الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **مديرية التربية لولاية سطيف**

ثانوية: **السنة الدراسية :2017/2016**

الشعبة: تقني رياضي **المدة : 4ساعات**

امتحان البكالوريا التجريبي في مادة التكنولوجيا(هندسة كهربائية)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين

الموضوع الأول: نظام آلي لتوضيب اقراص صيدلانية

يحتوي هذا الموضوع على 11 صفحة (من الصفحة 11/1 إلى الصفحة 11 /11)

العرض : من الصفحة 11/1 إلى الصفحة 11/7

العمل المطلوب : الصفحة 11/8 و الصفحة 11/9

وثائق الإجابة : الصفحة 11/10 و الصفحة 11/11

دفتر الشروط :

1. **هدف التألية :يجب على النظام أن ينجز في أدنى وقت، و بمردودية عالية ، عملية تعبئة وتغليف أقراص صيدلانية .**
2. **وصف التشغيل :**

- **المواد الأولية : أقراص صيدلانية– شريط التشكيل – شريط التغليف – صناديق.**
- **يتم تسخين شريط التشكيل الى درجة حرارة Θ ، عندئذ تنطلق وفي آن واحد عمليتي التشكيل و (التغليف – القطع) .**
- **التشكيل يتم بواسطة الرافعة Bالتي تضغط على شريط التشكيل فوق قالب خاص لمدة زمنية $t_3=3s$ بعدها يتم ضخ هواء عن طريق صمام EV ليسمح بإخلاء القالب في انتظار عملية السحب.**
- **أشغولة (التغليف - القطع) تتم بواسطة الرافعة A التي ينزل ذراعها الى مستوى أول يسمح بتلحيم الغلاف بعد زمن $t_2=1s$ تواصل النزول الى مستوى ثان يسمح بتقطيع صفيحة ذات 12 قرص.**

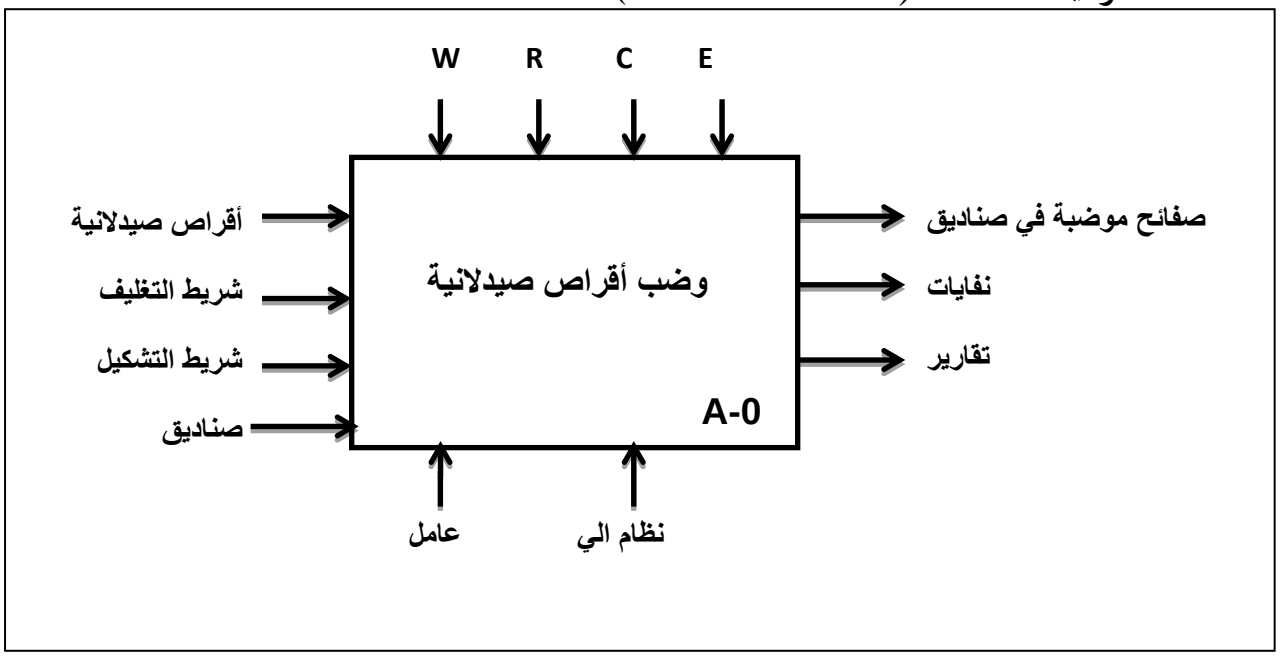
- بعد نهاية كل من التشكيل و (التغليف– القطع) يتم السحب بدوران المحرك خ/ خ(M_{PP}) بعدد معين من الخطوات ثم يتوقف .
- تسقط القطع الموضبة في صناديق موجودة على بساط الاخلاء الذي يتقدم بعد امتلاء الصندوق ب 48 صفيحة .
- ملاحظة : نزول الأقراص خارج عن الدراسة .

3. الاستغلال: تحتاج عمليات القيادة و المراقبة إلى تقني اختصاصي وعامل لإخلاء الصناديق.

4. الأمن: حسب الاتفاقيات الدولية المعمول بها.

5. المناولة الوظيفية

1.5. الوظيفة الشاملة :(مخطط النشاط A-0)



W: طاقة (كهربائية وهوائية).

R : t أزمنة التأجيل ، **ϴ** درجة حرارة التسخين ، **N** عدد الصفائح .

C: إعدادات (برنامج) .

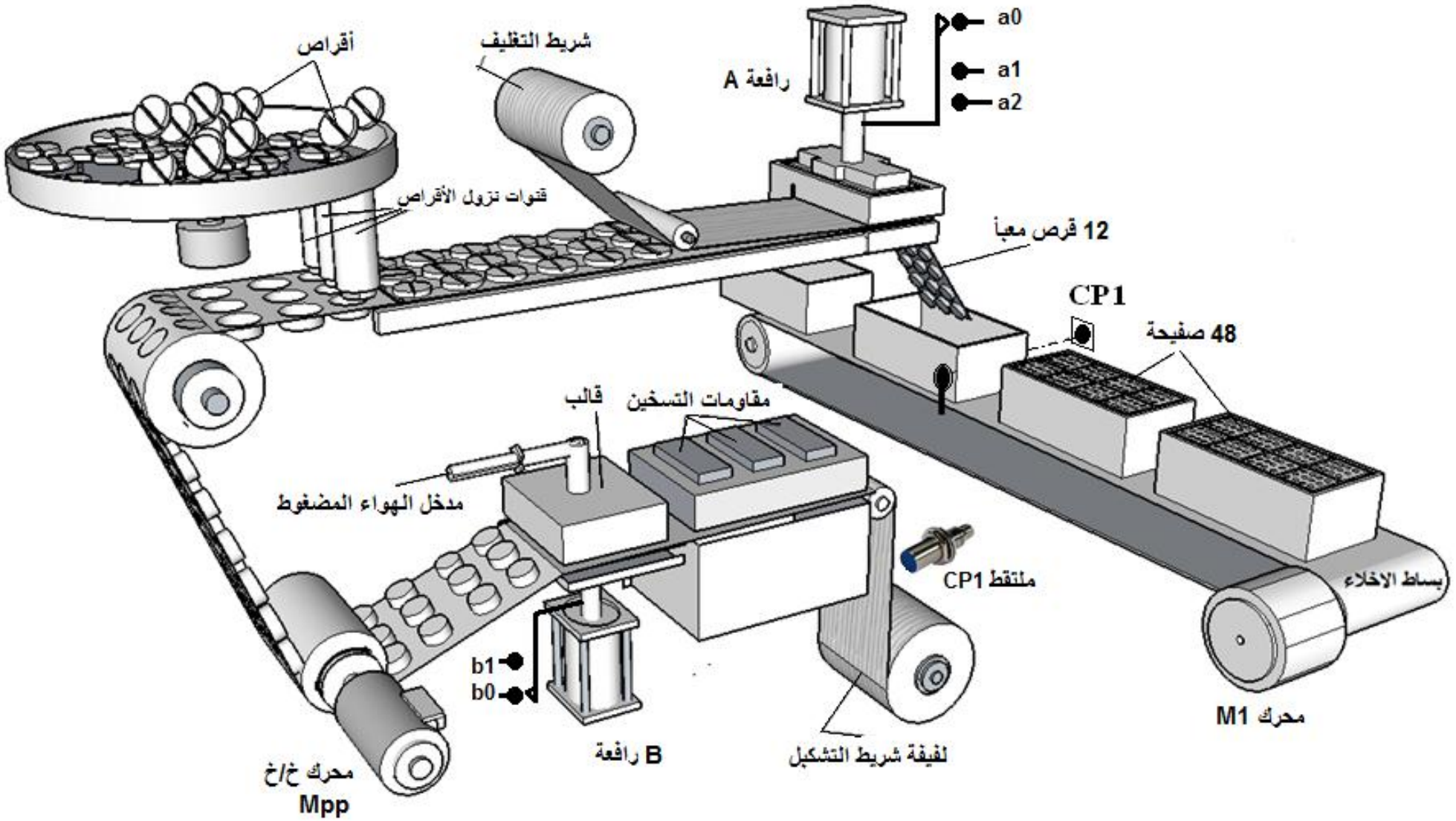
E: تعليمات الإستغلال (أوامر التشغيل).

2.5. التحليل الوظيفي التنازلي: (مخطط النشاط A0)

يحتوي النظام على خمس أشغولات عاملة هي :

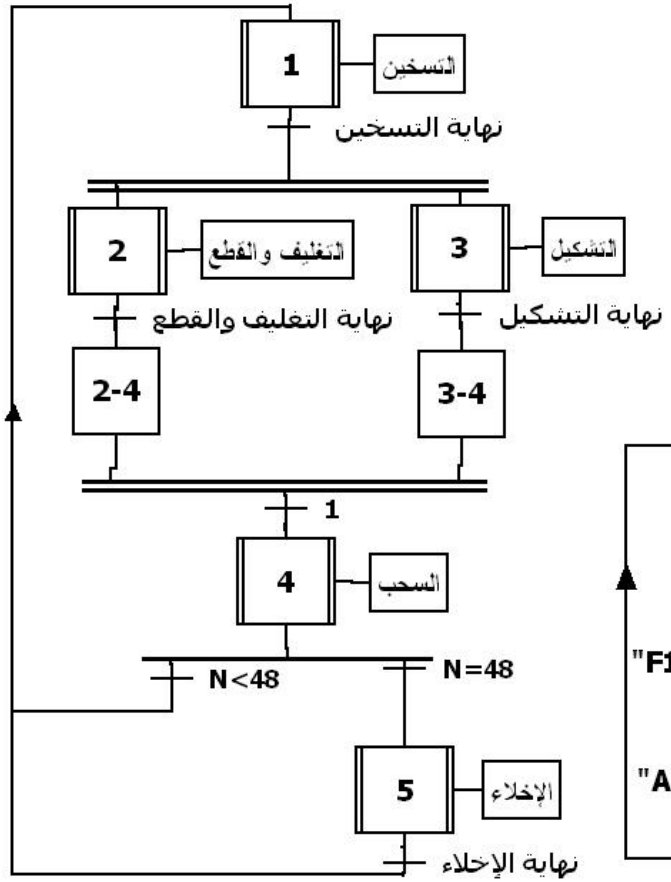
- أشغولةالتسخين.
- أشغولةالتشكيل .
- أشغولةالتغليف والقطع.
- أشغولةالسحب .
- أشغولة الاخلاء.

6. المناولة الهيكلية : نظام آلي لتوضيب أقراص صيدلانية

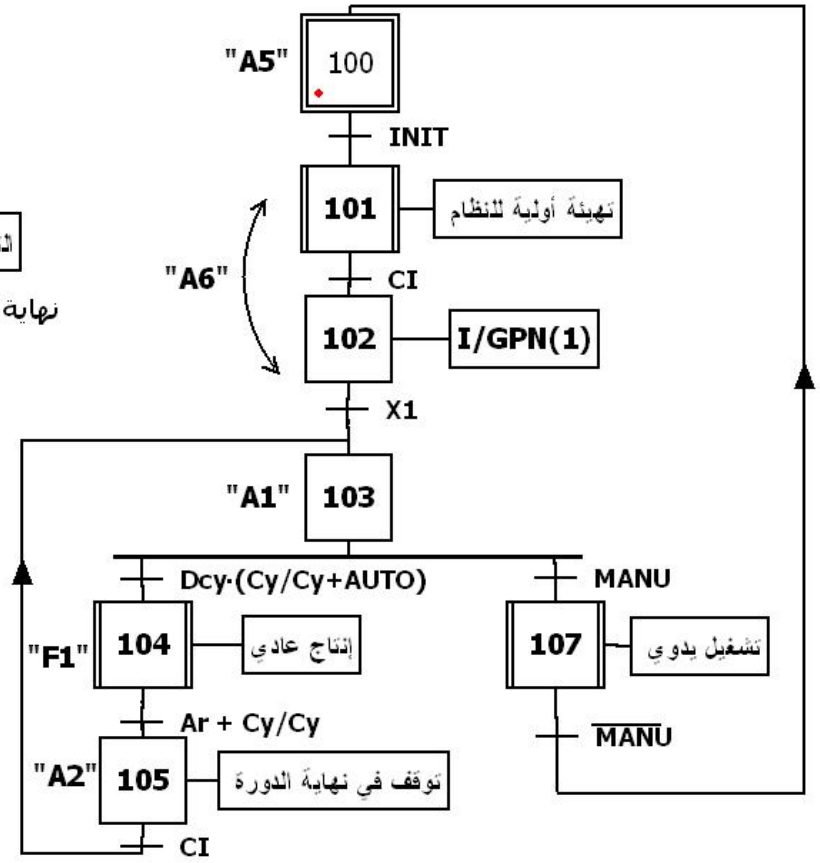


7. المناولة الزمنية

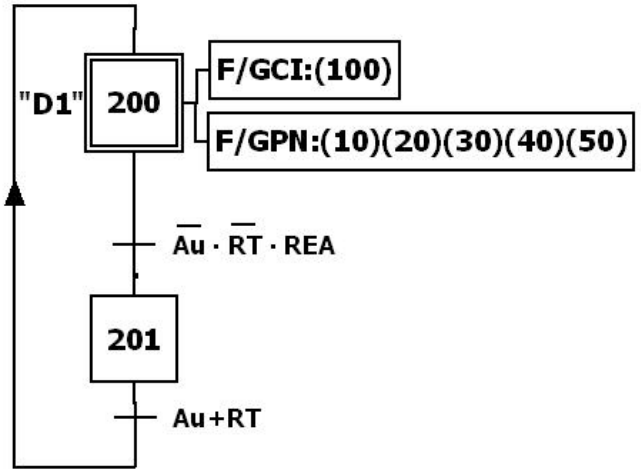
متمن الإنتاج العادي GPN



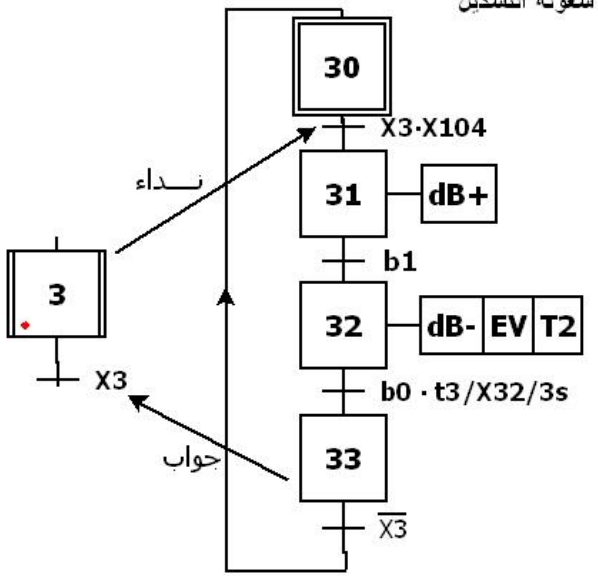
متمن القيادة والتهيئة GCI



متمن الأمن GS



متمن أ شغولة التشكيل

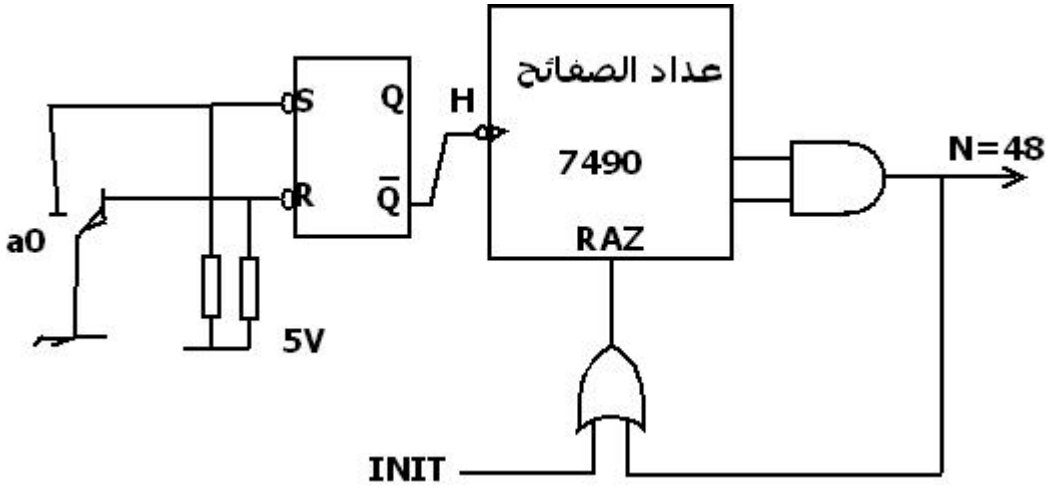


8. جدول الإختيارات التكنولوجية: شبكة التغذية 3x380V, 50 Hz

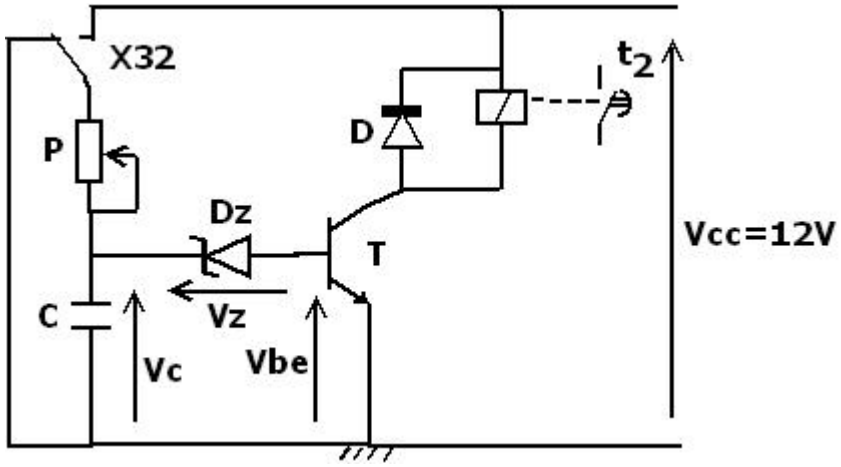
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والأمن والتهيئة
التسخين	مقاومات التسخين.	KMR : ملامس كهرومغناطيس 24V متناوب.	RΘ: ملتقط درجة حرارة التسخين .	Cy/Cy : تشغيل دورة/ دورة . AUTO: تشغيل آلي MANU: تشغيل يدوي . Dcy: زر إنطلاق الدورة . Ar: زر توقف الدورة . Au: زر التوقف الإستعجالي . INIT: زر التهيئة Rea: زر إعادة التسليح . RT: تماس المرحل الحراري لحماية المحرك M1 .
التغليف و القطع	A : رافعة مزدوجة الأثر للتغليف .	dA+,dA-: موزع 5/3 ثنائي الإستقرار 24V متناوب .	a_0, a_1, a_2,: ملتقطات نهاية الشوط للرافعة A. t_2: ملمس مؤجل	
التشكيل	B : رافعة مزدوجة الأثر للتشكيل. EV: كهروصمام	dB+,dB-: موزع 4/2 ثنائي الإستقرار 24V متناوب . KEV : ملامس الكهروصمام 24V متناوب	b_0, b_1,: ملتقطات نهاية الشوط للرافعة B. t_3 : ملمس مؤجل.	
السحب	MPP: محرك خطوة / خطوة لسحب الشريط البلاستيكي	8 مقاحل MOSFET	CP1 : ملتقط سيعي للكشف عن شريط التشكيل.	
الإخلاء	M1: محرك بساط الإخلاء . 50H , 380/660V	KM1 : ملامس كهرومغناطيس 24V متناوب.	CP2 : ملتقط كهروضوئي للكشف عن حضور العلب.	

9. الإنجازات التكنولوجية :

- **دارة عد 48 صفيحة بإستعمال الدارة المندمجة 7490** (شكل 1)



- **دارة المؤجلة T2** (أشغولة التغليف والقطع) (شكل 2)



t_2=1S

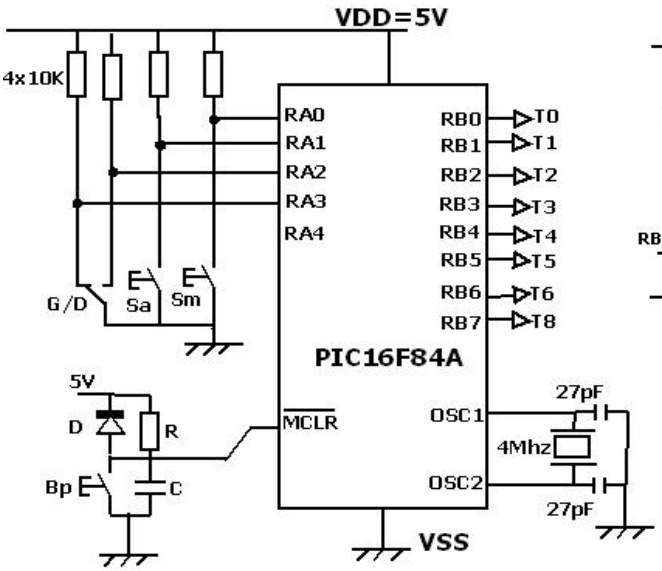
V_{be}= 0.7V

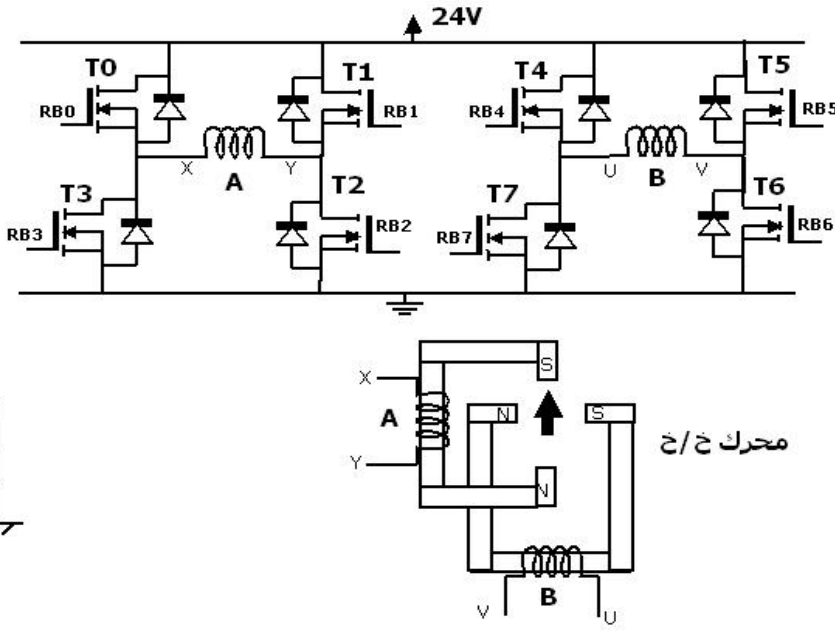
C=10uF

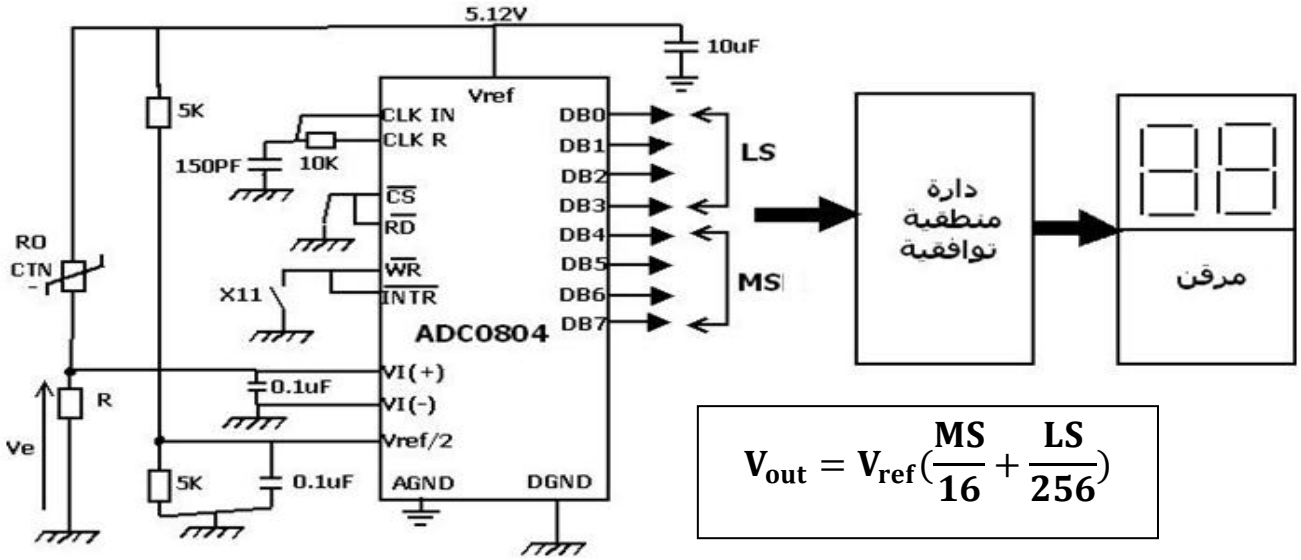
V_Z= 5.1V

0 < P < 200KΩ

- **دارة التحكم في المحرك خطوة/خطوة** (شكل 3)





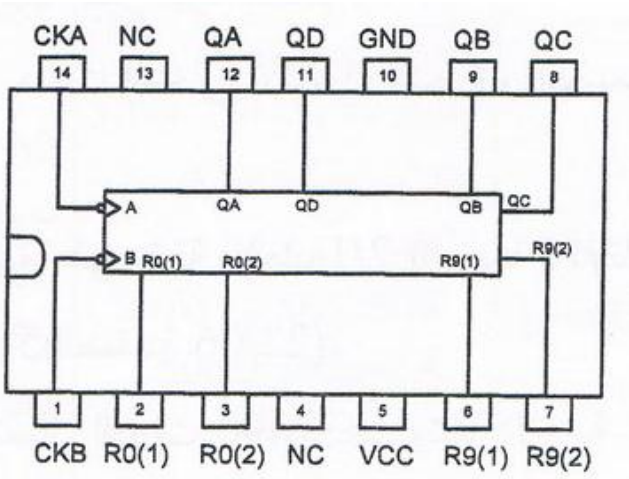


$$V_{out} = V_{ref}\left(\frac{MS}{16} + \frac{LS}{256}\right)$$

Vout: القيمة التماثلية للتوتر الموافقة للمخرج الرقمي للمستبدل

10. الملحق :

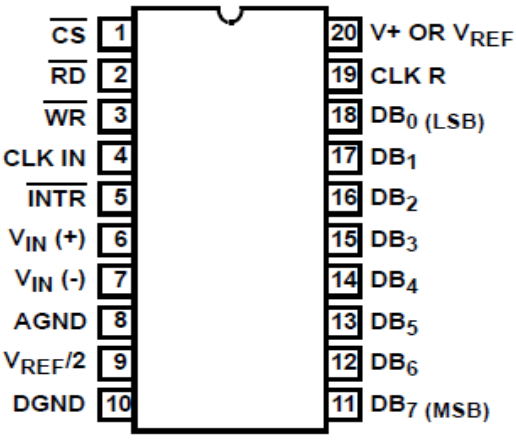
الدارة المندمجة 7490



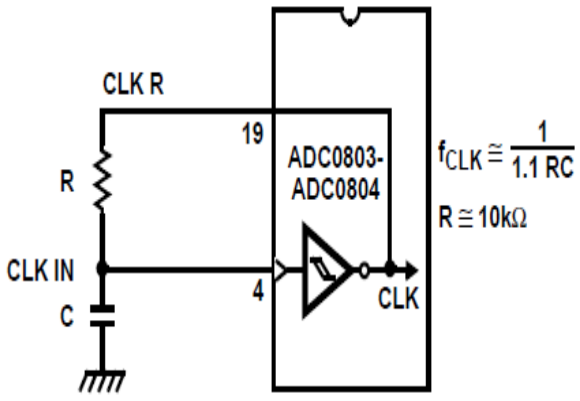
جدول تشغيل الدارة المندمجة 7490

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

الدارة المندمجة ADC0804



دارة الساعة للمستبدل ADC0804



أسئلة الاستخدام:

س1:أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0) على ورقة الإجابة1 (صفحة10) ؟.

س2: إعتمادا على المناولة الزمنية للنظام أكمل بيان أنماط التشغيل والتوقف على ورقة الإجابة1 (صفحة10)؟.

س3 أنجز متمن "أشغولة التغليف والقطع " من وجهة نظر جزء التحكم ؟.

س4: أكمل رسم المعقب الكهربائي لمتمن "أشغولة التشكيل " مع ربط دارة المخارج على ورقة الإجابة1 (صفحة10).

- **دارة عد 48 صفيحة (شكل 1):**

س5: مادور القلاب $\overline{R}\,\overline{S}$ ؟.

س6 : أكمل التصميم المنطقي للعداد على ورقة الإجابة2 (صفحة11).

- **دارة المؤجلة T2 " أشغولة التفليف والقطع " (شكل 2):**

س7:ما دور ثنائي زينر ؟ والمقاومة P ؟.

س8 :أحسب قيمة المقاومة P للحصول على مدة تأجيل قدرها t_2=1S ؟.

- **دارة التحكم في المحرك خطوة / خطوة(شكل 3) :**

س9 :مادو ر الدارة المكونة من العناصر : R,D,C,Bp ؟.

س10 : أكمل محتوى السجلين TRISA,TRISB على ورقة الإجابة2 (صفحة11).

س11: أكمل جدول تشغيل المحرك خطوة / خطوة على على ورقة الإجابة2 (صفحة11).

س12 : احسب قيمة التيار المار في طور المحرك خطوة / خطوة , إذا علمت أن مقاومته R_A=6.6Ω, ومقاومة المقحل في حالة التشبع هي $R_{DS}(ON)$=1.5 Ω ؟.

- **دارة ترقين درجة الحرارة (شكل 4):**

س13 : احسب تردد إشارة الساعة للمستبدل التماثلي / الرقمي (الدارة المندمجة ADC0804) ؟.

س14: احسب الكوانتوم q للمستبدل ؟.

س15:إذا علمت أن التوتر الموافق للـدرجة حرارة التسخين هو V_e =1.28V أوجد الكـــــــلمة الثنائيـة في مخرج المستبدل ؟.

س16: احسب قيمة التوتر التماثلي V_e من أجل الكلمة $(80)_{16}$ ؟.

- **محرك بساط الإخلاء M1** : يحمل الخصائص التالية :

380/660 V , 50Hz , 720tr/mn , 650W

س17:ماهو الإقران المناسب للمحرك ؟ علل ؟

س18: أكمل ربط لوحة المرابط للمحرك على ورقة الإجابة**2** (صفحة**11**). ؟.

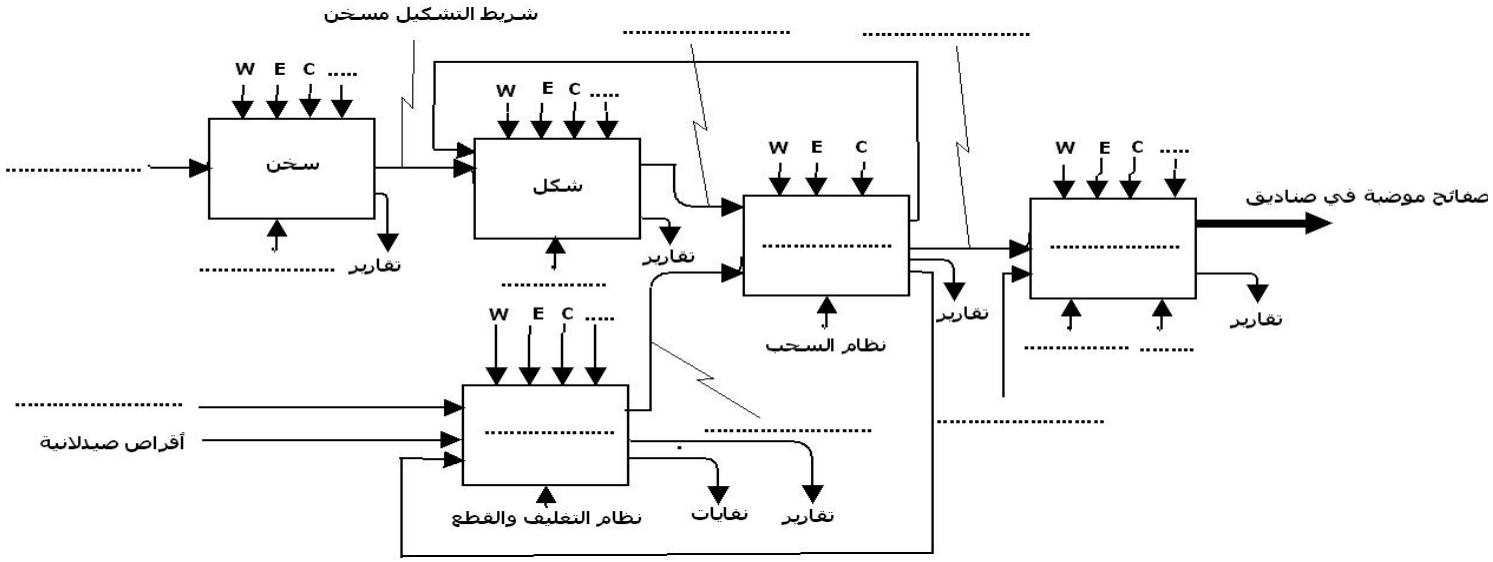
س19: أجريت على هذا المحرك تجربة الحمولة (طريقة الواطمترين), أرسم التركيب الكهربائي المناسب للتجربة ؟ .

س20:احسب عدد الأقطاب المغناطيسية للساكن ؟ و الإنزلاق ؟.

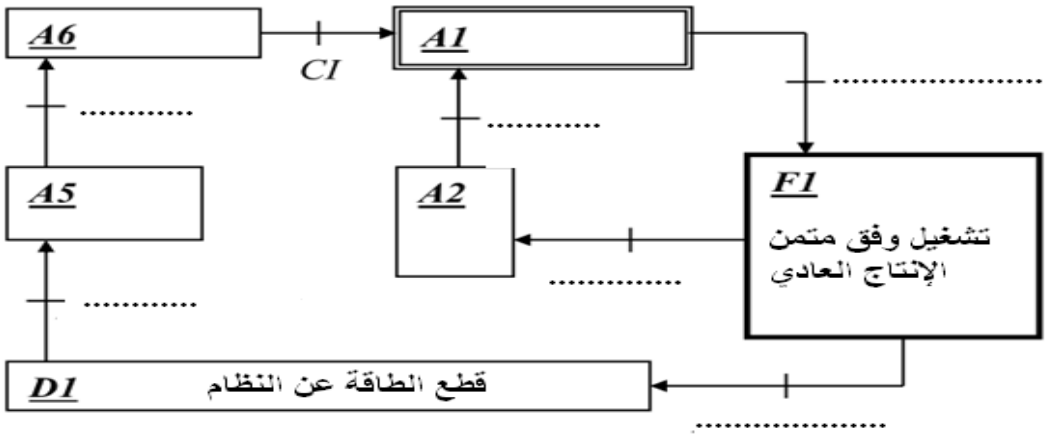
س21: احسب العزم المفيد ؟.

وثيقة الإجابة 1 **الإسم :.....اللقب :.....**

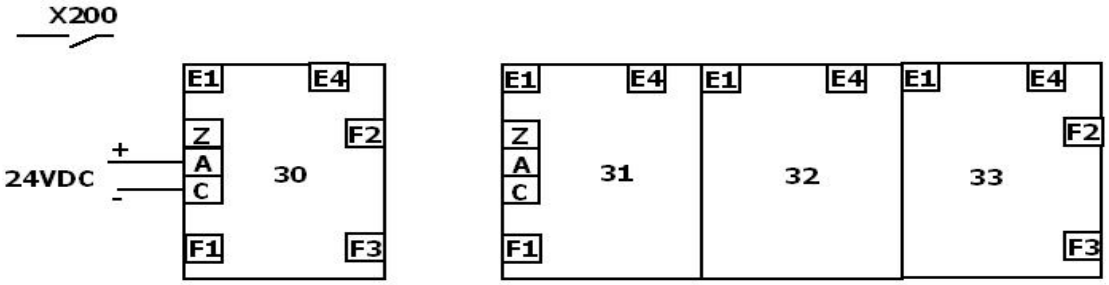
ج1: التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0):

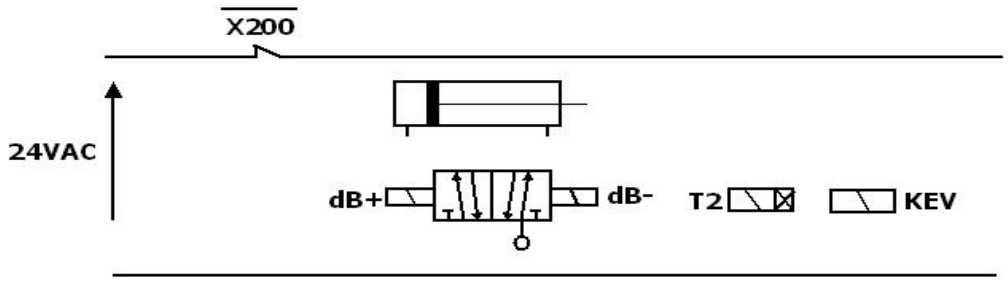


ج2: بيان أنماط التشغيل والتوقف:



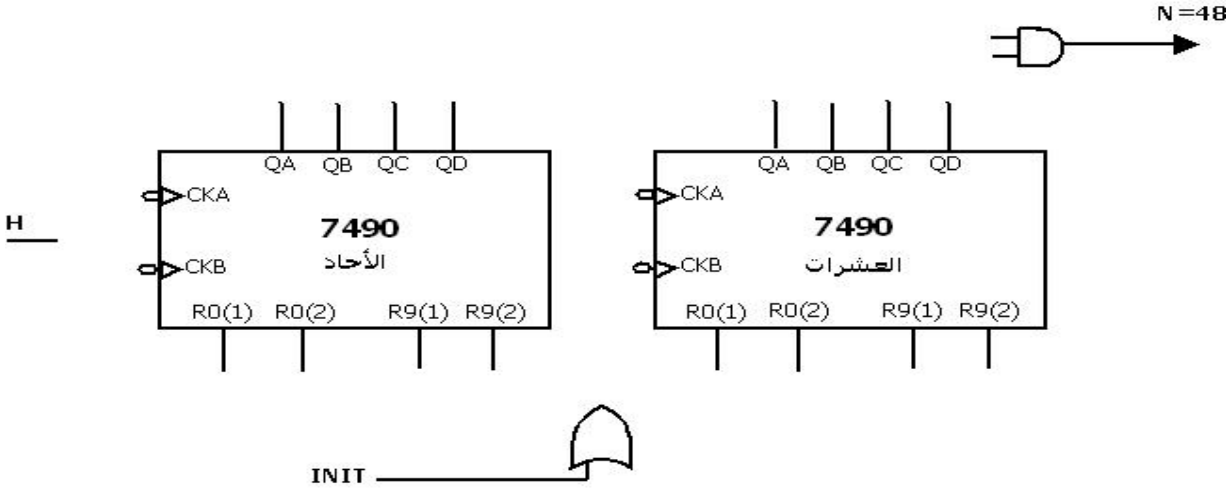
ج4: المعقب الكهربائي لمتمن "أشغولة التشكيل " :



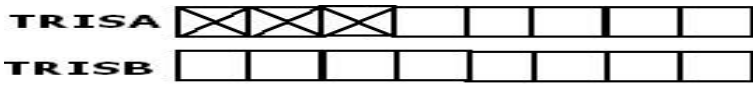


وثيقة الإجابة 1 **الإسم :.....اللقب :.....**

ج6 : التصميم المنطقي للعداد :



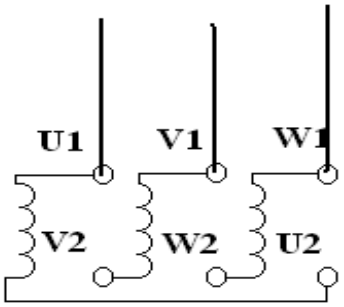
ج10: محتوى السجلين TRISA,TRISB :



ج11: جدول تشغيل المحرك خطوة / خطوة :

الخطوة	وضعية الدوار	قيمة و جهة التيار الطور B	قيمة و جهة التيار الطور Aَ	المقاحل المشبعة	محتوى السجل PORTB RB7.....RB0
1	↑	0	X ⟶ Y	T2-T0	00000101
2	↗	U ⟶ V	X ⟶ Y	T6-T4-T2-T0	01010101
3					
4					
5					
6					
7					
8					

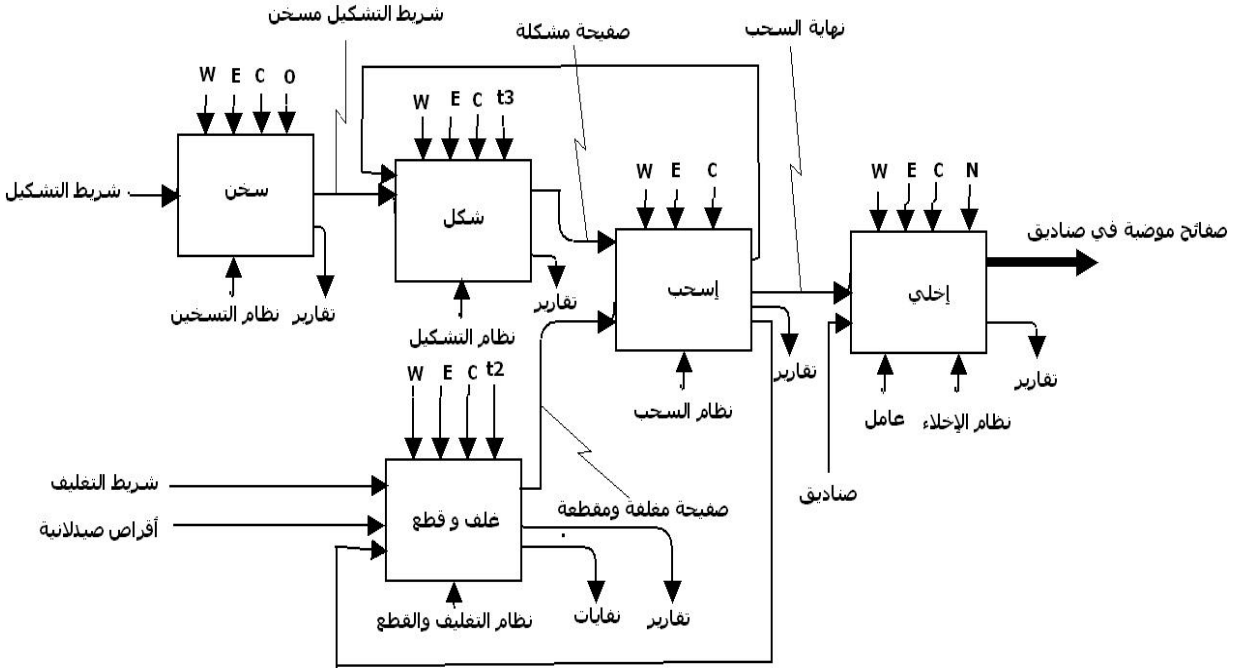
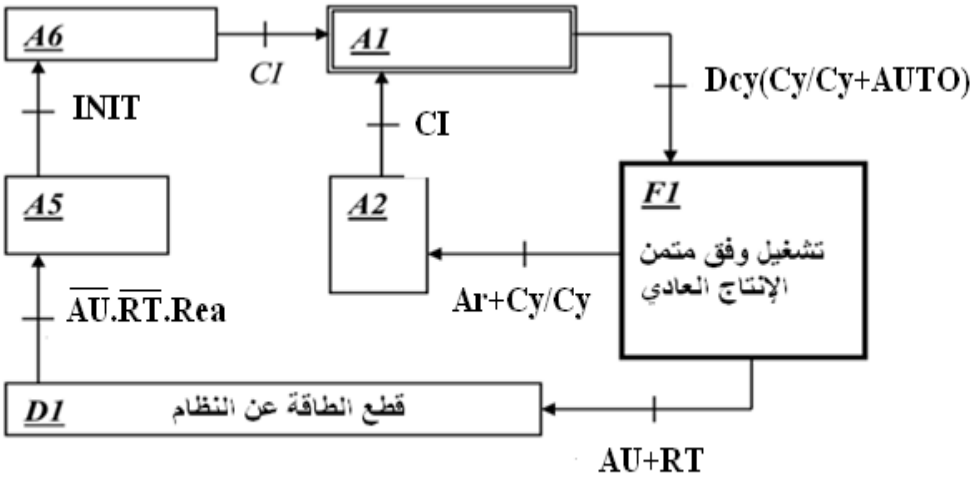
ج18: لوحة المرابط للمحرك M1



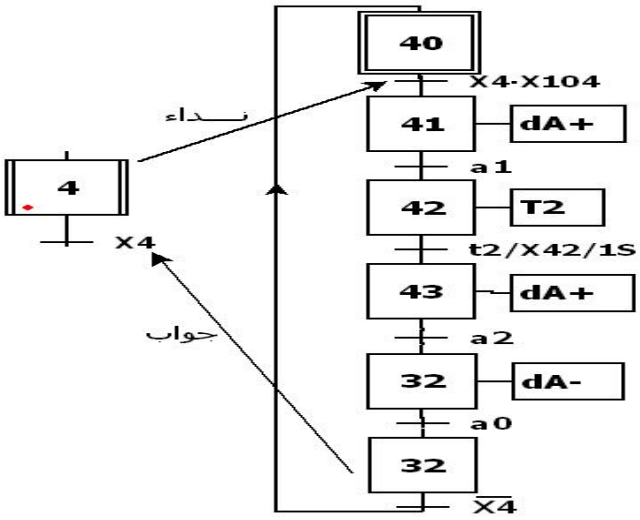
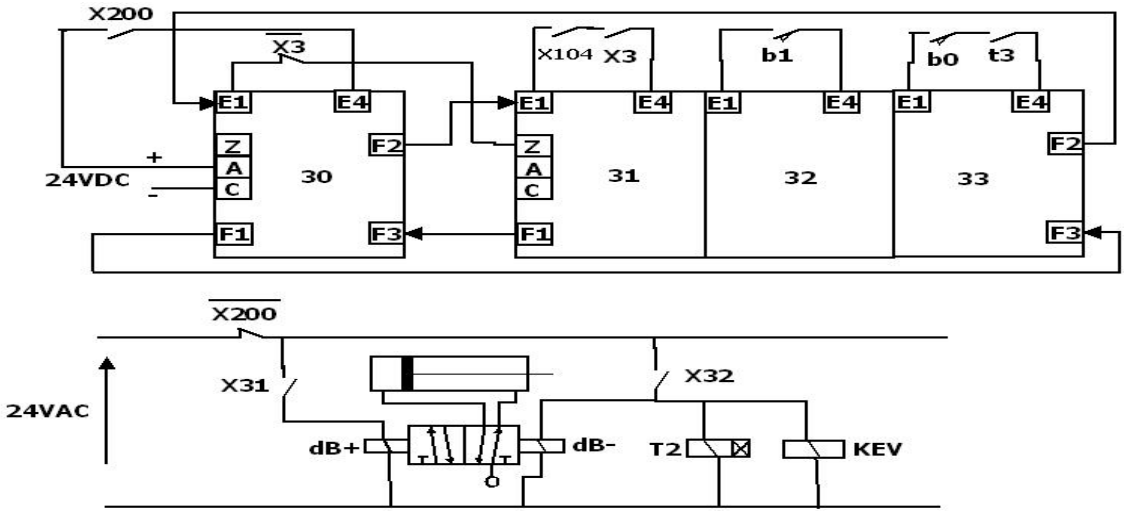
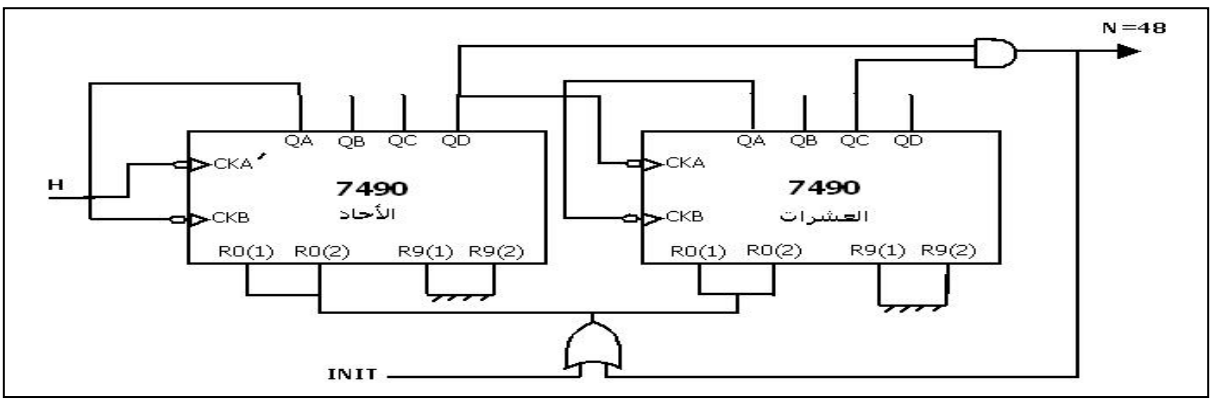
الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

إمتحان البكالوريا التجريبي دورة 2017

المادة : تكنولوجيا هندسة كهربائية الشعبة : تقني رياضي

		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
1.25	0.25x5	**ج1: التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0):** 
1.5	0.25x6	**ج2: بيان أنماط التشغيل والتوقف (GEMMA):** 

تابع الإجابة النموذجية

		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
1.5	0.25x6	**ج3: متمن "أشغولة التغليف والقطع" من وجهة نظر جزء التحكم :** 
2	0.25x8	**ج4: ترسيمة المعقب الكهربائي "أ شغولة التشكيل "** 
0.5	0.5	**ج5: دور القلاب $\overline{R}\ \overline{S}$:** **دارة ضد الإرتداد**
2	0.25x8	**ج6: التصميم المنطقي للعداد (48 صفيحة) :** 

تابع الإجابة النموذجية

0.5	0.25x2	**ج7: دور ثنائي زينرو المقاومة P:** **بالنسبة لثنائي زينر دوره إحداث توتر عتبة** **دور المقاومة ضبط مدة التأجيل .**
0.75	3x0.25	**ج8: حساب قيمة المقاومة المتغيرة P للحصول على مدة تأجيل 1S** $t_2 = P.C.Ln\frac{V_{cc}}{V_{cc} - (V_z + V_{BE})}$ $P = \frac{t_2}{C.Ln\frac{V_{cc}}{V_{cc} - (V_z + V_{BE})}}$ **P= 150KΩ**
0.5	0.5	**ج9: دو ر الدارة المكونة من العناصر : R,D,C,Bp** **دارة إرجاع البرنامج للصفر**
1	0.5x2	**ج10: محتوى السجلين TRISA,TRISB** TRISA ☒☒☒□□□□□ TRISB □□□□□□□□

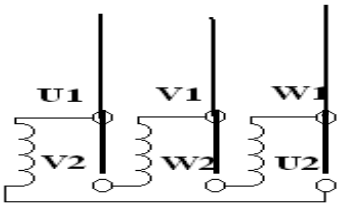
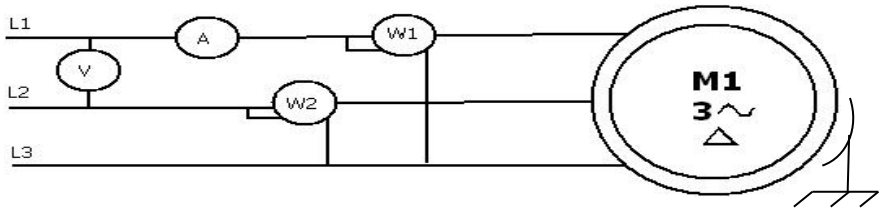
تابع الإجابة النموذجية

3	6x0.5	**ج11**: جدول تشغيل المحرك خطوة / خطوة:

الخطوة	وضعية الدوار	قيمة و جهة التيار الطور B	قيمة و جهة التيار الطور A	المقاطع المشبعة	محتوى السجل PORTB RB7.....RB0
1	⬆	0	X ⟶ Y	T2-T0	00000101
2	⬈	U ⟶ V	X ⟶ Y	T6-T4-T2-T0	01010101
3	➡	U ⟶ V	0	T6-T4	01010000
4	⬊	U ⟶ V	Y ⟶ X	T6-T4-T3-T1	01011010
5	⬇	0	Y ⟶ X	T3-T1	00001010
6	⬋	V ⟶ U	Y ⟶ X	T7-T5-T3-T1	10101010
7	⬅	V ⟶ U	0	T7-T5	10100000
8	⬉	V ⟶ U	X ⟶ Y	T7-T5-T2-T0	10100101

0.75	0.25x3	**ج12**:قيمة التيار المار في طور المحرك خطوة / خطوة: $24 = (2.R_{DS} + R_A)I$ $I = \frac{24}{(2.R_{DS} + R_A)}$ $I = 2.5A$
0.5	0.25x2	**ج13** : حسب تردد إشارة الساعة للمستبدل التماثلي / الرقمي (الدارة المندمجة **ADC0804**): $f = \frac{1}{1.1x\,10.10^{3}x150.10^{-12}}$ **F=60606,06Hz=60,606KHz**
0.5	0.25x2	**ج14**: الكوانتوم **q** للمستبدل : $q = \frac{V_{ref}}{2^n}$ $q = \frac{5.12}{256}$ **q= 0.02V=20mV**

تابع الإجابة النموذجية

0.5	0.25x2	ج15: الكلمة الثنائية من أجل V_e=1.28V : $\frac{1.28}{0.02} = 64$ $(64)_{10} = (1000000)_2$
0.5	0.25x2	ج16: قيمة التوتر التماثلي V_e من أجل الكلمة $(80)_{16}$: $(80)_{16} = (128)_{10} = (10000000)_2$ $V_e = V_{ref}(\frac{MS}{16} + \frac{LS}{256}) = 5.12(\frac{8}{16} + \frac{0}{256}) = 2.56V$ أو $V_e = 5.12(\frac{128}{256}) = 2.56V$
		ج17:ماهو الإقران المناسب للمحرك : الإقران المناسب هو مثلثي لأن التوتر المركب للشبكة يساوي توتر التشغيل الأصغر (مثلثي) للمحرك
0.75	0.25x3	س18: ربط لوحة المرابط للمحرك : 
0.5	0.25x2	ج19 : قياس الإستطاعة (طريقة الواطمترين): 
1	0.25x4	ج20:عدد الأقطاب المغناطيسية للساكن و الإنزلاق: $n = 720tr/min, \quad n_s = 750tr/min, \quad P = \frac{60x50}{750} = 4 \quad , 2P = 8$ $g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{750 - 720}{750} = 4\%$
0.5	0.25x2	س21: أحسب العزم المفيد: $T_u = \frac{P_u}{w} = \frac{650x30}{720x3.14} = 8.62N.m$