

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

نظام آلي لملء وغلق قنينات العطر

يحتوي الموضوع على 14 صفحة:

- ملف العرض من الصفحة 01 إلى الصفحة 09
- العمل المطلوب من الصفحة 10 إلى الصفحة 11
- وثائق الإجابة من الصفحة 12 إلى الصفحة 14

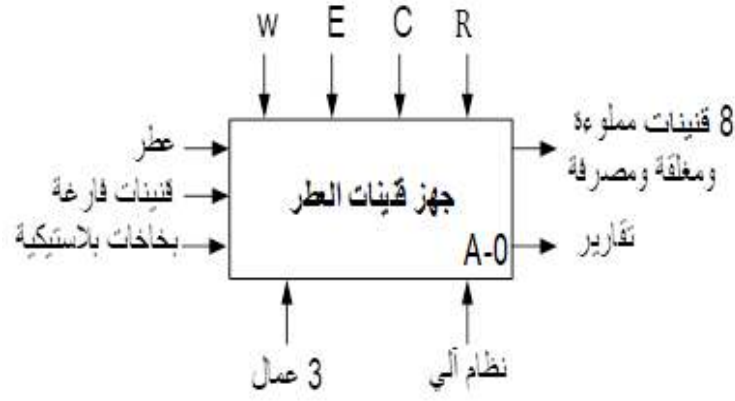
I. دفتر الشروط المبسط :

1. **الهدف من الحل الآلي:** يهدف هذا النظام الى ملء وغلق قنينات العطر في مدة قصيرة وبمردودية عالية .
2. **المادة الأولية :** قنينات فارغة، بخاخات بلاستيكية ، عطر
3. يمكن تجزئة النظام إلى 6 أشغولات:
 - الأشغولة 1 : تدوير القرص
 - الأشغولة 2 : الكيل والملء
 - الأشغولة 3 : احضار بخاخة القنينة
 - الأشغولة 4 : غلق القنينة
 - الأشغولة 5 : التقديم والعد
 - الأشغولة 6 : التصريف
4. **طريقة التشغيل:** بعد تقديم القنينة الى مركز الملء بواسطة الصحن الدوار أين تتم العمليات التالية : الكيل والملء و هذا بدخول ذراع الرافعة A ، ثم فتح الكهرو صمام EV1 لمدة زمنية قدرها 12 ثواني. بعد ذلك يفتح الكهرو صمام EV2 ويخرج في نفس الوقت ذراع الرافعة A لضخ العطر داخل القنينة. بعد ذلك تنقل القنينة إلى مركز الإحضار ثم تحول إلى مركز الغلق بعدها تراح القنينة عن الصحن الدوار. عند حضور 8 قنينات على البساط يتم تصريفها بواسطة المحرك M2 .
5. **الاستغلال :** يحتاج النظام إلى تقني للقيادة والمراقبة، عامل لتعبئة قناة التغذية بالقنينات الفارغة و عامل ثاني لوضع البخاخات .
6. **الأمن :** حسب الاتفاقيات الدولية المعمول بها .

7. التحليل الوظيفي التنازلي :

الوظيفة الشاملة :

مخطط النشاط البياني (A-0) :



W: طاقة كهربائية و هوائية

We : طاقة كهربائية ، Wp : طاقة هوائي

E: تعليمات الاستغلال

C: أوامر التشغيل

R: الضبط : N : عدد القنينات

Q: كمية العطر

t1 : مؤجل يحدد فترة فتح الكهرو صمام

t2 : مؤجل يحدد فترة اشتغال المحرك M2

التحليل الوظيفي التنازلي : (أنظر وثيقة الإجابة 1)

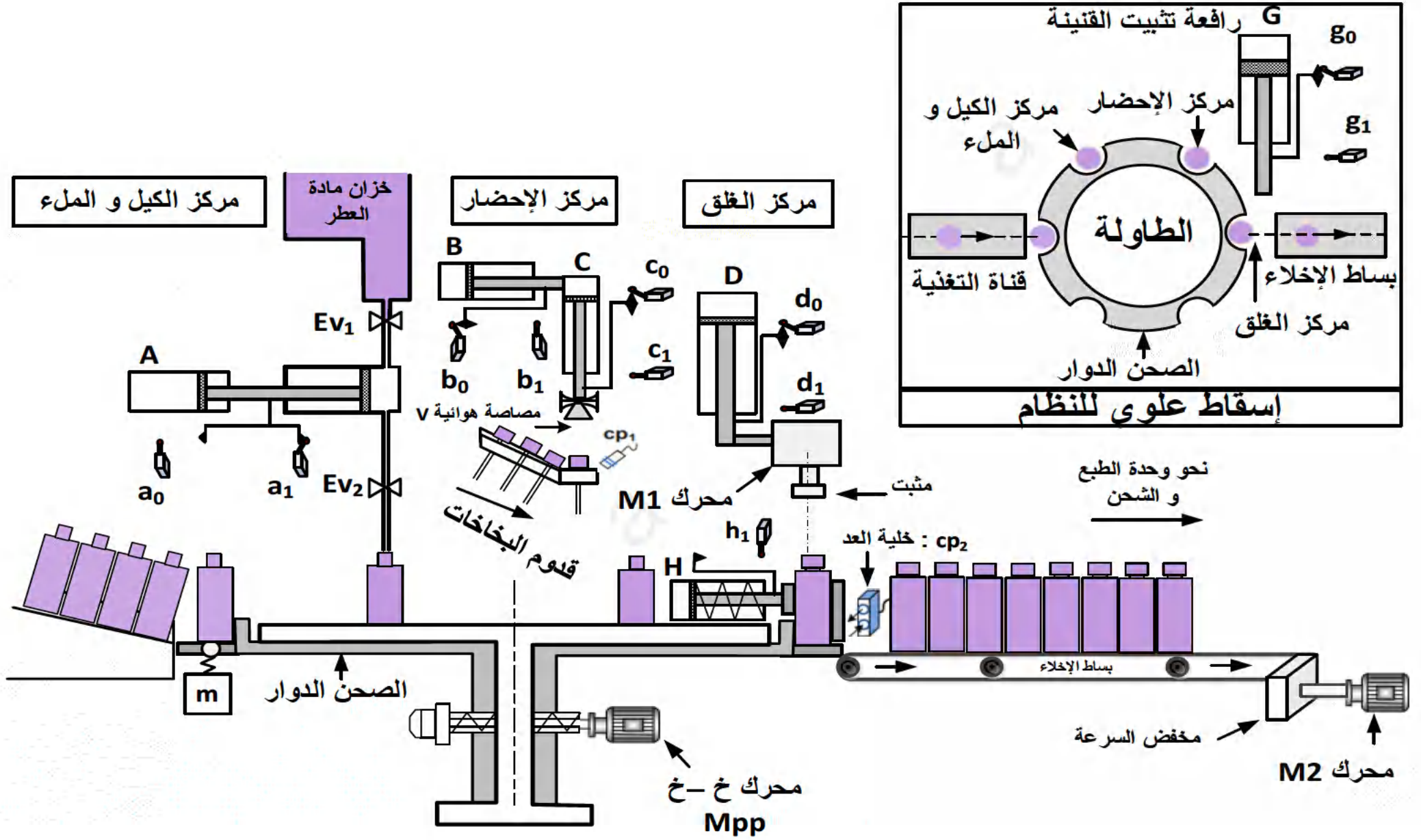
8. الاختيارات التكنولوجية :

تعيين الملتقطات و المنفذات المتصدرة و المنفذات

الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
تدوير الصحن	Mpp: محرك خطوة – خطوة ذو مغناطيس دائم يشتغل بـ 24V مستمر		m : ملتقط للكشف عن وجود قنينة فوق الصحن الدوار
الكيل و الملء	Ev1 , Ev2 : صمامان كهربائيان ~220V A : رافعة مزدوجة المعول	K Ev1, K Ev2 : ملامسان للتحكم في الصمامان dA ⁺ , dA ⁻ : موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار T1 : مؤقتة	a0 , a1 : ملتقطات نهاية الشوط لرافعة A t1=12S : ملمس مؤجل لزمن الكيل
وضع بخاخة	B : رافعة مزدوجة المفعول C : رافعة مزدوجة المفعول مزودة بمصاصة V : مصاصة	dB ⁺ , dB ⁻ : موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار ~24V dC ⁺ , dC ⁻ : موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار ~24V dV : موزع كهروهوائي 3/2 أحادي الاستقرار ~24V	b0 , b1 : ملتقطات نهاية الشوط لرافعة B c0 , c1 : ملتقطات نهاية الشوط لرافعة C Cp1 : ملتقط الجوار للكشف عن وجود بخاخة
الغلق	D : رافعة مزدوجة المفعول مزودة بمثبت لشد البخاخة M1: محرك لا تزامني ~3 مزود بمخفض سرعة لتشغيل مثبت البخاخة . G : : رافعة مزدوجة المفعول لتنبيت القنينة	dD ⁺ , dD ⁻ : موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار ~24V KM1 : ملامس للتحكم في المحرك M1 ~24V dG ⁺ , dG ⁻ : موزع كهروهوائي 4/2 ثنائي الاستقرار ~24V	d0 , d1 : ملتقطات نهاية الشوط لرافعة D g0 , g1 : ملتقطات نهاية الشوط لرافعة G
التقديم و العد	H : رافعة بسيطة المفعول لوضع القنينة فوق بساط الإخلاء	dV : موزع كهروهوائي 2/3 أحادي الاستقرار ~24V	h1 : ملتقط نهاية الشوط للرافعة H Cp2 : خلية كهروضوئية للكشف عن مرور قنينة
التصريف	M2: محرك لا تزامني ~3 اتجاه واحد للدوران 220 / 380V	KM2 : ملامس للتحكم في المحرك M2 ~24V T2 : مؤقتة	t2=16S : ملمس مؤجل
القيادة والمراقبة	L1: مصباح أخضر يبين أن الدارة تحت التوتر S: مبدلة ذات وضعيتين (Auto –Cy/Cy) AU : زر ضاغط للتوقيف الاستعجالي Init : زر التهئية Réa : زر إعادة التسليح RT1 , RT2 : مرحلات حرارية لحماية كل من M1 ، M2		

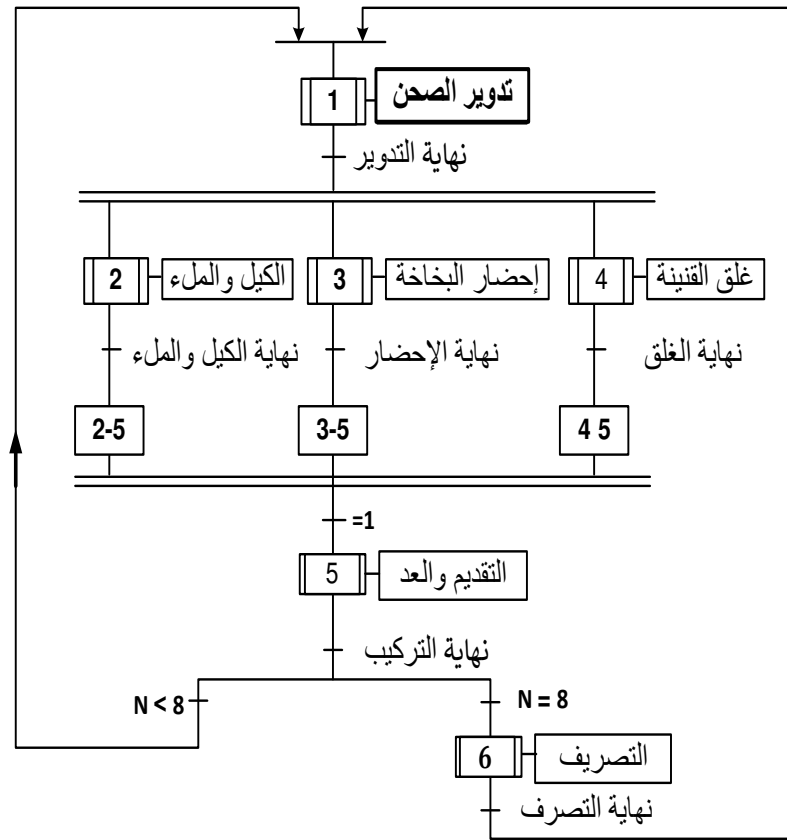
شبكة التغذية: 3*380 V 50Hz

9. المناولة الهيكلية :

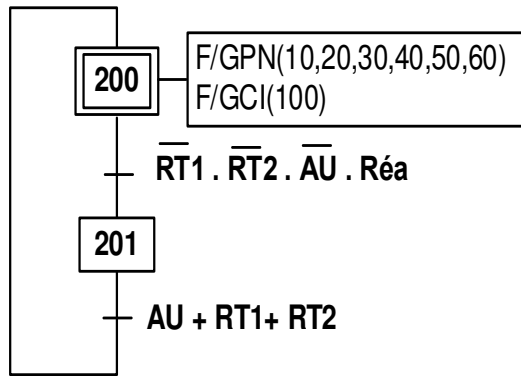


10. المناولة الزمنية :

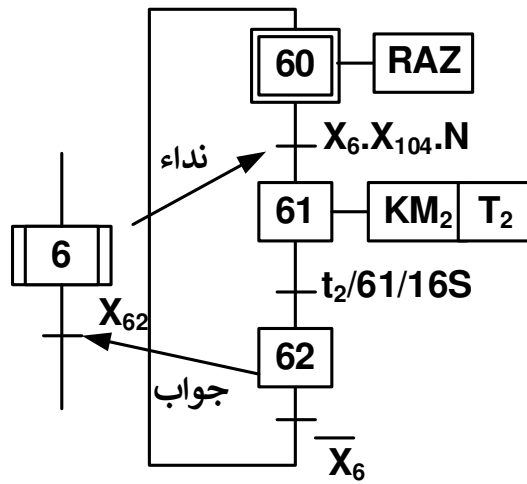
متن تسيق الأشغولات :



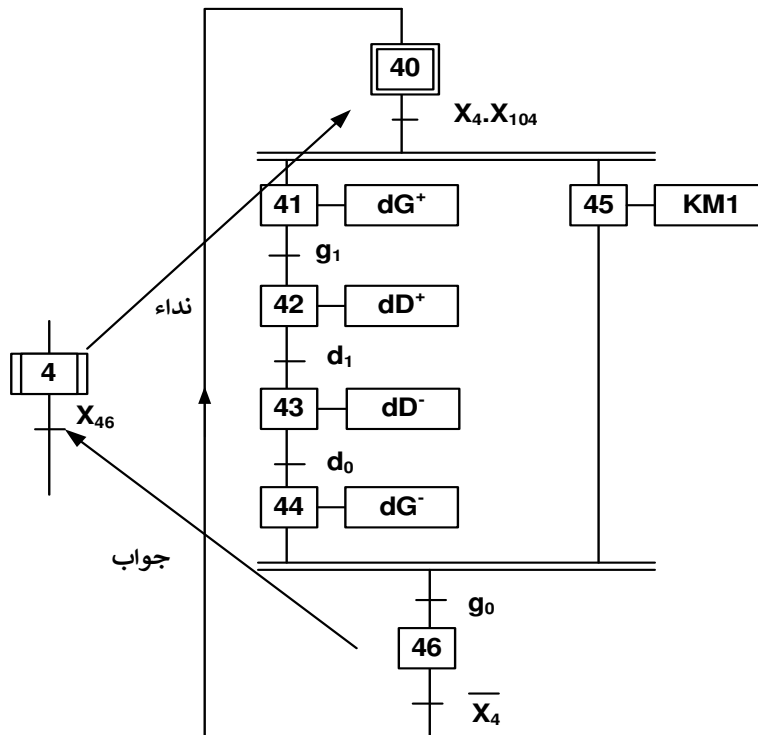
متن الأمن :



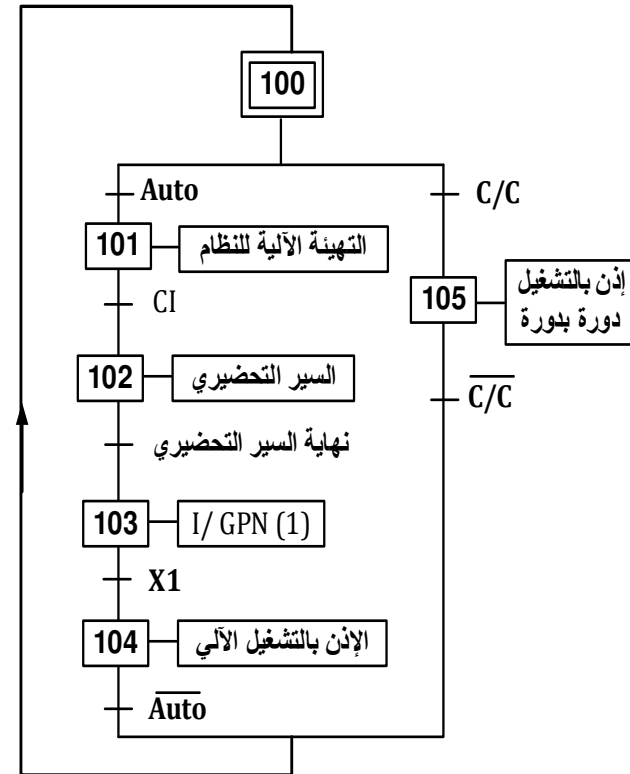
متن أشغولة التصريف (6):



متن أشغولة الغلق (4) :

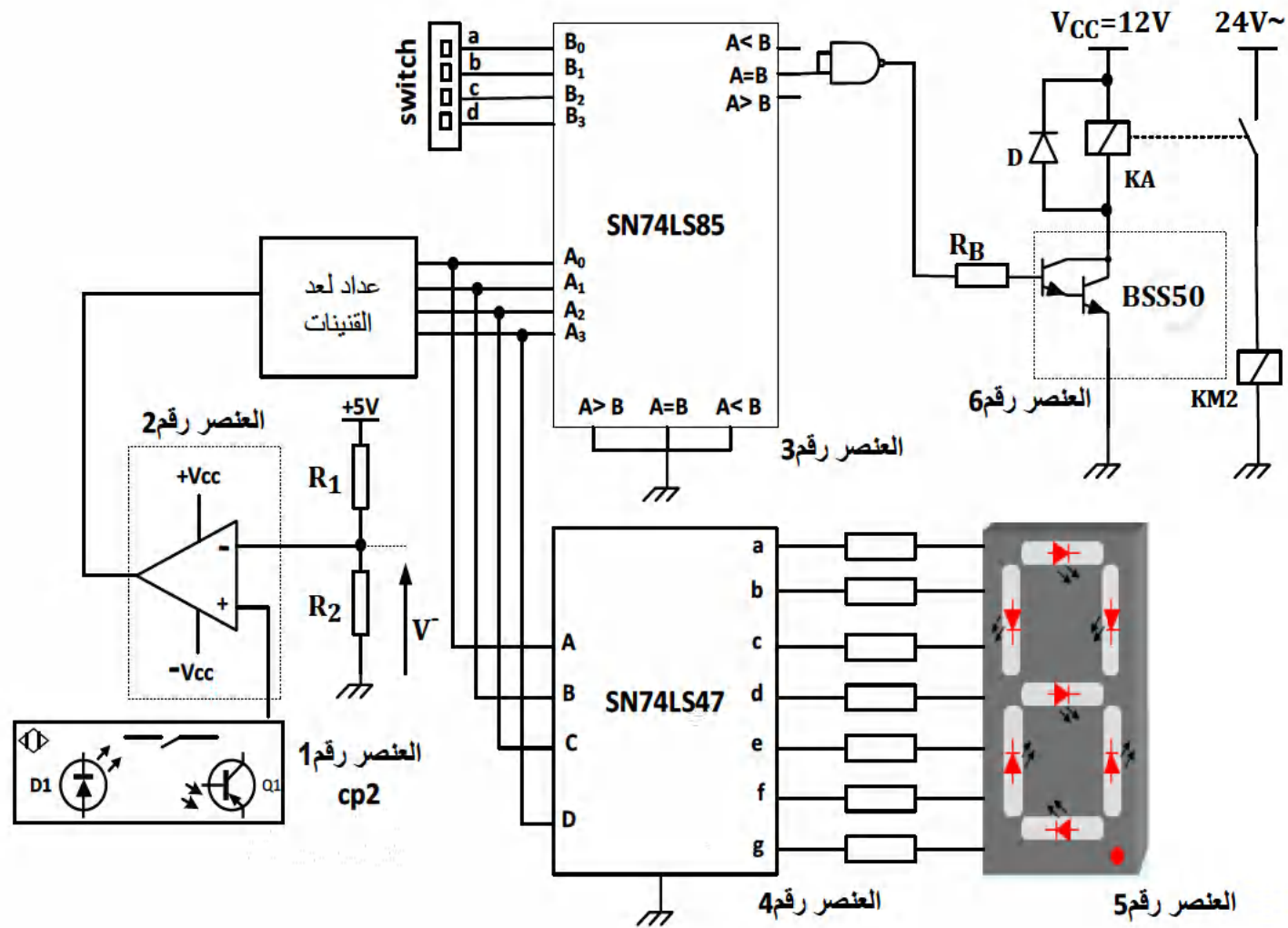


متن القيادة و التهيئة :

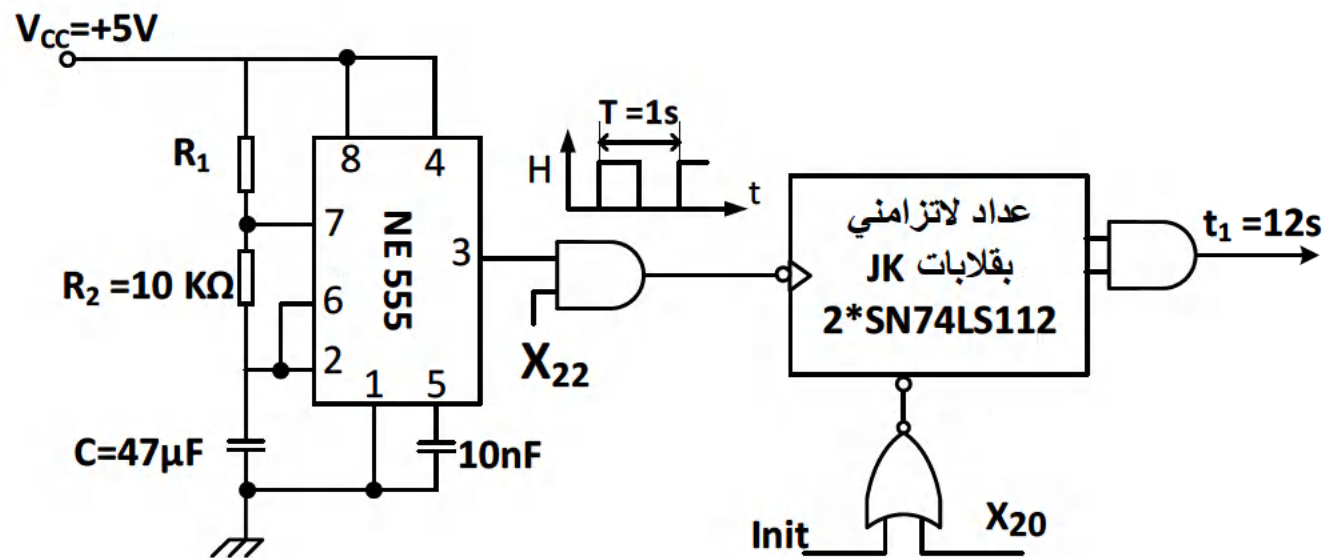


11. الإنجازات التكنولوجية :

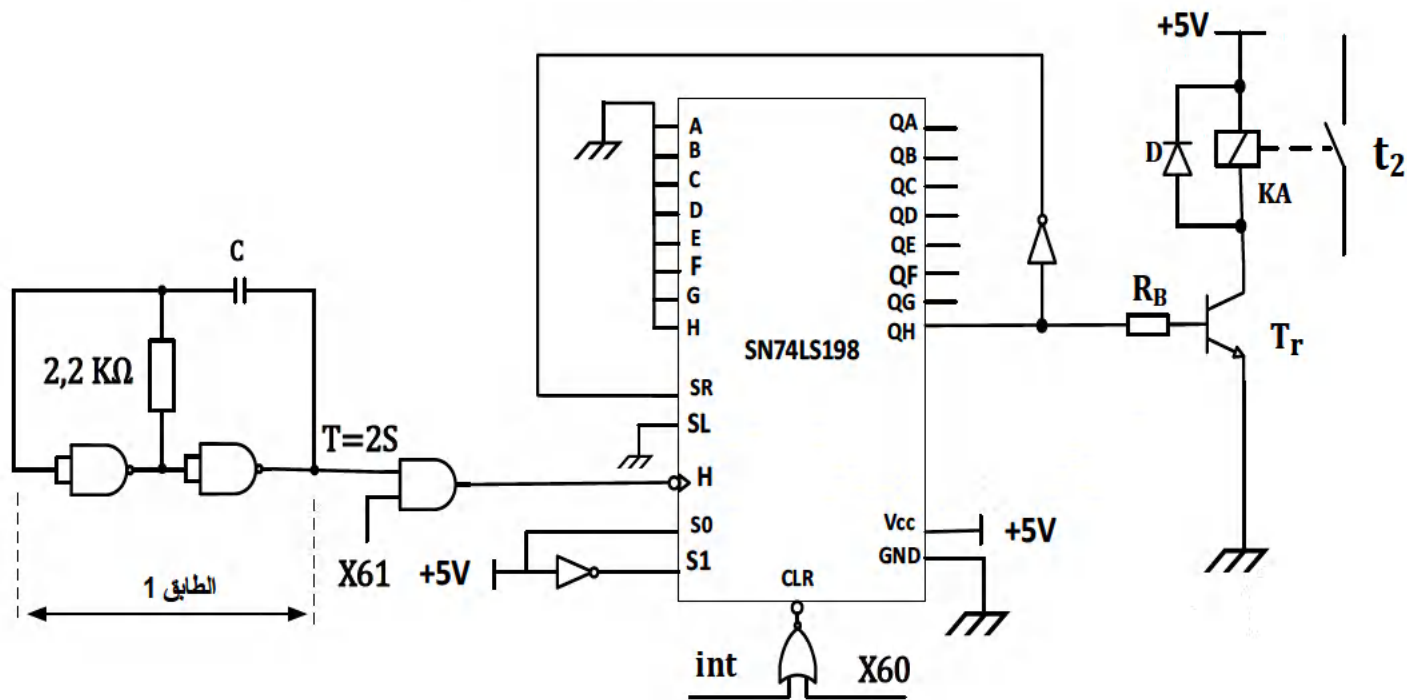
* دائرة عد القنينات المملوءة وإخلائها بواسطة المحرك M2 : (الشكل 1)



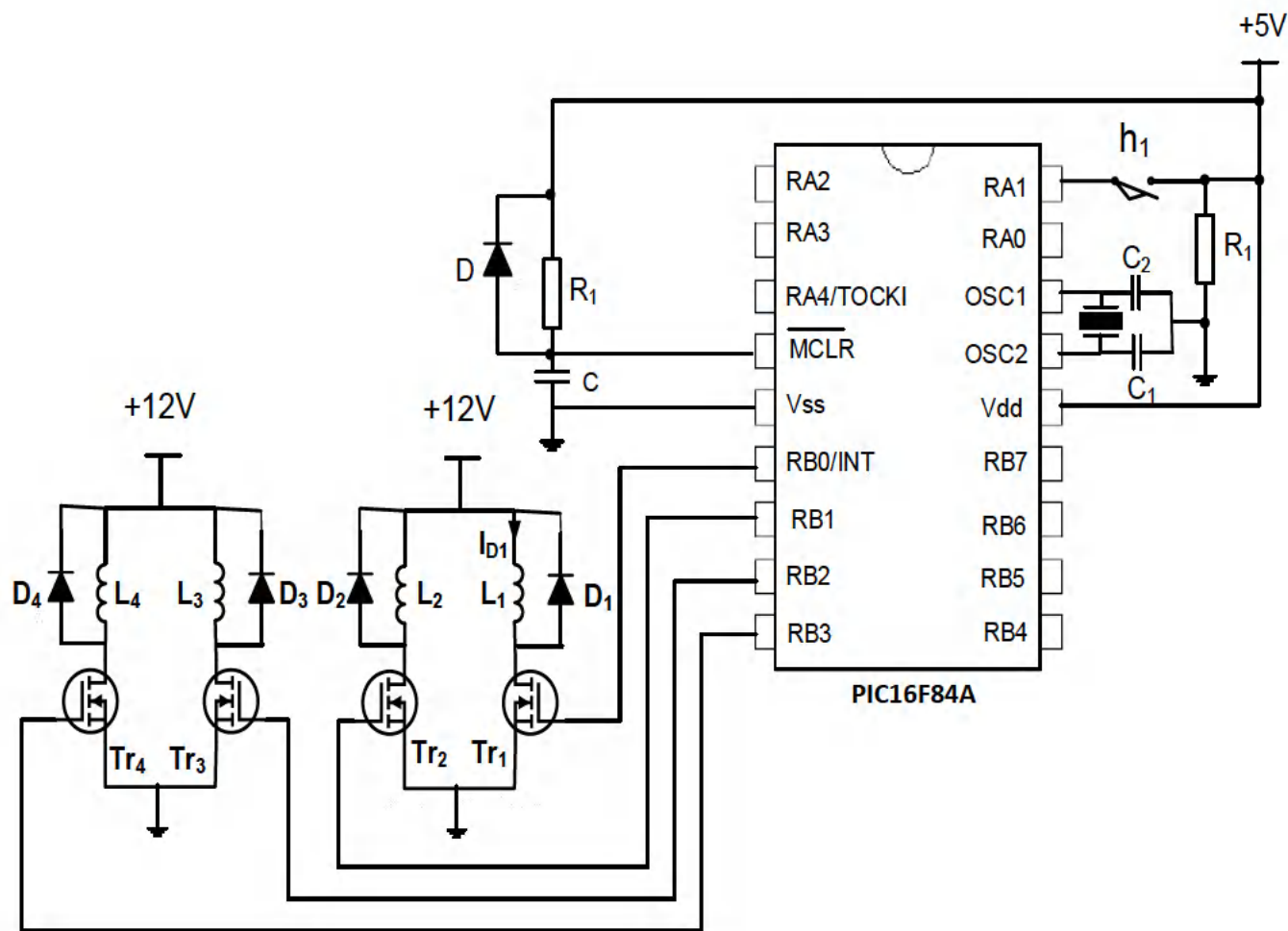
* دائرة المؤجلة (t_1) بعدد لا تزامني بقلابات JK SN74LS112 لضبط زمن فتح الكهرو صمام EV_1 : (الشكل 2)



*- دائرة التحكم في مدة تشغيل المحرك M2 أشغولة التصريف: (الشكل 3)



*- دائرة المحرك خطوة/ خطوة لدوران الصحن : (الشكل 4)

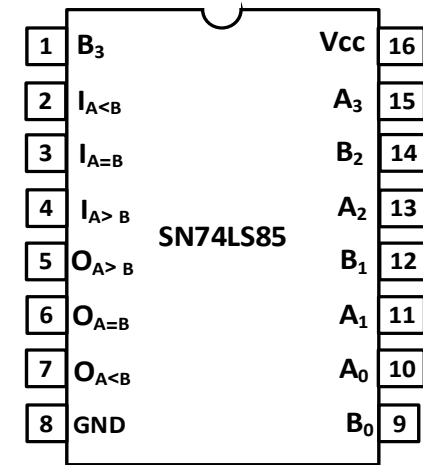


12. وثائق الصانع :

*- وثيقة الصانع لدارة المندمجة SN74LS85 : (الشكل 5)

COMPARING INPUTS				CASCADING INPUTS			OUTPUTS		
A_3, B_3	A_2, B_2	A_1, B_1	A_0, B_0	$I_{A>B}$	$I_{A<B}$	$I_{A=B}$	$O_{A>B}$	$O_{A<B}$	$O_{A=B}$
$A_3 > B_3$	X	X	X	X	X	X	H	L	L
$A_3 < B_3$	X	X	X	X	X	X	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 > B_2$	X	X	X	X	X	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 < B_2$	X	X	X	X	X	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 > B_1$	X	X	X	X	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 < B_1$	X	X	X	X	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 > B_0$	X	X	X	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 < B_0$	X	X	X	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	H	L	L	H	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	L	H	L	L	H	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	X	X	H	L	L	H
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	H	H	L	L	L	L
$A_3 = B_3$	$A_2 = B_2$	$A_1 = B_1$	$A_0 = B_0$	L	L	L	H	H	L

H = HIGH Level
L = LOW Level
X = IMMATERIAL

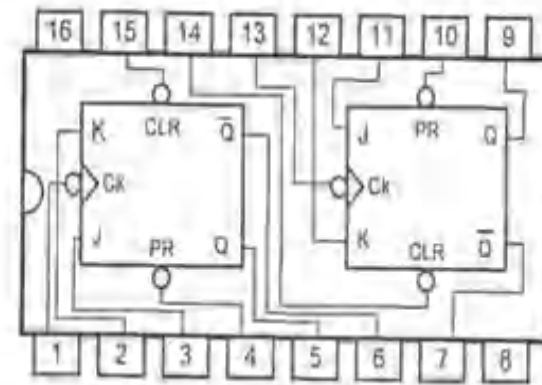


*- وثيقة الصانع لدارة SN74LS47 : (الشكل 6)

		Entrées							Sorties						
		LT	RBI	D	C	B	A	BI / RBO	a	b	c	d	e	f	g
Table de vérité a) et brochage b) d'un décodeur 4 vers 7 de type 7447	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	X	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
	2	1	X	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	3	1	X	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	4	1	X	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
	5	1	X	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
	6	1	X	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	7	1	X	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
	8	1	X	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	9	1	X	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
	10	1	X	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0
	11	1	X	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
	12	1	X	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
	13	1	X	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
	14	1	X	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
	15	1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	BI	X	X	X	X	X	X	0	1	1	1	1	1	1	1
	RBI	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	LT	0	X	X	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0

*- وثيقة الصانع لدارة 74112 : (الشكل 7)

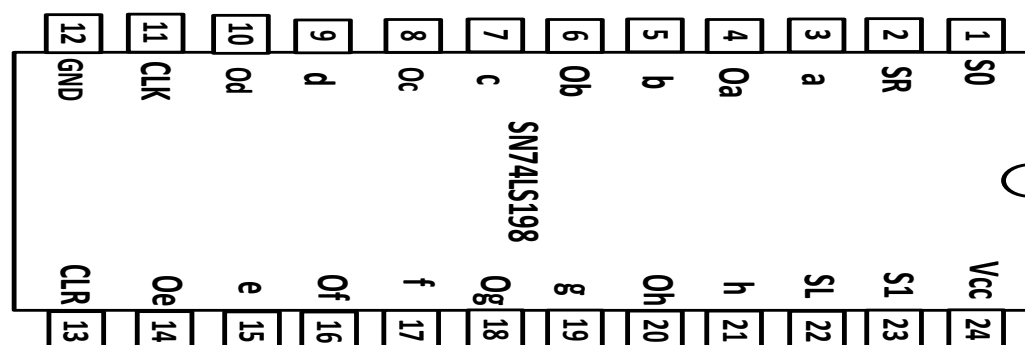
INPUTS					OUTPUTS	
PR	CLR	Ck	J	K	Q_{n+1}	$\bar{Q}_{n+1}$
H	H	0	X	X	Q_n	$\bar{Q}_n$
H	H	↓	0	0	Q_n	$\bar{Q}_n$
H	H	↓	0	1	0	1
H	H	↓	1	0	1	0
H	H	↓	1	1	$\bar{Q}_n$	Q_n
H	L	X	X	X	0	1
L	H	X	X	X	1	0
L	L	X	X	X	1	1



SN 74LS112

TEXAS INSTRUMENTS TTL LOW POWER SCHOTTKY
DUAL J-K NEGATIVE EDGE TRIGGERED FLIP-FLOP WITH PRESET AND CLEAR

❖ وثيقة الصانع لدارة SN74LS198 : (الشكل 8)

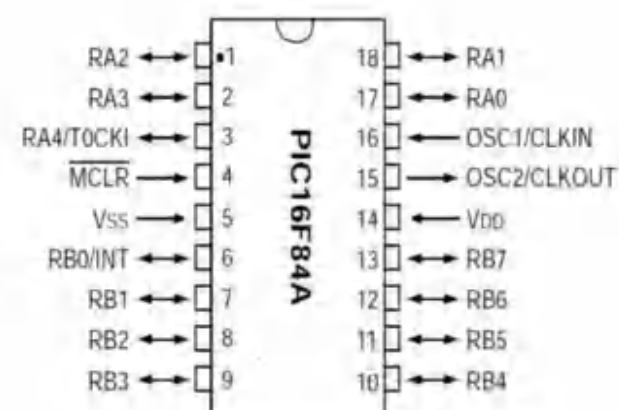


Entrées							Sorties				
<i>clr</i>	S1	S0	Ck	Entrée Serie		Entrée parallèle	Q _a	Q _b		Q _g	Q _h
				Gauche	Droite	ah					
L	X	X	X	X	X	X	L	L		L	L
H	X	X	L	X	X	X	Q _{a0}	Q _{b0}		Q _{g0}	Q _{h0}
H	H	H	↑	X	X	a.....h	a	b		g	h
H	L	H	↑	X	H	X	H	Q _{aN}		Q _{fN}	Q _{gN}
H	L	H	↑	X	L	X	L	Q _{aN}		Q _{fN}	Q _{gN}
H	H	L	↑	H	X	X	Q _{bN}	Q _{CN}		Q _{h0}	H
H	H	L	↑	L	X	X	Q _{bN}	Q _{CN}		Q _{h0}	L
H	L	L	X	X	X	X	Q _{a0}	Q _{b0}		Q _{g0}	Q _{h0}

❖ الدارة المدمجة PIC16F84A (الشكل 9)

PIC16F84A INSTRUCTION SET

Mnemonic, Operands	Description	Cycles
CLRF f	Clear f	1
CLRW -	Clear W	1
DECFSZ f, d	Decrement f, Skip if 0	1 (2)
INCF f, d	Increment f	1
INCFSZ f, d	Increment f, Skip if 0	1 (2)
MOVWF f	Move W to f	1
NOP -	No Operation	1
BCF f, b	Bit Clear f	1
BSF f, b	Bit Set f	1
BTFSC f, b	Bit Test f, Skip if Clear	1 (2)
BTFSS f, b	Bit Test f, Skip if Set	1 (2)
CALL k	Call subroutine	2
GOTO k	Go to address	2
MOVLW k	Move literal to W	1
RETURN -	Return from Subroutine	2



II. العمل المطلوب :

التحليل الوظيفي :

س1: أكمل بيان التحليل الوظيفي التنازلي (A0) على وثيقة الإجابة 3/1

التحليل الزمني :

- س2: أرسم متمن من وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة 2 (الكيل والملء).
س3: أكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والتخميل والأوامر لأشغولة 4 (الغلق)
س4: أكمل رسم المعقب الكهربائي لأشغولة 4 (الغلق) على ورقة الإجابة 3/3
مع تمثيل المخارج ، التحكم و الاستطاعة للمحرك M2 على نفس ورقة الإجابة

التحليل المادي:

س5: ما نوع الملتقط الجوار cp1 المستعمل في مركز إحضار البخاخة

* دارة عد القنينات المملوءة وإخلائها بواسطة المحرك M2 : (الشكل 1) الصفحة 06

س6 : أذكر اسم و دور كل عنصر في دارة عد القنينات المملوءة وإخلائها
س7 : من أجل ضبط تحويل 8 قنينات في كل علبة أوجد التوفيق المنطقية المناسبة التي يجب تطبيقها على المداخل a , b , c , d لـ Switch

س8 : أحسب التوتر V^- من أجل $R1=R2$. ماذا يمثل هذا التوتر؟

* دارة المؤجلة (t_1) بعدد لضبط زمن فتح الكهرو صمام EV_1 : (الشكل 2) الصفحة 06

للحصول على تأجيل مدته $t_1 = 12s$ ضبط زمن فتح الكهرو صمام EV_1 ، استعملنا عداد باستعمال الدارة المندمجة 74LS112

س9: أكمل رسم المخطط المنطقي لهذا العداد على ورقة الإجابة 3/1

س10: أحسب قيمة المقاومة المتغيرة R_1 في دارة توليد النبضات للحصول على إشارة دورها $T = 1s$

* دارة التحكم في مدة تشغيل المحرك M_2 أشغولة التصريف : (الشكل 3) الصفحة 07

س11: ما هو دور الطابق 1

س12: أحسب سعة المكثفة c

س13: أكمل جدول تشغيل السجل على ورقة الإجابة 3/2

مستعينا بوثيقة الصانع لدارة SN74LS198 (الشكل 8) الصفحة 09

س14: ما هو عدد النبضات التي يتلقها السجل للحصول على زمن التأجيل t_2 ؟

* دارة التحكم في المحرك خطوة – خطوة (الشكل 4) الصفحة 07

س15: أكمل ملء محتوى السجلات TRISA ، TRISB (المنافذ الغير مستغلة تبرمج كمدخل.)
على ورقة الإجابة 3/2

س16: أكمل برنامج تهيئة المنافذ للمكر ومراقب على ورقة الإجابة 3/2

س17: ما هو اسم ونوع مقاحل التحكم في المحرك

س18: أحسب I_{D1} للمقل Tr_1 من أجل $V_{DD}=12V$ ، $V_{DS1}=1,5V$ ، $R_{L1}=200\Omega$.

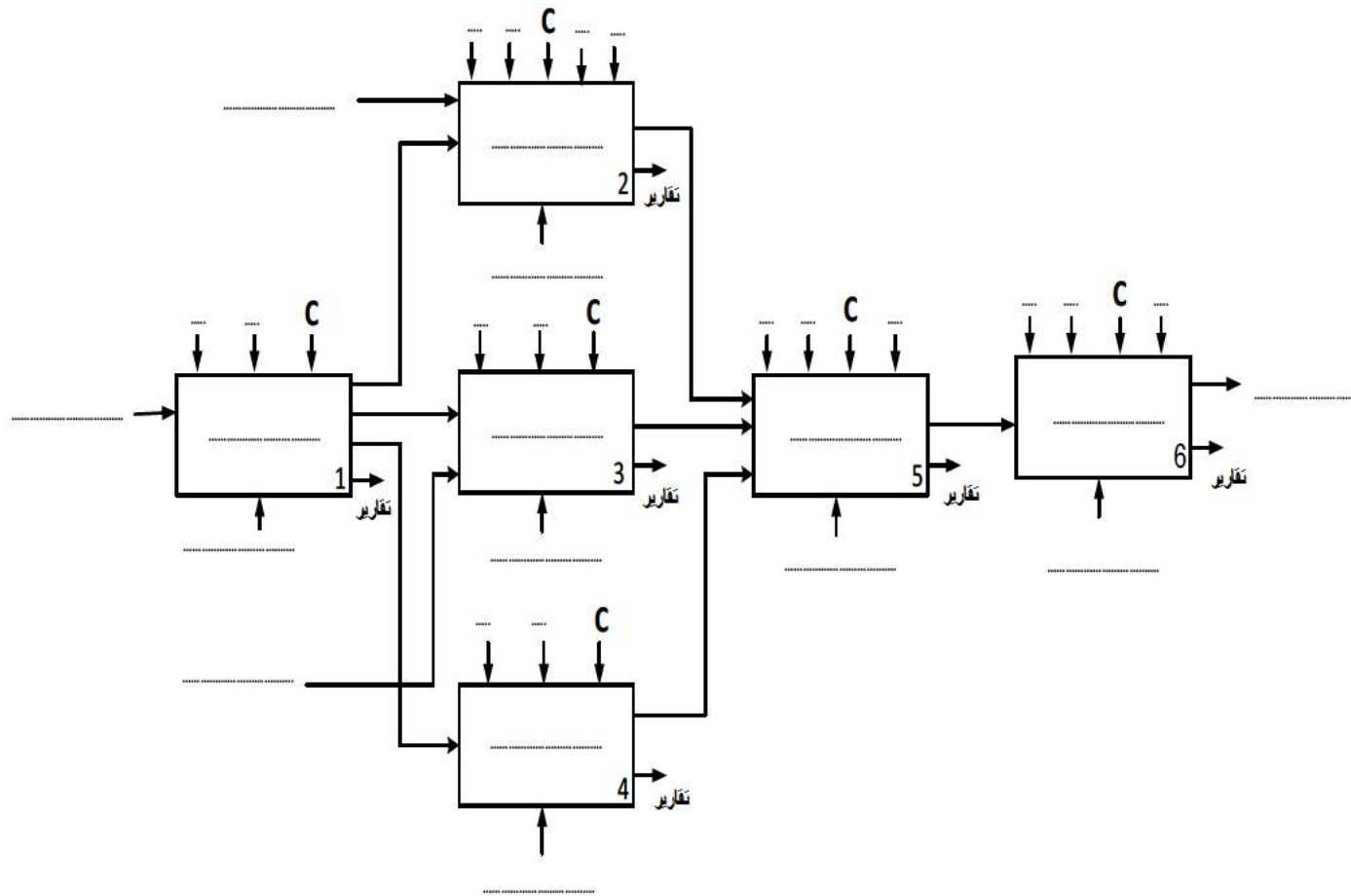
وظيفة تحويل الطاقة :

- * لتغذية المنفذات المتصدرة نستعمل محول أحادي الطور 220/24V
أجريت عليه تجربة الدارة القصيرة : $I_{2CC} = I_{2N} = 6,67A$ ، $P_{1CC} = 12,2W$
س19: احسب المقاومة المرجعة إلى الثانوي R_s .
س20: احسب الهبوط في التوتر ΔU_2 عندما يغذي المحول حمولة مقاومة بتيار اسمي
س21: احسب نسبة التحويل في الفراغ m_0 .

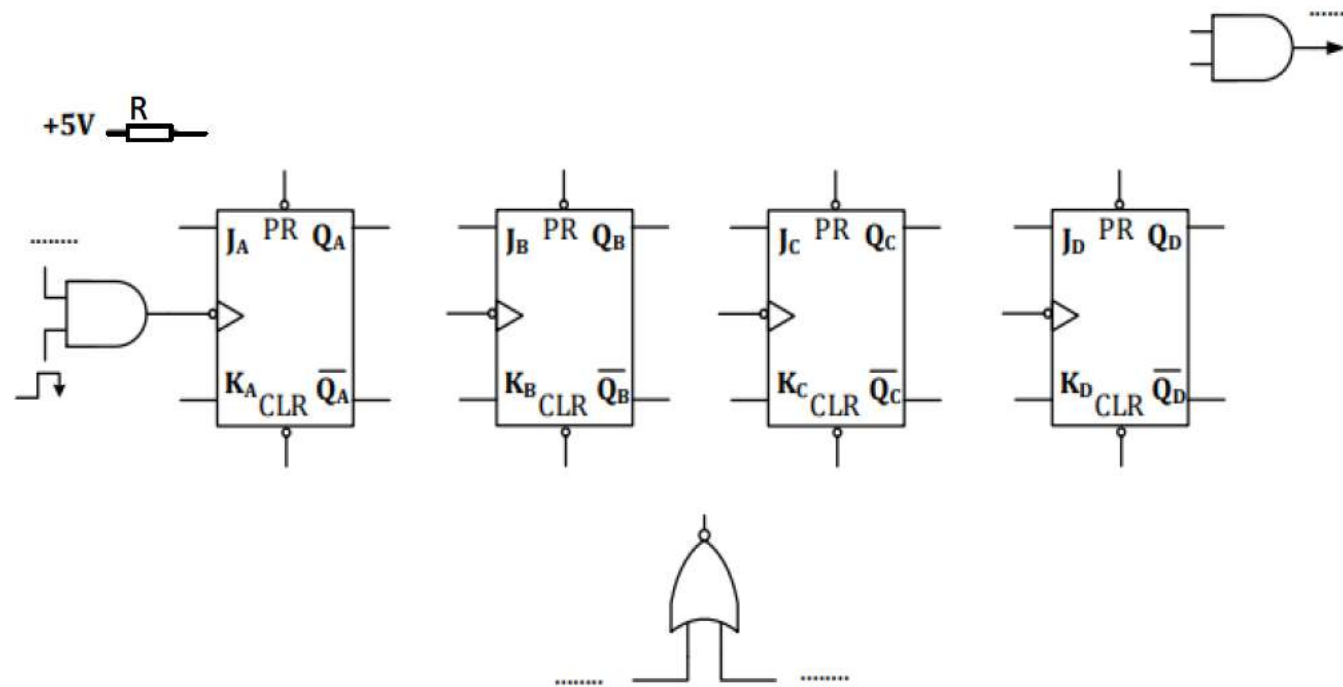
وظيفة الاستطاعة:

- * دراسة المحرك M_1 :
محرك يحمل الخصائص التالية: 220 / 380V 50Hz ، استطاعته 5KW ، المردود $\eta = 80\%$
الضیاعات الثابتة نعتبرها متساوية حيث: $P_C = P_{FS} + P_m = 300W$ ، المقاومة المقاسة بين طورين
الساكن $R = 2 \Omega$ ، $\cos \varphi = 0.75$ ، توتر شبكة التغذية 220 / 380 V 50Hz .
س22: كيف تقرر لفات ساكن المحرك M_1 ؟ علل
س23: احسب شدة التيار الممتص من طرف المحرك
س24: احسب الاستطاعة المنقولة للدوار .
س25: أحسب قيمة الانزلاق للمحرك M_1 .

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي :



ج9: رسم المخطط المنطقي للعداد



ج13: جدول تشغيل السجل SN74LS198 :

X ₆₀	X ₆₁	S ₁	S ₀	S _L	S _R	a.....h	CLK	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F	Q _G	Q _H
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
0						0	↑								
1	0					0	0								

ج15: ملء محتوى السجلين TRISA ، TRISB

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
X	X	X					

ج16: برنامج تهيئة مداخل ومخارج الميكرو مراقب

BSF STATUS,5 ;

MOVLW ; اشحن السجل w بالقيمة 16 (.....)

MOVWF TRISA ;

MOVLW ; اشحن السجل w بالقيمة 16 (.....)

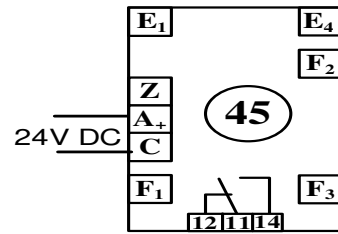
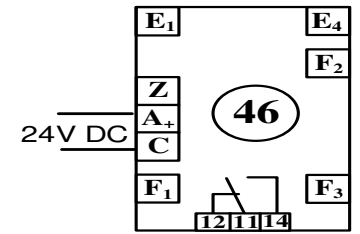
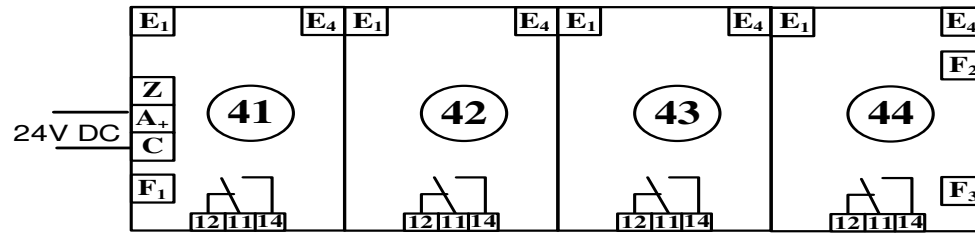
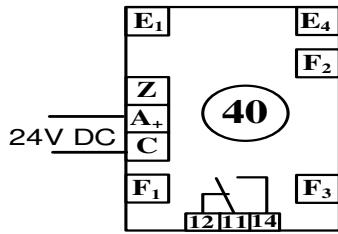
MOVWF TRISB ;

BCF ; انتقل إلى البنك 0 من الذاكرة

وثيقة الإجابة 3/3 (تعاد مع أوراق الإجابة)

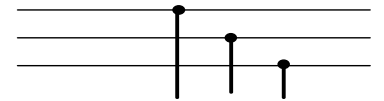
ج4: رسم المعقب الكهربائي لأشغولة 4 (الغلق)

24V DC X200

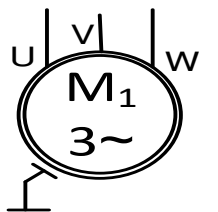
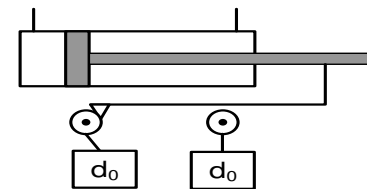
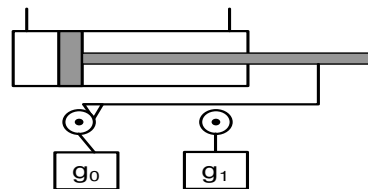
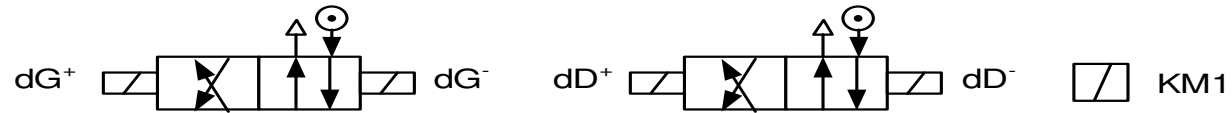
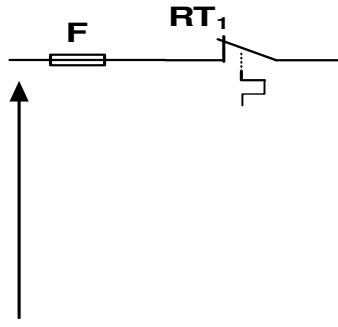


ربط المنفذات والمنفذات المتصدرة

3 × 380V~



24V AC



انتهى

الصفحة 14 من 25

الإجابة النموذجية "الموضوع الأول"

العلامة		عناصر الإجابة الموضوع	محاور الموضوع																																
مجزأة	مجزأة																																		
3	6*0,5	رسم النشاط البياني (A-0) على وثيقة الجواب 1	1ج																																
2	5×0,25 لكل مرحلة و انتقال 0,25+ المرحلة الشاملة 0,5+ للمخارج	متمن من وجهة نظر جزء التحكم اشغولة 2 (الملء و الكيل) 	2ج																																
4.25	التنشيط 0.25*7 التخميل 0.25*7 المخارج 0.25*5	معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة 4 <table><thead><tr><th>المرحلة</th><th>التنشيط</th><th>التخميل</th><th>المخارج</th></tr></thead><tbody><tr><td>40</td><td>$X46.\overline{X_4} + X200$</td><td>$X41.X45$</td><td>/</td></tr><tr><td>41</td><td>$X40.X_{104}.X_4$</td><td>$X42 + X200$</td><td>dG⁺</td></tr><tr><td>42</td><td>$X41.g_1$</td><td>$X43 + X200$</td><td>dD⁺</td></tr><tr><td>43</td><td>$X42.d_1$</td><td>$X44 + X200$</td><td>dD⁻</td></tr><tr><td>44</td><td>$X43.d_0$</td><td>$X46 + X200$</td><td>dG⁻</td></tr><tr><td>45</td><td>$X40.X_{104}.X_4$</td><td>$X46 + X200$</td><td>KM1</td></tr><tr><td>46</td><td>$X44.X45.g_0$</td><td>$X40 + X200$</td><td>/</td></tr></tbody></table>	المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج	40	$X46.\overline{X_4} + X200$	$X41.X45$	/	41	$X40.X_{104}.X_4$	$X42 + X200$	dG ⁺	42	$X41.g_1$	$X43 + X200$	dD ⁺	43	$X42.d_1$	$X44 + X200$	dD ⁻	44	$X43.d_0$	$X46 + X200$	dG ⁻	45	$X40.X_{104}.X_4$	$X46 + X200$	KM1	46	$X44.X45.g_0$	$X40 + X200$	/	3ج
المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج																																
40	$X46.\overline{X_4} + X200$	$X41.X45$	/																																
41	$X40.X_{104}.X_4$	$X42 + X200$	dG ⁺																																
42	$X41.g_1$	$X43 + X200$	dD ⁺																																
43	$X42.d_1$	$X44 + X200$	dD ⁻																																
44	$X43.d_0$	$X46 + X200$	dG ⁻																																
45	$X40.X_{104}.X_4$	$X46 + X200$	KM1																																
46	$X44.X45.g_0$	$X40 + X200$	/																																
9,25																																			

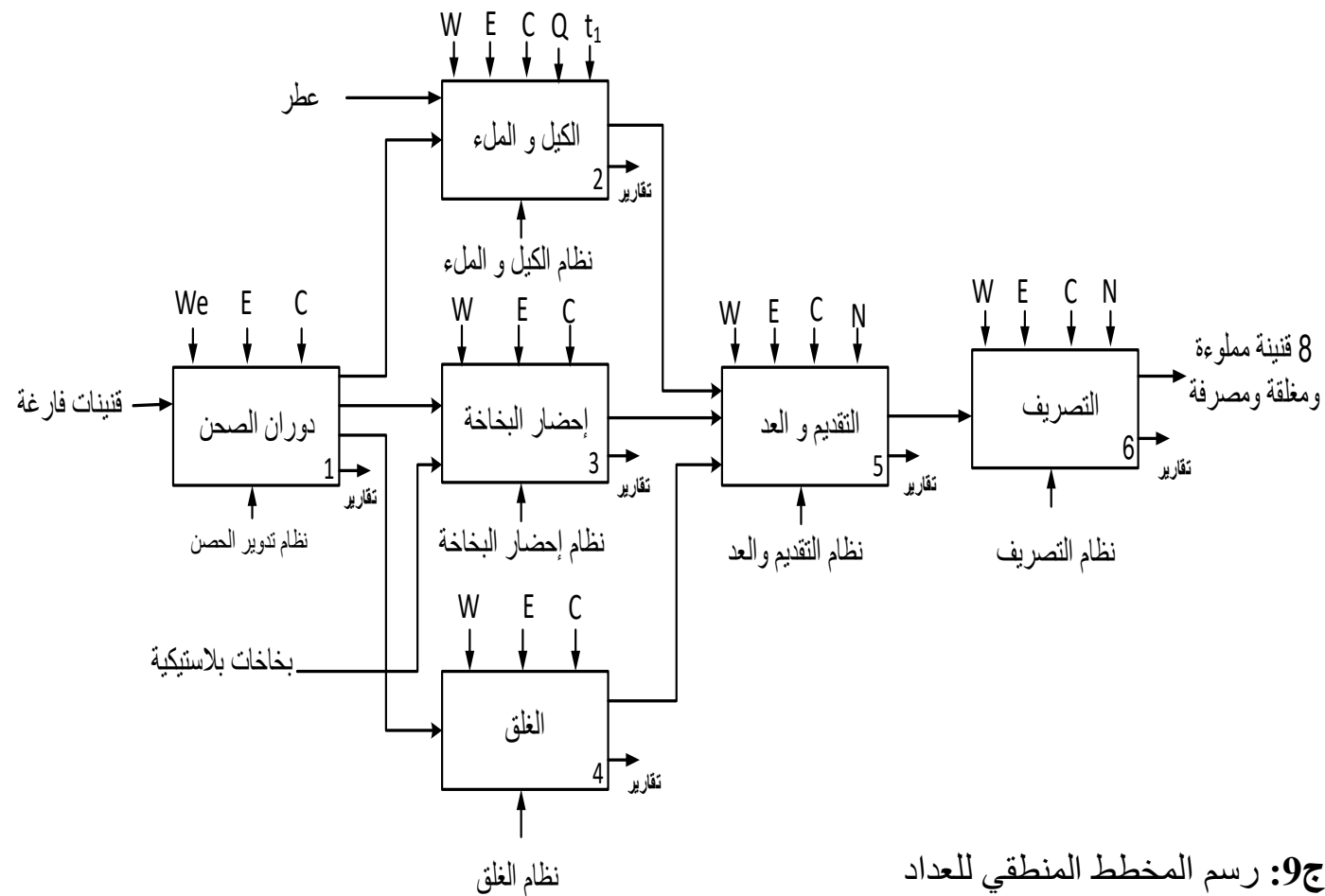
ج4	رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 4 (الخلق) أنظر ورقة الإجابة 3/3	5	8*0.125 4*0.25 4*0.25 0.5 1,5	الاستقباليات (8*0,125) التنشيط (4*0.25) التخميل (4*0.25) الأمر X200 : 0,5 الاستطاعة : 1,5																					
ج5:	نوع الملتقط الجوار cp1 المستعمل في مركز إحضار البخاخة: ملتقط سيعي	0.5	0.5																						
ج6	اسم ودور كل عنصر في دارة عد القنينات المملوءة وإخلاؤها	3	12 × 0,25	<table><tr><th>العنصر</th><th>اسم العنصر</th><th>دور العنصر</th></tr><tr><td>1</td><td>خلية كهروضوئية</td><td>الكشف عن مرور القنينات</td></tr><tr><td>2</td><td>مضخم عملي</td><td>مقارن تماثلي</td></tr><tr><td>3</td><td>الدارة 74LS85</td><td>مقارن منطقي 4 Bits</td></tr><tr><td>4</td><td>الدارة 74LS47</td><td>مفكك الترميز BCD إلى 7 قطع</td></tr><tr><td>5</td><td>مرقن 7 قطع</td><td>إظهار عدد القنينات</td></tr><tr><td>6</td><td>مقحل دارلنطون</td><td>تضخيم التيار</td></tr></table>	العنصر	اسم العنصر	دور العنصر	1	خلية كهروضوئية	الكشف عن مرور القنينات	2	مضخم عملي	مقارن تماثلي	3	الدارة 74LS85	مقارن منطقي 4 Bits	4	الدارة 74LS47	مفكك الترميز BCD إلى 7 قطع	5	مرقن 7 قطع	إظهار عدد القنينات	6	مقحل دارلنطون	تضخيم التيار
العنصر	اسم العنصر	دور العنصر																							
1	خلية كهروضوئية	الكشف عن مرور القنينات																							
2	مضخم عملي	مقارن تماثلي																							
3	الدارة 74LS85	مقارن منطقي 4 Bits																							
4	الدارة 74LS47	مفكك الترميز BCD إلى 7 قطع																							
5	مرقن 7 قطع	إظهار عدد القنينات																							
6	مقحل دارلنطون	تضخيم التيار																							
ج7	من أجل ضبط تحويل 8 قنينات في كل علبة أوجد التوفيقية المنطقية المناسبة التي يجب تطبيقها على المداخل a , b , c , d لـ Switch هي: d=1 c=0 b=0 a=0	0,5	0,5																						
ج8	حساب التوتر V ⁻ من أجل R1=R2 . $V^{-} = \frac{R_2 * 5}{R_1 + R_2} = \frac{5R}{2R} = 2,5 V$ يمثل هذا التوتر: توتر المرجع	0.75	0.5 0.25																						
ج9	رسم المخطط المنطقي لهذا العداد على وثيقة الجواب 1	2	الساعة 4*0.125 البوابة 0,5 0.5 CLR 0,5(+5V)																						
ج10	حساب قيمة المقاومة المتغيرة R1 في دارة توليد النبضات للحصول على إشارة دورها T= 1S $T = 0,7 * C (R_1 + 2R_2) \Rightarrow R_1 = \frac{T - 0,7 * C * 2R_2}{0,7 * C}$	0,5	0,5	12.25																					

0.5	0.5	$R_1 = \frac{1 - 0,7 * 47 * 10^{-6} * 20 * 10^3}{0,7 * 47 * 10^{-6}} = 10,4 K\Omega$	
0.5	0.5	ج11 دور الطابق 1: إنتاج إشارة الساعة	
1	1	ج12 حساب سعة المكثفة C : $T = 2 * R * C * \ln 3 \Rightarrow C = \frac{2}{2 * 2.2 * \ln 3} = 4.137 * 10^{-4} F = 413.7 \mu F$	
2.25	0.25* 9	ج13 جدول تشغيل السجل على ورقة الإجابة 3/2	
0,25	0,25	ج14 عدد النبضات التي يتلقها السجل للحصول على زمن التأجيل t_2 هو : 8 التعليق : زمن التأجيل $t_2 = 16 S$ ، دور إشارة الساعة $T = 2 S$ $n = \frac{t_2}{T} = \frac{16}{2} = 8$	
2	2×1	ج15 ملء محتوى السجلات TRISA ، TRISB ، على ورقة الإجابة 3/2	
2	0.25* 8	ج16 برنامج تهيئة المنافذ للمكر ومراقب على ورقة الإجابة 3/2	
0.5	0.5	ج17 نوع مقاحل التحكم في المحرك: MOSFET بقناة N أو مقحل ذو تأثير المجال بقناة N	
2	×0,25 8	ج18 أحسب I_{D1} للمقحل Tr_1 من أجل $V_{DD} = 12V$ ، $V_{DS1} = 1,5V$ ، $R_{L1} = 200\Omega$ $V_{DD} = V_{DS1} + R_{L1} * I_D$ $I_D = \frac{V_{DD} - V_{DS1}}{R_{L1}} = \frac{12 - 1,5}{200} = 0,0525 A$	
1	1	ج19 حساب المقاومة المرجعة إلى الثانوي R_s $P_{1CC} = R_s * I_{2CC}^2 \Rightarrow R_s = \frac{P_{1CC}}{I_{2CC}^2} = \frac{12,2}{6,67^2} = 0,27 \Omega$	
1	1	ج20 احسب الهبوط في التوتر ΔU_2 عندما يغذي المحول حمولة مقاومة بتيار اسمي $\Delta U_2 = R_s * I_{2N} = 0,27 * 6,67 = 1,8 V$	

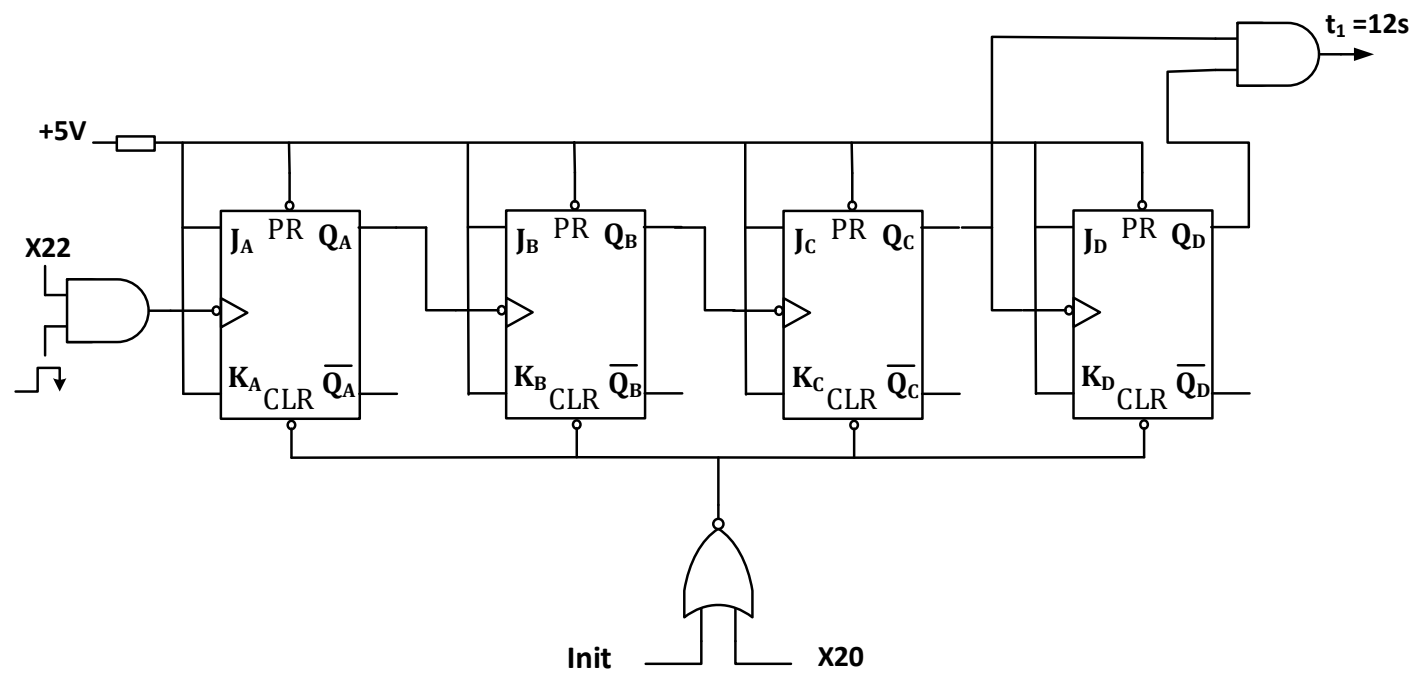
ج21	احسب نسبة التحويل في الفراغ m_0 .	1	1	$m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{U_2 + \Delta U_2}{U_1} = \frac{24 + 1,8}{220} = 0.117$
ج22	تقرن لفات ساكن المحرك M1 : نجميا التعليق : التوتر المركب لشبكة التغذية يساوي التوتر الأصغر للمحرك وكل ملف يتحمل 220V	1	1	
ج23	حساب شدة التيار الممتص من طرف المحرك	1	0,5 0,5	$P_a = \frac{P_U}{\eta} = \frac{5}{0.8} = 6,25 \text{ KW}$ $I = \frac{P_a}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{6250}{\sqrt{3} * 380 * 0,75} = 12,66A$
ج24	حساب الاستطاعة المنقولة للدور	1.5	0,5 0,5 0,5	$P_{tR} = P_a - (P_{FS} + P_{JS})$ $P_{FS} = P_m = \frac{300}{2} = 150W$ $P_{JS} = \frac{3}{2} R * I^2$ $P_{JS} = \frac{3}{2} 2 * 12,66^2 = 480,82W$ $P_{tR} = 6250 - (150 + 480,82) = 5619,18 W$
ج25	حساب قيمة الانزلاق للمحرك M1 .	1	0,5 0,5 5,5	$P_{jR} = \gamma * P_{tR}$ $P_{jR} = P_{tR} - (P_U + P_m) = 5619,18 - (5000 + 150) = 469,18W$ $\gamma = \frac{P_{jR}}{P_{tR}} = \frac{469,18}{5619,18} = 0,083$

وثيقة الإجابة 3/1

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي:



ج9: رسم المخطط المنطقي للعداد



إشارة الساعة : (4*0.125) البوابة واو : (2*0.25) الإرجاع إلى 0 : 0.5

التغذية (+5V) : 0,5

وثيقة الإجابة 3/2

ج13: جدول تشغيل السجل SN74LS198 : 0.25 لكل حالة

X ₆₀	X ₆₁	S ₁	S ₀	S _L	S _R	a.....h	CLK	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F	Q _G	Q _H
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	0	↑	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ج15: ملء محتوى السجلين TRISA ، TRISB 2* 1

TRISB

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	1	1	1	0	0	0	0

TRISA

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
X	X	X	1	1	1	1	1

ج16: برنامج تهيئة مداخل ومخارج الميكرو مراقب 0.25*8

BSF STATUS,5 ; انتقل إلى البنك 1 من الذاكرة

MOVLW 0x1F ; اشحن السجل w بالقيمة (1F)₁₆

MOVWF TRISA ; انقل محتوى W إلى TRISA

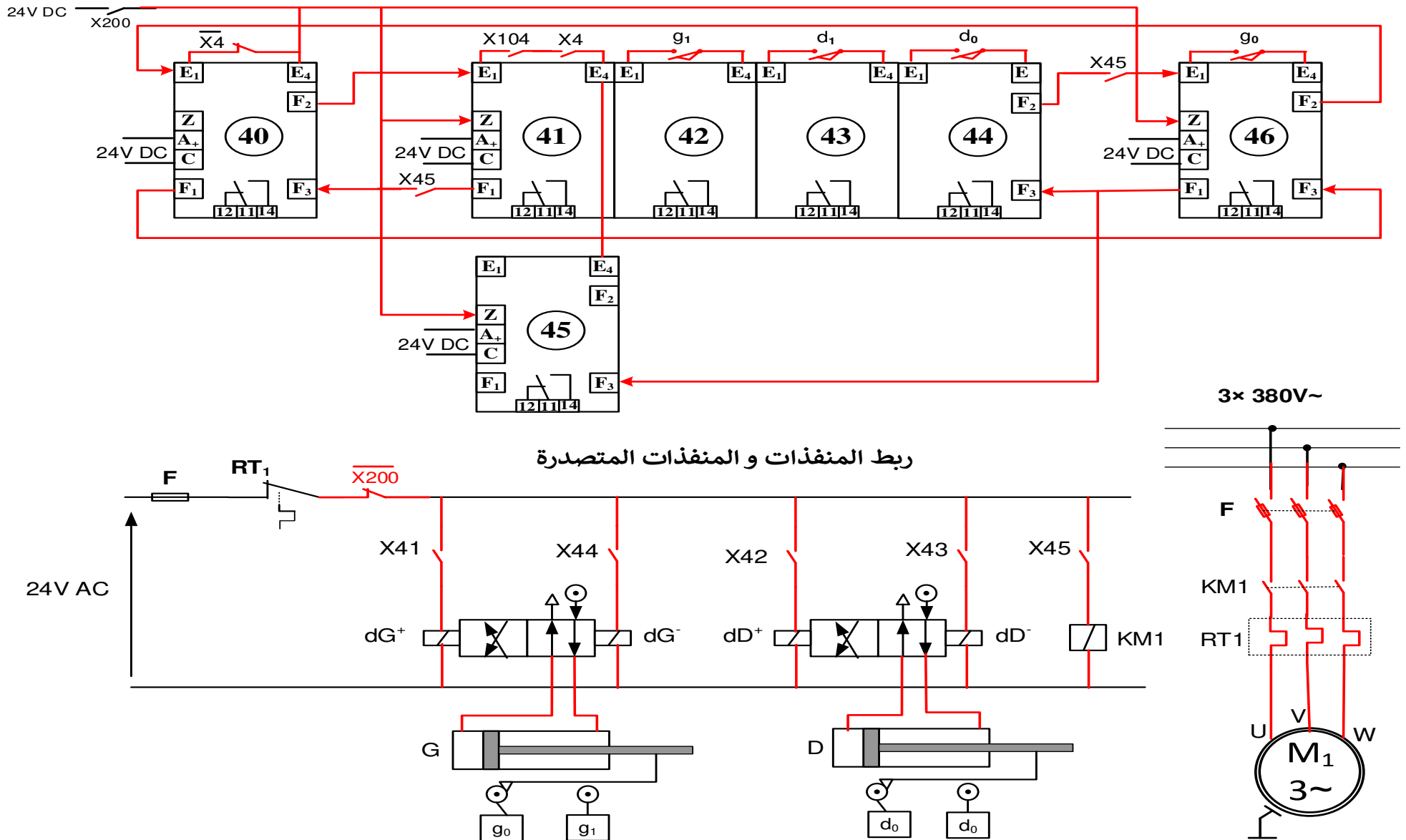
MOVLW 0xF0 ; اشحن السجل w بالقيمة (F0)₁₆

MOVWF TRISB ; انقل محتوى W إلى TRISB

BCF STATUS,5 ; انتقل إلى البنك 0 من الذاكرة

وثيقة الإجابة 3/3

ج4: رسم المعقب الكهربائي لأشغولة 4 (الغلق): الاستقباليات (8*0,125) التنشيط (4*0,25) التخميل (4*0,25) الأمر X200 : 0,5



الرافعة G: (0,125*4) الرافعة D: (0,125*4) الملامس 0,125 دائرة الاستطاعة: (0,125*3)

الموضوع الثاني

نظام آلي لتمسيك وتثبيت ملصقات على علب كرتونية

يحتوي الموضوع على 11 صفحة:

- ملف العرض من الصفحة 15 إلى الصفحة 22
- العمل المطلوب من الصفحة 23
- وثائق الإجابة من الصفحة 24 إلى الصفحة 25

I. دفتر الشروط المبسط :

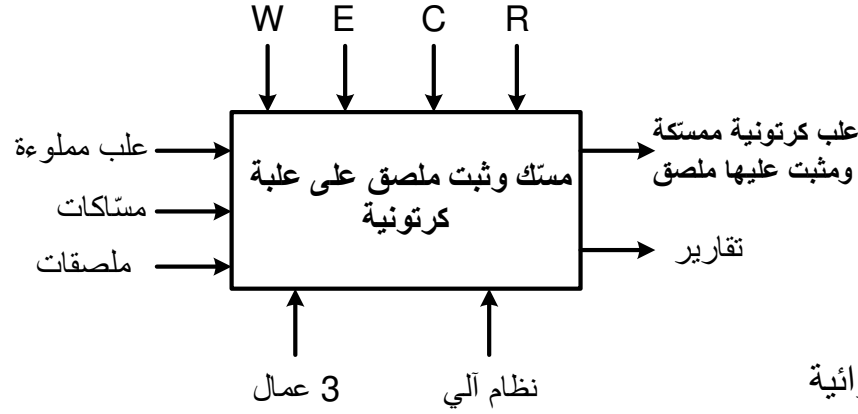
1. الهدف من الحل الآلي: يسمح النظام بتمسيك ووضع ملصقات على علب كرتونية
2. المادة الأولية : علب مملوءة، مساكات ، ملصقات
3. طريقة التشغيل: يحتوي النظام على:
أشغولة التقديم والتحويل : يبدأ البساط بالدوران بعد الكشف عن وجود العلبة الكرتونية بواسطة الملتقط S1.
أشغولة الغلق والتمسيك : عند وصول العلبة الكرتونية إلى مركز التمسك يتم الكشف عنها بواسطة الملتقط S2 ليتم خروج ذراع الرافعتين C1 و C2 لغلق العلبة ثم تمسيكها بواسطة الرافعة C3 بعد هذا يتم دخول أذرع الرافعات C1 و C2 و C3 لتحرير العلبة.
أشغولة تثبيت الملصق : عند وصول العلبة الكرتونية إلى مركز تثبيت الملصق يتم الكشف عنها بواسطة الملتقط S3 ليتم نزول ذراع الرافعة C4 ثم صعودها لتحرير العلبة.
أشغولة العد والإخلاء : عندما تصل العلبة الممسكة و المثبت عليها الملصق إلى مركز الإخلاء الذي يكشف عنها الملتقط S4 يتم عدّها بواسطة عداد و يتوقف البساط ليقوم العامل بإخلائها. بعد عدّ 50 علبة يتوقف النظام ليتسنى للعاملين التزود بالمزيد من العلب غير الجاهزة وتحويل الجاهزة إلى المخزن.
4. أنماط التشغيل و التوقف:
التشغيل العادي : عند الضغط على ضاغطة التشغيل (MA) في لوحة التحكم، و اختيار نمط التشغيل Auto أو cy/cy يشتغل النظام بصفة عادية إذا كانت كل المواد الأولية متوفرة، أو ينجز العمل التحضيري أولا في حالة عدم توفر هذا الشرط ثم تنطلق دورة الانتاج.
التوقف العادي: في حالة نفاذ المساكات أو الملصقات (الكشف عنها بواسطة الملتقطات S5 و S6)، أو ضغط العامل على زر التوقيف، Ar أو تغيير وضعية مبدلة نمط التشغيل من آلي Auto إلى دورة/بدورة Cy/cy فإنّ النظام يكمل الدورة FC ثم يتوقف.
التوقف غير العادي (خلل): في حالة ضغط العامل على زر التوقف الاستعجالي Au ، أو عند حدوث ناتج عن أسباب داخلية كوجود خلل في المحرك (الكشف بالمرحل الحراري RT) فإنّ النظام يتوقف مباشرة ثم يقطع العامل التغذية عن النظام
إعادة التشغيل بعد الخلل : بعد زوال الخلل و ابطال مفعول زر التوقف الاستعجالي يتم التحضير لإعادة التشغيل فيقوم العامل بإرجاع التغذية و إعادة تسليح المرحل الحراري بالضغط على الزر Réa ثم يهيأ النظام من اجل ارجاع المنفذات للحالة الابتدائية بالضغط على ضاغطة التهيئة Init وعند تحقيق الشروط الابتدائية CI يمكن لدورة جديدة أن تنطلق.

5. الاستغلال : يستوجب تشغيل النظام إلى 3 عمال:
 الأول متخصص : يقوم بعمليات القيادة و التهيئة و المراقبة و الصيانة الدورية.
 الثاني و الثالث دون اختصاص : لتزويد البساط بالعلب المملوءة و تصريفها بعدما تكون جاهزة و استبدال خرطوشة المسّاكات و الملصقات بعد نفاذها.
 6. الأمن والجاهزية : حسب الاتفاقيات الدولية المعمول بها .

7. التحليل الوظيفي التنازلي :

الوظيفة الشاملة :

مخطط النشاط البياني (A-0) :



W: طاقة كهربائية و هوائية

We : طاقة كهربائية Wp : طاقة هوائية

E: تعليمات الاستغلال

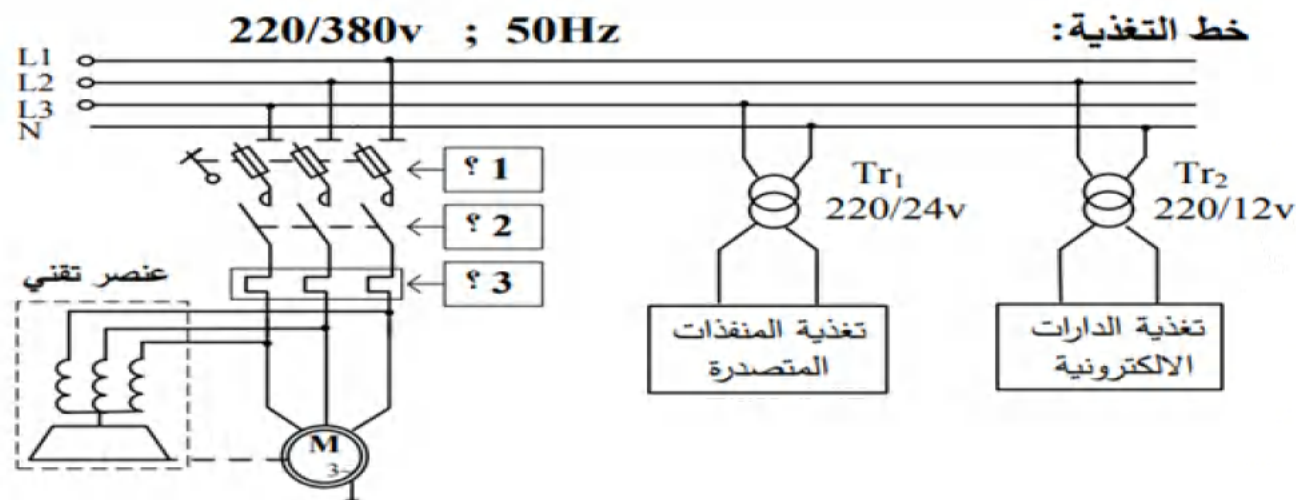
C: أوامر التشغيل

R: الضبط : N : عدد القنينات

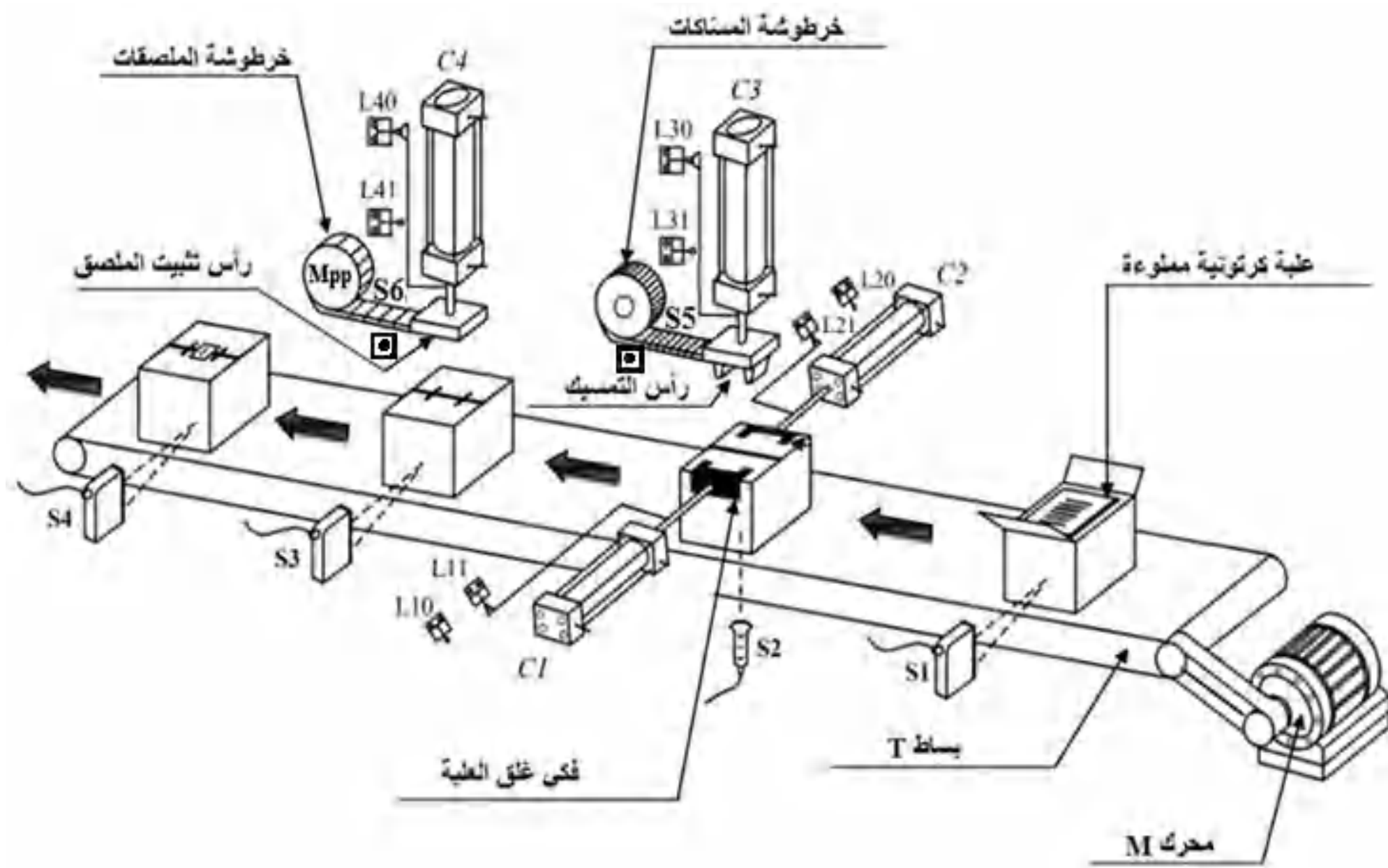
التحليل الوظيفي التنازلي : (أنظر وثيقة الإجابة 1)

8. الاختيارات التكنولوجية : تعيين الملتقطات و المنفذات المتصدرة و المنفذات

الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والحماية
التقديم و التحويل	M: محرك لا تزامني 3 220/380V ~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران مزود بمكبج	KM: ملامس كهرومغناطيسي ~24V	S1: ملتقط الكشف عن حضور العلبة على البساط.	RT: مرحل حراري لحماية المحرك M.
الغلق و التمسليك	C1: رافعة مزدوجة المفعول C2: رافعة مزدوجة المفعول C3: رافعة مزدوجة المفعول	dc_1^+, dc_1^- : موزع 4/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي ~24V dc_2^+, dc_2^- : موزع 4/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي ~24V dc_3^+, dc_3^- : موزع 4/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي ~24V	S2: ملتقط الكشف عن حضور العلبة في مركز الغلق و التمسليك. L10, L11: ملتقطات نهاية الشوط للرافعة L20, L21. C1: ملتقطات نهاية الشوط لرافعة C2. L30, L31: ملتقطات نهاية الشوط للرافعة C3. S5: ملتقط الكشف عن نفاذ المسكات	AU: زر التوقف الاستعجالي. Auto/Manu: مبدلة اختيار نمط التشغيل (ألي/يدوي) MA: زر التشغيل. Ar: زر التوقيف. Init: زر التهيئة. RAZ: ارجاع يدوي للعداد.
تشبيث الملصق	C4: رافعة مزدوجة المفعول Mpp: محرك خطوة خطوة	dc_4^+, dc_4^- : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهروهوائي ~24V	S3: ملتقط الكشف عن حضور العلبة في مركز تشبيث الملصق. L40, L41: ملتقطات نهاية الشوط للرافعة C4. S6: ملتقط الكشف عن نفاذ الملصقات	Réa: زر إعادة التسليح.
العدّ و الإخلاء	عداد لا تزامني بالدارة المندمجة 74LS90	/	S4: ملتقط الكشف عن إنهاء عملية إخلاء العلبة من على البساط و عدّها	

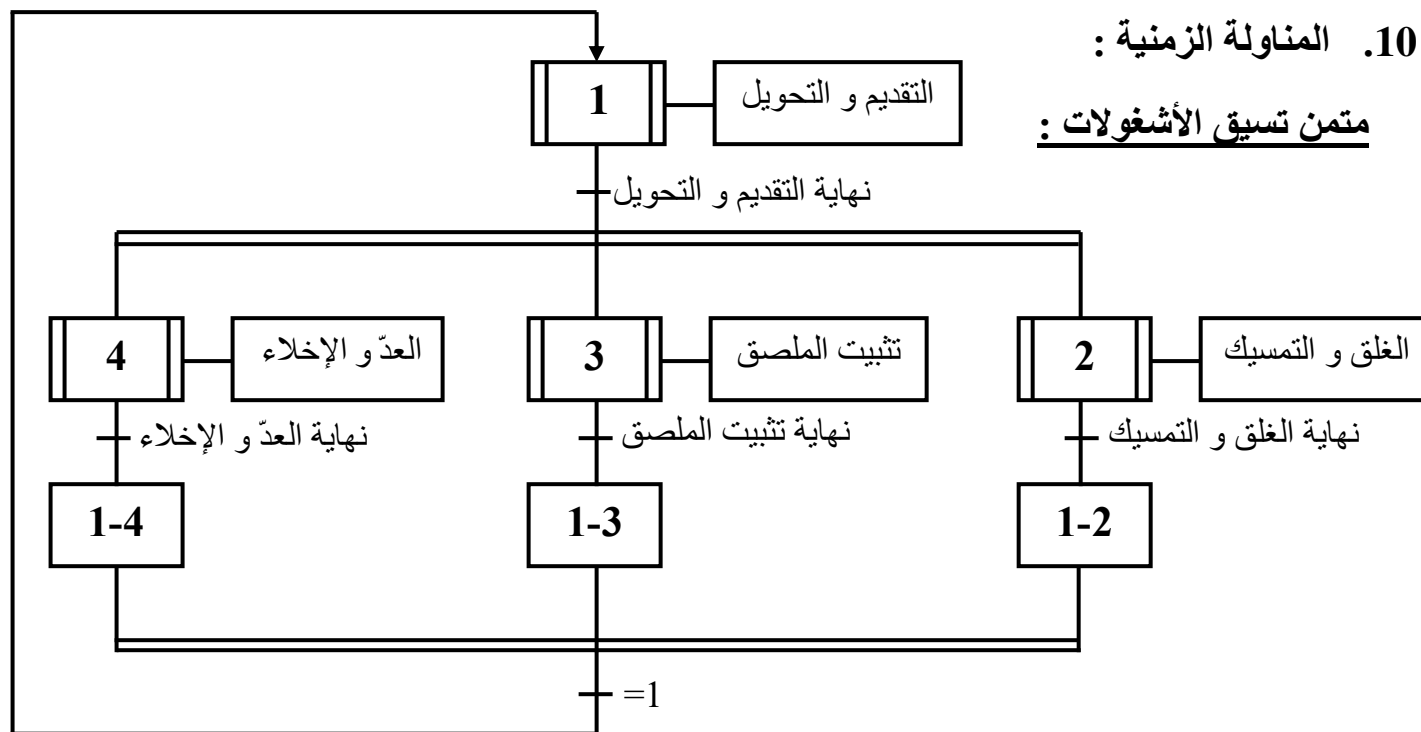


9. المناولة الهيكلية :

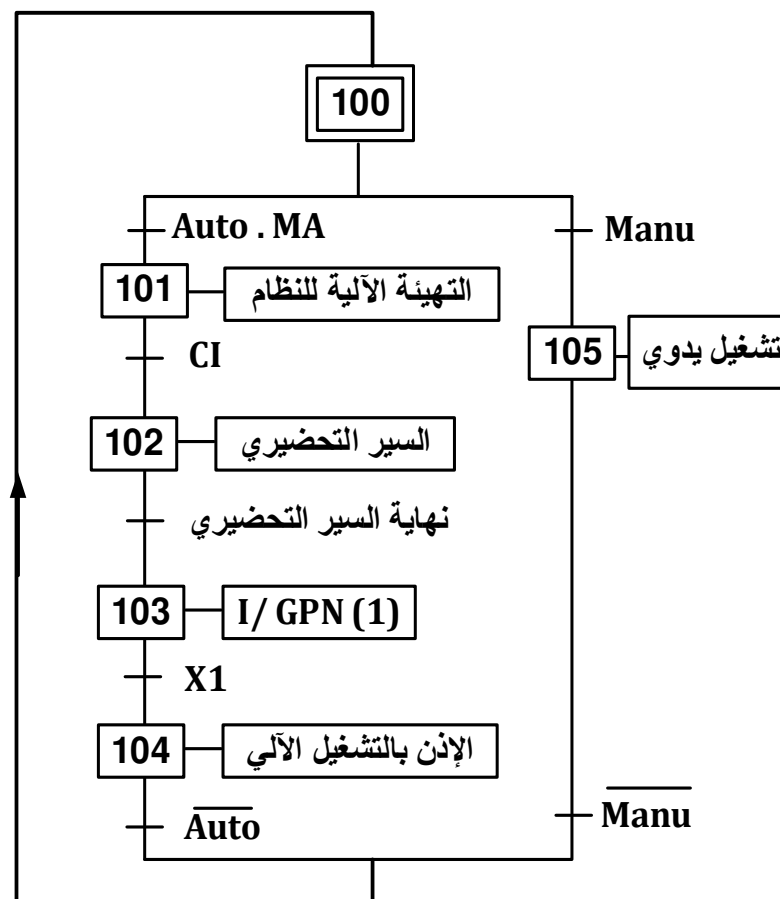


10. المناولة الزمنية :

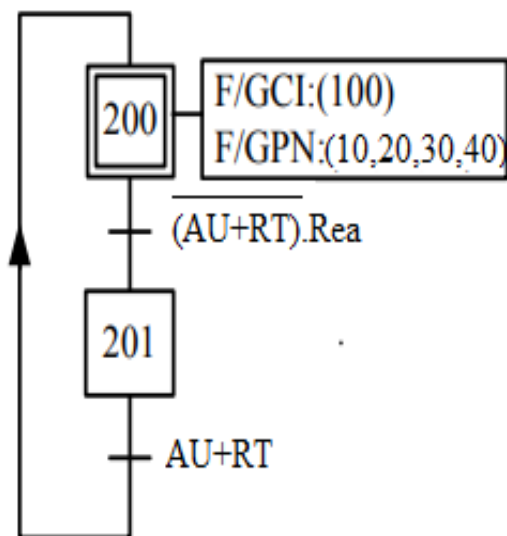
متن تسيق الأشغولات :



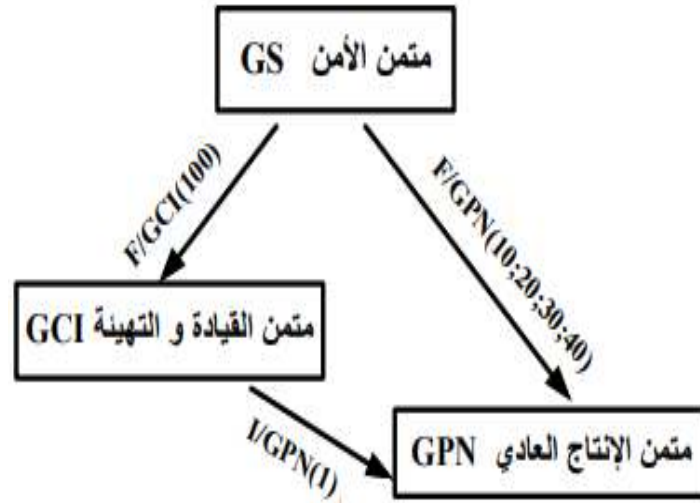
متن القيادة و التهيئة :



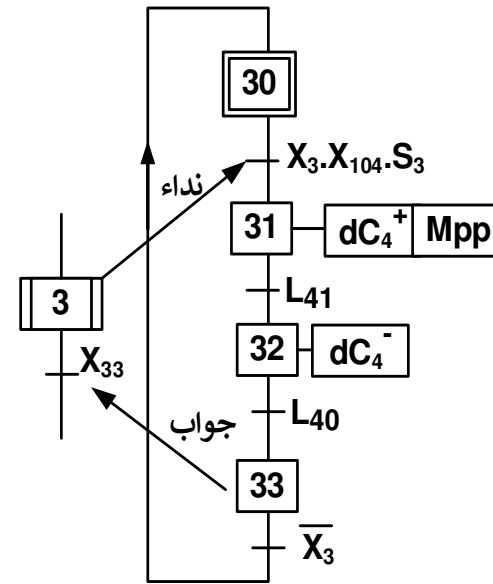
متن الأمن :



تدرج الماتمن :

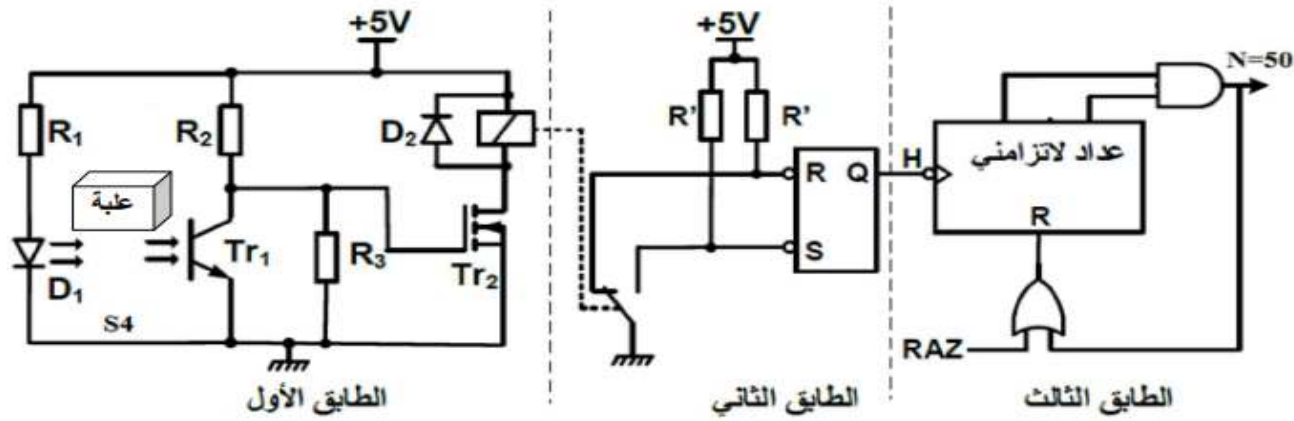


متمن أشغولة تثبيت الملصق:

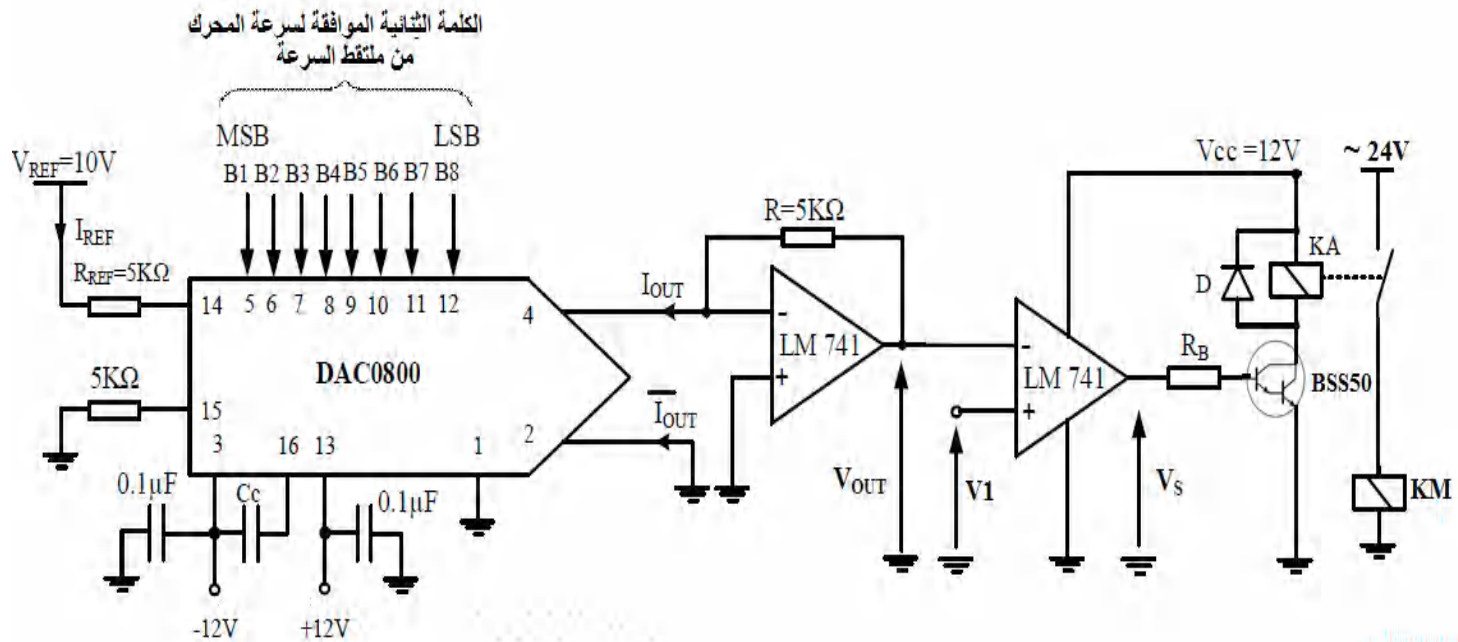


11. الإنجازات التكنولوجية :

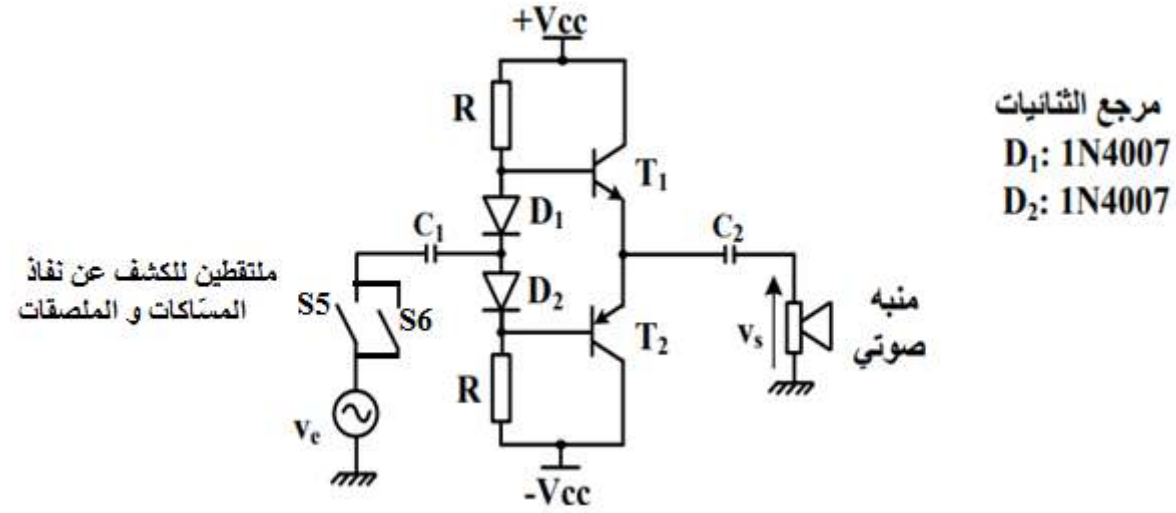
* دائرة الكشف وعد العلب : (الشكل 1)



* دائرة التحكم في المحرك M : (الشكل 2)



✱ دائرة المنبه الصوتي: (الشكل3)



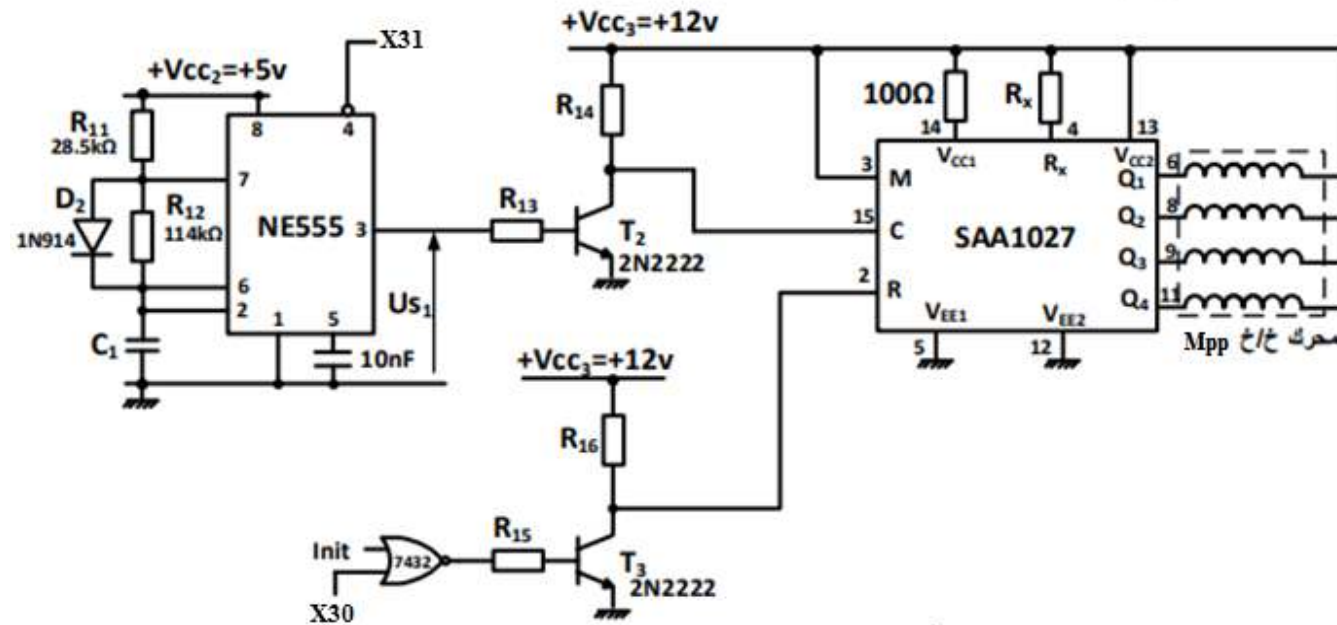
الجدول 1: وثيقة الصانع للمقارن في حالة التشغيل

المقارن	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 للوصلة 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

الجدول 2: وثيقة الصانع للثنائيات

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

✱ دائرة التحكم في المحرك خطوة - خطوة Mpp: (الشكل4)



الجدول 4: مداخل التحكم للدارة SAA1027

المدخل	التعيين
R	Reset: الوضع في الحالة الابتدائية
M	Mode: اختيار اتجاه الدوران
C	Count: مدخل الساعة فعال بالجبهة الصاعدة

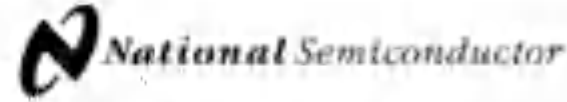
الجدول 3: تشغيل الدارة SAA1027

Counting sequence	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

- وثيقة 1: مستخرج من وثائق الصانع للدارة المندمجة DAC0800

DAC0800/DAC0802

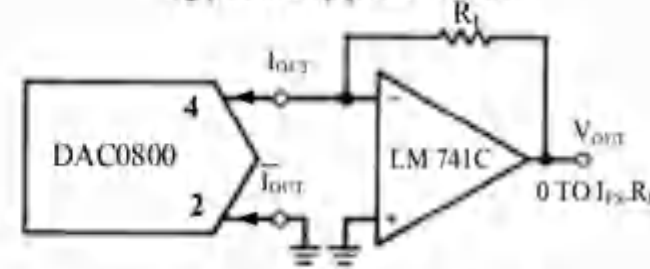
8-Bit Digital-to-Analog Converters



Features

- Fast settling output current: 100 ns
- Full scale error: ± 1 LSB
- Nonlinearity over temperature: $\pm 0.1\%$
- Full scale current drift: ± 10 ppm/ $^{\circ}\text{C}$
- High output compliance: -10V to $+18\text{V}$
- Complementary current outputs
- Interface directly with TTL, CMOS, PMOS and others
- 2 quadrant wide range multiplying capability
- Wide power supply range: $\pm 4.5\text{V}$ to $\pm 18\text{V}$
- Low power consumption: 33 mW at $\pm 5\text{V}$
- Low cost

Typical Applications



Positive Low Impedance Output Operation

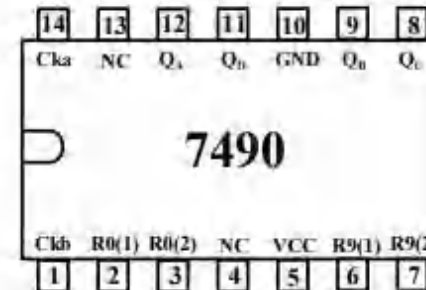
$$I_{FS} \cong \frac{255}{256} \times I_{REF} \quad , \quad I_{REF} = \frac{V_{REF}}{R_{REF}}$$

$$I_{OUT} = \frac{I_{REF}}{256} \times N \quad \text{حيث } N \text{ هي القيمة العشرية للكلمة الثنائية المطبقة في مدخل الدارة DAC0800}$$

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	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			



II. العمل المطلوب :

التحليل الوظيفي :

س1: أكمل بيان التحليل الوظيفي التنازلي (A0) على وثيقة الإجابة 1/2

التحليل الزمني :

س2: أنشئ متماثل الأشغولة 2 " الغلق والتمسيك " من وجهة نظر جزء التحكم.

س3 : أكتب جدول معادلات التنشيط و التخميل و المخارج للأشغولة 3 " تثبيت الملصق".

س4: أكمل رسم المعقب الهوائي للأشغولة 3 " تثبيت الملصق" على وثيقة الإجابة 1/2

س5: أكمل على دليل أساليب العمل والتوقف (GEMMA) شروط الانتقال المتبقية على وثيقة الإجابة 2/2

التحليل المادي :

✳ دارة الكشف و عدّ العلب: الشكل 1 الصفحة 20

س6 : ما اسم العنصر Tr2 في الطابق الأول و ما هو دور الطابق الثاني .

س7 : أكمل ربط مخطط العداد للطابق الثالث على وثيقة الإجابة 2/2.

✳ دارة التحكم في سرعة المحرك M: الشكل 2 الصفحة 20

انطلاقا من الدارة و باستعمال الوثيقة 1 (وثيقة الصانع للدارة المندمجة DAC0800) :

س8: ما دور الدارة المندمجة DAC0800.

س9: أكتب عبارة Vout بدلالة Iout و R ثم استنتج عبارة Vout بدلالة N القيمة العشرية للكلمة الثنائية المطبقة في مدخل DAC0800

س10: أحسب قيمة Vout من أجل القيمة الرقمية للكلمة الثنائية الموافقة لسرعة المحرك 00001111

س11: أحسب توتر كامل السلم VFS.

س12: أذكر اسم و دور العنصر BSS50

س13: إذا علمت أن V1 التوتر المرجعي الموافق للسرعة المرجعية للمحرك أكمل جدول تشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 2/2

✳ دارة المنبه الصوتي: الشكل 3 الصفحة 21

تستعمل هذه الدارة لتنبه العامل بإشارة صوتية في حالة نفاذ المساكات أو الملصقات.

س14: ما اسم تركيب هذه الدارة ؟ و ما هو دور الثنائيتين D1،D2.

س15: باستعمال وثائق الصانع الجدول 1 و 2 استخرج توتر العتبة للثنائيتين D1،D2 ثم اختر المقاحل المناسبة للدارة مع تبرير الإجابة

✳ دارة التحكم في المحرك خطوة - خطوة Mpp: الشكل 4 الصفحة 21

يدور شريط الملصقات بمحرك خطوة خطوة Mpp

س16: أحسب سعة المكثفة C1 للحصول على تردد $f=10\text{Hz}$ في مخرج الارة NE555.

س17: أحسب عدد خطوات المحرك في الدورة Np/tr علما أنه ذو مغناطيس دائم وعدد أزواج أقطاب $P=1$ مستعينا بالجدول 3 الصفحة 22.

شبكة التغذية :

تم قياس الاستطاعة التي توفرها الشبكة بطريقة الواطمتريين فكانت النتائج: $P_1=1200\text{W}$ ، $P_2=340\text{W}$

س18 : احسب الإستطاعات الفعالة P ، الارتكاسية الردية Q ، الظاهرية S .

س19: أوجد معامل الاستطاعة $\cos\phi$

س20: ماذا تقترح لرفع معامل الاستطاعة.

وظيفة الاستطاعة:

✳ دارة الاستطاعة المحرك M: خط التغذية الصفحة 17

س21 : اذكر أسماء العناصر الثلاثة (1)؟ (2)؟ (3)؟ المهيكلة لخط تغذية المحرك.

س22 : حدد نوع الإقلاع و ما وظيفة العنصر التقني.

لتغيير نوع إقلاع المحرك لدينا 3 محركات تحمل الخصائص التالية:

127/220V- 50Hz , 220/380V- 50Hz , 380/660V- 50Hz

س23: اختر المحرك المناسب من أجل إقلاع نجمي - مثلثي، مع التعليل.

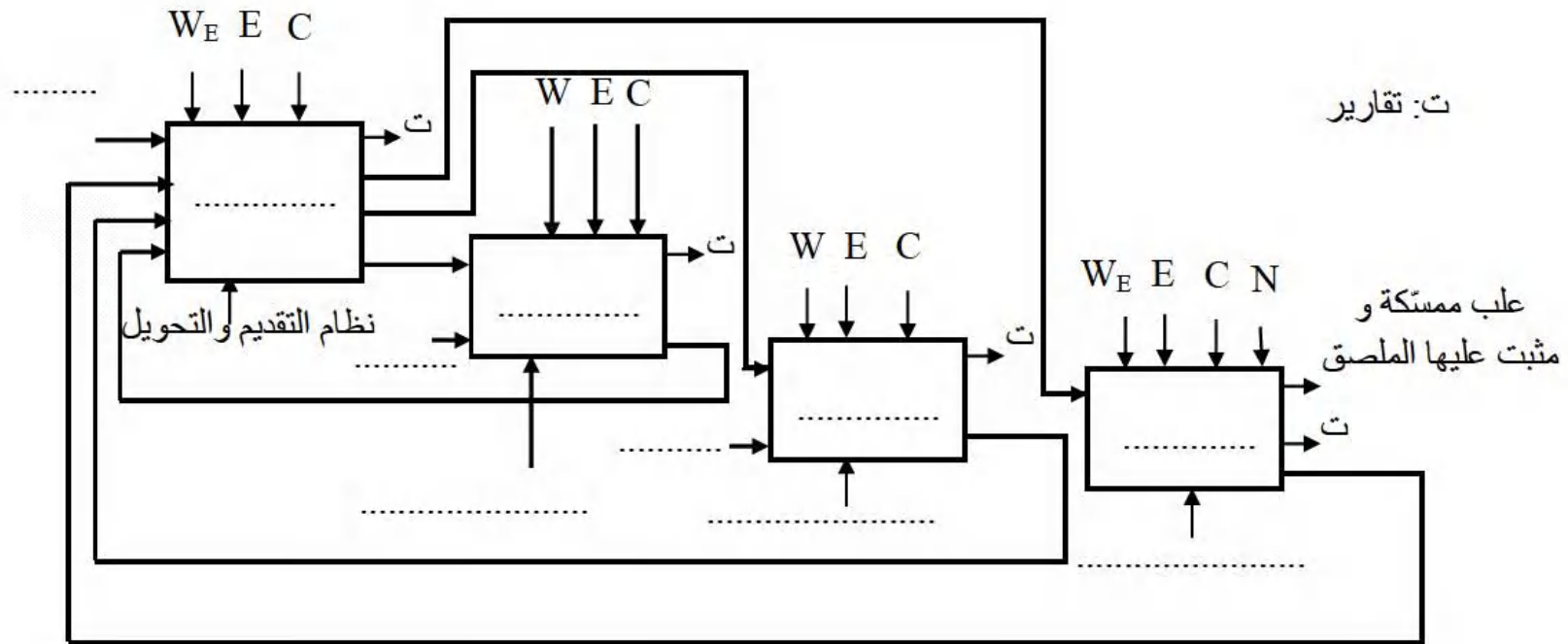
إذا كان للمحرك المستعمل عدد أزواج أقطاب $2p=4$ ، و انزلاق $g=4\%$

س24: أحسب سرعة الدوران n للمحرك.

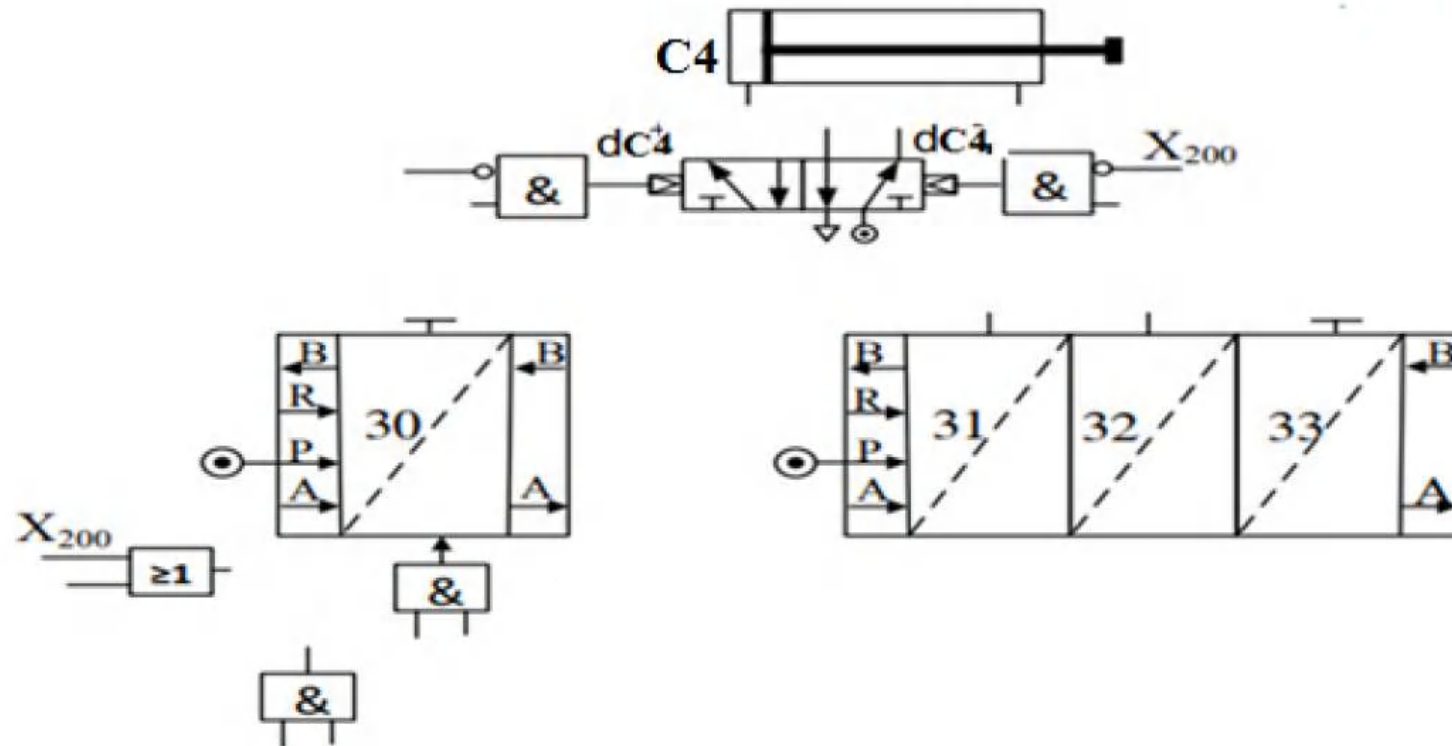
س25: أحسب الضياع بمفعول جول في الدوار P_{jr} إذا كانت الاستطاعة المنقولة الى الدوار $P_{tr} = 3415\text{W}$

الاسم و اللقب : القسم :

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي :



ج4: المعقب الهوائي للأشغولة 3 " تثبيت الملصق "



الإجابة النموذجية "الموضوع الثاني"

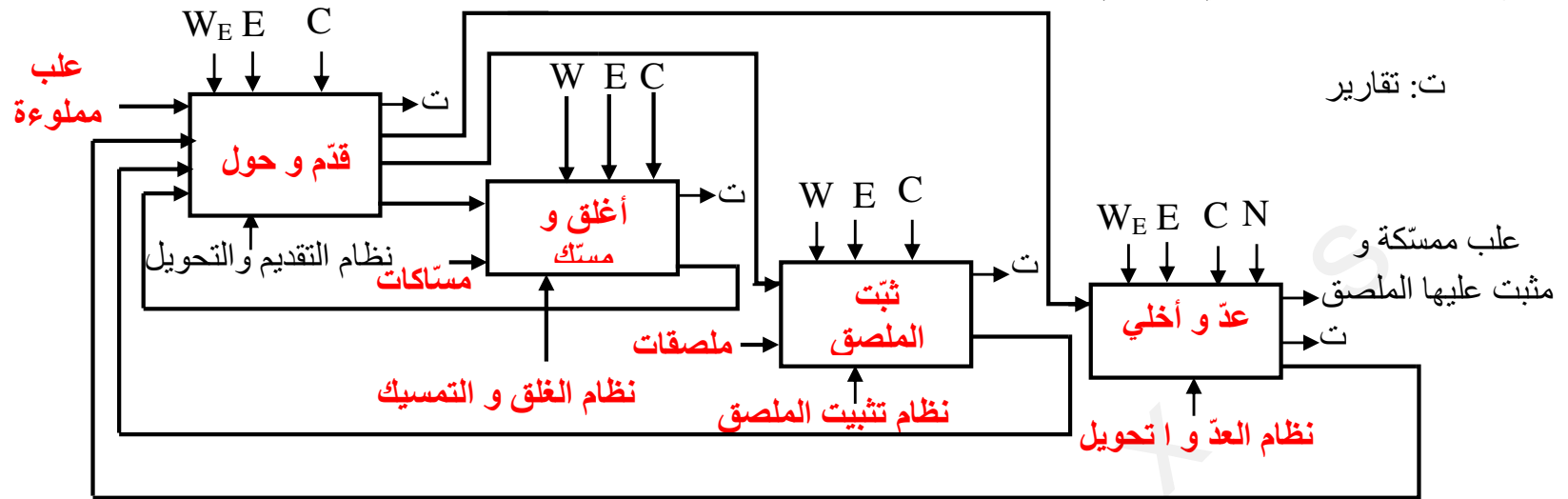
رقم الجواب	عناصر الإجابة "الموضوع الثاني"		العلامة																				
	مجزأة	المجموع																					
1ج	رسم النشاط البياني التنازلي (A-0) على وثيقة الإجابة 1/2 متمن الأشغولة 2 " الغلق و التمسك " من وجهة نظر جزء التحكم		10x0,1 1																				
2ج	نداء جواب		5x0,2 لكل مرحلة و انتقال + 0,2 المرحلة الشاملة + 3 x0,2 للمخارج 1.8																				
3ج	جدول معادلات التنشيط و التخميل و المخارج للأشغولة 3 " تثبيت الملصق". <table><tr><th>المرحلة</th><th>التنشيط</th><th>التخميل</th><th>المخارج</th></tr><tr><td>30</td><td>$X33.X3+X200$</td><td>X31</td><td>/</td></tr><tr><td>31</td><td>$X30.X3.X104.S3$</td><td>$X32+X200$</td><td>$/MppdC_4^+$</td></tr><tr><td>32</td><td>$X31.L41$</td><td>$X33+X200$</td><td>$.dC_4^-$</td></tr><tr><td>33</td><td>$X32.L40$</td><td>$X30+X200$</td><td>/</td></tr></table>		المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج	30	$X33.X3+X200$	X31	/	31	$X30.X3.X104.S3$	$X32+X200$	$/MppdC_4^+$	32	$X31.L41$	$X33+X200$	$.dC_4^-$	33	$X32.L40$	$X30+X200$	/	التنشيط 0.2x4 التخميل 0.2x4 المخارج 0.2x2 2
المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج																				
30	$X33.X3+X200$	X31	/																				
31	$X30.X3.X104.S3$	$X32+X200$	$/MppdC_4^+$																				
32	$X31.L41$	$X33+X200$	$.dC_4^-$																				
33	$X32.L40$	$X30+X200$	/																				
4ج	المعقب الهوائي للأشغولة 3 " تثبيت الملصق " على وثيقة الإجابة 1/2		الإستقباليات 0 5 التوصيلات 0.5 المخارج 0.5 1.5																				
5ج	دليل أساليب العمل والتوقف GMMA على وثيقة الإجابة 2/2		0.2x5 1																				
6ج	إسم العنصر Tr2: ترنرستور NMOSFET أو MOSFET بقناة N دور الطابق 2: دارة ضد إرتداد مماس المرحل الكهرومغناطيسي تقبل الإجابة " دارة ضد الإرتداد"		0.25 0.25 0.5																				
7ج	ربط مخطط العداد على وثيقة الإجابة 2/2		0.25x6 1.5																				

0.25	0.25	ج8 دور الدارة المندمجة DAC0800 هو تحويل القيمة الرقمية الموافقة لسرعة المحركة إلى توتر تماثلي V_{out}
0.5	0.25	ج9 عبارة V_{OUT} بدلالة I_{OUT} و R : بتطبيق قانون الحلقات نجد $I_{OUT} = \frac{I_{REF}}{256} \times N$ عبارة V_{OUT} بدلالة N : لدينا: $V_{OUT} = R \times I_{OUT} = R \times \frac{I_{REF}}{256} \times N$ بتعويضها في عبارة V_{OUT} نجد: $V_{OUT} = R \times \frac{V_{REF}}{R_{REF}} \times N = \frac{10}{256} \times N$
0.25	0.25	ج10 $V_{FS} = \frac{10}{256} 15 = 0.58V$ و $N = (15)_{10} = (00001111)_2$
0.25	0.25	ج11 لدينا توتر كامل السلم من أجل $N = (255)_{10} = (11111111)_2$ و منه: $255 = 9.96V$ $V_{FS} = \frac{10}{256}$
0.5	0.25x2	ج12 إسم العنصر BSS50 هو: مقحل دارلنطون أو مضخم دارلنطون ودوره تضخيم التيار I_c
1	10x0,1	ج13 أكمال جدول التشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 2/2
0.5	0.25	ج14 إسم دارة التركيب هو دارة مضخم استطاعة صنف B . دور الثنائيتين D1، D2 هو إزالة تشوه القاطع تقبل إزالة تشوه إشارة الخروج المضخمة
0.75	0.25	ج15 إيجاد توتر عتبة الثنائيين و إختيار المقاحل المناسبة مع التبرير توتر عتبة الثنائيين $D_1 ; D_2$ ($V_0 = 0,7v$) المقاحل المناسبة للدارة : BC327(PNP) و BC337(NPN) التعليل: تم اختيار المقحليين - لأنهما متكاملين - و لهما توتر عتبة V_{BE} مساو لتوتر العتبة للثنائيات
0.5	0.25	ج16 حساب سعة المكثفة 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	ج17 حساب عدد خطوات المحرك $N_{p/tr} = m p K_1 K_2$ $N_{p/tr} = 4.1.1.1 = 4 \text{ pas/tr}$
1.5	0.5	ج18 حساب الاستطاعات: - الفعالة : $P = P_1 + P_2$ $P = 1540 \text{ w}$ - الارتكاسية (الردية) : $Q = \sqrt{3} \cdot (P_1 - P_2)$ $Q = 1490 \text{ VAR}$ - الظاهرية : $S = (P^2 + Q^2)^{1/2}$ $S = 2142 \text{ VA}$
1	0.25x2	ج19 حساب معامل الاستطاعة $\cos \phi$: $\cos \phi = P/S$ $\cos \phi = 0,72$

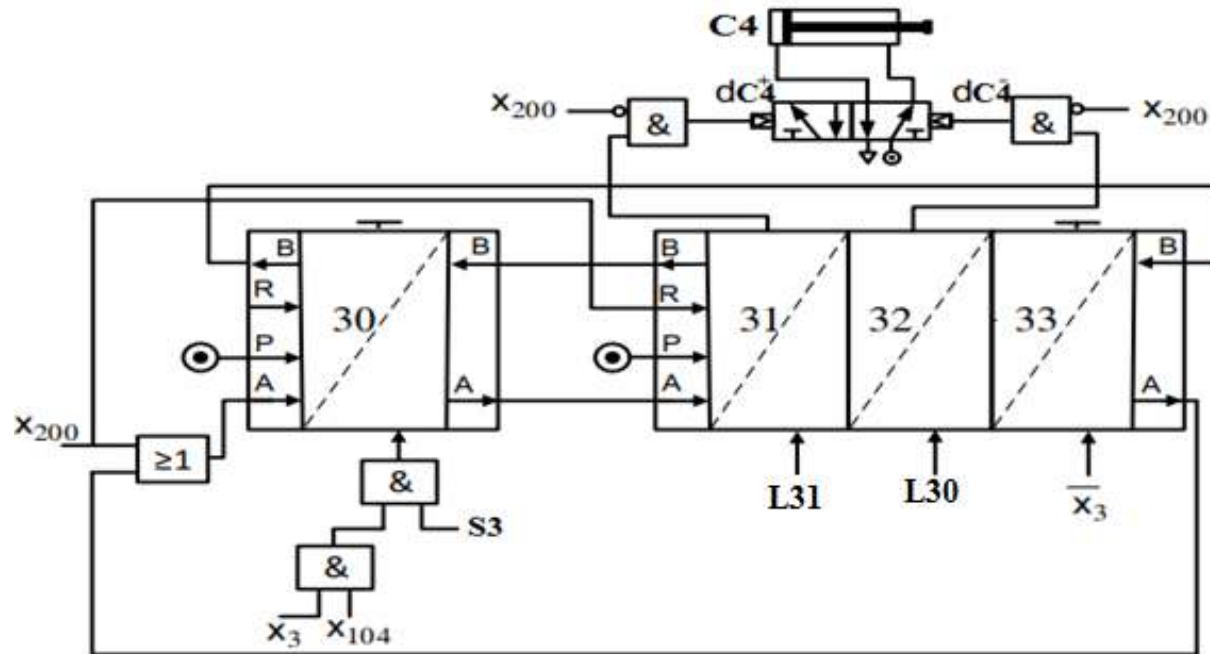
ج20	إقتراح رفع معامل الإستطاعة: لرفع معامل الاستطاعة نقترح : إضافة مكثفات		0.2	0.2								
ج21	أسماء العناصر التقنية: <table> <tr> <th>العنصر</th> <th>التسمية</th> </tr> <tr> <td>؟1</td> <td>قاطع عازل أو فاصل عزل (Q)</td> </tr> <tr> <td>؟2</td> <td>ملامس كهرومغناطيسي (KM)</td> </tr> <tr> <td>؟3</td> <td>مرجل حراري (RT)</td> </tr> </table>		العنصر	التسمية	؟1	قاطع عازل أو فاصل عزل (Q)	؟2	ملامس كهرومغناطيسي (KM)	؟3	مرجل حراري (RT)	0.25 0.25 0.25	0.75
العنصر	التسمية											
؟1	قاطع عازل أو فاصل عزل (Q)											
؟2	ملامس كهرومغناطيسي (KM)											
؟3	مرجل حراري (RT)											
ج22	تحديد نوع الإقلاع و وظيفة العنصر التقني نوع الاقلاع : إقلاع مباشر - وظيفة العنصر التقني :كبح المحرك		0.25 0.25	0.5								
ج23	نوع المحرك لماسب: المحرك المناسب لإقلاع نجمي- مثلثي هو الذي يحمل الخصائص 380/660V- 50Hz لأن كل لف يتحمل 380V في الاقران المثلثي. تقبل الإجابة لان التوتر المركب للتغذية يساوي التوتر الأدنى للمحرك		0.25 0.25	0.5								
ج24	حساب سرعة دوران المحرك $n_s = \frac{60 f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{2} = 1500 \text{tr/mn}$ $g = \frac{n_s - n}{n_s} \Rightarrow n = n_s(1 - g)$ تطبيق عددي: $n = 1500(1 - 0.04) = 1440 \text{ tr/mn}$		0.25 0.25 0.25	0.75								
ج25	حساب الضياع بمفعول جول في الدوار $P_{jr} = g \cdot P_{tr}$ تطبيق عددي: $P_{jr} = 0.04 \times 3415 = 136.6W$		0.25 0.25	0.5								

وثيقة الإجابة 1/2 (تعاد مع أوراق الإجابة)

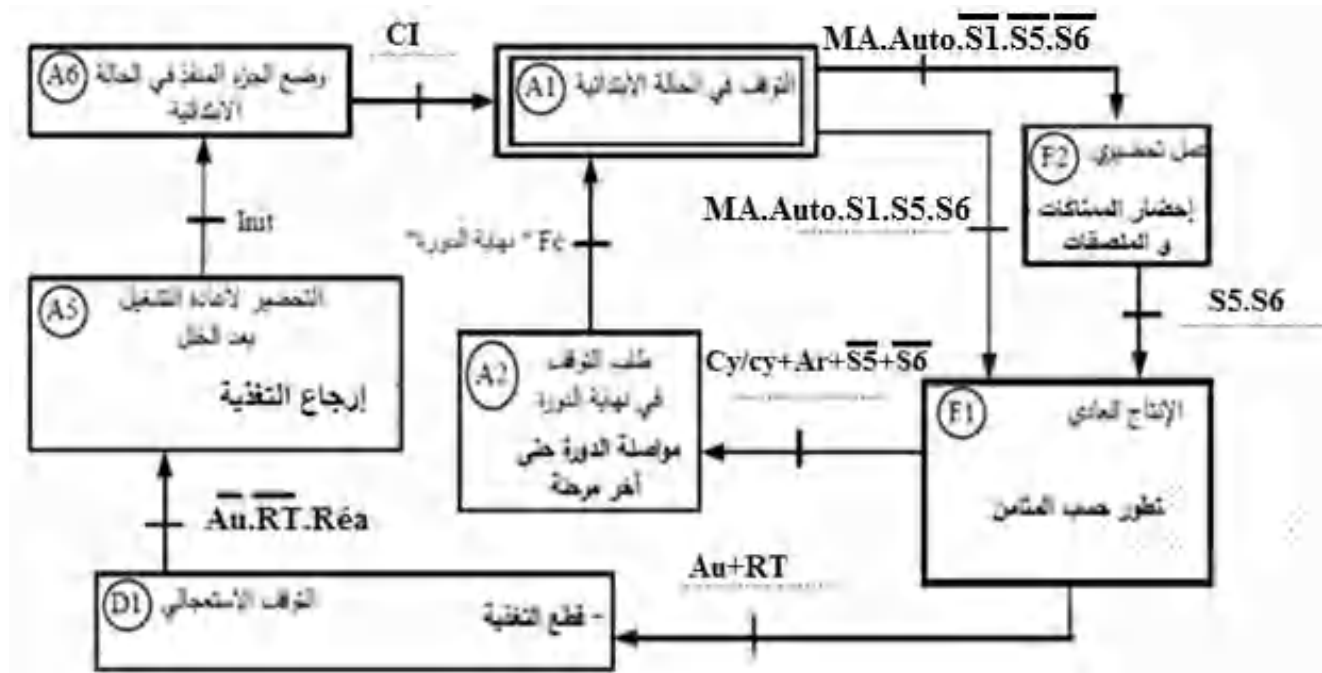
ج1: مخطط النشاط البياني التنازلي



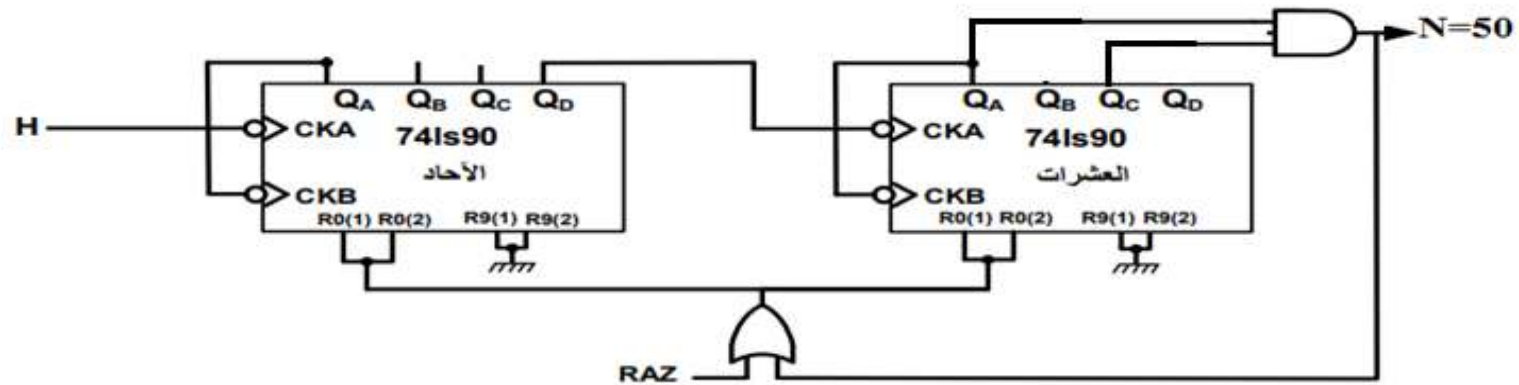
ج4: المعقب الهوائي للأشغولة 3 " تثبيت الملصق "



ج5: دليل أساليب العمل والتوقف GMMA



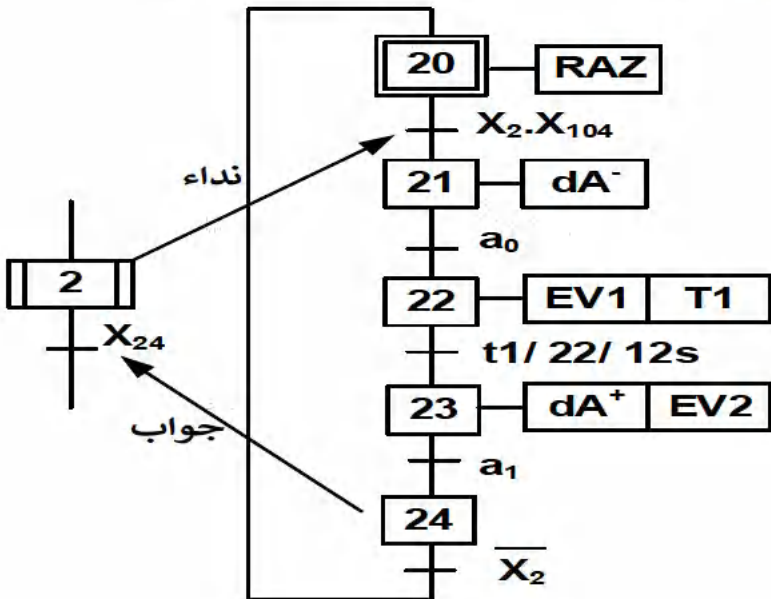
ج7: ربط مخطط العداد



ج13: جدول التشغيل الدارة

حالة المحرك	حالة KM	حالة KA	حالة المقفل	قيمة التوتر Vs	
يشتغل	مغذاة	مغذاة	مشبع	+Vcc=+12V	$V_1 > V_{OUT}$
متوقف	غير مغذاة	غير مغذاة	محصور	0V	$V_1 < V_{OUT}$

الإجابة النموذجية "الموضوع الأول"

العلامة		عناصر الإجابة الموضوع	محاور الموضوع																																
مجزأة	مجزأة																																		
3	6*0,5	رسم النشاط البياني (A-0) على وثيقة الجواب 1	1ج																																
2	5×0,25 لكل مرحلة و انتقال 0,25+ المرحلة الشاملة 0, 5+ للمخارج	متمن من وجهة نظر جزء التحكم اشغولة 2 (الملء و الكيل) 	2ج																																
4.25	التنشيط 0.25*7 التخميل 0.25*7 المخارج 0.25*5	معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة 4 <table border="1" data-bbox="766 1180 1722 1924"><thead><tr><th>المرحلة</th><th>التنشيط</th><th>التخميل</th><th>المخارج</th></tr></thead><tbody><tr><td>40</td><td>$X46.\overline{X_4} + X200$</td><td>$X41.X45$</td><td>/</td></tr><tr><td>41</td><td>$X40.X_{104}.X_4$</td><td>$X42 + X200$</td><td>dG⁺</td></tr><tr><td>42</td><td>$X41.g_1$</td><td>$X43 + X200$</td><td>dD⁺</td></tr><tr><td>43</td><td>$X42.d_1$</td><td>$X44 + X200$</td><td>dD⁻</td></tr><tr><td>44</td><td>$X43.d_0$</td><td>$X46 + X200$</td><td>dG⁻</td></tr><tr><td>45</td><td>$X40.X_{104}.X_4$</td><td>$X46 + X200$</td><td>KM1</td></tr><tr><td>46</td><td>$X44.X45.g_0$</td><td>$X40 + X200$</td><td>/</td></tr></tbody></table>	المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج	40	$X46.\overline{X_4} + X200$	$X41.X45$	/	41	$X40.X_{104}.X_4$	$X42 + X200$	dG ⁺	42	$X41.g_1$	$X43 + X200$	dD ⁺	43	$X42.d_1$	$X44 + X200$	dD ⁻	44	$X43.d_0$	$X46 + X200$	dG ⁻	45	$X40.X_{104}.X_4$	$X46 + X200$	KM1	46	$X44.X45.g_0$	$X40 + X200$	/	3ج
المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج																																
40	$X46.\overline{X_4} + X200$	$X41.X45$	/																																
41	$X40.X_{104}.X_4$	$X42 + X200$	dG ⁺																																
42	$X41.g_1$	$X43 + X200$	dD ⁺																																
43	$X42.d_1$	$X44 + X200$	dD ⁻																																
44	$X43.d_0$	$X46 + X200$	dG ⁻																																
45	$X40.X_{104}.X_4$	$X46 + X200$	KM1																																
46	$X44.X45.g_0$	$X40 + X200$	/																																
9,25																																			

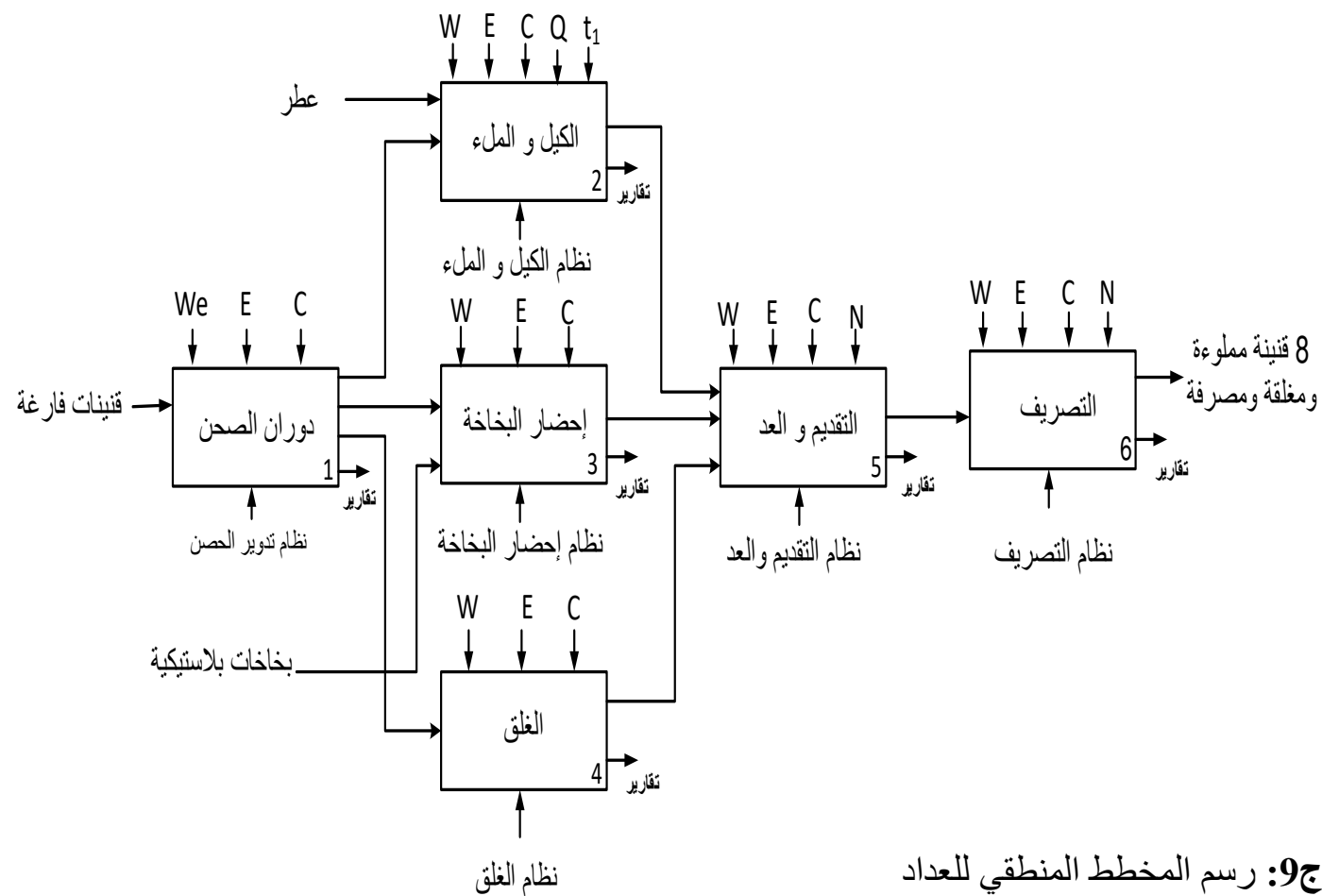
ج4	رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 4 (الخلق) أنظر ورقة الإجابة 3/3	5	8*0.125 4*0.25 4*0.25 0.5 1,5	الاستقباليات (8*0,125) التنشيط (4*0.25) التخميل (4*0.25) الأمر X200 : 0,5 الاستطاعة : 1,5																					
ج5:	نوع الملتقط الجوار cp1 المستعمل في مركز إحضار البخاخة :ملتقط سيعي	0.5	0.5																						
ج6	اسم ودور كل عنصر في دارة عد القنينات المملوءة وإخلائها	3	12 × 0,25	<table><tr><th>العنصر</th><th>اسم العنصر</th><th>دور العنصر</th></tr><tr><td>1</td><td>خلية كهروضوئية</td><td>الكشف عن مرور القنينات</td></tr><tr><td>2</td><td>مضخم عملي</td><td>مقارن تماثلي</td></tr><tr><td>3</td><td>الدارة 74LS85</td><td>مقارن منطقي 4 Bits</td></tr><tr><td>4</td><td>الدارة 74LS47</td><td>مفكك الترميز BCD إلى 7 قطع</td></tr><tr><td>5</td><td>مرقن 7 قطع</td><td>إظهار عدد القنينات</td></tr><tr><td>6</td><td>مقحل دارلنطون</td><td>تضخيم التيار</td></tr></table>	العنصر	اسم العنصر	دور العنصر	1	خلية كهروضوئية	الكشف عن مرور القنينات	2	مضخم عملي	مقارن تماثلي	3	الدارة 74LS85	مقارن منطقي 4 Bits	4	الدارة 74LS47	مفكك الترميز BCD إلى 7 قطع	5	مرقن 7 قطع	إظهار عدد القنينات	6	مقحل دارلنطون	تضخيم التيار
العنصر	اسم العنصر	دور العنصر																							
1	خلية كهروضوئية	الكشف عن مرور القنينات																							
2	مضخم عملي	مقارن تماثلي																							
3	الدارة 74LS85	مقارن منطقي 4 Bits																							
4	الدارة 74LS47	مفكك الترميز BCD إلى 7 قطع																							
5	مرقن 7 قطع	إظهار عدد القنينات																							
6	مقحل دارلنطون	تضخيم التيار																							
ج7	من أجل ضبط تحويل 8 قنينات في كل علبة أوجد التوفيقية المنطقية المناسبة التي يجب تطبيقها على المداخل a , b , c , d لـ Switch هي: d=1 c=0 b=0 a=0	0,5	0,5																						
ج8	حساب التوتر V ⁻ من أجل R1=R2 . $V^{-} = \frac{R_2 * 5}{R_1 + R_2} = \frac{5R}{2R} = 2,5 V$ يمثل هذا التوتر: توتر المرجع	0.75	0.5 0.25																						
ج9	رسم المخطط المنطقي لهذا العداد على وثيقة الجواب1	2	الساعة 4*0.125 البوابة 0,5 0.5 CLR 0,5(+5V)																						
ج10	حساب قيمة المقاومة المتغيرة R1 في دارة توليد النبضات للحصول على إشارة دورها T= 1S $T = 0,7 * C (R_1 + 2R_2) \Rightarrow R_1 = \frac{T - 0,7 * C * 2R_2}{0,7 * C}$	0,5	0,5	12.25																					

0.5	0.5	$R_1 = \frac{1 - 0,7 * 47 * 10^{-6} * 20 * 10^3}{0,7 * 47 * 10^{-6}} = 10,4 K\Omega$	
0.5	0.5	ج11 دور الطابق 1: إنتاج إشارة الساعة	
1	1	ج12 حساب سعة المكثفة C : $T = \frac{1}{f} = 2 * R * C * \ln 3 = 0.5 S \Rightarrow C = \frac{0.5}{2 R \ln 3} = 103,4 \mu F$	
2.25	0.25* 9	ج13 جدول تشيل السجل على ورقة الإجابة 3/2	
0,25	0,25	ج14 عدد النبضات التي يتلقها السجل للحصول على زمن التأجيل t_2 هو : 8 التعليق : زمن التأجيل $t_2 = 16 S$ ، دور إشارة الساعة $T = 2 S$ $n = \frac{t_2}{T} = \frac{16}{2} = 8$	
2	2×1	ج15 ملء محتوى السجلات TRISA ، TRISB ، على ورقة الإجابة 3/2	
2	0.25* 8	ج16 برنامج تهيئة المنافذ للمكر ومراقب على ورقة الإجابة 3/2	
0.5	0.5	ج17 نوع مقال التحكم في المحرك: MOSFET بقناة N أو مقفل ذو تأثير المجال بقناة N	
2	×0,25 8	ج18 أحسب I_{D1} للمقفل Tr_1 من أجل $V_{DD} = 12V$ ، $V_{DS1} = 1,5V$ ، $R_{L1} = 200\Omega$ $V_{DD} = V_{DS1} + R_{L1} * I_D$ $I_D = \frac{V_{DD} - V_{DS1}}{R_{L1}} = \frac{12 - 1,5}{200} = 0,0525 A$	
1	1	ج19 حساب المقاومة المرجعة إلى الثانوي R_s $P_{1CC} = R_s * I_{2CC}^2 \Rightarrow R_s = \frac{P_{1CC}}{I_{2CC}^2} = \frac{12,2}{6,67^2} = 0,27 \Omega$	
1	1	ج20 احسب الهبوط في التوتر ΔU_2 عندما يغذي المحول حمولة مقاومة بتيار اسمي $\Delta U_2 = R_s * I_{2N} = 0,27 * 6,67 = 1,8 V$	

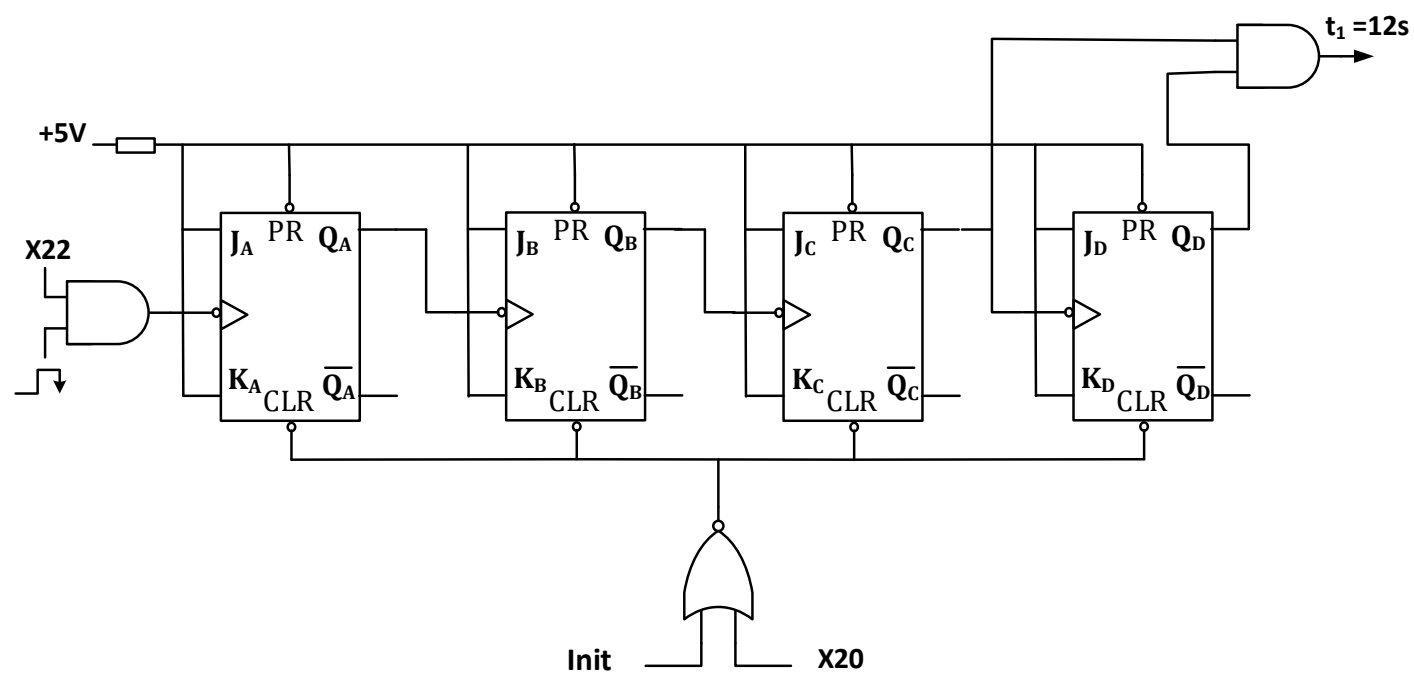
ج21	احسب نسبة التحويل في الفراغ m_0 .	1	1	$m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{U_2 + \Delta U_2}{U_1} = \frac{24 + 1,8}{220} = 0.117$
ج22	تقرن لفات ساكن المحرك M1 : نجميا التعليق : التوتر المركب لشبكة التغذية يساوي التوتر الأصغر للمحرك وكل ملف يتحمل 220V	1	1	
ج23	حساب شدة التيار الممتص من طرف المحرك	1	0,5 0,5	$P_a = \frac{P_U}{\eta} = \frac{5}{0.8} = 6,25 \text{ KW}$ $I = \frac{P_a}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{6250}{\sqrt{3} * 380 * 0,75} = 12,66A$
ج24	حساب الاستطاعة المنقولة للدور	1.5	0,5 0,5 0,5	$P_{tR} = P_a - (P_{FS} + P_{JS})$ $P_{FS} = P_m = \frac{300}{2} = 150W$ $P_{JS} = \frac{3}{2} R * I^2$ $P_{JS} = \frac{3}{2} 2 * 12,66^2 = 480,82W$ $P_{tR} = 6250 - (150 + 480,82) = 5619,18 W$
ج25	حساب قيمة الانزلاق للمحرك M1 .	1	0,5 0,5 5,5	$P_{jR} = \gamma * P_{tR}$ $P_{jR} = P_{tR} - (P_U + P_m) = 5619,18 - (5000 + 150) = 469,18W$ $\gamma = \frac{P_{jR}}{P_{tR}} = \frac{469,18}{5619,18} = 0,083$

وثيقة الإجابة 3/1

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي:



ج9: رسم المخطط المنطقي للعداد



إشارة الساعة : (4*0.125) البوابة واو : (2*0.25) الإرجاع إلى 0 : 0.5

التغذية (+5V) : 0,5

وثيقة الإجابة 3/2

ج13: جدول تشغيل السجل SN74LS198 : 0.25 لكل حالة

X ₆₀	X ₆₁	S ₁	S ₀	S _L	S _R	a.....h	CLK	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F	Q _G	Q _H
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	↑	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	0	1	0	0	0	↑	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ج15: ملء محتوى السجلين TRISA ، TRISB 2* 1

TRISB								TRISA							
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
1	1	1	1	0	0	0	0				1	1	1	1	1

ج16: برنامج تهيئة مداخل ومخارج الميكرو مراقب 0.25*8

BSF STATUS,5 ; انتقل إلى البنك 1 من الذاكرة
MOVLW 0x1F ; اشحن السجل w بالقيمة (1F)₁₆

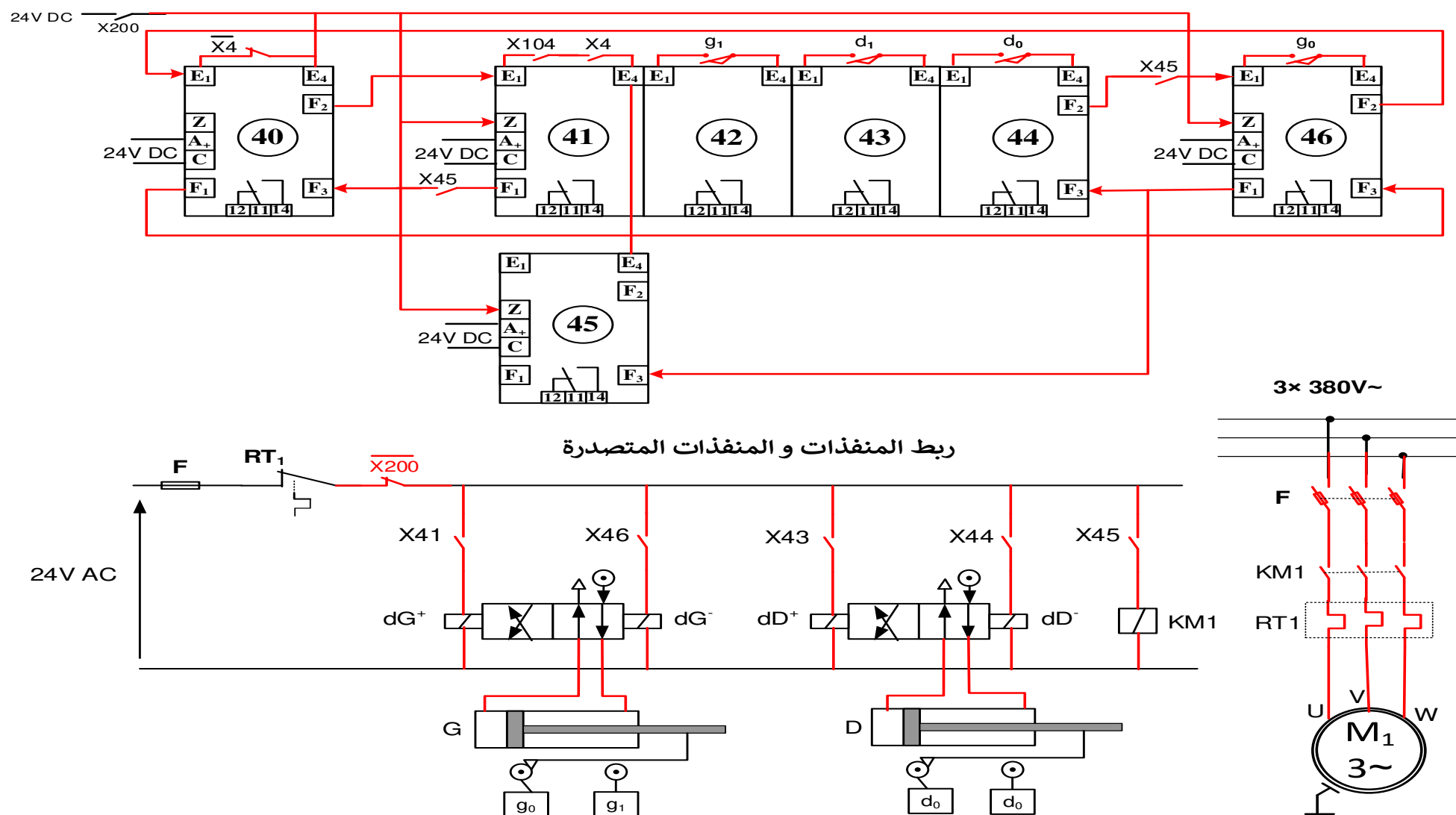
MOVWF TRISA ; انقل محتوى W إلى TRISA
MOVLW 0xFF ; اشحن السجل w بالقيمة (F0)₁₆

MOVWF TRISB ; انقل محتوى W إلى TRISB
BCF STATUS,5 ; انتقل إلى البنك 0 من الذاكرة

وثيقة الإجابة 3/3

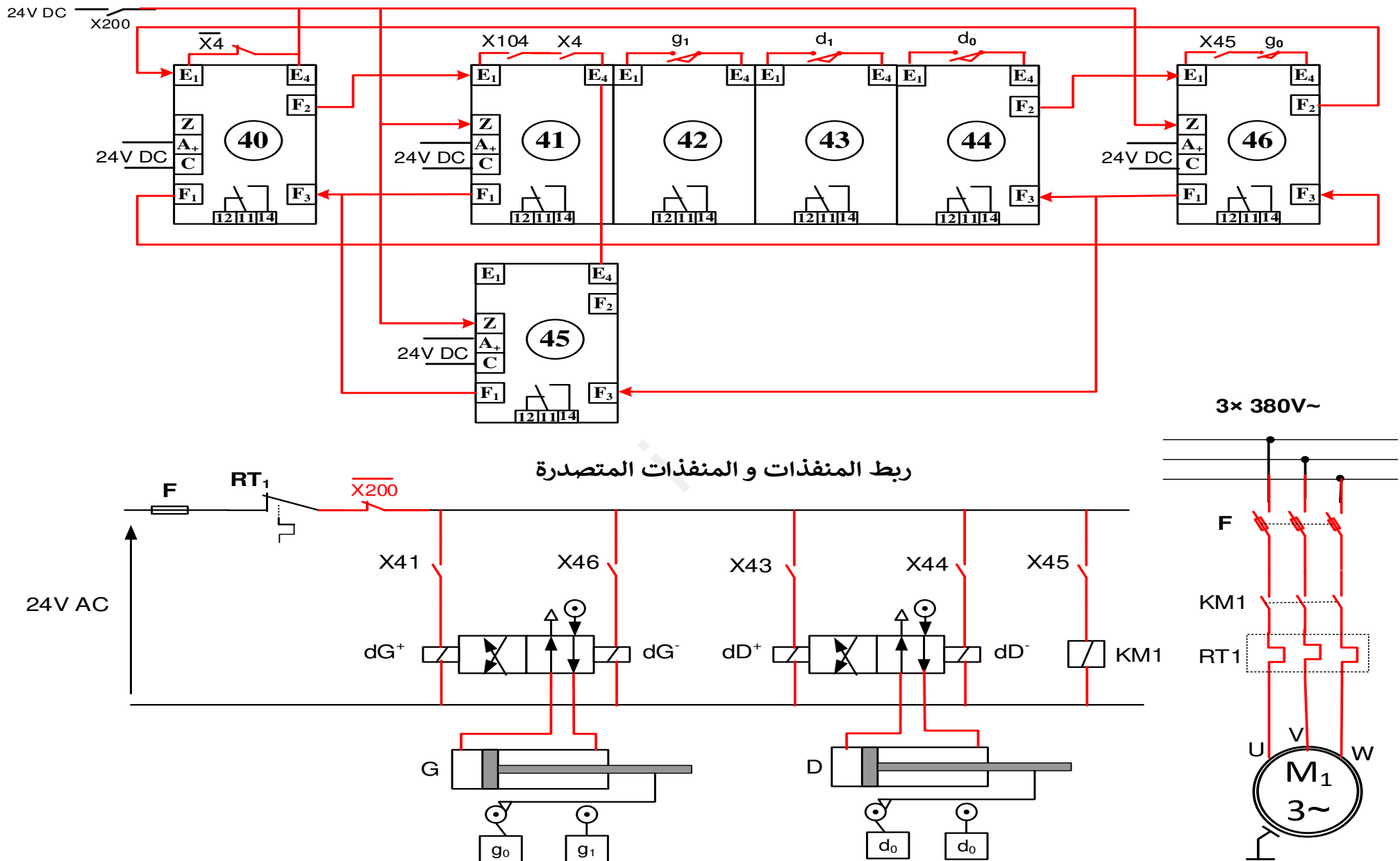
ج4: رسم المعقب الكهربائي لأشغولة 4 (الغلق): الاستقباليات (8*0,125) التنشيط (4*0.25) التخميل (4*0.25) الأمر X200 : 0,5

الاقتراح الأول :



الرافعة G: (0.125*4) الرافعة D: (0.125*4) الملامس 0,125 دائرة الاستطاعة: (0.125*3)

الاقتراح الثاني :



الإجابة النموذجية "الموضوع الثاني"

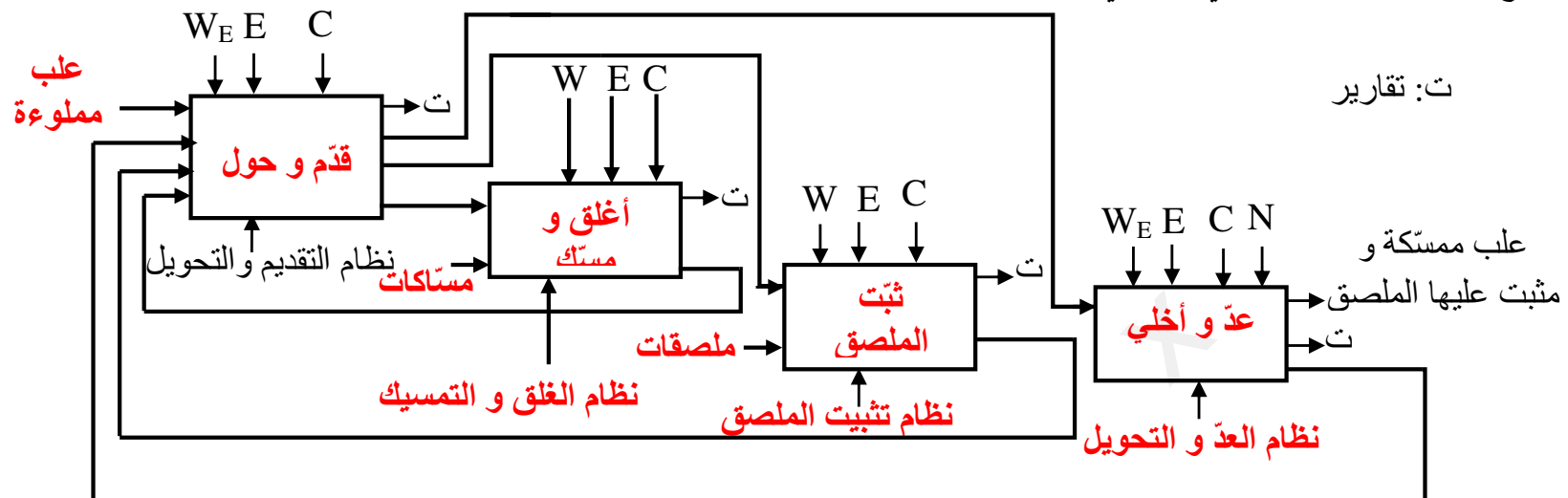
رقم الجواب	عناصر الإجابة "الموضوع الثاني"		العلامة																				
	مجزأة	المجموع																					
1ج	رسم النشاط البياني التنازلي (A-0) على وثيقة الإجابة 1/2 متمن الأشغولة 2 " الغلق و التمسيك " من وجهة نظر جزء التحكم		10x0,1 1																				
2ج	5x0,2 لكل مرحلة و انتقال + 0,2 المرحلة الشاملة + 3 x0,2 للمخارج		1.8																				
3ج	جدول معادلات التنشيط و التخميل و المخارج للأشغولة 3 " تثبيت الملصق".		التنشيط 0.2x4 التخميل 0.2x4 المخارج 0.2x2																				
<table><tr><th>المرحلة</th><th>التنشيط</th><th>التخميل</th><th>المخارج</th></tr><tr><td>30</td><td>X33.X3+X200</td><td>X31</td><td>/</td></tr><tr><td>31</td><td>X30.X3.X104.S3</td><td>X32+X200</td><td>/MppdC4+</td></tr><tr><td>32</td><td>X31.L41</td><td>X33+X200</td><td>.dC4-</td></tr><tr><td>33</td><td>X32.L40</td><td>X30+X200</td><td>/</td></tr></table>			المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج	30	X33.X3+X200	X31	/	31	X30.X3.X104.S3	X32+X200	/MppdC4+	32	X31.L41	X33+X200	.dC4-	33	X32.L40	X30+X200	/	
المرحلة	التنشيط	التخميل	المخارج																				
30	X33.X3+X200	X31	/																				
31	X30.X3.X104.S3	X32+X200	/MppdC4+																				
32	X31.L41	X33+X200	.dC4-																				
33	X32.L40	X30+X200	/																				
4ج	المعقب الهوائي للأشغولة 3 " تثبيت الملصق " على وثيقة الإجابة 1/2		الإستقباليات 0 5 التوصيلات 0.5 المخارج 0.5																				
5ج	دليل أساليب العمل والتوقف GMMA على وثيقة الإجابة 2/2		0.2x5 1																				
6ج	إسم العنصر Tr2: ترنرستور NMOSFET أو MOSFET بقناة N دور الطابق 2: " دائرة ضد الارتداد " و توليد إشارة الساعة		0.25 0.25 (2x0.125)																				
7ج	ربط مخطط العداد على وثيقة الإجابة 2/2		0.25x6 1.5																				

ج8	0.25	0.25	دور الدارة المندمجة DAC0800 هو تحويل القيمة الرقمية الموافقة لسرعة المحركة إلى توتر تماثلي V_{out}
ج9	0.5	0.25 0.25	عبارة V_{OUT} بدلالة I_{OUT} و R : بتطبيق قانون الحلقات نجد $I_{OUT} = \frac{I_{REF}}{256} \times N$ لدينا : عبارة V_{OUT} بدلالة N : بتعويضها في عبارة V_{OUT} نجد: $V_{OUT} = R \times I_{OUT} = R \times \frac{I_{REF}}{256} \times N$ $V_{OUT} = R \times \frac{V_{REF}}{R_{REF}} \times N = \frac{10}{256} \times N$
ج10	0.25	0.25	$V_{FS} = \frac{10}{256} \times 15 = 0.58V$ و منه: $N = (15)_{10} = (00001111)_2$
ج11	0.25	0.25	لدينا توتر كامل السلم من أجل $N = (255)_{10} = (11111111)_2$ و منه: $255 = 9.96V$ $V_{FS} = \frac{10}{256}$
ج12	0.5	0.25x2	إسم العنصر BSS50 هو: مقحل دارلنطون أو مضخم دارلنطون ودوره تضخيم التيار I_c
ج13	1	10x0,1	أكمال جدول التشغيل الدارة على وثيقة الإجابة 2/2
ج14	0.5	0.25 0.25	إسم دارة التركيب هو دارة مضخم استطاعة صنف B . دور الثنائيتين D1، D2 هو إزالة تشوه التقاطع تقبل إزالة تشوه إشارة الخروج المضخمة
ج15	0.75	0.25 0.25 0.25	إيجاد توتر عتبة الثنائيين و إختيار المقاحل المناسبة مع التبرير توتر عتبة الثنائيتين $D_1 ; D_2$ ($V_0 = 0,7v$) المقاحل المناسبة للدارة : BC327(PNP) و BC337(NPN) التعليق: تم اختيار المقحطين - لأنهما متكاملين - ولهما توتر عتبة V_{BE} مساو لتوتر العتبة للثنائيات
ج16	0.5	0.25 0.25	حساب سعة المكثفة C_1 : $\frac{1}{f} = T = (R_{11} + R_{12})C_1 \ln 2$ $C_1 = \frac{1}{f(R_{11} + R_{12}) \ln 2} = 1\mu F$
ج17	0.5	0.25 0.25	حساب عدد خطوات المحرك $N_p/tr = m_p K_1 K_2$ $N_p/tr = 4.1.1.1 = 4 \text{ pas/tr}$
ج18	1.5	0.5 0.5 0.5	حساب الاستطاعات: - الفعالة : $P = P_1 + P_2$ $P = 1540 \text{ w}$ - الارتكاسية (الردية) : $Q = \sqrt{3} \cdot (P_1 - P_2)$ $Q = 1490 \text{ VAR}$ - الظاهرية : $S = (P^2 + Q^2)^{1/2}$ $S = 2142 \text{ VA}$

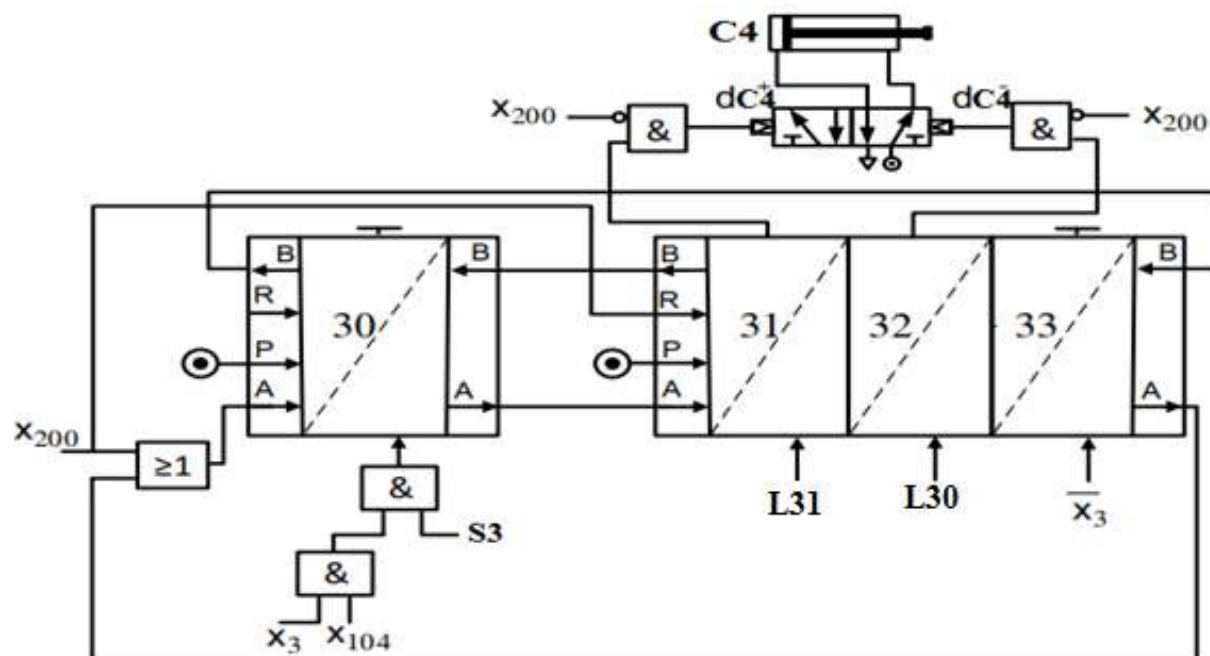
ج19	حساب معامل الاستطاعة $\cos\phi$: $\cos\phi= P/S$ $\cos\phi= 0,72$	1	0.25x2								
ج20	إقتراح رفع معامل الإستطاعة: لرفع معامل الاستطاعة نقترح : إضافة مكثفات	0.2	0.2								
ج21	أسماء العناصر التقنية: <table><tr><th>العنصر</th><th>التسمية</th></tr><tr><td>؟1</td><td>قاطع عازل أو فاصل عزل (Q)</td></tr><tr><td>؟2</td><td>ملامس كهرومغناطيسي (KM)</td></tr><tr><td>؟3</td><td>مرحل حراري (RT)</td></tr></table>	العنصر	التسمية	؟1	قاطع عازل أو فاصل عزل (Q)	؟2	ملامس كهرومغناطيسي (KM)	؟3	مرحل حراري (RT)	0.75	0.25 0.25 0.25
العنصر	التسمية										
؟1	قاطع عازل أو فاصل عزل (Q)										
؟2	ملامس كهرومغناطيسي (KM)										
؟3	مرحل حراري (RT)										
ج22	تحديد نوع الإقلاع و وظيفة العنصر التقني نوع الاقلاع : إقلاع مباشر - وظيفة العنصر التقني :كبح المحرك	0.5	0.25 0.25								
ج23	نوع المحرك المناسب: المحرك المناسب لإقلاع نجمي- مثلثي هو الذي يحمل الخصائص 380/660V- 50Hz لأن كل لف يتحمل 380V في الاقران المثلثي. تقبل الإجابة لان التوتر المركب للتغذية يساوي التوتر الأدنى للمحرك	0.5	0.25 0.25								
ج24	حساب سرعة دوران المحرك $n_s = \frac{60 f}{p} = \frac{60 .50}{2} = 1500tr/mn$ $g = \frac{n_s - n}{n_s} \Rightarrow n = n_s(1 - g)$ $n = 1500(1 - 0.04) = 1440 tr/mn$ تطبيق عددي:	0.75	0.25 0.25 0.25								
ج25	حساب الضياع بمفعول جول في الدوار $P_{jr} = g . P_{tr}$ $P_{jr}= 0.04 \times 3415 = 136.6W$ تطبيق عددي:	0.5	0.25 0.25								

وثيقة الإجابة 1/2 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج1: مخطط النشاط البياني التنازلي

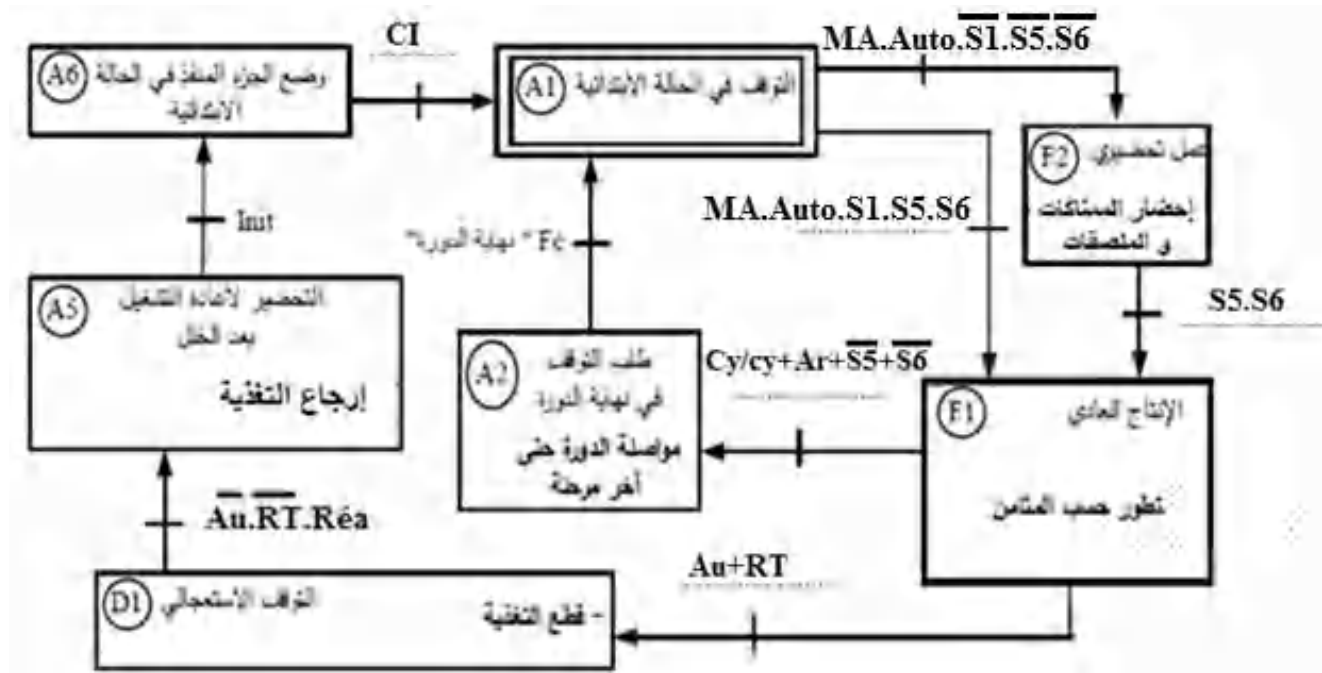


ج4: المعقب الهوائي للأشغولة 3 " تثبيت الملصق "

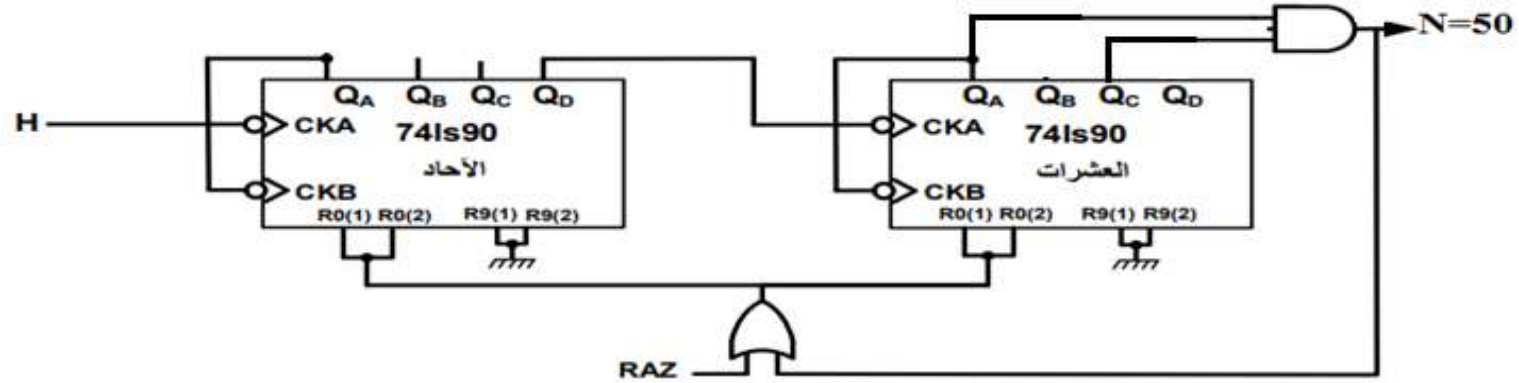


وثيقة الإجابة 2/2 (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج5: دليل أساليب العمل والتوقف GMMA



ج7: ربط مخطط العداد



ج13: جدول التشغيل الدارة

حالة المحرك	حالة KM	حالة KA	حالة المقفل	قيمة التوتر Vs	
يشتغل	مغذاة	مغذاة	مشبع	+Vcc=+12V	$V_1 > V_{OUT}$
متوقف	غير مغذاة	غير مغذاة	محصور	0V	$V_1 < V_{OUT}$