الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية مستغانم ثانوية بختي بلقاسم _ خضرة

سنة ثالثة تقني رياضي المدة: 4سا

الاختبار الثاني في مادة الهندسة الكهربائية

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول: نظام آلي لملء وتوضيب علب الحلوى

يحتوي الموضوع على 10 صفحات من (20/01 إلى 20/10)

- العرض من الصفحة 20/01 إلى الصفحة (20/07)
- العمل المطلوب الصفحة (20/08)
- وثيقة الإجابة من الصفحة (20/09 إلى الصفحة 20/10)

I. دفتر الشرط :

1-**الهدف من التآلية** : يهدف النظام إلى ملء حلوى جاهزة في علب و توضيبها.

- **المادة الأولية**:علب من الكرتون مغلفة بالبلاستيك فارغة وحلوى محضرة مسبقا.

2- التشغيل :

- الضغط على ضاغطة dcy يؤدي إلى إقلاع المحرك M1 لنقل العلب الفارغة إلى مركزي الملء والغلق معا (بعد التشغيل التحضيري).
- الكشف عن وجود العلبة بواسطة ملتقطات السيعيةcp1 وcp2 في مركزي الملء والغلق على الترتيب يؤدي إلى:
  - إيقاف المحركM1 لمدة زمنية قدرها 10S.
  - خلال هذه المدة (مدة التوقف) يتم: فتح الخزان بواسطة الدافعةA لملء الحلوى في العلب، وخروج ذراع الدافعة B لطي الغطاء.
  - الضغط على b1 يؤدي إلى تشغيل مقاومة التسخين R من أجل الغلق الجيد لمدة 5 ثواني ثم تعود الرافعة Bإلى وضعها الأصلي.
- الكشف عن علبة معبأة بواسطة خلية كهروضوئية K يؤدي إلى خروج ذراع الدافعة D لدفع العلبة المملوءة إلى مركز التكديس وتشغيل عداد لعد 12 علبة.
- عند الحصول على مجموعة 12 علبة في مركز التكديس يتم غلق المجموعة بواسطة الدافعة C ثم تشغيل محرك M2لإيصال مجموعة العلب إلى مركز الإخلاء.
- عند الكشف عن المجموعة بواسطة الملتقط f يرن جرس للتنبيه عن ذلك وتقوم الرافعة Eبدفع المجموعة في منحدر حيث يقوم العامل بوضعه في صندوق التجميع و تنتهي الدورة.

ملاحظة :الرافعة E و المنحدر غير ممثلين في المناولة الهيكلية و أشغولة الإتيان خارجة عن الدراسة.

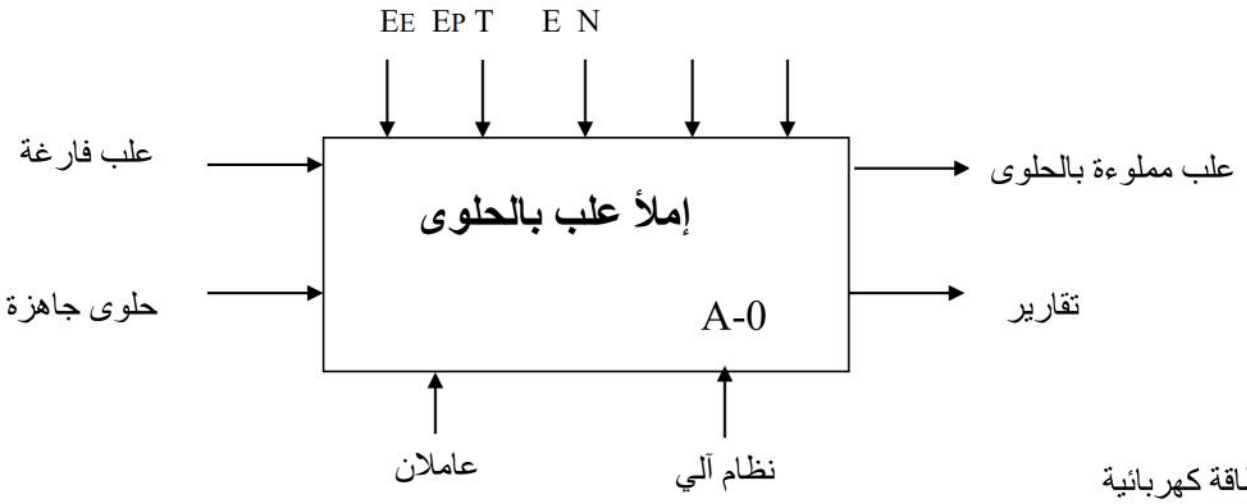
3- **الاستغلال** :

تحتاج عملية مراقبة ملئ و توضيب علب الحلوى إلى حضور 3عمال:

- تقني خاص لعملية القيادة ومراقبة جميع حالات التشغيل والتوقف الممكنة.
- عاملان دون تخصص لعملية تزويد البساط "1" بالعلب الفارغة وتجميع العلب في صناديق بعد الإخلاء.

4- **الأمن** :حسب القوانين المعمول بها دوليا.

II. الوظيفة الشاملة : النشاط البياني (A-0)

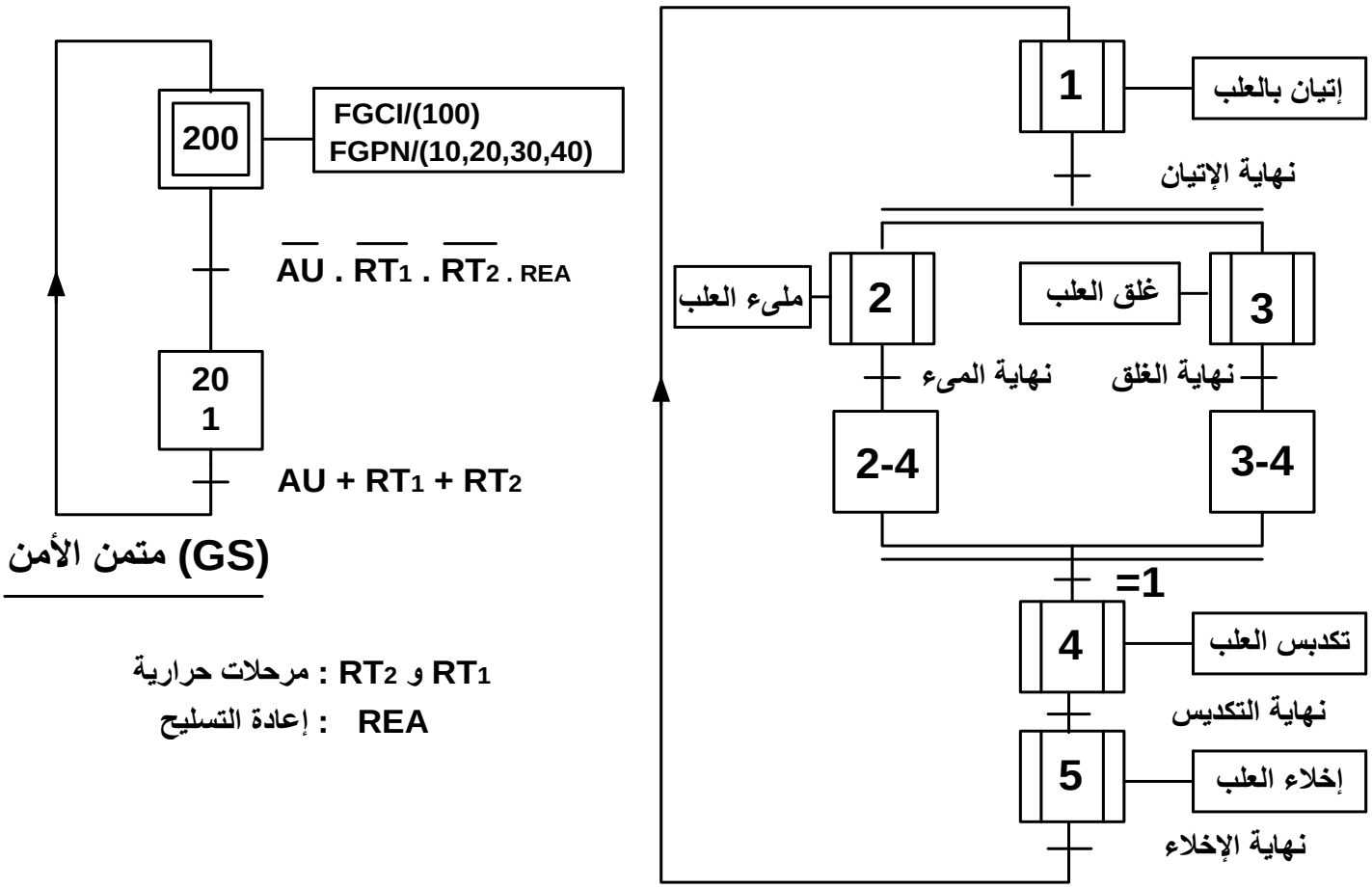


EE : طاقة كهربائية
EP : طاقة هوائية
E : تعليمات الاستغلال
T: تأجيل
N: عداد

III. الاختيار التكنولوجي للمنفذات والمنفذات المتصدرةوالملتقطات :

المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
A: رفعة مزدوجة المفعول **M_1**: محرك لاتزامني 3 ~ 50Hz 220/380V إقلاع مباشر	**dA:** موزع كهروهوائي2/4 ثنائي الإستقرار . **dA+ ,dA-** **KM_1:**ملامس كهربائي ~24V	a_1: خروج الدافعة a_0: دخول الدافعة Cp_1:ملتقط سيعي
B : رافعة مزدوجة المفعول **M_1**: محرك لاتزامني 3 ~ 50Hz , 220/380V إقلاع مباشر	**dB :** موزع كهروهوائي 2/4 تغذية~24V **dB+,dB-** **KM_1:**ملامس كهربائي ~24V	**b_1،b_0 :** ملتقطات نهاية الشوط للرافعةB Cp_2: ملتقط سيعي
D: رافعة مزدوجة المفعول **C:** رافعة مزدوجة المفعول	**dD :** موزع كهروهوائي2/4 تغذية 24V~ **dD+,dD-** **N :** عداد لعد 12 علبة **dC:** موزع كهروهوائي2/4 تغذية 24V~ **dC+,dC-**	d_0, d_1,c_1 , c_0 ملتقطات نهاية الشوط للرافعتين **D** و**C** **K:**خلية كهروضوئية للكشف عن العلب المملوءة
M_2: محرك لاتزامني 3 ~ 50Hz , 380/220V إقلاع مباشر له الخصائص التالية : 1440tr/min cosφ=0.8 **E :** رافعة مزدوجة المفعول	**KM_2:** ملامس المحرك **M_2** تغذية ~ v 24 . **dE:** موزع كهروهوائي 2/4 تغذية 24V~	**e_1، e_0:** ملتقطات نهاية الشوط للرافعة E

IV. التحليل الزمني:

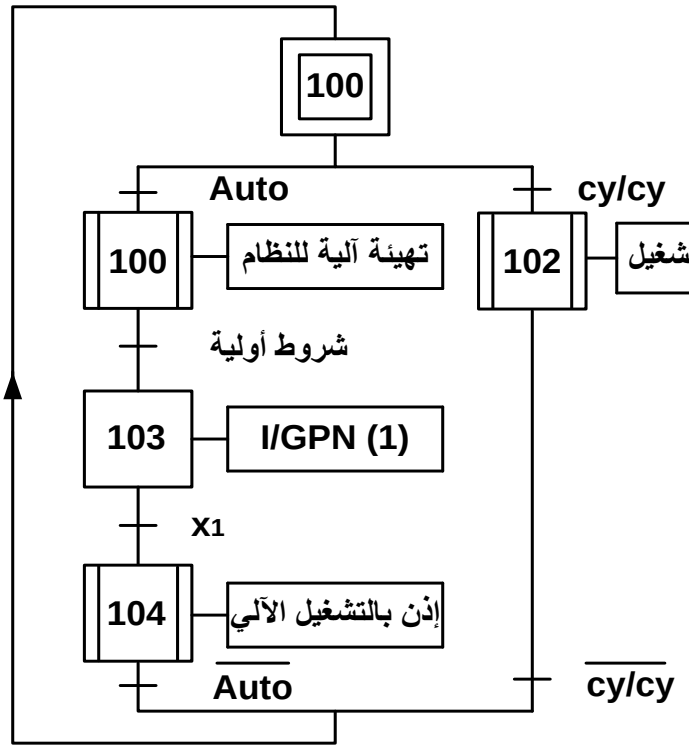


(GS) متمن الأمن

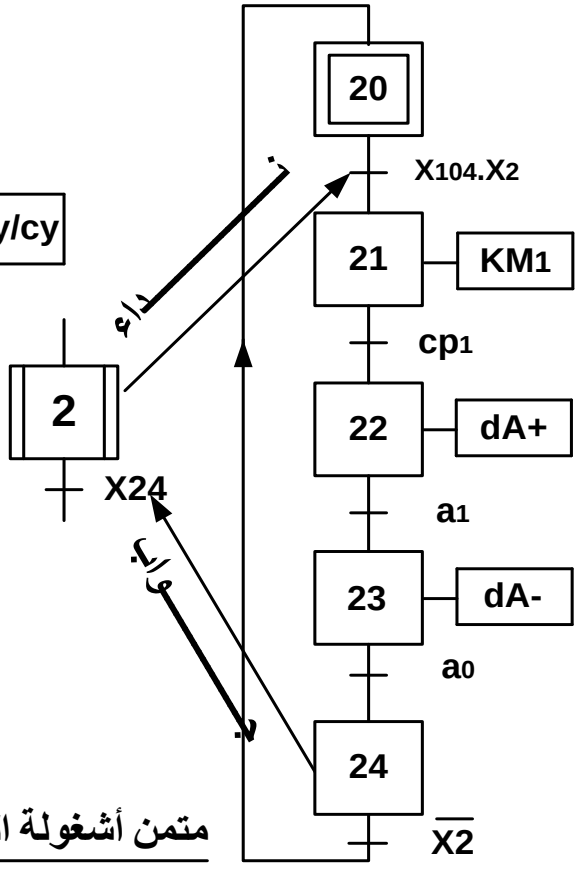
RT_1 و RT_2 : مرحلات حرارية

REA : إعادة التسليح

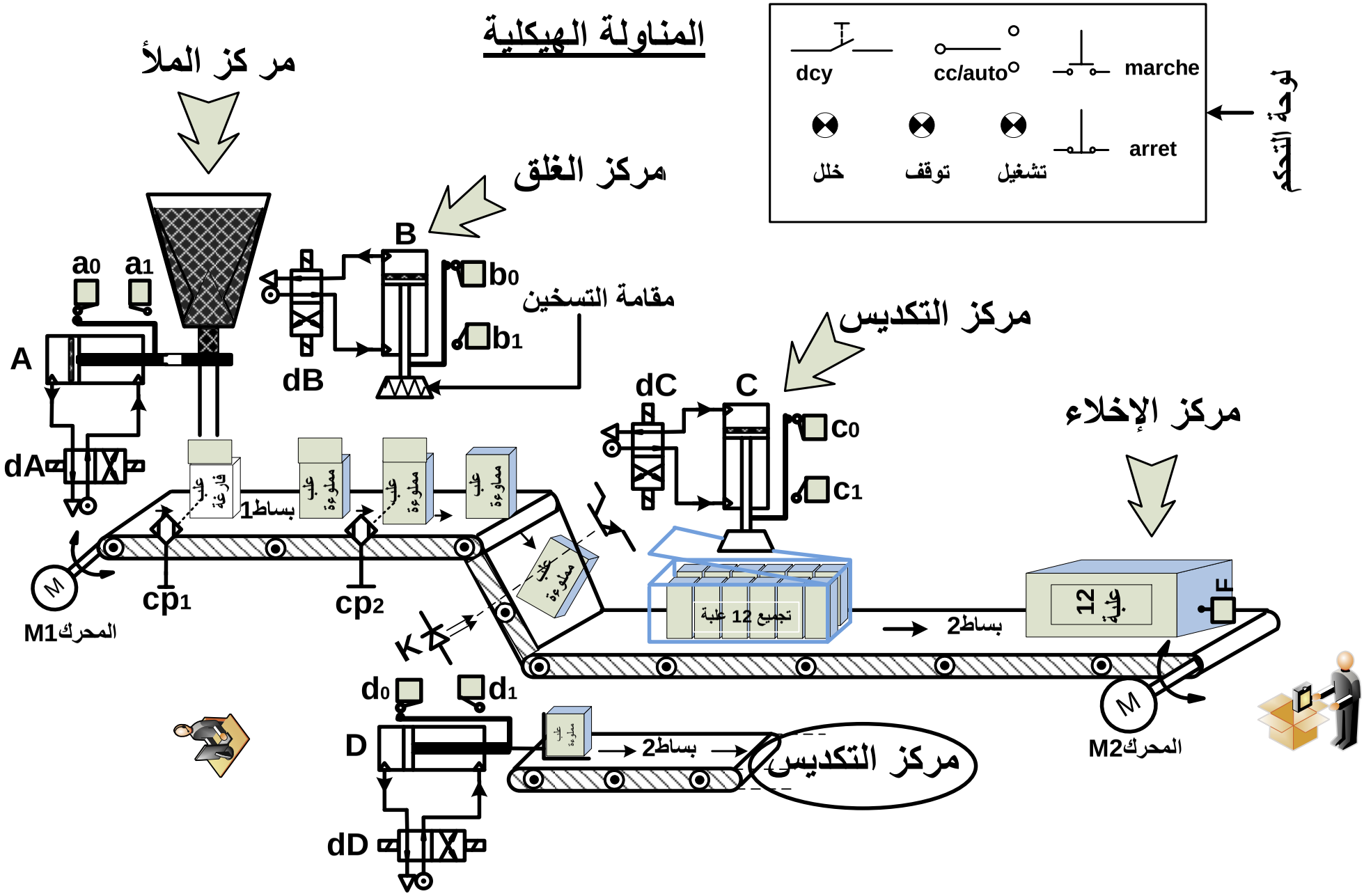
(GCI) متمن القيادة و التهيئة



(GPN) متمن تنسيق الأشغولات



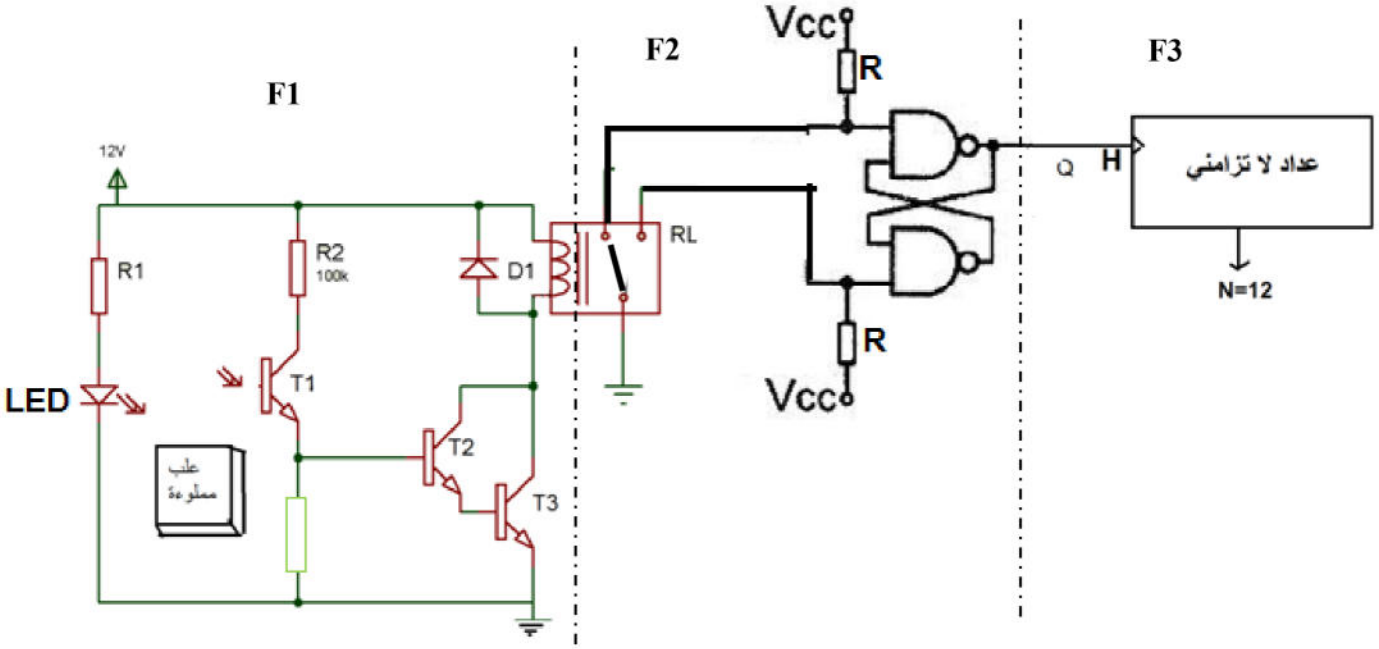
متمن أشغولة الملىء



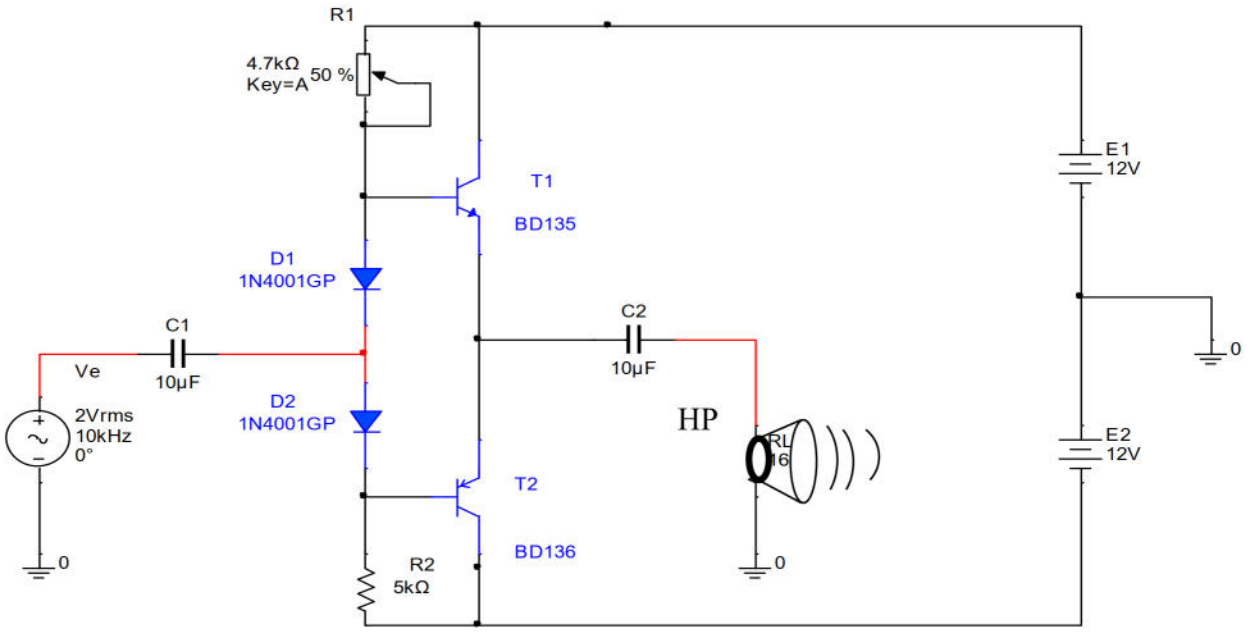
نظام آلي لملئ و توضيب علب الحلوى

V. إنجازات تكنولوجية :

➢ دارة عد العلب المملوءة

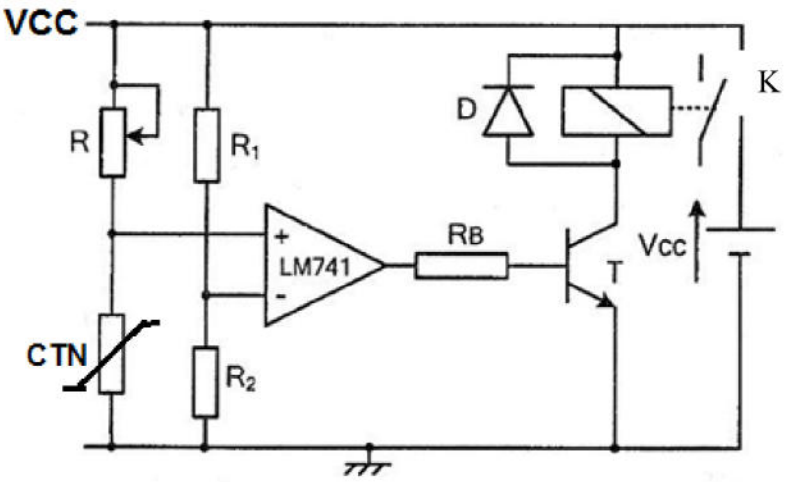


➢ دارة المنبه الصوتي



Vcc=12V Vs_{max}=11V R_{HP}=8Ω

➢ دارة التحكم في درجة الحرارة



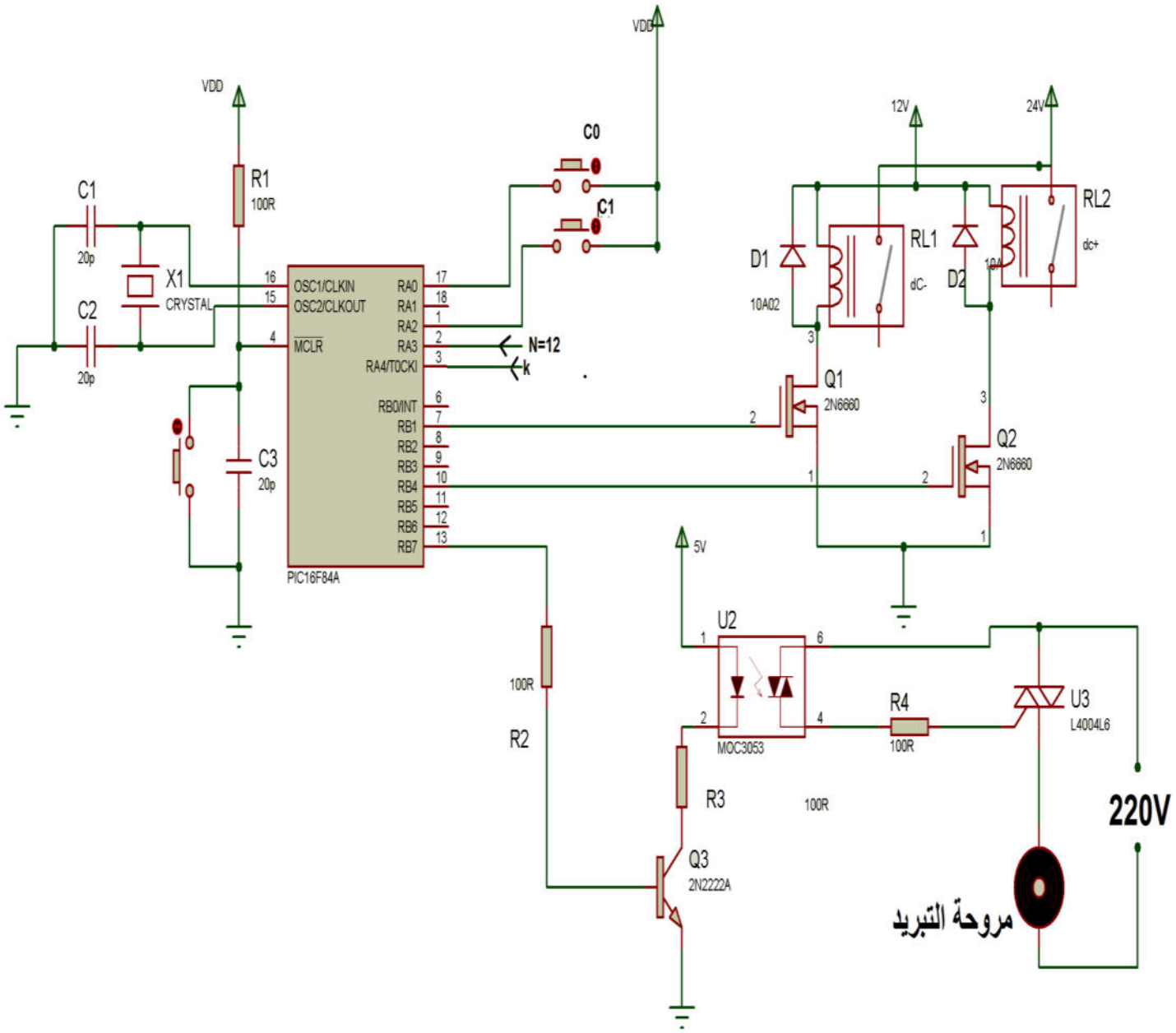
Vcc=12V R_1=10KΩ R_2=20KΩ

R قابلة للضبط من 0 إلى 100KΩ

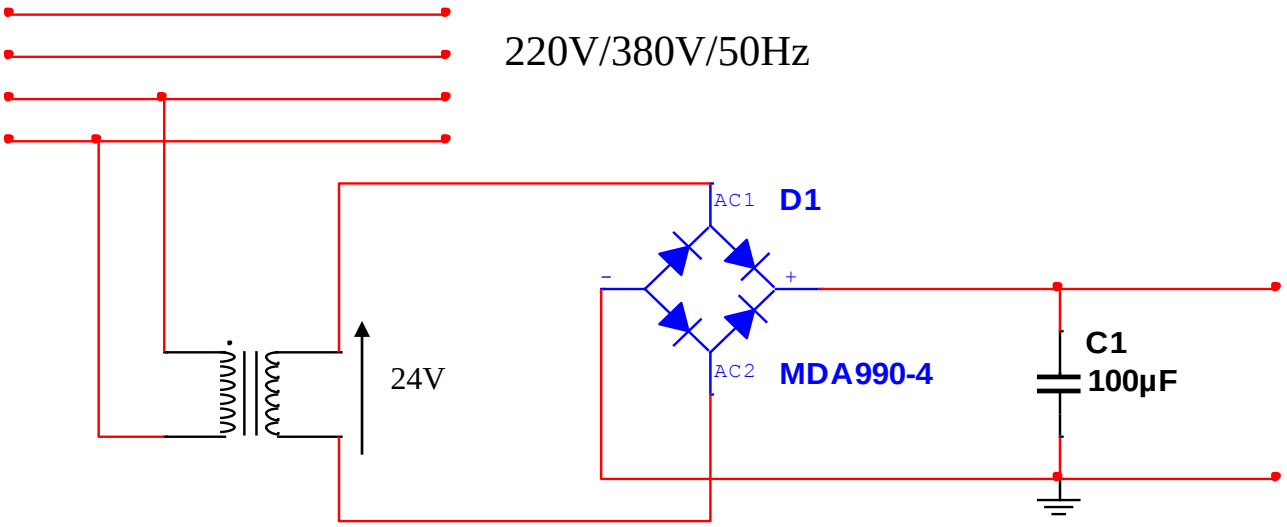
مقاومة CTN : R_{CTN}=6KΩ عند 25 درجة

و R_{CTN}=40KΩ عند 80 درجة (الحرارة اللازمة لغلق العلب)

➢ التحكم في أشغولة التكديس باستعمال ميكرومراقب



➢ **دارة تغذية المعقبات:**



الملـــــحـــــق

- **سجل الإعدادات المادية CONFIG للميكرومراقب : 16F84A**

bits	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	$\overline{\text{PWRTE}}$	WDTE	FOSC1	FOSC0

- **جدول اختيار نوع المذبذب**

FOSC1	FOSC0	نوع المذبذب
1	1	RC
1	0	HS
0	1	XT
0	0	LP

مأخوذ من وثيقة الصانع 16F84A

bit 13:4 **CP**: Code Protection bit
1 = Code protection off
0 = All memory is code protected

bit 3 **$\overline{\text{PWRTE}}$**: Power-up Timer Enable bit
1 = Power-up timer is disabled
0 = Power-up timer is enabled

bit 2 **WDTE**: Watchdog Timer Enable bit
1 = WDT enabled
0 = WDT disabled

- FOSC1,FOSC0: اختيار نوع المذبذب (الجدول أعلاه)
- WDTE : تفعيل المؤقتة WDT (مؤقتة الحراسة)
  WDTE: 1 مفعّل WDTE: 0 غير مفعّل
- PWRTE: تفعيل تأجيل التغذية
  1: التأجيل غير مفعّل 0 : التأجيل مفعّل
- CP : حماية شفرة البرنامج المخزن في الذاكرة من القراءة
  0 : حماية مفعّلة 1 : حماية غير مفعّلة

أسئلة الامتحان

1. أكمل على وثيقة الإجابة التحليل الوظيفي التنازلي.
2. في المناولة الهيكلية لماذا استعملنا ملتقطات سعوية ولم نستعمل ملتقطات حثية ؟.
3. فسر الأوامر الموجودة في المرحلة X_{200}في GSوالمرحلة X_{103}في GCI.
4. أرسم متمن أشغولة الغلق من وجهة نظر جزء التحكم؟.
5. أرسم جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة الملء.
6. أكمل على وثيقة الإجابة المعقب الكهربائي لأشغولة الملء.

❖ **في دارة عد العلب: صفحة 5من 20**

7. ما دور كل من الطوابق F_1 F_2 F_3
8. ما دور كل من العناصر : - المقاومة R1 - الصمام D1 – المقومتين R – التركيب المكون من T_1&T_2
9. إذا علمت أن التيار المار في وشيعة المرحل هو 600mA وأن β1=β2=100، أوجد تيار القاعدة I_b
10. أكمل على وثيقة الإجابة دارة العداد باستعمال قلابات JK.

❖ **في دارة المنبه الصوتي: صفحة 5 من 20**

11. ما اسم و دور التركيب؟
12. ما دور كل من C1 ,C2, D1,D2؟
13. أوجد الاستطاعة الممتصة و المفيدة و مردود هذا التركيب؟

❖ **في دارة التحكم في درجة الحرارة : صفحة 6 من 20**

14. ما دور كل من CTN و Rو LM741
15. بين حالة القاطعة عند درجة الحارة 25° و عند 80 ° علما أن المقاومة Rضبطت عند 10KΩ

❖ **في دارة التحكم باستعمال الميكرومراقب: صفحة 6 من 20**

16. ما اسم العنصر Q1؟ و ما الفرق بينه و بين العنصرQ3؟
17. ما اسم ودور كل من U3(L4004L6) . U2 (MOC3053)
18. فسر مدلول الرموز PIC 16 F 84
19. أكمل على وثيقة الإجابة محتوى السجلات TRISB - TRISA - Config
20. أكمل على وثيقة الإجابة التعليمات المشكلة لبرنامج التحكم.

❖ **في دارة تغذية المعقبات:**

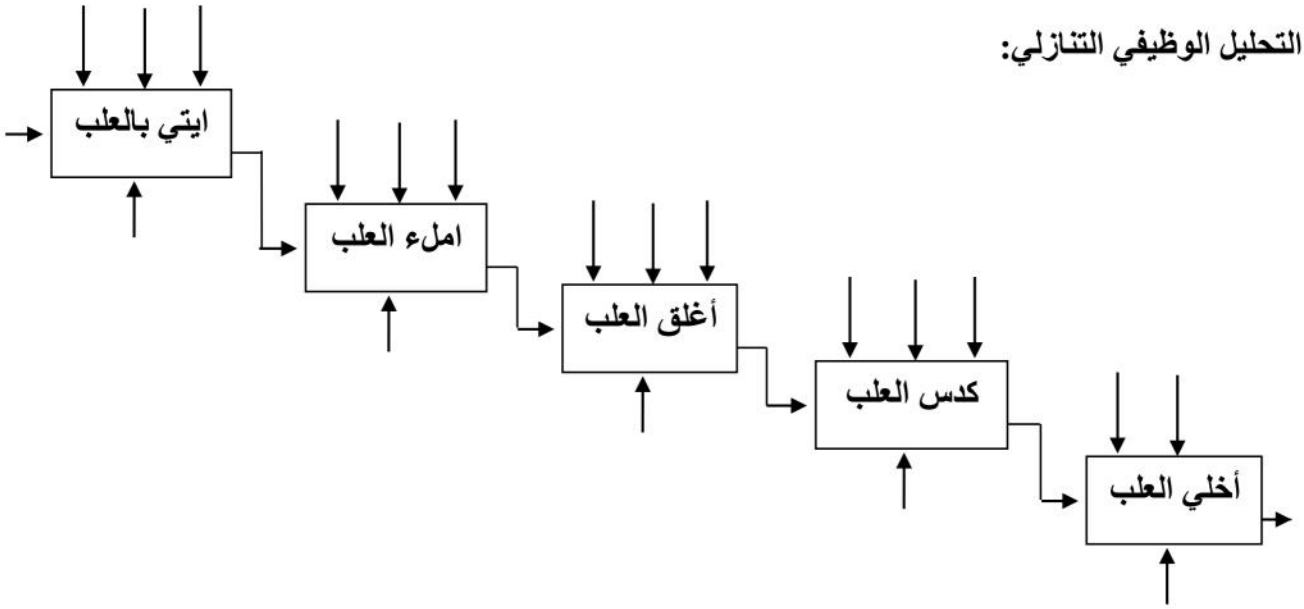
يحمل المحول على لوحة مواصفاته التالية: 50 HZ 220V/24V 60 VA

21. فسر بيانات لوحة مواصفات المحول.
22. أحسب القيمة الاسمية لشدة التيار في الثانوي I_{2n}
23. يغذي هذا المحول حمولة حثية معامل استطاعتها COS@=0.86 بتيارI_{2n}
24. أحسب قيمة الهبوط في التوتر ΔU2 علما أن RS=0.1Ω XS=0.6Ω
25. استنتج نسبة التحويل m0

وثيقة الإجابة

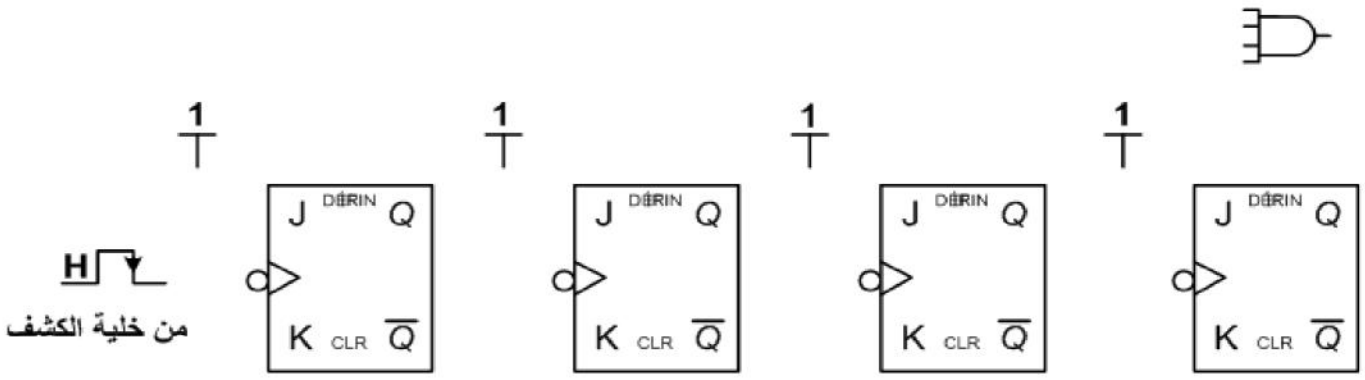
الاسم : ..... اللقب : .....

1. التحليل الوظيفي التنازلي:



2. المعقب الكهربائي لأشغولة الملء

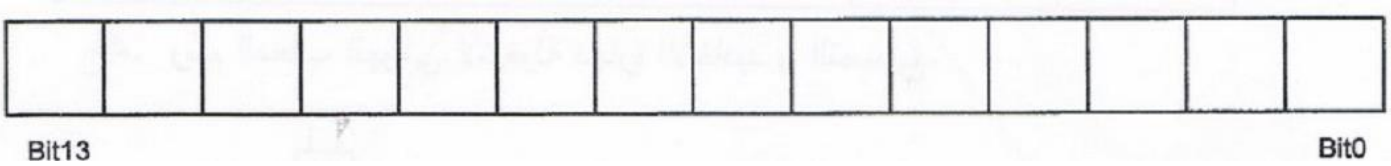
3. دارة العداد لعد 12 علبة:



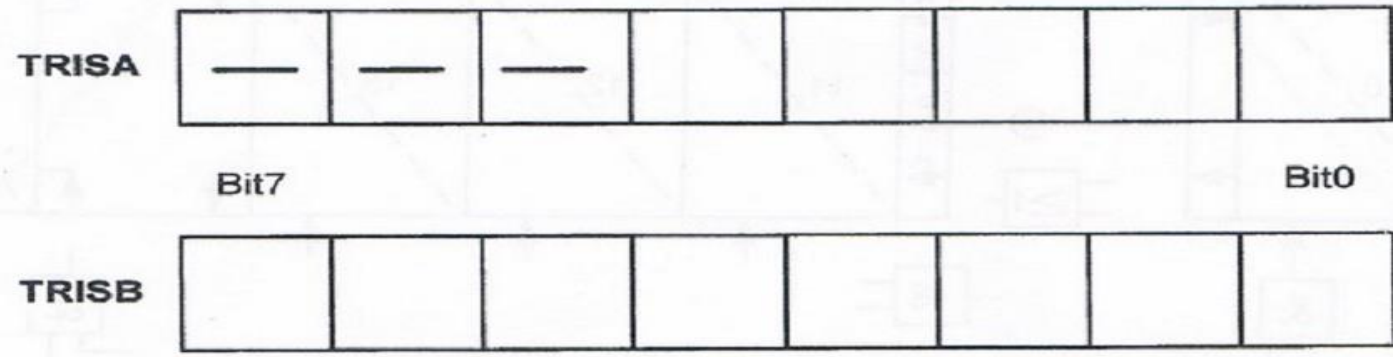
4. محتوى السجلات:

1* سجل الإعدادات المادية config

-CONFIG_CP_OFF&XT_OSC&_PWRTE_ON&_WDT_OF



كتابة محتوى السجلين TRISA و TRISB



5. البرنامج الرئيسي لتهيئة المداخل و المخارج

```
org 0x000
  #DEFINE    C0   PORTA,0          ……..
……..…..……..……..…….. سمي (عرف) المدخل A1 بـا لاسم C1
          bsf       STATUS,RP0    ……..
          movlw     b'11111'      حمل السجل بالقيمة الثنائية
          movwf     TRISA         ……..
          movlw     b'11111111    ……..
          ……..                   ضع قيمة سجل العمل في السجلTRISB
          bcf       STATUS,5      ……..
```

الموضوع الثاني : نظام آلي لملء لتشكيل قطع معدنية

يحتوي الموضوع على 10 صفحات من (20/11 إلى 20/20)

- العرض من الصفحة 20/11 إلى الصفحة (20/17)
- العمل المطلوب الصفحة (20/18)
- وثيقة الإجابة من الصفحة (20/19 إلى الصفحة 20/20)

I. دفتر الشرط :

1-**الهدف من التألية** : يهدف النظام إلى تشكل قطع معدنية على شكل حرف L تستعمل في الزخرفة.

التشغيل: يضع العامل على البساط2 رزمة من 12 قضيب معدني الذي يكشف عنها الملتقط f ثم يضغط على Dcy.

يدور البساط1 للإتيان بصندوق فارغ الذي يكشف عنه الملتقط k ثم يدور البساط2 بواسطة المحرك M_2 حتى الضغط على g فيثبت القضيب بواسطة الرافعة A.

عملية التشكيل: يتم تشكيل جزء من القضيب بخروج ذراع الرافعة C حتى الضغط على c_1 ثم يعود ساق الرافعة حتى الضغط على c_0.

عملية القطع: ينزل ساق الرافعة B حتى الضغط على b_1 فتبدأ عملية القطع بواسطة الجملة (الرافعة B والمحرك M_3) حتى الضغط على b_2 عندها تعود الجملة حتى الضغط على b_0.

عملية عد وفك التثبيت: عند مرور القطعة المشكلة أمام خلية الكشف تبدأ عملية العد ويفك التثبيت.

عملية إخلاء القطع المشكلة: عند مرور 12 قطعة مشكلة يتم إخلاء الصندوق المملوء بواسطة الجملة (الرافعة D والمحرك M_4).

ملاحظة:

- بعد انتهاء رزمة القضبان المعدنية يحرر الملتقط f، فينتظر النظام مدة 12ثا قبل أن يرن الجرس (مدة انتظار ربما ينتبه العامل دون دق الجرس) لتنبيه العامل بتزويد البساط 2 برزمة جديدة من القضبان لانطلاق دورة جديدة.
- يتم إخلاء صندوق بقايا القضبان بواسطة عربة صغيرة تعمل بمحرك ~24V، و يمكن التحكم في سرعتها.

3- **الاستغلال:** تشغيل هذا النظام يتطلب وجود 3 عمال:

- عامل مختص: يقوم بعمليات التهيئة والمراقبة والصيانة الدورية.
- عاملان دون اختصاص: – تزويد البساط1 بصناديق فارغة وسحب المملوءة.

– وضع رزمة قضبان معدنية جديدة على البساط2 وسحب الجزء المتبقي من القضيب في نهاية التشغيل.

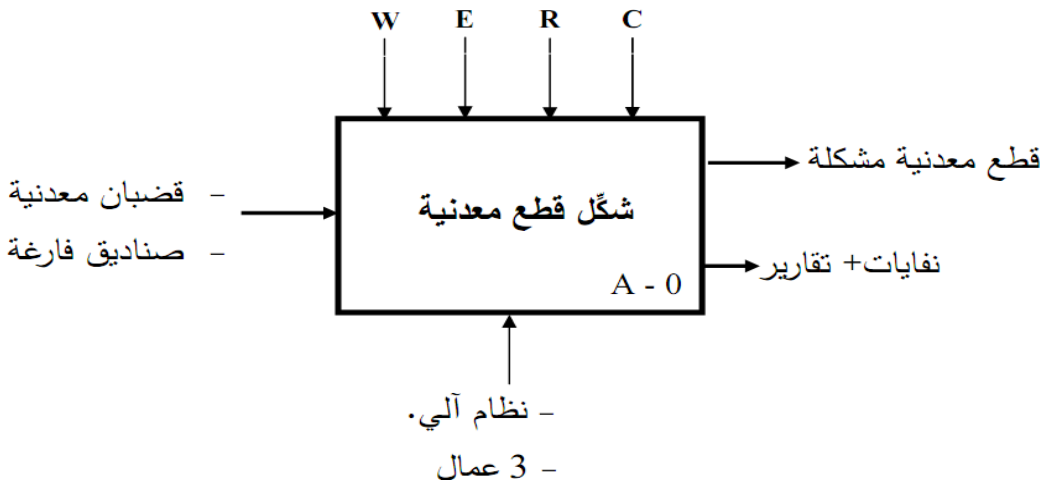
4- **الأمن:** حسب القوانين المعمول بها دوليا.

5- دليل أنماط التشغيل و التوقف:

- بعد توفير الشروط الابتدائية و اختيار نمط التشغيل الآلي(Auto)، يضغط العامل على زر بداية التشغيل dcy، يبدأ النظام في العمل العادي.
- يمكن طلب التوقف للراحة أو لأي سبب آخر و ذلك بالضغط على زر طلب التوقف AT فيتوقف النظام في المرحلة الابتدائية.
- في حالة حدوث أي خلل يضغط العامل على زر التوقف الاستعجالي ليخرج النظام عن التغذية ويعود الى المرحلة الابتدائية إلا بعد تصليح جميع الأعطاب و الضغط على زر إعادة التهيئة INIT .

II. التحليل الوظيفي:

الوظيفة الشاملة: مخطط النشاط (A-0)



W (الطاقة): E_E طاقة كهربائية، E_P طاقة هوا

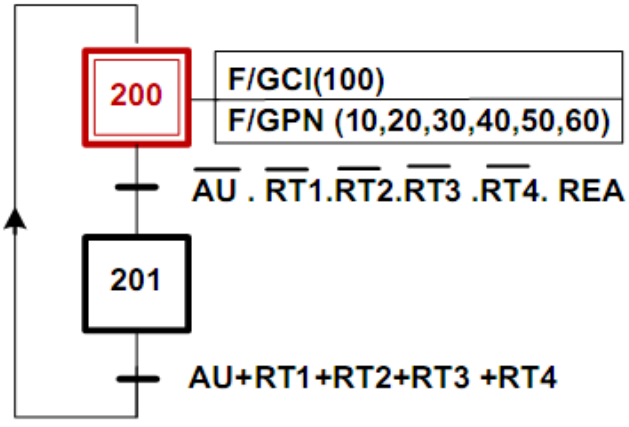
R (الضبط): N عدد القطع المشكلة.

E (الاستغلال): Auto آلي– manu يدوي، Au توقف استعجالي.

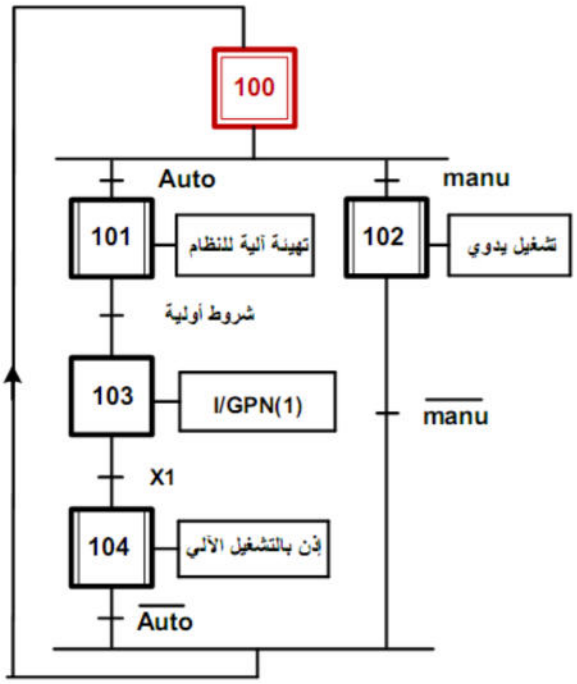
C (الالتزامات): تغيير برنامج الآلي المبرمج الصناعي API.

IV. المناولة الزمنية:

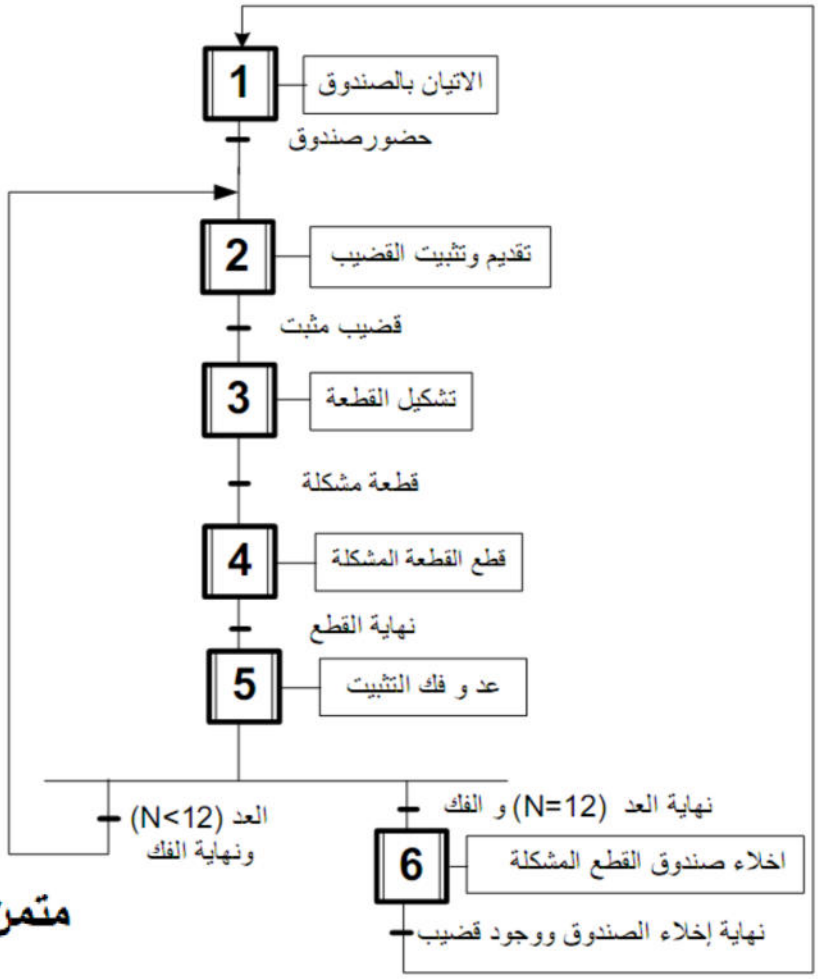
متمن الأمن GS



متمن القيادة والتهيئة GCI

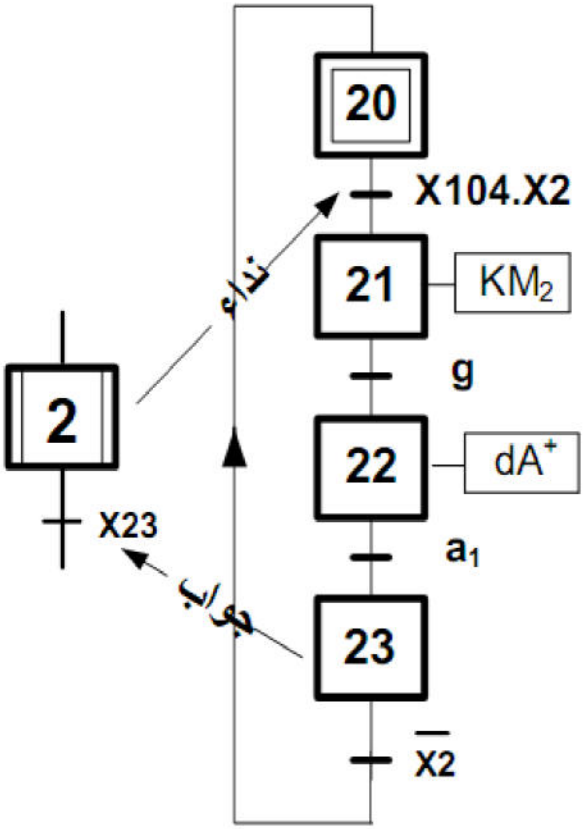


متمن الإنتاج العادي GPN

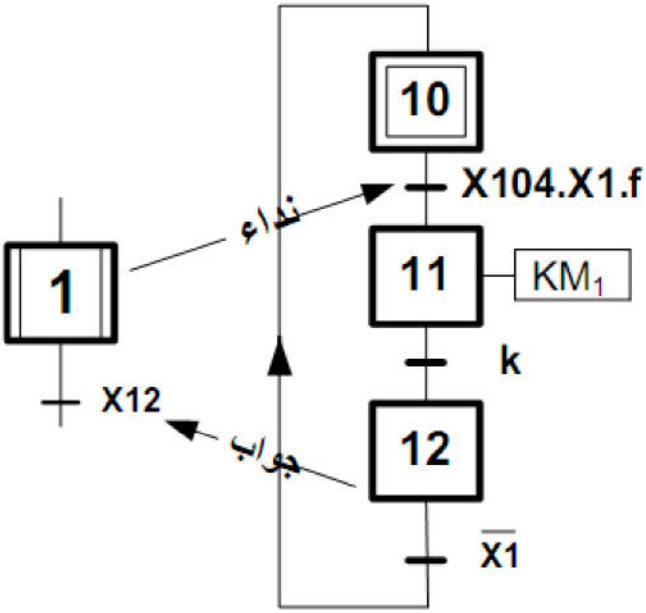


متمن الأمن GS

متمن أشغولة تقديم وتثبيت القضيب



متمن أشغولة الإتيان بالصندوق

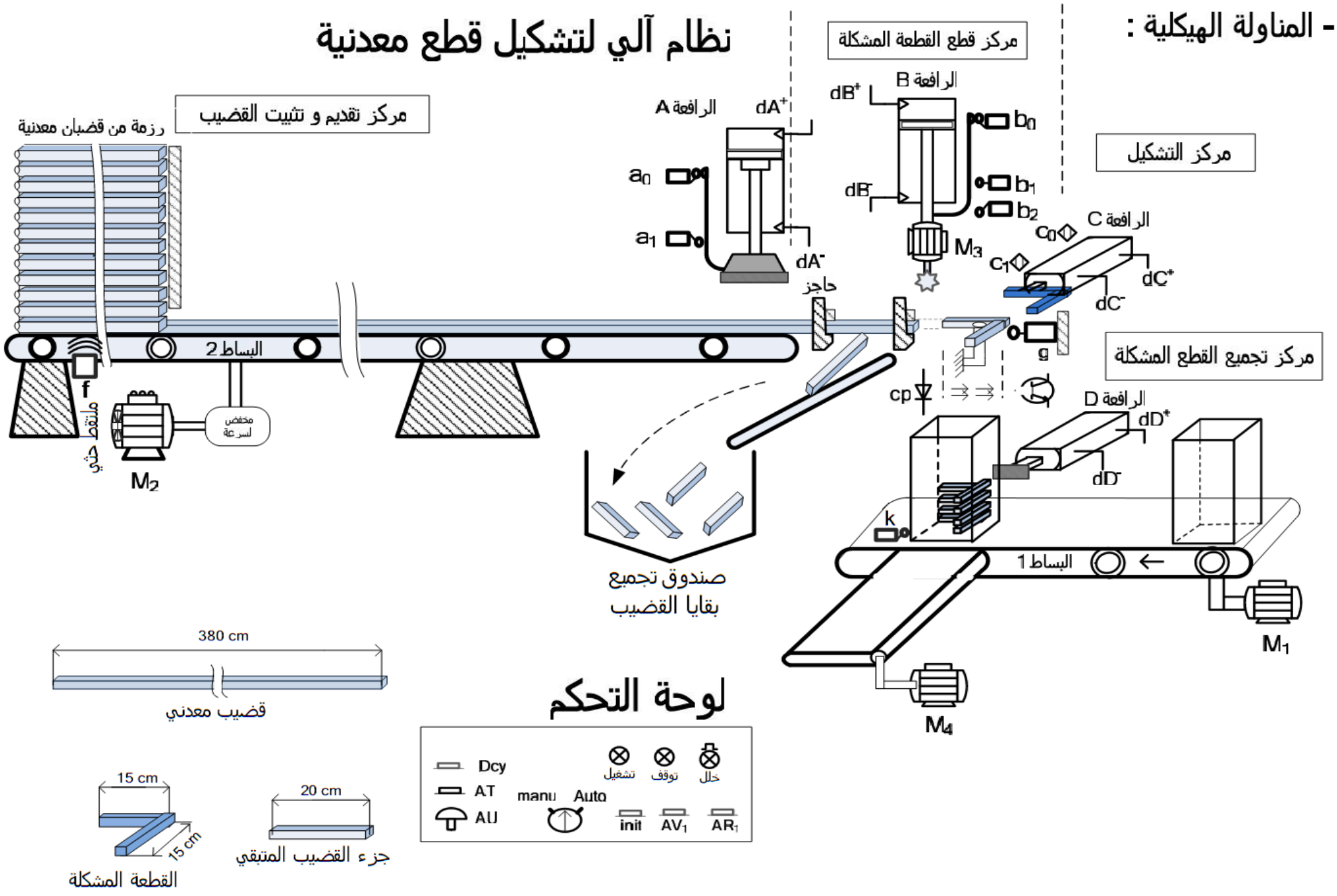


V. **جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات:** شبكة التغذية ثلاثية الطور (220/380)V, 50Hz

	أشغولة الإتيان بالصندوق	أشغولة تقديم وتثبيت القضيب	أشغولة تشكيل القطعة	أشغولة قطع القطعة المشكلة	أشغولة عد وفك التثبيت	أشغولة إخلاء صندوق القطع المشكلة
المنفذات	M_1: محرك لا تزامني 3~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران مزود بمكبح كهربائي	M_2:محرك لا تزامني 3~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران مجهز بمخفض للسرعة A: رافعة مزدوجة المفعول 3bars	C: رافعة مزدوجة المفعول 3bars مزودة بقالب التشكيل	M_3: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر إتجاه واحد للدوران. B: رافعة مزدوجة المفعول 3bars	A: رافعة مزدوجة المفعول 3bars	M_4: محرك لا تزامني3~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران D: رافعة مزدوجة المفعول 3bars
المنفذات المتصدرة	KM_1: ملامس كهرومغناطيسي 24V~	dA:موزع 2/5 ثنائي الاستقرار تحكم كهربائي dA^+: تحكم في خروج الرافعةA KM_2 : ملامس كهرومغناطيسي 24V~	dC: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهربائي 24V~ dC^+ و dC^-: تحكم في خروج ودخول الرافعةC	dB: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهربائي 24V~ dB^+ و dB^- : تحكم في خروج ودخول الرافعة B KM_3 : ملامس كهرومغناطيسي 24V~	dA: موزع 2/5 ثنائي الاستقرار تحكم كهربائي 24V~ dA^-: تحكم في دخول الرافعة A N: عداد لا تزامني لعد 12 قطعة مشكلة.	dD: موزع 2/5 ثنائي الإستقرار تحكم كهربائي 24V~ dD^+ و dD^- : تحكم في خروج ودخول الرافعة D KM_4: ملامس كهرومغناطيسي 24V~
الملتقطات	k: ملتقط يكشف عن حضور الصندوق فارغ f: ملتقط حثي يكشف عن وجود قضيب.	a_1: ملتقط نهاية شوط يكشف عن خروج ساق الرافعة A g: ملتقط يكشف عن حضور القضيب.	c_0،c_1: ملتقطات نهاية شوط تكشف عن خروج ودخول ساق للرافعة C	b_0 : ملتقط نهاية شوط يكشف عن دخول الرافعة B b_1: ملتقط نهاية شوط يكشف عن بداية القطع b_2: ملتقط نهاية شوط يكشف عن نهاية القطع	a_0: ملتقط نهاية شوط يكشف عن دخول ساق الرافعة A cp : خلية كهروضوئية تكشف عن مرور القطعة المشكلة.	d_1 ،d_0: ملتقطات نهاية شوط تكشف عن خروج ودخول ساق الرافعة D

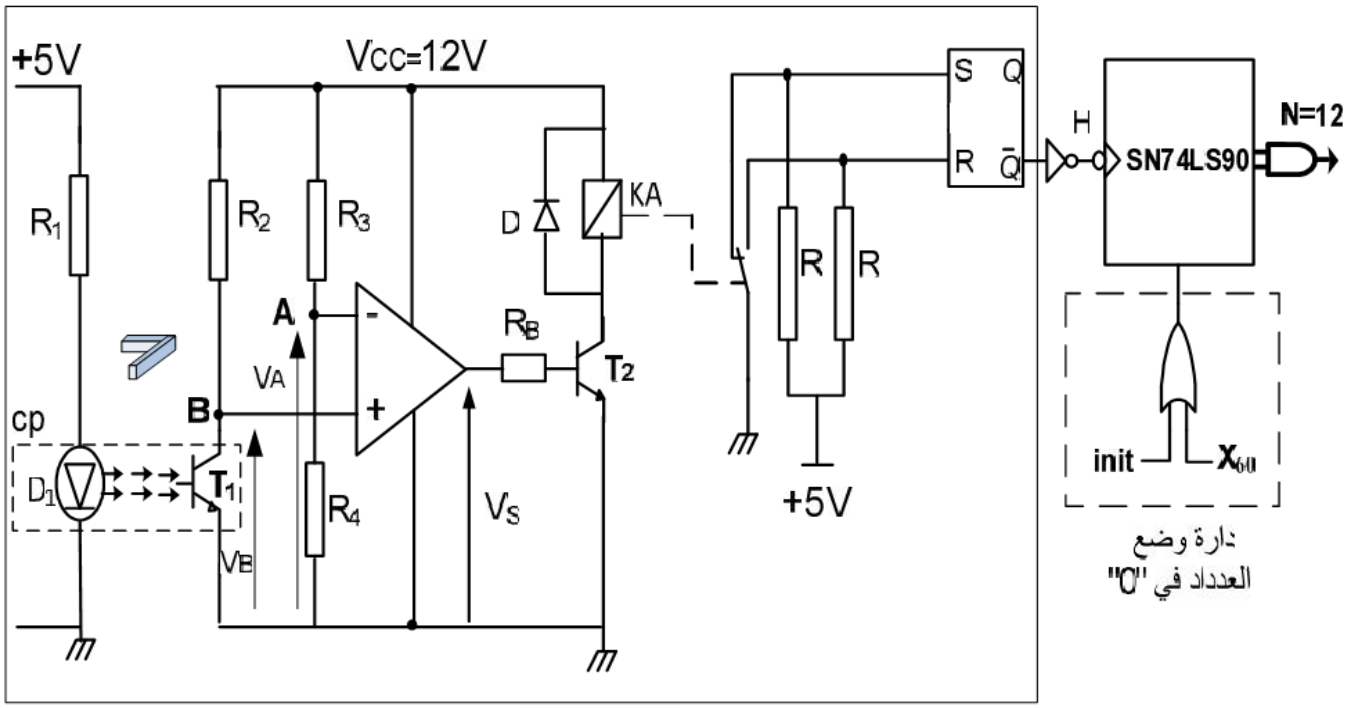
- المناولة الهيكلية :

نظام آلي لتشكيل قطع معدنية



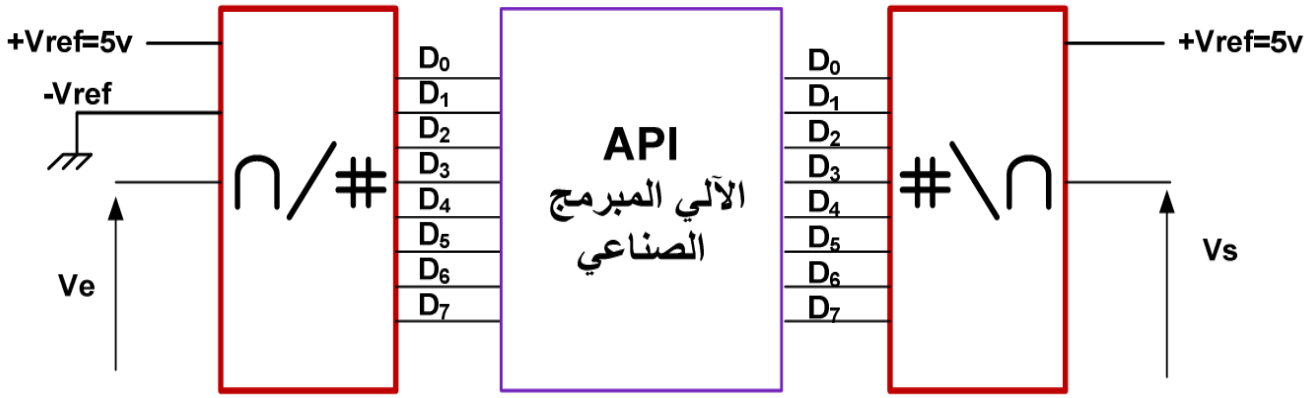
VI- إنجازات تكنولوجية:

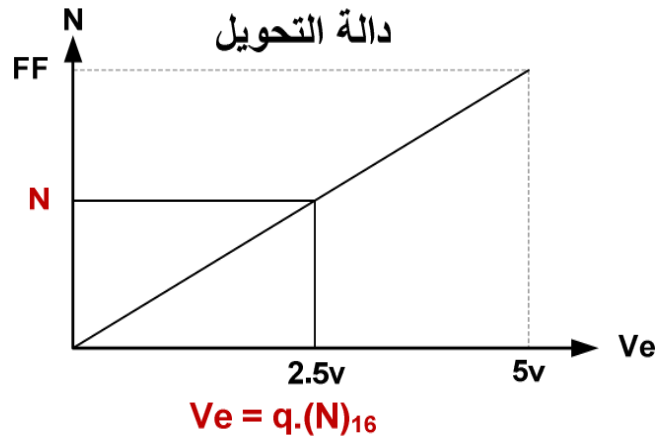
1. دارة إلكترونية لكشف وعد 12 قطعة مشكلة: المضخم العملي مثالي



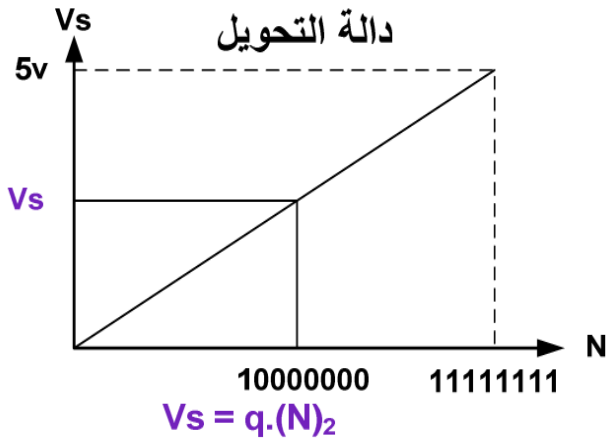
دارة الكشف

2.دارة المستبدل الرقمي التماثلي و التماثلي الرقمي لمداخل و مخارج الآلي المبرمج الصناعي



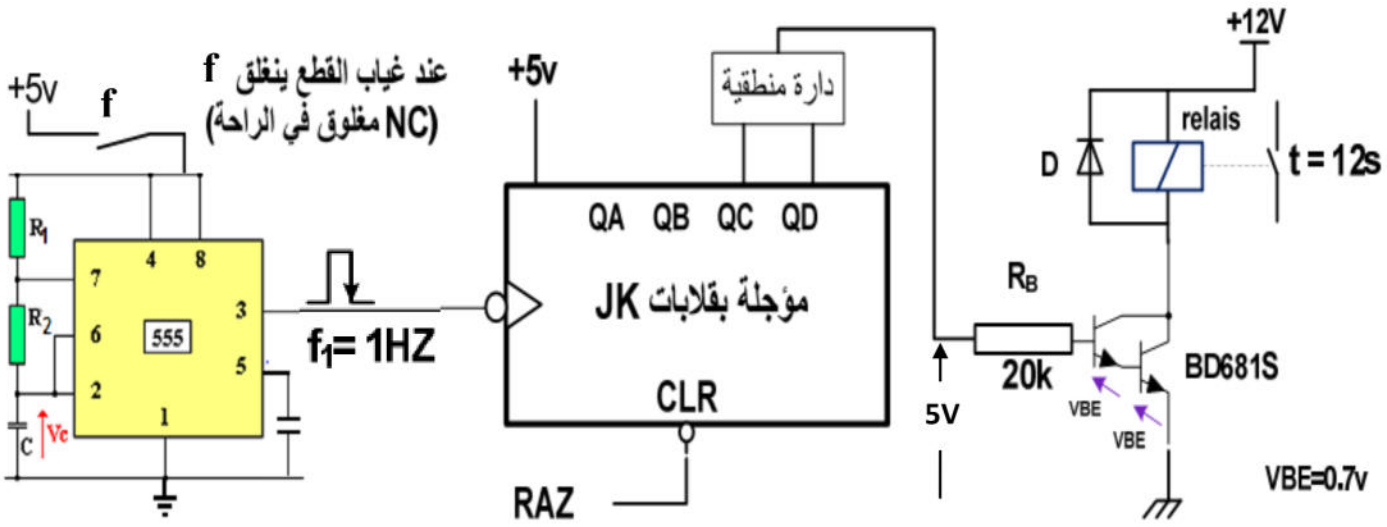


$Ve = q.(N)_{16}$

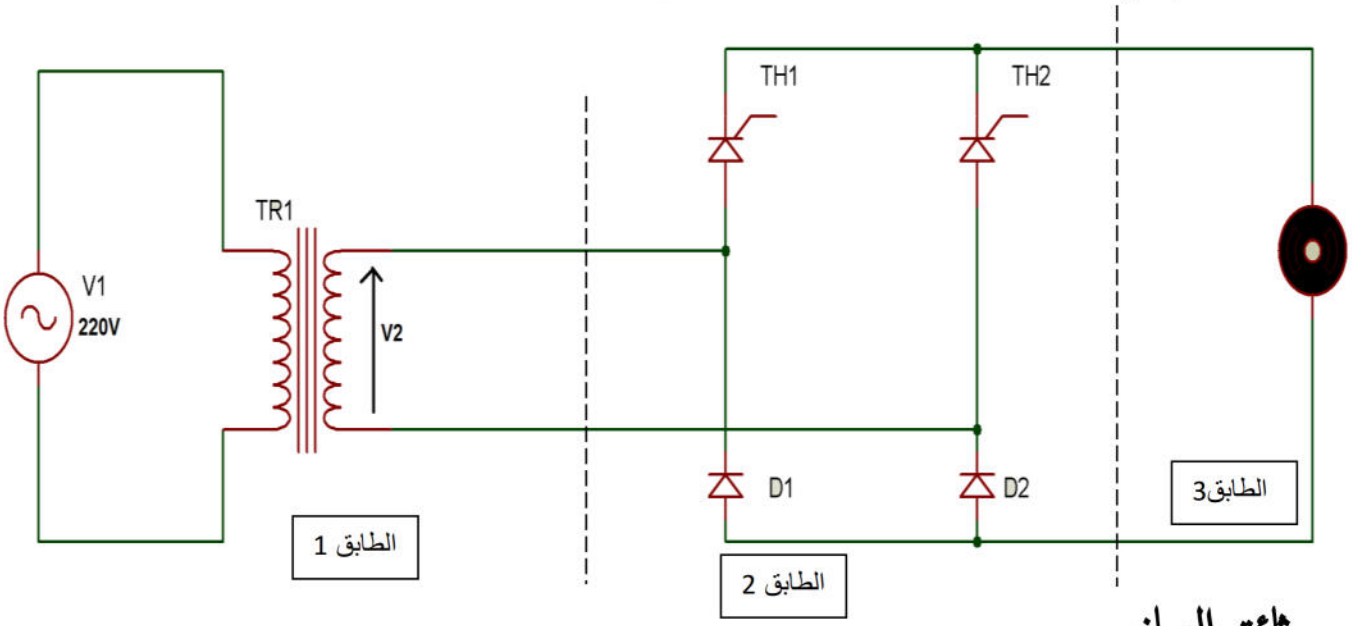


$Vs = q.(N)_2$

3. دارة التأجيل قبل التنبيه:

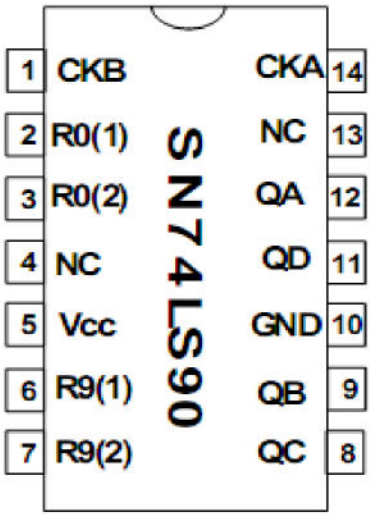


4. دارة التحكم في سرعة محرك عربة إخلاء صندوق البقايا:



وثائق الصانع

INPUTS				OUTPOUTS			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			



أسئلة الامتحان

1. أكمل على وثيقة الإجابة التحليل الوظيفي التنازلي.
2. في المناولة الهيكلية لماذا اخترنا الملتقطf حثي وليس سعوي ؟ وهل يمكن استبداله بنوع أخر من الملتقطات؟.
3. أعط مخطط تدرج المتامن، وفسر العلاقة بين متمن القيادة والتهيئة و متمن الإنتاج العادي.
4. أكمل على وثيقة الإجابة مخطط أنماط التشغيل و التوقف المبسط لهذا النظام.
5. أرسم متمن أشغولة القطع من وجهة نظر جزء التحكم؟.
6. أرسم جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة تقديم و تثبيت القضيب.
7. أكمل على وثيقة الإجابة المعقب الهوائي لأشغولة تقديم و تثبيت القضيب.

❖ **في دارة كشف وعد القطع: صفحة 16من 20**

8. ما دور كل من العناصر : - المقاومة R1 - الصمام D – المقاومتين R – المقاومة R_B
9. أحسب التوتر VA، ثم أكمل على وثيقة الإجابة جدول تشغيل تركيب دارة الكشف و العد.
10. أكمل على وثيقة الإجابة ربط الدارة المندمجة 74LS90 المستعملة لعد 12 قطعة.

❖ **في دارة مستبدل التماثلي الرقمي CAN: صفحة 16 من 20**

11. أحسب الخطوة qو التباين r؟
12. استنتج القيمة الرقمية N في السداسي عشر الموافقة لتوتر الدخول Ve=2.5V؟

❖ **في دارة مستبدل الرقمي التماثلي CNA: صفحة 16 من 20**

13. أحسب الخطوة q و التباين r؟
14. استنتج القيمة التماثلية Vs الموافقة لكلمة المدخل في الثنائي (10000000).

❖ **في دارة التأجيل قبل التنبيه: صفحة 17 من 20**

15. ما اسم و دور المقحلان BD681S؟
16. إذا علمت أن β1=β2=100، أوجد تيار الجامع Ic؟
17. أوجد مقاس العداد للحصول على التأجيل المطلوب، ثم استنتج نوع الدارة التوافقية؟
18. أكمل على وثيقة الإجابة مخطط تركيب العداد باستعمال قلابات JK

❖ **في دارة التحكم في سرعة عربة نقل صندوق البقايا: صفحة 17من 20**

الطابق 1 عبارة عن محول يحمل الخصائص التالية: 220V/24V/50Hz 300W

أجريت عليه التجارب في الفراغ : U10=220V U20=26.4V

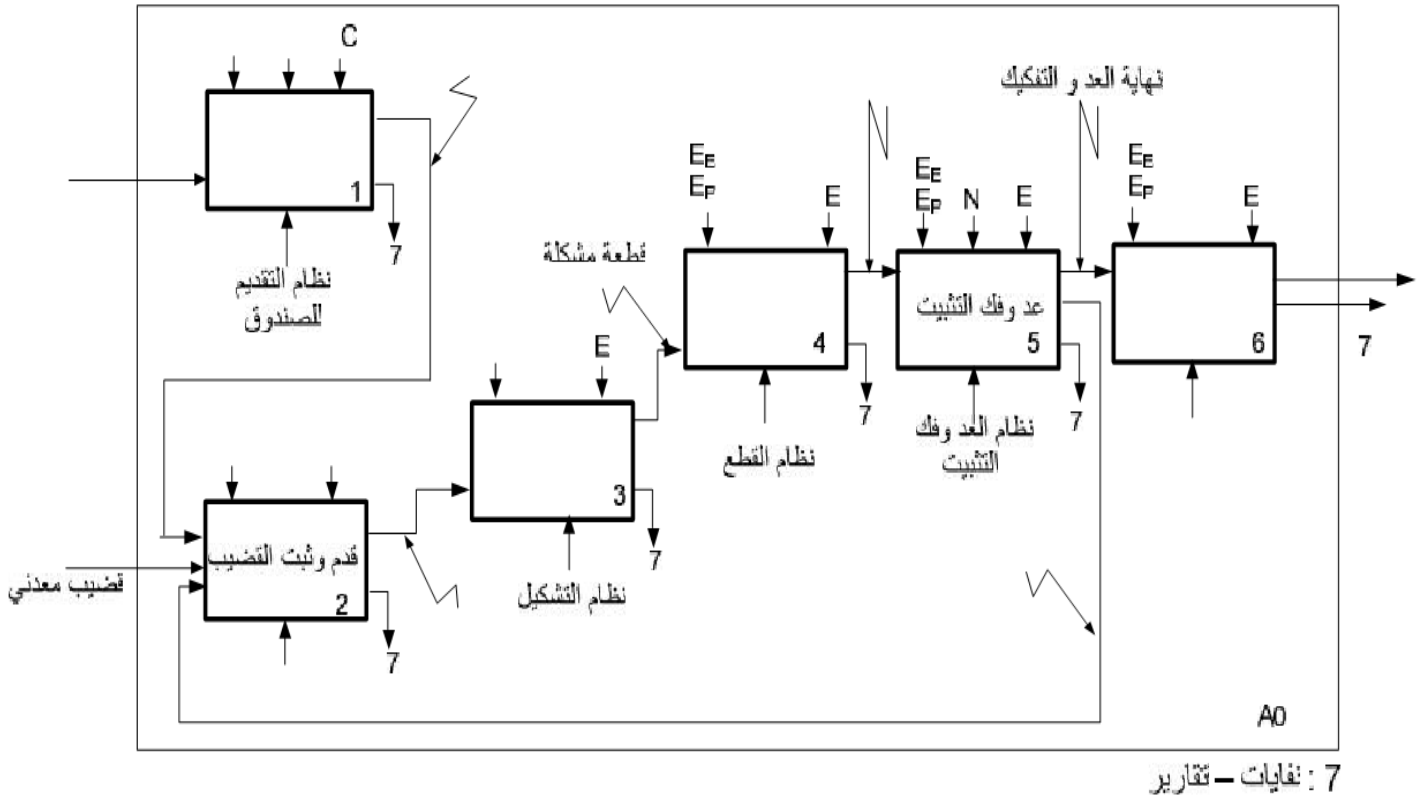
و تجارب قصر الدارة : $I_{2cc}=I_{2n}$ P_{1cc}=23.4W U_{1cc}=20V

19. أوجد نسبة التحويل في الفراغ
20. أحسب المقادير المرجعة إلى الثانوي Rs ; Xs ; Zs
21. ما اسم ودور الطابق 2؟
22. ما اسم ودور العنصرين Th1وTh2 ؟
23. نريد الحصول على قيمة متوسطة قدرها Vmoy=6V، أوجد زاوية القدح (زاوية تأخر القدح) اللازمة لذلك.
24. أكمل على وثيقة الإجابة منحنى نبضات القدح وتوتر الخروج Vs باعتبار الحمولة مقاومة فقط.

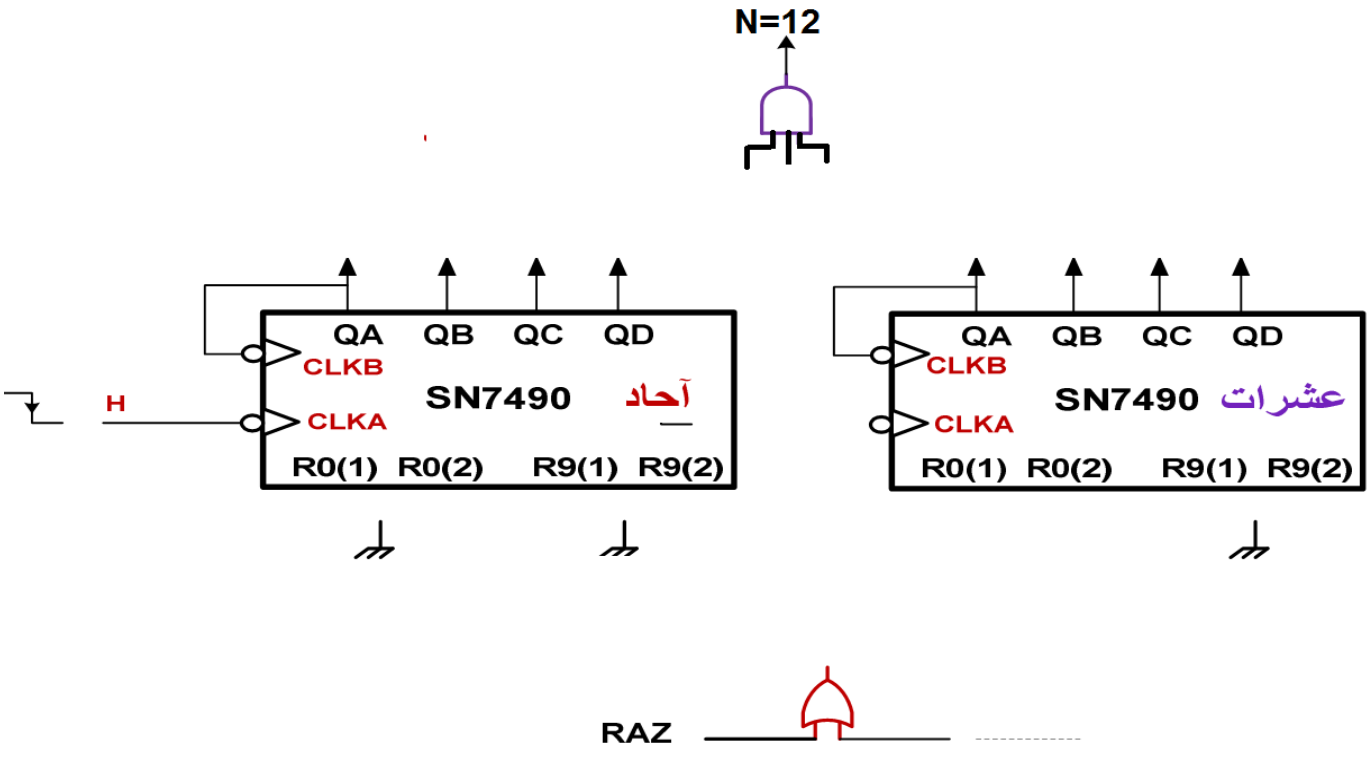
وثيقة الإجابة

الاسم : ..... اللقب : .....

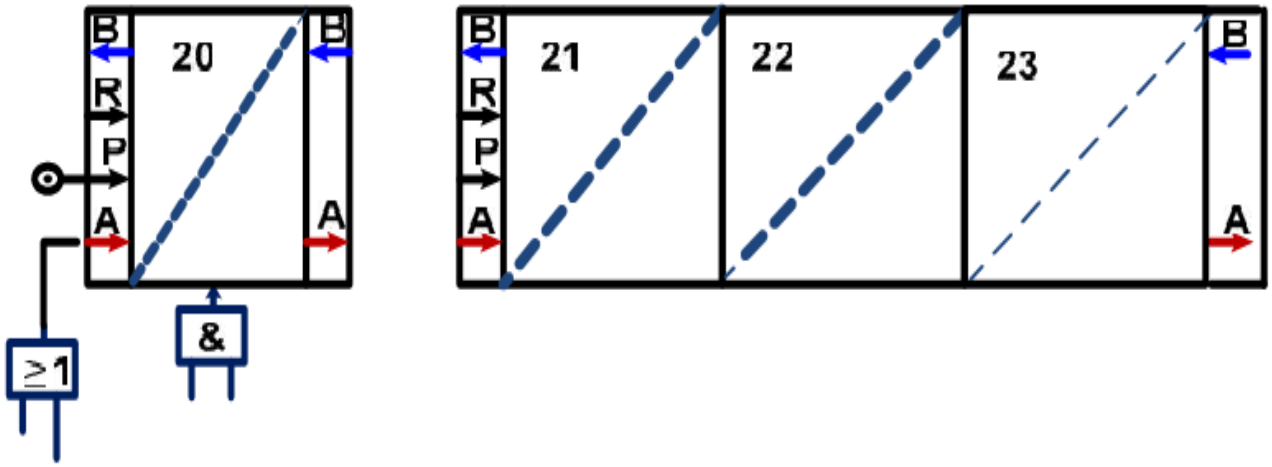
1. التحليل الوظيفي التنازلي:



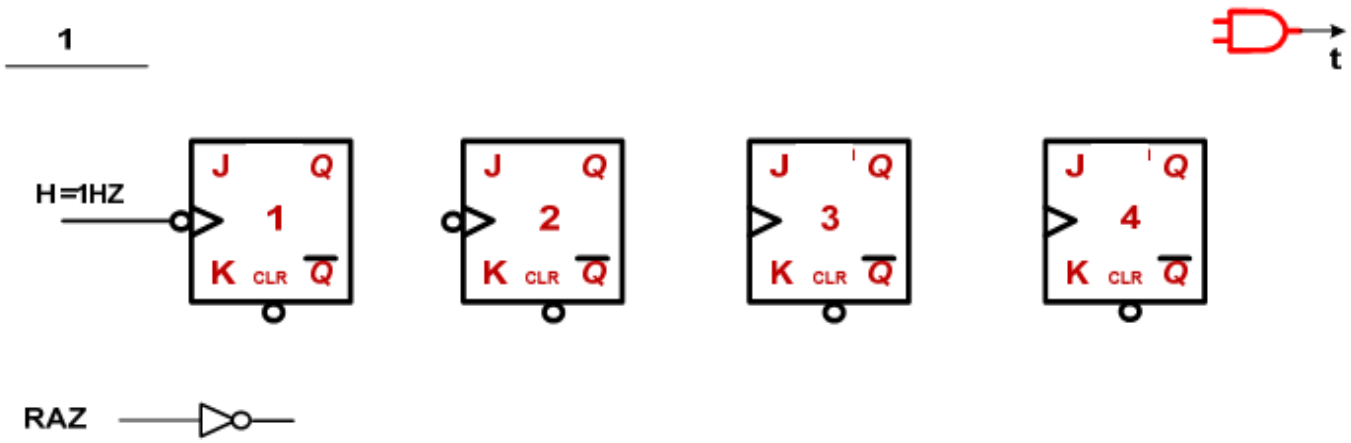
2. دارة العداد باستعمال الدارة المندمجة 74SLS90



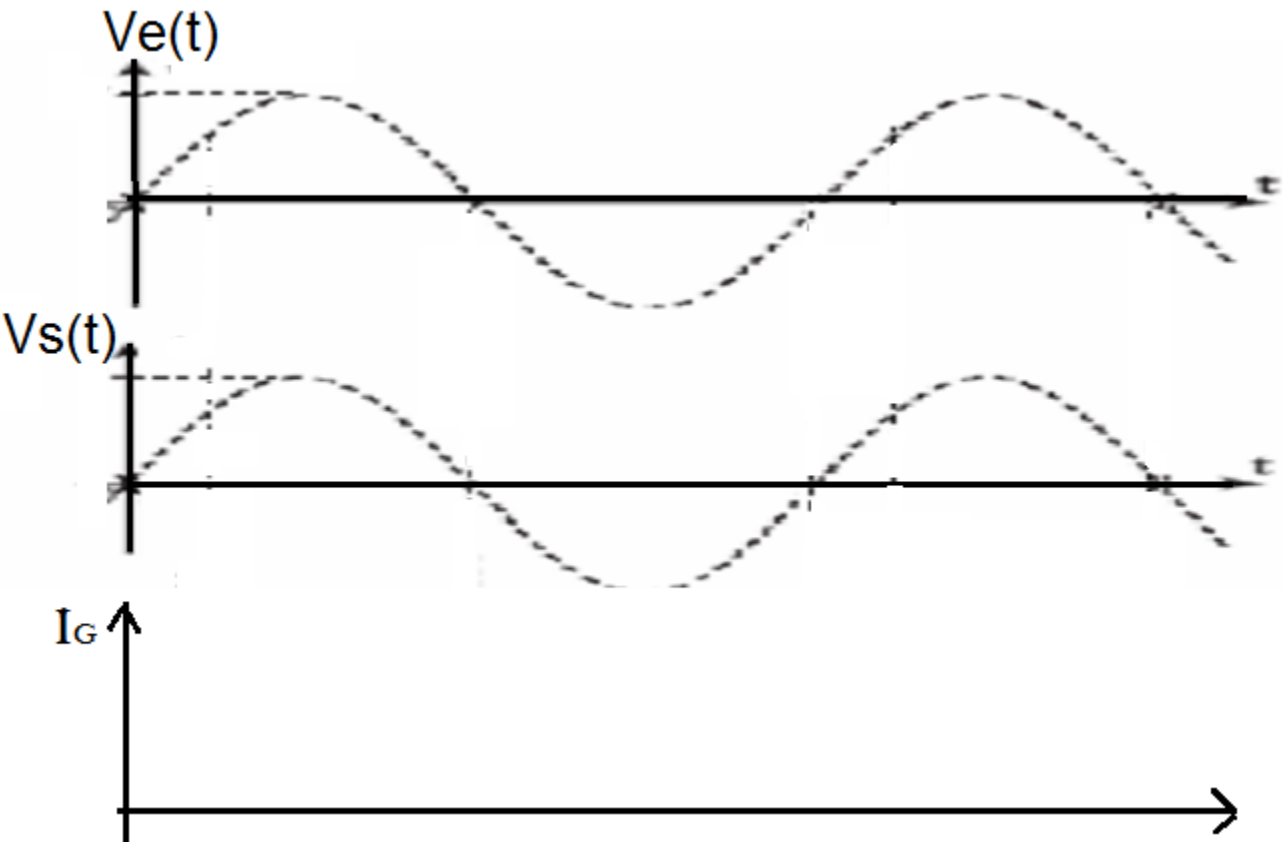
3. المعقب الهوائي لأشغولة تقديم و تثبيت القضيب:



4. دارة التأجيل باستعمال العداد



5. محنى توتر الخروج و نبضات القدح:



جدول تشغيل دارة الكشف

	VA	BV	SV	S	R	$\overline{Q}$
حضور القطعة						
غياب القطعة						

دليل أنماط التشغيل و التوقف