

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 :

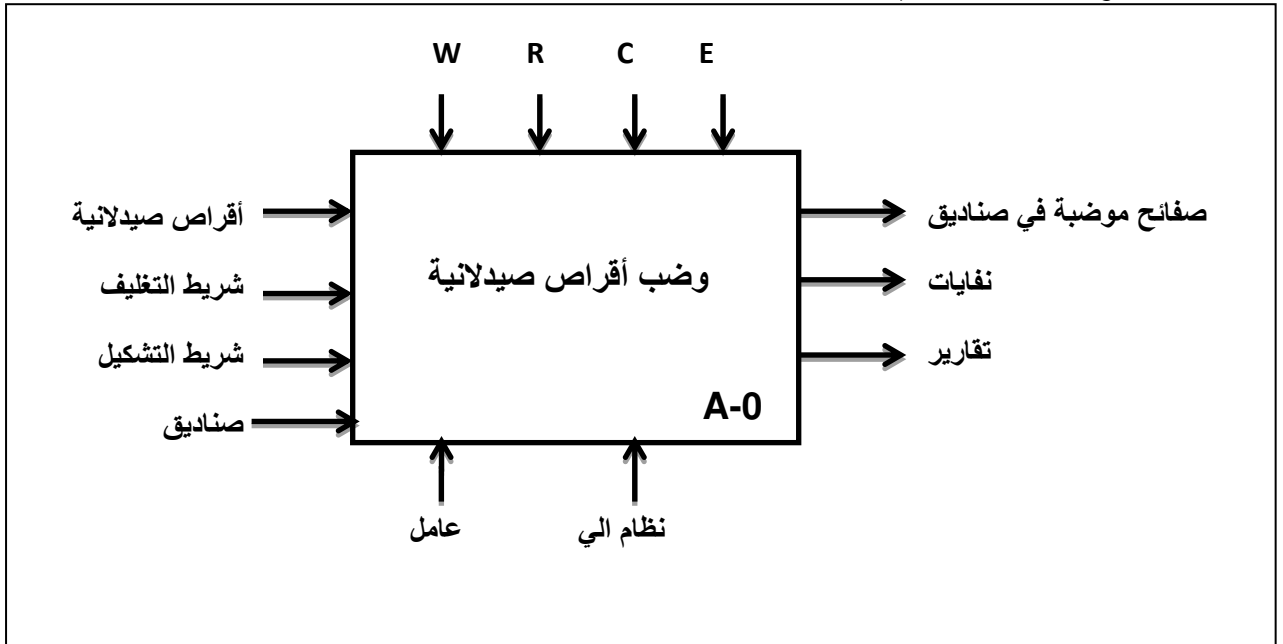
1. هدف التآلية : يجب على النظام أن ينجز في أدنى وقت، و بمردودية عالية ، عملية تعبئة وتغليف أقراص صيدلانية

2. وصف التشغيل :

- المواد الأولية : أقراص صيدلانية- شريط التشكيل - شريط التغليف - صناديق.
- يتم تسخين شريط التشكيل الى درجة حرارة θ ، 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 ، θ درجة حرارة التسخين ، N عدد الصفائح .

C: إعدادات (برنامج) .

E: تعليمات الإستغلال (أوامر التشغيل).

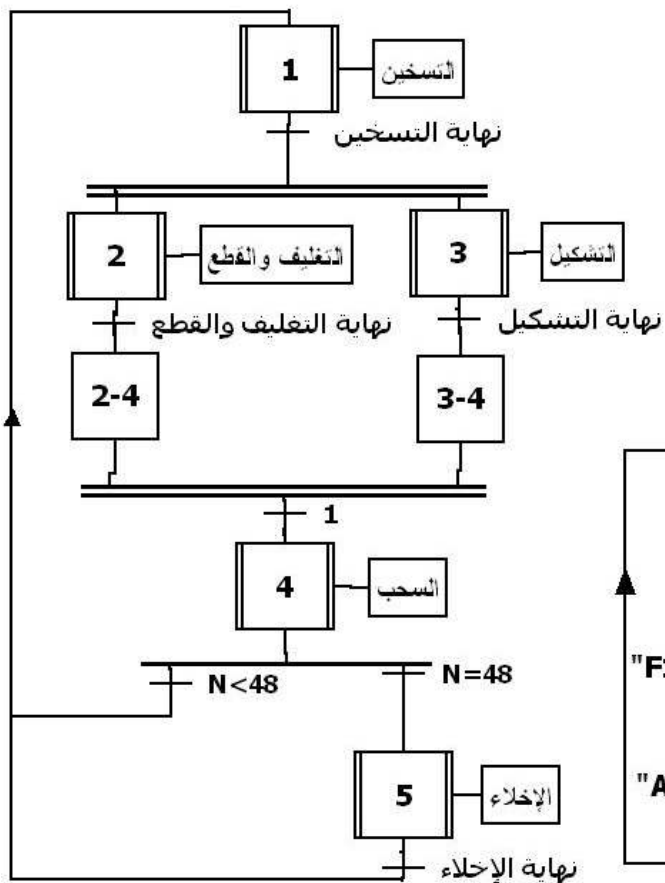
2.5. التحليل الوظيفي التنازلي: (مخطط النشاط A0)

يحتوي النظام على خمس أشغولات عاملة هي :

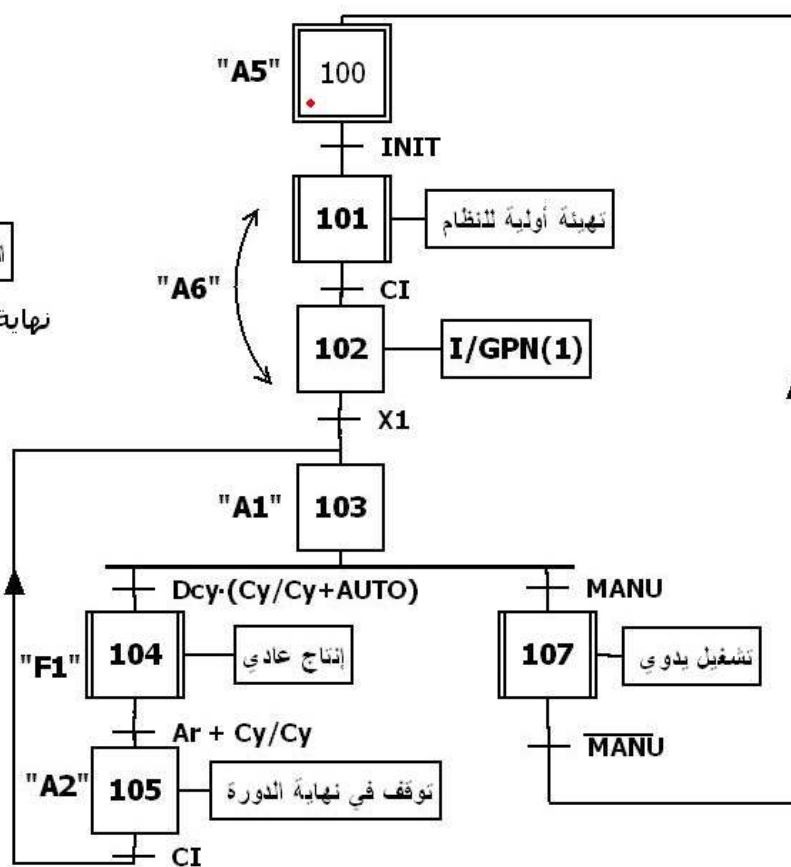
- أشغولة التسخين.
- أشغولة التشكيل .
- أشغولة التغليف والقطع.
- أشغولة السحب .
- أشغولة الاخلاء.

7. المناولة الزمنية

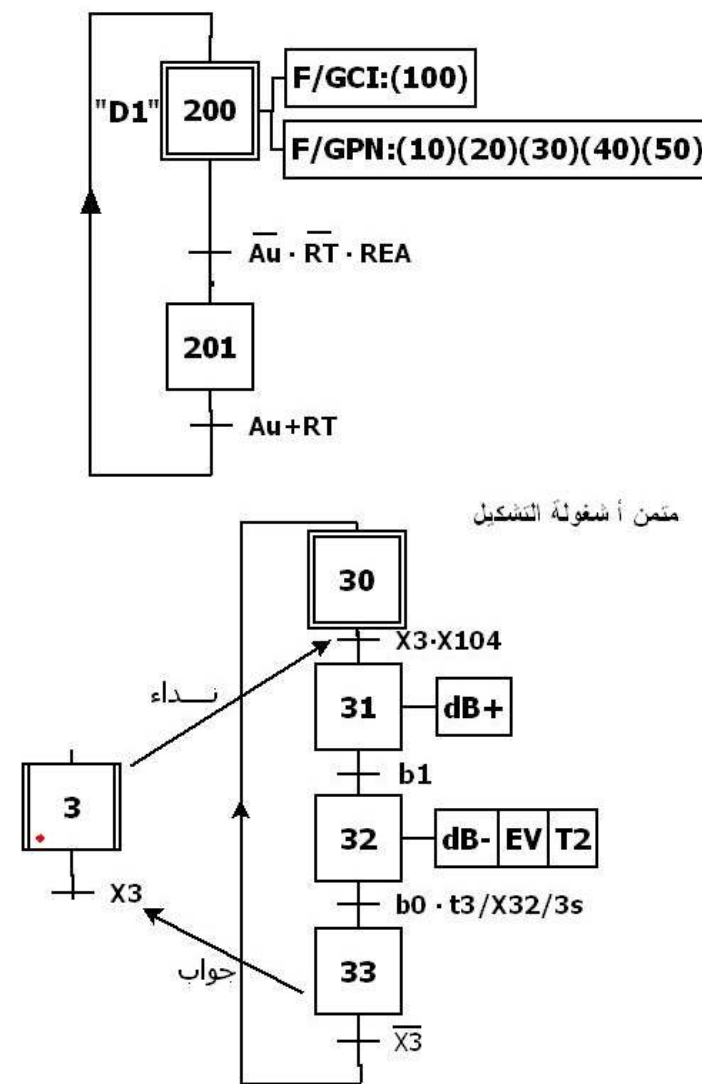
متمم الإنتاج العادي GPN



متمم القيادة والتهيئة GCI



متمم الأمن GS

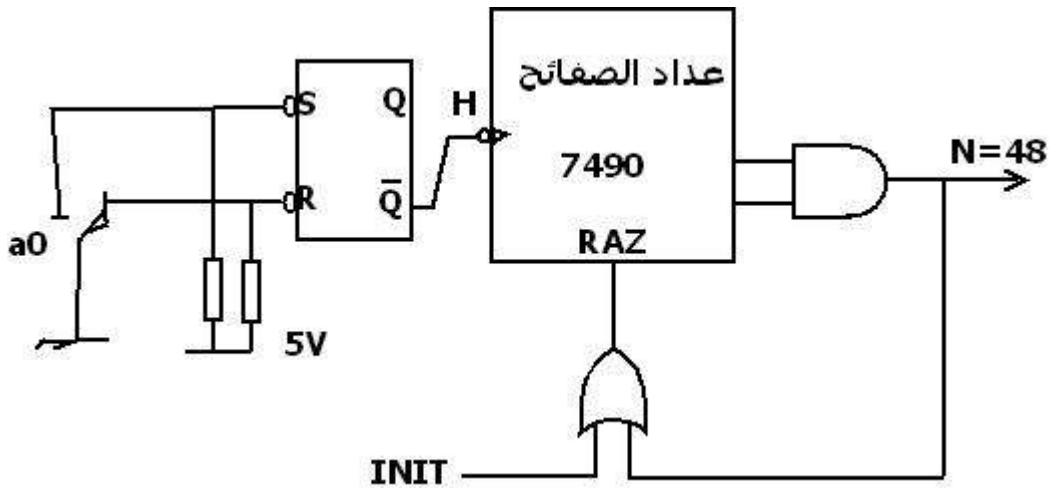


8. جدول الإختيارات التكنولوجية: شبكة التغذية 3x380V, 50 Hz

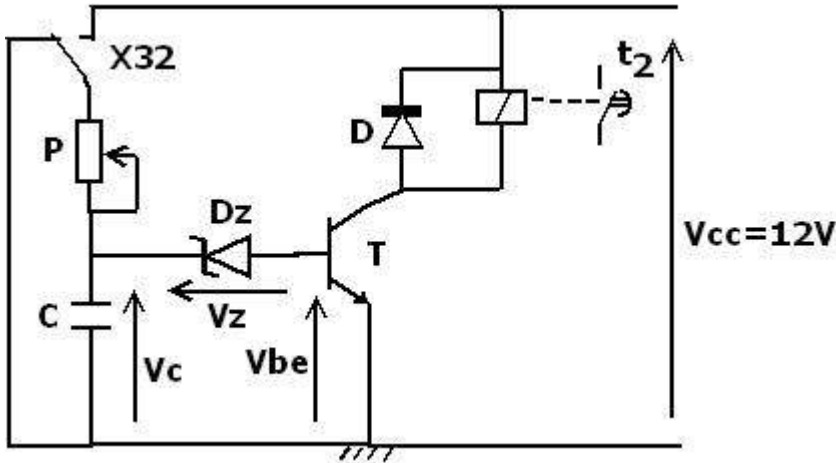
الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والأمن والتهيئة
التسخين	مقاومات التسخين.	KMR : ملامس كهرومغناطيس 24V متناوب.	Rθ : ملتقط درجة حرارة التسخين .	Cy/Cy : تشغيل دورة/ دورة . AUTO : تشغيل آلي MANU : تشغيل يدوي .
التغليف و القطع	A : رافعة مزدوجة الأثر للتغليف .	dA+,dA- : موزع 5/3 ثنائي الإستقرار 24V متناوب .	a₀, a₁, a₂ , ملتقطات نهاية الشوط للرافعة A . t₂ : ملمس مؤجل	Dcy : زر إنطلاق الدورة . Ar : زر توقف الدورة . Au : زر التوقف الإستعجالي .
التشكيل	B : رافعة مزدوجة الأثر للتشكيل. EV : كهروصمام	dB+,dB- : موزع 4/2 ثنائي الإستقرار 24V متناوب . KEV : ملامس الكهروصمام 24V متناوب	b₀, b₁ , ملتقطات نهاية الشوط للرافعة B . t₃ : ملمس مؤجل.	INIT : زر التهيئة Rea : زر إعادة التسليح . RT : تماس المرحل
السحب	M_{pp} : محرك خطوة / خطوة لسحب الشريط البلاستيكي	8 مقاحل MOSFET	CP1 : ملتقط سيعي للكشف عن شريط التشكيل.	الحراري لحماية المحرك M1 .
الإخلاء	M1 : محرك بساط الإخلاء . 50H , 380/660V	KM1 : ملامس كهرومغناطيس 24V متناوب.	CP2 : 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)



$t_2=1S$

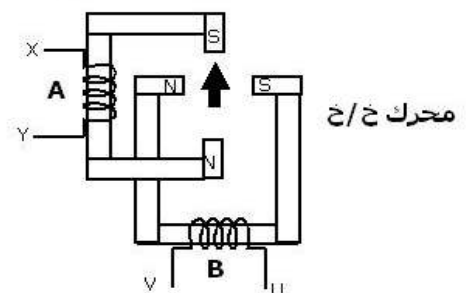
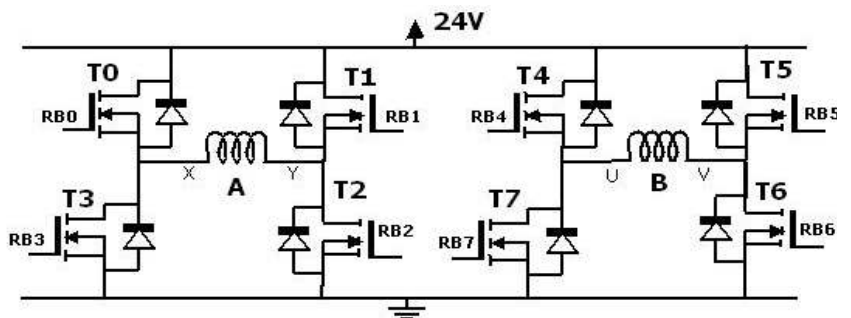
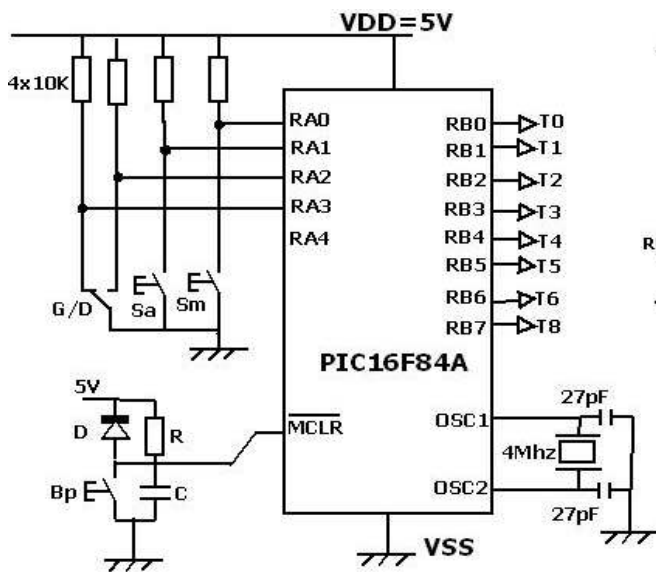
$V_{be}= 0.7V$

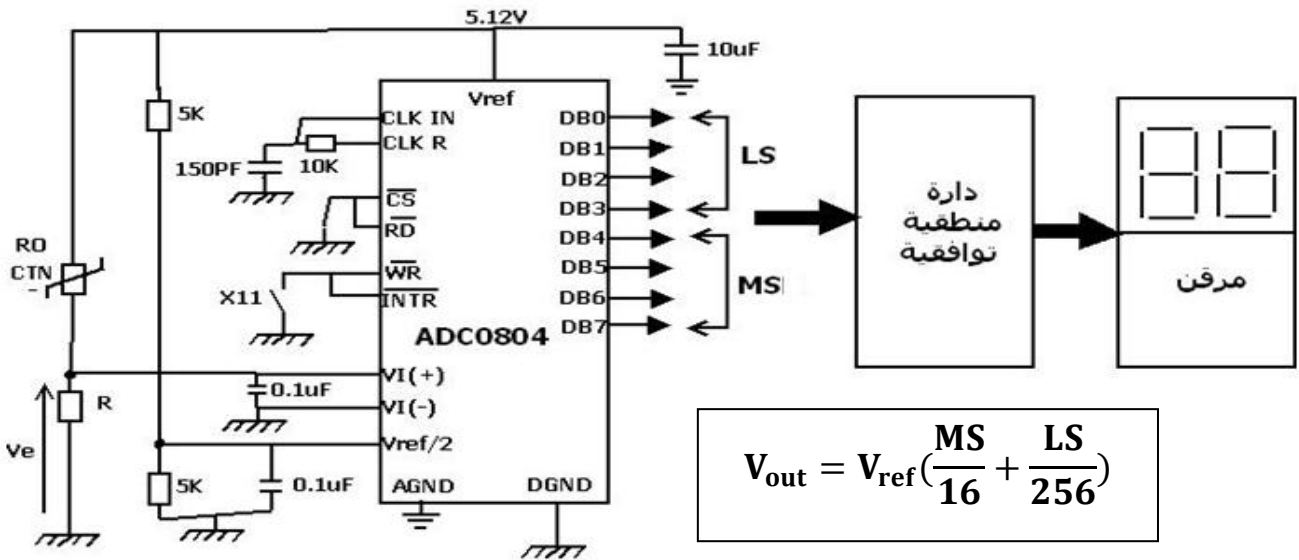
$C=10\mu F$

$V_z= 5.1V$

$0 < P < 200K\Omega$

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





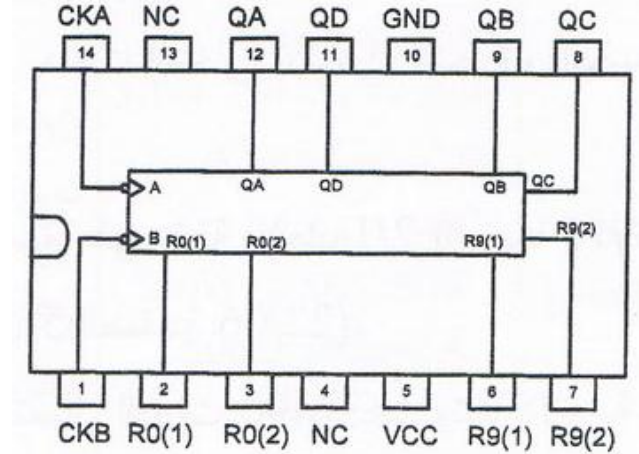
Vout: القيمة التماثلية للتوتر الموافقة للمخرج الرقمي للمستبدل

10. الملحق :

جدول تشغيل الدارة المندمجة 7490

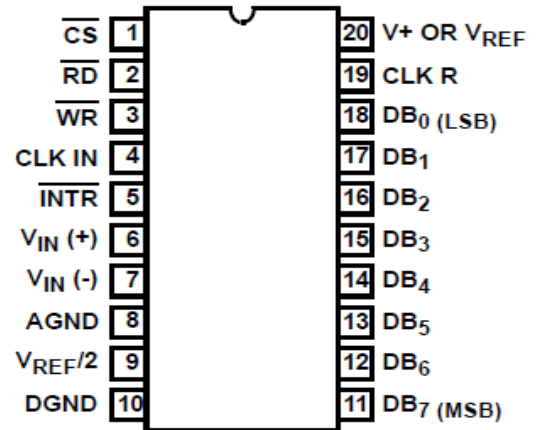
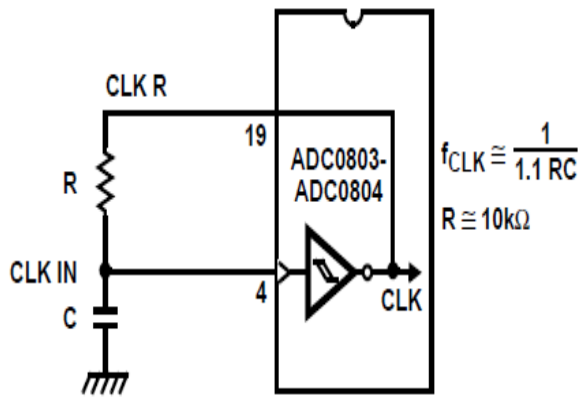
الدارة المندمجة 7490

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			



دائرة الساعة للمستبدل ADC0804

الدارة المندمجة ADC0804



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 $(80)_{16}$ ؟.

● محرك بساط الإخلاء M1 : يحمل الخصائص التالية :

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

س17: ماهو الإقران المناسب للمحرك ؟ علل ؟

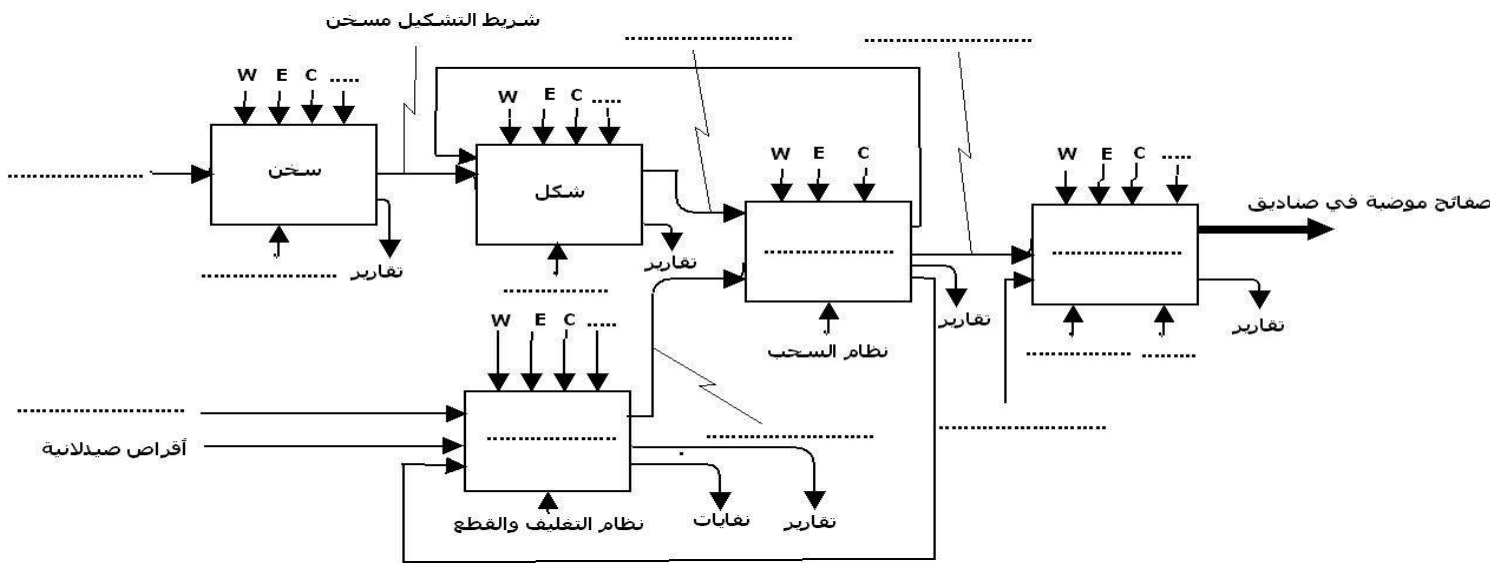
س18: أكمل ربط لوحة المرابط للمحرك على ورقة الإجابة 2 (صفحة 11). ؟.

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

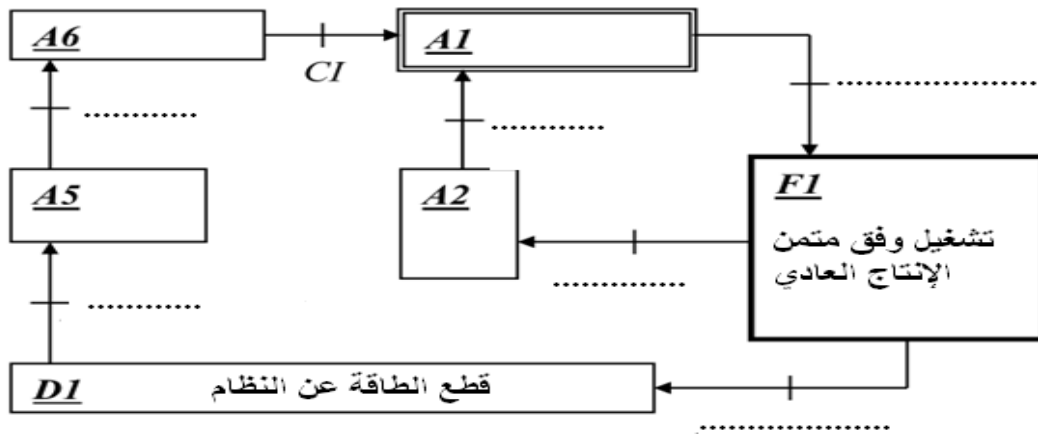
س20: احسب عدد الأقطاب المغناطيسية للساكن ؟ و الإنزلاق ؟.

س21: احسب العزم المفيد ؟.

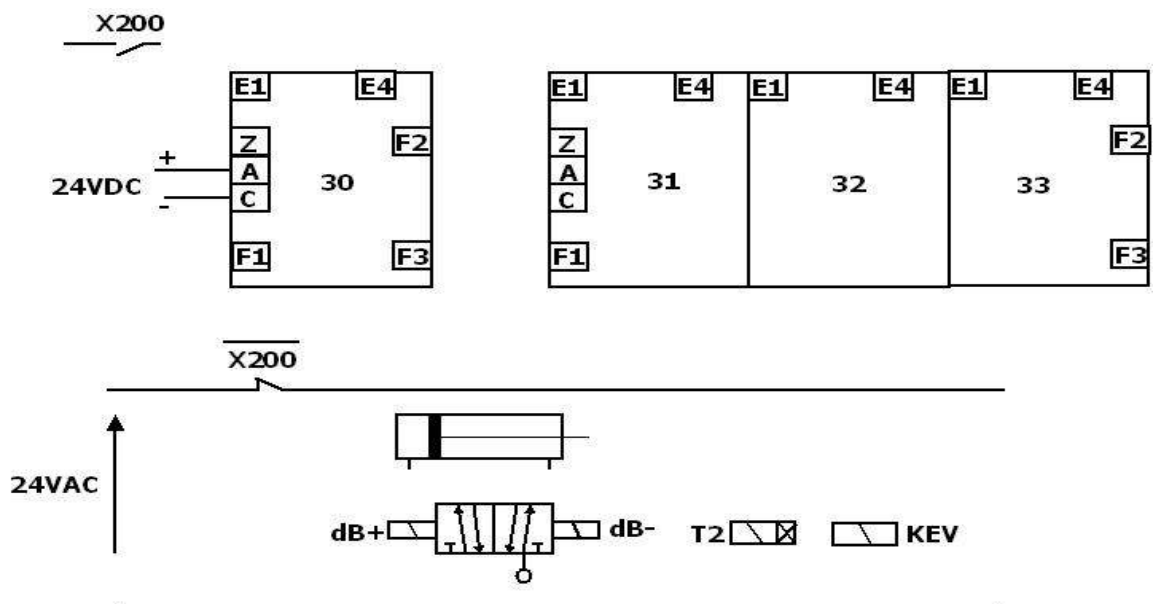
ج1: التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0):



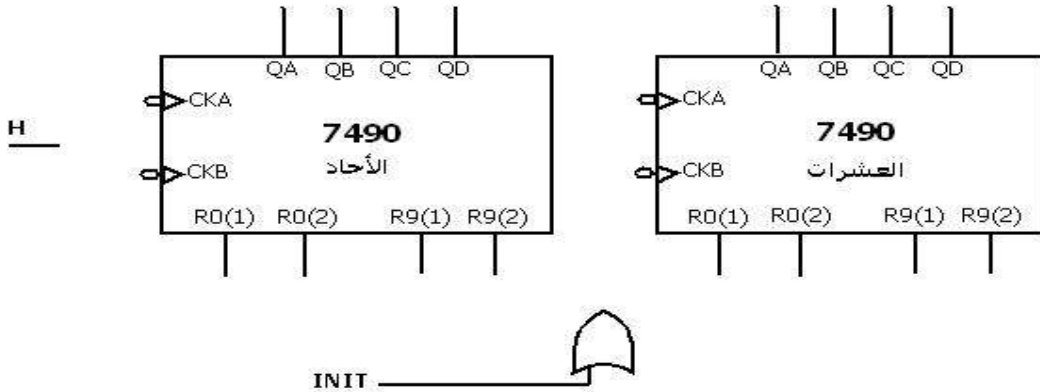
ج2: بيان أنماط التشغيل والتوقف:



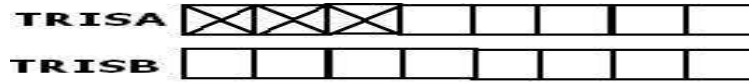
ج4: المعقب الكهربائي لمتن "أشغولة التشكيل":



ج6 : التصميم المنطقي للعداد :



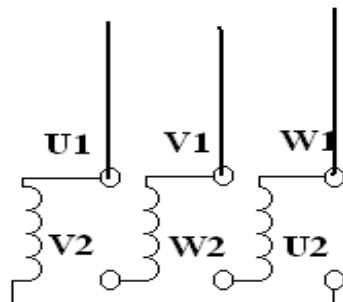
ج10 : محتوى السجلين TRISA, TRISB :



ج11 : جدول تشغيل المحرك خطوة / خطوة :

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



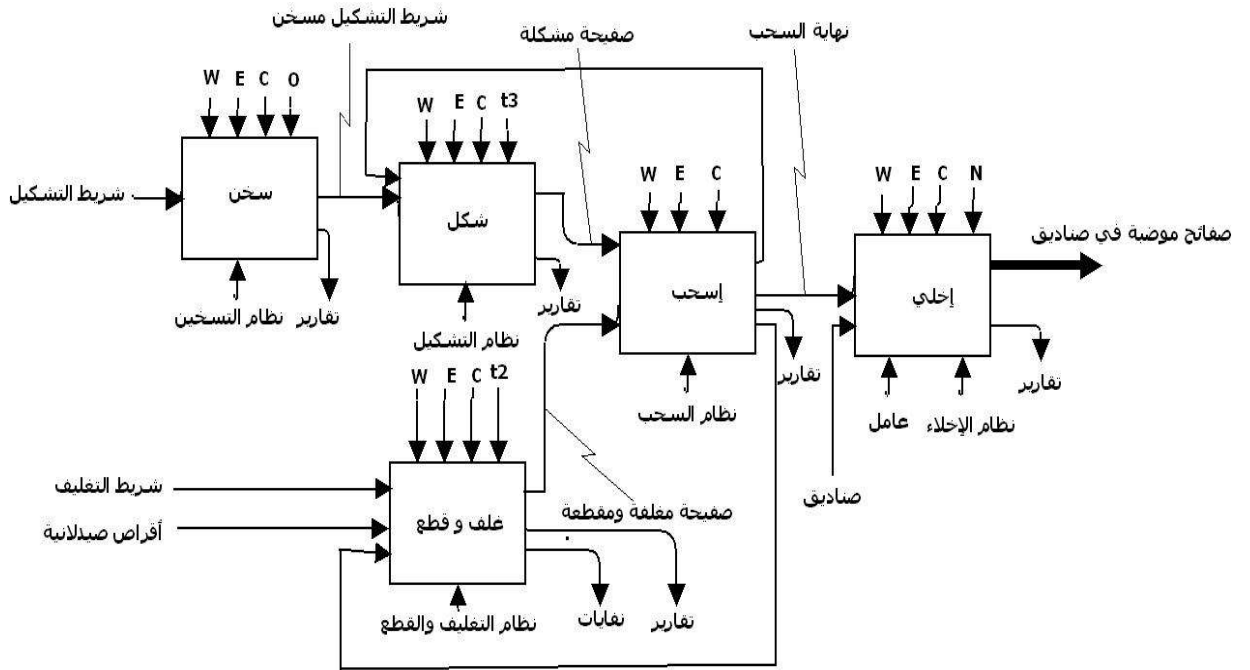
الإجابة النموذجية وسلم التقييم

إمتحان البكالوريا التجريبي دورة 2017

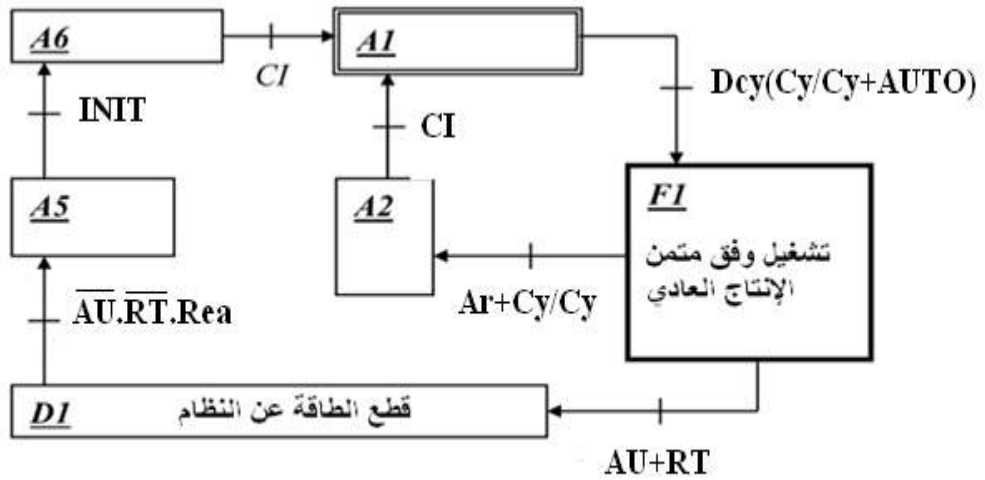
المادة : تكنولوجيا هندسة كهربائية الشعبة : تقني رياضي

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي (مخطط النشاط A0):



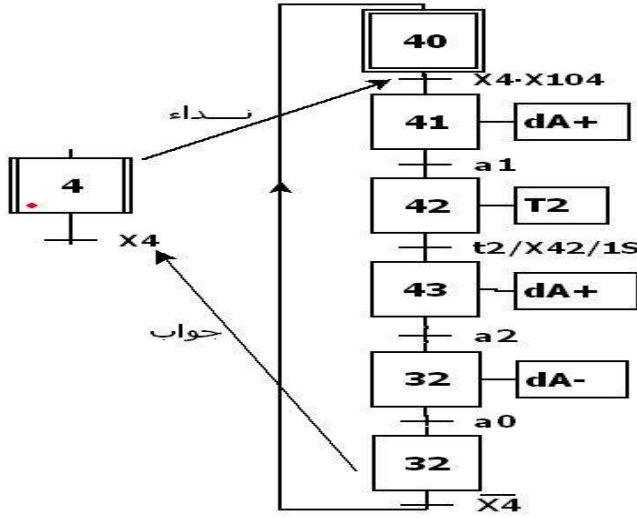
ج2: بيان أنماط التشغيل والتوقف (GEMMA):



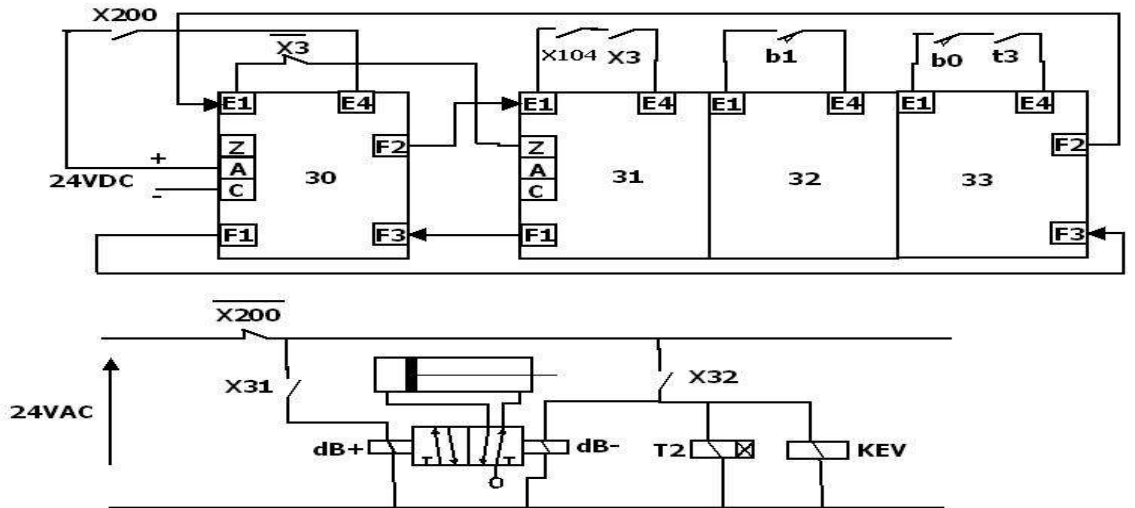
تابع الإجابة النموذجية

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)

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



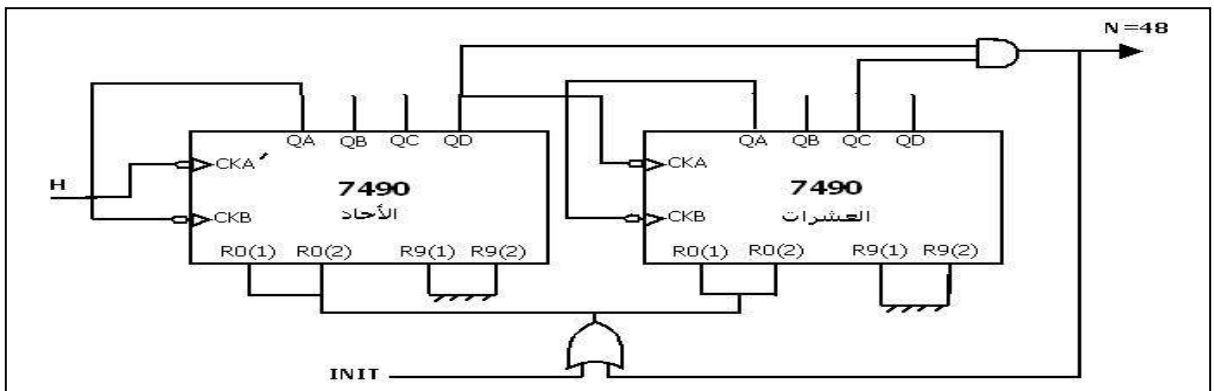
ج4: ترسيمة المعقب الكهربائي "أشغولة التشكيل"





ج5: دور القلاب $\bar{R} \bar{S}$:

دائرة ضد الإرتداد

ج6: التصميم المنطقي للعداد (48 صفحة) :



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 المشعبة	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):

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

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

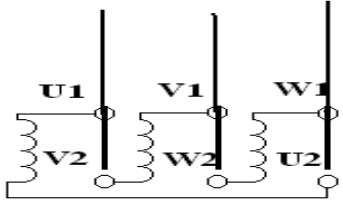
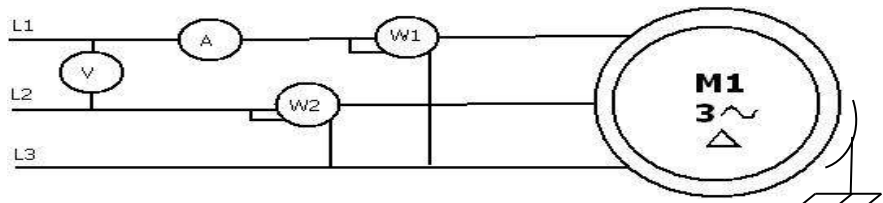
ج14: الكوانتوم q للمستبدل :

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

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

$$q = 0.02V = 20mV$$

تابع الإجابة النموذجية

0.5	0.25x2	<p>ج15: الكلمة الثنائية من أجل $V_e=1.28V$:</p> $\frac{1.28}{0.02} = 64$ $(64)_{10} = (1000000)_2$
0.5	0.25x2	<p>ج16: قيمة التوتر التماثلي V_e من أجل الكلمة $(80)_{16}$:</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> $V_e = 5.12 \left(\frac{128}{256} \right) = 2.56V$
		<p>ج17: ماهو الإقران المناسب للمحرك :</p> <p>الإقران المناسب هو مثلثي لأن التوتر المركب للشبكة يساوي توتر التشغيل الأصغر (مثلثي) للمحرك</p>
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> $T_u = \frac{P_u}{\omega} = \frac{650 \times 30}{720 \times 3.14} = 8.62 \text{N.m}$