الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**بكالوريا تجريبي تقني رياضي** **المدة : 4 ساعات**

**فرع الهندسة الكهربائية** **دورة ماي 2017**

# اختبار في مادة التكنولوجيا

## الموضوع الأول : نظام آلي لضخ الشكلاطة على واجهة بسكوت و تعلـــيبـــها.

**يحتوي الموضوع على08 صـفحات.**

- العرض من الصفحة 1/17 إلى الصفحة5/17.
- العمل المـطلوب الصفحة 6/17
- وثائق الإجابة من الصفحة 7/17إلى الصفحة8/17.

**I. دفتر الشروط المبسط**

- **الهدف** : يعمل هذا النظام على ضخ الشكلاطة على واجهة بسكوت و تعليبها في أسرع وقت و بتكلفة أقل ما يمكن.
- **الوصف** : يحتوي هذا النظام في الإنتاج العادي على 6 أشغولات:

**-الأشغولة 1 :** الإتيان بالعلب الفارغة. **-الاشغولة 2 :** ملأ خزان الشكلاطة والتسخين .

**-الأشغولة 3:** ملا المضخة بالشكلاطة. **-الاشغولة 4**: تقديم البسكوت وملئه بالشكلاطة وتبريده

**-الاشغولة 5** : دفع البسكوت الجاهز . **-الاشغولة 6**: عد البسكوت الجاهز و تصفيفه داخل العلبة .

**كيفية التشغيل:**

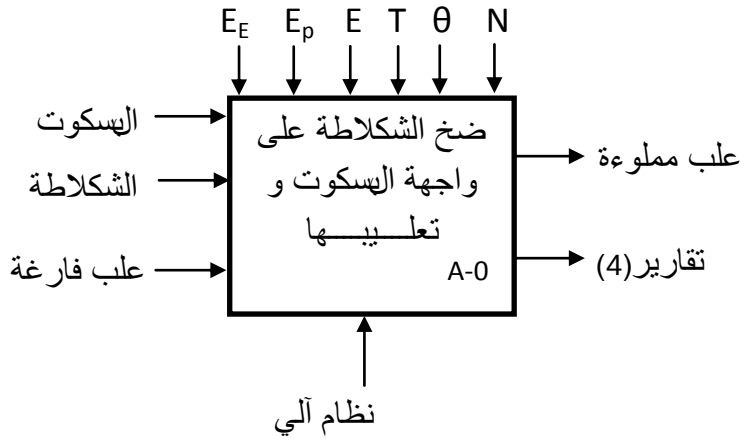
الإتيان بالعلب الفارغة يتم بواسطة البساط (2) ينتهي بوجود علبة فارغة في مكان التعبئة في نفس الوقت تتم عملية ملأ خزان الشكلاطة و تسخينها.بعدها تتم عملية ملأ المضخة لمدة 0,5ثانية ثم يتقدم البسكوت بواسطة البساط (1) حتى يصل إلى مكان ضخ الشكلاطة. حينها يتم الضخ بواسطة الرافعة (A)والتبريد.تدوم العمليتين 3 ثواني ثم تبدأ عملية دفع البسكوت الجاهز بنزول الرافعة (C) ليصبح البسكوت الجاهز صوب المنحدر، يدفع حينها بخروج الرافعة (B) ثم تعود إلى مكانها و تنتهي عملية الدفع بصعود الرافعة (C). أثناء نزول البسكوت في العلبة يكشف عنه بالخلية الكهروضوئية ليتم عده و بعد 1 ثانية من ذلك تتقدم العلبة بخطوة إلى الأمام عن طريق البساط (3) ثم تعاد الدورة بتقديم بسكوت جديد ليتم ملؤه و دفعه لينزل في الصف الثاني من العلبة و هكذا حتى نصل إلى 10بسكوتات بمعنى علبة مملوءة ، يتم إخلائها بواسطة البساط (4) وفي نفس الوقت تتم تهيئة العداد والسجل لبدأ دورة جديدة و ذلك بتقديم علبة فارغة.

ملاحظة:عملية الإخلاء خارجة عن الدراسة.

- **الأمن** : حسب القوانين المعمول بها في المجال الصناعي .

## II. التحليل الوظيفي:

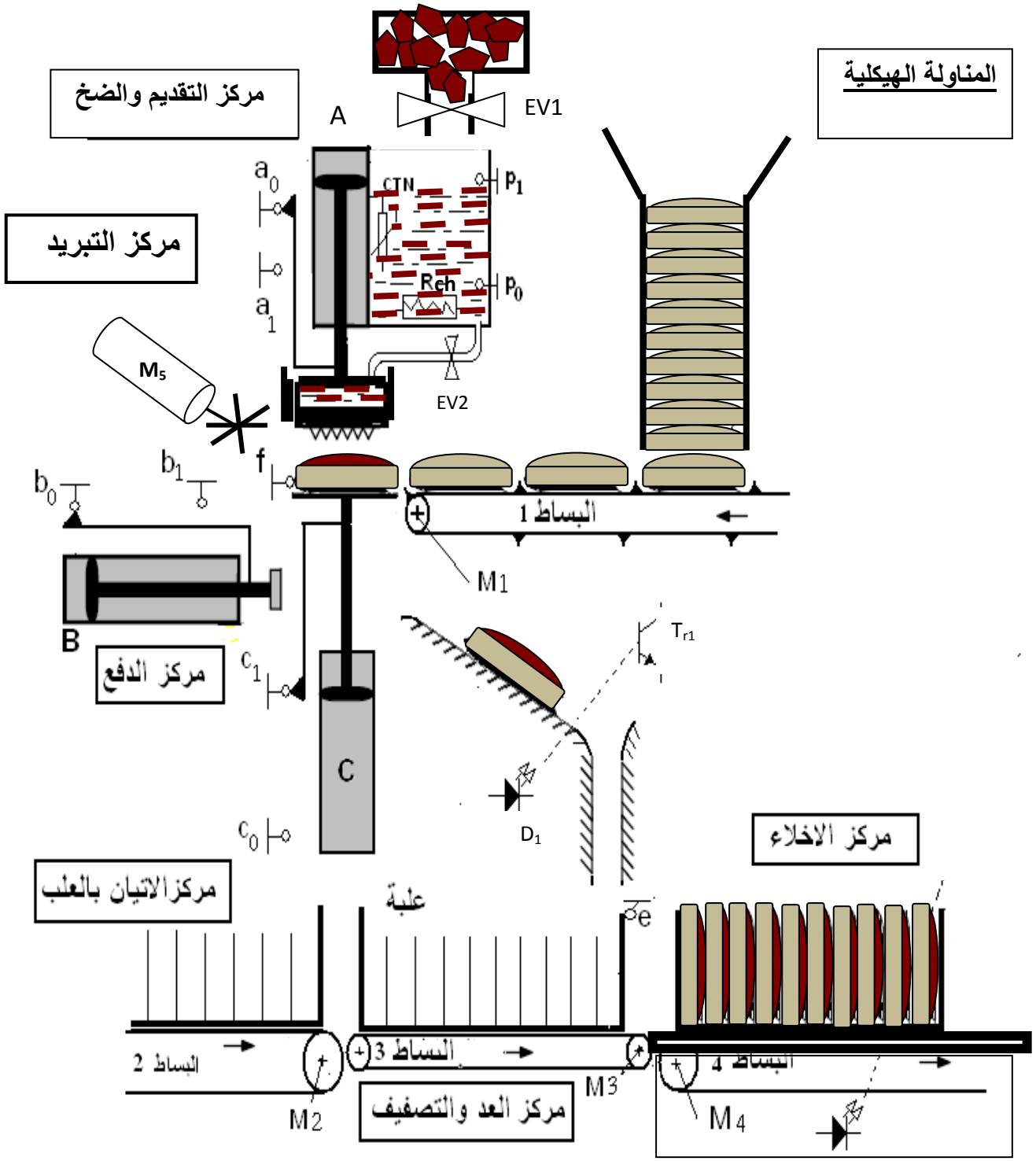
### 1. الوظيفة الشاملة :

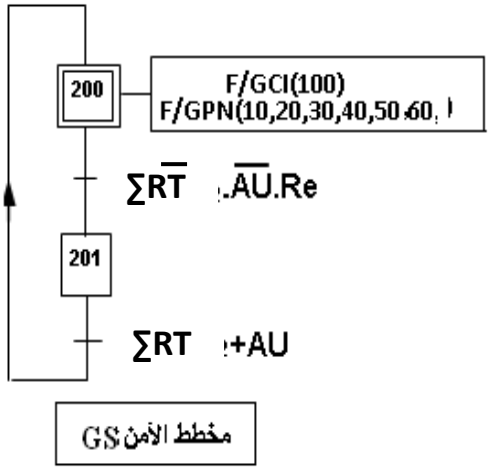


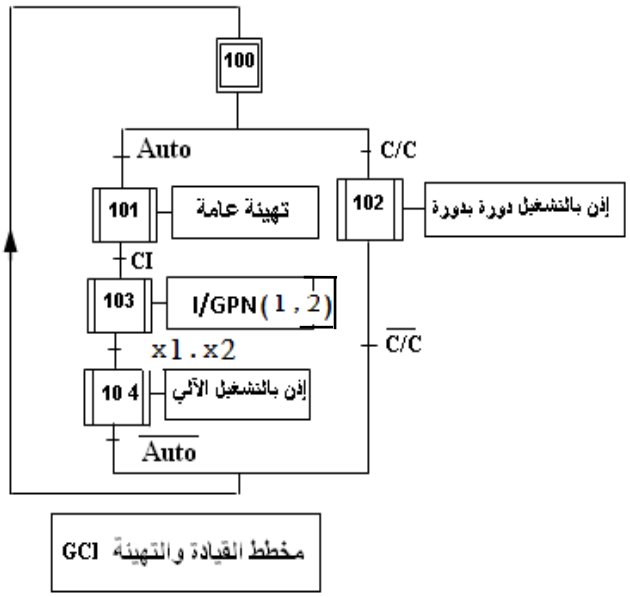

$E_E$ :طاقة كهربائية.(1)
$E_P$ :طاقة هوائية.(2)
T:تأجيلات.
N :عدد البسكوت.
Θ :درجة الحرارة.
E :تعليمات الإستغلال.(3)

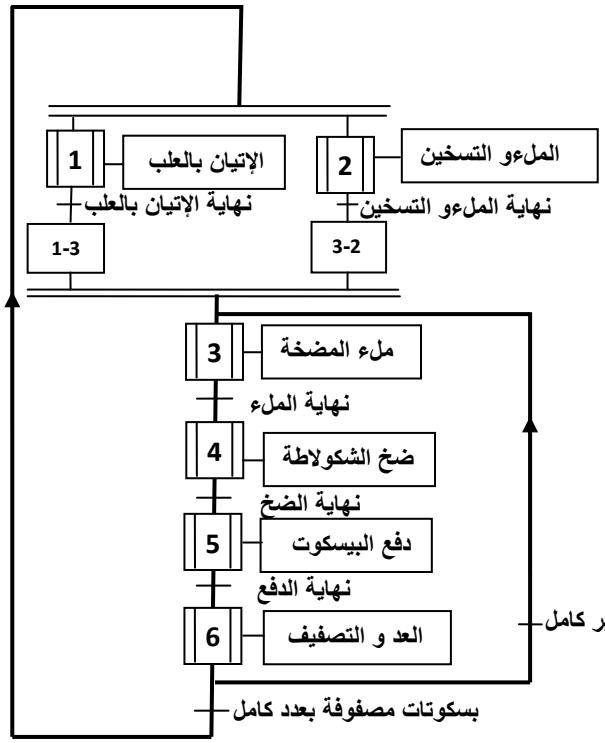
## III. الاختيارات التكنولوجية :

| الأشغولات | المنفـــذات | المنفذات المتصدرة | الملتقطـــات |
|---|---|---|---|
| الإتيان بالعلب | $M_2$ : محرك لا تزامني ثلاثي الطور | $KM_2$ ملامس ; 24v | e: ملتقط نهاية شوط |
| ملء الخزان بقطع الشكلاطة وتسخينها | $Ev_1$: صمام كهرومغناطيسي ~220v<br>$R_\Theta$ مقاومة التسخين | $K_{ev1}$ كهروصمام ~24v | $p_0$ ,$p_1$: ملتقطات مستوى الخزان<br>CTN: ملتقط حراري |
| ملا المضخة بالشكلاطة | $E_{v2}$ :صمام كهرومغناطيسي ~220v | $K_{ev2}$ كهروصمام ~24v | $t_3$:ملمس مؤجل 0.5s |
| تقديم البسكوت ملئه بالشكلاطة وتبريده | A :رافعة مزدوجة المفعول<br>$M_1$ : محرك لا تزامني (3~)<br>$M_5$ : محرك لا تزامني (3~) | موزع 2/5 كهروهوائي $dA^+$,$dA^-$<br>$KM_1$ ملامس ; 24v<br>$KM_5$ ملامس ; 24v | $a_0$,$a_1$: أزرار نهاية شوط<br>f:ملتقط حضور البسكوت<br>$t_1$:مؤجل 3sزمن الضخ والتبريد |
| دفع البسكوت الجاهز | C :رافعة مزدوجة المفعول<br>B :رافعة مزدوجة المفعول | موزع 2/5 كهروهوائي $dC^+$,$dC^-$ ; 24v<br>موزع 2/5 كهروهوائي $dB^+$,$dB^-$ ; 24v | $c_0$,$c_1$: أزرار نهاية شوط<br>$b_0$,$b_1$: أزرار نهاية شوط |
| عد البسكوت وتصفيفه | $M_3$ : محرك خطوة بخطوة ذو مغناطيس دائم | SN74194 سجل إزاحة حلقي | ملتقط كهر وضوئي<br>$t_2$: ملمس مؤجل 1s |

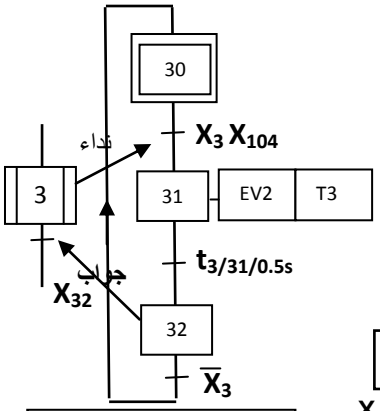

المناولة الهيكلية
مركز التقديم والضخ
مركز التبريد
مركز الدفع
مركز الاخلاء
مركزالاتيان بالعلب
مركز العد والتصفيف
A
EV1
EV2
CTN
Rch
$P_1$
$P_0$
$M_5$
$a_0$
$a_1$
$b_0$
$b_1$
f
B
$c_1$
$c_0$
C
البساط 1
$M_1$
$T_{r1}$
$D_1$
علبة
e
البساط 2
البساط 3
البساط 4
$M_2$
$M_3$
$M_4$


200
F/GCI(100)
F/GPN(10,20,30,40,50,60,
∑RT .AU.Re
201
∑RT +AU
مخطط الأمن GS

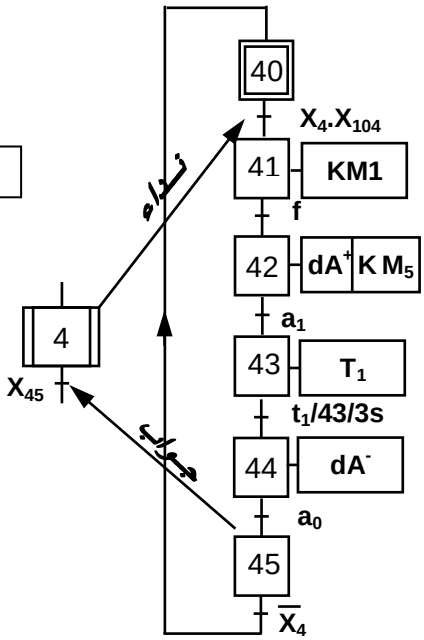

100
Auto
C/C
101
تهيئة عامة
102
إذن بالتشغيل دورة بدورة
CI
103
I/GPN(1,2)
x1.x2
C/C
104
إذن بالتشغيل الآلي
Auto
مخطط القيادة والتهيئة GCI



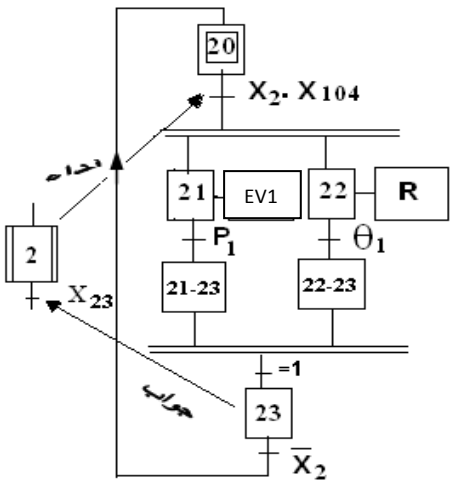

GPNمخطط الإنتاج العادي



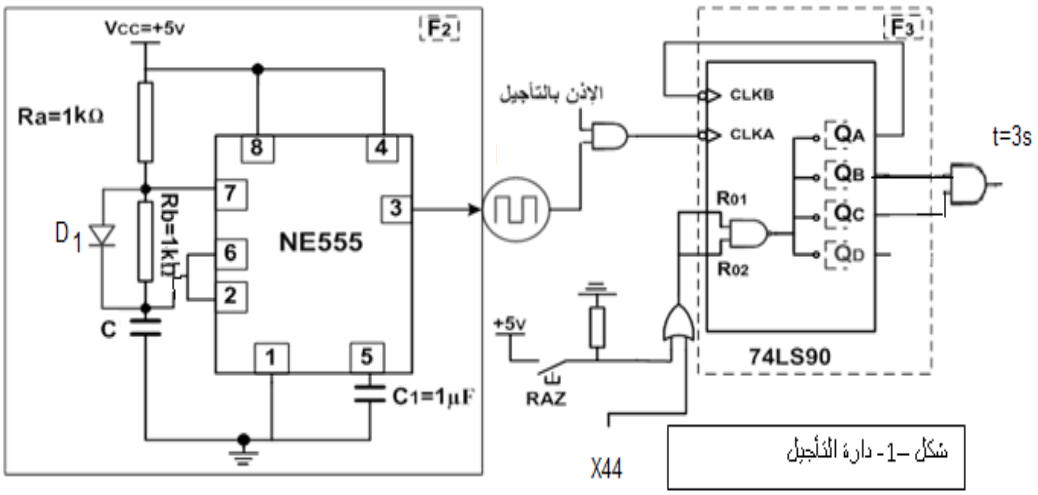

أشغولة ملء المضخة




أشغولة التقديم والضخ والتبريد

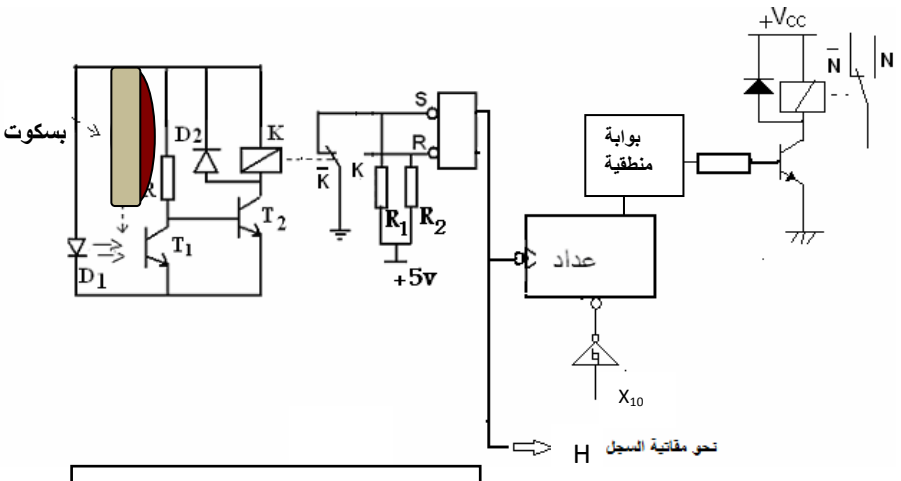



أشغولة الملء و التسخين

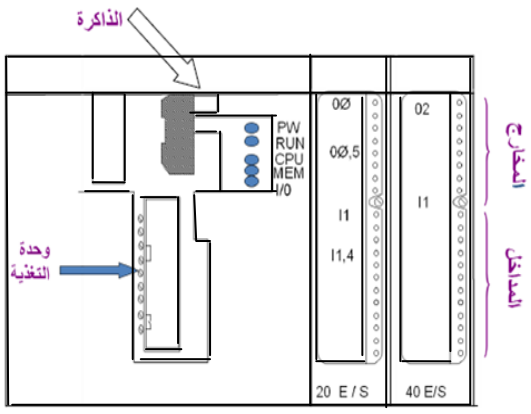



شكل –1- دارة التأجيل

TSX17-20

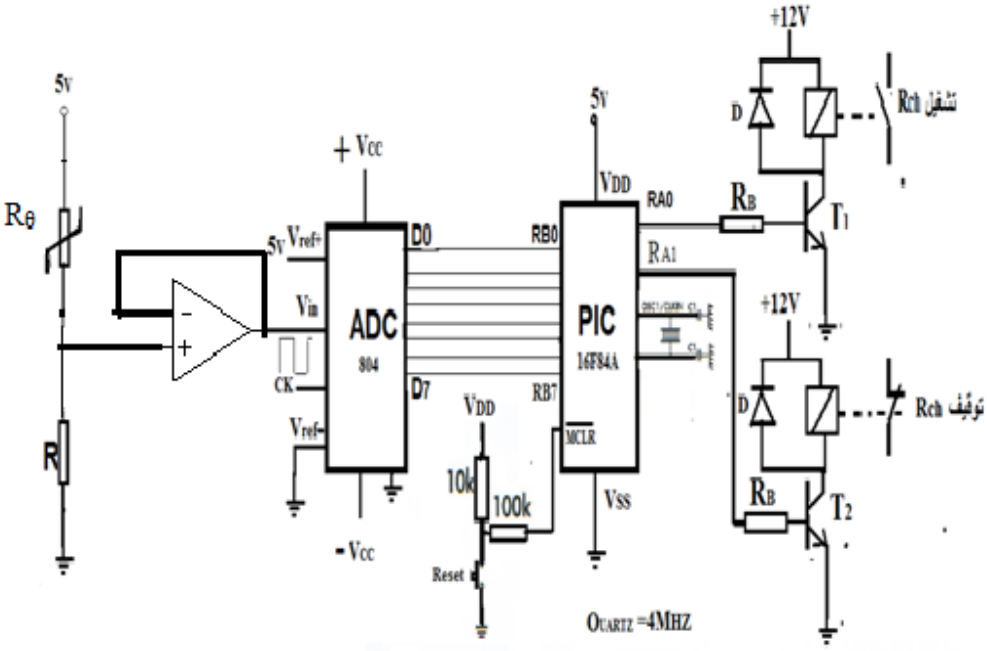


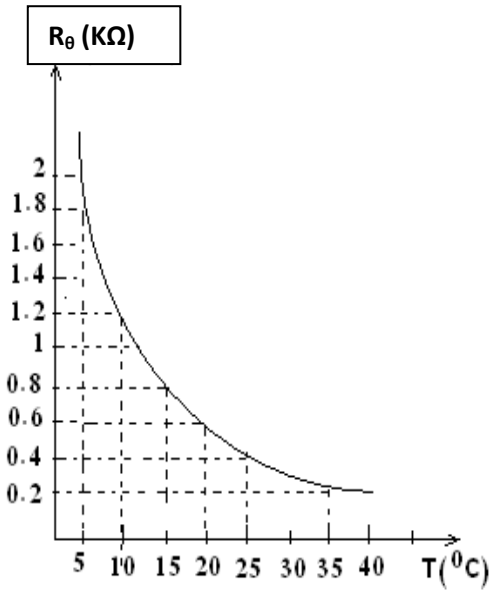

شكل – 3- دارة العد و التصفيف.




واجهة الآلي المبرمج 2430- TSX27 شكل –2-

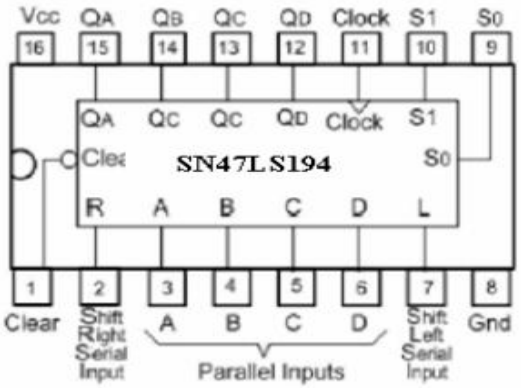
## دارة مراقبة درجة الحرارة :

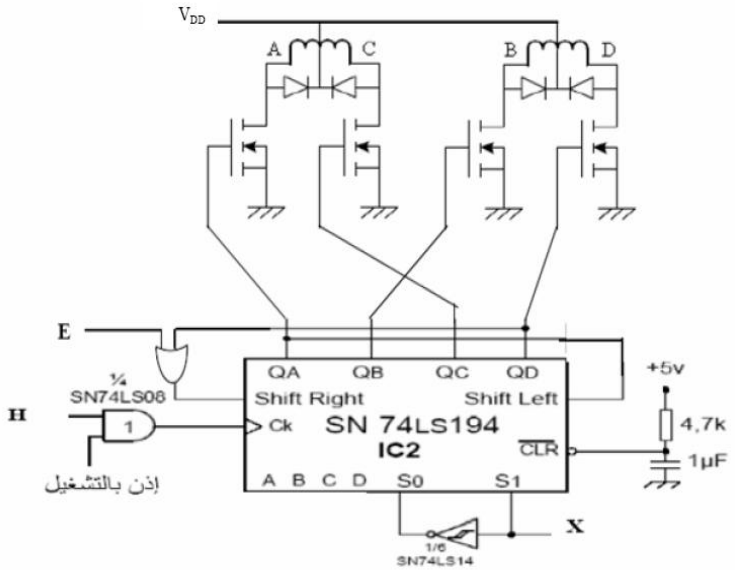



شكل -5- منحنى تغيرات CTN

شكل 6 - دارة التحكم في مقاومة التسخين




| INPUTS | | | | | | | | | | | OUTPUTS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLEAR | MODE | | CLOCK | SERIAL | | PARALLEL | | | | | QA | QB | QC | QD |
| | S1 | S0 | | LEFT | RIGHT | A | B | C | D | | | | | |
| L | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | L | L | L | L |
| H | X | X | L | X | X | X | X | X | X | | QA0 | QB0 | QC0 | QD0 |
| H | H | H | ↑ | X | X | a | b | c | d | | a | b | c | d |
| H | L | H | ↑ | X | H | X | X | X | X | | H | QAn | QBn | QCn |
| H | L | H | ↑ | X | L | X | X | X | X | | L | QAn | QBn | QCn |
| H | H | L | ↑ | H | X | X | X | X | X | | QBn | QCn | QDn | H |
| H | H | L | ↑ | L | X | X | X | X | X | | QBn | QCn | QDn | L |
| H | L | L | X | X | X | X | X | X | X | | QA0 | QB0 | QC0 | QD0 |

شكل – 7 – دارة التحكم في المحرك خ/خ

شكل – 8 - جدول عمل السجل 74LS194

## أسئلة الامتحان:

**التحليل الوظيفي:** س1: أكمل النشاط البياني A0 على ورقة الإجـــــــابة1

**التحليل الزمني:** **س 2:** أوجد متمن أشغولة دفع البسكوتات الجاهزة من وجهة نظر جزء التحكم.

**س 3 :** أكتب معادلات التنشيط , التخميل والمخارج على شكل جدول لأشغولة الملأ و التسخين.

**س 4** : فسر الأوامر التالية :(.60.....20 ,10) F/NPG ، (1 ,2) I/ GPN

**انجازات تكنولوجية:** * تجسيد وظيفة عد البسكوتات يكون بواسطة التركيب شكل-3- ص 4/17

**س 5:** أكمل المخطط المنطقي للعداد على ورقة الإجابة01 مع تحديد نوع البوابة المناسبة؟.

الحصول على التاجيل $T_1$ المستعمل في أشغولة التقديم , الضخ و التبريد نستعمل تركيب شكل-1- ص4/17 .

**س6:**أحسب قيمة المكثفة C للحصول على مدة التأجيل المطلوبة ($t_1$=3s ).

س7: أشغولة الملأ والتسخين أكمل رسم المعقب الهـــوائي عـــلي ورقةالإجابة 01

* تجسيد الأشغولة 4 في التكنولوجيا المبرمجة بإستعمال الآلي المبرمج (API) شكل- 2- ص4/17

س8: عين حسب الأشغولة عنونة مداخل و مخارج الآلي المبرمج

س9 : أرسم متمن من وجهة نظر الآلي المبرمج (API)

***مراقبة درجة حرارة الشكلاطة يتم بواسطة مقاومة حرارية** حسب التركيب شكل- 6 – ص5/17

س10**:** عين نوع المستبدل المستعمل ؟

س11: أستخرج قيمة المقاومة $R_\theta$ الموافقة لدرجة الحرارة ( $\theta_1$= 15˚)

س12: أحسب قيمة $V_{in}$ من اجل درجة الحرارة ($\theta_1$) من الشكل-5– ص5/17 علما أن R=0.2kΩ

س13**:** احسب الخطوة $q_v$ (quantum ) ثم استنتج القيمة الرقمية للتوتر؟.

***دارة PIC** الشكل -6- ص5/17.

س4 1: ماهي التعليمة التي تسمح لنا ببرمجة: TRISB كمدخل و TRISA كمخرج؟

س15**:** عـــين محتوى سجـــــلات التوجيه TRISB ; TRISA حسب الشكل -6- ؟

* **التغذية:** من بين العناصر المستعملة في تركيب دارة تغذية للمعــقب الكهربائي وقع الاختيار على محول ذي المواصفات التالية

220v/24v ; 50Hz ; 60VA , علما أن الهبوط في التوتر 2,4 v وعدد لفات الثانوي 60 لفة ؟

س 16**:**أحسب توتر الثانوي بدون حمولة ثم استنتج عدد لفات الابتدائي؟

س 17 **:** أحسب شدة التيار الثانوي في الحالة الاسمية ؟

**الاستطاعة:** * المحرك $M_1$ محرك لا تزامني ثلاثي الطور تحمل لوحته الإشهارية المعلومات التالية :

220v/ 380v ; 0,25kw ; 730trs/min ; 0.6A ; cosφ=0.75

س 18: كيف يتم إقران هذا المحرك على الشبكة (50 HZ، 3x 380 V )؟

س 19 : استنتج سرعة التزامن ,عدد أزواج الأقطاب ثم احسب الانزلاق في الحالة الاسمية ؟

س 20 - أحسب الاستطاعة الممتصة ثم مردود هذا المحرك في حالة التشغيل الاسمي ؟

*المحرك $M_3$ محرك خطوة / خطوة

س 21**-** أحسب عدد الوضعيات عند التشغيل المتناظر و استنتج الخطوة الزاوية ؟

* التحكم في تغذية المحرك $M_3$ يتم بواسطة سجل إزاحة SN 74LS194 شكل – 7 – ص5/17 .

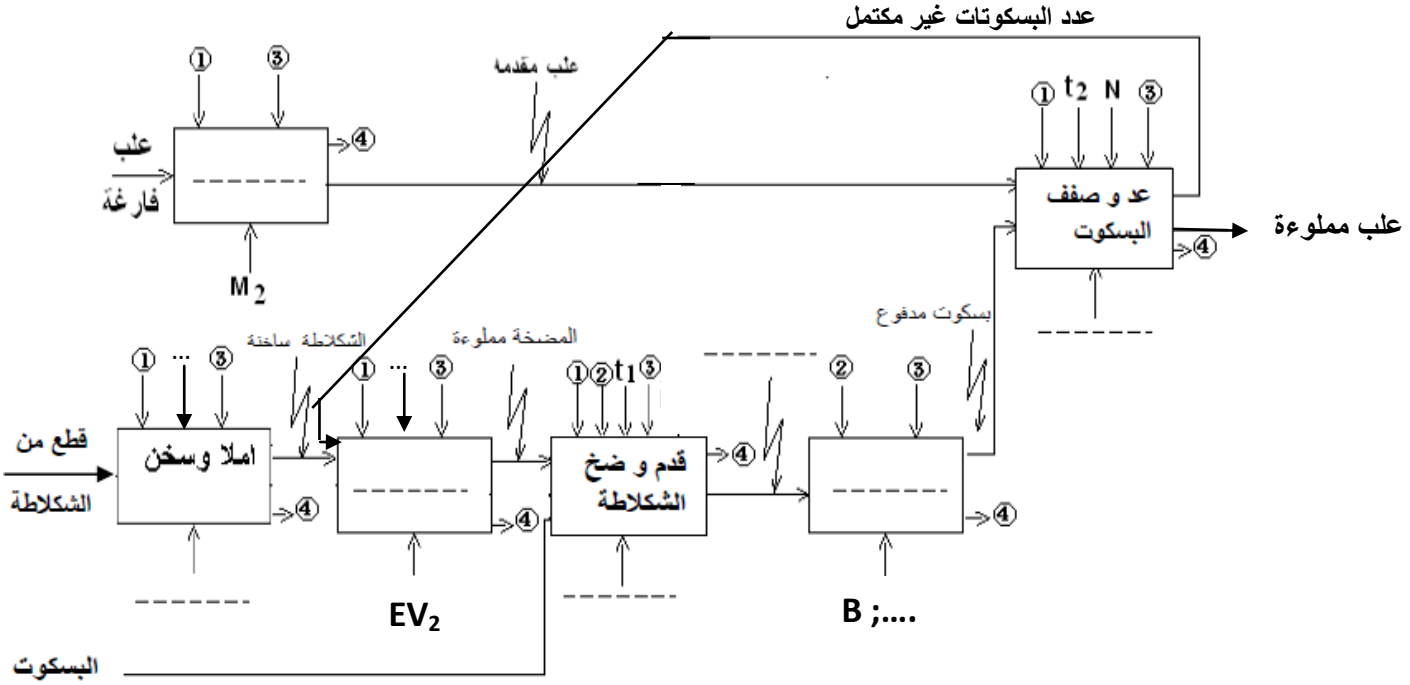
س 22-املآ جدول عمل المحرك خطوة خطوة الموافق للسجل على وثيقة الإجابة 02

س23 - أكمل البيانات الزمنية للسجل علي ورقة الإجابـــة02 مستعينا بالشكلين 7 و 8 ؟

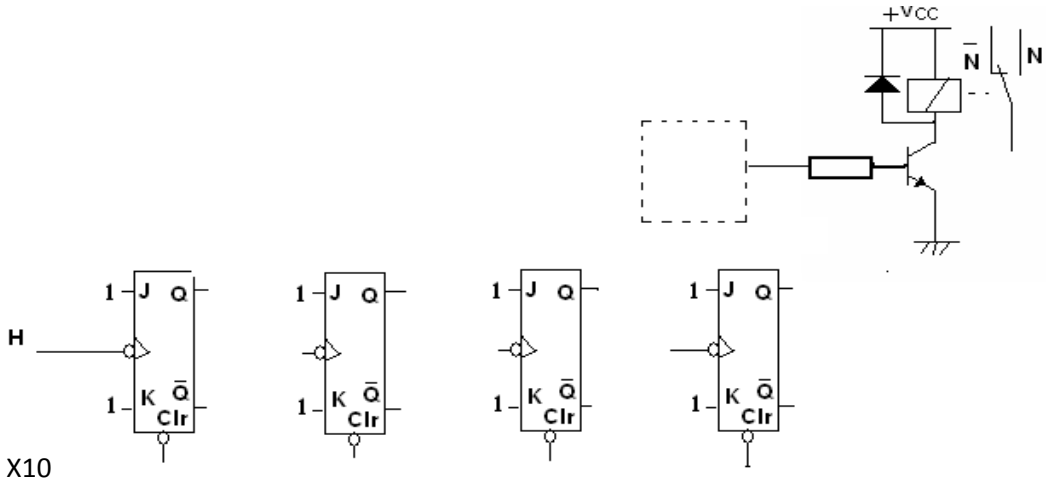
# وثيقة الإجـــــابة 01

**الأسم :.....اللقب :.....**

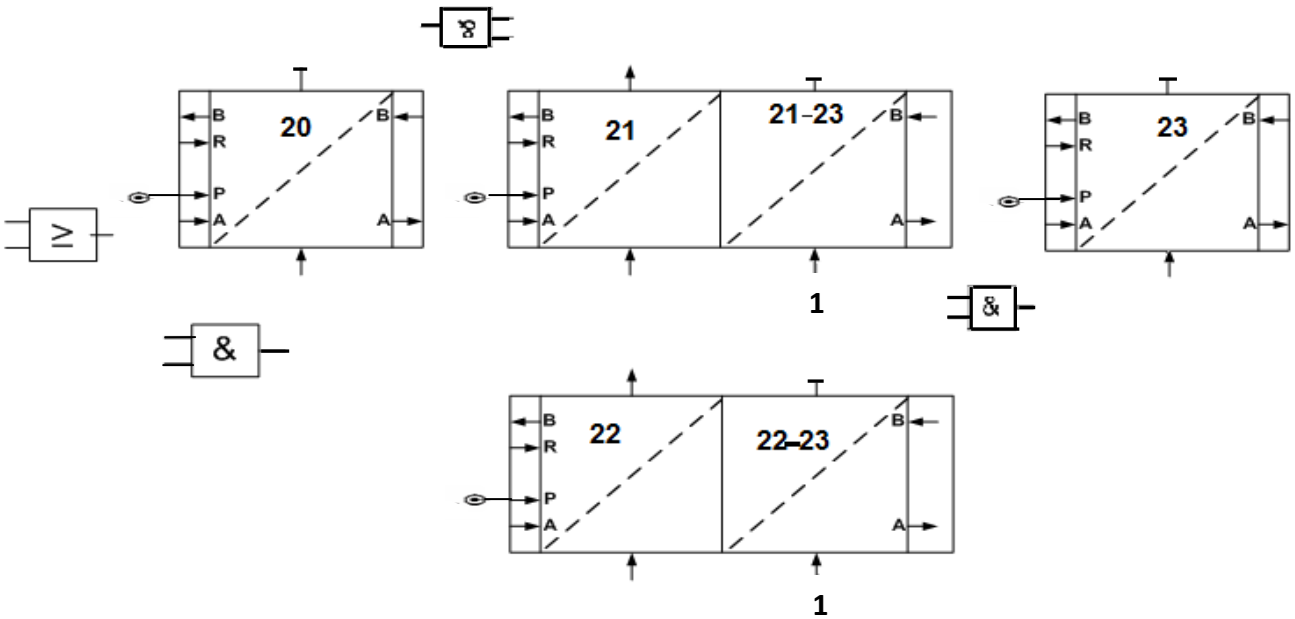
**ج1:**




**ج5:**




**ج8:**



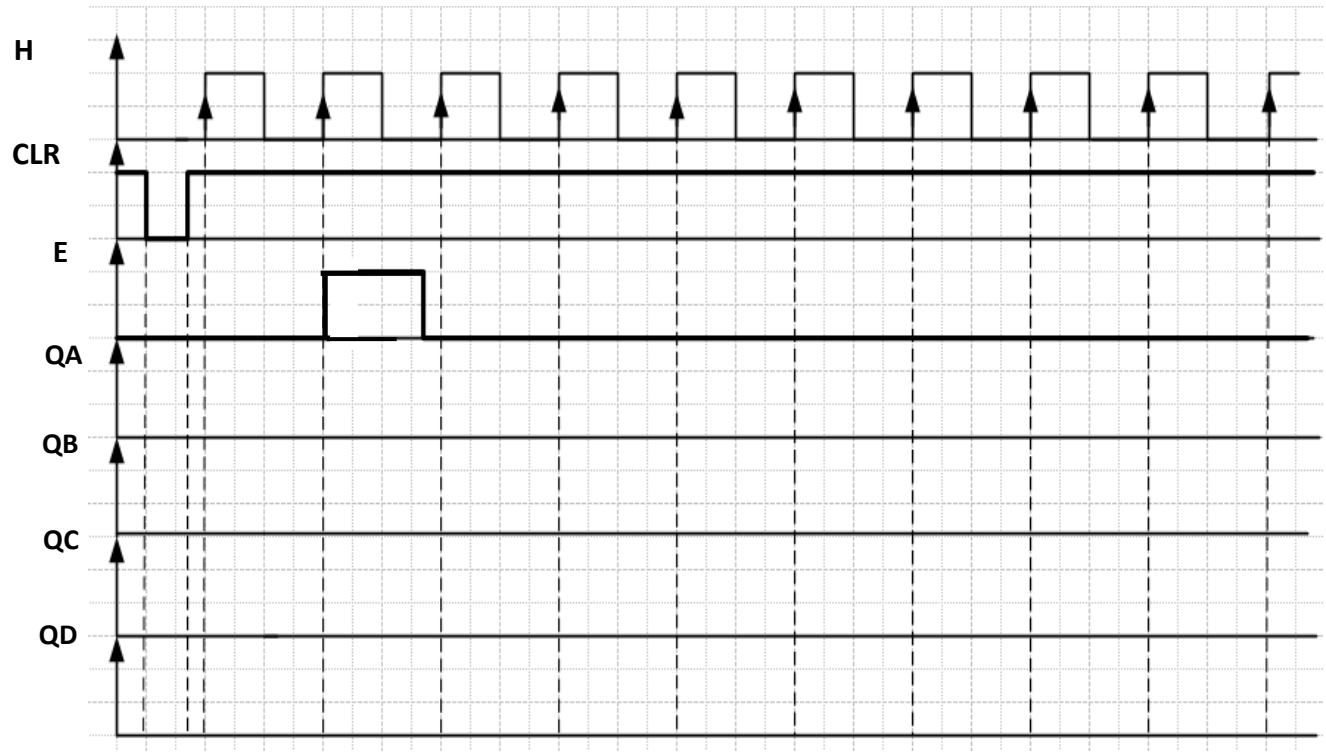
**وثيقة الإجـــــابة 02**

**الأسم :.....اللقب :.....**

**ج22: تكملة جدول التشغيل للمحرك خطوة – خطوة :**

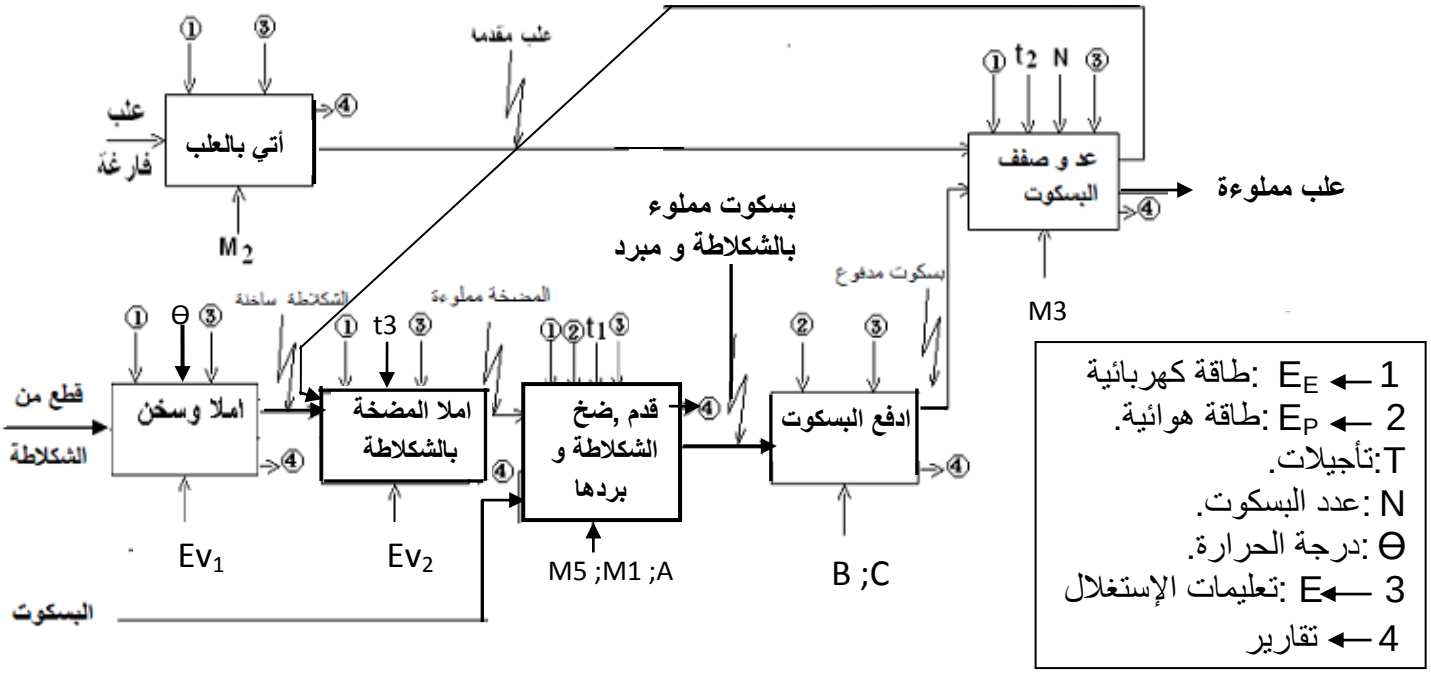
| وشائع المحرك | | | | مخارج السجل | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_D$ | $L_C$ | $L_B$ | $L_A$ | $Q_D$ | $Q_C$ | $Q_B$ | $Q_A$ |
| | | | | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | | | | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | | | | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | 0 | 0 | 0 | 1 |

**من اجل X=0** أكمل المخطط الزمني التالـــــي:

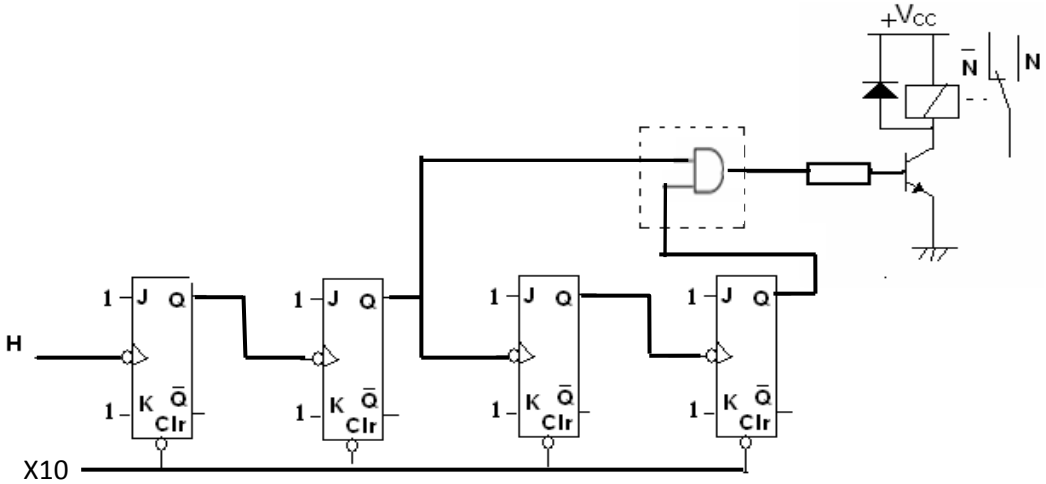


## الإجابة النموذجية

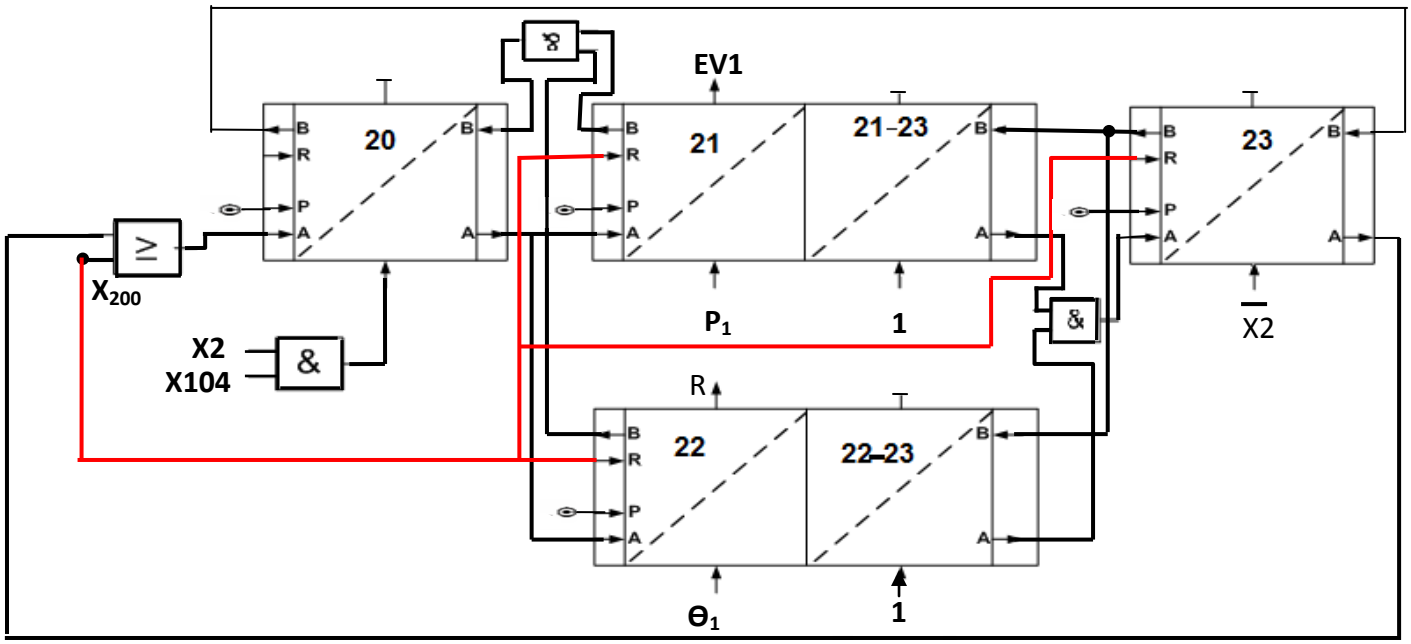
**ج1:** عدد البسكوتات غير مكتمل




**ج5**




**ج8:**



## وثيقة الإجـــــابة 02

**ج22: تكملة جدول التشغيل للمحرك خطوة – خطوة :**

| مخارج السجل | | | | وشائع المحرك | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $Q_A$ | $Q_B$ | $Q_C$ | $Q_D$ | $L_A$ | $L_B$ | $L_C$ | $L_D$ |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

**من اجل X=0 لدينا $S_1$=0 ;$S_0$=1 (الشكل 7)** وهذا يوافق حسب الشكل 8 الوضعية الموضحة في الجدول التالي

| INPUTS | | | | | | | | | | | OUTPUTS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLEAR | MODE | | CLOCK | SERIAL | | PARALLEL | | | | | $Q_A$ | $Q_B$ | $Q_C$ | $Q_D$ |
| | S1 | S0 | | LEFT | RIGHT | A | B | C | D | | | | | |
| H | L | H | ↑ | X | H | X | X | X | X | | H | $Q_{An}$ | $Q_{Bn}$ | $Q_{Cn}$ |

المخطط الزمني