

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 :

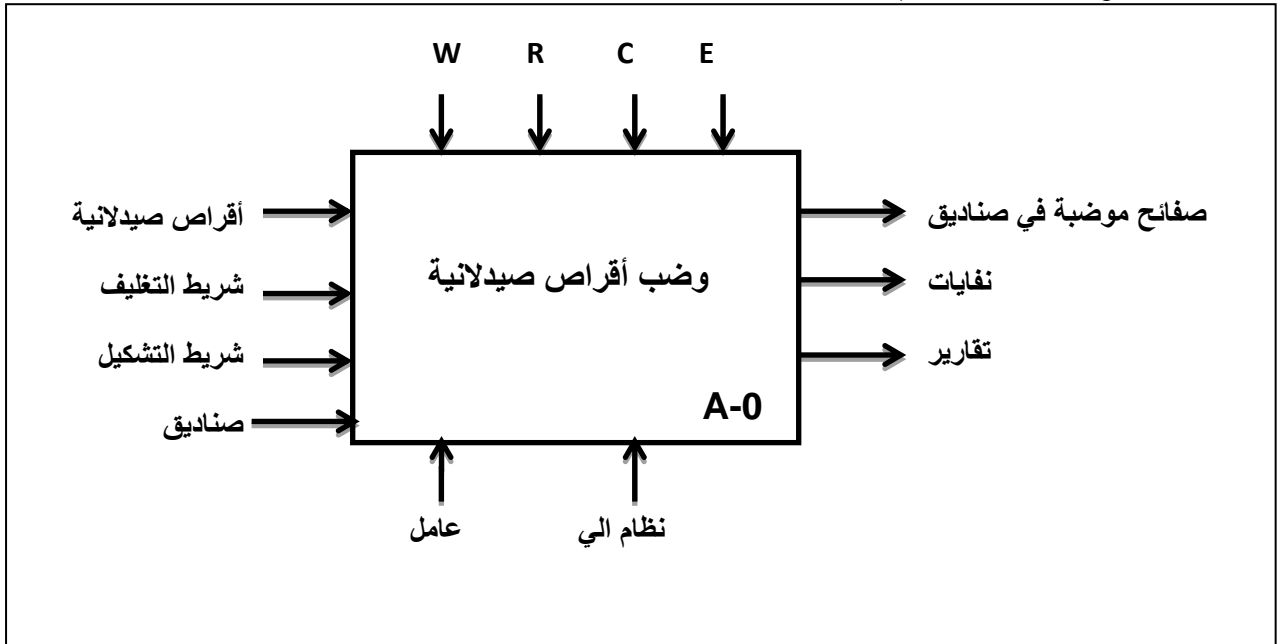
1. هدف التآلية : يجب على النظام أن ينجز في أدنى وقت، و بمردودية عالية ، عملية تعبئة وتغليف أقراص صيدلانية

2. وصف التشغيل :

- المواد الأولية : أقراص صيدلانية- شريط التشكيل - شريط التغليف - صناديق.
- يتم تسخين شريط التشكيل الى درجة حرارة  $\theta$  ، عندئذ تنطلق وفي آن واحد عمليتي التشكيل و (التغليف - القطع) .
- التشكيل يتم بواسطة الرافعة B التي 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 (Mpp) بعدد معين من الخطوات ثم يتوقف .
- تسقط القطع الموضبة في صناديق موجودة على بساط الاخلاء الذي يتقدم بعد امتلاء الصندوق ب 48 صفحة .
- 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 ،  $\theta$  درجة حرارة التسخين ، N عدد الصفائح .

C: إعدادات (برنامج) .

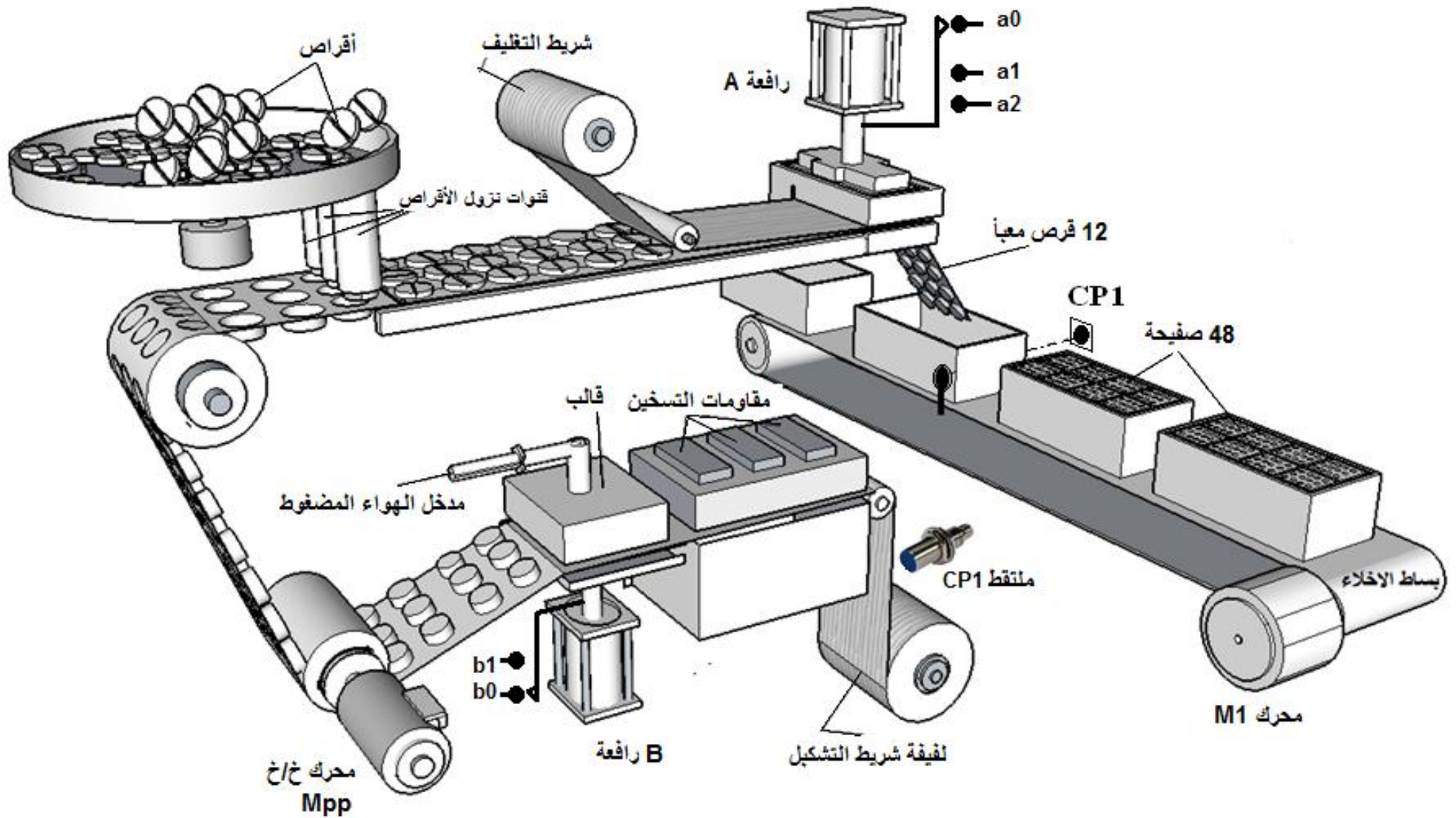
E: تعليمات الإستغلال (أوامر التشغيل).

### 2.5 التحليل الوظيفي التنازلي: (مخطط النشاط A0)

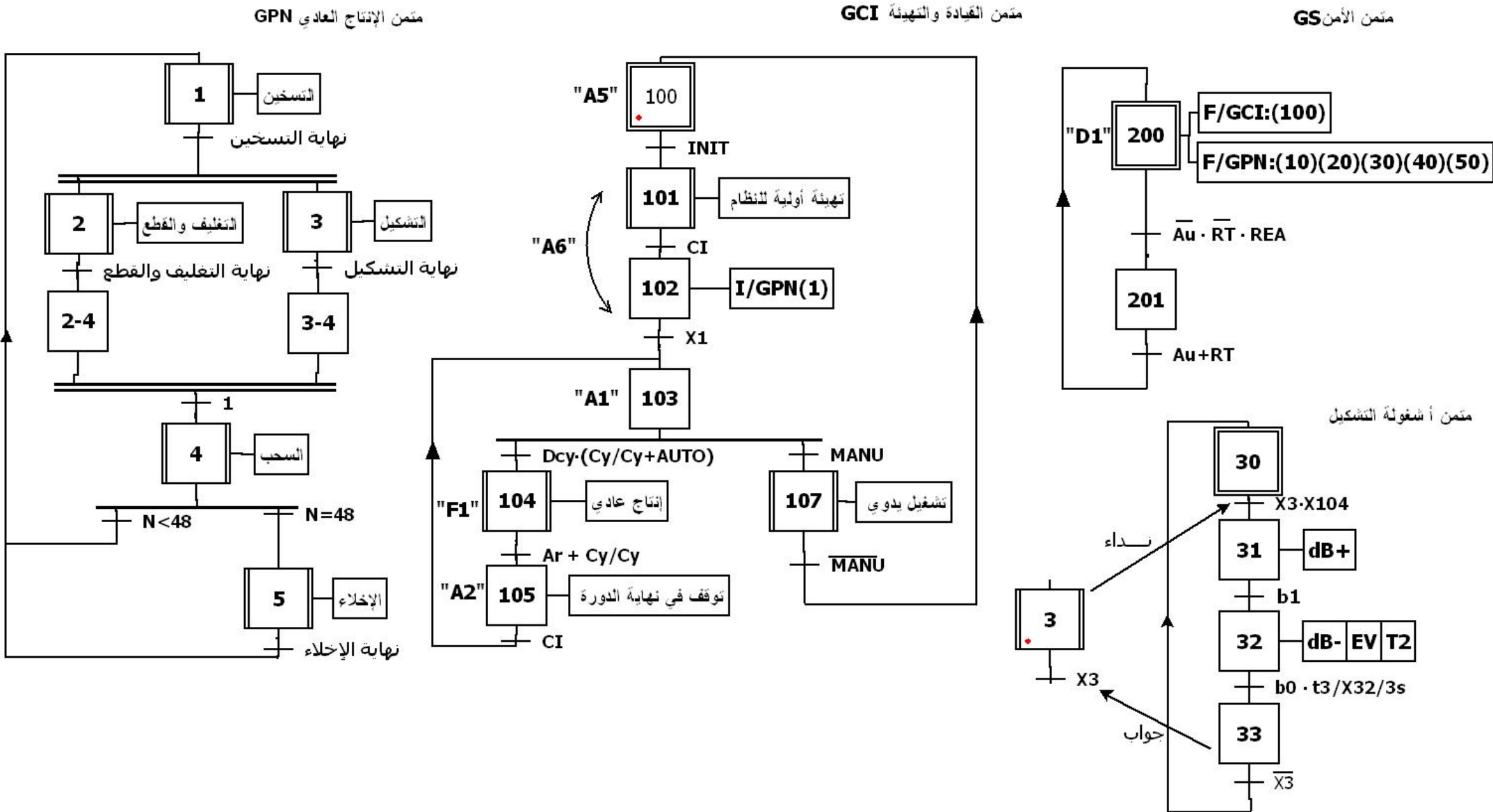
يحتوي النظام على خمس أشغولات عاملة هي :

- أشغولة التسخين.
- أشغولة التشكيل .
- أشغولة التغليف والقطع.
- أشغولة السحب .
- أشغولة الاخلاء.

6. المناولة الهيكلية : نظام آلي لتوضيب أقراص صيدلانية



# 7. المناولة الزمنية

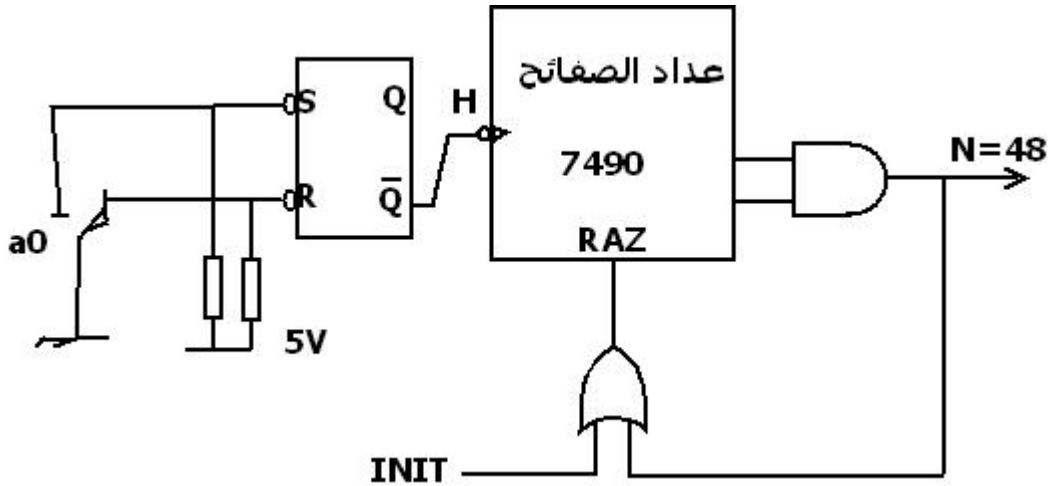


## 8. جدول الإختيارات التكنولوجية: شبكة التغذية 3x380V, 50 Hz

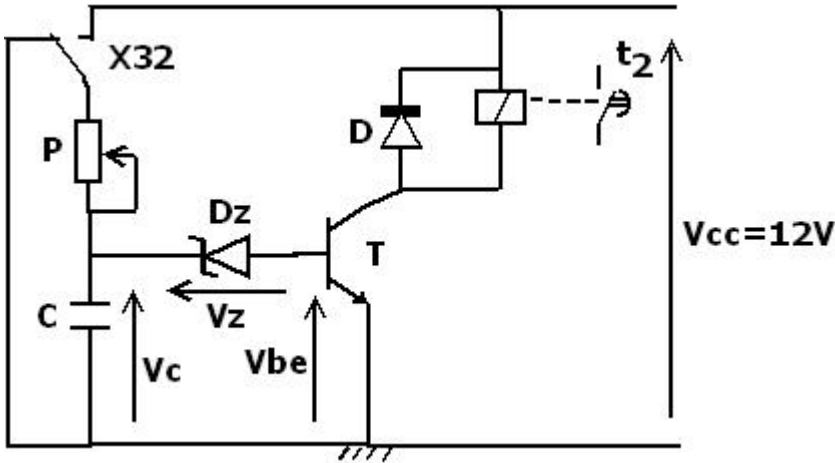
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والأمن والتهيئة
التسخين	مقاومات التسخين.	<b>KMR</b> : ملامس كهرومغناطيس <b>24V</b> متناوب.	<b>R<math>\theta</math></b> : ملتقط درجة حرارة التسخين .	<b>Cy/Cy</b> : تشغيل دورة/ دورة . <b>AUTO</b> : تشغيل آلي <b>MANU</b> : تشغيل يدوي .
التغليف و القطع	<b>A</b> : رافعة مزدوجة الأثر للتغليف .	<b>dA+,dA-</b> : موزع <b>5/3</b> ثنائي الإستقرار <b>24V</b> متناوب .	<b>a<sub>0</sub>, a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub></b> , ملتقطات نهاية الشوط للرافعة <b>A</b> . <b>t<sub>2</sub></b> : ملمس مؤجل	<b>Dcy</b> : زر إنطلاق الدورة . <b>Ar</b> : زر توقف الدورة . <b>Au</b> : زر التوقف الإستعجالي .
التشكيل	<b>B</b> : رافعة مزدوجة الأثر للتشكيل. <b>EV</b> : كهروصمام	<b>dB+,dB-</b> : موزع <b>4/2</b> ثنائي الإستقرار <b>24V</b> متناوب . <b>KEV</b> : ملامس الكهروصمام <b>24V</b> متناوب	<b>b<sub>0</sub>, b<sub>1</sub></b> , ملتقطات نهاية الشوط للرافعة <b>B</b> . <b>t<sub>3</sub></b> : ملمس مؤجل.	<b>INIT</b> : زر التهيئة <b>Rea</b> : زر إعادة التسليح . <b>RT</b> : تماس المرحل
السحب	<b>M<sub>pp</sub></b> : محرك خطوة / خطوة لسحب الشريط البلاستيكي	<b>8</b> مقاحل <b>MOSFET</b>	<b>CP1</b> : ملتقط سيعي للكشف عن شريط التشكيل.	<b>M1</b> : المحرك
الإخلاء	<b>M1</b> : محرك بساط الإخلاء . <b>50H , 380/660V</b>	<b>KM1</b> : ملامس كهرومغناطيس <b>24V</b> متناوب.	<b>CP2</b> : ملتقط كهروضوئي للكشف عن حضور العلب.	

9. الإنجازات التكنولوجية :

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



- دائرة المؤجلة T2 (أشغولة التغليف والقطع) (شكل 2)



$t_2=1S$

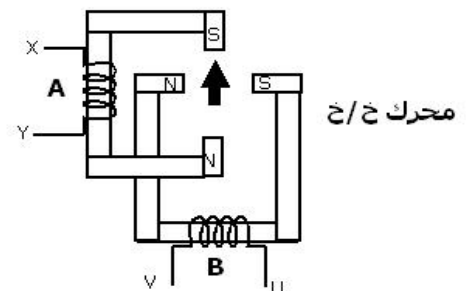
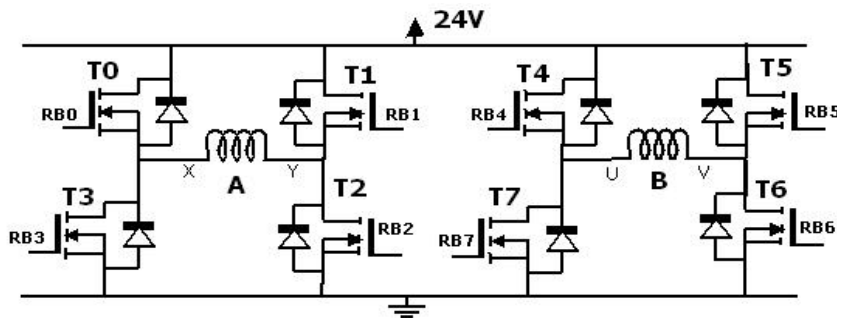
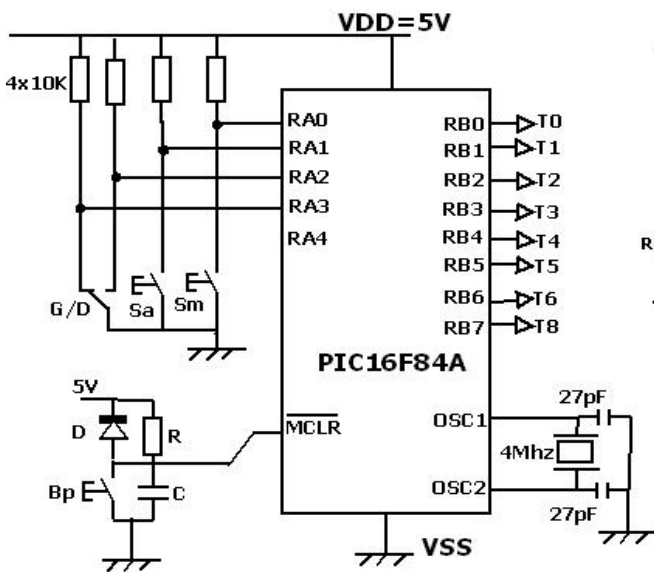
$V_{be}= 0.7V$

$C=10\mu F$

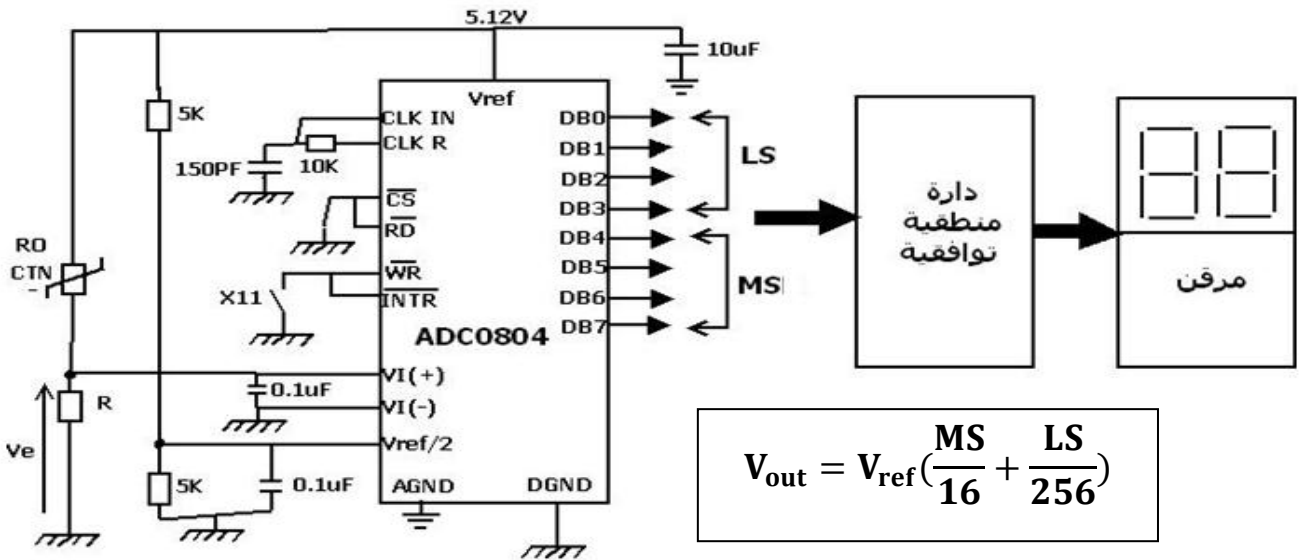
$V_z= 5.1V$

$0 < P < 200K\Omega$

- دائرة التحكم في المحرك خطوة/خطوة ( شكل 3 )







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

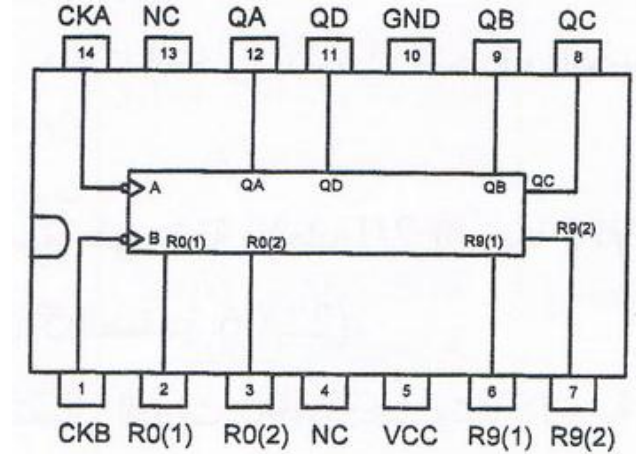
**Vout**: القيمة التماثلية للتوتر الموافقة للمخرج الرقمي للمستبدل

10. الملحق :

جدول تشغيل الدارة المندمجة 7490

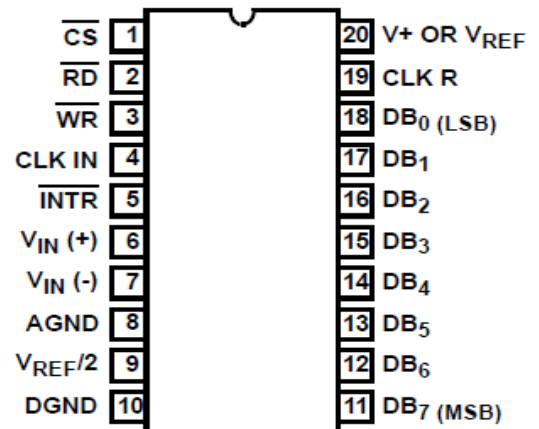
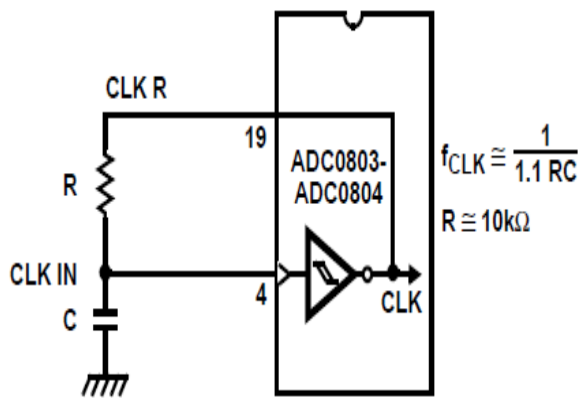
الدارة المندمجة 7490

R <sub>0(1)</sub>	R <sub>0(2)</sub>	R <sub>9(1)</sub>	R <sub>9(2)</sub>	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>
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			



دائرة الساعة للمستبدل ADC0804

الدارة المندمجة ADC0804



البيانات من مستبدل

س1: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0) على ورقة الإجابة 1 (صفحة 10) .؟

س2: إعتمادا على المناولة الزمنية للنظام أكمل بيان أنماط التشغيل والتوقف على ورقة الإجابة 1 (صفحة 10) .؟

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

س4: أكمل رسم المعقب الكهربائي لمتمن "أشغولة التشكيل " مع ربط دائرة المخارج على ورقة الإجابة 1 (صفحة 10).

• دائرة عد 48 صفيحة ( شكل 1):

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

س6 : أكمل التصميم المنطقي للعداد على ورقة الإجابة 2 (صفحة 11).

• دائرة المؤجلة T2 " أشغولة التغليف والقطع " ( شكل 2):

س7: ما دور ثنائي زينر ؟ والمقاومة P .؟

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

• دائرة التحكم في المحرك خطوة / خطوة ( شكل 3) :

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

س10 : أكمل محتوى السجلين TRISA,TRISB على ورقة الإجابة 2 (صفحة 11).

س11: أكمل جدول تشغيل المحرك خطوة / خطوة على ورقة الإجابة 2 (صفحة 11).

س12 : احسب قيمة التيار المار في طور المحرك خطوة / خطوة , إذا علمت أن مقاومته  $R_A=6.6\Omega$  , ومقاومة

المقحل في حالة التشبع هي  $R_{DS(ON)}=1.5 \Omega$  .؟

• دائرة 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 للدرجة حرارة التسخين هو  $V_e=1.28V$  أوجد الكـلمة الثنائية في مخرج

المستبدل .؟



س16: احسب قيمة التوتر التمثالي  $V_e$  من أجل الكلمة  $16(80)$  .؟

● محرك بساط الإخلاء M1 : يحمل الخصائص التالية :

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

س17: ماهو الإقران المناسب للمحرك ؟ علل ؟

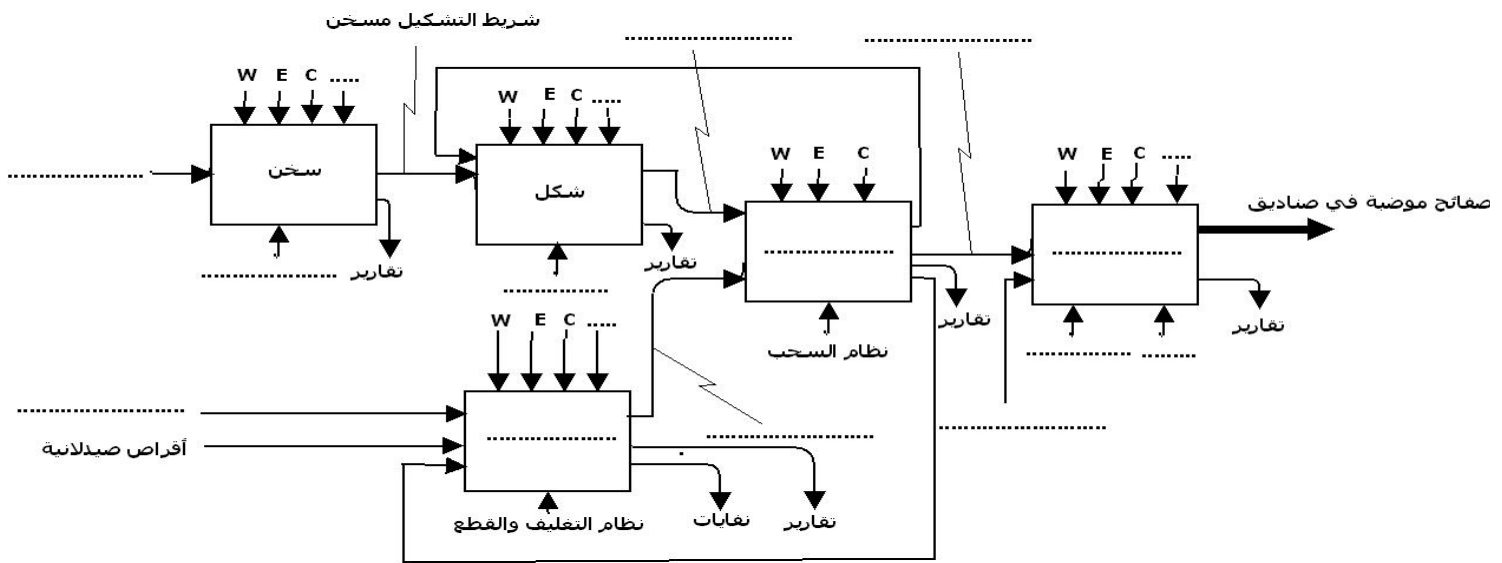
س18: أكمل ربط لوحة المرابط للمحرك على ورقة الإجابة 2 (صفحة 11). .؟

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

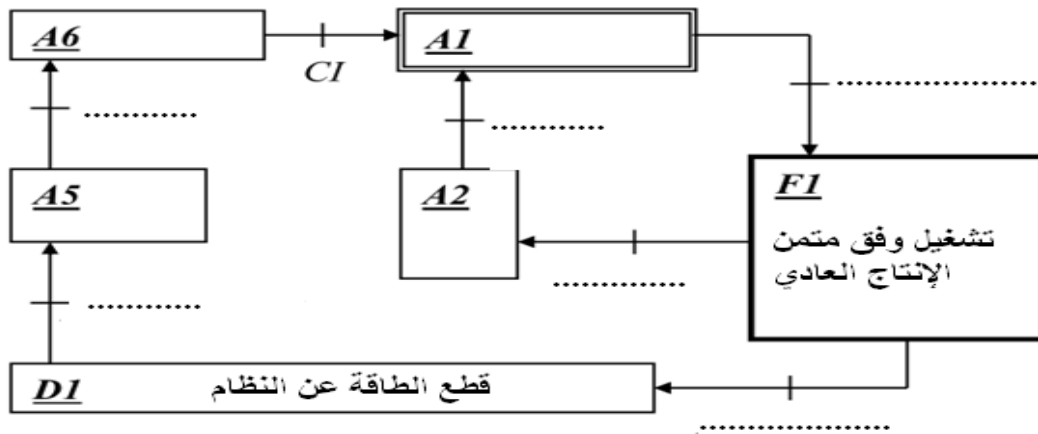
س20: احسب عدد الأقطاب المغناطيسية للساكن ؟ و الإنزلاق .؟

س21: احسب العزم المفيد .؟

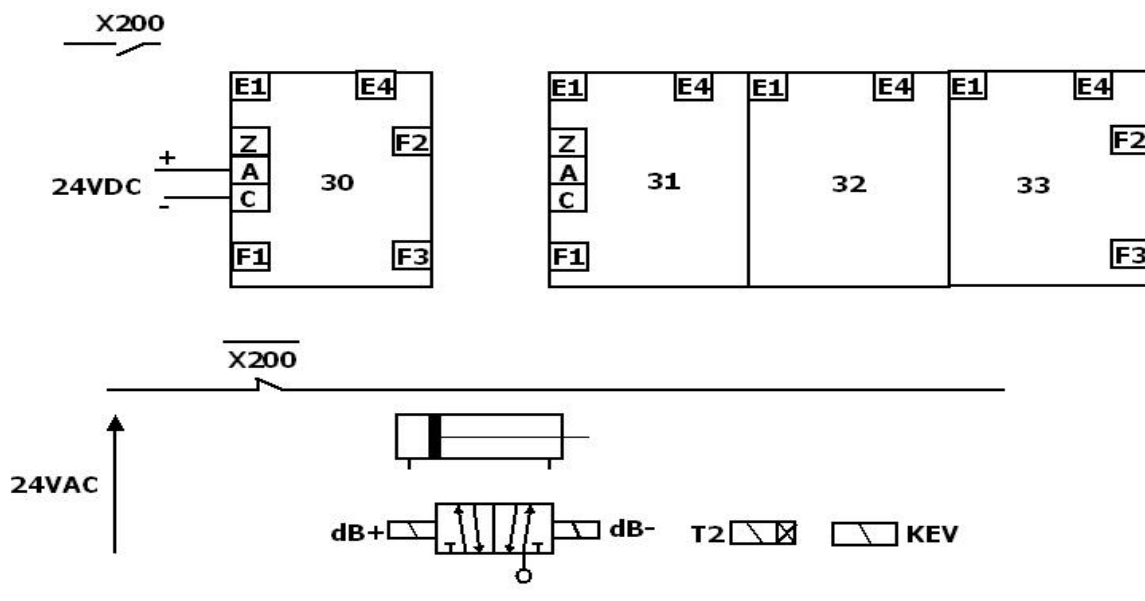
## ج1: التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0):



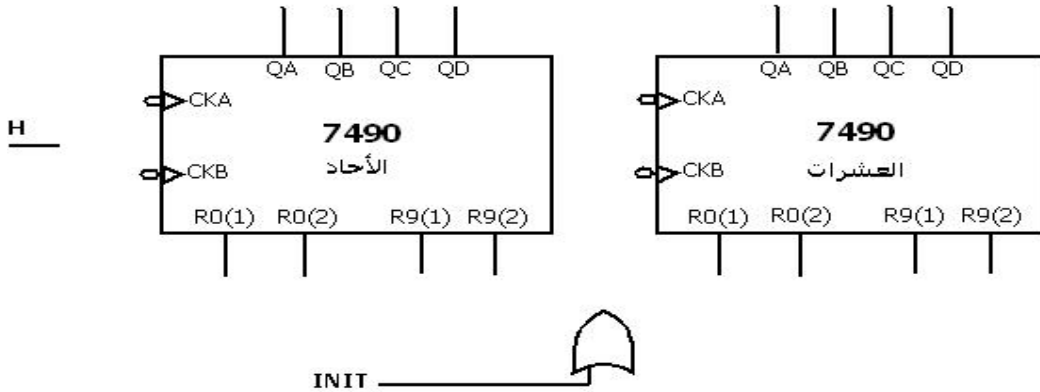
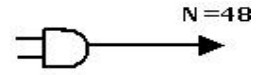
## ج2: بيان أنماط التشغيل والتوقف:



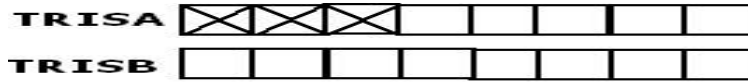
## ج4: المعقب الكهربائي لمتمن "أشغولة التشكيل":



ج6 : التصميم المنطقي للعداد :



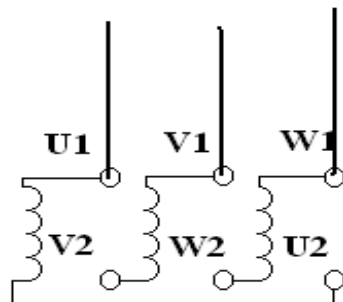
ج10 : محتوى السجلين TRISA, TRISB :



ج11 : جدول تشغيل المحرك خطوة / خطوة :

الخطوة	وضعية الدوار	قيمة و جهة التيار الطور B	قيمة و جهة التيار الطور A	المقائل 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



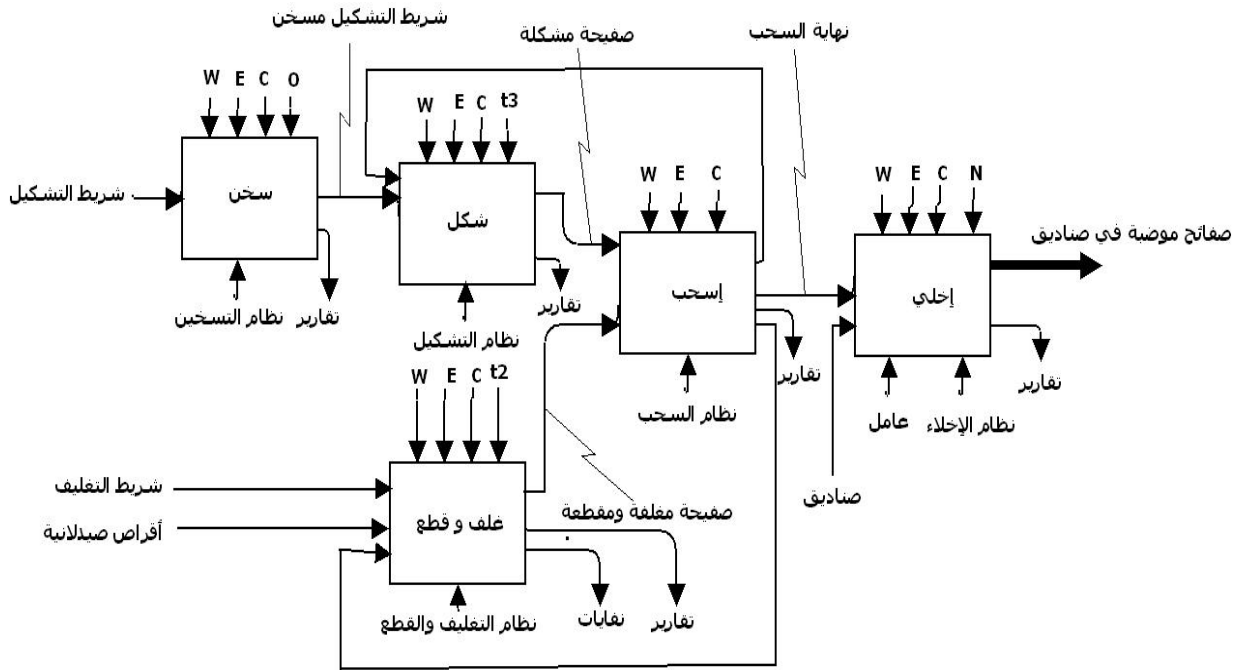
# الإجابة النموذجية وسلم التقييم

إمتحان البكالوريا التجريبي دورة 2017

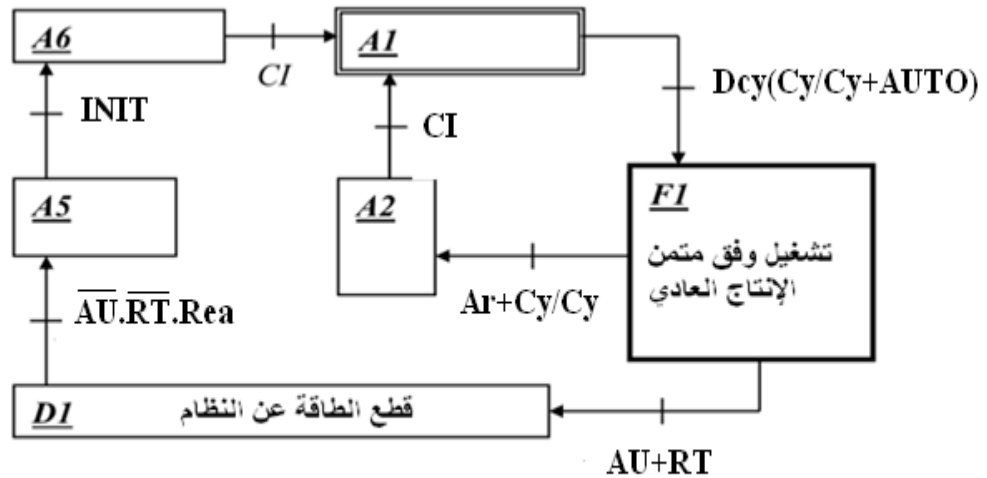
المادة : تكنولوجيا هندسة كهربائية الشعبة : تقني رياضي

## عناصر الإجابة (الموضوع الأول)

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0):



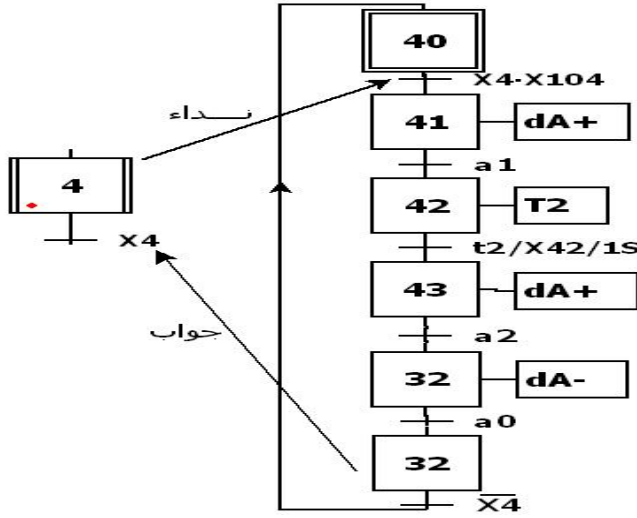
ج2: بيان أنماط التشغيل والتوقف (GEMMA):



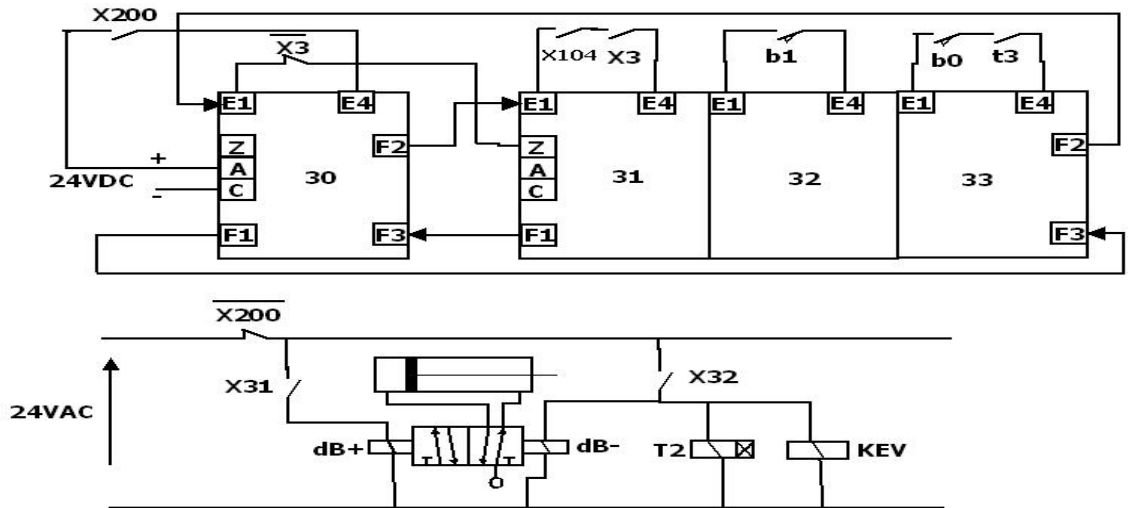
تابع الإجابة النموذجية

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)

ج3: متمن "أشغولة التغليف والقطع" من وجهة نظر جزء التحكم :



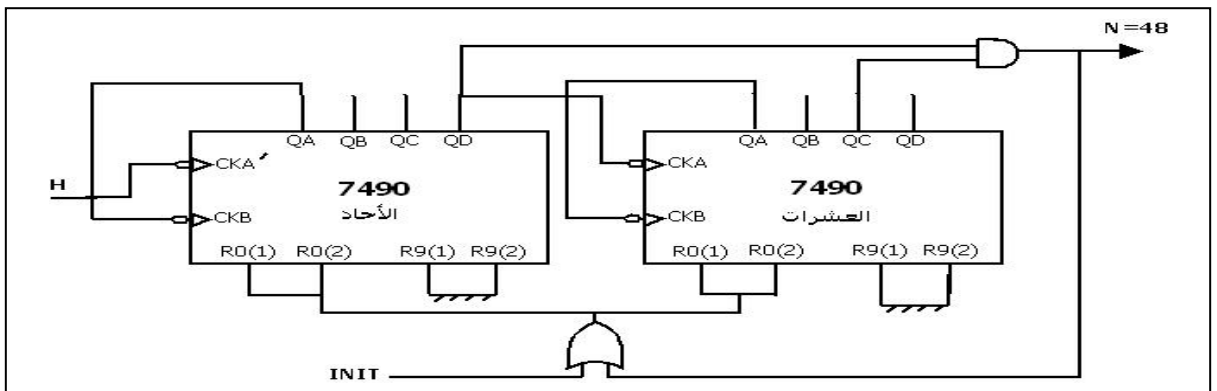
ج4: ترسيمة المعقب الكهربائي "أشغولة التشكيل"




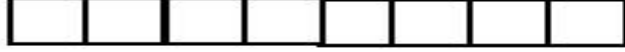
ج5: دور القلاب  $\bar{R} \bar{S}$  :

دائرة ضد الإرتداد

ج6: التصميم المنطقي للعداد ( 48 صفيحة ) :



تابع الإجابة النموذجية

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



تابع الإجابة النموذجية

ج11: جدول تشغيل المحرك خطوة / خطوة:

الخطوة	وضعية الدوار	قيمة و جهة التيار الطور B	قيمة و جهة التيار الطور A	المفاصل المشبعة	محتوى السجل PORTB RB7.....RB0
1	↑	0	X → Y	T2-T0	0000101
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

ج12: قيمة التيار المار في طور المحرك خطوة / خطوة:

$$24 = (2 \cdot R_{DS} + R_A)I$$

$$I = \frac{24}{(2 \cdot R_{DS} + R_A)}$$

$$I = 2.5A$$

ج13: حسب تردد إشارة الساعة للمستبدل التماثلي / الرقمي ( الدارة المندمجة ADC0804):

$$f = \frac{1}{1.1 \times 10^{-3} \times 150 \times 10^{-12}}$$

$$F = 60606,06 \text{Hz} = 60,606 \text{KHz}$$

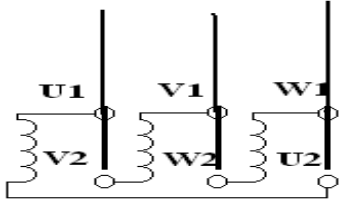
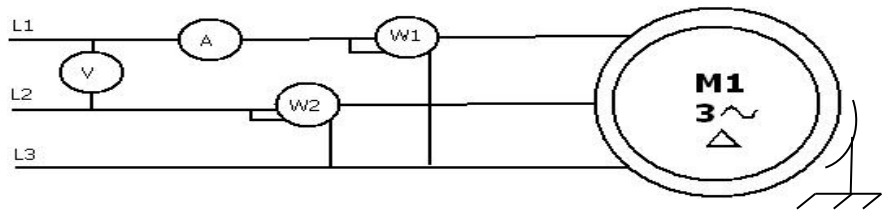
ج14: الكوانتوم q للمستبدل :

$$q = \frac{V_{ref}}{2^n}$$

$$q = \frac{5.12}{256}$$

$$q = 0.02V = 20mV$$

تابع الإجابة النموذجية

		ج15: الكلمة الثنائية من أجل $V_e=1.28V$ :
0.5	0.25x2	$\frac{1.28}{0.02} = 64$ $(64)_{10} = (1000000)_2$
0.5	0.25x2	<p>ج16: قيمة التوتر التماثلي <math>V_e</math> من أجل الكلمة <math>(80)_{16}</math> :</p> $(80)_{16} = (128)_{10} = (10000000)_2$ $V_e = V_{ref} \left( \frac{MS}{16} + \frac{LS}{256} \right) = 5.12 \left( \frac{8}{16} + \frac{0}{256} \right) = 2.56V$ <p>أو</p> $V_e = 5.12 \left( \frac{128}{256} \right) = 2.56V$
		ج17: ماهو الإقران المناسب للمحرك : الإقران المناسب هو مثلثي لأن التوتر المركب للشبكة يساوي توتر التشغيل الأصغر (مثلثي) للمحرك
0.75	0.25x3	<p>س18: ربط لوحة المرابط للمحرك :</p> 
0.5	0.25x2	<p>ج19: قياس الإستطاعة (طريقة الواطمترين) :</p> 
1	0.25x4	<p>ج20: عدد الأقطاب المغناطيسية للساكن و الإنزلاق:</p> $n = 720 \text{tr/min}, \quad n_s = 750 \text{tr/min}, \quad P = \frac{60 \times 50}{750} = 4, \quad 2P = 8$ $g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{750 - 720}{750} = 4\%$
0.5	0.25x2	<p>س21: أحسب العزم المفيد:</p> $T_u = \frac{P_u}{\omega} = \frac{650 \times 30}{720 \times 3.14} = 8.62 \text{N.m}$