوائي للأشغولة 3 "جذب الكأس":





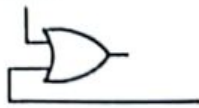
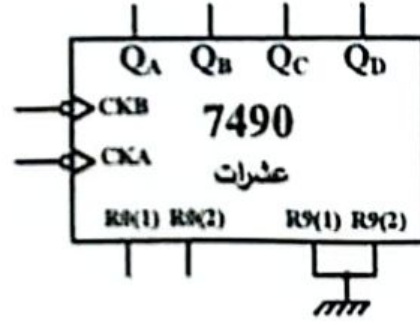
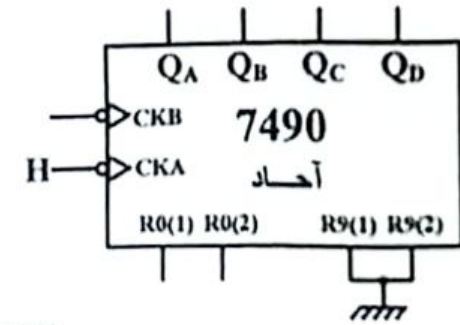
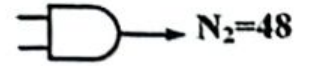
اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

وثيقة الإجابة 02 (تعاد مع أوراق الإجابة)

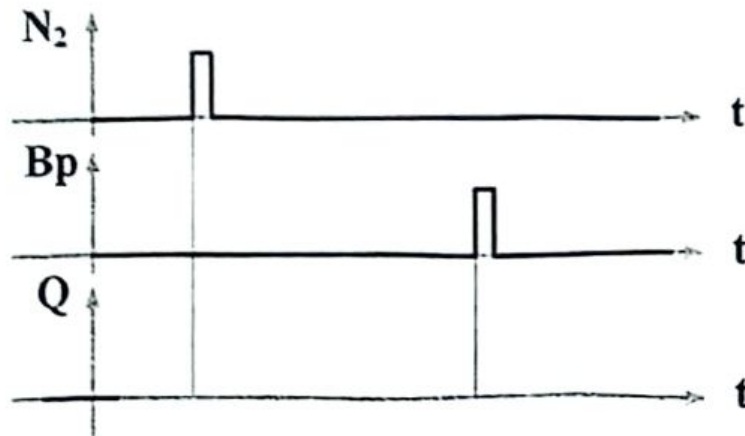
ج6) جدول تشغيل الطّابق 01:

Q	R	S	حالة المقفل Tr_2	حالة المقفل Tr_1	
					عند حضور الصّف
					عند غياب الصّف

ج7) ربط دائرة العدّاد:



ج8) المخطّط الزّمني للطّابق 04:





اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

وثيقة الإجابة 03 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج9) الجدول الذي يحدّد وظيفة كل طابق:

الطابق		الطابق 05	الطابق 01	الطابق 06
الوظيفة	دائرة ضد الارتدادات	عداد لاتزامني		

ج10) تحديد دور العناصر بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة:

	المقارنة	التبديل	تثبيت التوتّر	الحماية	الإذن بالتأجيل	ضبط زمن التأجيل
7806						
AOP1						
Tr ₆						
المقاومة P						
التنائي D ₄						
الملمس X ₃₃						

ج14) جدول تشغيل الطابق F:

θ (C°)	قيمة التوتّر (V ⁻) (V)	قيمة التوتّر (V ⁺) (V)	قيمة التوتّر (V _s) (V)	حالة المقحل Tr ₇	حالة وشيعة المرحل مغذّاة/غير مغذّاة
60	7,5				
70	7,5				

ج16) الجدول الخاص بدارة التّحكم في مقاومة التّسخين:

تحليل تشغيل الجسر المقوم					الهيكل المادي ووظيفته	
النّوبة الموجبة		النّوبة السّالبة		حالة العنصر	وظيفته	الهيكل
$0 \rightarrow \alpha$	$\alpha \rightarrow \pi$	$\pi \rightarrow \pi+\alpha$	$\pi+\alpha \rightarrow 2\pi$	ممرّر / غير ممرّر نضع "1" / نضع "0"		
				Th ₁		R ₀ (CTN)
				Th ₂		D _Z
		0	0	D _{T1}		الجسر (Th ₁ , Th ₂ , D _{T1} , D _{T2})
0	0			D _{T2}		

انتهى الموضوع الأول



اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

الموضوع الثاني

نظام آلي لتوضيب علب الكبريت

يحتوي هذا الموضوع على 11 صفحة:

- العرض: من الصفحة 12 إلى الصفحة 17.
- العمل المطلوب: من الصفحة 18 إلى الصفحة 19.
- وثائق الإجابة: من الصفحة 20 إلى الصفحة 22.

دفتر الشروط:

1. هدف التآلية: يهدف النظام الآلي إلى توضيب علب كبريت بوتيرة سريعة وكمية كبيرة في وقت قصير.

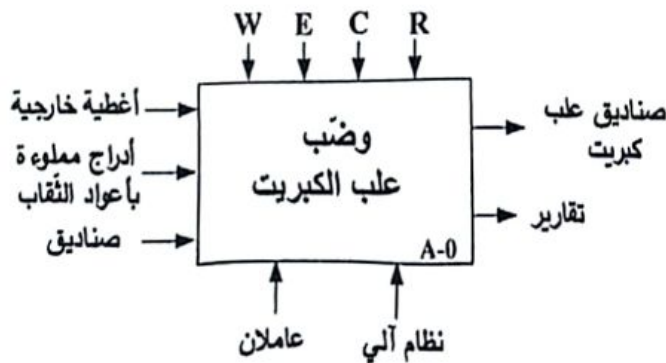
2. وصف التشغيل:

يتم تقديم الدرج المملوء بأعواد الثقاب والغطاء الخارجي إلى مركز التثبيت والدفع لدمجها فحصل على علبة كبريت جاهزة يتم تحويلها نحو بساط التصريف لتعبأ داخل صناديق كرتونية. توضيحات حول أشغولة 'التصريف': عند تنشيط الأشغولة يخرج ذراع الرافعة C لتحويل العلب نحو بساط التصريف حتى الضغط على c1 ثم يعود ذراع الرافعة إلى الوضعية الابتدائية، بعدها يدور المحرك M3 مدة زمنية $t=3s$ وتنتهي الأشغولة.

الاستغلال:

- تقني للقيادة والصيانة الدورية.
- عامل دون اختصاص للتزويد بالصناديق.
- 3. الأمن: حسب القوانين المعمول بها دوليا.
- 4. التحليل الوظيفي:

• الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط A-0



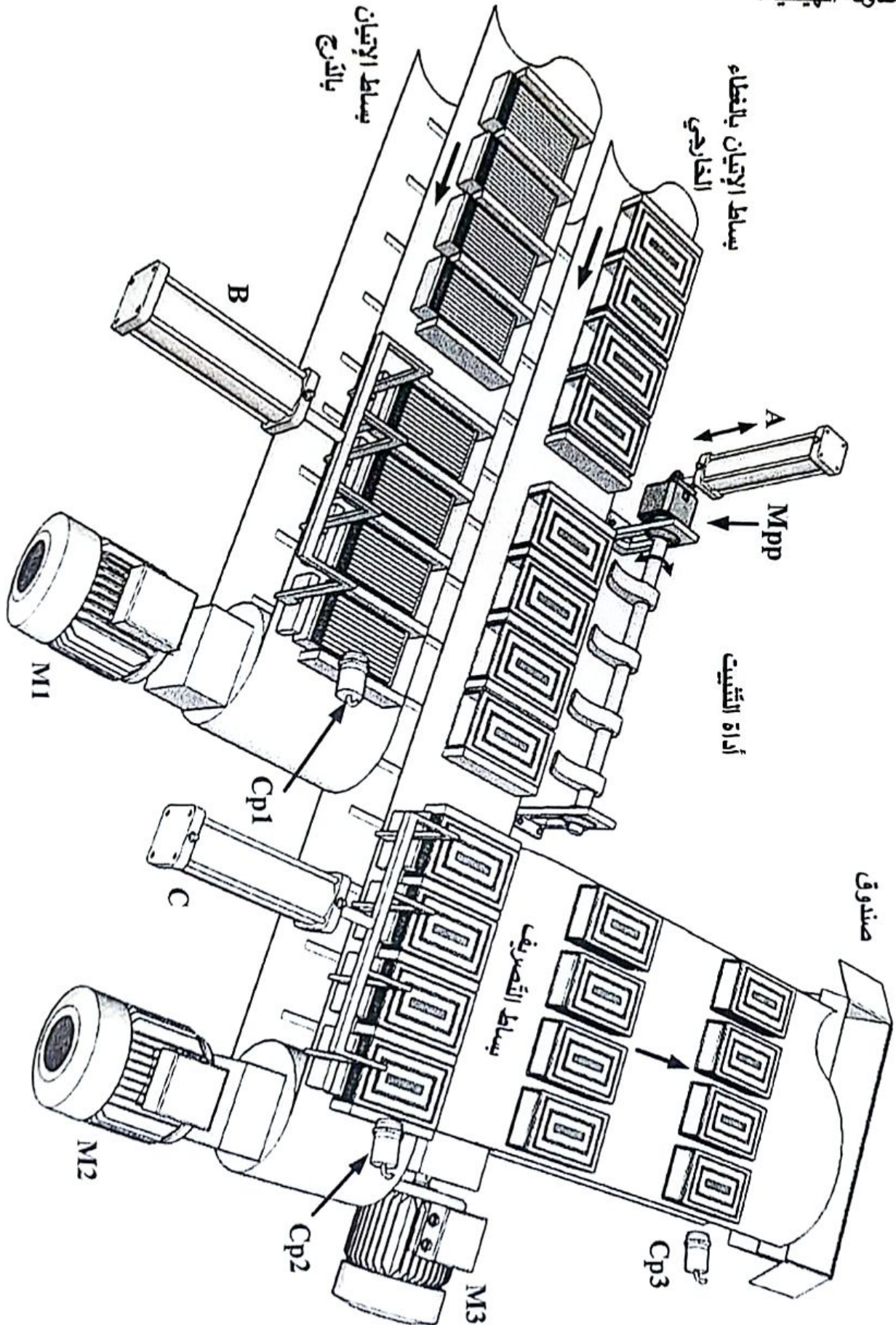
W: طاقة كهربائية + طاقة هوائية

E: تعليمات الاستغلال

C: الإعدادات

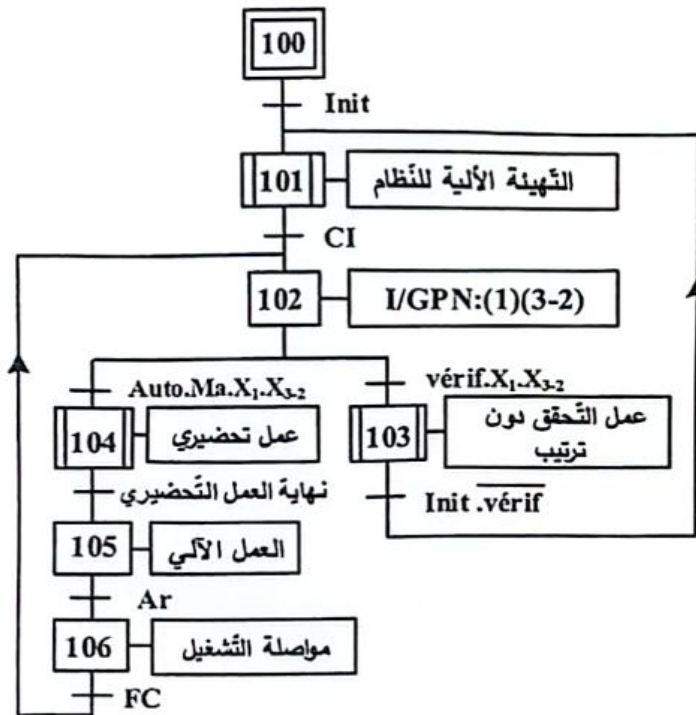
R: الضبط : (t)

5. المناولة الهيكلية:

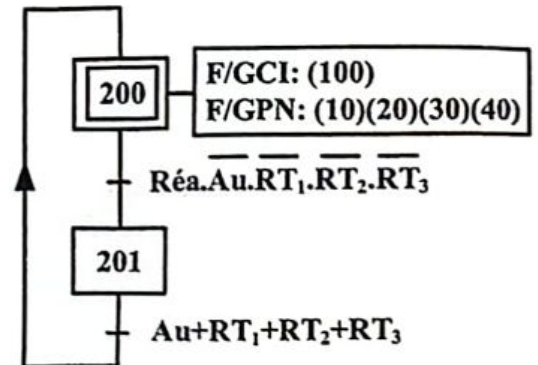


6. المناولة الزمنية:

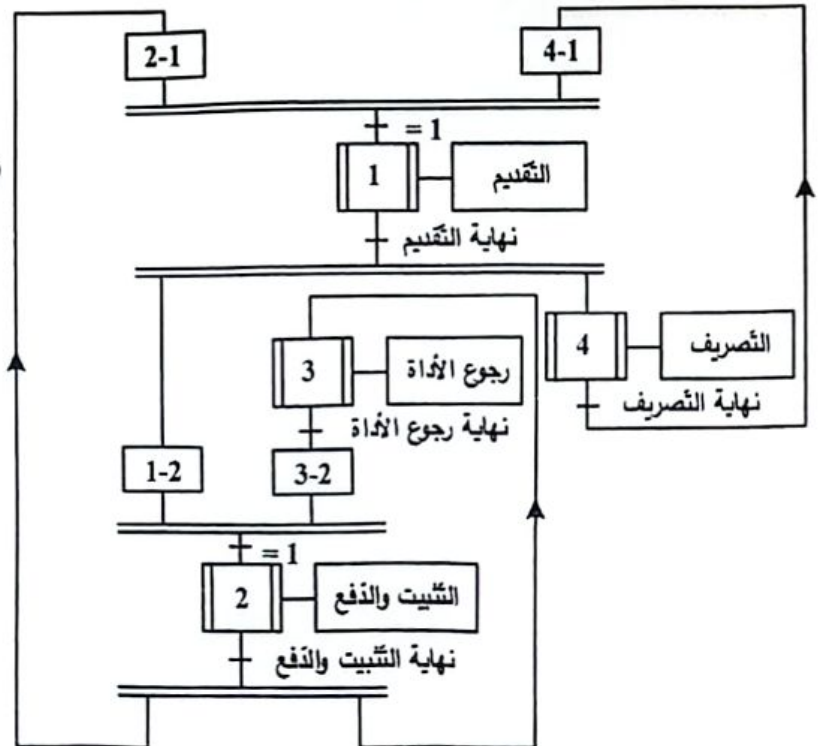
• متمن القيادة والتهيئة GCI



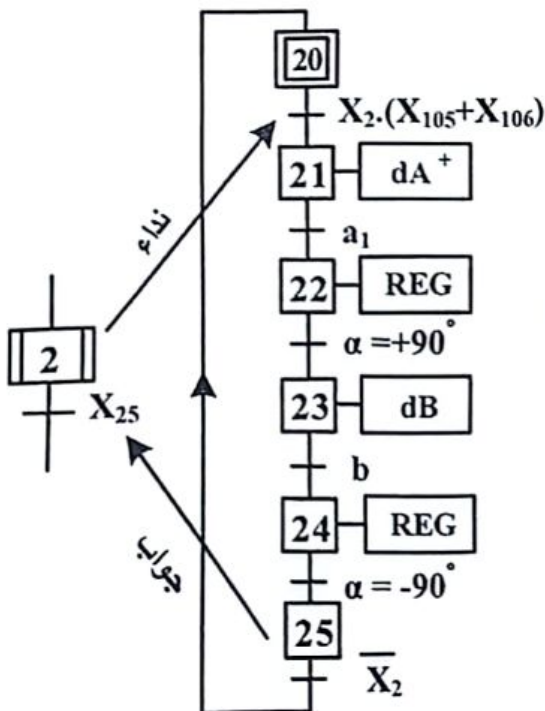
• متمن الأمن GS



• متمن تنسيق الأشغولات GCT



• متمن الأشغولة 2 "التثبيت والدفع"





اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

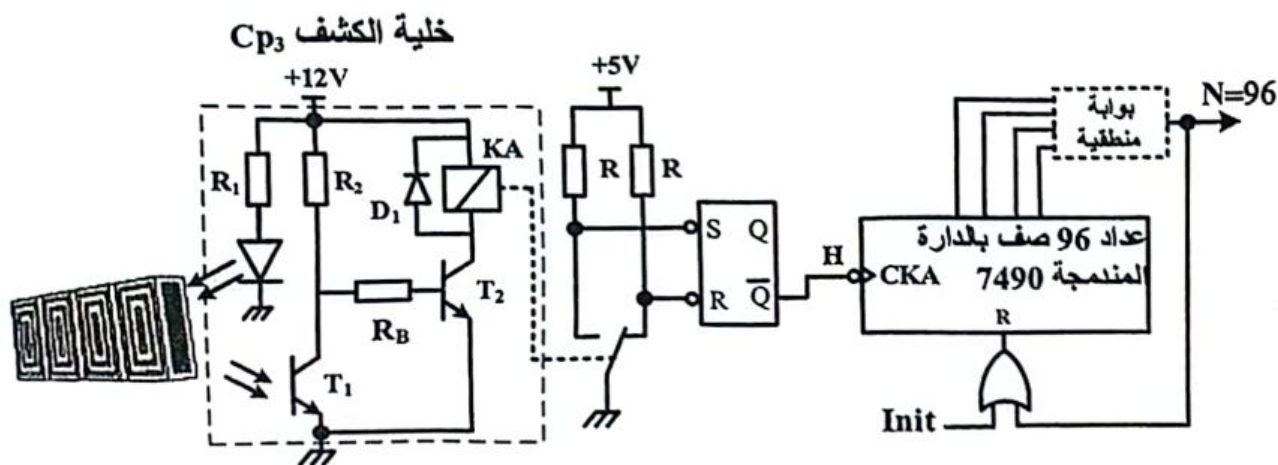
7. جدول الاختيارات التكنولوجية:

الأمثلة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
التقديم	M_1: محرك لا تزامني ثلاثي الطور 220/380V M_2: محرك لا تزامني ثلاثي الطور 220/380V إقلاع مباشر مزود بمكبج في غياب التيار	KM_1: ملامس كهرومغناطيسي 24V~ KM_2: ملامس كهرومغناطيسي 24V~	Cp_1: ملتقط الكشف عن حضور التدرج Cp_2: ملتقط الكشف عن حضور 4 أغطية خارجية في مركز التثبيت و 4 علب في مركز التصريف.
التثبيت والدفع	A : رافعة مزدوجة المفعول M_{pp}: محرك خطوة-خطوة B : رافعة بسيطة المفعول	dA^+: موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24V~ REG: سجل إزاحة بالقلاب D dB: موزع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار 24V~	a_1: ملتقط الكشف عن نزول ساق الرافعة A $\alpha = \pm 90^\circ$: زاوية دوران المحرك M_{pp} b : ملتقط الكشف عن وضعية ساق الرافعة B
رجوع أداة التثبيت	A : رافعة مزدوجة المفعول	dA^- : موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24V~	a_0 : ملتقط الكشف عن صعود ساق الرافعة A
التصريف	C: رافعة مزدوجة المفعول M_3: محرك لا تزامني ثلاثي الطور 220/380V	dC^+, dC^-: موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار 24V~ KM_3: ملامس كهرومغناطيسي 24V~ T: مؤجلة.	c_0, c_1: ملتقطي الكشف عن وضعية ساق الرافعة C. t: تأجيل 3 ثواني.
عناصر القيادة والمراقبة والحماية	Auto/vérif: مبدلة نمط التشغيل آلي/تحقق Ma: زر بداية التشغيل Ar: زر التوقيف Au: زر التوقف الاستعجالي Réa: زر إعادة التسلح RT_1, RT_2, RT_3: ترميزات المرحلات الحرارية لحماية المحركات M_1, M_2, M_3		

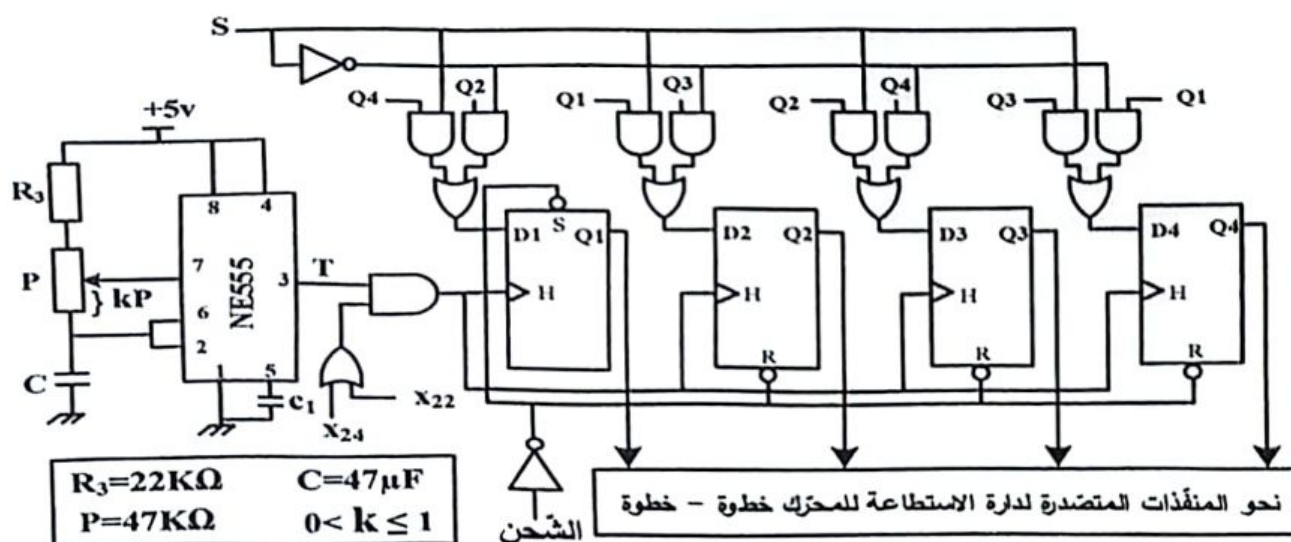
8. شبكة التغذية: 220/380V~ , 50Hz

9. الإنجازات التكنولوجية:

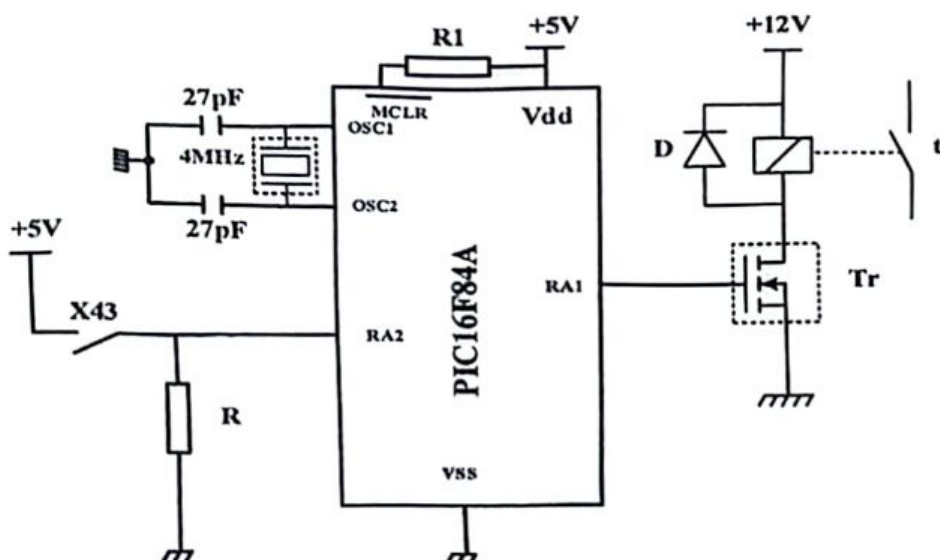
- دائرة الكشف والعدّ (شكل 01)



- دائرة التّحكم في المحرّك خطوة خطوة (شكل 02)



- دائرة التّأجيل t (3 ثانية) بإستعمال الميكرو مراقب (شكل 03)



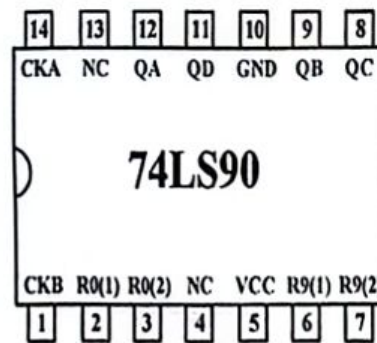
10. الملاحق

• الملحق 01: جدول معادلات التنشيط والتحميل للأشغولة 3 "رجوع الأداة"

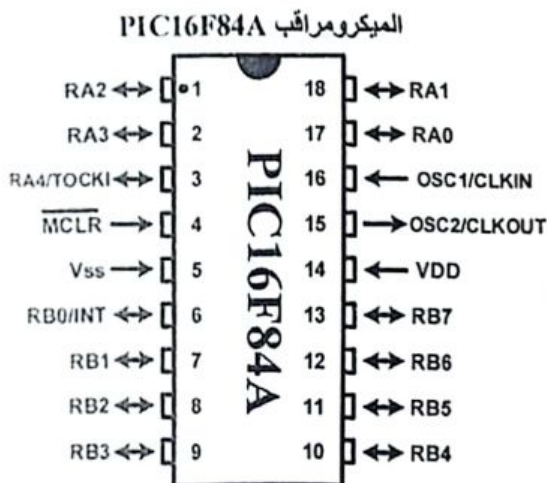
المرحلة	التنشيط	التحميل	الأفعال
X ₃₀	$X_{32} \cdot \overline{X_3} + X_{200}$	X ₃₁	-
X ₃₁	$X_{30} \cdot X_3 \cdot (X_{105} + X_{106})$	X ₃₂ + X ₂₀₀	dA-
X ₃₂	X ₃₁ · a ₀	X ₃₀ + X ₂₀₀	-

• الملحق 02: وثيقة الصانع للدارة المدمجة 74LS90

R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	QD	QC	QB	QA
1	1	0	x	0	0	0	0
1	1	x	0	0	0	0	0
x	x	1	1	1	0	0	1
x	0	x	0	Comptage			
0	x	0	x	Comptage			
0	x	x	0	Comptage			
x	0	0	x	Comptage			



• الملحق 03: وثائق الصانع للميكرو مراقب PIC16F84A



BYTE-ORIENTED FILE REGISTER OPERATIONS		
ADDWF	f,d	Add W and f
ANDWF	f,d	AND W with f
CLRF	f	Clear f
CLRWF	-	Clear W
COMF	f,d	Complement f
DECF	f,d	Decrement f
DECFSZ	f,d	Decrement f, Skip if 0
INCF	f,d	Increment f
INCFSZ	f,d	Increment f, Skip if 0
IORWF	f,d	Inclusive OR W with f
MOVF	f,d	Move f
MOVWF	f	Move W to f
BIT-ORIENTED FILE REGISTER OPERATIONS		
BCF	f,b	Bit Clear f
BSF	f,b	Bit Set f
BTFSZ	f,b	Bit Test f, Skip if Clear
BTFS	f,b	Bit Test f, Skip if Set
LITERAL AND CONTROL OPERATIONS		
ADDLW	k	Add literal and W
ANDLW	k	AND literal with W
CALL	K	Call subroutine
CLRWD	-	Clear Watchdog Timer
GOTO	K	Go to address
IORLW	K	Inclusive OR literal with W
MOVLW	k	Move literal to W



اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

العمل المطلوب:

الجزء الأول: (06,50 نقطة)

- س1) أكمل مخطط النشاط A4 لأشغولة "التصريف" على وثيقة الإجابة 01.
- س2) أنشئ متمعن الأشغولة 4 "التصريف" من وجهة نظر جزء التحكم.
- مستعينا بجدول الاختيارات التكنولوجية صفحة 15 وجدول معادلات التنشيط والتحميل (الملحق 01 صفحة 17).
- س3) أنشئ متمعن الأشغولة 3 "رجوع الأداة" من وجهة نظر جزء التحكم.
- س4) أكمل ربط دائرة المعقّب الكهربائي للأشغولة 3 "رجوع الأداة" مع ربط دائرة التغذية وربط دائرة الاستطاعة للرافعة A على وثيقة الإجابة 01.
- س5) حدّد من بين مخططات تدرّج المتامن المخطط الصحيح الموافق لهذا النظام على وثيقة الإجابة 01.
- الجزء الثاني: (07,25 نقطة)

- ❖ دائرة الكشف والعدّ (شكل 01 - صفحة 16).
- س6) أكمل جدول تشغيل دائرة الكشف والعدّ على وثيقة الإجابة 02.
- س7) حدّد العنصر الذي يحمي المقفل T_2 من التيارات المتحرّضة في وشيعة المرحّل الكهرومغناطيسي KA.
- س8) أكمل ربط دائرة العدّاد لعد $N=96$ صفًا من علب الكبريت على وثيقة الإجابة 02.
- ❖ دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة (شكل 02 - صفحة 16).
- س9) اكتب عبارة دور إشارة الساعة T بدلالة k.
- س10) احسب قيمة k للحصول على $T=3s$.
- س11) أكمل 'حسب قيم S' جدول معادلات مداخل القلابات ونوع الإزاحة والقيمة المشحونة على وثيقة الإجابة 02.
- ❖ دائرة التأجيل t (3 ثانية) باستعمال الميكرومراقب (شكل 03 - صفحة 16).
- س12) أكمل كتابة برنامج تهيئة المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة 02.
- س13) حدّد دور البلّور (الكوارتز QUARTZ) في دائرة الميكرومراقب.
- س14) انكر اسم العنصر الإلكتروني Tr ووظيفته في الدارة.

الجزء الثالث: (06,25 نقطة)

❖ المحوّل:

لتغذية المنفّذات المتصدّرة تمّ استعمال محوّل يحمل الخصائص : 160VA; 220/24V ;50HZ

أجريت عليه التجارب التالية :

التجربة في الفراغ	التجربة في القصر
$U_1=220V ; U_{20}=24,4V ; P_{10}=9W ; I_{10}=0,2A$	$U_{1cc}=20V ; I_{2cc}=I_{2N} ; P_{1cc}=11W$

بالاعتماد على القياسات المتحصّل عليها من التجريبتين وخصائص المحوّل:

- س15) أكمل ملء الفراغات في جدول المقادير المرجعة للتأنيوي على وثيقة الإجابة 02.



اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

❖ الاستطاعة في الثلاثي الطور:

توافقت زيارة تلاميذ قسم 3 هندسة كهربائية لوحدة إنتاج علب الكبريت مع تواجد عون شركة الكهرباء والغاز للبحث عن سبب التسخين غير العادي لخطوط التغذية الذي قد يكون راجعا إلى انخفاض معامل استطاعة الوحدة ($\cos\phi < 0,8$). أراد أستاذ الهندسة الكهربائية التأكد من ذلك فطلب من التلميذ أيمن قياس الاستطاعة الكلية التي تمتصها الوحدة بطريقة الواطمترين وحساب معامل الاستطاعة.

بناء على مكتسباتك حول الاستطاعة في الثلاثي الطور ساعد زميلك على الإجابة على الأسئلة التالية:

س16) أكمل ربط دائرة الواطمترين على وثيقة الإجابة 03.

س17) أكمل ملء جدول حساب الاستطاعات ومعامل الاستطاعة ثم صديق على صحة الفرضية المقترحة من غمها على وثيقة الإجابة 03.

س18) اقترح حلاً لرفع معامل استطاعة هذه الوحدة الإنتاجية.

❖ المحرك M_2 :

مرجع المحرك M_2 (LS90L) بإقلاع مباشر مزود بمكبج بغياب التيار يحمل المواصفات التالية:

$$P_u = 1,5 \text{ kw} \text{ وسرعة دوران } n = 1428 \text{ tr/min}$$

س19) احسب الانزلاق g .

س20) أكمل دائرة الاستطاعة لهذا المحرك على وثيقة الإجابة 03.

أجريت على هذا المحرك إختبارات لقياس مجموع الضياعات ($\sum P_{ertes}$) فكانت قيمها صغيرة وبالتالي يمكن

إهمالها ماعدا الضياع بمفعول جول في الدوار P_{jr}

$$P_u = P_a - \sum P_{ertes}$$

$$P_{js} \approx 0$$

$$P_{fs} \approx 0$$

$$P_{jr} \neq 0$$

$$P_m \approx 0$$

$$\sum P_{ertes} = P_{jr}$$

س21) أثبت في هذا المحرك صحة العلاقة التالية: $P_u = P_n(1-g)$

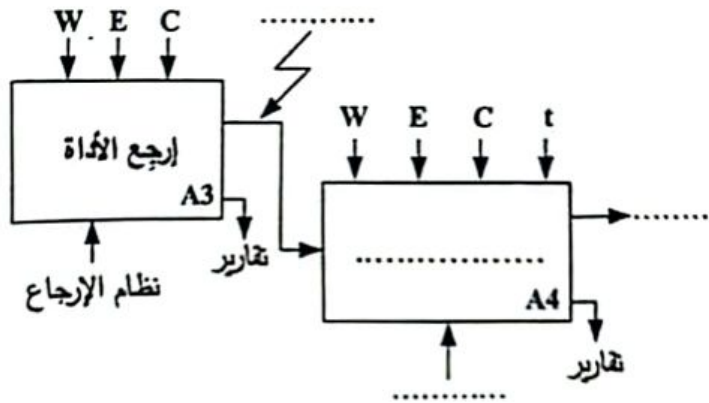
س22) احسب المردود η .



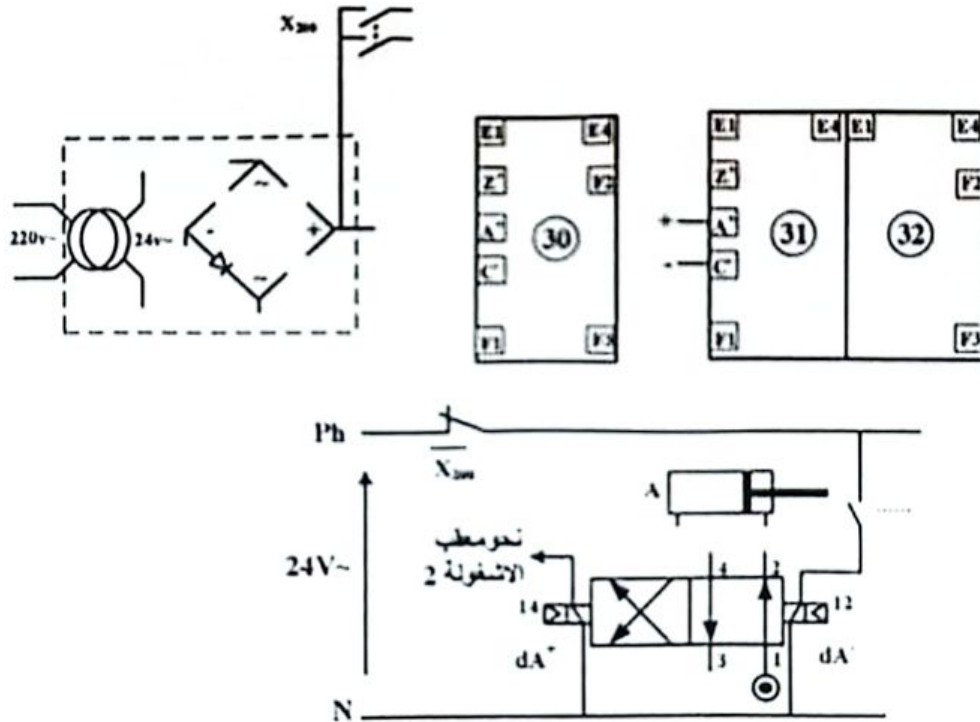
اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

وثيقة الإجابة 01 (تعاد مع أوراق الإجابة)

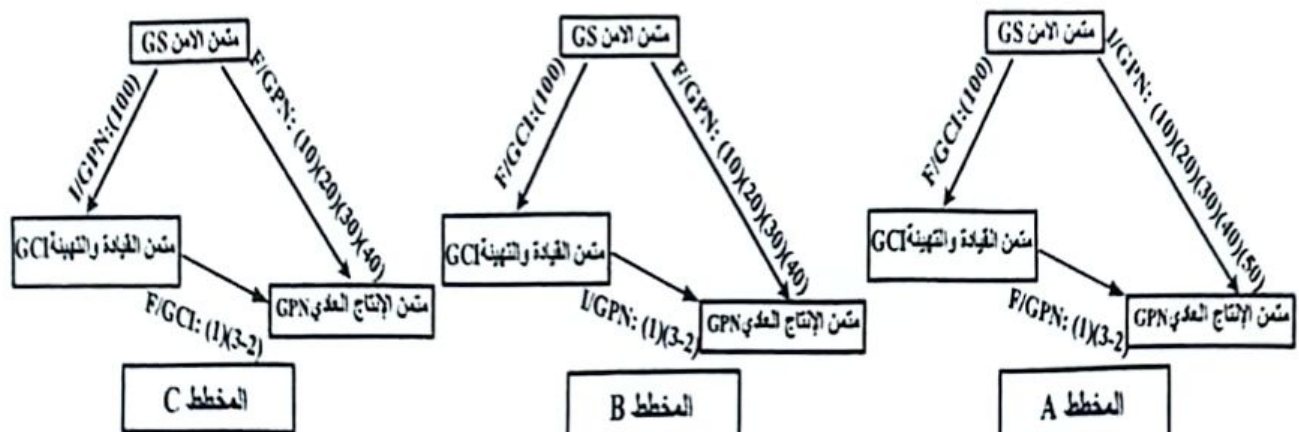
ج1) مخطط النشاط "A4":



ج4) دائرة المعقّب الكهربائي ودائرة التغذية ودائرة الاستطاعة للأشغولة 3 'رجوع الأداة':



ج5) المخطط الصحيح لتدرّج المتامن : هو المخطط





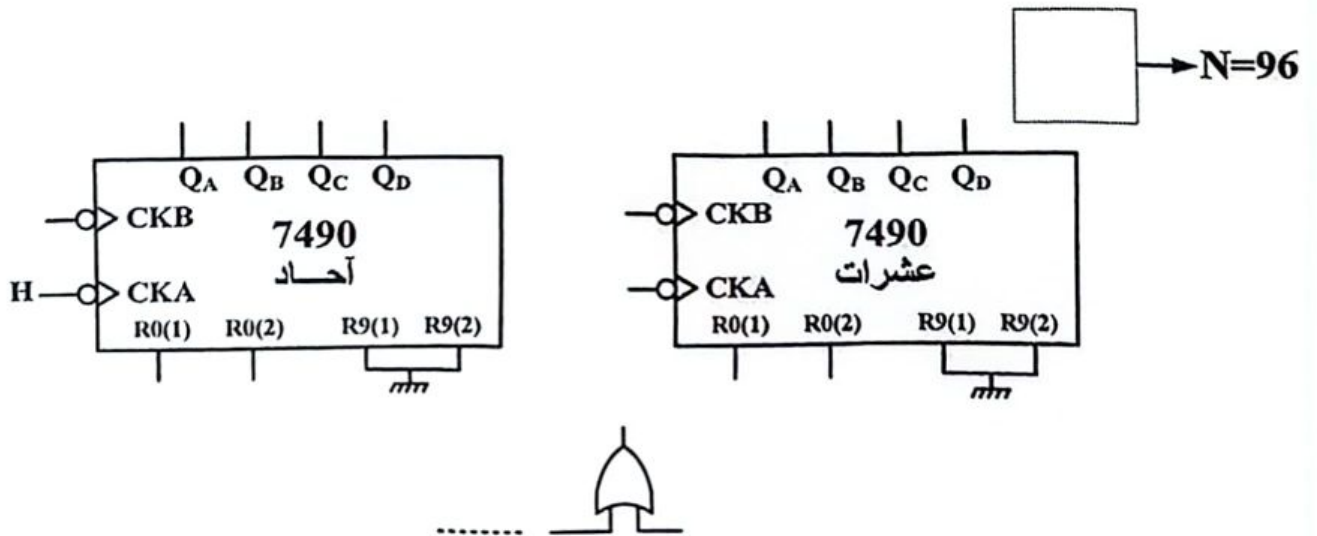
اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) / الشعبة: تقني رياضي / بكالوريا 2025

وثيقة الإجابة 02 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج6) جدول تشغيل دائرة الكشف والعَد:

$\bar{Q}$	Q	R	S	حالة المقفل T_2	حالة المقفل T_1	
						عند حضور اللعب
						عند غياب اللعب

ج8) دائرة العداد:



ج11) جدول معادلات مداخل القلابات ونوع الإزاحة والقيمة المشحونة:

القيمة المشحونة ($Q_1 Q_2 Q_3 Q_4$)	معادلات مداخل القلابات				نوع الإزاحة	S
.....	$D_1 = \dots\dots\dots$	$D_2 = Q_3$	$D_3 = \dots\dots\dots$	$D_4 = \dots\dots\dots$		0
.....	$D_1 = \dots\dots\dots$	$D_2 = \dots\dots\dots$	$D_3 = \dots\dots\dots$	$D_4 = \dots\dots\dots$		1

ج12) برنامج تهيئة المداخل والمخارج:

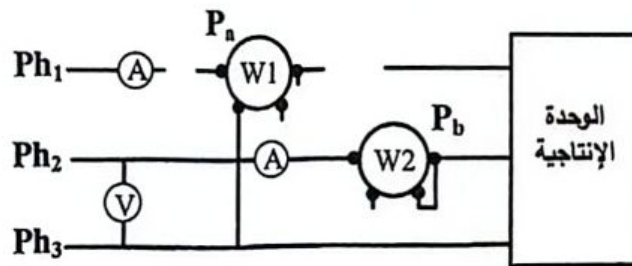
```
BSF STATUS, RP0 ; .....
MOVLW 0X1D ; .....
..... ; TRISA اشحن محتوى المسجل W في
..... STATUS, RP0 ; الرجوع الى البنك 0
```

وثيقة الإجابة 03 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج15) جدول المقادير المرجعة للثانوي:

المقدار	التيار الاسمي في الثانوي	المقاومة المرجعة للثانوي	المفاعلة (المعاوقة) المرجعة للثانوي
الرمز	I_{2n}		X_s
القانون			$Z_s = \frac{m_0 \cdot U_{1CC}}{I_{2CC}}$
النتيجة	6,66A		

ج16) ربط دائرة الواطمترين:



ج17) جدول حساب الاستطاعات ومعامل الاستطاعة:

المصادقة	العلاقات والحسابات					القياسات	
	$\cos\phi = \dots\dots\dots$	$S = \dots\dots\dots$	$Q = \sqrt{3}(P_a - P_b)$	$P = \dots\dots\dots$	القانون	P_b	P_a
مرتفع / منخفض					القيمة	300W	4200W

ج20) دائرة الاستطاعة للمحرك M_2 :

