



## مديرية التربية لولاية البيض

### ثانوية الحسن بن الهيثم

من اعداد الأستاذة: بن تاج فتيحة

مراجعة شاملة في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

2025-2024

المستوى: 3 ثانوي تقني رياضي

### الموضوع: نظام ملء القارورات بزيت الزيتون

#### دفتر الشروط:

**1. الهدف:** زيت الزيتون غذاء صحي غني بالدهون 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 تحضير 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

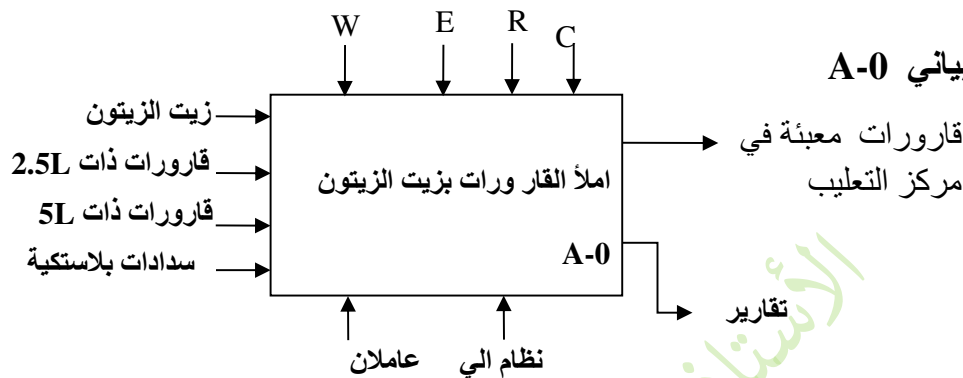
عامل مختص: يقوم بعمليات التهيئة والمراقبة والصيانة الدورية.

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 طاقيّة (EE: طاقة كهربائية ، EP: طاقة هوائية) ،  
R: التزامات ضبط نشاط الوظيفة ، C: الاعدادات

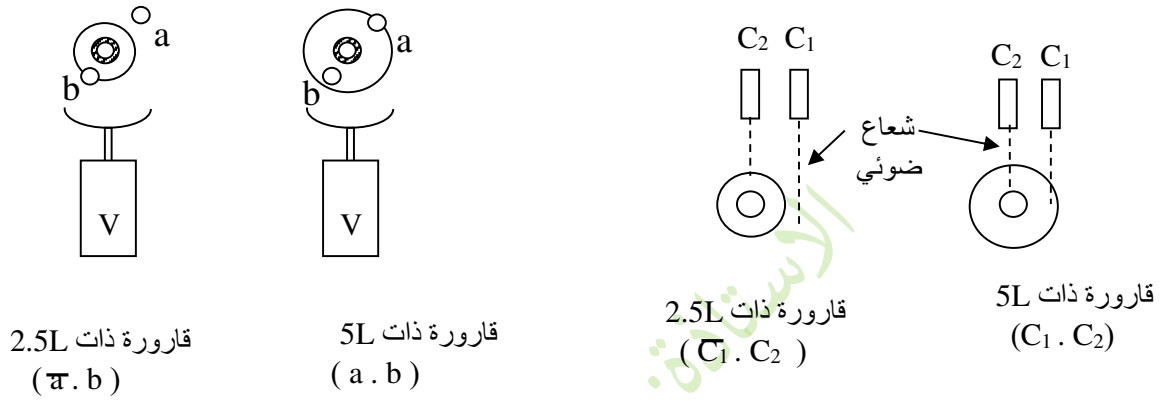
التحليل الوظيفي التنازلي : يجرأ النظام إلى 5 أشغولات عاملة رئيسية:

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



### 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)



الشكل ب: الكشف عن نوع القارورة على بساط التوجيه

الشكل أ: الكشف عن نوع القارورة في مركز الملأ

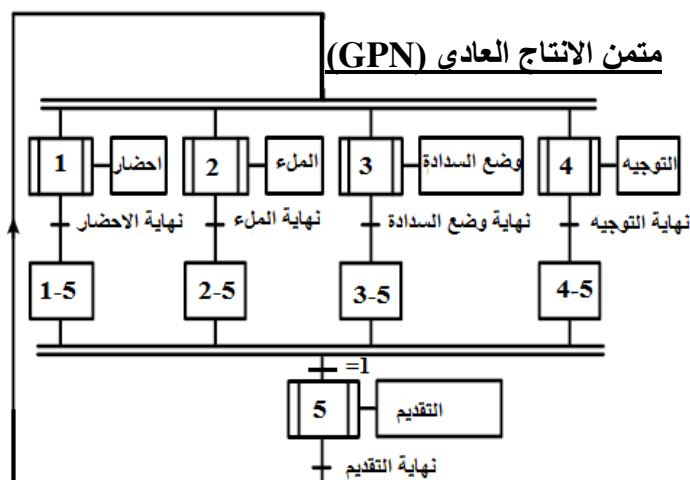




## 7. التحليل الزمني:

### o أنماط التشغيل والتوقف :

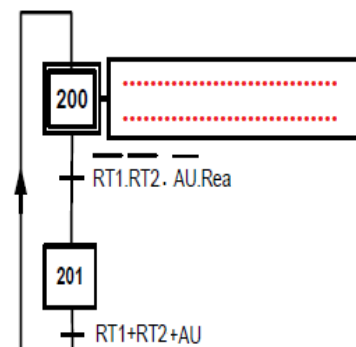
- يتم اختيار نمط التشغيل الآلي بوضع مبدلة التشغيل في الوضعية **Auto** ويضغط العامل على زر العمل **Ma** ينجز العمل التحضير (بتوفير المواد الأولية: الخزان مملوء والقارورات في القناة ووجود السدادات) ثم تنطلق مراكز العمل بالتدريج بدءا بمركز الملاء ثم مركز الغلق حتى تتوفر الشروط (**C2.C3.f**) حيث تبدأ بعدها دورة الانتاج العادي.
- عند ضغط العامل على زر التوقيف **Ar** أو تغيير وضعية 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**)
- أما في حالة ضغط العامل على زر التوقف الاستعجالي **Au** أو وجود خلل في أحد المحركين (الكشف بالمرحل الحراري (**RT1+RT2**) فان النظام يتوقف مباشرة.
- بعد زوال الخلل وإبطال مفعول زر التوقف الاستعجالي وإعادة 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 هاتيه الوضعية ثم الضغط على الزر **Init** يوضع الجزء المنفذ في الحالة الابتدائية وبعد تحقق الشروط الابتدائية (**CI**) يتوقف النظام في الحالة الابتدائية.



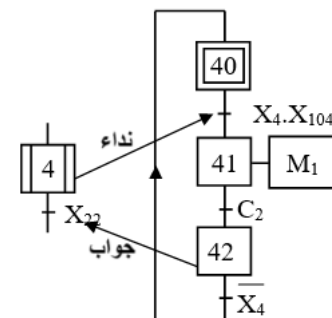
**تدرج المتامن:**



**متمن الأمن: (GS)**

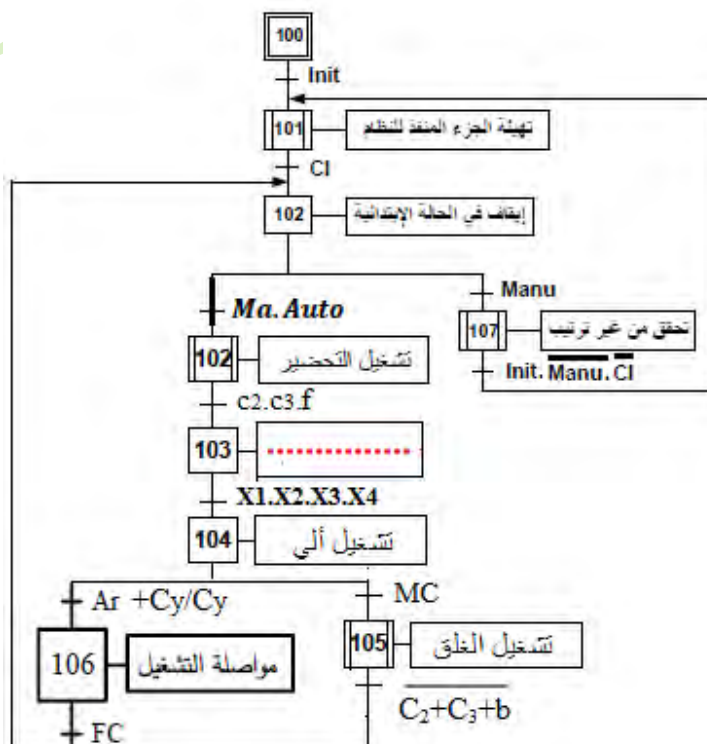
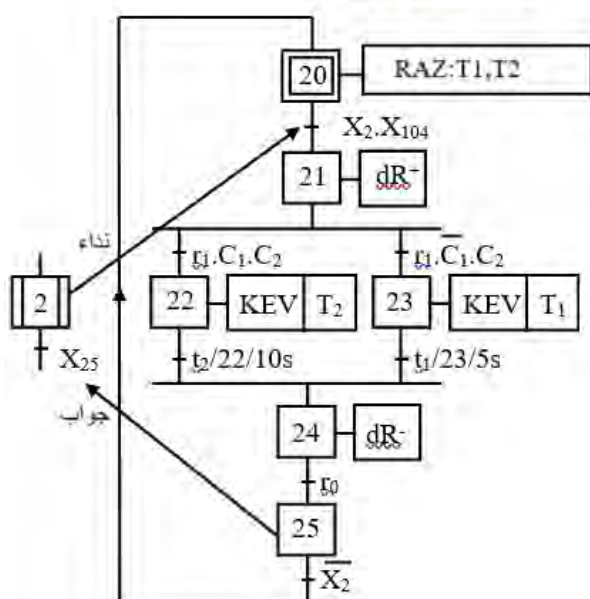


متمن أشغولة تقديم القارورات



**متمن القيادة والتهينة: (GCI)**

**متمن الأشغولة : 2**





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

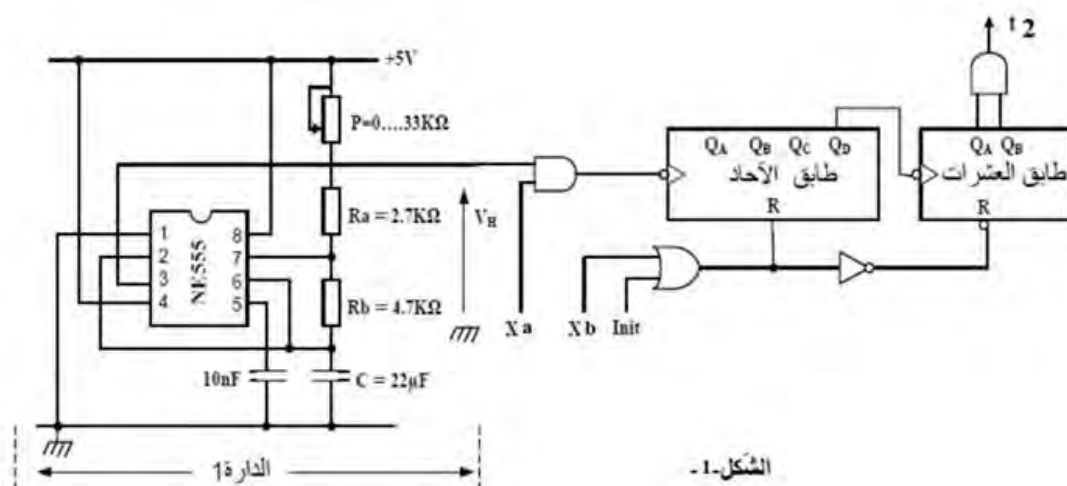
| الأشغولة        | المنفذات                                                                                   | المنفذات المتصدرة ( التحكم )                                                                                                                    | الملتقطات                                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

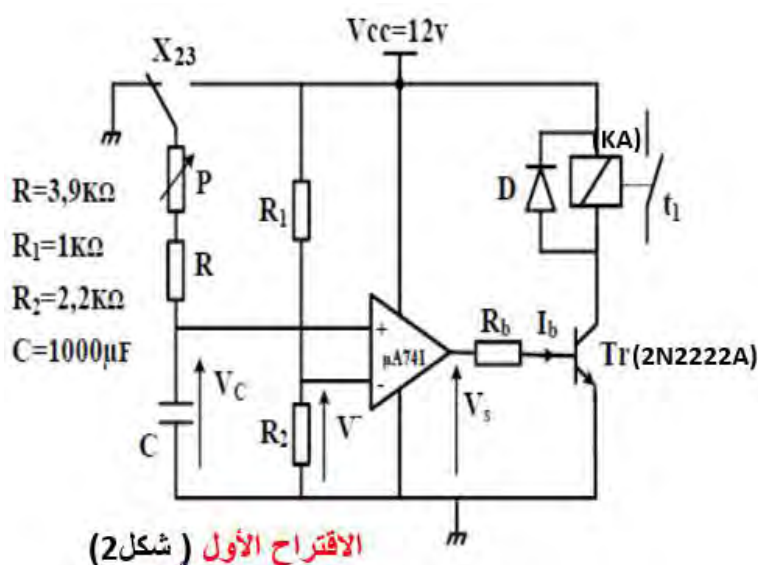
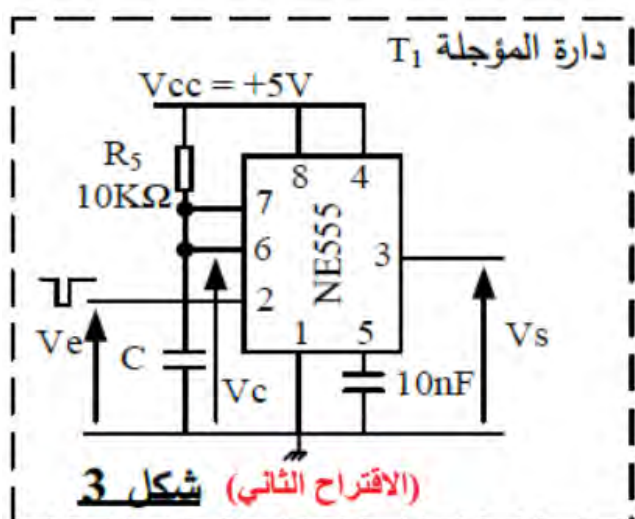


## 9. إنجازات تكنولوجية:

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

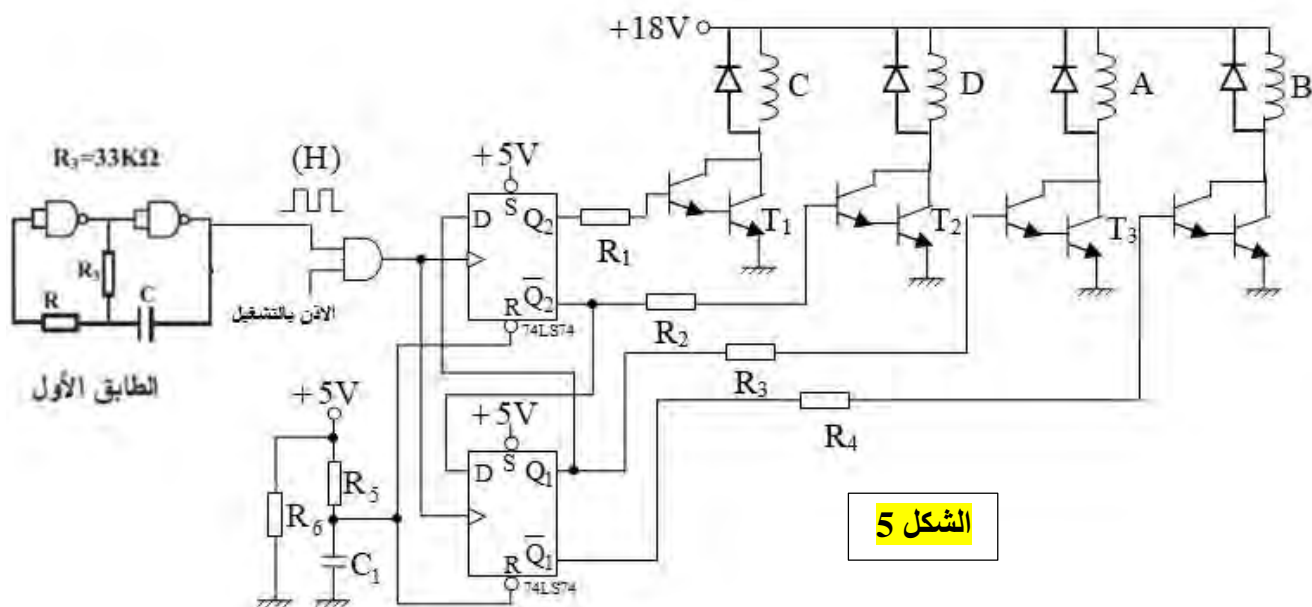


- **تركيب المؤجلة T1:** للحصول على تأجيل (مدة ملء القارورة ذات 2.5L) استعملنا مؤجلة تماثلية باقتراحين كما هو مبين في الشكلين 2 و 3:



- 
- The diagram shows a temperature measurement circuit. A DAC0800 is connected to a +12V supply (\$V\_{CC}\$) and a +5V reference (\$V\_{ref}\$). The DAC's output \$I\_{OUT}\$ is converted to a voltage \$V\_{OUT}\$ by an op-amp AOP1 (CI741) with a feedback resistor \$R\_L\$. This voltage \$V\_{OUT}\$ is then compared with a reference voltage \$V\_S\$ by a second op-amp AOP2 (CI741). The output of AOP2 drives a relay (KA) through a transistor (Tr) and a resistor (\$R\_{th}\$). The relay is also connected to a diode (D). The circuit includes a 1K \$\Omega\$ resistor, a 1N4733A diode, and various capacitors (0.1 \$\mu\$F) for timing or filtering. The DAC pins are labeled B1 through B8, VR+, VR-, COMP, TC, V+, and V-.
- $V_{CC} = +12V$
- $V_{ref} = +5V$
- 1K  $\Omega$
- 1N4733A
- +12V
- 12V
- 0.1  $\mu F$
- 0.1  $\mu F$
- 0.1  $\mu F$
- DAC0800
- B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8
- VR+  
VR-  
COMP  
TC  
V+  
V-
- $R_{Ref}$
- $R_{Ref}$
- $R_L$
- AOP1  
CI741
- $I_{OUT}$
- $I_{OUT}$
- $V_{OUT}$
- AOP2  
CI741
- $V_{\theta}$
- $V_S$
- $R_{th}$
- Tr
- D
- KA
- $\theta$
- $R_L = R_{Ref} = 10 K\Omega$
- $\theta$ : درجة الحرارة
- ملقط حراري  $\rightarrow V_{\theta}$
- النوتر الموافق  
لدرجة الحرارة
- $V_{\theta} = K \times \theta$
- $K = \frac{1}{45} [V / C^{\circ}]$
- الشكل 4

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



**نمط التشغيل (A) المطابق**

في هذا النمط، يتم تشغيل الترانزستور  $Tr_1$  بواسطة نبضة من دائرة العد  $N=6$  عبر المقاومة  $R_{B1}$ . الترانزستور  $Tr_2$  يعمل كمرحلة مشتركة، حيث يتم تطبيق جهد الدخل  $V_e(t) = 10 \sin \omega t$  على القاعدة. الحمل  $R_{ch} = 4\Omega$  متصل بين المخرج  $Q$  و  $-V_{cc}$ . الترانزستور  $Tr_3$  يعمل كمرحلة مشتركة أخرى، حيث يتم تطبيق جهد الدخل  $V_e(t) = 10 \sin \omega t$  على القاعدة. الحمل  $R_{ch} = 4\Omega$  متصل بين المخرج  $\bar{Q}$  و  $-V_{cc}$ . الترانزستور  $Tr_4$  يعمل كمرحلة مشتركة، حيث يتم تطبيق جهد الدخل  $V_e(t) = 10 \sin \omega t$  على القاعدة. الحمل  $R_{ch} = 4\Omega$  متصل بين المخرج  $Q$  و  $-V_{cc}$ . الترانزستور  $Tr_5$  يعمل كمرحلة مشتركة، حيث يتم تطبيق جهد الدخل  $V_e(t) = 10 \sin \omega t$  على القاعدة. الحمل  $R_{ch} = 4\Omega$  متصل بين المخرج  $\bar{Q}$  و  $-V_{cc}$ .

**نمط التشغيل (B) المطابق**

في هذا النمط، يتم تشغيل الترانزستور  $Tr_1$  بواسطة نبضة من دائرة العد  $N=6$  عبر المقاومة  $R_{B1}$ . الترانزستور  $Tr_2$  يعمل كمرحلة مشتركة، حيث يتم تطبيق جهد الدخل  $V_e(t) = 10 \sin \omega t$  على القاعدة. الحمل  $R_{ch} = 4\Omega$  متصل بين المخرج  $Q$  و  $-V_{cc}$ . الترانزستور  $Tr_3$  يعمل كمرحلة مشتركة أخرى، حيث يتم تطبيق جهد الدخل  $V_e(t) = 10 \sin \omega t$  على القاعدة. الحمل  $R_{ch} = 4\Omega$  متصل بين المخرج  $\bar{Q}$  و  $-V_{cc}$ . الترانزستور  $Tr_4$  يعمل كمرحلة مشتركة، حيث يتم تطبيق جهد الدخل  $V_e(t) = 10 \sin \omega t$  على القاعدة. الحمل  $R_{ch} = 4\Omega$  متصل بين المخرج  $Q$  و  $-V_{cc}$ . الترانزستور  $Tr_5$  يعمل كمرحلة مشتركة، حيث يتم تطبيق جهد الدخل  $V_e(t) = 10 \sin \omega t$  على القاعدة. الحمل  $R_{ch} = 4\Omega$  متصل بين المخرج  $\bar{Q}$  و  $-V_{cc}$ .

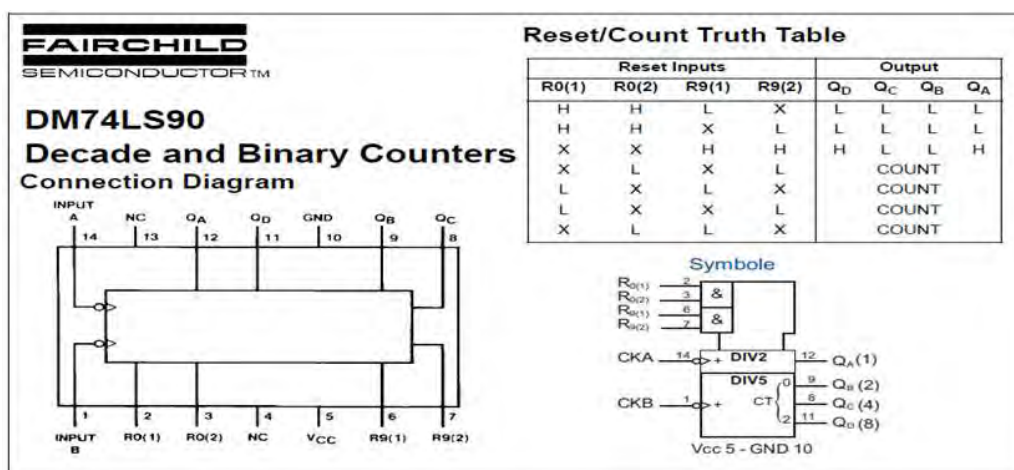
- **دائرة التحكم في مقاومة التسخين (اقتراحان):** يعتبر زيت الزيتون مادة سائلة تتجمد في محيط بارد مما يصعب تعبئته في الخزان ، لذا زوّد النظام بتركيب يسمح في جو بارد بتسخين الزيت قبل ملء الخزان وفقا للتركيب التالي





## 10. ملحق وثائق الصانع:

■ الوثيقة 1: مستخرج من وثائق الصانع للدائرة المندمجة 7490:



■ الوثيقة 2: مستخرج من وثائق الصانع لثنائيات زينر:  
■ الوثيقة 3: مستخرج من وثائق الصانع للمرحل الكهرومغناطيسي



| Tension nominale | Code bobine | Plage de fonctionnement |           | Résistance |
|------------------|-------------|-------------------------|-----------|------------|
| $U_N$            |             | $U_{min}$               | $U_{max}$ | R          |
| V                |             | V                       | V         | $\Omega$   |
| 12               | 9.012       | 8.8                     | 18        | 220        |

■ الوثيقة 4: مستخرج من وثائق الصانع للقلل 2N2222A:

| PHILIPS NPN switching transistors 2N2222A |                            |             |              |                   |                |
|-------------------------------------------|----------------------------|-------------|--------------|-------------------|----------------|
| القيم في الاشباع                          | الاستطاعة مع $\theta$      | $I_{C\max}$ | $V_{CE\max}$ | التضخيم في التيار | التكنولوجيا    |
| $V_{CEsat}=0.3V$<br>$V_{BEsat}=0.6V$      | 500mW<br>$\theta=25^\circ$ | 800mA       | 40V          | $\beta=100$       | NPN<br>سليسيوم |

| ON Semiconductor® Zener Diodes |                              |      |       |
|--------------------------------|------------------------------|------|-------|
| Device                         | Zener Voltage <sup>(1)</sup> |      |       |
|                                | $V_Z$ (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 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:  $\pm 1$  LSB
- Nonlinearity over temperature:  $\pm 0.1\%$
- Full scale current drift:  $\pm 10$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$
- High output compliance:  $-10\text{V}$  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

**-Block Diagram :**

**-Typical Applications :**

$I_{FS} = I_{REF} \frac{255}{256}$ ,  $I_{REF} = \frac{V_{REF}}{R_{REF}}$ ,  $I_{OUT} = q \times N = \frac{I_{REF}}{256} \cdot N$   
 حيث: B : المعلومة الرقمية المراد تحويلها  
 q : خطوة التحويل في المخرج  
 $N = B_1 B_2 B_3 B_4 B_5 B_6 B_7 B_8$   
 $N = B_8 \times 2^0 + B_7 \times 2^1 + B_6 \times 2^2 + \dots + B_2 \times 2^6 + B_1 \times 2^7$   
 $B_8 = 1$  : من أجل مستوى منطقي عل  
 $B_8 = 0$  : 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 <span style="color: red;">Lecture du tableau des intensités</span> |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 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 متمعن الأشغولة 4 "توجيه القارورات" من وجهة نظر الجزء التحكم.
- س3: اعتمادا على تدرج المتامن (صفحة 21/6) اكتب الافعال المرفقة بالمرحلتين: X200 , X103
- س4: أكتب على شكل جدول معادلات تنشيط و تخمير مراحل متمعن الأشغولة (2).
- س5: أكمل رسم دائرة المعقب الكهربائي لأشغولة (2) الملء على ورقة الإجابة 1 (صفحة 21/ 17)
- س6: أكمل رسم دائرة المعقب الهوائي لأشغولة (2) الملء على ورقة الإجابة 2 (الصفحة 21/ 18)
- س7: أكمل على دليل أساليب العمل والتوقف GMMA شروط الانتقال على وثيقة الإجابة 2 (الصفحة 21/ 18)
- نريد تجسيد متمعن اشغولة التوجيه (تكنولوجيا مبرمجة) بالآلي المبرمج الصناعي
- س8: أكمل جدول التعيينات ثم أكمل متمعن الاشغولة 4 (التوجيه) مشفر (موجه) API على وثيقة الإجابة 5 صفحة 21/21

#### الجزء الثاني:

- س9: لماذا استعملنا ملتقطات سيعية في اشغولة التوجيه ولم نستعمل ملتقطات حثية؟
- **تركيب المؤجلة T2 المستعملة في أشغولة ملء القارورات: الشكل 1 (صفحة 8/ 21)**
- س10: ماهو دور الدارة 1؟ أكتب العبارة الحرفية لـ T (دورة تؤثر المخرج  $V_H$ )
- س11: استنتج تردد 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 متمعن الأشغولة (2) صفحة 21/6، أعط رقم المرحلتين  $X_a$  ,  $X_b$  .
- س14: أكمل ربط مخطط المؤجلة بعداد على وثيقة الإجابة 3 صفحة 21/19
- أراد التلميذ نجيب من قسم السنة 3 ثانوي تقني رياضي هندسة كهربائية استبدال تركيب المؤجلة بعداد بدارة الميكرو مراقب لتحقيق زمن التأجيل  $t_2$  ، 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 21/ 19



• تركيب المؤجلة T1 الاقتراح الأول: الشكل 2 (الصفحة 8/21)

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

\* نريد تعويض المقاومة R2 بثنائية زينر

س17: مستعينا وثيقة 2 للصانع (الصفحة 21/11) اختر 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 و 4 من وثائق الصانع الملحق صفحة 21/11).

س20: هل اختيار المقحل موفق؟ برر اجابتك.

• تركيب المؤجلة T1 الاقتراح الثاني: الشكل 3 (الصفحة 8/21)

س21: أحسب سعة المكثفة C.

• دائرة ضبط درجة الحرارة المرجعية: الشكل 4 (الصفحة 9/21)

➤ مستعينا بالوثيقة 5 لصانع للدائرة DAC0800 (الصفحة 12/21)

س22: ماهو دور الدارة DAC0800؟ أحسب شدة التيار المرجعي  $I_{REF}$

س23: احسب شدة التيار في كامل السلم  $I_{FS}$  ومقدار خطوة التبديل q.

س24: اكتب العلاقة الحرفية بين  $I_{OUT}$  و  $V_{OUT}$ .

س25: ماهو دور الدارة AOP2؟ استنتج العلاقة بين  $V_{OUT}$  و  $V_{\theta}$ .

س26: احسب قيمة التوتر  $V_{\theta}$  من أجل درجة الحرارة  $\theta=140C^{\circ}$ .

س27: أوجد قيمة N في النظام العشري ثم في النظام الثنائي الموافقة لدرجة الحرارة  $\theta=140C^{\circ}$ .

• المحرك خطوة خطوة: الشكل 5 (الصفحة 9/21)

س28: أحسب سعة المكثفة C من أجل دور إشارة الساعة  $T=1.6s$  (الطابق 1)

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  $Q_1, \bar{Q}_1, Q_2, \bar{Q}_2$  على وثيقة الإجابة 3 الصفحة 21/19

د- ما هو دور الخلية  $R_5C_1$  في نفس التركيب

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



➤ محرك خطوة خطوة ذو مغناطيس دائم يحمل الخصائص الآتية:

- س30: حدد نوع القطبية للمحرك خ/خ ، ثم بالاعتماد على مخرج السجل أوجد نمط التبديل  
س31: احسب عدد الخطوات في الدورة  $N_p/tr$  اذا علمت أن عدد الأقطاب المغناطيسية للدوار هو  $2P=2$

• دائرة 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  $\eta$  والاستطاعة المبذورة فيه.

**الطابق (B) :**

- س34: أحسب سعة المكثفة C لتحقيق زمن التأجيل قدره 10s.  
س35: أكمل المخطط الزمني لتشغيل التركيب على وثيقة الإجابة 4 صفحة 21/20

• دراسة المحول :

- ❖ لتغذية المنفذات المتصدرة تم استعمال محول يحمل الخصائص التالية :  $220/24V$  ;  $50HZ$   
أجريت على هذا المحول التجارب التالية :

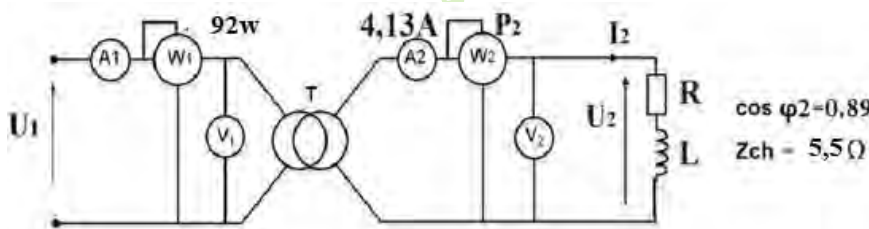
**التجربة 1:** في حالة فراغ تم قياس المقادير التالية :  $U_1=220V$  ،  $U_{20}=25,5V$  ،  $P_{10}=4,2W$   
س36: أحسب نسبة التحويل  $m_0$ .

س37: ماذا تمثل  $P_{10}$  ؟

**التجربة 2:** في حالة قصر تم قياس المقادير التالية :  $U_{1CC}=14,3V$  ،  $I_{2CC}=I_{2N}$  ،  $I_{1CC}=0,46A$   
س38: أحسب شدة التيار الإسمي في الثانوي  $I_{2N}$ .

س39: أحسب الممانعة الكلية المرجعة إلى الثانوي  $Z_s$ .

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



س40: احسب التوتر الثانوي في حالة حمولة والهبوط في التوتر  $\Delta U_2$ .

س41: احسب مردود المحول  $\eta$ .

• **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 الإجابة 4 الصفحة 21/20

س47: اذكر إجابيات 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 وثيقة 6 للصانع الصفحة 21/12

س49: هل يمكن اقلاع المحرك بأسلوب الاقلاع نجمي - مثلثي؟ علل.

### • توفر شبكة التغذية ثلاثية الأطوار 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 التيار؟

### • دارة التحكم في مقاومة التسخين:

س51: ما اسم ووظيفة كل من العنصرين Th في الاقتراح 1 و MOC3021 في الاقتراح 2؟

س52: حدد التركيب المكافئ للعنصر BTA06، بوضع "1" أو "0" في الجدول على وثيقة الإجابة 5 (الصفحة 21/21)

➤ إليك التعليمات الآتية في البرنامج بلغة التجميع للميكرومراقب PIC16F84A:

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

س53: أنقل التعليمات المناسبة والتي يكون عند تنفيذها تشغيل مقاومة التسخين.

### ➤ الاقتراح 1:

س54: احسب زاوية القرح  $\alpha_1$  للحصول على توتر متوسط بين طرفيها قيمته  $V_{Rch moy}=74.3V$

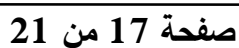
س55: أكمل رسم الإشارات  $I_{Th}(\omega t)$ ,  $U_{Rch}(\omega t)$  من اجل زاوية قرح  $\alpha_2=60^\circ$  على وثيقة الإجابة 5 (الصفحة 21/21).

انتهى الموضوع بالتوفيق (على قدر أهل العزم تأتي العزائم)

ج1/ مخطط النشاط البياني A0:



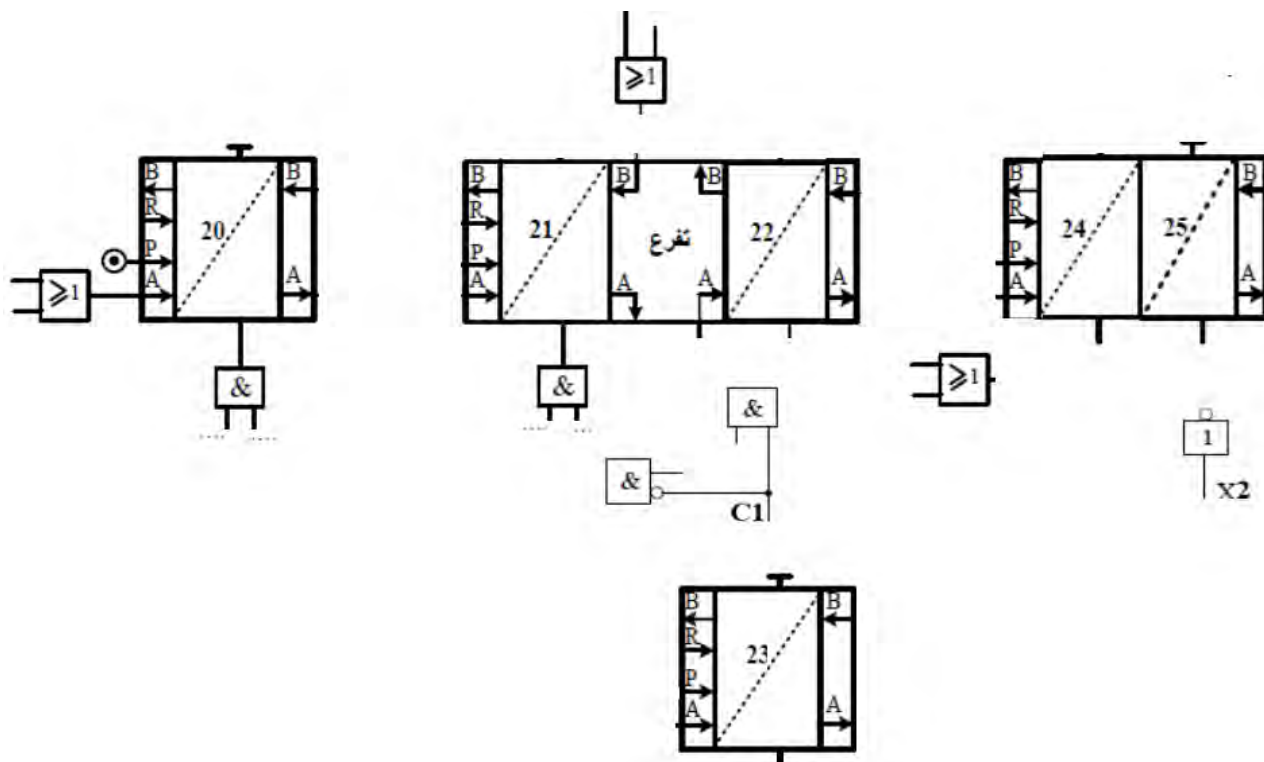
**ج5/المعقب الكهربائي للأشغولة(2) ملأ القارورات**



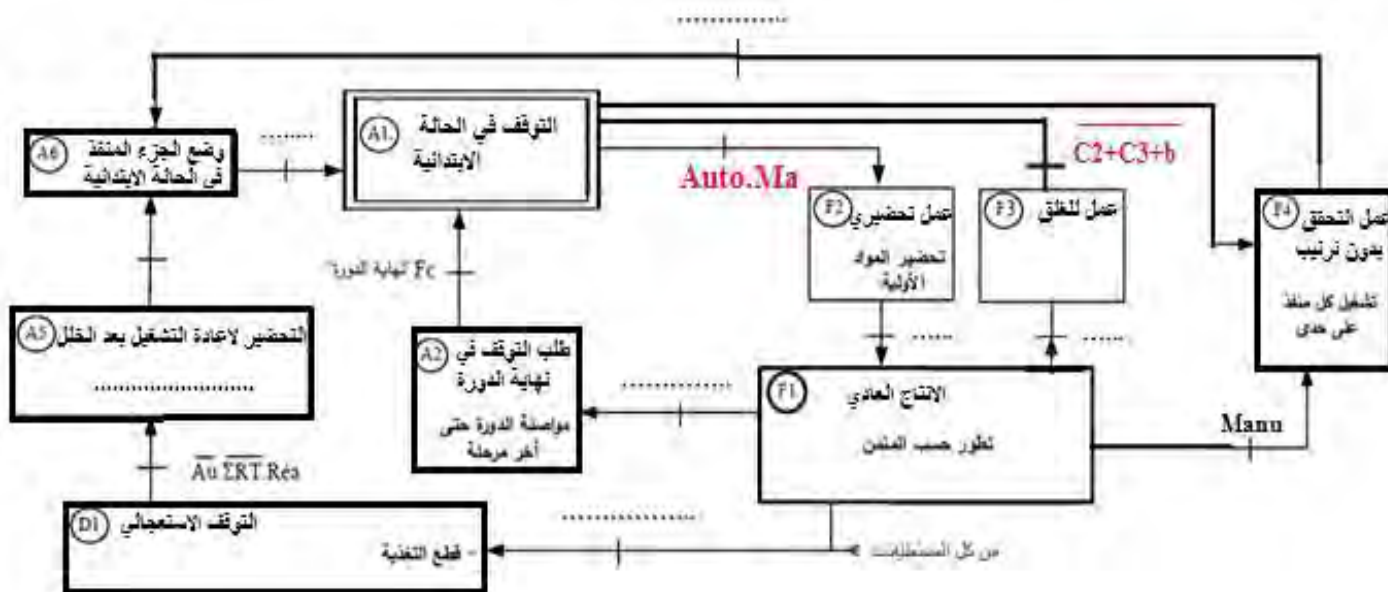


## وثيقة الإجابة 2: تعاد مع أوراق الإجابة

ج6/المعقب الهوائي للأشغولة (2) ملأ القارورات



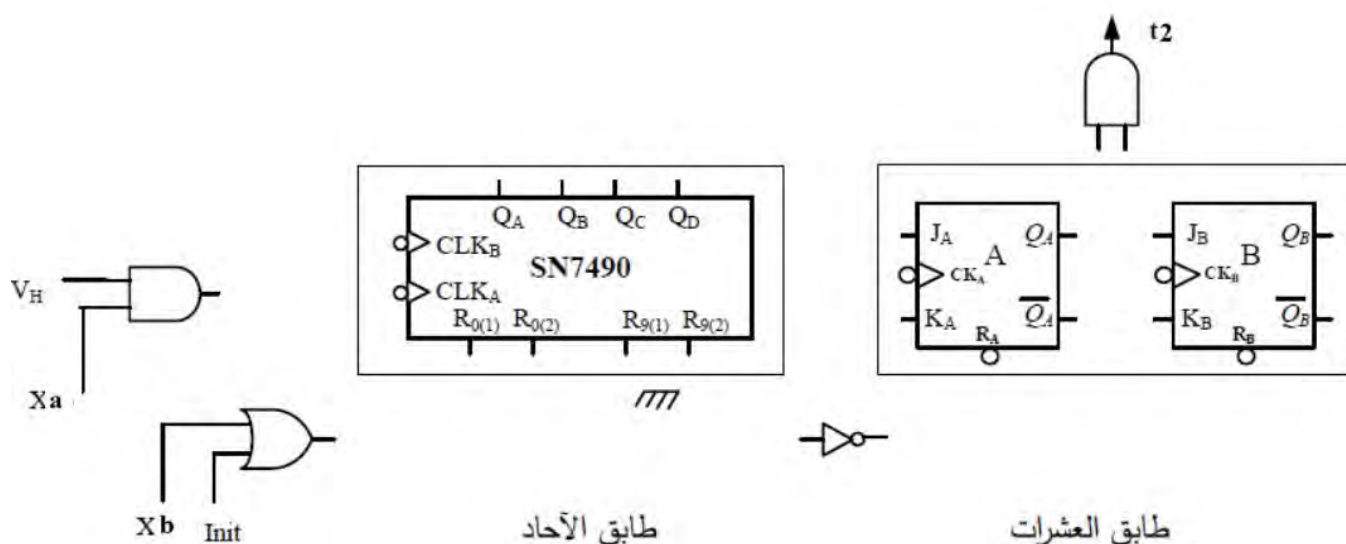
ج7/ دليل أساليب العمل والتوقف GMMA:





### وثيقة الإجابة 3: تعاد مع أوراق الإجابة

#### ج14/ مخطط الموجة 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 <sub>311</sub> | H | Q <sub>1</sub> | $\bar{Q}_1$ | Q <sub>2</sub> | $\bar{Q}_2$ |
|------------------|---|----------------|-------------|----------------|-------------|
| 0                | × | 0              |             | 0              |             |
| 1                | ↑ |                |             |                |             |
| 1                | ↑ |                |             |                |             |
| 1                | ↑ |                |             |                |             |
| 1                | ↑ |                |             |                |             |

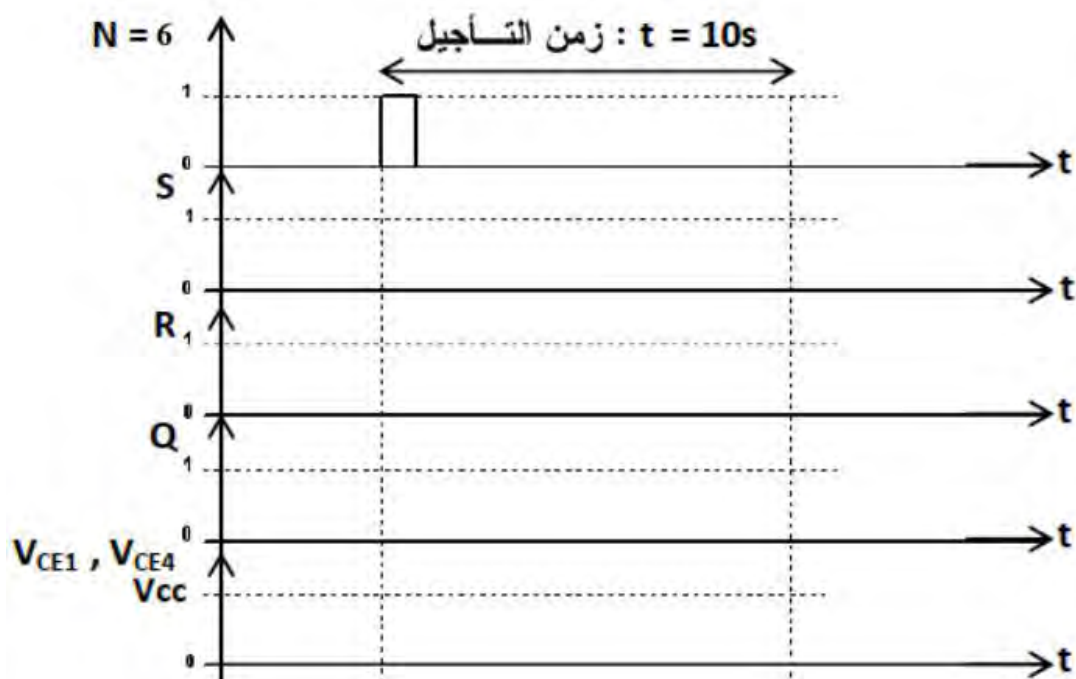


وثيقة الإجابة 4: تعاد مع أوراق الإجابة

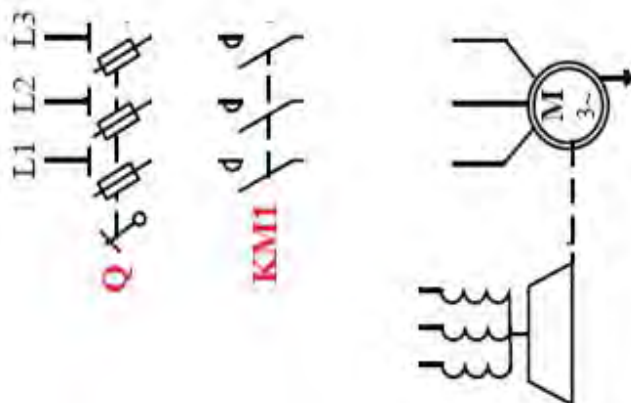
ج32/ اسم ووظيفة بعض العناصر

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

ج35/ المخطط الزمني لتشغيل التركيب



ج46/ أكمل دائرة الاستطاعة المحرك M1:

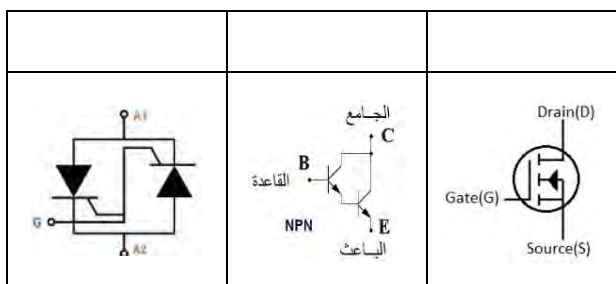




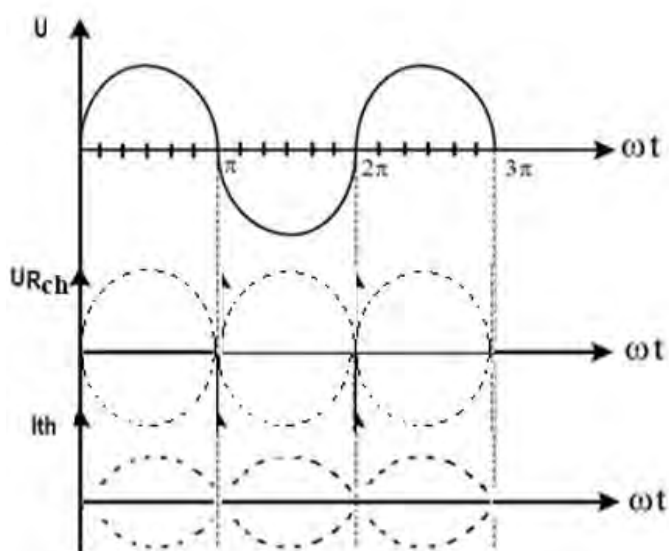
### وثيقة الإجابة 5: تعاد مع أوراق الإجابة

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

ج52/ التركيب المكافئ للعنصر BTA06

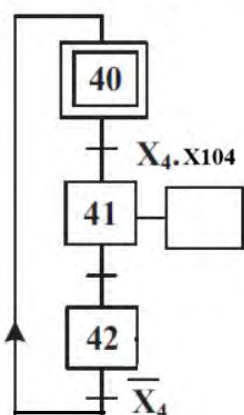


ج55/ رسم الإشارات  $I_{th}(\omega t)$ ,  $U_{Rch}(\omega t)$



ج8/ متمعن اشغولة التوجيه بالمبرمج الآلي الصناعي

متمعن الأشغولة 4 مشفر (موجه) API



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