

|                                  |                     |                        |
|----------------------------------|---------------------|------------------------|
| الهداة: تكنولوجيا هندسة كهربائية | البكالوريا التجريبي | ثانوية الحسن بن الهيثم |
| المستوى: الثالثة تقني رياضي      |                     | الهداة: 04 ساعات ونصف  |
| المعامل: 07                      |                     | الاستاذة: .....        |
| 2016-2015                        |                     |                        |

## على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

### **الموضوع الأول: نظام الي لاستخلاص ماء الزهر**

#### **I- ملف العرض:**

#### **1- دفتر الشروط المبسط:**

1-1- **الهدف:** مستخلص ماء الزهر يعتبر من المنكهات الطبيعية يستعمل في صنع الحلويات وذو فوائد صحية يهدف هذا النظام لاستخلاص ماء الزهر وتعبئته .

#### 2-1- **الوصف:**

أ- **النظام:** يحتوي النظام على 6 مراكز وهي:

- مركز (1): تقديم قوالب الزهور. - مركز (2): التقطير و الفصل - مركز (3): التحويل
- مركز (4): الملء. - مركز (5): الغلق - مركز (6): المراقبة

#### ب- **التشغيل:**

▪ **تقديم قوالب الزهور:** يتم بواسطة ذراع آلي نحو الخزان قصد تسخينها.

▪ **وحدة التقطير و الفصل :** يملئ الخزان بخمسة قوالب حيث أن كل قالب يحمل 100Kg من الزهور.

يحتوي الخزان على كمية خاصة من الماء يتم تسخينه بواسطة مقاومات إلى درجة الغليان، البخار الناتج يتجه نحو المكثف الذي يحوله إلى سائل يتركب من الزيوت الأساسية و ماء الزهر.

يتم استخراج الزيوت الأساسية و فصلها عن ماء الزهر بواسطة جهاز الفصل الذي يحتوي على منفذين:

• منفذ للزيوت الأساسية (خارج مجال الدراسة) حيث يتجه نحو حاوية للتخزين.

• منفذ لماء الزهر لهدف توضيبيه داخل قنينات

• سلسلة توضيب ماء الزهر: تحتوي أساسا على :

▪ **مركز الملء:** مدة الملء تدوم 10 ثوان .

▪ **مركز الغلق :** يتم غلق القنينة بتأثير الضغط .

▪ **مركز المراقبة :** يتم مراقبة وجود المغلاق عن طريق الرافعة C ، إذا كان المغلاق غير موجود فإن ذراع

الرافعة ينزل إلى غاية  $C_1$  و بالتالي يتم دفع القنينة بواسطة الرافعة D ليتم تصريفها بواسطة منحدر ليتم

رسكلتها فيما بعد (طريقة الرسكلة خارجة عن الدراسة ) . في حالة وجود مغلاق فإن ذراع الرافعة C يمنع

من مواصلة الخروج (لا يصل إلى  $C_1$ ) و بعد 8 ثوان يعود إلى وضعيته الابتدائية وتبقي القنينة فوق البساط

ليتم إزاحتها في الدورة الموالية.

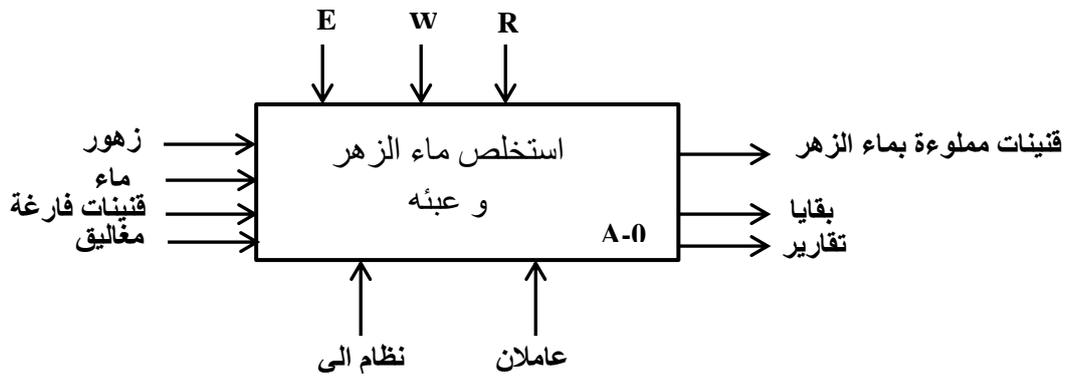
#### 3-1- **الاستغلال:** تشغيل هذا النظام يتطلب وجود عاملان

عامل مختص: يقوم بعمليات التهيئة والمراقبة والصيانة الدورية.

عامل غير مختص: وضع ورد البرتقال في قوالب .

#### 4-1- **الامن:** حسب القوانين المعمول بها.

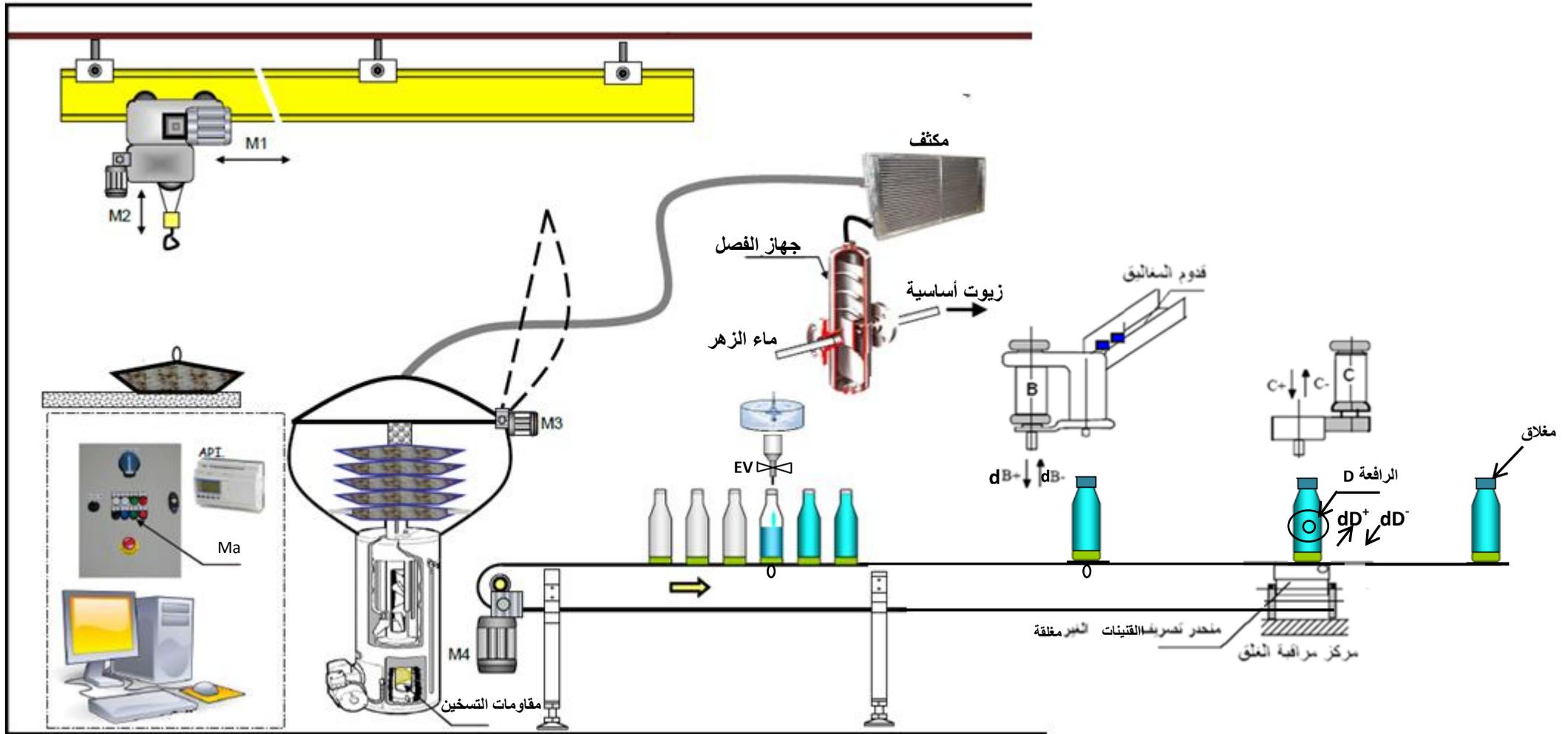
## 2- التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة : نشاط بياني (A-0)



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

### ❖ أنماط التشغيل والتوقيف:

- **تشغيل التحضير** : عند بدء التشغيل تنطلق عملية الملء فقط ثم الملء و الغلق وعند حضور القنينات في المراكز الثلاثة يمكن لدورة الإنتاج العادي أن تنطلق.
- **التشغيل العادي**: تنطلق دور الإنتاج بالضغط علي الزر Ma ويكون التشغيل حسب وضعية المبدلة الموفرة للعامل : - ألي : مستمر المبدلة في الوضعية Auto .  
- دورة بدورة : المبدلة في الوضعية C/C
- **تشغيل الغلق** : في نهاية التشغيل تتوقف عملية الملء أولاً ثم الغلق ثم المراقبة ثم يدور البساط لتصريف العلبة المغلقة إن وجدت.
- **أساليب العجز و إعادة التشغيل** :  
في حالة وجود خلل في أحد المحركات ( تأثر المرحل الحراري RT ) أو يضغط العامل علي زر الإيقاف الاستعجالي AU يتم :  
• توقف النظام في المرحلة المعينة .  
• يقطع العامل الضغط و يسحب القنينات يدويا .  
بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل و ذلك بالتنظيف و إرجاع الضغط ، بعد ذلك يضغط العامل علي زر Acquit لوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية(دخول B و C و D )، عند تحقق الشروط الابتدائية يمكن لدورة جديدة أن تنطلق.

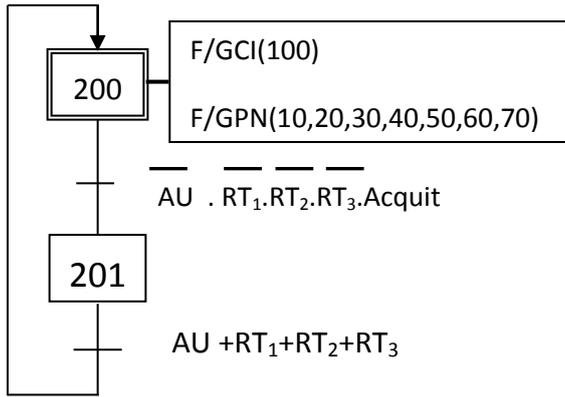


### III- جدول الاختيارات التكنولوجية:

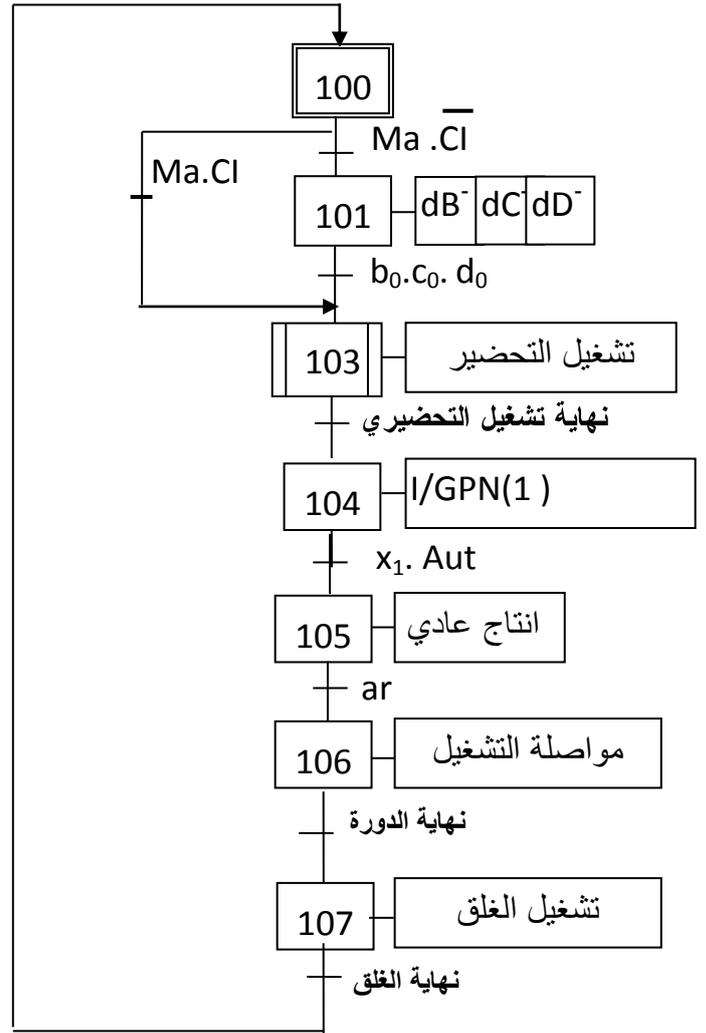
| المنفذات   | المنفذات المتصدرة ( التحكم )  | المنفذات  | الأشغولة           |
|--|---|---|--------------------|
| <p>d,g:ملتقطات تكشف انتقال المحرك M1 يسار-يمين</p> <p>h,b: ملتقطات تكشف انتقال المحرك M2 نزول – صعود</p> <p>e:ملتقط لمراقبة فتح الخزان</p>   | <p>KM<sub>11</sub>, KM<sub>12</sub> : ملامسين كهرومغناطيسي ~ 24 V للتحكم في M<sub>1</sub></p> <p>KM<sub>21</sub>, KM<sub>22</sub>: ملامسين كهرومغناطيسيين ~ 24 V للتحكم في M2</p> <p>KM<sub>31</sub> : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V اتجاه امامي</p> | <p>M<sub>1</sub> : محرك لا متزامن ثلاثي الطور بدوار مقصور إقلاع مباشر اتجاهين للدوران</p> <p>M<sub>2</sub> : محرك لا متزامن ثلاثي الطور بدوار مقصور إقلاع مباشر اتجاهين للدوران</p> <p>M3: محرك لا متزامن ثلاثي الطور بدوار مقصور اتجاهين للدوران</p> | تقديم قوالب الزهور |
| <p>f:ملتقط لمراقبة غلق الخزان</p> <p>θ:درجة حرارة غليان الماء</p>  | <p>KM<sub>32</sub> , : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V اتجاه خلفي</p>  | <p>M<sub>3</sub> : محرك لا متزامن ثلاثي الطور بدوار مقصور مقاومات التسخين</p>   | التقطير والفصل     |
| <p>k : كاشف عن عدد الخطوات التي يدورها المحرك .</p>  | <p>دارة مندمجة SAA1027</p>  | <p>M<sub>4</sub>: محرك خطوة/خطوة دواره يحتوي على 4 أقطاب مغناطيسية .</p>  | تحويل القارورات    |
| <p>t<sub>1</sub>= 10s : زمن الملء</p>  | <p>KEV : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24 V للتحكم في EV</p>   | <p>EV :صمام كهربائي</p>   | الملء              |
| <p>b<sub>1</sub> ، b<sub>0</sub> : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول و خروج ذراع الرافعة B</p>  | <p>موزع 2/5 ثنائي الاستقرار كهرو هوائي dB<sup>+</sup> و dB<sup>-</sup> ، ~ 24V</p>  | <p>B : رافعة مزدوجة المفعول</p>   | الغلق              |
| <p>c<sub>1</sub> ، c<sub>0</sub> : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول و خروج ذراع الرافعة C</p> <p>d<sub>1</sub> ، d<sub>0</sub> : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول و خروج ذراع الرافعة D</p> <p>t<sub>2</sub>= 8s : زمن منع مواصلة خروج ساق الرافعة C.</p>  | <p>موزع 2/5 ثنائي الاستقرار كهرو هوائي dB<sup>+</sup> و dB<sup>-</sup> ، ~ 24V</p> <p>موزع 2/5 ثنائي الاستقرار كهرو هوائي dB<sup>+</sup> و dB<sup>-</sup> ، ~ 24V</p>   | <p>C : رافعة مزدوجة المفعول</p> <p>D : رافعة مزدوجة المفعول</p>   | المراقبة           |
| <p>AU : زر التوقف الاستعجالي ، RT<sub>1</sub>,RT<sub>2</sub>, RT<sub>3</sub> : مرحلات لحماية المحركات ،</p> <p>Acquit : ضاغطة الأمر بإعادة التشغيل بعد العجز ، C/C/Auto : مبدلة اختيار نمط التشغيل دورة بدورة أو ألي</p> <p>M<sub>a</sub> , A<sub>r</sub> : ضاغطتان للتوقيف و التشغيل العام، CI:شروط ابتدائية</p> <p>p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub> : الكشف عن القنينات في المراكز الثلاثة(الملء ، الغلق، المراقبة)</p> |   |   |                    |

• متمن القيادة و التهيئة (GCI) :

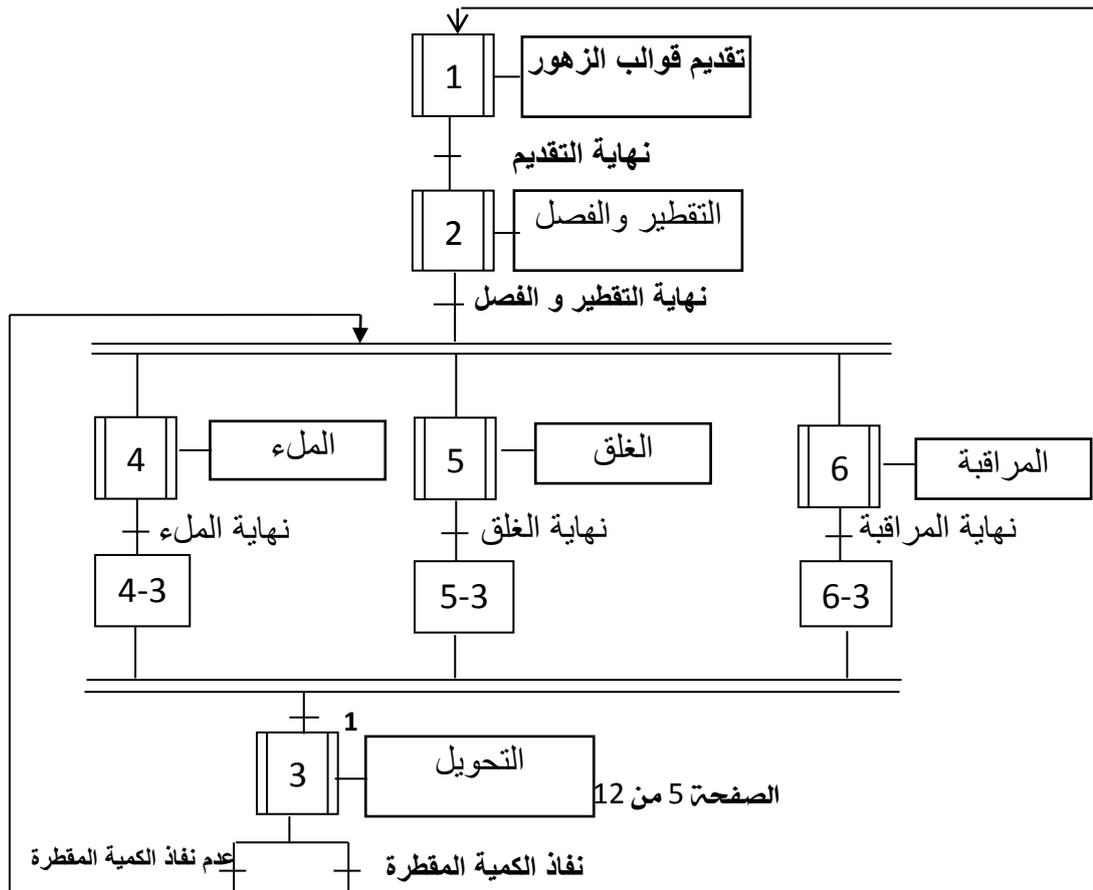
• متمن الأمن GS:



X70: المرحلة الابتدائية لأشغولة التحضير (X103)



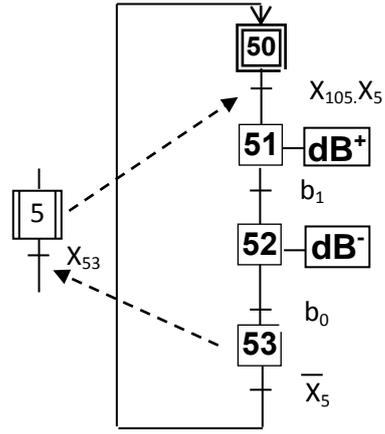
• متمن تنسيق الأشغولات GPN



عدم نفاذ الكمية المقطرة

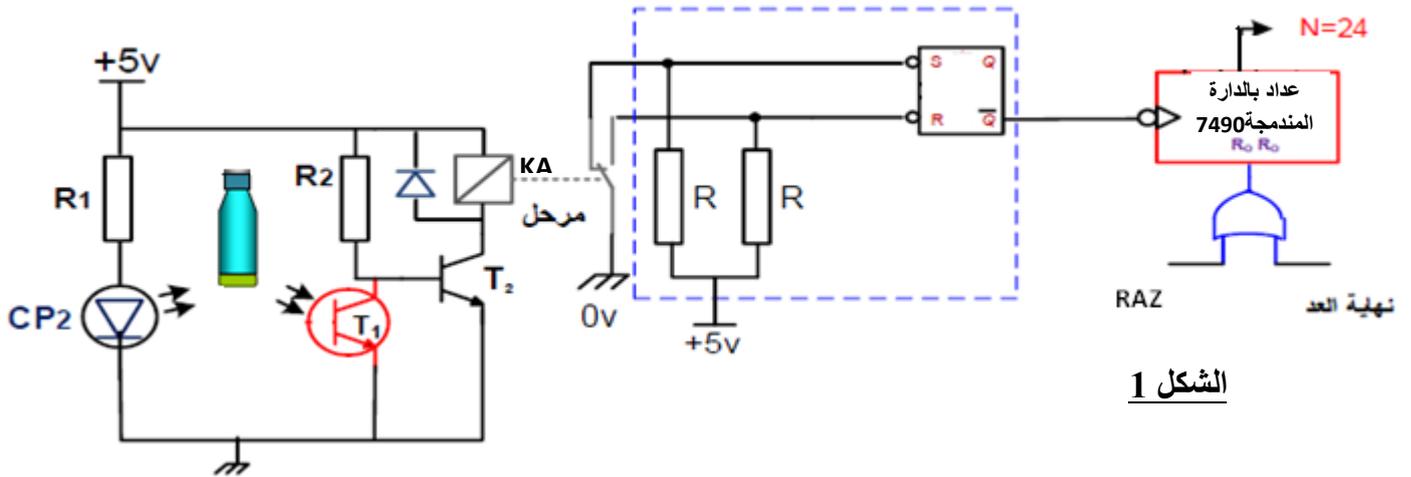
نفاذ الكمية المقطرة

- متمن أشغولة الغلق (5):



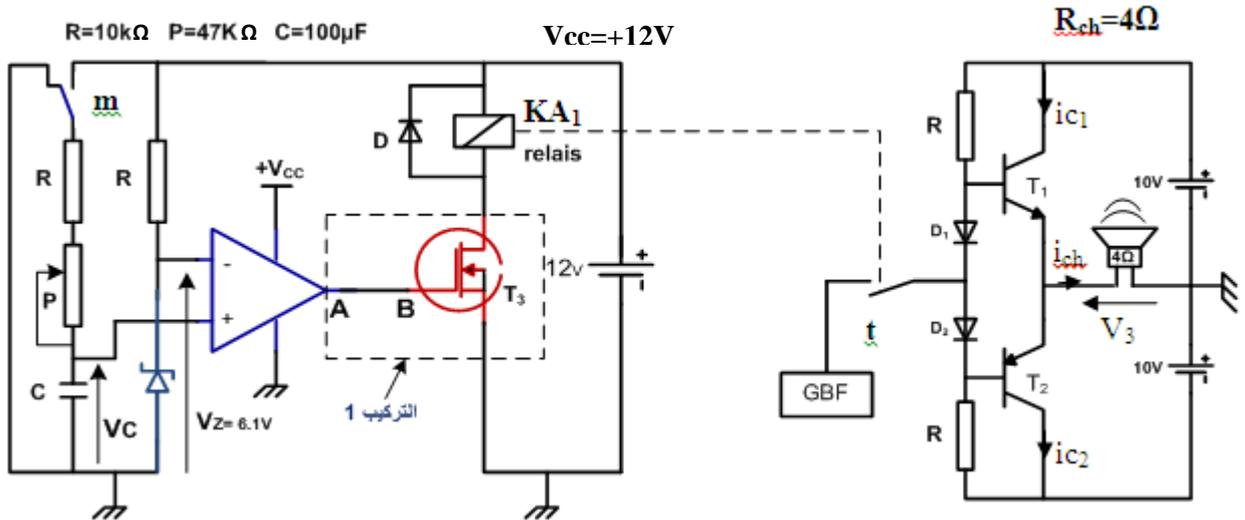
### V- إنجازات تكنولوجية:

- دائرة العداد: بعد مراقبة وجود المغلاق على القنينة يتم تجميع كل 24 في علب (بنظام عد منفصل كليا عن نظام استخلاص ماء الزهر)



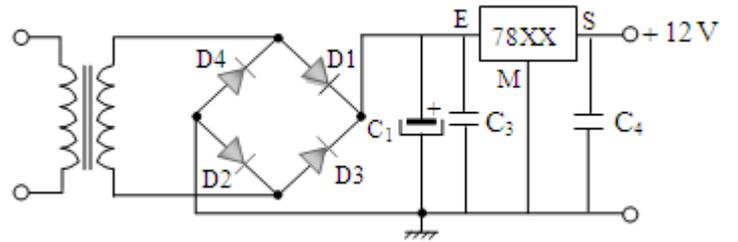
الشكل 1

- دائرة المؤجلة بالخلية RC لتنبية العامل بنهاية تغليف 24 قنينة:

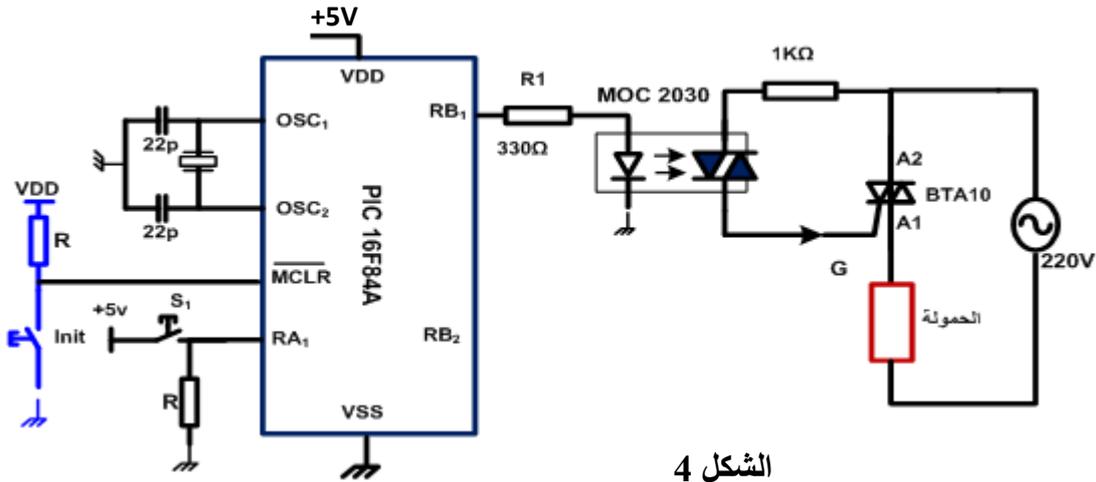


الشكل 2

• دائرة تغذية الموجلة: الشكل 3



• دائرة الاستطاعة و التحكم و المراقبة لعملية التسخين الماء: يتم بواسطة مقاومات مسخنة ، التركيب التالي يمثل دائرة التحكم و الاستطاعة و المراقبة لهذه العملية :

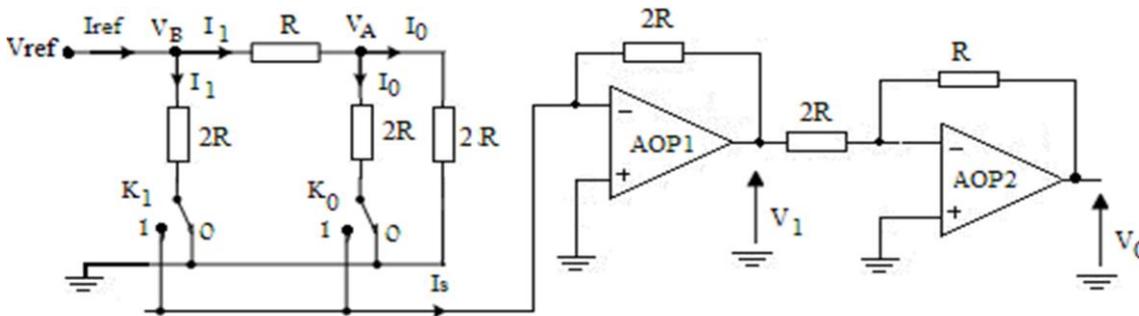


الشكل 4

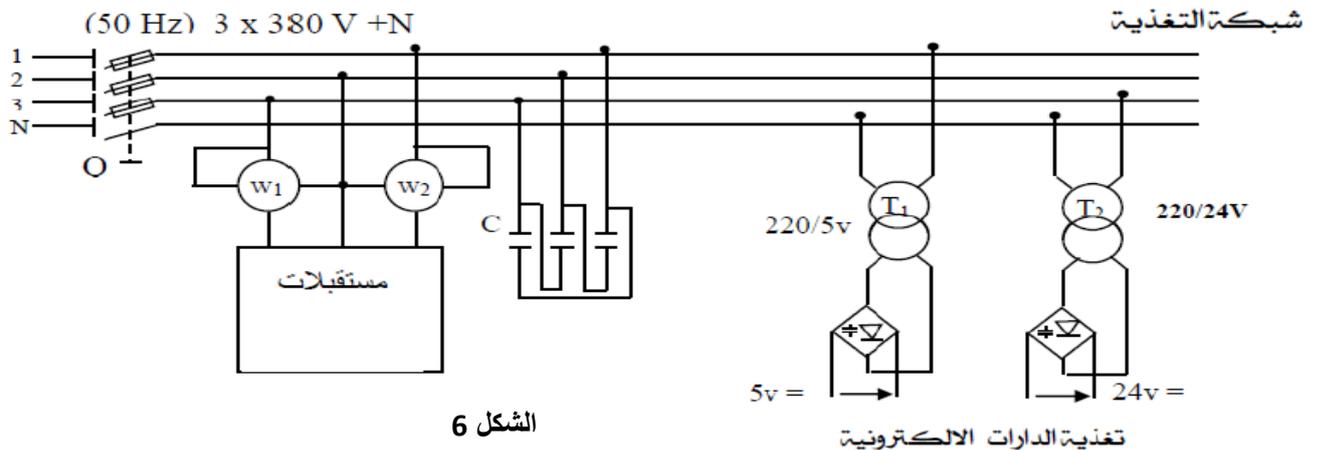
- دائرة ضبط قيمة التوتر : من أجل إعطاء إمكانية لضبط درجة الحرارة استعملنا التركيب التالي حيث يتم ضبطها عن طريق وضعيات المبدلتين  $K_0$  و  $K_1$

\* المضخمات العملية المستعملة مثالية.

\* يعطي  $V_{ref} = 12V$



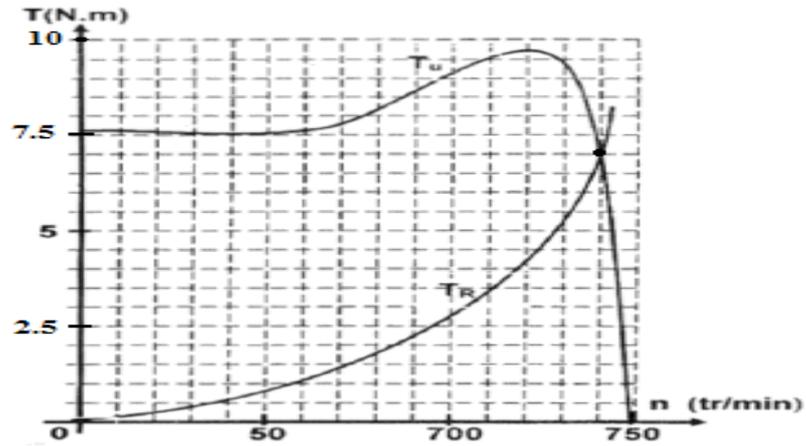
الشكل 5



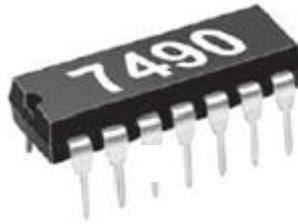
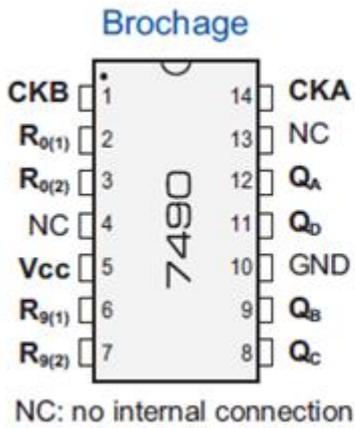
الشكل 6

تغذية الدارات الالكترونية

• الميزة الميكانيكية للمحرك  $M_2$ : الشكل 7



VI- وثائق الصانع:



| INPUTS |       |       |       | OUTPUTS        |                |                |                |
|--------|-------|-------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| R0(1)  | R0(2) | R9(1) | R9(2) | Q <sub>D</sub> | Q <sub>C</sub> | Q <sub>B</sub> | Q <sub>A</sub> |
| 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          |                |                |                |

مقارن نوع MOS : خصائص تقنية

| Type     | Canal | V <sub>DSmax</sub> (V)<br>(pour V <sub>GS</sub> =0) | I <sub>Dmax</sub> (A) | P <sub>max</sub> (W)<br>(dissipée) | R <sub>DSon</sub> (Ω) |
|----------|-------|---|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|
| BUZ 84A  | N     | 800   | 6                     | 125                                | 1.0                   |
| IRF Z12  | N     | 50  | 5.9                   | 20                                 | 0.3                   |
| IRF532   | N     | 100   | 12                    | 75                                 | 0.25                  |
| IRF 9532 | P     | 100   | 12                    | 75                                 | 0.4                   |

## الاسئلة

### ➤ التحليل الوظيفي:

س1: أكمل على وثيقة الاجابة1 الصفحة 12/11 جدول مادة الدخول ، مادة الخروج ، الدعامة ، الإجهادات و القيمة المضافة للنظام

### ➤ التحليل الزمني:

س2: أرسم متمعن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة 6 ( المراقبة).

س3: أرسم تدرج المتامن التالية : GPN , GCI , GS

س4: بناء على معطيات انماط التشغيل و التوقف و مختلف المتامن اكمل دليل دراسة أساليب

العمل و التوقف على وثيقة الاجابة1 الصفحة12/11.

### ➤ تحليل و إنجازات مادية:

س5: أكمل ربط كل من: المعقب الكهربائي لأشغولة الغلق (5) مع الاتصالات اللازمة للتغذية، المنفذ المتصدر ودارة استطاعة الرافعة B على وثيقة الإجابة2 الصفحة 12/12.

### ➤ دارة العداد : الشكل 1 الصفحة 12/6

س6: أ- اكمل ربط دارة العداد على وثيقة الاجابة2 الصفحة12/12.

• في دارة الكشف عن القنينات ، تمنح هذه الدارة نبضات إشارة الساعة للعداد :

ب - اكمل الجدول الذي يبين اشتغال هذه الدارة على وثيقة الإجابة 01 الصفحة12/11.

### ➤ دارة المؤجلة بالخلية RC للتنبيه بنهاية التغليف ( الشكل 2صفحة12/6):

س7: - أعطى العبارة الحرفية لزمن التأجيل t .

- ماهو دور كل من الملمس m في التركيب ، المقاومة p

- احسب القيمة الصغرى والعظمى لزمن التأجيل.

س8: في دارة المؤجلة في التركيب 1 لماذا لم نضف مقاومة بين A و B ؟

المرحل الكهربومغناطيسي KA<sub>1</sub> يحمل الخصائص التالية : 12V , 12Ω .

س9: - أحسب التيار الذي يعبر المرحل.

- بإستعمال الوثيقة التقنية الصفحة12/8 اختر المقحل T<sub>3</sub> المناسب .

### دراسة الطابق F2(الشكل2 الصفحة 12/6):

س10 كيف يسمى هذا التركيب ؟ و ماهو دور الثنائيتين D<sub>1</sub> و D<sub>2</sub>

### ➤ دارة تغذية المؤجلة T1: الشكل3 الصفحة 12/7

س11: أتمم الجدول ، الذي يوضح وظيفة عناصر هذه الدارة ، على وثيقة الإجابة1 الصفحة12/11.

أقلب الصفحة

## ❖ دائرة الاستطاعة والتحكم والمراقبة لعملية التسخين الماء: الشكل 4 الصفحة 12/7

- س12:- ماهي الاقطاب المبرمجة كمدخل وكمخرج ؟  
س13:- ماهي التعليلة الموجهة لسجل الحالة و التي تسمح بالانتقال الى البنك 1 من الذاكرة؟  
س14:- ما اسم التركيبين MOC2030, BTA10 و ما لهدف منهما؟

### • دراسة دائرة ضبط التوتر: الشكل 5 الصفحة 12/7

- س15:- تعرف على التركيب، حدد طبيعة إشارتي الدخول و الخروج لهذا التركيب .  
- ما هو دور كل من المضخم العملي  $AOP_1$  و  $AOP_2$  ؟  
س16:- أكتب العبارة الحرفية لـ :

\*  $I_0$  بدلالة  $V_A$  و  $R$  ثم  $I_1$  بدلالة  $V_B$  و  $R$  .

\* عبارة  $I_S$  بدلالة  $I_0$  و  $I_1$  و حالات المبدلتين  $K_0$  و  $K_1$  .

\*  $V_A$  ثم  $V_B$  بدلالة  $V_{ref}$  .

س17:- أستنتج عبارة  $I_S$  بدلالة  $V_{ref}$  و  $R$  و حالات المبدلتين  $K_0$  و  $K_1$  .

➤ يعطي  $R=10K\Omega$  ,  $V_{ref}=10V$

س18: احسب  $I_S$  في كامل السلم.

### وظيفة الاستطاعة:

- دراسة المحرك  $M_1$ : تعطى الميزة الميكانيكية للمحرك  $M_1$  الشكل 7 الصفحة 12/8.  
حيث  $n$ : سرعة دوران المحرك ،  $T_U$ : العزم المفيد للمحرك ،  $T_R$ : العزم المقاوم للحمولة  
س19: أستنتج بيانيا إحداثيات نقطة التشغيل ( العزم المفيد و سرعة الدوران ).  
س20: أستنتج عدد الأقطاب المغناطيسية للساكن ، سرعة التزامن ، الانزلاق والاستطاعة المفيدة .

### ❖ شبكة التغذية: الشكل 6 الصفحة 12 /7

- تم قياس الاستطاعة لجميع المستقبليات بطريقة الواطمتريين:

فكانت الاستطاعة الممتصة الكلية 36kw وعامل استطاعة الكلي للمجموعة يقدر ب:  $\cos\varphi= 0,7$

س21: اكتب عبارة كل من: الاستطاعة الفعالة الكلية الممتصة والاستطاعة الردية بطريقة الواطمتريين

س22: احسب مقدار قياس كل واطمتر (PA,PB).

\* - نريد رفع عامل الاستطاعة هذا باستعمال ثلاث مكثفات انظر الشكل (6) الصفحة 12/7

س23: أ- مالغرض من رفع عامل الاستطاعة؟

ب- كيف يتم إقران المكثفات ؟

ج- احسب قيمة المكثفات اللازمة لرفع عامل الاستطاعة الى 0.92 ؟

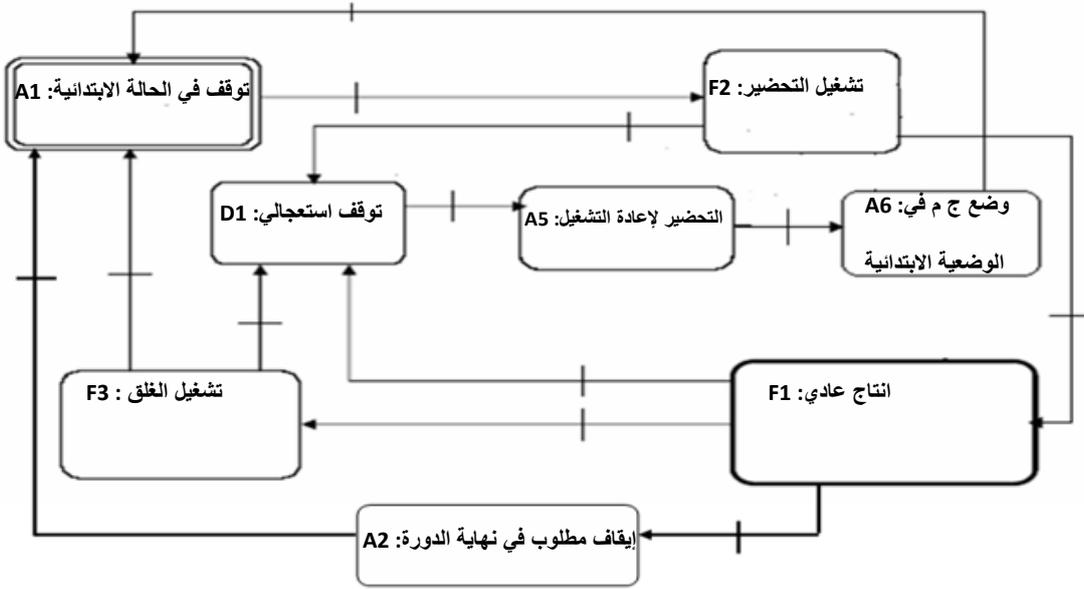
انتهى الموضوع بالتوفيق على قدر أهل العزم تأتي العزائم

## وثيقة الاجابة 01

ج1/جدول الوظيفة الشاملة (A-0):

| مادة الدخول | مادة الخروج | الدعامة | الاجهادات | القيمة المضافة |
|-------------|-------------|---------|-----------|----------------|
|             |             |         |           |                |

ج4/بيان الجيما:



ج11/ اتمام الجدول عناصر التغذية:

| العنصر  | المحول             | جسر الثنائيات (غرايتس) | المكثفة C <sub>1</sub> |
|---------|--------------------|------------------------|------------------------|
| الوظيفة | 78xx               |                        |                        |
|         | الوظيفة<br>قيمة xx |                        |                        |
|         | معنى 78            |                        |                        |

ج6/ب دائرة الكشف عن القنينات

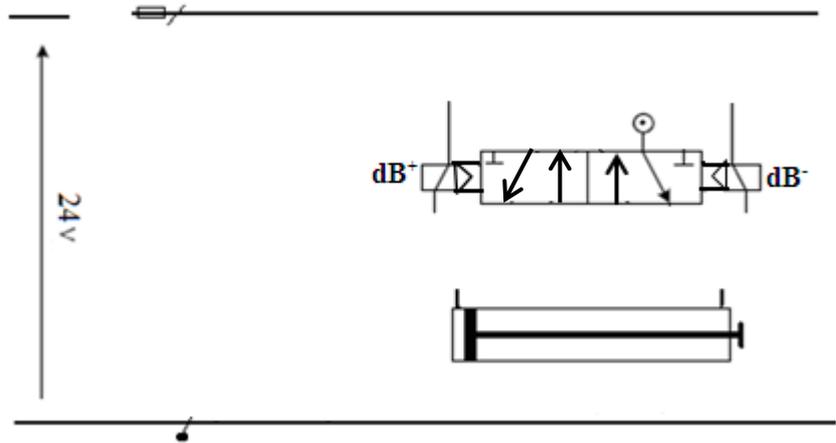
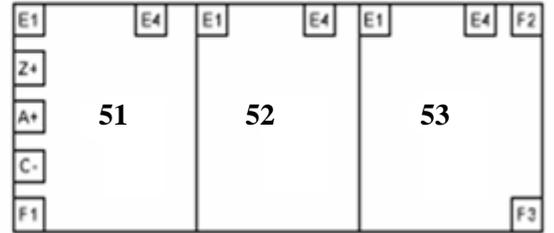
| القنينة        | المقفل T1 | المقفل T2 | الوسيلة KA | S | R | Q |
|----------------|-----------|-----------|------------|---|---|---|
| لا تقطع الأشعة |           |           |            |   |   |   |
| تقطع الأشعة    |           |           |            |   |   |   |

## وثيقة الاجابة 02

ج/5/ المعقب الكهربائي:

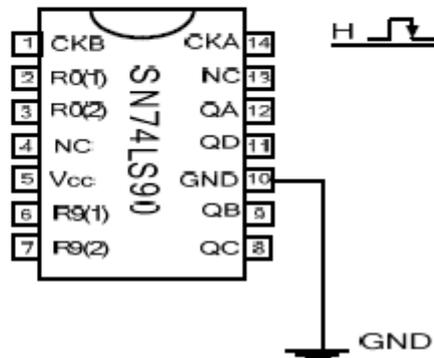
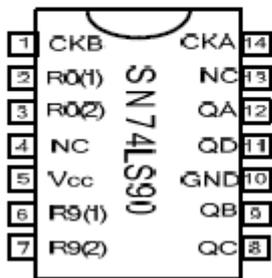


التغذية



ج/6/ أ - دائرة العداد:

N=24



نهاية العد  
RAZ