مراجعة شاملة في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) **من اعداد الأستاذة: بن تاج فتيحة**

المستوى:3 ثانوي تقني رياضي **2025-2024**

الموضوع: نظام ملء القارورات بزيت الزيتون

دفتر الشروط:

1. الهدف: زيت الزيتون غذاء صحي غني بالدّهون المفيدة والفيتامينات وتعتبر 85% من الدهون الموجودة فيه صديقة للقلب، كما تساعد في التقليل من نسبة الكوليسترول في الدم، يهدف هذا النظام الى ملء قارورات ذات حجمين مختلفين (2.5L) و (5L) بزيت الزيتون بصفة مستمرة و خلال أقل وقت ممكن.

2. الوصف: يتطلب النظام عمل تحضيري حتى يصبح لدينا قارورة فارغة في مركز الملأ وقارورة مملوءة في مركز الغلق، عندها ينطلق العمل الآلي على النحو التالي:

إحضار قارورة، ملء القارورة الفارغة ووضع السدادة على القارورة المملوءة في نفس الوقت ثم يقوم البساط بالتقديم وتوجه القارورة المسدودة الى مركز التعليب المناسب

طريقة توجيه القارورة المسدودة يكون على النحو التالي :

يبدأ بساط التوجيه في الاشتغال بواسطة المحرك M_2 حتى وصول القارورة امام ملتقطات تحديد نوع القارورة (انظر الشكل ب)، فإذا كانت القارورة ذات سعة (5L) يواصل بساط التوجيه نقل القارورة إلى غاية مركز التعليب (A) ويتوقف عندما تقطع هذه الشعاع الضوئي. أما إذا كانت ذات سعة (2.5L) فإن بساط التوجيه يتوقف لتوجه القارورة إلى مركز التعليب (B) بواسطة الرافعة (V) وتنتهي الاشغولة.

- في مركز التعليب يتم تكييف كل 6 قارورات بغلاف بلاستيكي يتفاعل بالحرارة (طريقة التعليب خارج مجال الدراسة).

3. **الاستغلال**: تشغيل هذا النظام يتطلب وجود عاملان

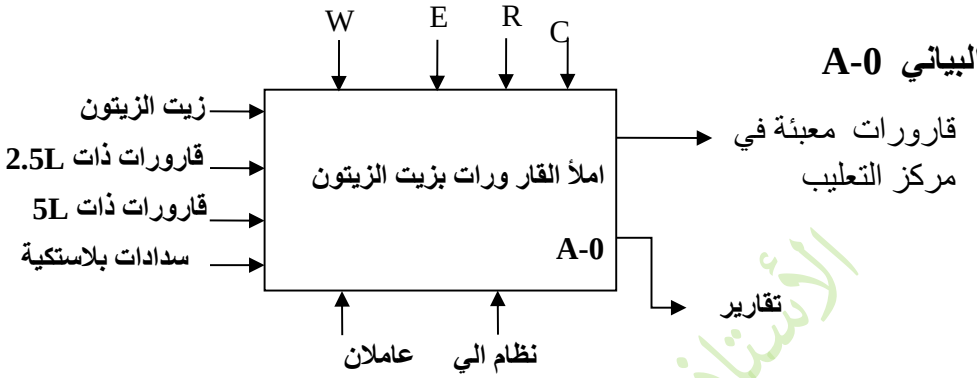
عامل مختص: يقوم بعمليات التهيئة والمراقبة والصيانة الدورية.

عامل غير مختص: لملء الخزان وتموين القناة بالقارورات والسدادات.

4. **الامن**: حسب القوانين المعمول بها دوليا في مجال الامن الصناعي.

5. **التحليل الوظيفي**:

الوظيفة الشاملة: **النشاط البياني A-0**



E:(تعليمات الاستغلال)،**W**:التزامات طاقوية(**EE** طاقة كهربائية ، **EP**: طاقة هوائية)،
R:التزامات ضبط نشاط الوظيفة ، C: الأعدادات

التحليل الوظيفي التنازلي : يجزأ النظام إلى 5 أشغولات عاملة رئيسية:

- **الأشغولة (1)**: احضار القرورات
- **الأشغولة (2)**: الملء
- **الأشغولة(3)**: وضع السدادات
- **الأشغولة(4)**:التوجيه
- **الأشغولة(5)**: التقديم

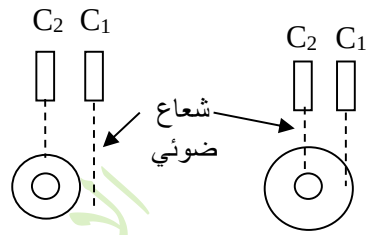
الأستاذة بن تاج فتيحة

ملاحظات:

- في مركز الملء يتم التعرف على حجم القارورة بالطريقة التالية:

تتميز القارورات ذات 5L عن القارورات ذات 2.5L بقطر أكبر، حيث يقوم الملتقطين الكهروضوئيين C_1 و C_2 بتحديد ذلك. (أنظر الشكل أ).

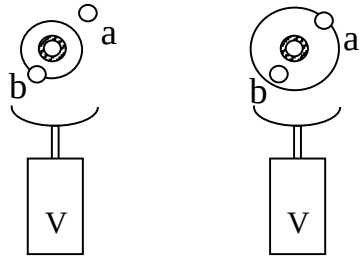
- يتم توجيه القارورة نحو مركز التعليب المناسب بنفس الطريقة بواسطة ملتقطي الجوار السيعيين الموضوعين فوق مكان مرور القارورات على بساط التوجيه. (أنظر الشكل ب)



قارورة ذات 2.5L
($\overline{C_1}$. C_2)

قارورة ذات 5L
(C_1 . C_2)

الشكل أ:الكشف عن نوع القارورة في مركز الملأ



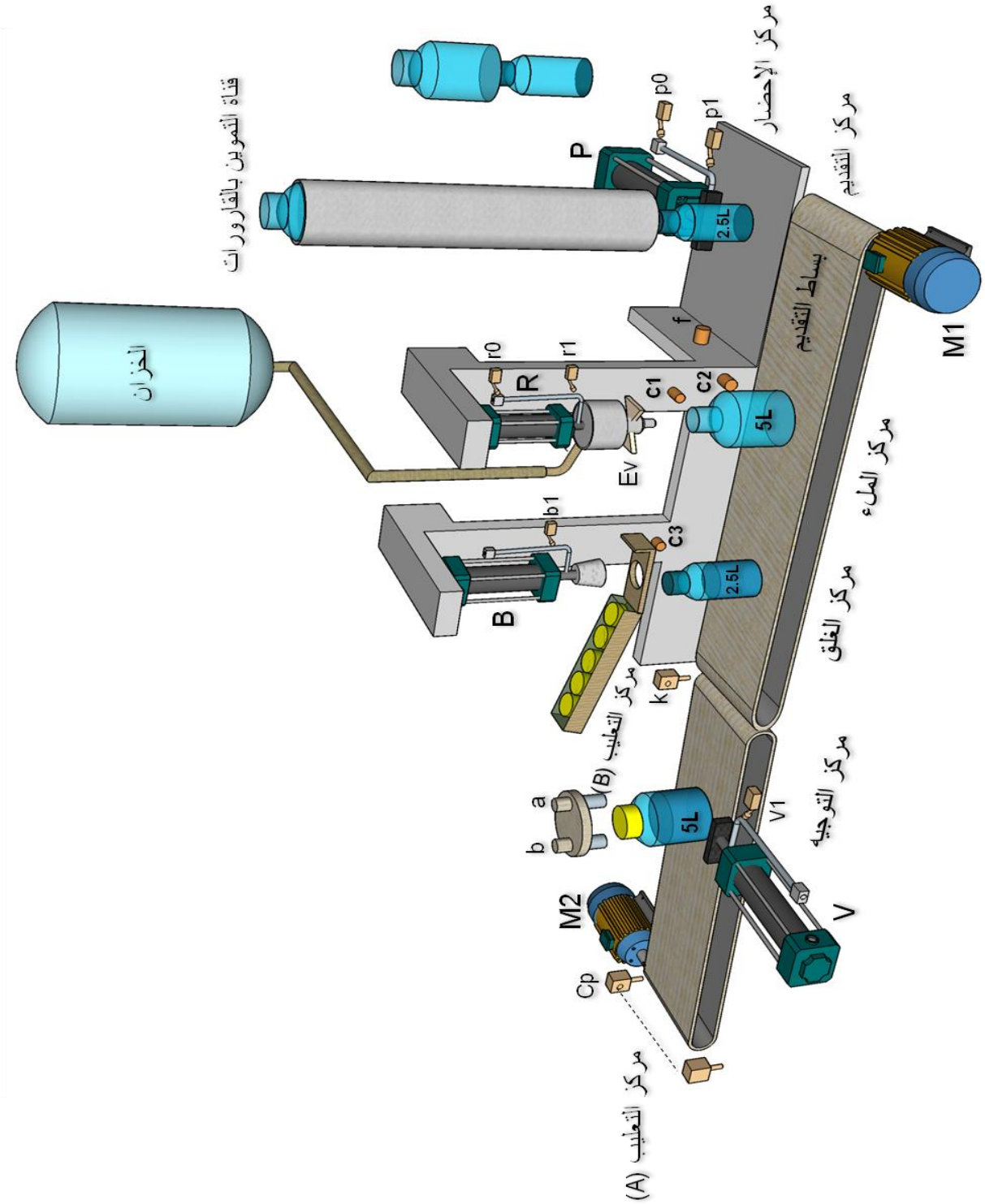
قارورة ذات 2.5L
($\overline{a}$. b)

قارورة ذات 5L
(a . b)

الشكل ب:الكشف عن نوع القارورة على بساط التوجيه

الأستاذة: بن تاج فتيحة

6. المناولة الهيكلية:



7. التحليل الزمني:

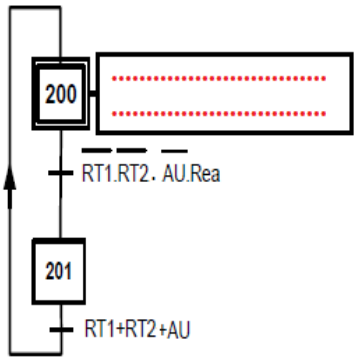
- **أنماط التشغيل والتوقف** :

- يتم اختيار نمط التشغيل الالي بوضع مبدلة التشغيل في الوضعية **Auto** ويضغط العامل على زر العمل **Ma** ينجز العمل التحضيري(بتوفير المواد الاولية:الخزان مملوء والقارورات في القناة ووجود السدادات) ثم تنطلق مراكز العمل بالتدريج بدءا بمركز الملء ثم مركز الغلق حتى تتوفر الشروط **(C2.C3.f)** حيث تبدأ بعدها دورة الانتاج العادي.
- عند ضغط العامل على زر التوقيف **Ar**أو **تغييروضعية المبدلة الى Cy/Cy** في أي لحظة فان النظام يكمل الدورة**(Fc)** ويتوقف.
- عند الضغط على **Mc** ينطلق تشغيل الغلق و المتمثل في توقيف المراكز تدريجيا بنفس ترتيب تشغيل التحضير **(C2+C3+b)**
- أمّا في حالة ضغط العامل على **زر التوقف الاستعجالي Au أو** وجود خلل في أحد المحركين(الكشف بالمرحل الحراري (RT_1+RT_2) فان النظام يتوقف مباشرة.

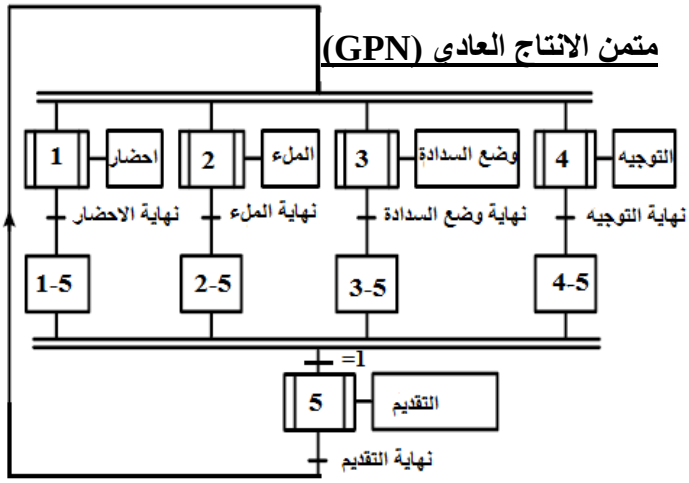
بعد زوال الخلل **وابطال** مفعول زر التوقف الاستعجالي **وا**عادة تسليح المرحلات الحرارية بالضغط على **Réa** يتم التحضير لإعادة التشغيل حيث **تسحب القارورة غير المملوءة والقارورة غير المغلقة وبالضغط على Init بعدئذ** يوضع الجزء المنفذ في الحالة الابتدائية وعند تحقق الشروط الابتدائية **CI** يتوقف النظام في حالة الراحة.

- لمراقبة عمل المنفذات بدون ترتيب نضع مبدلة نمط التشغيل في وضعية التشغيل اليدوي **Manu** فيتم التحقق من عمل كل منفذ على حدى وبإلغاء هاته الوضعية **ثم** الضغط على **الزرInit** يوضع الجزء المنفذ في الحالة الابتدائية وبعد تحقق الشروط الابتدائية **(CI)** يتوقف النظام في الحالة الابتدائية.

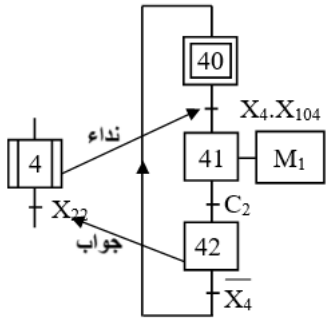
متمن الأمن: (GS)



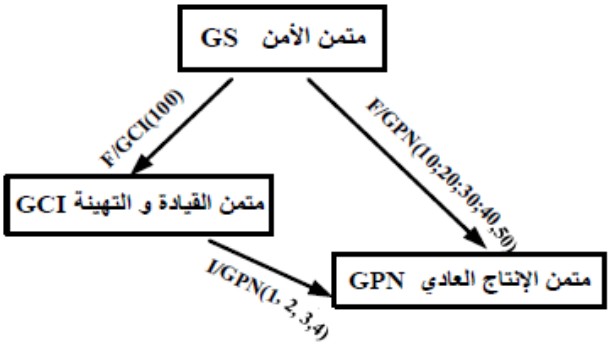
متمن الانتاج العادي (GPN)



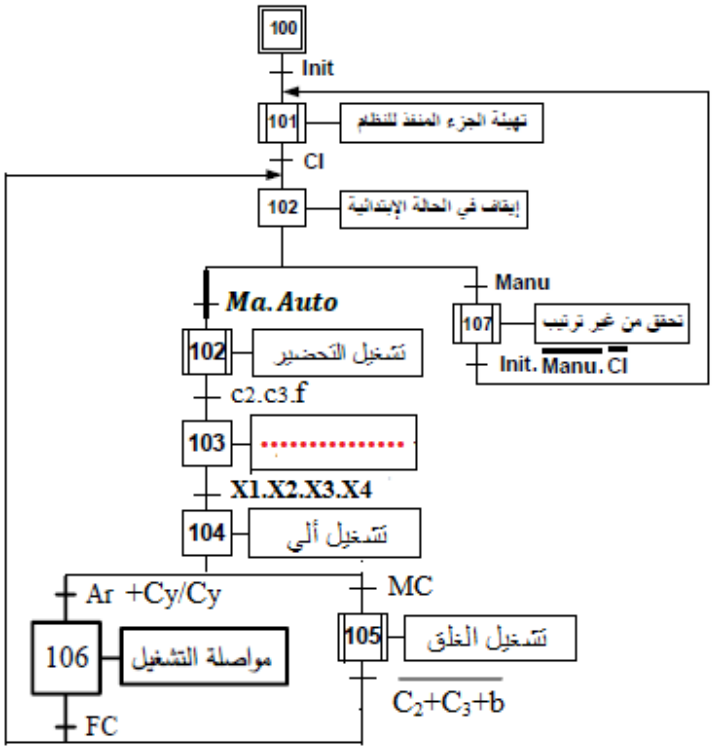
متمن أشغولة تقديم القارورات



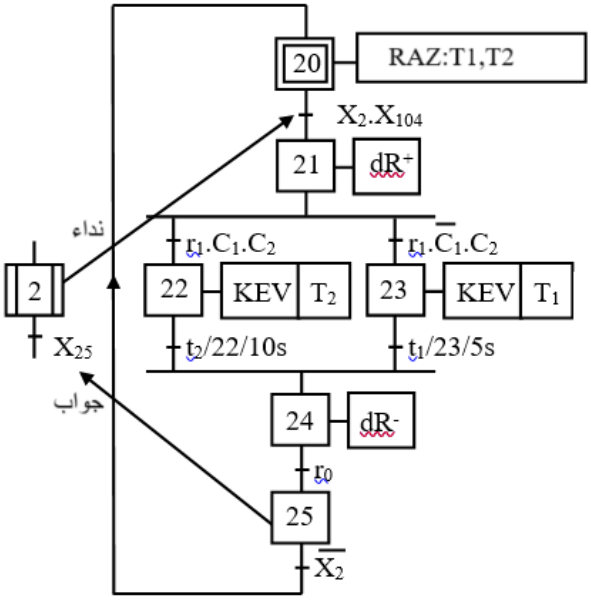
تدرج المتامن:



متمن القيادة والتهيئة: (GCI)



متمن الأشغولة : 2



الأستاذة: بن تاج ف

8- جدول الاختيارات التكنولوجية: شبكة التغذية 220/380V, 50Hz

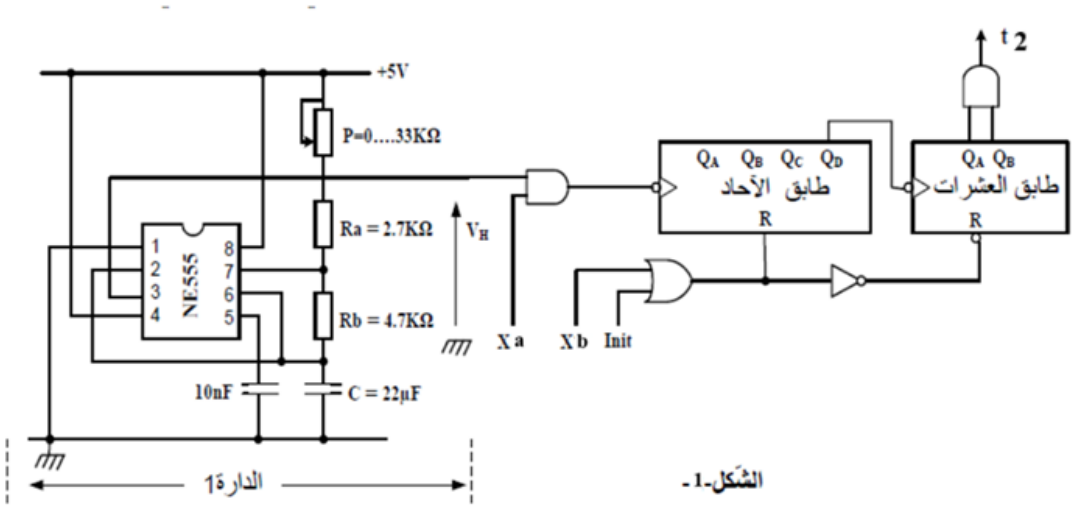
الأشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة (التحكم)	الملتقطات
احضار القارورات	P : رافعة بسيطة المفعول	dP^+موزع 3/2 أحادي الاستقرار ذو قيادة كهروهوائية 24V~	p_1: ملتقط نهاية الشوط f: ملتقط كهروضوئي للكشف عن وجود القارورة .
الملء	R : رافعة مزدوجة المفعول EV: صمام كهربائي	dR^+ و dR^-:موزع 2/4 ثنائي الاستقرار، تحكم كهروهوائي 24V~ . KEV:ملامس كهرومغناطيسي 24 V~ للتحكم في EV T1,T2: مؤجلتين.	r_1 ، r_0 : ملتقطات نهاية شوط خروج و دخول ذراع الرافعة R C_1,C_2: ملتقطات كهروضوئية للكشف عن نوع القارورة في مركز الملء $t_2=10s,t_1=5s$ مدة ملء على الترتيب 2.5L، 5L
وضع السدادات	B : رافعة رافعة بسيطة المفعول	dB^+ موزع 3/2 أحادي الاستقرار ذو قيادة كهروهوائية 24V~	b_1 : ملتقط نهاية شوط خروج ذراع الرافعة B C_3: ملتقط الكشف عن وصول القارورة في مركز الغلق
التوجيه	V : رافعة بسيطة المفعول **M2**: محرك لا تزامني 3~ اقلاع مباشر 220/380v ; 1.5KW	dV^+:موزع 3/2 أحادي الاستقرار ذو قيادة كهروهوائية 24V~ KM2: ملامس كهرومغناطيسي 24v~	v_1: ملتقط نهاية شوط خروج ذراع الرافعة V a,b: ملتقطات الجوار سيعية للكشف عن نوع القارورة على البساط C:ملتقط كهروضوئي
التقديم	**M1**: محرك لا تزامني 3~ اقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران مزود بكهروكابح.	KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24v~	C2:ملتقط كهروضوئي

AU : زر الوقوف الاستعجالي ، RT_1,RT_2 : مرحلات حرارية لحماية المحركات M1,M2 ، Init: ضاغطة الأمر بإعادة التشغيل بعد العجز ، Manu/Auto /Cy/Cy : مبدلة ذات 3 وضعيات لاختيار نمط التشغيل دورة بدورة أو يدوي أو ألي ، Ma/Ar : ("Ma " تسمح بتشغيل(عمل) النظام و " Ar " إيقاف في نهاية الدورة) .Réa: زر اعادة التسليح ، MC:زر ضاغط يسمح بتشغيل الغلق

الأستاذة بن تاج فتيحة

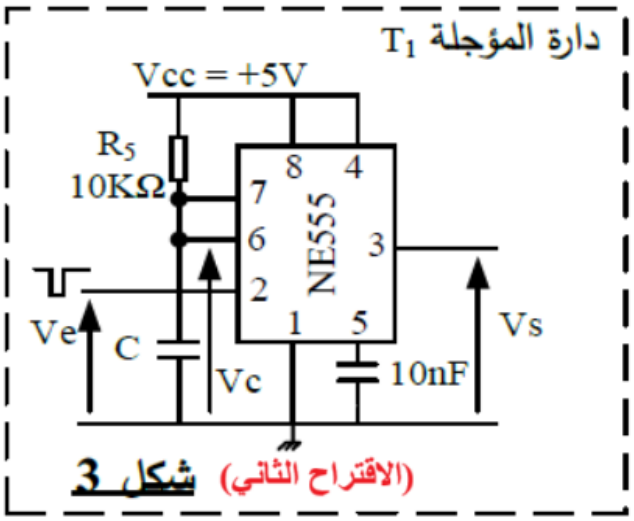
9. إنجازات تكنولوجية:

- **تركيب المؤجلة T2**: للحصول على تأجيل (مدة ملء القارورة ذات 5L) استعملنا مؤجلة رقمية ذات عداد تصاعدي ذو طابقين احاد وعشرات كما هو مبيّن في الشكل التالي:

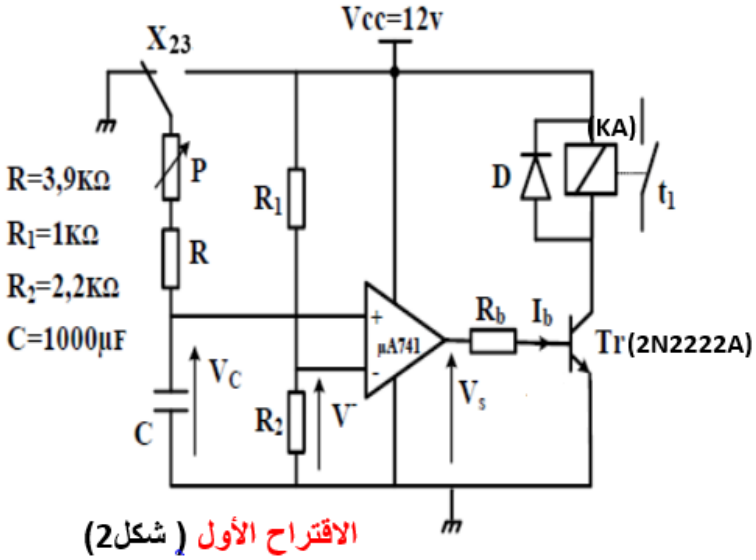


الشكل-1-

- **تركيب المؤجلة T1:** للحصول على تأجيل (مدة ملء القارورة ذات 2.5L) استعملنا مؤجلة تماثلية باقترحين كما هو مبيّن في الشكلين 2 و3:

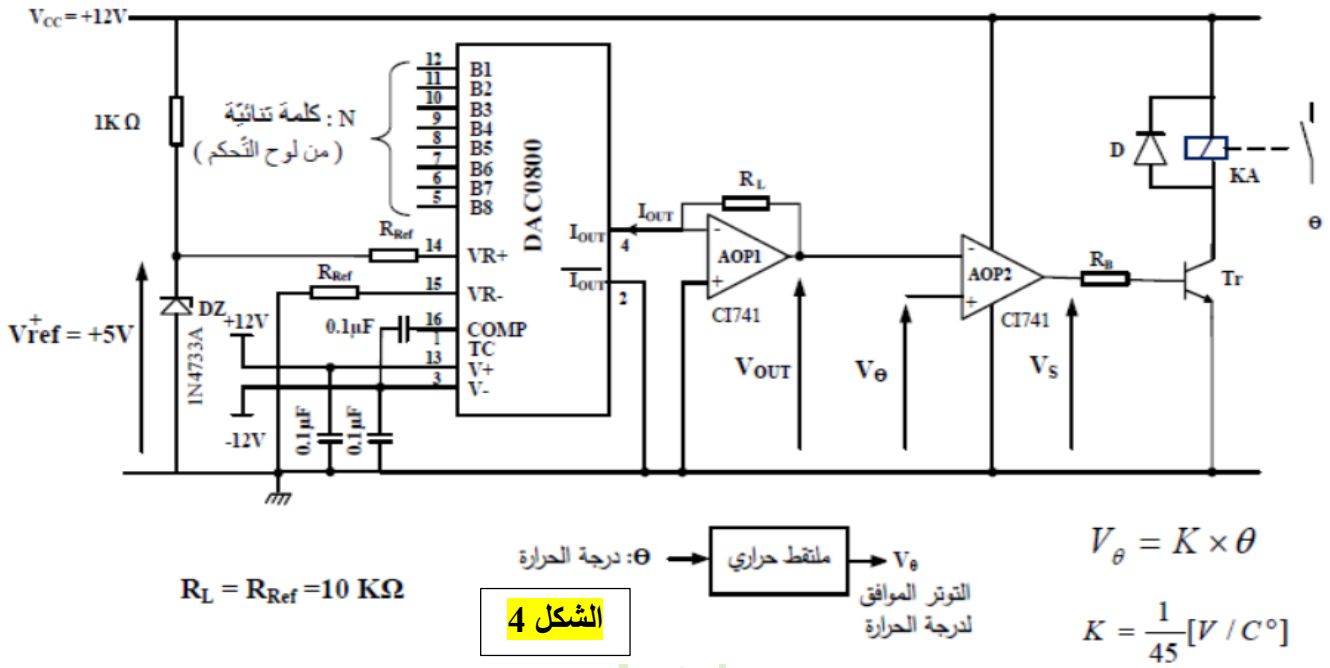


شكل 3 (الاقتراح الثاني)



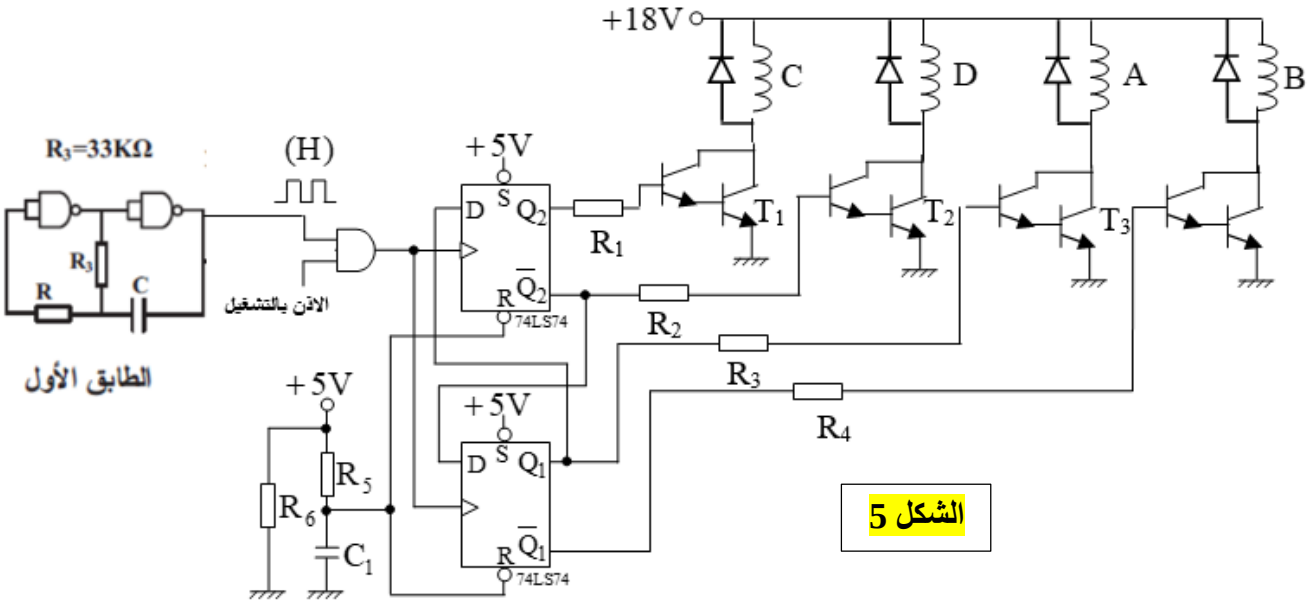
الاقتراح الأول (شكل2)

- **دارة ضبط درجة الحرارة المرجعية :** حسب نوعية الشريط البلاستيكي المتوفر يتم ضبط درجة الحرارة المرجعية بواسطة الكلمة الثنائية $N=B_1B_2B_3B_4B_5B_6B_7B_8$ كما هو مبيّن في الشكل التالي:



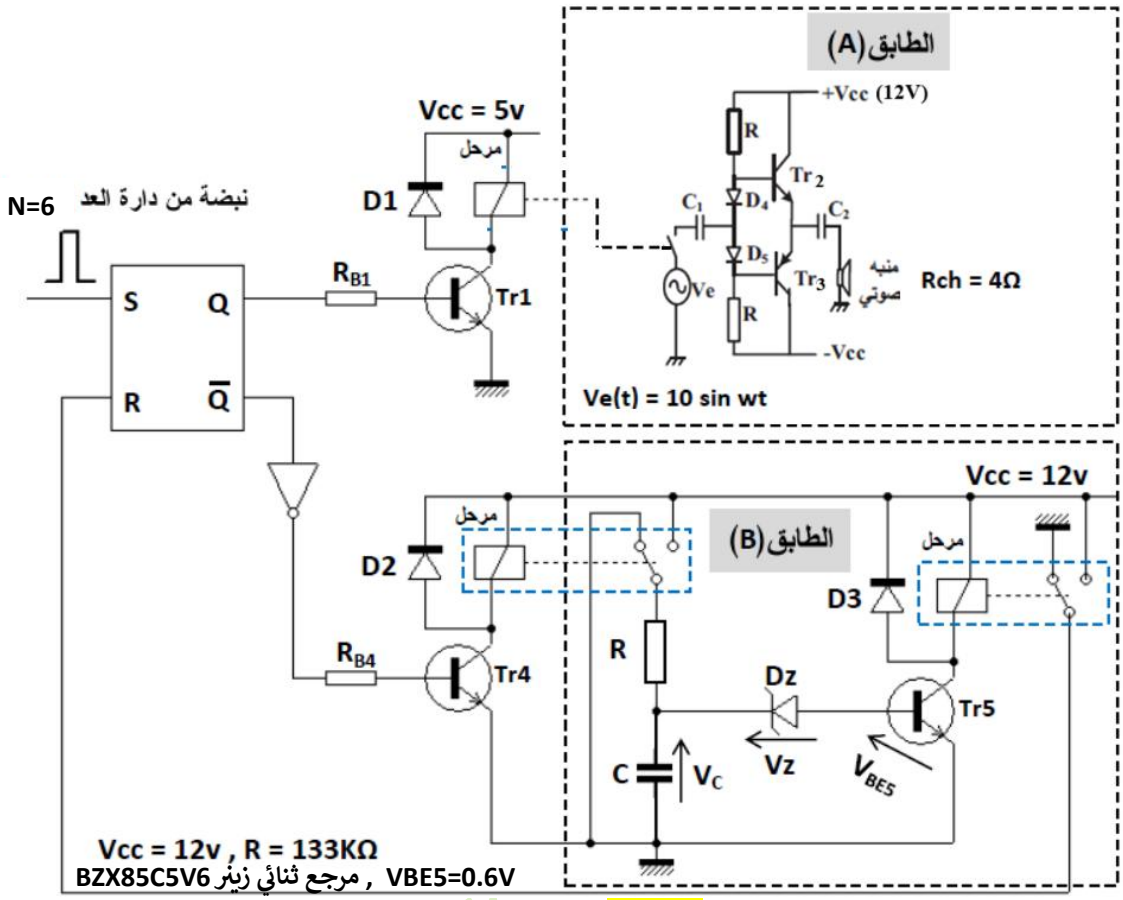
الشكل 4

- **محرك ارسال السدادات:** يتم عن طريق محرك خطوة خطوة(غير واضح في المناولة الهيكلية)



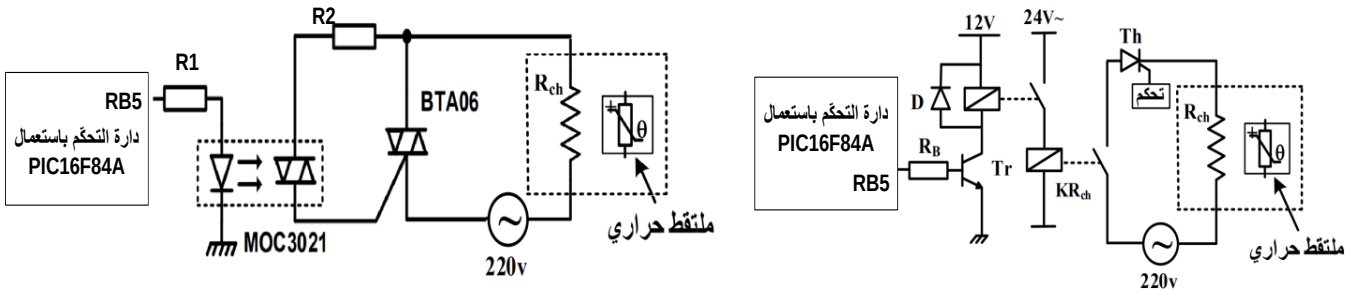
الشكل 5

- **دارة التنبيه:** عند الانتهاء من عدّ 6 قارورة يرن منبه صوتي لمدة 10s لينبه العامل



الشكل 6

- **دارة التحكم في مقاومة التسخين (اقتراحان):** يعتبر زيت الزيتون مادة سائلة تتجمد في محيط بارد مما يصعب تعبئته في الخزان ، لذا زوّد النظام بتركيب يسمح في جو بارد بتسخين الزيت قبل ملء الخزان وفقا للتركيب التالي



الاقتـــــــراح 2 الاقتـــــــراح 1

الشكل 7

10. ملحق وثائق الصانع:

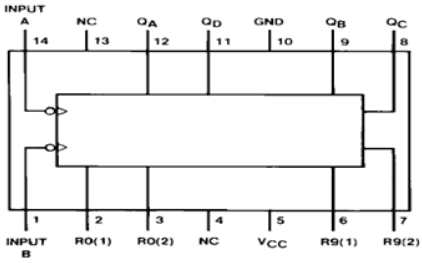
- **الوثيقة 1:** مستخرج من وثائق الصانع للدارة المندمجة 7490:

FAIRCHILD SEMICONDUCTOR TM

DM74LS90

Decade and Binary Counters

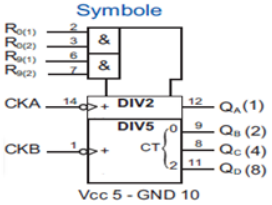
Connection Diagram



Reset/Count Truth Table

Reset Inputs				Output			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

Symbole



- **الوثيقة 2 : مستخرج من وثائق الصانع لثنائيات زينر:**

ON Semiconductor®

Zener Diodes

Device	Zener Voltage(1) V_Z (V)		I_Z
	Min.	Max.	mA
BZX85C3V3	3.1	3.5	80
BZX85C3V6	3.4	3.8	60
BZX85C3V9	3.7	4.1	60
BZX85C4V3	4.0	4.6	50
BZX85C4V7	4.4	5	45
BZX85C5V1	4.8	5.4	45
BZX85C5V6	5.2	6	45
BZX85C6V2	5.8	6.6	35
BZX85C6V8	6.4	7.2	35
BZX85C7V5	7.0	7.9	35
BZX85C8V2	7.7	8.7	25
BZX85C9V1	8.5	9.6	25
BZX85C10	9.4	10.6	25
BZX85C11	10.4	11.6	20
BZX85C12	11.4	12.7	20

- **الوثيقة 3**: مستخرج من وثائق الصانع للمرحل الكهرومغناطيسي

finder

Tension nominale U_N	Code bobine	Plage de fonctionnement U_{min}	U_{max}	Résistance R
V		V	V	Ω
12	9.012	8.8	18	220

الوثيقة 4: مستخرج من وثائق الصانع للقحل 2N2222A:

PHILIPS NPN switching transistors 2N2222A

القيم في الاشباع	الاستطاعة مع θ	$I_{C\,max}$	$V_{CE\,max}$	التضخيم في التيار	التكنولوجية
VCEsat=0.3V VBEsat=0.6V	500mW θ=25° لـ	800mA	40V	β=100	NPN سليسيوم

- **الوثيقة 5: مستخرج من وثائق الصانع للدارة المندمجة DAC0800**

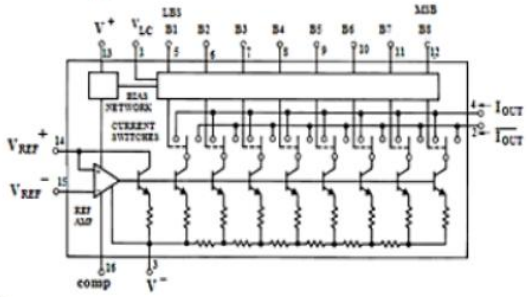
National Semiconductor

DAC0800/DAC0802 : 8-Bit Digital-to-Analog Converters

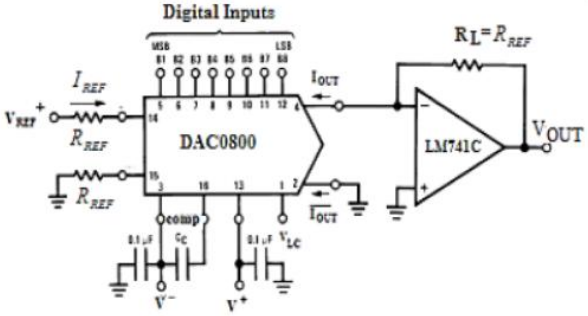
-Features :

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

- Block Diagram :



-Typical Applications :



$$I_{FS} = I_{REF}\frac{255}{256},\quad I_{REF}=\frac{V_{REF}^{+}}{R_{REF}},\quad I_{OUT}=q\times N=\frac{I_{REF}}{256}.N$$

حيث: B : المعلومة الرقمية المراد تحويلها

q : خطوة التبديل في المخرج

$$N=B_1B_2B_3B_4B_5B_6B_7B_8$$

$$N=B_8\times2^0+B_7\times2^1+B_6\times2^2+....+B_2\times2^6+B_1\times2^7$$

B_n=1 : من أجل مستوى منطقي عال

B_n=0 : من أجل مستوى منطقي منخفض

- **الوثيقة 6: اختيار أجهزة الحماية والتحكم.**

Zone de réglage du relais	Fusibles à associer au relais choisi			Pour association avec contacteur LC1	référence
	aM	gG	BS88		
A	A	A	A		
0.10....0.16	0.25	2		D09....D38	LRD 01 (2)
0.16....0.25	0.5	2		D09....D38	LRD 02 (2)
0.25....0.40	1	2		D09....D38	LRD 03 (2)
0.4.....0.63	1	2		D09....D38	LRD 04 (2)
0.63....1	2	4		D09....D38	LRD 05 (2)
1.....1.7	2	4	6	D09....D38	LRD 06 (2)
1.6.....2.5	4	6	10	D09....D38	LRD 07 (2)
2.5.....4	6	10	16	D09....D38	LRD 08 (2)
4.....6	8	16	16	D09....D38	LRD 10 (2)
5.5.....8	12	20	20	D09....D38	LRD 12 (2)
7.....10	12	20	20	D09....D38	LRD 14 (2)
9.....13	16	25	25	D12....D38	LRD 16 (2)
12.....18	20	35	32	D18....D38	LRD 21 (2)
16.....24	25	50	50	D25....D38	LRD 22 (2)
23.....32	40	63	63	D25....D38	LRD 32 (2)
30.....38	50	80	80	D32et.D38	LRD 35 (2)
17.....25	25	50	50	D40....D95	LRD 3322
23.....32	40	63	63	D40....D95	LRD 3353
30.....40	40	100	80	D40....D95	LRD 3355
37.....50	63	100	100	D40....D95	LRD 3357
48.....65	63	100	100	D50....D95	LRD 3359

Moteurs triphasés 4 pôles 50/60 Hz — Lecture du tableau des intensités

puissance	208v	220v	230v	380v	440v	660v
KW	A	A	A	A	A	A
0.37	2	1.8	2	1.03	0.99	0.6
0.55	3	2.75	2.8	1.6	1.36	0.9
0.75	3.8	3.5	3.6	2	1.68	1.1
1.1	5	4.4	5.2	2.6	2.37	1.5
1.5	6.8	6.1	6.8	3.5	3.06	2
2.2	9.6	8.7	9.6	5	4.42	2.8
3	12.6	11.5		6.6	5.77	3.8
4	16.2	14.5		8.5	7.9	4.9
5.5	22	20	22	11.6	10.4	6.6
7.5	28.8	27	28	15.5	13.7	6.9
9	36	32		18.5	16.9	10.6
11	42	39	42	22	20.1	14
15	57	52	54	30	26.5	17.3
18.5	70	64	68	37	32.8	21.9
22	84	75	80	44	39	25.5
30	114	103	104	60	51.5	34.6
37	138	126	130	72	64	42
45	162	150	154	85	76	49

العمل المطلوب

الجزء الأول:

س1: أكمل مخطط النشاط البياني A0 على وثيقة الإجابة 1 (الصفحة 21/17)

س2: أنشئ متمن الأشغولة 4 "توجيه القارورات" من وجهة نظر الجزء التحكم.

س3: اعتمادا على تدرج المتامن (صفحة21/6) اكتب الافعال المرفقة بالمرحلتين: X200 , X103

س4: أكتب على شكل جدول معادلات تنشيط و تخميل مراحل متمن الأشغولة (2).

س5: أكمل رسم دارة المعقب الكهربائي لأشغولة (2) الملء على ورقة الإجابة 1 (صفحة17 /21)

س6: أكمل رسم دارة المعقب الهوائي لأشغولة (2) الملء على ورقة الإجابة 2 (الصفحة18 /21)

س7: أكمل على دليل أساليب العمل والتوقف GMMA شروط الانتقال على وثيقة الاجابة2 (الصفحة18 /21)

- نريد تجسيد متمن اشغولة التوجيه(تكنولوجيا مبرمجة) بالألي المبرمج الصناعي

س8: أكمل جدول التعيينات ثم أكمل متمن الاشغولة 4(التوجيه) مشفر (موجه) API على وثيقة الاجابة5 صفحة21/21

الجزء الثاني:

س9: لماذا استعملنا ملتقطات سيعية في اشغولة التوجيه ولم نستعمل ملتقطات حثية؟

- **تركيب المؤجلة T2 المستعملة في أشغولة ملء القارورات: الشكل 1 (صفحة8 /21)**

س10: ماهو دور الدارة1؟ أكتب العبارة الحرفيّة لـــ T(دورة توتّر المخرج V_H)

س11: استنتج ترديد العداد N ثم اكتب العلاقة بين مدة التأجيل t والدور T.

س12: من أجل مدة تأجيل قدرها t=10s ، أحسب قيمة المقاومة المتغيرة P الموافقة.

س13: اعتمادا على متمن الأشغولة (2) صفحة21/6، أعط رقم المرحلتين Xa , Xb .

س14: أكمل ربط مخطط المؤجلة بعداد على وثيقة الإجابة3 صفحة 21/19

- أراد التلميذ نجيب من قسم السنة3 ثانوي تقني رياضي هندسة كهربائية استبدال تركيب المؤجلة بعداد بدارة الميكرومراقب لتحقيق زمن التأجيل t2 ، فكتب **جزء** من البرنامج الفرعي لهذا التأجيل وطلب من زملائه اكمال الفراغات.

س15: أكمل التعليمات والتعليقات بهذا الجزء من البرنامج على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 19 /21

الأستاذة: بن تاج فتيحة

- **تركيب المؤجلة T1 الاقتراح الأول: الشكل2 (الصفحة8 /21)**

س16: أحسب قيمة التوتر V^- ، وماذا يمثل ؟

*** نريد تعويض المقاومة R2 بثنائية زينر**

س17: مستعينا وثيقة2 للصانع (الصفحة21/11) أختر المرجع المناسب لثنائية زينر.

س18: أحسب قيمة المقاومة المتغيرة P للحصول على زمن تأجيل t1=5s

س19: أحسب التيار المار في وشيعة المرحل KA (مستعينا بالوثيقتين 3 و4 من وثائق الصانع الملحق صفحة21/11).

س20: هل اختيار المقحل موفق؟ برر اجابتك.

- **تركيب المؤجلة T1 الاقتراح الثاني: الشكل3 (الصفحة8 /21)**

س21: أحسب سعة المكثفة C.

- **دارة ضبط درجة الحرارة المرجعية : الشكل 4 (الصفحة21/9)**
  - **مستعينا بالوثيقة 5 لصانع للدّارة DAC0800 (الصفحة21/12)**

س22: ماهو دورالدارة DAC0800؟ أحسب شدّة التيّار المرجعي I_{REF}

س23: احسب شدة التيار في كامل السلّم I_{FS} ومقدار خطوة التبّديل q.

س24: اكتب العلاقة الحرفية بين I_{OUT} وV_{OUT}.

س25: ماهو دور الدارة AOP2؟ استنتج العلاقة بين V_{OUT} وV_Θ.

س26: احسب قيمة التوتر V_Θ من أجل درجة الحرارة $\Theta=140C°$.

س27: أوجد قيمة N في النظام العشري ثم في النظام الثنائي الموافقة لدرجة الحرارة $\Theta=140C°$.

- **المحرك خطوة خطوة : الشكل 5 (الصفحة21/9)**

س28 : أحسب سعة المكثفة C من أجل دور إشارة الساعة T=1.6s (**الطابق1**)

س29- أ- ما نوع السجل المستعمل للتحكم في هذا المحرك (يجب ذكر نوع السجل و نوع الازاحة)

ب- هات جدول الحقيقة للقلاب D

ج- اكمل حالة المخارج $Q_1, \overline{Q_1}, Q_2, \overline{Q_2}$ على وثيقة الإجابة 3 الصفحة21/19

د- ما هو دور الخلية R_5C_1 في نفس التركيب

هـ - ما نوع المقاحل المستعملة في هذا التركيب ؟ مثل رمزها ؟

الأستاذة: بن تاج فتيحة

➢ **محرك خطوة خطوة ذو مغناطيس دائم يحمل الخصائص الاتية:**

س30: حدد نوع القطبية للمحرك خ/خ ، ثم بالاعتماد على مخارج السجل أوجد نمط التبديل

س31: احسب عدد الخطوات في الدورة Np/tr اذا علمت أن عدد الأقطاب المغناطسية للدوار هو 2P=2

- **دارة التنبيه: الشكل 6 الصفحة 21/10**

الطابق (A) :

س32: أكمل جدول وظيفة أو تسمية بعض العناصر في الدارة على وثيقة الإجابة 4 الصفحة 21/20

س33: أحسب مردود المضخم η والاستطاعة المبددة فيه.

الطابق (B) :

س34: أحسب سعة المكثفة C لتحقيق زمن التأجيل قدره 10s.

س35: أكمل المخطط الزمني لتشغيل التركيب على وثيقة الإجابة 4 صفحة21/20

- **دراسة المحول :**

❖ **لتغذية المنفذات المتصدرة تم استعمال محول يحمل الخصائص التالية : 220/24V ; 50HZ**

أجريت على هذا المحول التجارب التالية :

التجربة 1: في حالة فراغ تم قياس المقادير التالية : P_{10}=4,2W ، U_{20}=25,5V ،U_1=220V

س36: أحسب نسبة التحويل m_0.

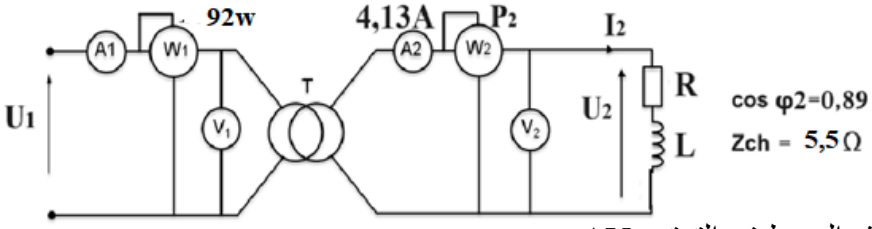
س37: ماذا تمثل P_{10}؟

التجربة 2: في حالة قصر تم قياس المقادير التالية : I_{1CC}=0,46A ، $I_{2CC}=I_{2N}$ ،U_{1CC}=14,3V

س38: أحسب شدة التيار الإسمي في الثانوي I_{2N}.

س39: أحسب الممانعة الكلية المرجعة إلى الثانوي Zs.

التجربة 3: في حالة حمولة تم قياس المقادير المبينة على الرسم :



س40: احسب التوتر الثانوي في حالة حمولة والهبوط في التوتر ΔU_2.

س41: احسب مردود المحول η.

- **محرك البساط M1 له الخصائص التالية:**

مغذى تحت توتر 380V ، 50Hz ، ملفات الساكن مربوطة على شكل مثلثي، في حالة التشغيل العادي يدور المحرك بسرعة 570tr/min، باذلا على محوره استطاعة (P_u=2500W) وبمردود 95%، ومعامل استطاعة 0,8 .

فإذا أهملنا كل الضياعات ما عدا الضياع بمفعول جول في الدوار.

س42: أحسب شدة تيار خط التغذية والشدة في الملفات.

س43: أحسب سرعة التزامن والانزلاق.

س44: أحسب الضياع بمفعول جول في الدوار.

س45: أحسب العزم المفيد.

س46: أكمل دارة الاستطاعة لهذا المحرك على وثيقة الإجابة4 الصفحة 21/20

س47: اذكر ايجابيات وسلبيات الاقلاع المباشر

- **المحرك اللاتزامني ثلاثي الطور M2 :**

س48: استنتج قيمة التيار الذي يمتصه المحرك ثم اختر نوع ومعيار المنصهرة ومرجع الملامس والمرحل اللازمين لهذا المحرك باستعمال وثيقة6 للصانع الصفحة 21/12
س45: هل يمكن اقلاع المحرك بأسلوب الاقلاع نجمي –مثلثي؟ علل.

- **توفر شبكة التغذية ثلاثية الاطوار للمنشأة** استطاعة فعالة P=20KW في كامل الحمولة:

س49: احسب الاستطاعة الردية (الارتكاسية) **Q** للمنشأة علما أن عامل استطاعتها $\cos\alpha_1=0.76$ واستنتج الاستطاعة الظاهرية **S**.

س50: كيف يمكن التقليل من استهلاك التيّار؟

- **دارة التحكم في مقاومة التسخين:**

س51: ما اسم ووظيفة كل من العنصرين Th في الاقتراح1 و MOC3021 في الاقتراح2؟

س52: حدد التركيب المكافئ للعنصر BTA06، بوضع "1" او"0" في الجدول على وثيقة الإجابة5 (الصفحة 21/21)

➢ إليك التّعليمات الآتية في البرنامج بلغة التّجميع للميكرومراقب PIC16F84A:

CLRF PORTB BTFSS PORTB,5 BSF PORTB,5 BSF TRISB,5

س53: أنقل التّعليمة المناسبة والتي يكون عند تنفيذها تشغيل مقاومة التّسخين.

➢ **الاقتراح 1:**

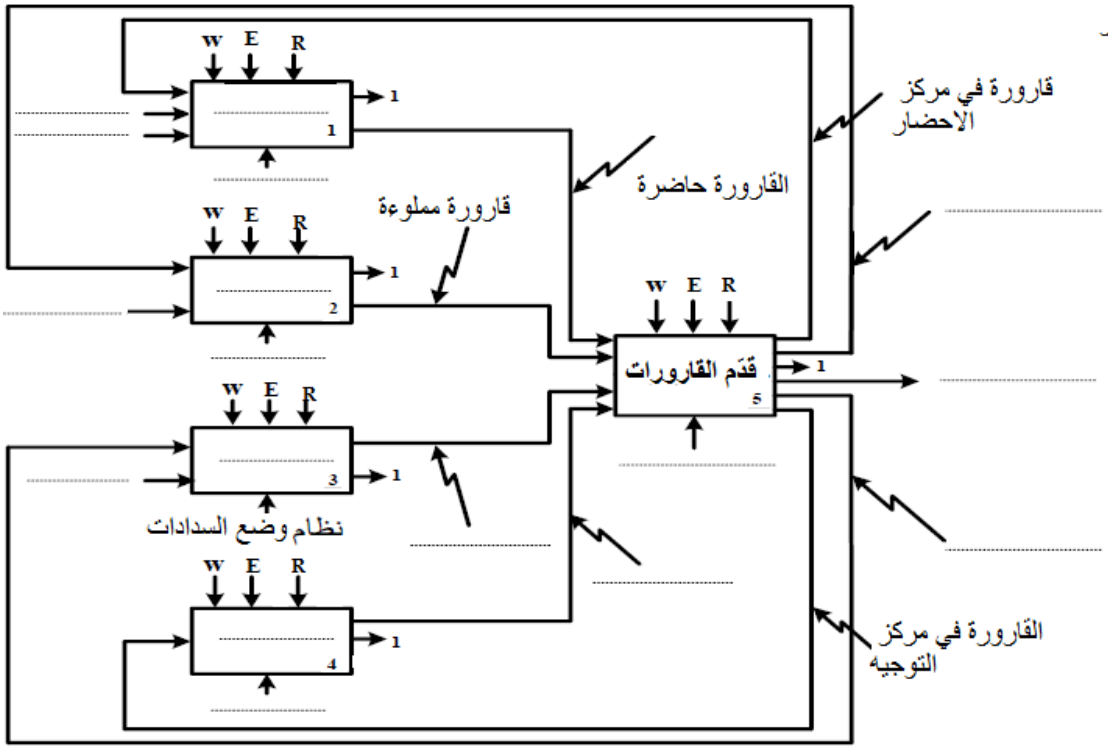
س54: احسب زاوية القدح α_1 للحصول على توتر متوسط بين طرفيها قيمته $V_{Rch\ moy}=74.3V$

س55: أكمل رسم الإشارات$U_{Rch}(\omega t)$،$I_{Th}(\omega t)$ من اجل زاوية قدح $\alpha_2=60°$ على وثيقة الإجابة 5(الصفحة21/21).

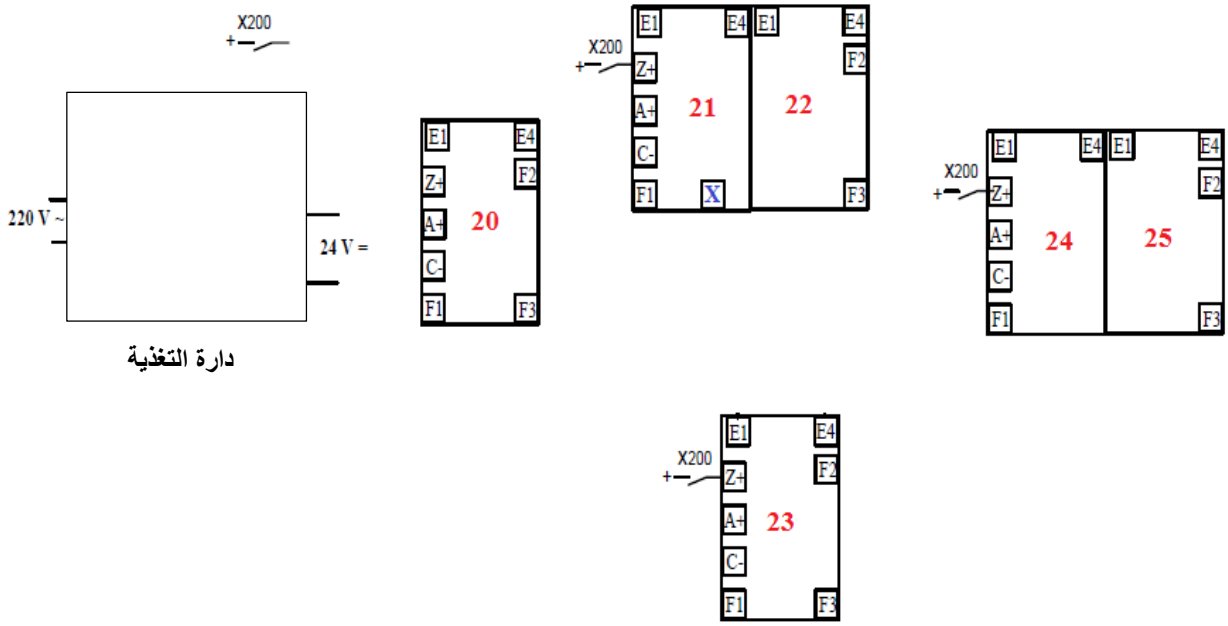
انتهـى الموضوع بالتوفيق (على قدر أهل العزم تأتي العزائم)

وثيقة الإجابة 1: تعاد مع أوراق الإجابة

ج1/ مخطط النشاط البياني A0:

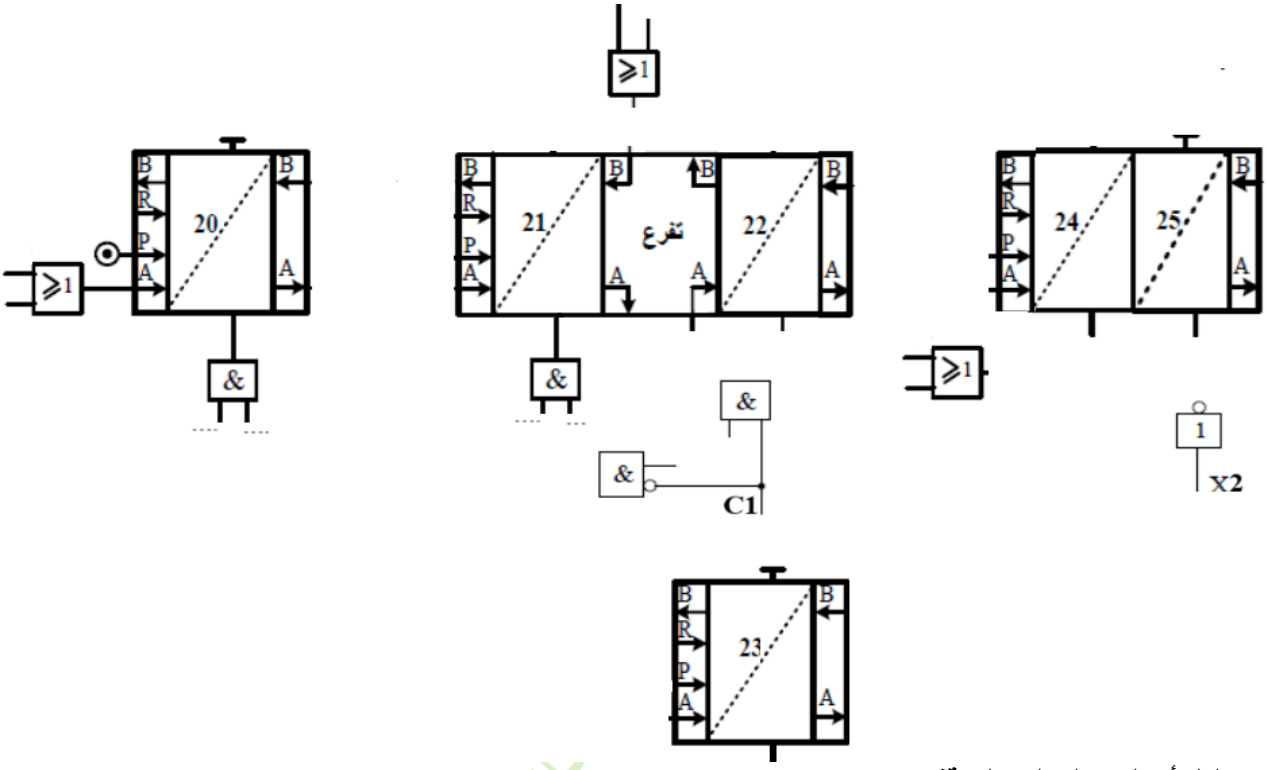


ج5/المعقب الكهربائي للأشغولة(2) ملأ القاروورات

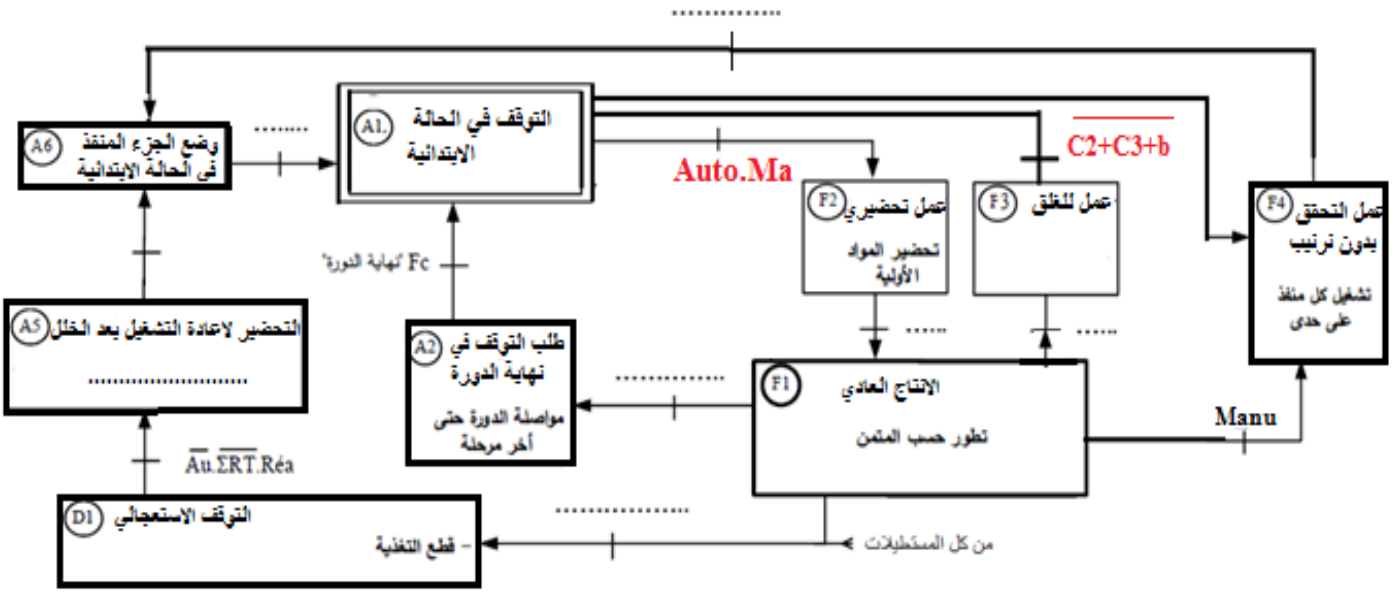


وثيقة الإجابة 2: تعاد مع أوراق الإجابة

ج6/المعقب الهوائي للأشغولة(2) ملأ القارورات

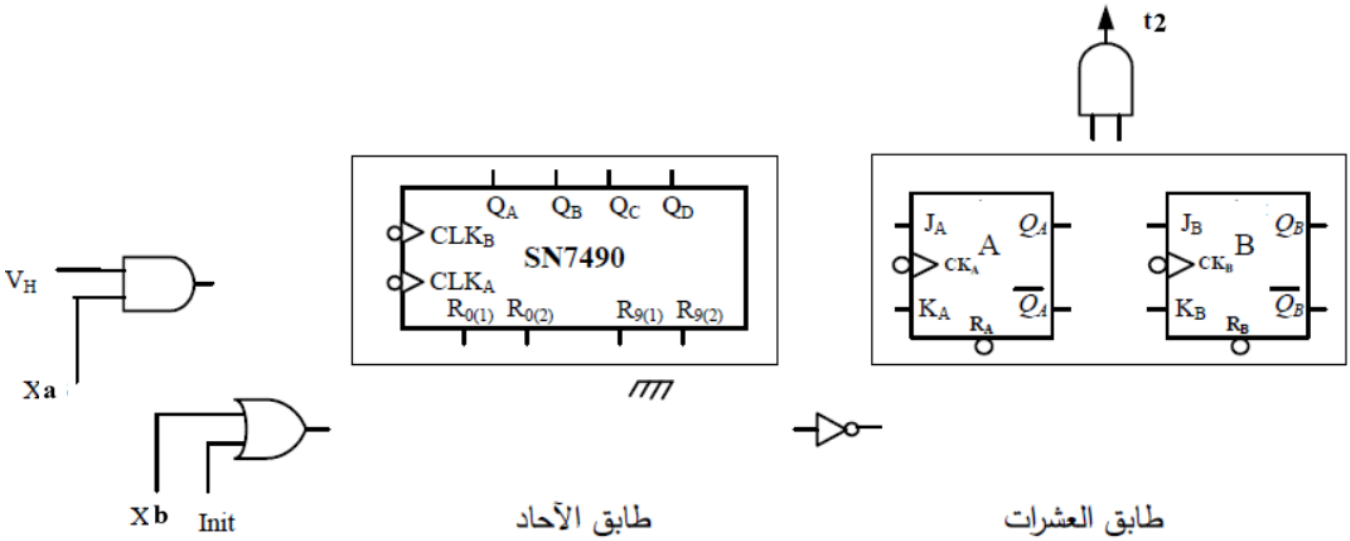


ج7/ دليل أساليب العمل والتوقف GMMA:



وثيقة الإجابة 3: تعاد مع أوراق الإجابة

ج14/ مخطط المؤجلة T2



ج15/ إكمال التعليمات و التعليقات الخاصة بجزء من البرنامج الفرعي للتأجيل :

```
    MOVLW     0Xff      ;  ……
    ……        TMGE      ;        أنقل محتوى السجل W إلى السجل TMGE
BAC
    DECFSZ    TMGE      ;  ……
    .....     BAC       ;  إذهب إلى BAC ( استمر في الانقاص)
    NOP                 ;  ……
```

ج29/ حالة مخارج السجل:

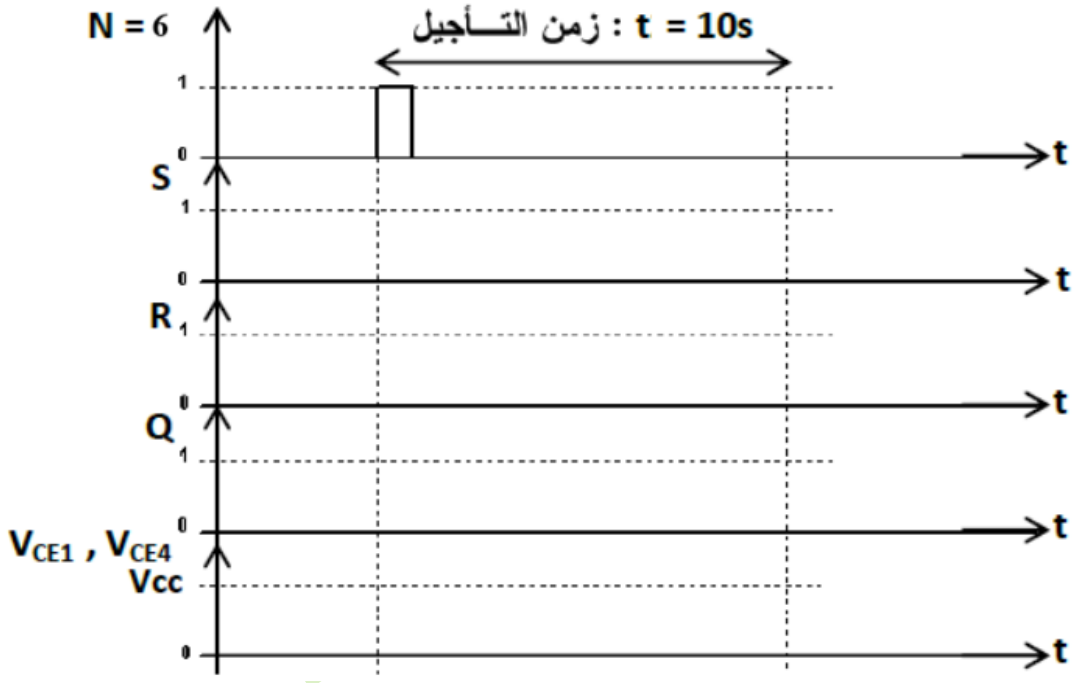
X_{311}	H	Q_1	$\overline{Q_1}$	Q_2	$\overline{Q_2}$
0	×	0		0	
1	↑				
1	↑				
1	↑				
1	↑				

وثيقة الإجابة 4: تعاد مع أوراق الإجابة

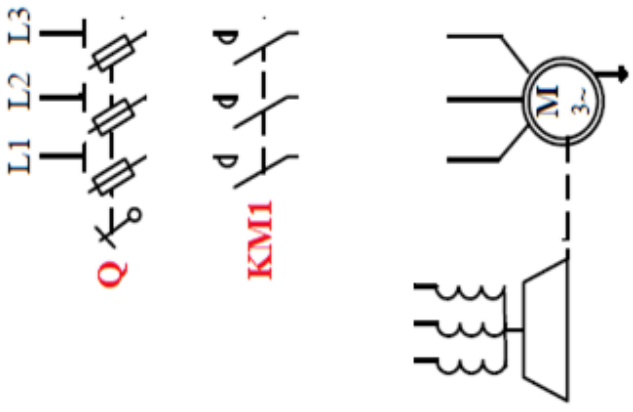
ج32/ اسم ووظيفة بعض العناصر

الوظيفة او الاسم	ثنائية العجلة الحرة	.....	حذف التشوهات
العنصر	.....	الطابق A	.....

ج35/ المخطط الزمني لتشغيل التركيب



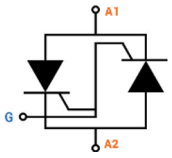
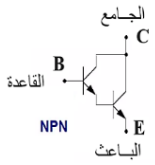
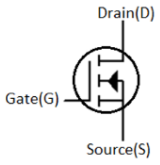
ج46/ أكمل دارة الاستطاعة المحرك M1:



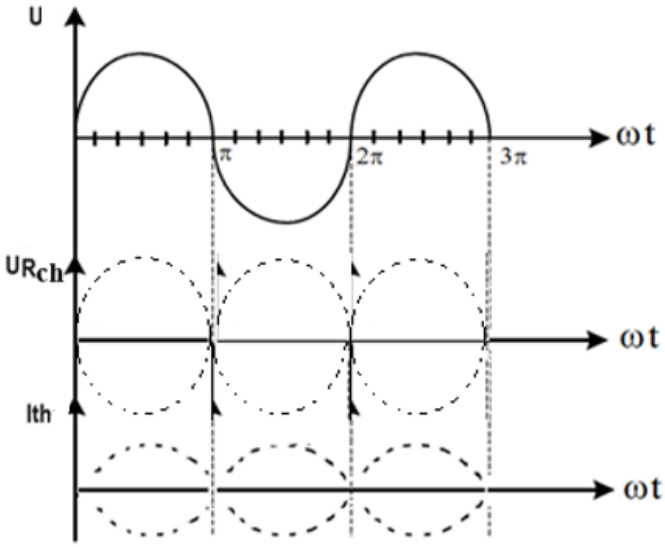
وثيقة الإجابة 5: تعاد مع أوراق الإجابة

ج52/ التركيب المكافئ للعنصر BTA06

ضع (1) في الجواب الصحيح و (0) في الجواب الخاطئ

ج55/ رسم الإشارات $U_{Rch}(\omega t)$، $I_{th}(\omega t)$



ج8/ متمن اشغولة التوجيه بالمبرمج الالي الصناعي

	المداخل	المخارج
النظام	....	KM
المبرمج الآلي	I1	....

متمن الأشغولة 4 مشفر(موجه) API