الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية مديرية التربية لولاية سطيف

ثانوية : الشهيددرد اربوزيد السنة الدراسية : 2016/2015

الشعبة : تقني رياضي المدة : 4 ساعات ونصف

---

امتحان البكالوريا التجريبي في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

---

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

## الموضوع الأول : نظام آلي لتجميع و تغليف قطع الصابون

يحتوي الموضوع على13 صفحة .

- العرض من الصفحة 01 إلى الصفحة 07 ، الملحق الصفحة 08.
- العمل المطلوب من الصفحة 09 إلى الصفحة 11 .
- وثائق الإجابة من الصفحة 12إلى الصفحة 13.

I. دفتر الشروط المبسط :

1- هدف النظام الآلي:

يجب على النظام القيام في أدنى وقت ممكن وبصفة مستمرة وآلية بتجميع قطع صابون و تغليفها بواسطة شريط بلاستيكي مع أقل تدخل يد الإنسان.

2- المادة الأولية : قطع الصابون وشريط بلاستيكي .

3- وصف التشغيل: تأتي قطع الصابون عبر البساط المتحرك الى المركز A أين يتم الكشف عن (04) قطع بواسطة ملتقط الوزن (P) لتكوين صف ليتم نقله الى المركز B، بعد تجميع (06) صفوف من (04) قطع تنقل المجموعة نحو المركز C لتشكيل وتجميع الصفوف ثم يتم نقلها الى المركز D لتغليفها بواسطة شريط بلاستيكي.

4- الاستغلال : يحتاج النظام لوجود عاملين :

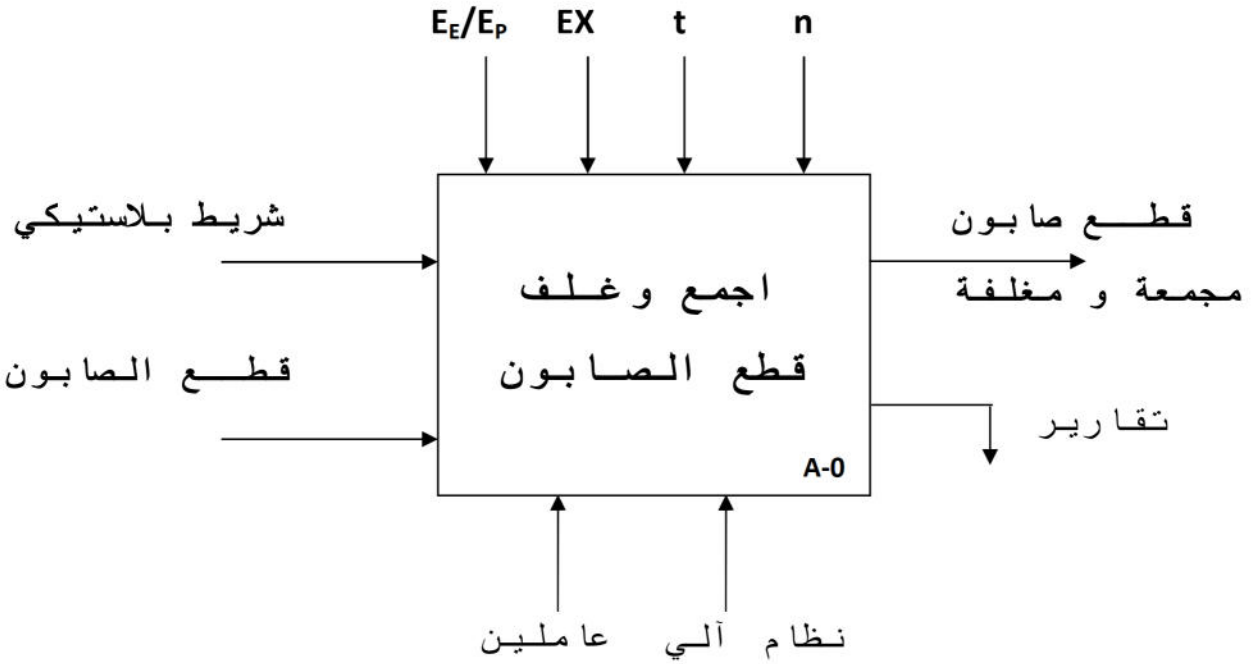
- عامل مختص لقيادة ومراقبة النظام والصيانة.
- عامل بدون اختصاص لتوفير المادة الأولية وحمل قطع الصابون المغلفة إلى مركزا لتخزين .

5- الأمن : حسب القوانين المعمول بها دوليا .

## II. التحليل الوظيفي :

### 1. الوظيفة الشاملة :

$E_E$ : طاقة كهربائية.
$E_P$ : طاقة هوائية.
EX : تعليمات الاستغلال.

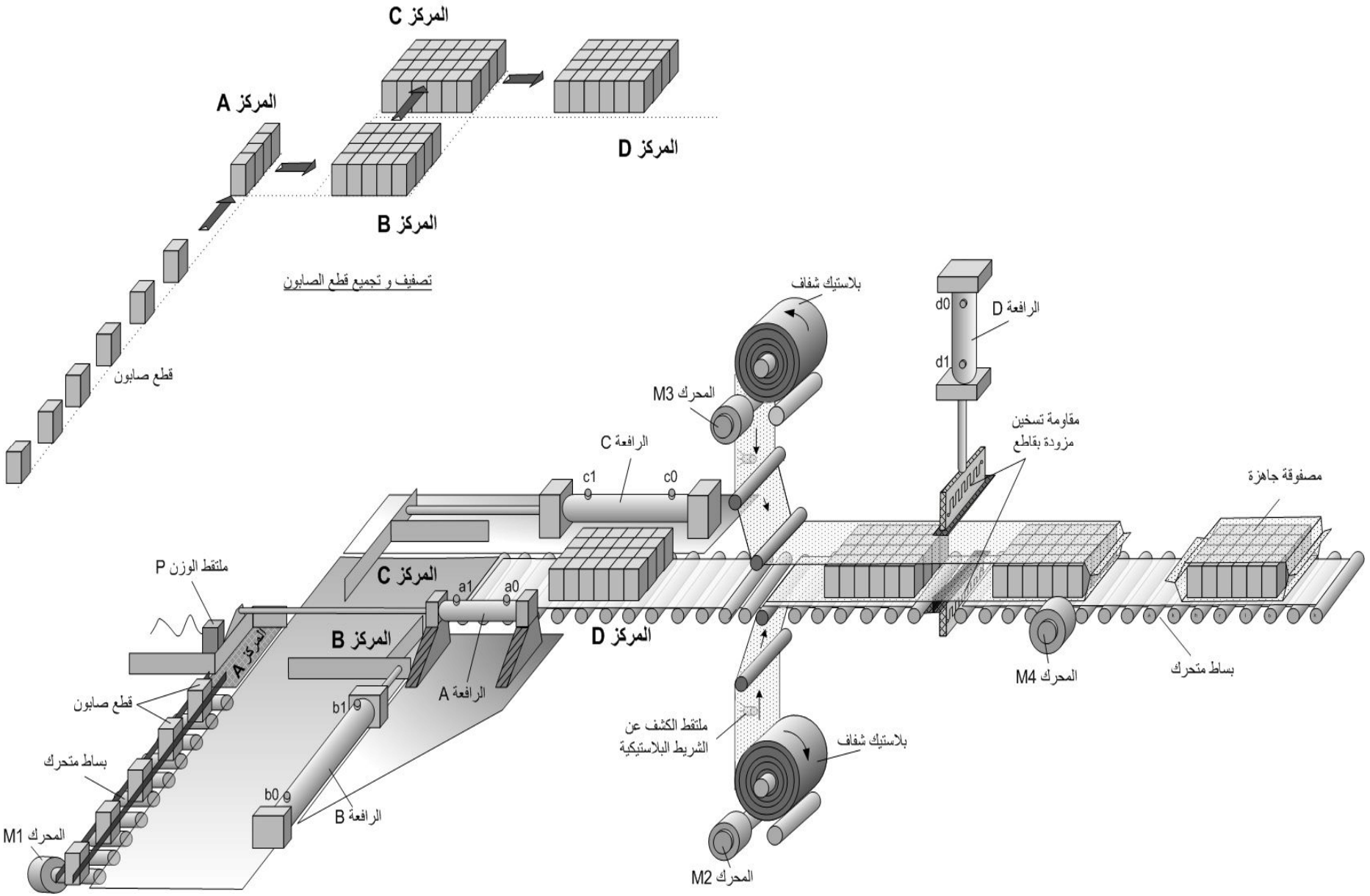



### 2. التحليل الوظيفي التنازلي: ( أنظر ورقة الاجابة1 )

يحتوي النظام على (04) أشغولات:

- الأشغولة 01: أشغولة الاتيان و تشكيل الصفوف.
- الأشغولة 02: أشغولة تجميع الصفوف .
- الأشغولة 03: أشغولة تحويل الصفوف الى المركزD.
- الأشغولة 04: أشغولة تلحيم شريط البلاستيك.

## III. المناولة الهيكلية :



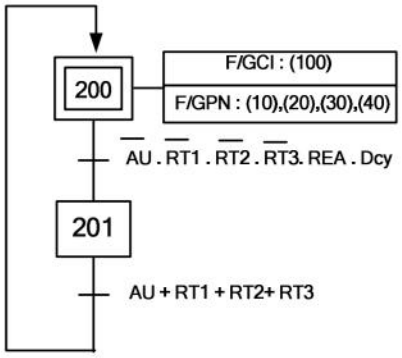
## IV. الإختيارات التكنولوجية :

| العناصر | الإتيان وتشكيل الصفوف | تجميع الصفوف | تحويل الصفوف الى المركز D | تلحيم شريط البلاستيك |
|---|---|---|---|---|
| المنفذات | **M1**:محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاه واحد للدوران.<br>**A**: دافعةمزدوجة المفعول تدفع قطع الصابون نحو المركزB. | **B** : دافعةمزدوجة المفعول تدفع06 صفوف نحو المركزC. | **C**:دافعةمزدوجة المفعول تدفع 06 صفوف نحو المركزD<br>**M2 :M3**:محركات لاتزامنية 3أطوار اتجاه واحد للدوران<br>**M4**: محرك خطوة/خطوة. | **$R_{Ch}$**:مقاومة تسخين لتلحيم الشريط البلاستيك.<br>**D**:دافعةمزدوجة المفعول لقطع الشريط البلاستيكي |
| المنفذات المتصدرة | **KM1**:ملامس كهرومغناطيسي للتحكم في المحرك M1.<br>**A+,A-**:موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهروهوائي 24V. | **B+,B-** : موزع 2/5 ثنائي الإستقرارتحكم كهروهوائي24V. | **KM2 ,KM3**:ملامسين كهرومغناطيسين للتحكم في المحركين **M2,M3** على الترتيب.<br>$C^+,C^-$ : موزع 2/5 ثنائي الإستقرارتحكم كهروهوائي24V.<br>**MP**: دارة التحكم في المحرك خطوة / خطوة | **D+,D-** موزع 2/4 ثنائي الإستقرارتحكم كهروهوائي 24V. |
| الملتقطات | **P**:ملتقط الوزن يكشف عن 4 قطع.<br>**$a_0$**:ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة .<br>**$a_1$**:ملتقط نهاية الشوط. خروج الدافعة. | **$b_0$**:ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة .<br>**$b_1$**:ملتقط نهاية الشوط خروج الدافعة. | **$c_0$**:ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة .<br>**$b_1$**:ملتقط نهاية الشوط خروج الدافعة. | **$d_0$**:ملتقط نهاية الشوط دخول الدافعة .<br>**$d_1$**:ملتقط نهاية الشوط خروجالدافعة .<br>**t=0.5s**:زمن التلحيم |
| التحكم والأمن | **auto**: التشغيل الآلي .<br>**Cy/cy**: تشغيل دورة/دورة. | **Au**: زر التوقف الإستعجالي.<br>**Dcy** : زر انطلاق الدورة | **RT1,RT2,RT3** : مرحلات حرارية لحماية المحركات . | |

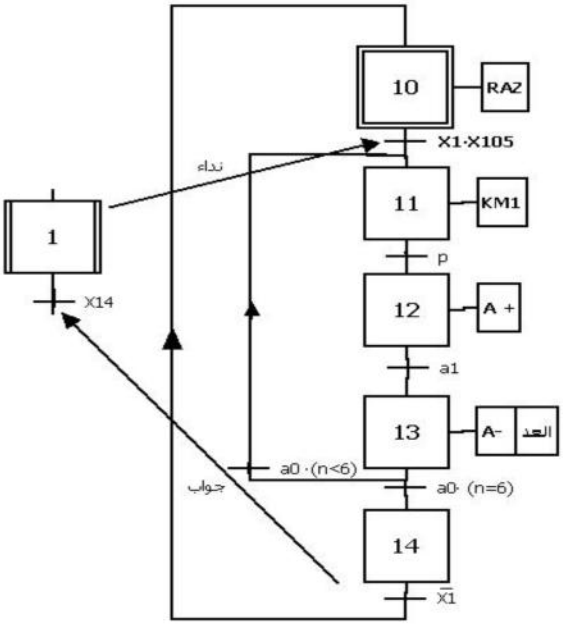
**شبكة التغذية : 3 X380V**

## V. المناولة الزمنية :

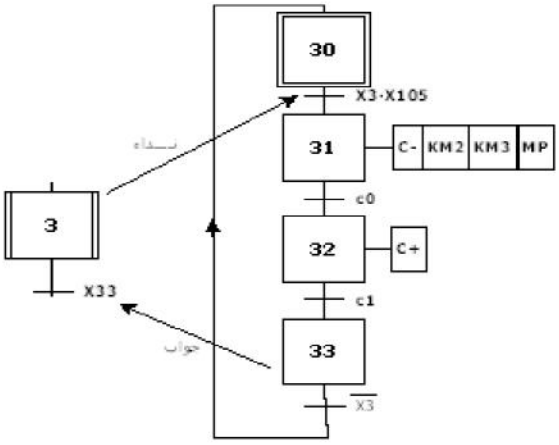
### متمن الأمن GS



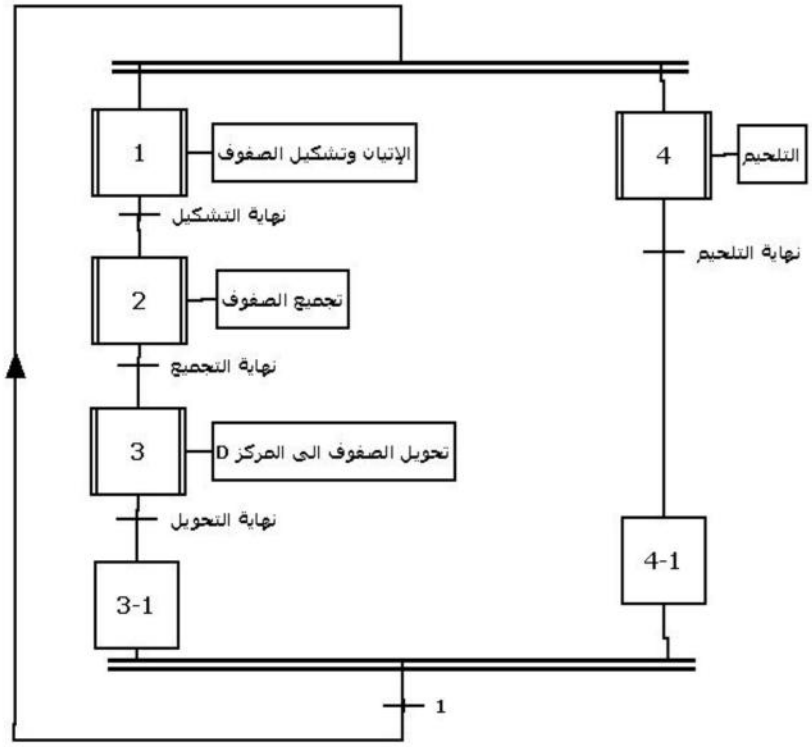

### متمن أشغولة الإتيان بالقطع وتشكيل الصفوف



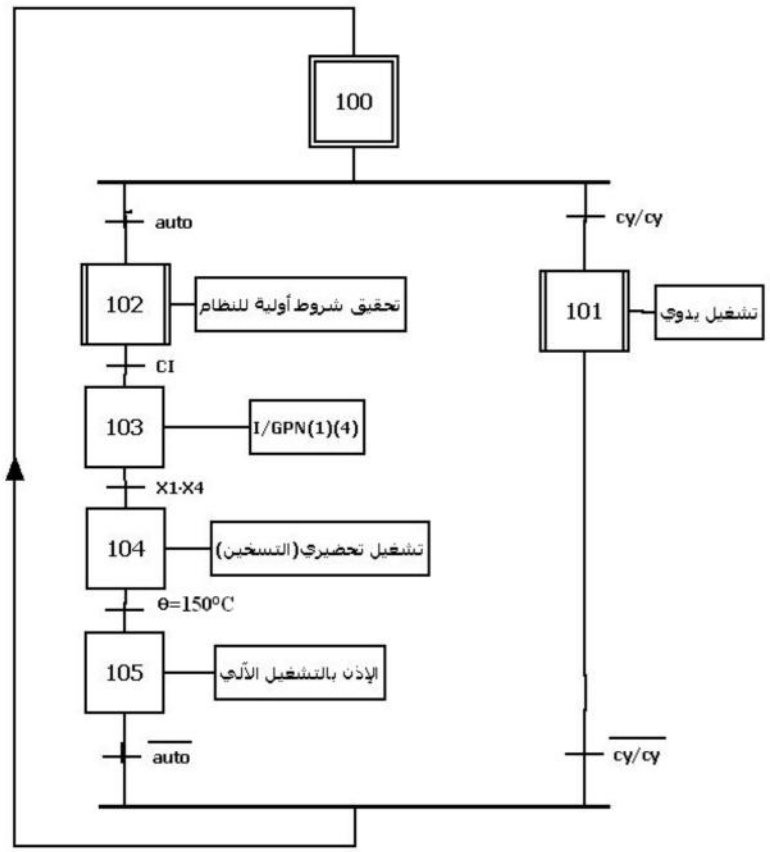

### أشغولة تحويل الصفوف الى المركز D



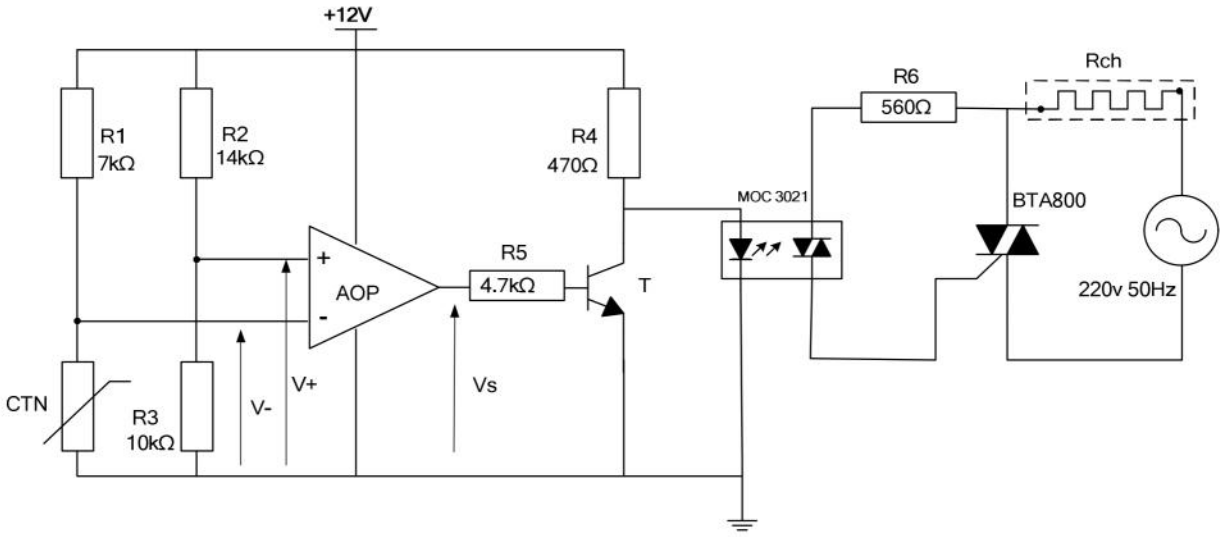

### متمن الإنتاج العادي GPN




### متمن القيادة والتهيئة GCI

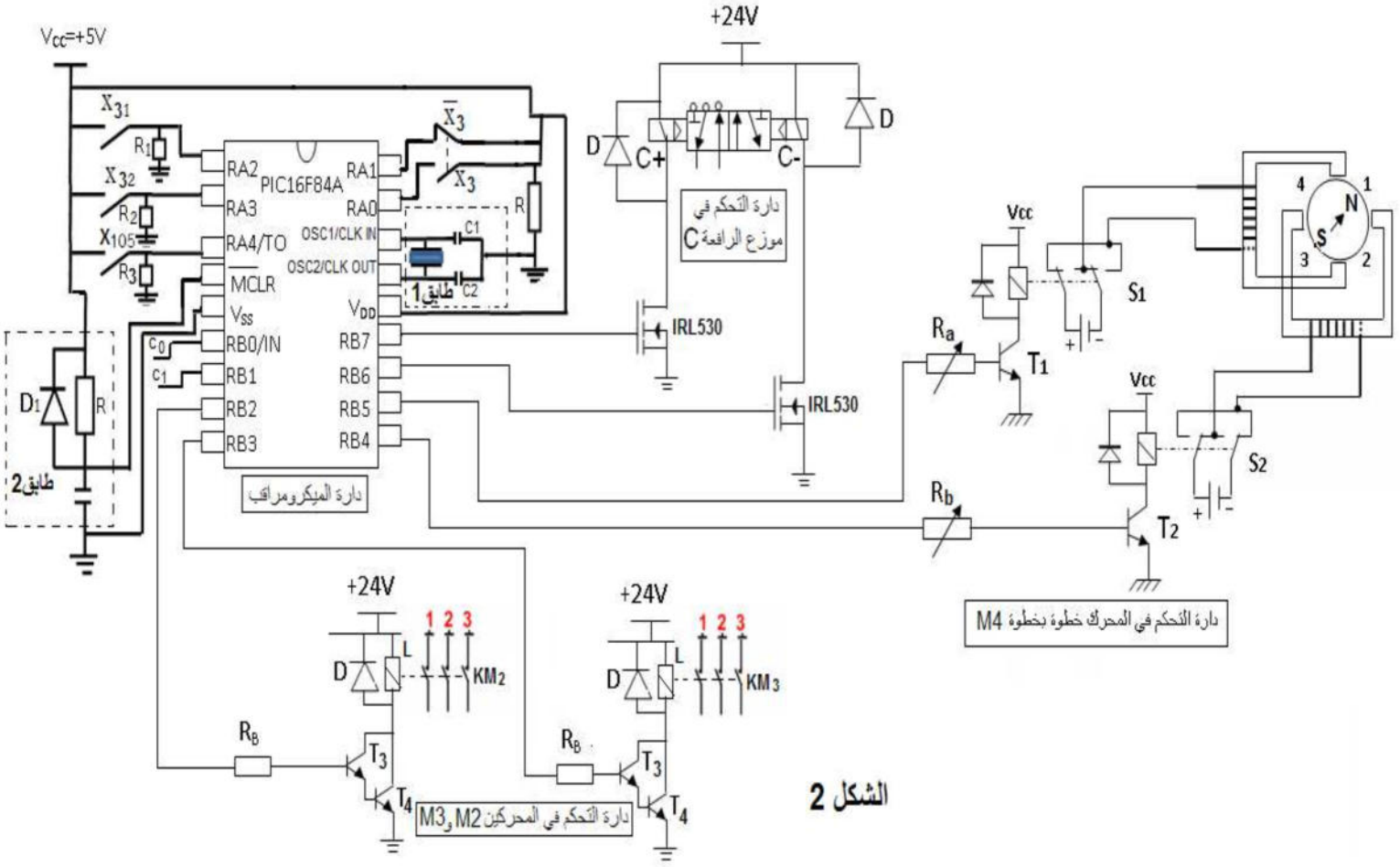


## VI. انجازات تكنولوجية :

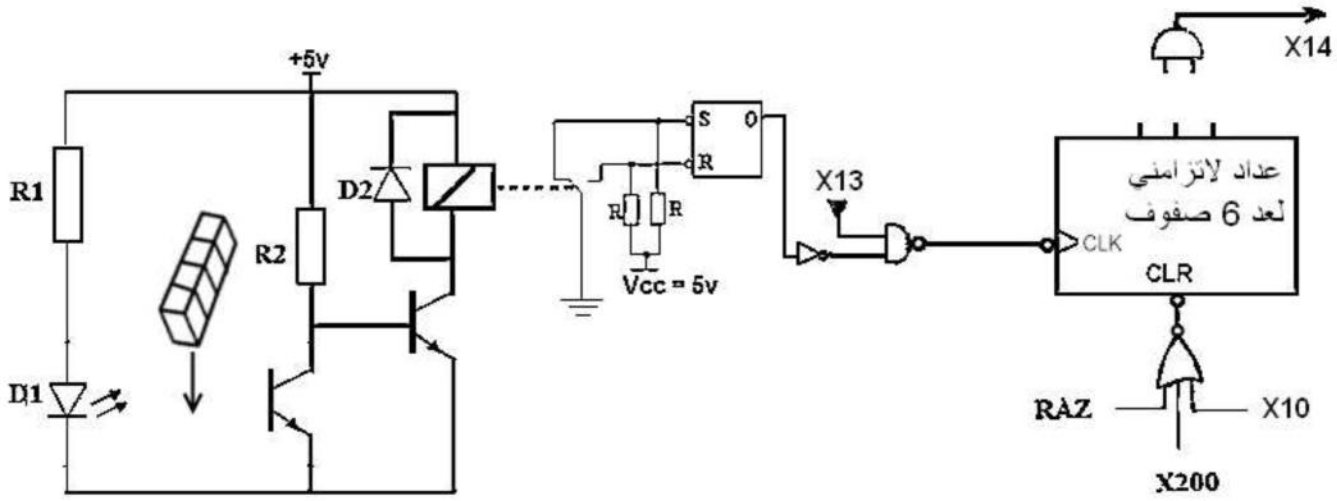



منضم درجة حرارة مقاومات التسخين

**شكل 1**

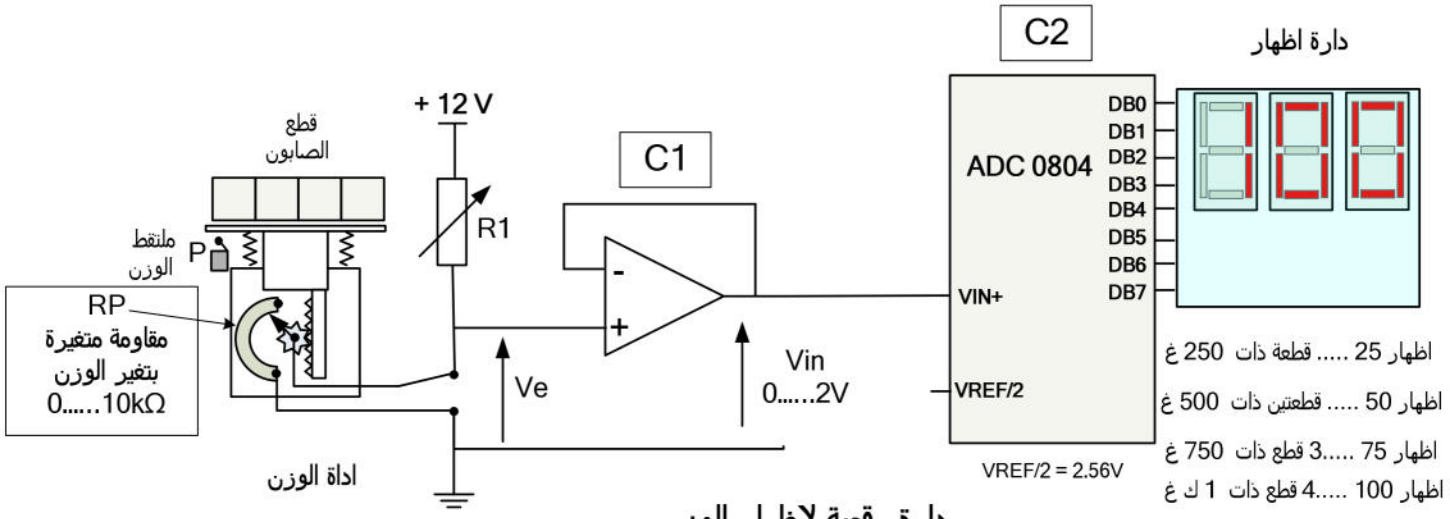



**الشكل 2**



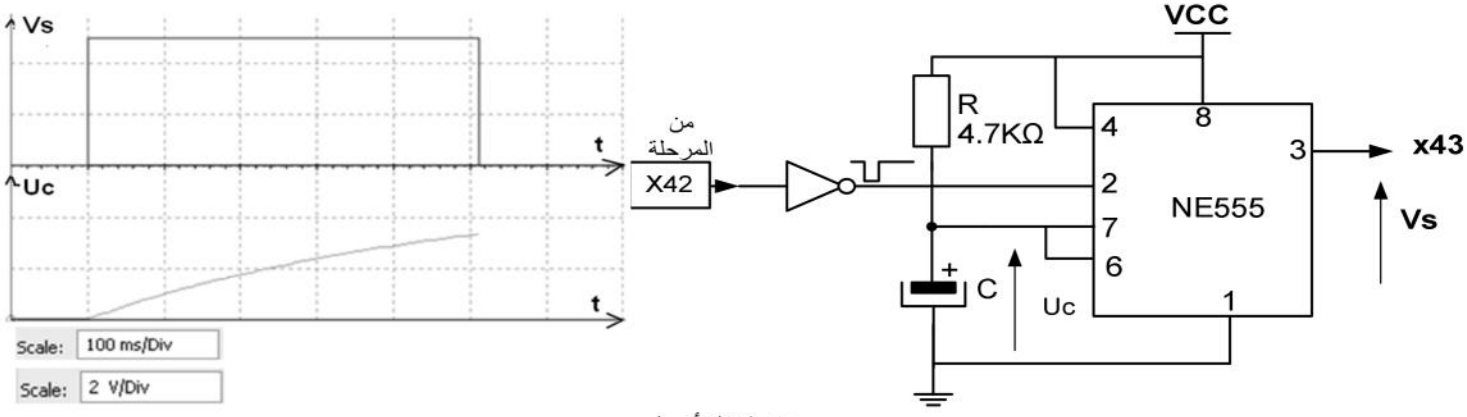

دارة الكشف عن عدد الصفوف

شكل3




دارة رقمية لاظهار الوزن

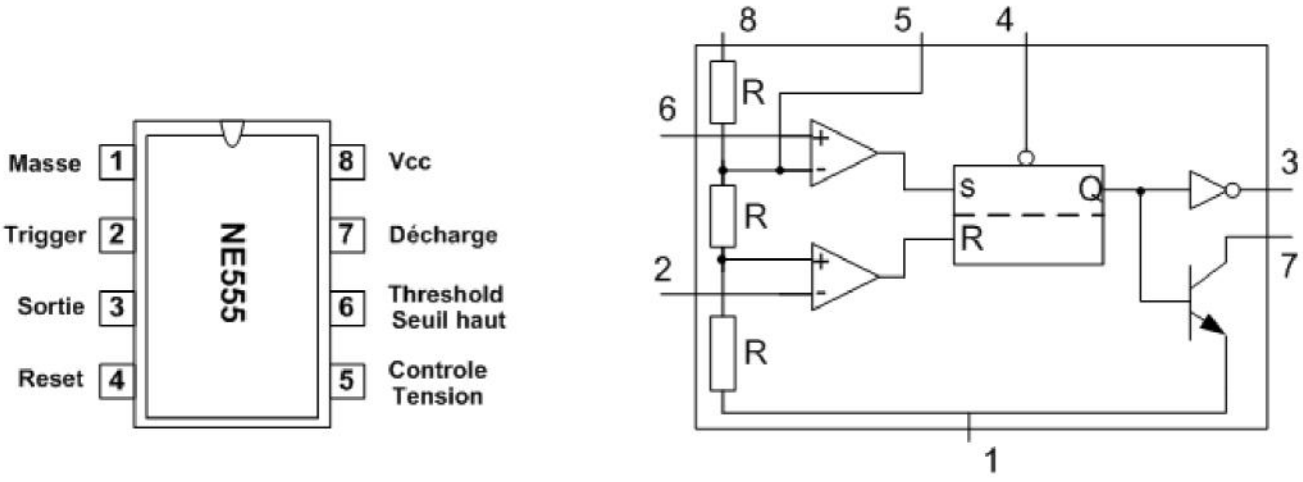
شكل 4




دارة التأجيل

شكل5

## VII. الـمـلـحـق :



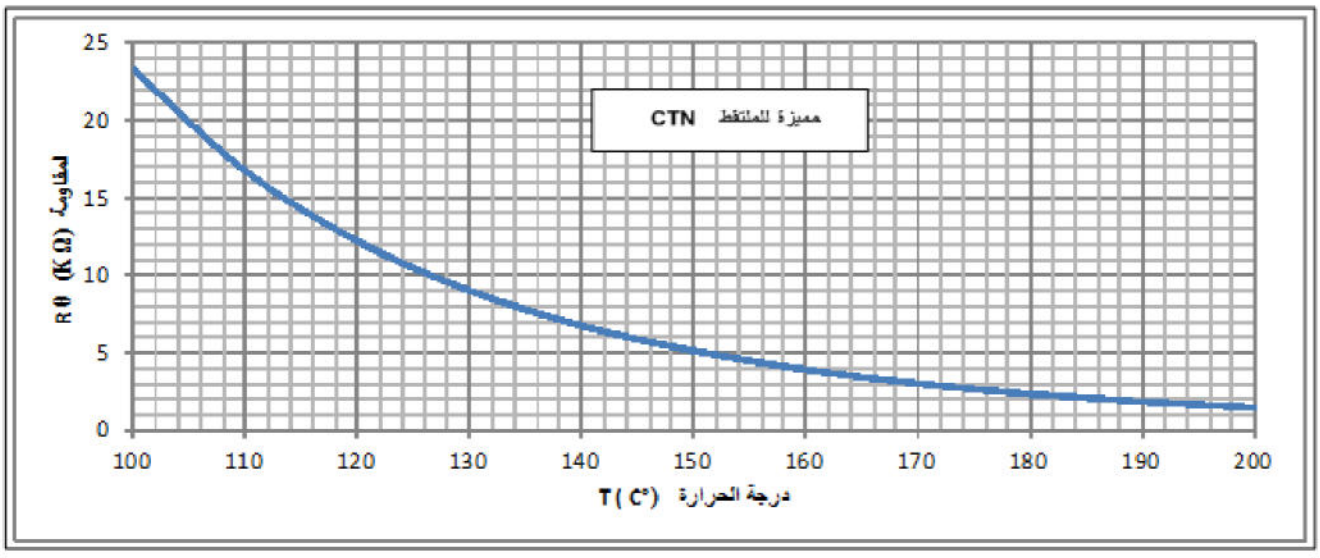

شكل6

جدول اختيار : المحركات ــ الحماية ــ مقطع النواقل

Électrique — Moteurs – Protections – Section des conducteurs — Normes — Installation Équipement — Sécurité — Travaux

| Moteur | | | | Fusible | | Disjoncteur | Section des conducteurs | Courant maximum | Contacteur | | Relais thermique (2) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 220V | | 380V | | Calibre (A) | Taille (mm) | Calibre (A) | (mm²) | (1) (A) | Référence Telemecanique | $I_e$ (A) | Référence Telemecanique | Calibre (A) |
| P (kW) | $I_n$ (A) | P (kW) | $I_n$ (A) | | | | | | | | | |
| – | – | 0,37 | 0,98 | aM2 | 10 × 38 | 10 | 1,5 | 15 | LC1-D09 | 9 | LR2-D1306 | 1-1,6 |
| – | – | 0,55 | 1,5 | aM4 | 10 × 38 | 10 | 1,5 | 15 | LC1-D09 | 9 | LR2-D1306 | 1-1,6 |
| 0,37 | 2 | 0,75 | 1,8 | aM4 | 10 × 38 | 10 | 1,5 | 15 | LC1-D09 | 9 | LR2-D1307 | 1,6-2,5 |
| 0,55 | 2,8 | 1,1 | 2,5 | aM6 | 10 × 38 | 10 | 2,5 | 20 | LC1-D09 | 9 | LR2-D1308 | 2,5-4 |
| 0,75 | 3,6 | 1,5 | 3,4 | aM6 | 10 × 38 | 10 | 2,5 | 20 | LC1-D09 | 9 | LR2-D1308 | 2,5-4 |

شكل7




شكل8

## أسئلة الامتحان:

### I- التحليل الوظيفي :

س1: أتمم النشاط البياني (A0) على وثيقة الإجابة 1 ص 12.

### II- التحليل الزمني :

- **الأشغولة 4 '' تلحيم الشريط البلاستيكي ''**

يتم تلحيم الشريط البلاستيكي بنزول الرافعة D, ثم تبدأ عملية التلحيم التي تدوم 0,5 ثانية, ثم تصعد الرافعة.

س2: أعط متمن هذه الاشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.

- **أشغولة 1 '' الاتيان و تشكيل الصفوف ''**

س3: أعط جدول التنشيط و التخميل و الأوامر لهذه الأشغولة .

س4: ارسم تدرج المتامن.

### III - انجازات تكنولوجية :

- **أشغولة 1 '' الاتيان و تشكيل الصفوف ''**

س5: أرسم المعقب الهوائي لهذه الاشغولة على ورقة الإجابة 1 ص12.

- **دارة العداد لعد 6 صفوف .**

س6: أكمل التصميم المنطقي لهذا العداد على وثيقة الاجابة 1ص12.

- **أشغولة '' تحويل الصفوف الى المركز D '':**

نريد التحكم في هذه الأشغولة بالدارة المندمجة Pic16F84A حسب الشكل2 ص6.

س7: أكمل جدول تعيينات المداخل والمخارج على وثيقة الإجابة 2 ص13.

س8: أكتب محتوى السجلين TRISB و TRISA بالكلمة الموافقة على وثيقة الإجابة 2 ص13.

س9: ما دور الطابق1 و الطابق2 و الثنائي D1 ؟

س10: ما اسم المقحل IRL530؟ وما هي وظيفته في التركيب؟

- **دارة التحكم في المحركين $M_2$ و $M_3$ شكل2 ص6**

س11: ما اسم التركيب المكون من الترانزستورين $T_3$ و $T_4$ ؟

س12: أحسب التيار I في الطور L من أجل $V_{CEsat} = 0v$ . الوشعة L لها مقاومة $r = 240\Omega$ .

س13: أحسب قيمة المقاومة $R_b$. المقحل له خصائص هي:

$(\beta = 5000 \quad ; \quad V_{BE} = 1.2v)$.

- **دارة ملتقط الكشف عن عدد الصفوف شكل3 ص7.**

س14: ما هو دور القلاب $\overline{S}$ $\overline{R}$؟

س15: أحسب قيمة المقاومة $R_1$ علما أن خصائص D1 هي (10mA،1.5V).

- **بالنسبة لدارة مراقبة درجة الحرارة لمقاومة التسخين (عند 150 C° ) شكل 1 ص6**

س16: 1- ما نوع المقاومة الحرارية.

2- ما وضيفة الدارة AOP؟
3- ماذا يمثل العنصرين MOC3021 و BTA800,وضح دور هما في الدارة.
4- احسب التوتر $V^+$ ,ماذا يمثل ؟
5- مستعينا بمميزة الـــ CTN, استخرج قيمة المقاومة $R_\theta$ من اجل T=130 C° ثم T=160 C°.
6- أكمل جدول تشغيل الدارة التالي:

| T(C°) | Rθ | $V^+$(V) | $V^-$(V) | Vs(V) | T | MOC3021 | BTA800 | Rch |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | | | | | | متوقف | | |
| 130 | | | | | | ممرر | | |

- **دارة التأجيل بالـــ NE555 :**

س17 :احسب سعة المكثفة C لتحقيق التأجيل المطلوب.

III -2-معالجة جزء الاستطاعة :

- **دارة التحكم في محرك خطوة بخطوة شكل2 ص6.**

س18: أتمم المخطط الزمني لـــ $RB_4$ و $RB_5$ على ورقة الإجابة 2 ص13 لحالة الدوران في اتجاه عقارب الساعة.

- **المحرك M1المستعمل في أشغولة الإتيان:**

220/380V , Pu=550W , 745 tr/min.

طريقة الواطمترين،اعطت : $P_B$ = 143 W , $P_A$ = 547 W

س19: 1- ما نوع الاقران ؟
2- أحسب الاستطاعة الفعالة، الاستطاعة الردية ثم الاستطاعة الظاهرية.
3- أحسب معامل الاستطاعة.
4- انطلاقا من جدول اختيار المحرك , اختر أجهزة الحماية المناسبة لهذا المحرك.

5- اكمل دارة الاستطاعة على ورقة الإجابة 2 ص13.

- <u>الدارة الرقمية لإظهار الوزن:</u>

RP : مقاومة متغيرة خطيا مع الوزن.

C1 : مضخم عملي بتركيب تابع Ve=Vin.

س20 :

1 : ماذا تمثل الدارة C2 ؟

2 : احسب خطوة $q_v$ لاشارة الدخول .

3 : ما هي القيمة العددية للمعلومة

( $B_7$ $B_6$ $B_5$ $B_4$ $B_3$ $B_2$ $B_1$ $B_0$)=N بالعشري ثم بالثنائي ثم بالسداسي عشر التي توافق Vin = 1.5V، استنتج عدد القطع التي تم وزنها .

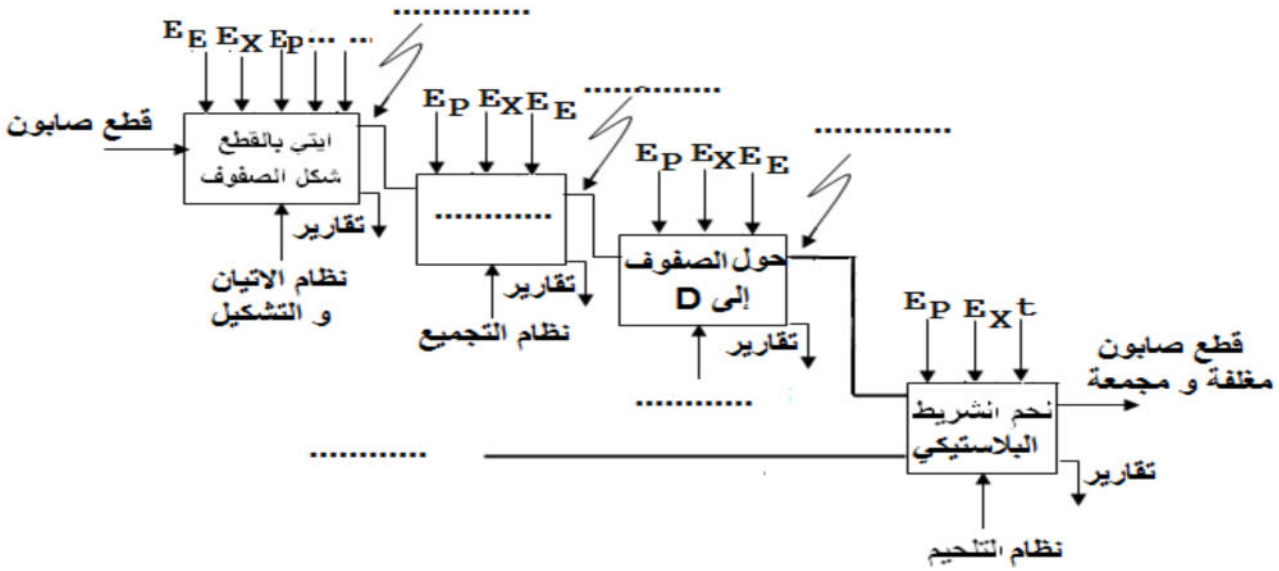
الإسم: .....

اللقب: .....

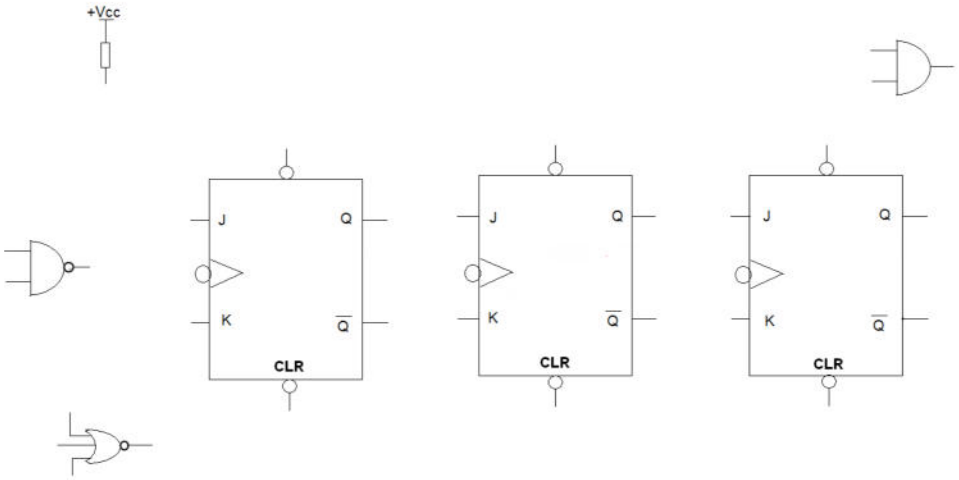
القسم: .....

# وثيقة الإجـــــابة 01

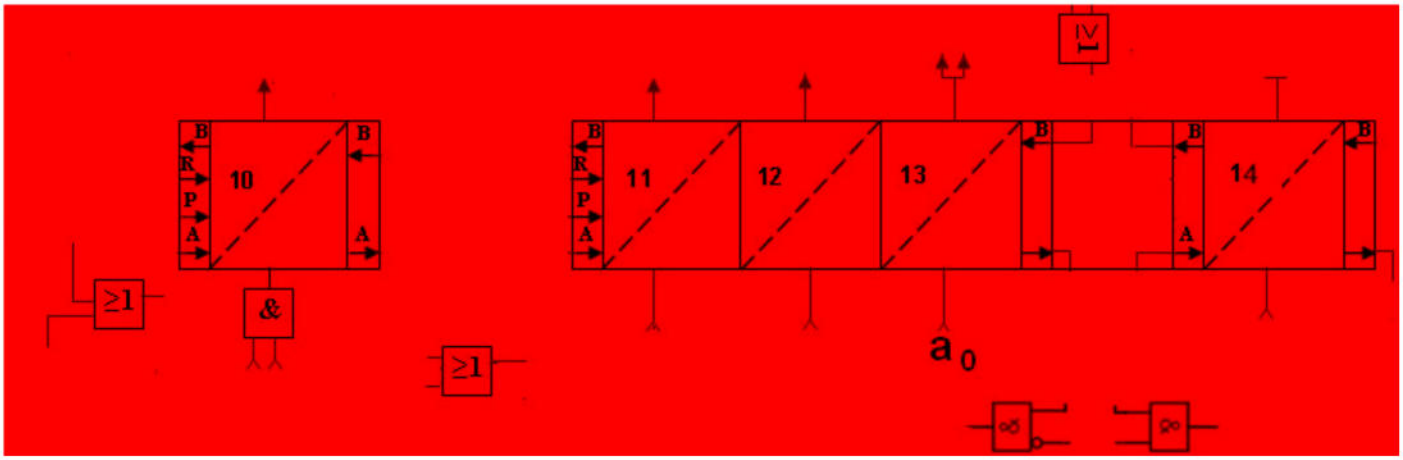
## النشاط البياني A0:




## التصميم المنطقي للعداد




## المعقب الهوائي



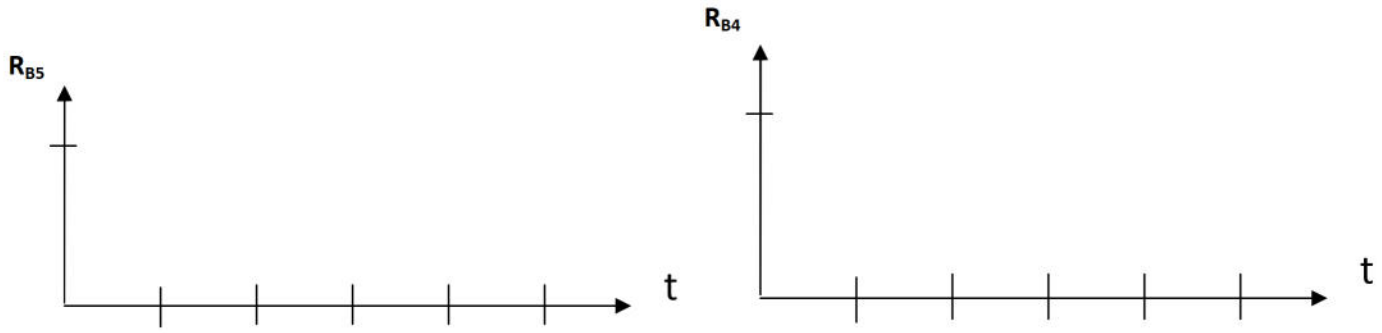
الإسم: .....

اللقب: .....

القسم: .....

# وثيقة الإجـــــــــابة 02

**المخطط الزمني:**




---

محتوى السجلين TRISA و TRISB:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRISA | - | - | - | | | | | |
| TRISB | | | | | | | | |

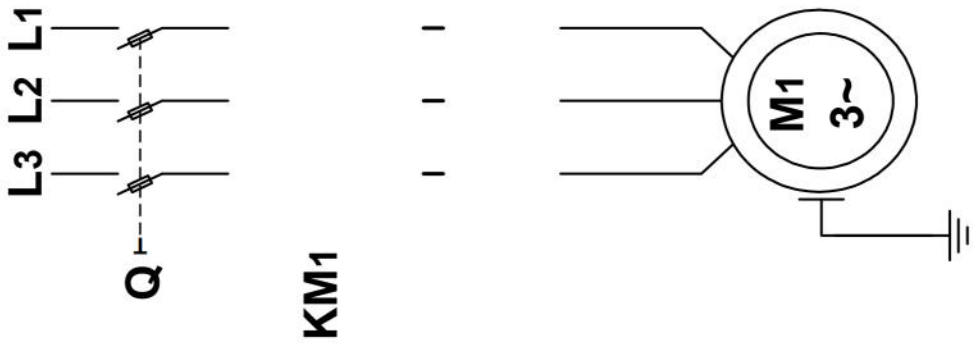
---

جدول التعيينات:

| مخارج PIC | المنفذات المتصدرة | مداخل PIC | الملتقطات |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| RB 4 | MP | | |
| RB 5 | MP | | |
| | | | |

---

دارة الاستطاعة:



## الموضوع الثاني : نظام آلي لطبع عنوان وزخرفة واجهة كتب و تعليبها .

**يحتوي الموضوع على09 صفحات.**

- العرض من الصفحة 14 إلى الصفحة18.
- العمل المطلوب من الصفحة 19 إلى الصفحة20 .
- وثائق الإجابة من الصفحة 21إلى الصفحة22.

**I. دفتر الشروط المبسط**

- **الهدف** : يعمل هذا النظام على طبع العنوان على الكتب وزخرفة واجهتها في أسرع وقت و بتكلفة أقل ما يمكن.
- **الوصف** : يحتوي هذا النظام في الإنتاج العادي على 6 أشغولات:

**أشغولة 1 :** الإتيان بالعلب الفارغة. **أشغولة 2 :** ملأ خزان الحبر والتسخين . **أشغولة 3:** ضخ الحبر. **أشغولة 4:** تقديم الكتب و طبعها . **أشغولة 5** : دفع الكتب المطبوعة .**أشغولة 6:** عد الكتب و تصفيفها داخل العلب .

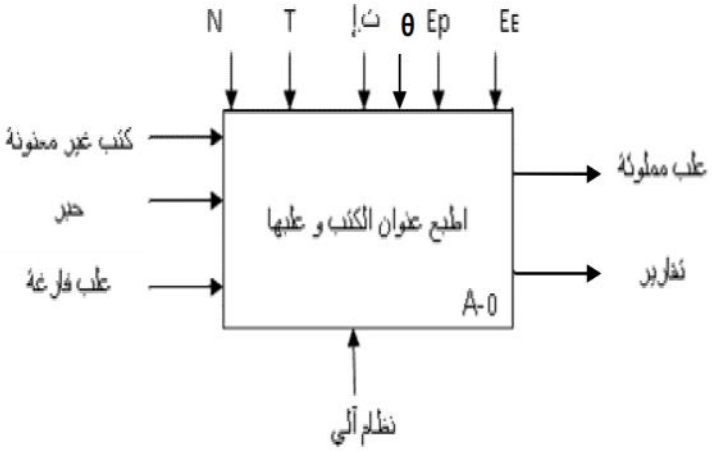
- **كيفية التشغيل:**

الإتيان بالعلب الفارغة يتم بواسطة البساط (2) ينتهي بوجود علبة فارغة في مكان التعبئة في نفس الوقت تتم عملية ملأ خزان الحبر و تسخينه. بعدها تتم عملية ضخ الحبرثم تتقدم الكتب بواسطة البساط (1) حتى تصل إلى مكان الطبع. حينها تنزل آلة الطبع بواسطة الرافعة (A)، تدوم عملية الطبع 3 ثواني . ثم تبدأ عملية دفع الكتب المطبوعة بـ نزول الرافعة (C) ليصبح الكتاب المطبوع صوب المنحدر، يدفع حينها بخروج الرافعة (B) ثم تعود إلى مكانها و تنتهي عملية الدفع بـ صعود الرافعة (C). عندما ينزل الكتاب في العلبة يكشف عنه بالخلية الضوئية ليتم عده و بعد 1 ثانية من ذلك تتقدم العلبة بخطوة إلى الأمام عن طريق البساط (3) ثم تعاد الدورة بتقديم كتاب جديد ليتم طبعه و دفعه لينزل في الصف الثاني من العلبة و هكذا حتى نصل إلى عدد 10 كتب بمعنى علبة مملوءة ، يتم إخلائها بواسطة البساط (4) وفي نفس الوقت تتم تهيئة العداد و السجل لبدأ دورة جديدة و ذلك بتقديم علبة فارغة .

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

## II. التحليل الوظيفي:

### 1. الوظيفة الشاملة :

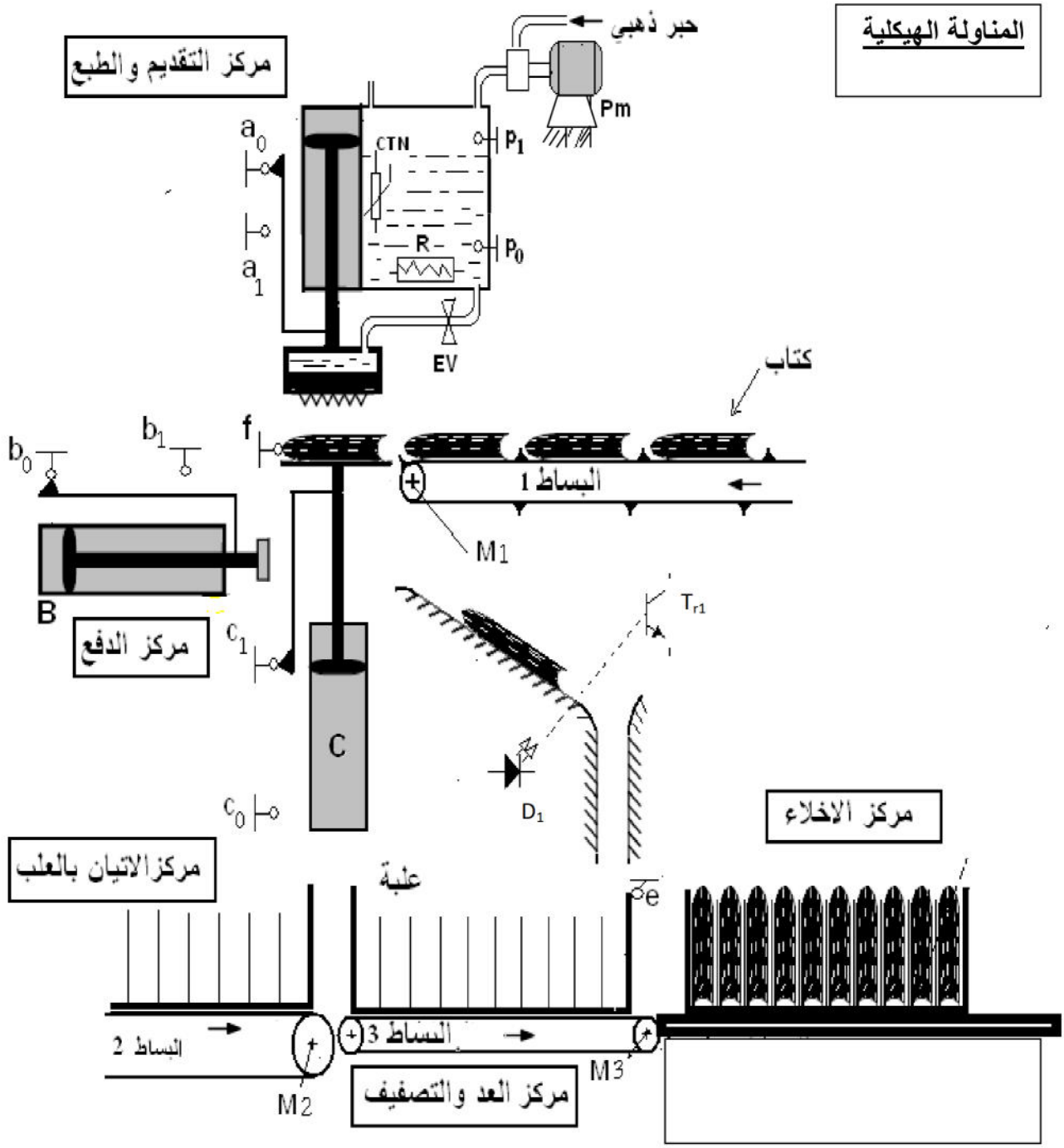


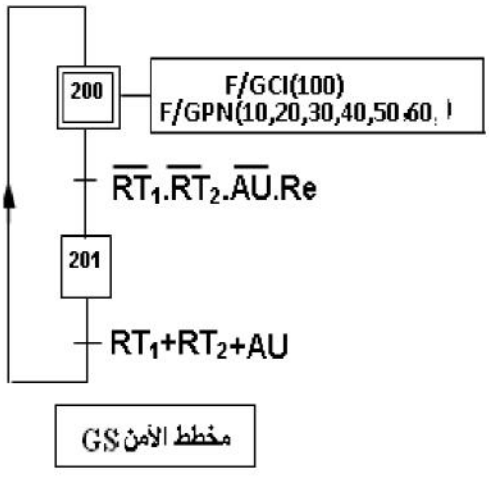

$E_E$ :طاقة كهربائية .
$E_P$ :طاقة هوائية .
T :تأجيلات.
N : عدد الكتب.
Θ :درجة الحرارة .
ت إ :تعليمات الإستغلال .

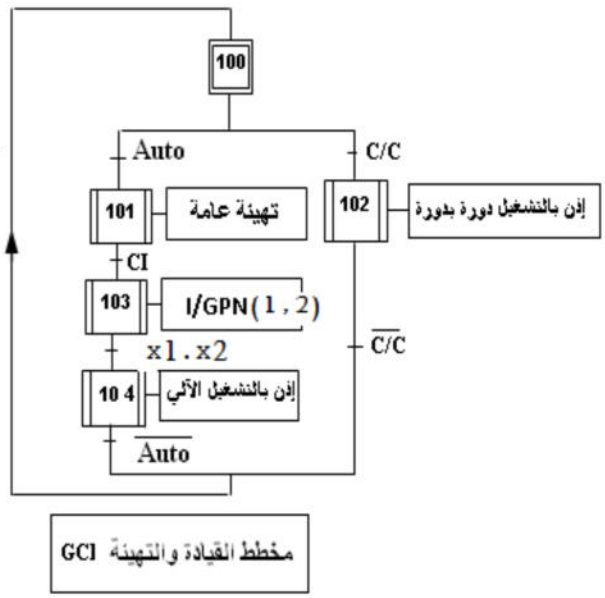
## III. الإختيارات التكنولوجية :

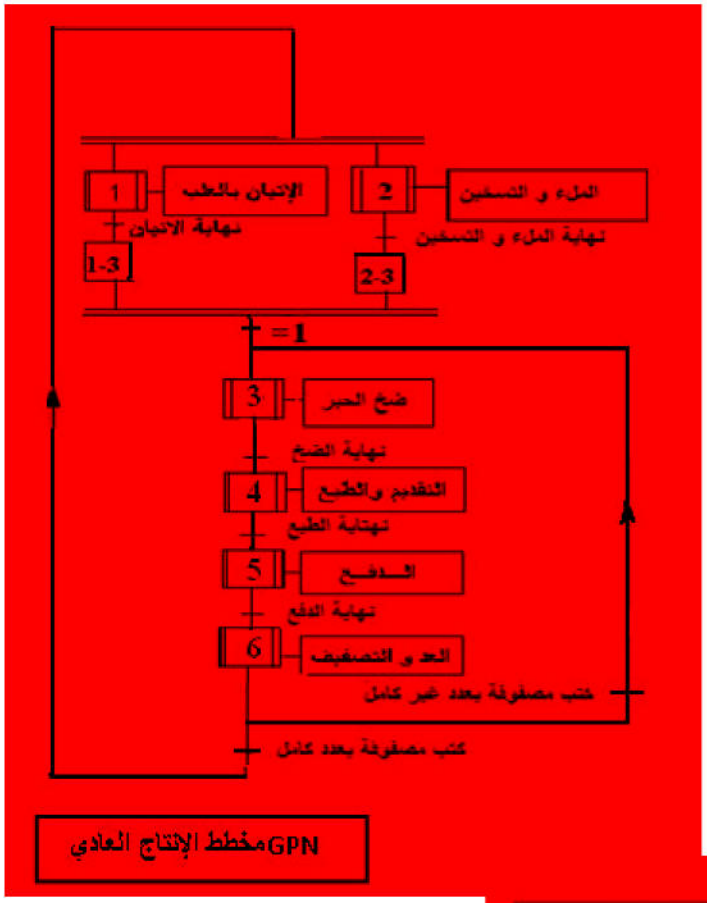
| الأشغولات | المنفذات | المنفذات المتصدرة | الملتقطات |
|---|---|---|---|
| الإتيان بالعلب | $M_2$ : محرك لا تزامني ثلاثي الطور | $KM_2$ , 24V ملامس | e: ملتقط نهاية شوط |
| ملء الخزان بالحبر و تسخينه | $M_m$ محرك لا تزامني ثلاثي الطور<br>R مقاومة التسخين | $KP_m$ ملامس | p0 ,p1: أزرار نهاية شوط<br>CTN: ملتقط حراري |
| ضخ الحبر | $E_v$ :صمام كهرومغناطيسي<br>220V ~ | $K_{ev}$ كهروصمام<br>24v~ | $t_3$:ملمس مؤجل 0.5s |
| تقديم الكتب و طبعها | A :رافعة مزدوجة المفعول<br>$M_1$ : محرك لا تزامني (~3) | موزع 2/5 كهرو هوائي $dA^+,dA^-$<br>$KM_1$ , 24V ملامس | $a_0,a_1$: أزرار نهاية شوط<br>$t_1$:مؤجل 3s |
| دفع الكتب المطبوعة | C :رافعة مزدوجة المفعول<br>B :رافعة مزدوجة المفعول | موزع 2/5 كهرو هوائي $dC^+,dC^-$<br>موزع 2/5 كهرو هوائي $dB^+,dB^-$ | $c_0,c_1$: أزرار نهاية شوط<br>$b_0,b_1$: أزرار نهاية شوط |
| عد الكتب وتصفيفها | $M_3$ : محرك خطوة بخطوة | SN7496 سجل إزاحة 5 خانات | ملتقط كهر وضوئي |

## المناولة الهيكلية

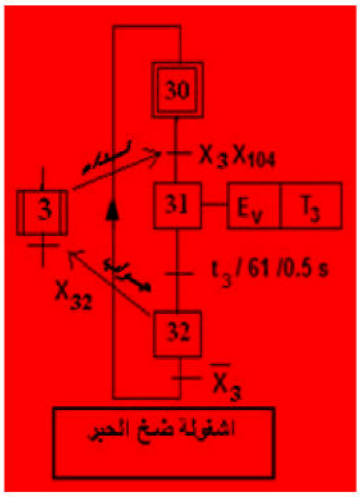


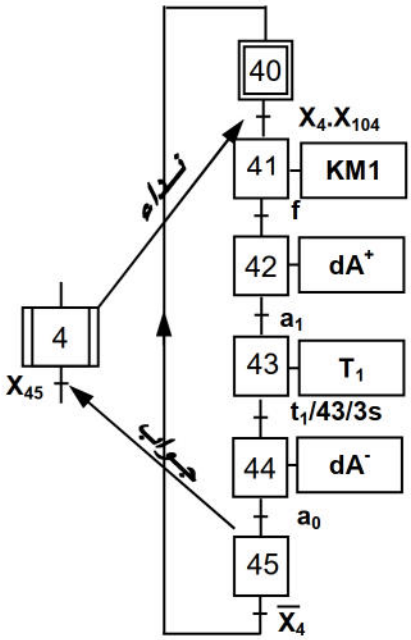





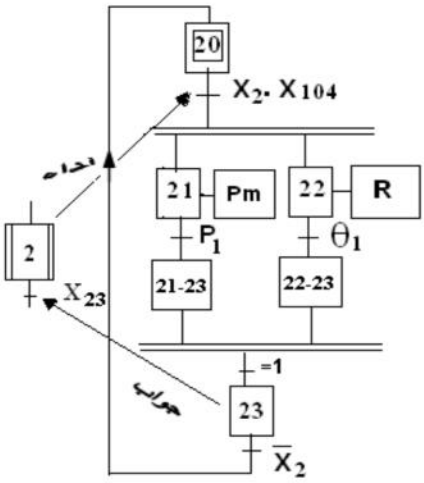

مخطط الإنتاج العادي GPN



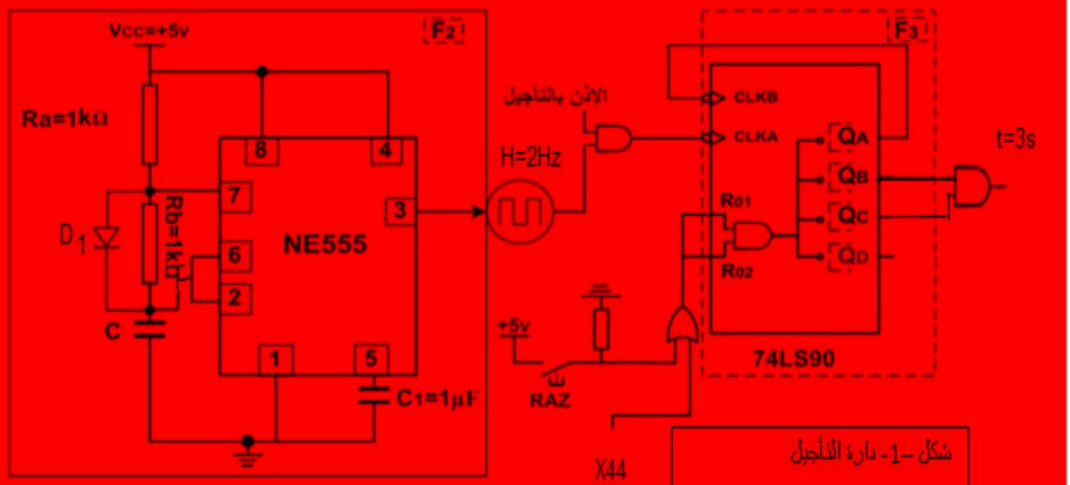

اشغولة ضخ الحبر



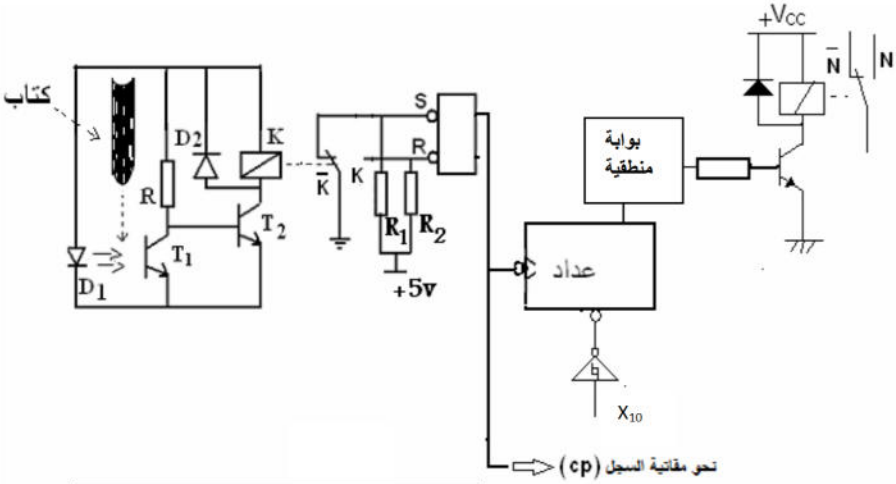

أشغولة التقديم والطبع



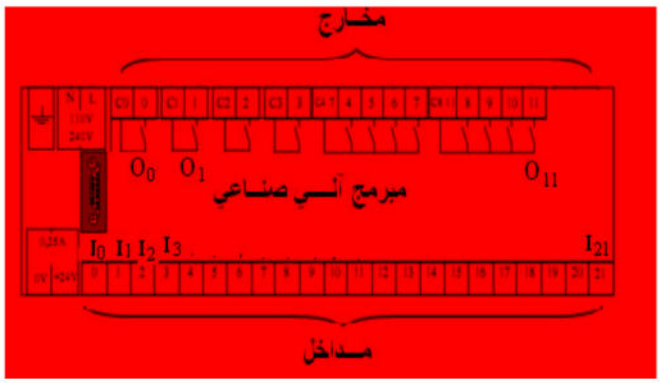

أشغولة الملء و التسخين




شكل –1- دارة التأجيل

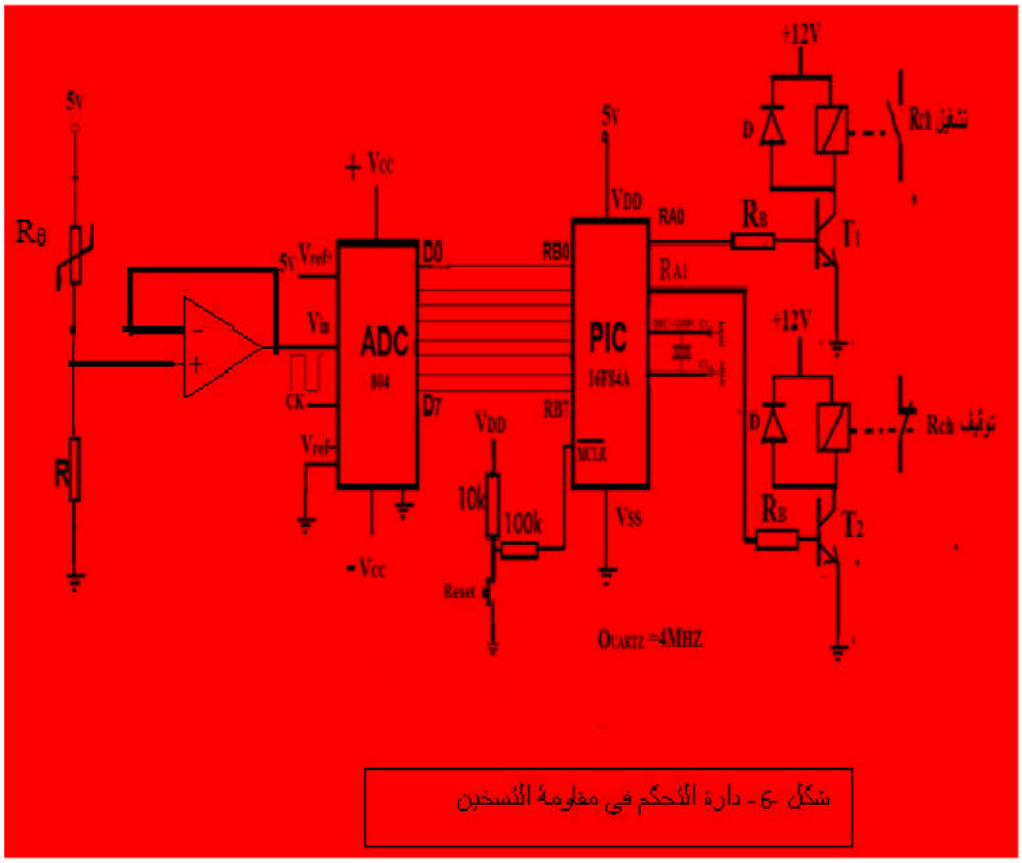



شكل – 3- دارة العد و التصفيف.

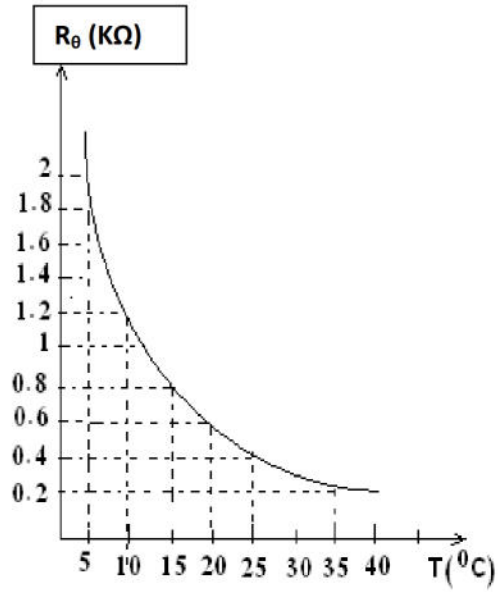



شكل –2- واجهة الآلي المبرمج.

## دارة مراقبة درجة الحرارة :

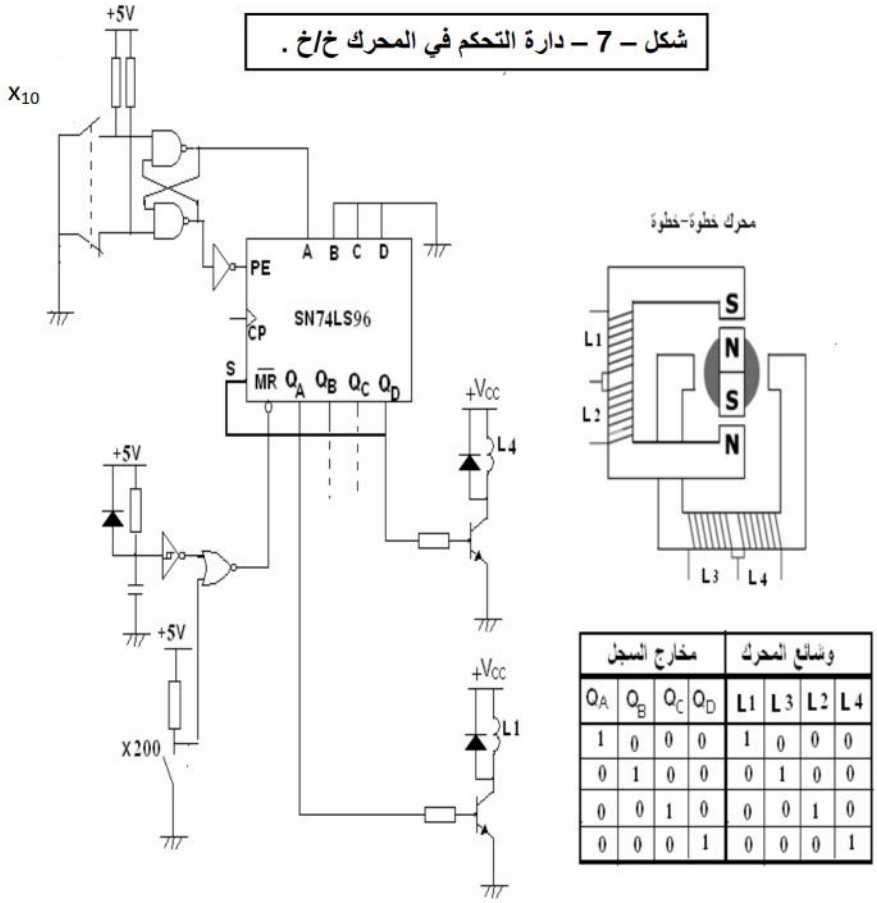



شكل -6- دارة التحكم في مقاومة التسخين




شكل -5- منحنى تغيرات CTN

شكل – 7 – دارة التحكم في المحرك خ/خ .




| مخارج السجل | | | | وشائع المحرك | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $Q_A$ | $Q_B$ | $Q_C$ | $Q_D$ | L1 | L3 | L2 | L4 |
| 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 |

شكل – 8 - جدول عمل السجل 74LS96

**FUNCTION TABLE**

| INPUTS | | | | | | | | | OUTPUTS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Master Reset | Preset Enable | Preset A | B | C | D | E | Clock | Serial | $Q_A$ | $Q_B$ | $Q_C$ | $Q_D$ | $Q_E$ |
| L | L | X | X | X | X | X | X | X | L | L | L | L | L |
| L | X | L | L | L | L | L | X | X | L | L | L | L | L |
| H | H | H | H | H | H | H | X | X | H | H | H | H | H |
| H | H | L | L | L | L | L | L | X | $Q_{A0}$ | $Q_{B0}$ | $Q_{C0}$ | $Q_{D0}$ | $Q_{E0}$ |
| H | H | H | L | H | L | H | L | X | H | $Q_{B0}$ | H | $Q_{D0}$ | H |
| H | L | X | X | X | X | X | L | X | $Q_{A0}$ | $Q_{B0}$ | $Q_{C0}$ | $Q_{D0}$ | $Q_{E0}$ |
| H | L | X | X | X | X | X | ↑ | H | H | $Q_{An}$ | $Q_{Bn}$ | $Q_{Cn}$ | $Q_{Dn}$ |
| H | L | X | X | X | X | X | ↑ | L | L | $Q_{An}$ | $Q_{Bn}$ | $Q_{Cn}$ | $Q_{Dn}$ |

## أسئلة الامتحان:

### التحليل الوظيفي:

**س 1 :** أكمل النشاط البياني **A0** على ورقة الإجابة 01 ص21 .

### التحليل الزمني:

**س 2 :** أوجدمتمن أشغولةدفع الكتب المطبوعةمن وجهة نظر جزء التحكم .

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

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

### انجازات تكنولوجية :

- **تجسيد وظيفة عد الكتب** يكون بواسطة التركيب شكل-3- صفحة 17.

**س 5:** أكمل المخطط المنطقي للعداد على ورقة الإجابة مع تحديدنوع البوابة المناسبة ؟.

- **لحصول على المؤجل $T_1$ المستعمل في أشغولة التقديم و الطبع** نستعمل تركيب شكل-1- صفحة 17 .

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

**س7:** **أشغولة الملأ و التسخين** ' أكمل رسم المعقب الهوائي على ورقة الإجابة 01 ص 21 .

- **من أجل تجسيد أشغولة التقديم و الطبع** صفحة 17 في التكنولوجيا المبرمجة بإستعمال الآلي المبرمج (API) شكل- 2- صفحة 17 .

**س8:** عين حسب الأشغولة مداخل و مخارج الآلي المبرمج (API)؟

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

- **مراقبة درجة حرارة الحبر يتم بواسطة مقاومة حرارية** حسب التركيب شكل- 6 - صفحة 18.

**س10:** عين نوع المستبدل المستعمل ؟

**س11:** أستخرج قيمة المقاومة Rθ الموافقة لدرجة الحرارة ( $\theta_1$= 15° )

**س12:** أحسب قيمة Vin من اجل درجة الحرارة ($\theta_1$) من الشكل-5- ص18 علما أن R=0.2kΩ .

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

- دارة **PIC** الشكل -6- ص 18.

**س14: ما هي التعليمة التي تسمح لنا بالمرور إلى السجلين:** TRISA ; TRISB ؟

**س15:** عين محتوى سجلات التوجيه TRISB ; TRISA حسب الشكل -6- ص 18 ؟

**التغذية :**

- من بين العناصر المستعملة في تركيب دارة تغذية المعقب الكهربائي وقع الاختيار على **محول يحمل 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 : **220 v / 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 و استنتج الخطوة الزاوية ؟

- **التحكم في تغذية المحرك $M_3$ يتم بواسطة سجل إزاحة SN 74LS96** شكل - 7 - ص18 .

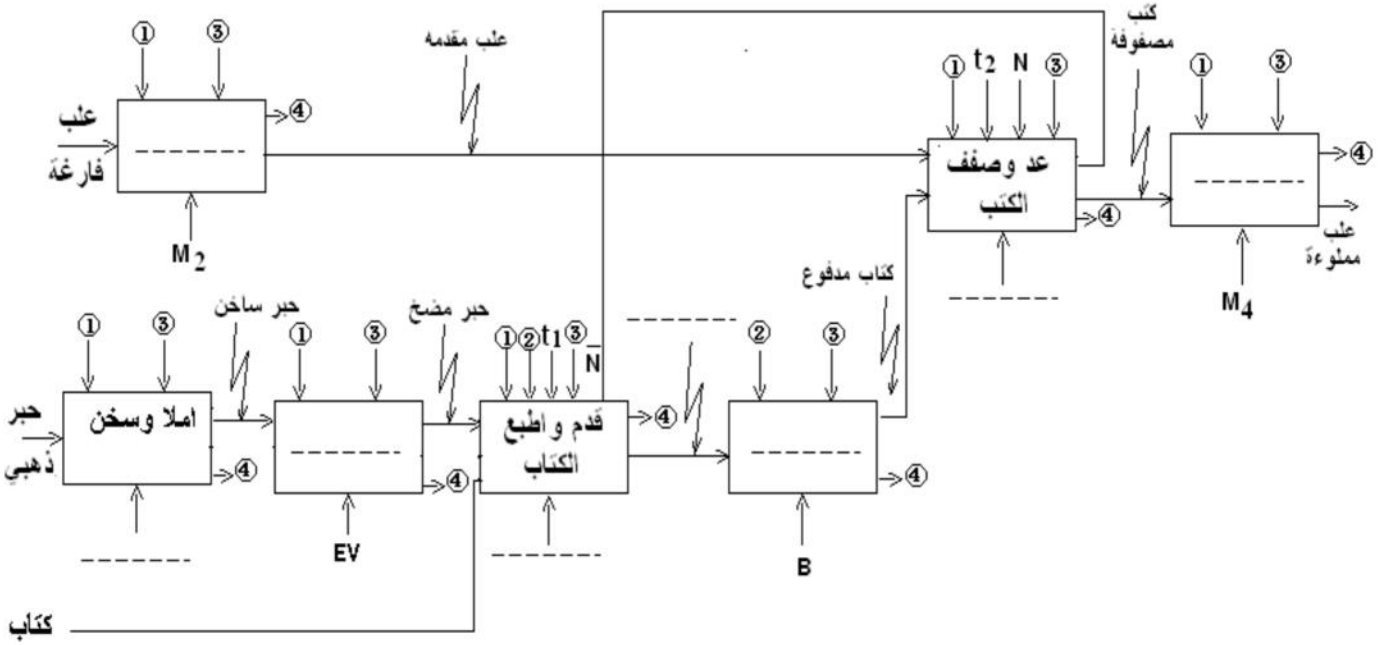
**س 22-** أكمل البيانات الزمنية للسجل علي ورقة الإجابة 02 ص 22 مستعينا بالشكلين 7 و 8 ص 18 ؟

موفقون في شهادة البكالوريا ان شاء الله.

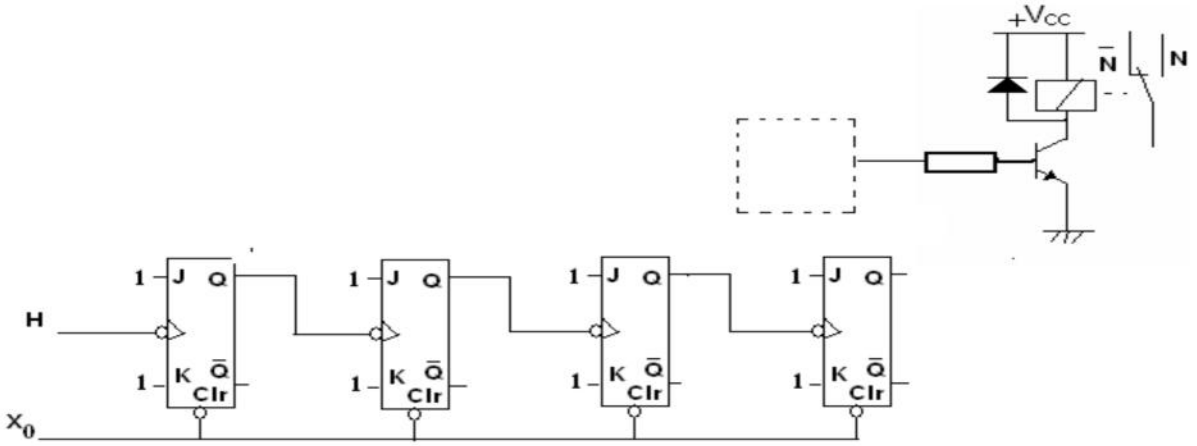
# وثيقة الإجـــــــــابة 01

الأسم :.....اللقب :.....

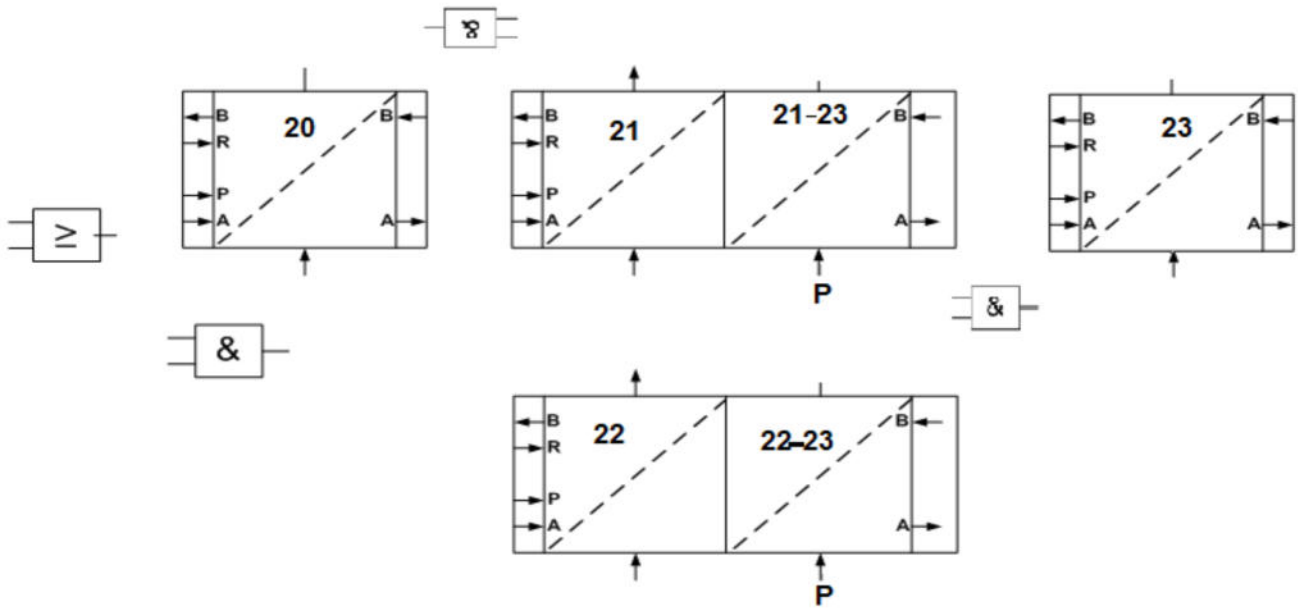
ج1:




ج5:

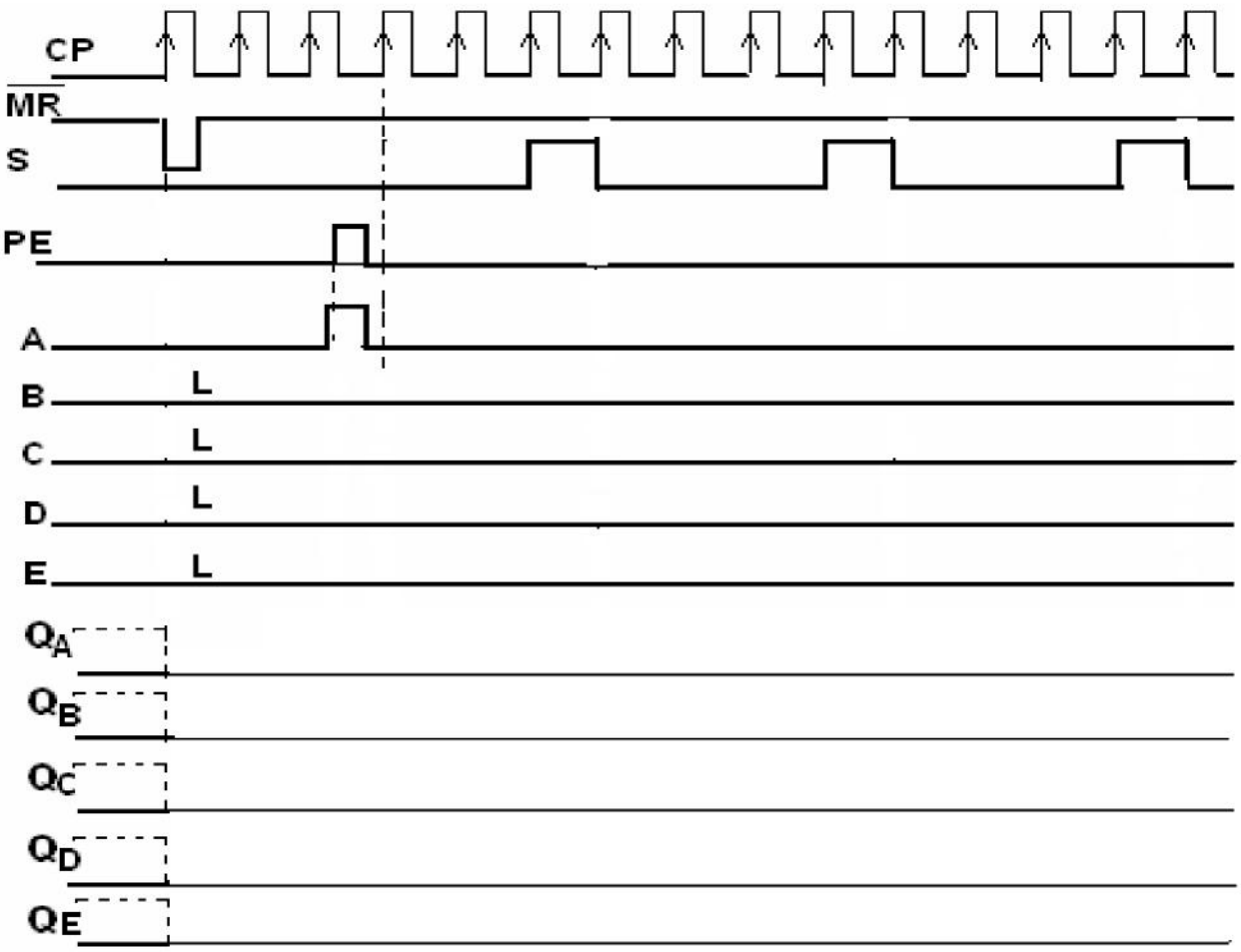



ج8:



## وثيقة الإجـــــــــابة 02

الأسم :.....اللقب :.....



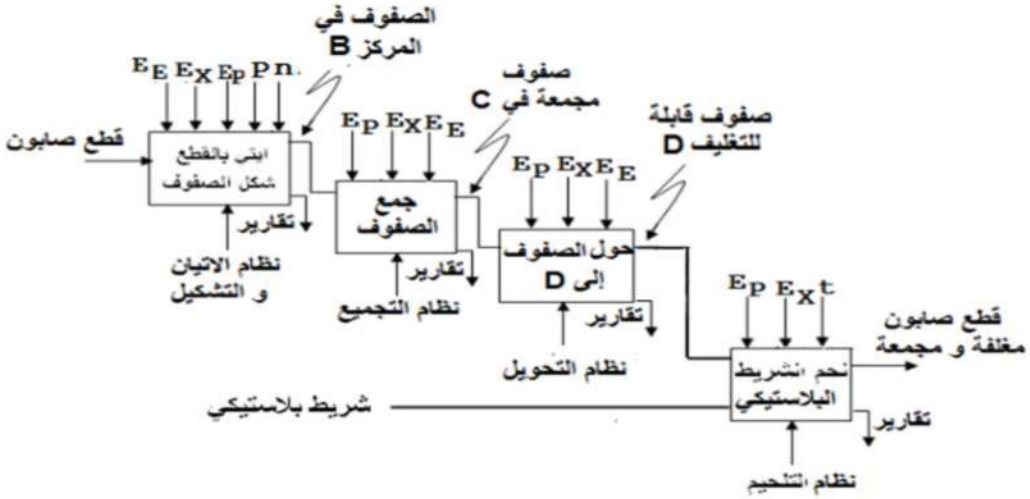
## الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

## إمتحان البكالوريا التجريبي دورة ماي 2016

**المادة : تكنولوجيا هندسة كهربائية** **الشعبة : تقني رياضي**

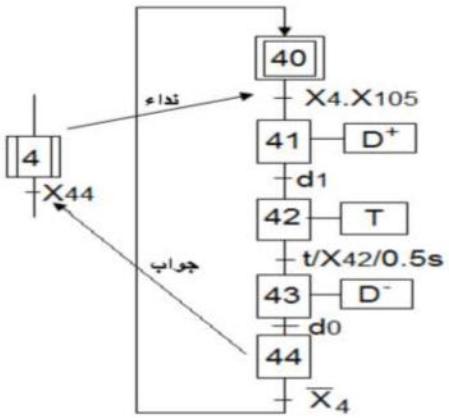
| عناصر الإجابة : الموضوع الأول | العلامة | مجموع |
|---|---|---|

**ج1: النشاط البياني التنازلي:**




1.5

**ج2: متمن أشغولة التلحيم :**




1.5

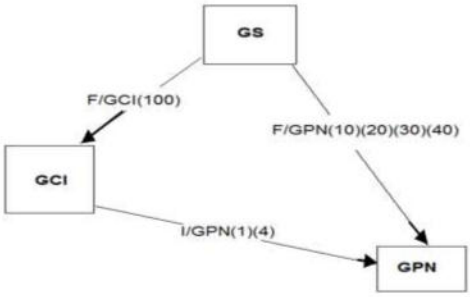
**ج3: جدول التنشيط والتخميل و الأوامر للأشغولة 1 :**

| المراحل | التنشيط | التخميل | المخارج |
|---|---|---|---|
| $X_{10}$ | $X_{14}\overline{X_1} + X_{200}$ | $X_{11}$ | n = 0 |
| $X_{11}$ | $X_{10}.X_1.X_{105} + X_{13}.\overline{n}$ | $X_{12} + X_{200}$ | KM1 |
| $X_{12}$ | $X_{11}.p$ | $X_{12} + X_{200}$ | $A^+$ |
| $X_{13}$ | $X_{12}.a_1$ | $X_{11} + X_{14} + X_{200}$ | $A^-$ |
| $X_{14}$ | $X_{13}.a_0$ . n= 6 | $X_{10} + X_{200}$ | |

1.25

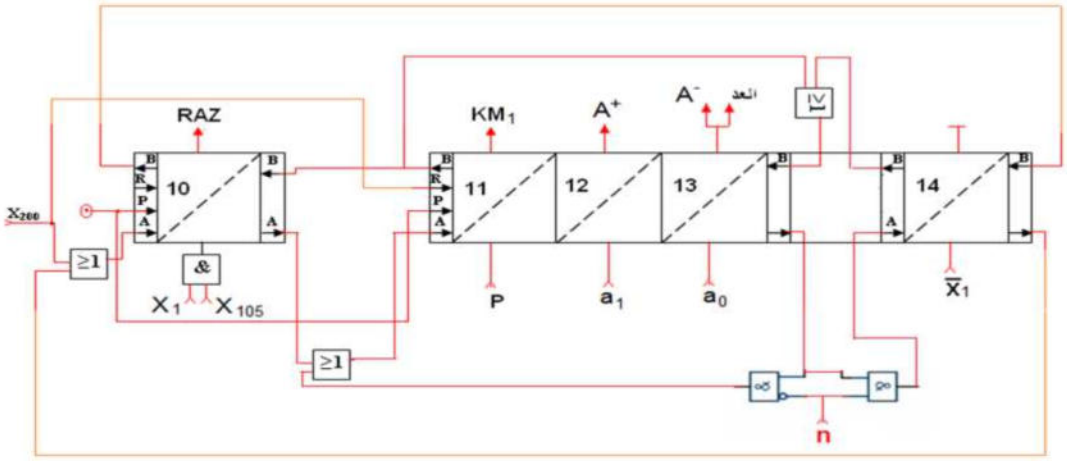
0.5

**ج4: تدرج المتامن:**



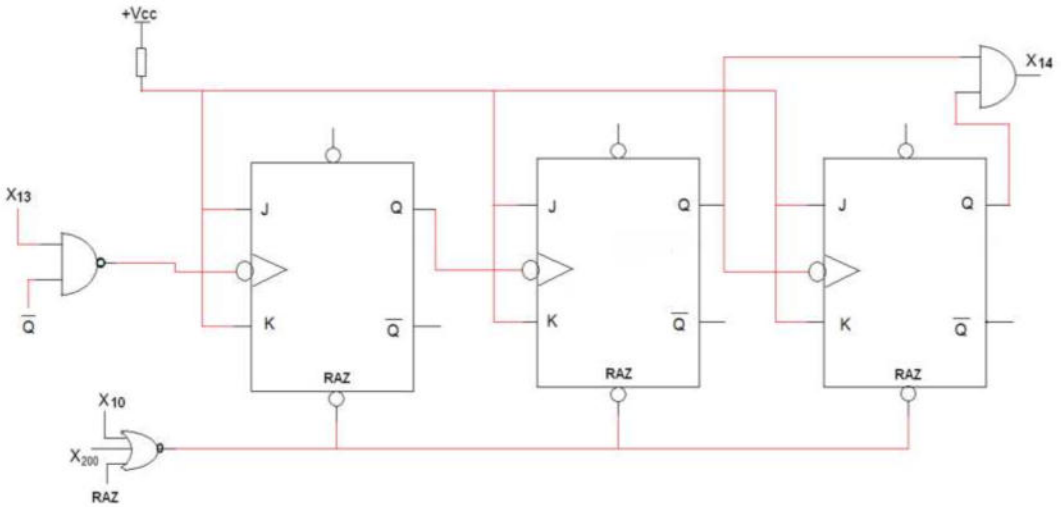

1.5

**ج5: المعقب الهوائي:**




1.5

**ج6: التصميم المنطقي للعداد:**




0.5

**ج7:جدول**

| مخارج PIC | المنفذات المتصدرة | مداخل PIC | الملتقطات |
|---|---|---|---|
| $RB_6$ | 12M3 | $RA_0$ | $X_4$ |
| $RB_2$ | KM2 | $RA_4$ | $X_{104}$ |
| $RB_3$ | KM3 | $RB_0$ | $C_0$ |
| $RB_4$ | KM4 | $RB_1$ | $C_1$ |
| $RB_5$ | KM4 | $RA_1$ | $\overline{X}_4$ |
| $RB_7$ | 14M3 | | |

**ج8: محتوى السجلين:**

0.5

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRISA | . | . | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TRISB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

**ج1:9**– دور الطابق1: دارة **الساعة**.

0.75

2– دور الطابق2: **تهيئة الـ PIC** لحظة التغذية واسمها **دارة التهيئة**.

3– دور الثنائيD1: **تسريع تفريغ المكثفة**.

0.5

**ج10:** اسم المقحل **IRL530 : N MOSFET** يشتغل في **التبديل** .

0.5

**ج11: إسم التركيب المكون من المقحلين $T_4, T_3$ : تركيب دارلنطن و دوره تضخيم التيار**

**ج12: – حساب التيار I في الطور L :**

0.5

$$I_C = (V_{CC} - V_{Cesat})/r = (24 - 0)/240 = 0.1A$$

0.5

**ج13: – حساب قيمة المقاومة $R_b$ :**

$$V - R_b I_b - V_{BE} = 0 \Rightarrow R_b = (V - V_{BE})/I_b = \beta . (V - V_{BE})/I_C = 5000 . (5-1.2)/0.1 = 19.10^4 \Omega$$

$$\Rightarrow R_b = 190K\Omega .$$

0.5

**ج14: دور الدارة R S: دارة ضد الارتداد لإزالة الارتدادات الناتجة عن تماس المرحل للحصول على حالة مستقرة للتحكم في مرحل العداد.**

**ج15: حساب $R_1$:**

0.5

لدينا: $V_{D1} = 1.5v, I_{D1} = 10mA$

$$V_{cc} = R_1 . I_{D1} + V_{D1} \qquad R_1 = (V_{cc} - V_{D1})/I_{D1} = (5 - 1.5)/10.10^{-3} = 350\Omega$$

**ج16: دارة ضبط الحرارة:**

1. **المقاومة حرارية من نوع الـ CTN: (حسب المميزة كلما زادت درجة الحرارة نقصت $R_\theta$ و العكس صحيح).**
2. **AOP : مضخم عملي يعمل كمقارن تماثلي يقارن $V^+$ مع $V^-$.**
3. **العنصر Moc3021: ترياك ضوئي و العنصر BTA800: ترياك.**

**دورهما في الدارة: دارة ترابط تعمل مثل المرحل أي ، عزل دارة الاستطاعة عن دارة التحكم.**

**4.حساب $v^+$ :**

$$V^+ = [R_3 /( R_3 + R_2)] \times Vcc = [10 /( 10 + 14)] \times 12 = 5$$ **يمثل توترمرجعي .**

**5.من المميزة : *لما T = 130°C لدينا: $R_\theta = 9K\Omega$ و منه $V^- = 6.75v$.**

***لما T = 160°C لدينا: $R_\theta = 4K\Omega$ و منه $V^- = 4.36v$.**

2

**$V^-$ تحسب بالعلاقة: $V^- = [R_\theta /( R_\theta + R_1)] \times Vcc$**

**6.جدول التشغيل :**

| T(C°) | $R_\theta$ | $V^+$(V) | $V^-$ (V) | Vs(V) | T | MOC3021 | BTA800 | Rch |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 | 4KΩ | 5 | 4.36 | +12 | مشبع | متوقف | متوقف | 0 |
| 130 | 9KΩ | 5 | 6.75 | 0 | مانع | يمرر | يمرر | 1 |

0.5

**ج17: دارة التأجيل بالـ NE555:**

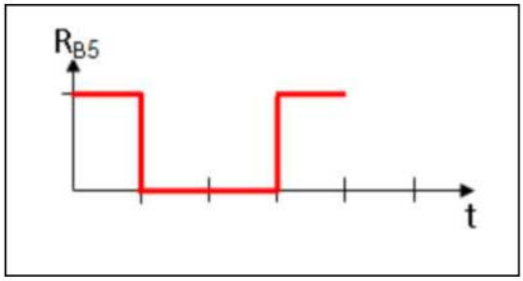
$T = R \times C \times \ln(3)$ $\quad C = T/(R \times \ln(3)$ $\quad C = 0.5/(1.1 \times 4.7 \times 10^3)$

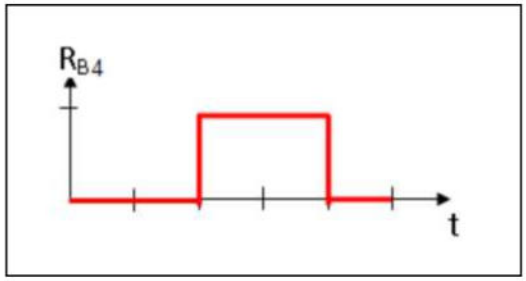
**(قيمة مقننةأو موحدة)** $C = 100\ \mu F$ $\quad C = 96.7\mu F$

**ج18: دارة التحكم في المحرك خطوة–خطوة**

**المخطط الزمني:**

1




2.5

*** المحرك M1 .**

**ج19:**

**1– نوع الإقران: إقران نجمي.**

**2– حساب الإستطاعات:**

*** الإستطاعة الفعالة:**

$$P_a = P_A + P_B = 547 + 143 = 690w$$

*** الاستطاعة الردية:**

$$Q = \sqrt{3}(P_A - P_B) = \sqrt{3}(547 - 143) = 700VAR$$

*** الإستطاعة الظاهرية:**

$$S = \sqrt{[P_a^2 + Q^2]} = 983\ VA$$

**3– حساب معامل الاستطاعة:**

$$Cos(\Phi) = P/S = 690/983 = 0.7$$

**4- حساب تيار الخط**

$P_a = \sqrt{3}.U.I.Cos(\Phi)$ $\quad I = P_a /(\sqrt{3}.U.Cos(\Phi) = 690/(\sqrt{3}.380.0,7) = 1.6A$

**5- دارة الاستطاعة :**

**6- اختيار أجهزة الحماية والتحكم :**

***مرجع الملامس KM1: LC1-D09**

***مرجع المرحل RT1: LR2-D1306**

1.5

**ج20/:**

**1 . الدارة C2 : مستبدل تماثلي رقمي بـ 8 بيتات.**

**2. حساب خطوة إشارة الدخول $q_v$.**

$$U_{ref} = 2 \times 2,56 = 5,12v$$

$$q_v = U_{ref} /2^8 = 5,12/256 = 0,02v$$

**3. حساب العدد N:**

$V_{IN} = q_v.N$ $\quad N = V_{IN} /q_V = 1.5/0,02 = (75)_{10} = (01001011)_2 = (4B)_{hex}$

- **حسب المعطيات هذا الرقم يوافق الوزن(P = 750g) أي 03 قطع صابون.**