نظام آلي لملء قارورات بخليط كيميائي

I.دفتر الشروط المبسط :

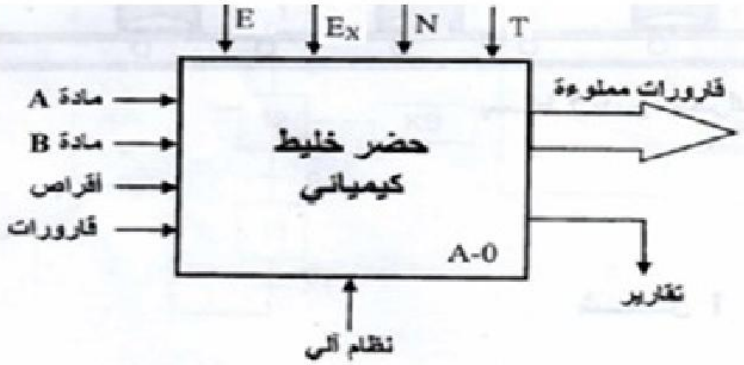
1- **الوصف:** يحتوي النظام على: - مركز لوزن المواد السائلة. - مركز للإتيان بالأقراص.
- مركز للمزج والتفريغ.

— بداية تشغيل النظام تتطلب ما يلي :

* عند وضع المبدلة على وضعية AUTO يتم تحضير الآلة بوضع القارورات الفارغة على البساط و ملء الخزان B بالمادة B و ملء الخزان A بالمادةA .
* في حالةحدوث خلل في المحركات أو الضغط على التوقيف الإستعجالي يتم قطع التغذية آليا على الآلة .

2- **مبدأ التشغيل:** عند انطلاق الدورة يتم وزن المادة A والمادة B ثم تفريغهما في الخلاط و في نفس الوقت الإتيان بـــ 9 أقراص ثم تبدأ عملية التسخين لمدة 60 ثانية، بعدها تنطلق عملية الخلط التي تدوم 2 دقيقة مع استمرار التسخين. عند الانتهاء من العمليتين يدور البساط 2 لتقديم قارورة فارغة لمركز الملء (دوران المحرك خ/خ 50 دورة) ثم يفرغ الخليط في القارورة في مدة زمنية قدرها 20 ثانية و تنتهي الدورة لتبدأ دورة جديدة.

II. الوظيفة الشاملة: - النشاط البيـــاني A-0



N : عدد الأقراص

E : طاقة كهربائية

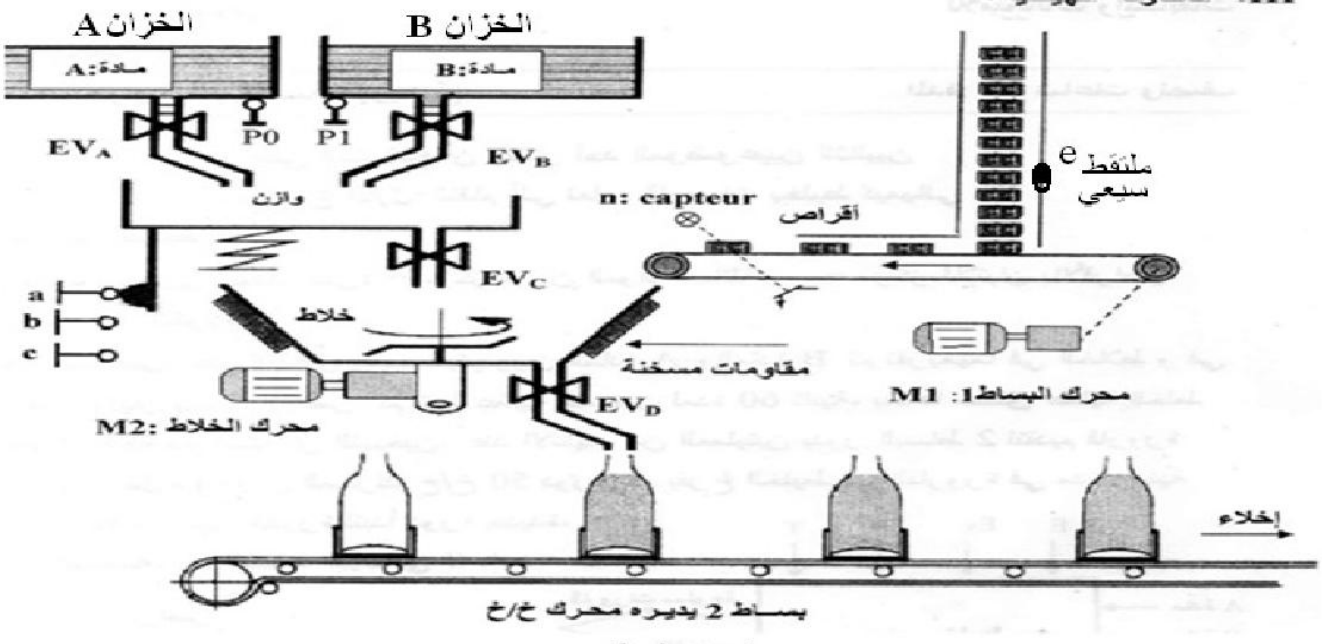
E_X : تعليمات الاستغلال

T : تأجيل

يمكن تجزئة النظام إلى 5 أشغولات عاملة:

- الأشغولة 1: وزن المادتين A و B.
- الأشغولة 2 : الإتيان بالأقراص .
- الأشغولة 3: إفراغ الوازن في الخلاط.
- الأشغولة 4 : الخلط و التسخين.
- الأشغولة 5: ملء القارورات و إخلائها.

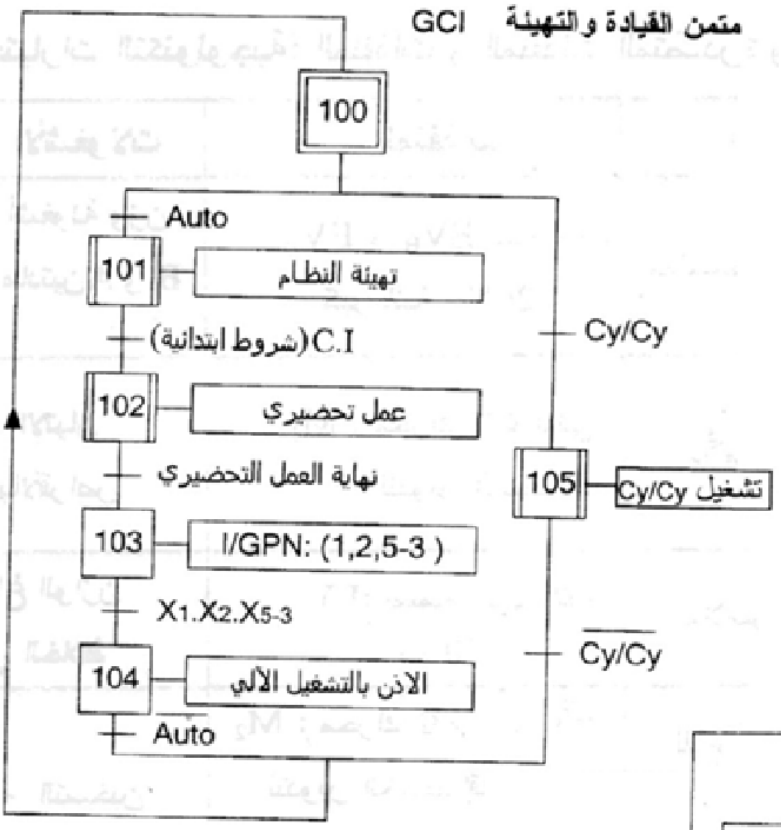
III. المناولة الهيكلية:



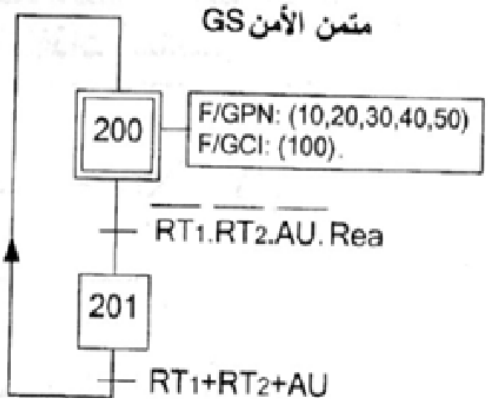
شـكـل 1

IV – المناولة الزمنية:

متمن القيادة والتهيئة GCI

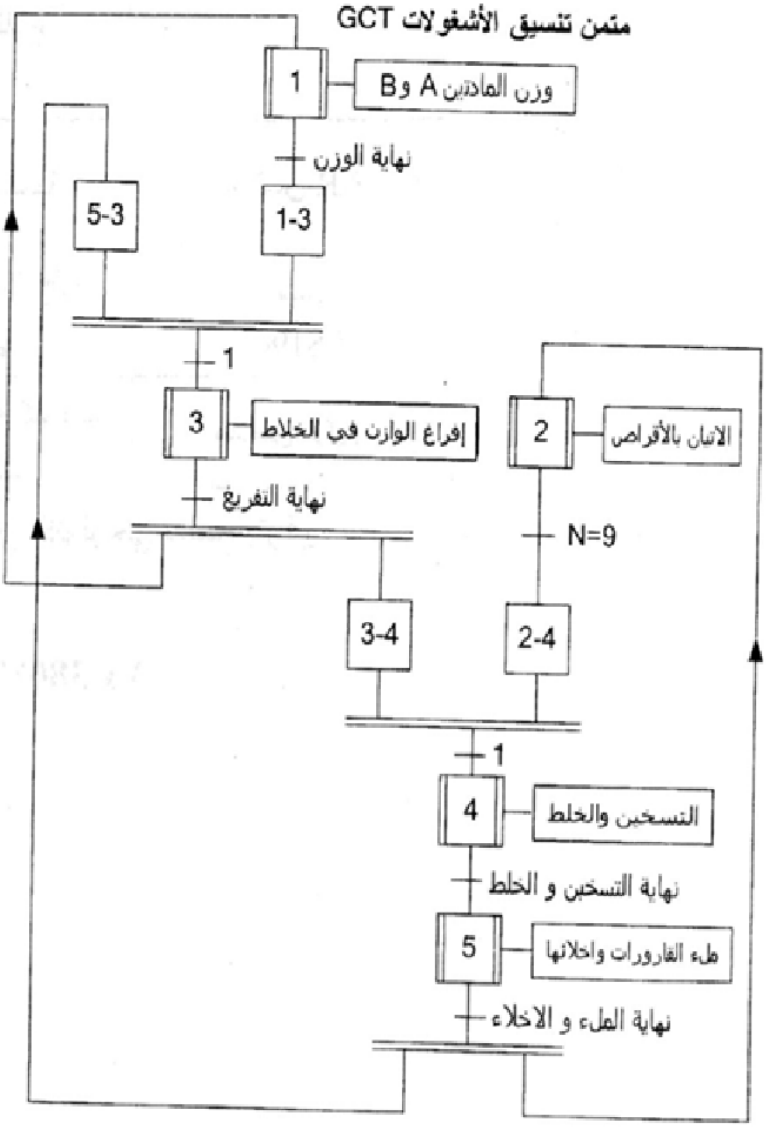


متمن الأمن GS

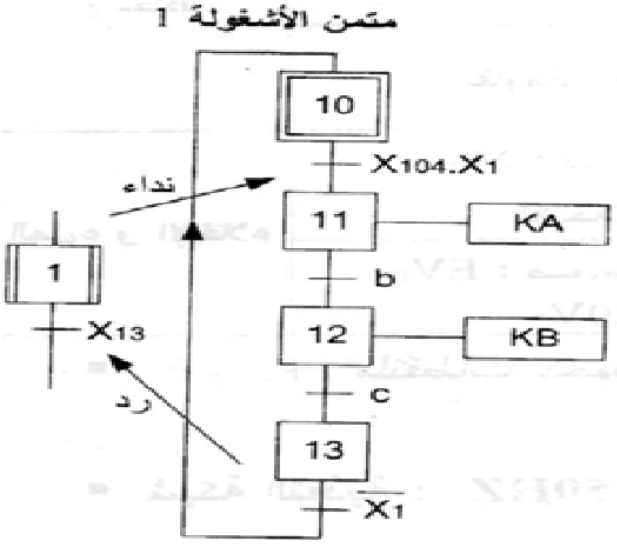


RT1,RT2 : ملامس المرحلات الحرارية للمحركين M1 و M2
AU : زر الوقوف الاستعجالي
Rea : زر إعادة التشغيل (التسليح) بعد الوقوف الأمني

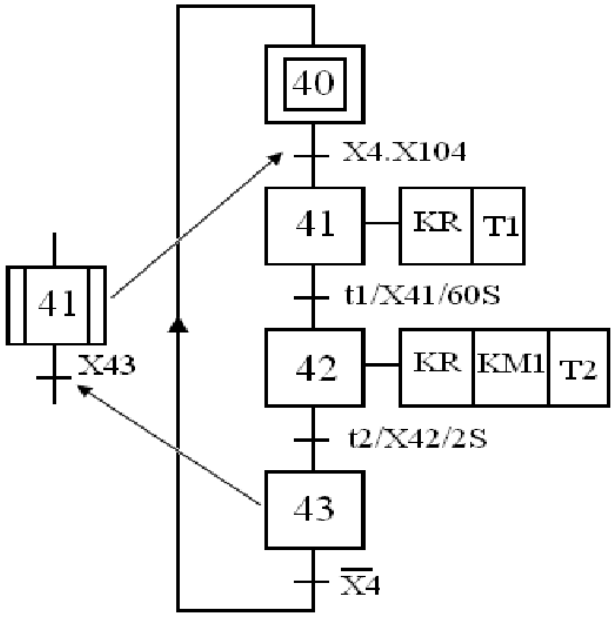
متمن تنسيق الأشغولات GCT



متمن الأشغولة 1



متمن الأشغولة4



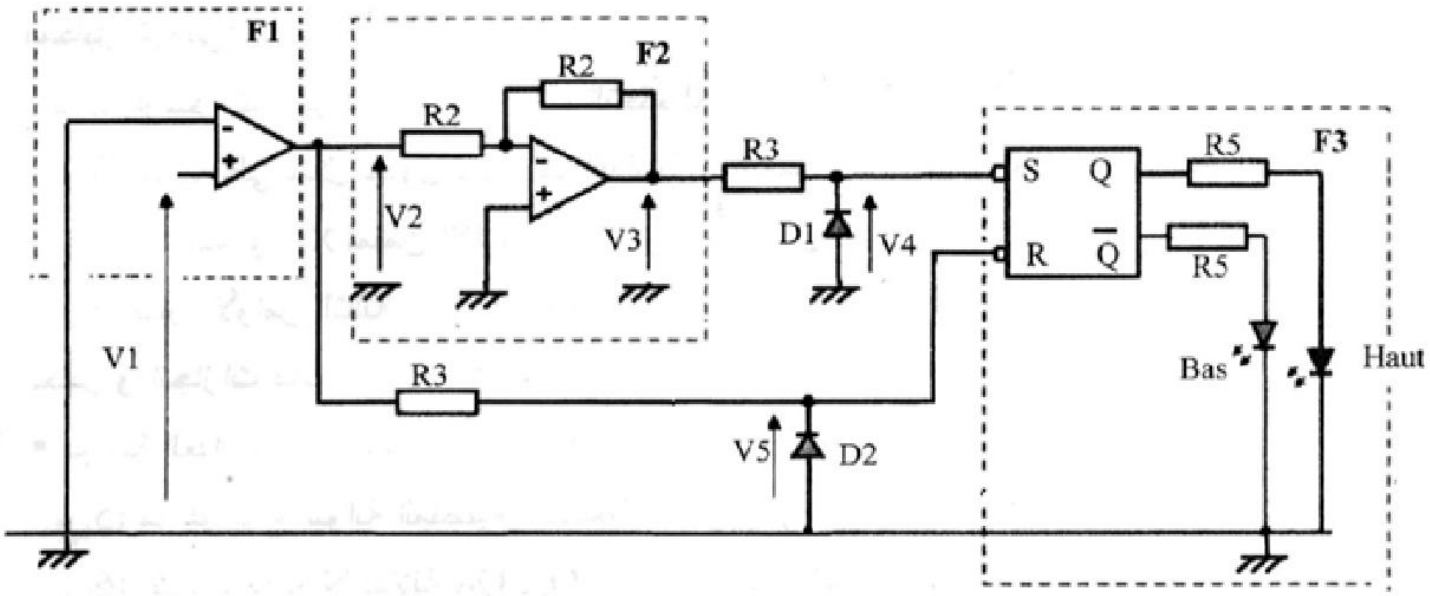
V. الاختيارات التكنولوجية: المنفذات و المنفذات المتصدرة والملتقطات:

الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
أشغولة وزن المادتين A و B	صمامات EV_A ، EV_B كهربائية ~220V	ملامسات KA، KB ~24V	c ، b : نهايات شوط لمراقبة عملية وزن المادتين A و B على التوالي
الإتيان بالأقراص	M_1 : محرك لا تزامني 3~ لتدوير البساط 2880min^{-1} 380/660V	ملامس KM_1 ~24V للخط ملامس KM_2 ~24V للنجمي ملامس KM_3 ~24V للمثلثي	n : كاشف ضوئي يكشف عن مرور قرص
إفراغ الوازن في الخلاط	EV_C: صمامة كهربائية 220V~	ملامس KC تغذية ~24V	a : نهاية شوط للكشف عن تفريغ الوازن
التسخين والخلط	M_2 : محرك لا تزامني 3~ لتدوير الخلاط 0,82 ، 85% 1425tr/min ، 220/380V	ملامس KM_4 ~24V	t_1 : ملامس تأجيل لمراقبة التسخين t_2 : ملامس تأجيل لمراقبة الخلط
	مقاومات مسخنة	ملامس KR ~24V	
الملء و الإخلاء	$M_{P/P}$: محرك خ/خ للإخلاء.	سجل إزاحة SN 74LS194	t_3 : ملامس تأجيل لتحديد مدة الملأ
	EV_D : صمامة كهربائية 220V~	ملامس KD ~24V	

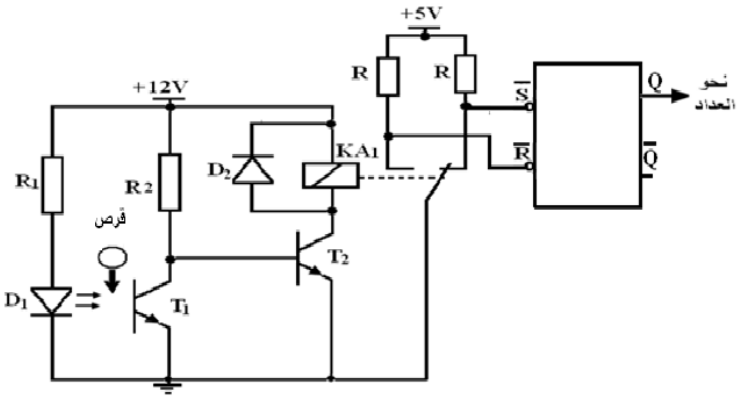
- P_0 و P_1 : ملتقطات لتجهيز تكنولوجي يسمح بترقين المستوى للمادة A والمادة B .
- شبكة التغذية : 3 x 380V،50HZ

VI. إنجازات تكنولوجية:

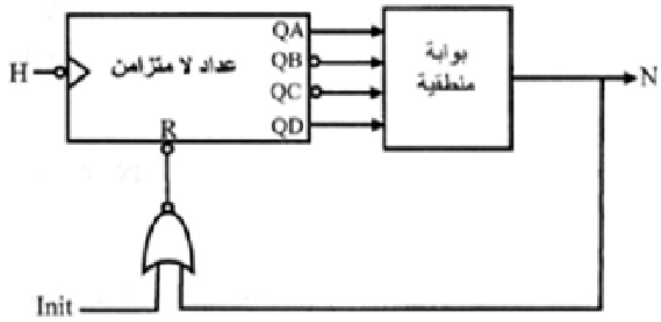
لترقين المستوى العلوي Haut والمستوى السفلي Bas لخزاني المادتين A و B استعملنا التركيب التالي (تغذية المضخمات العملية ± 10 فولط):



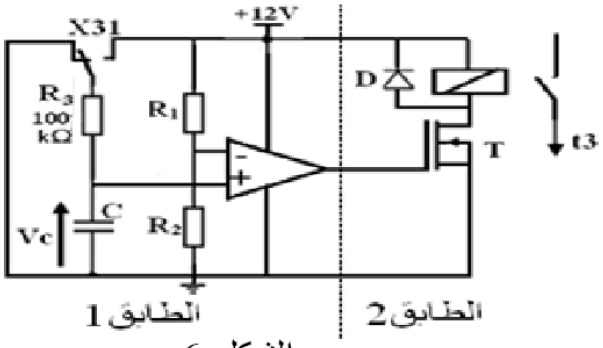
الشكل-2-



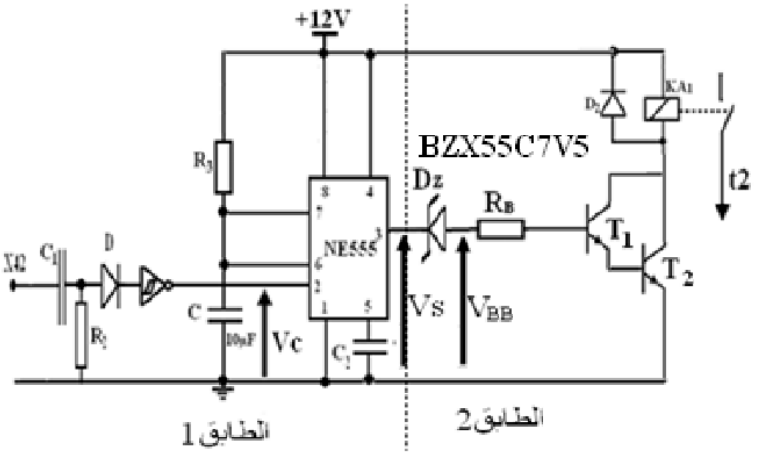
الشكل-4-



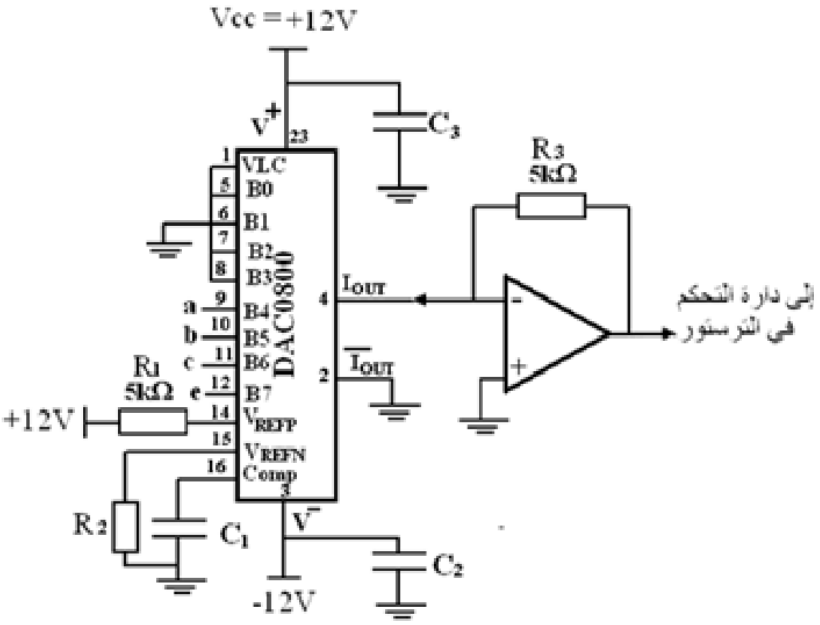
الشكل-3-



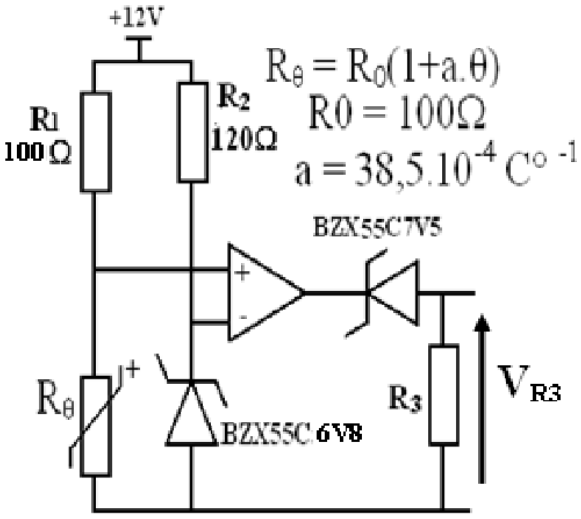
الشكل-6-



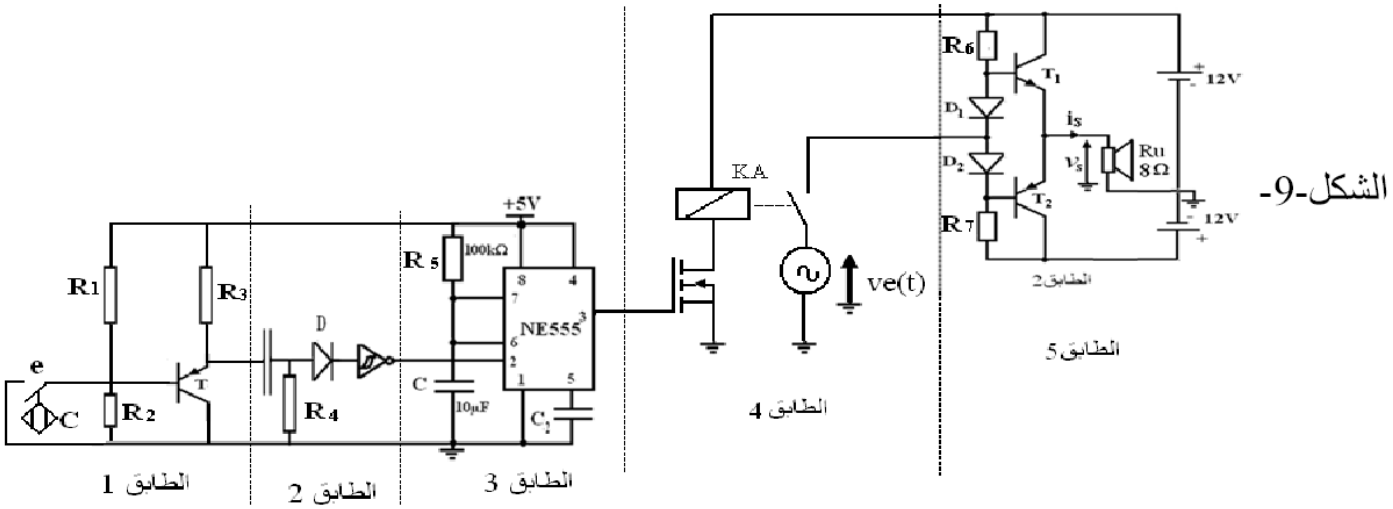
الشكل-5-



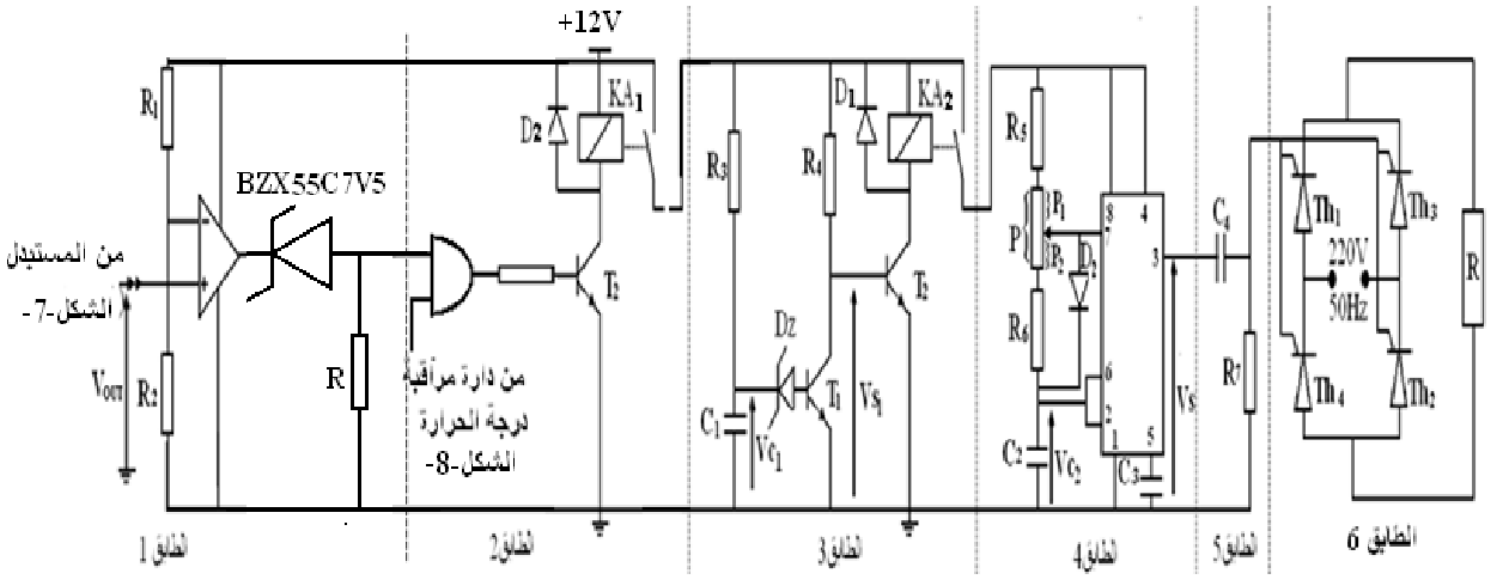
الشكل- 7-



الشكل-8-



الشكل-9-


+12V
R1
BZX55C7V5
من المستبدل
الشكل-7-
Vout
R2
R
من دارة مراقبة
درجة الحرارة
الشكل-8-
D2
KA1
T2
R3
R4
D1
KA2
T3
Dz
C1
Vc1
T1
Vs
R5
P
R1
R2
D3
R6
C2
Vc2
C3
Vs
C4
R7
Th1
Th3
220V
50Hz
Th4
Th2
R
الطابق 1
الطابق2
الطابق3
الطابق4
الطابق5
الطابق 6

الشكل-10-

أسئلة مسألة المراجعة 2011-2012

التحليل الوظيفي :

س1 – أكمل على وثيقة الإجابة بيان التحليل الوظيفي التنازلي A-0 .

التحليل الزمني :

س2- ارسم متمن من وجهة نظر التحكم للأشغولة 3 .

س3- اكتب على شكل جدول معدلات التنشيط و التخميل للمراحل X102 ,X104 لمتمن القيادة والتهيئة و X10 لمتمن الأشغولة1 .

س4- فسر الأوامر التالية :F/GPN :(10,20,30,40,50) , F/GCI: (100) , I/GPN: (1),(2),(5-3)

س5- ارسم متمن تدرج المتامن .

س6- هل يمكن تجسيد متمن الأمن تكنولوجيا ؟ لماذا ؟ وكيف يمكن معالجة الإشكالية ؟

س7- عين دور المراحل X_{101} , X_{103}, X_{104} لمتمن القيادة و التهيئة.

س8- بين ضرورة وجود الإنتقالية CI بين المرحلتين X_{101} ، X_{102} .

س9- اشرح بإختصار تطور متمن الأمن GS

تحليل و إنجازات مادية :

***- دراسة العداد الشكل-3-**

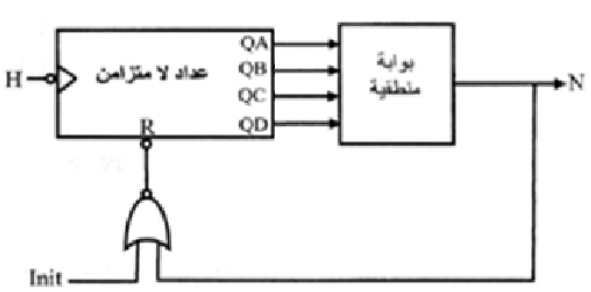
س10- ماهو نوع البوابة المستعملة في التركيب ؟

س11- أكتب معادلة N بدلالة Q_A,Q_B,Q_C,Q_D ثم استنتج معادلة R (الإرجاع إلى الصفر) بدلالة Q_A,Q_B,Q_C,Q_D وInit .

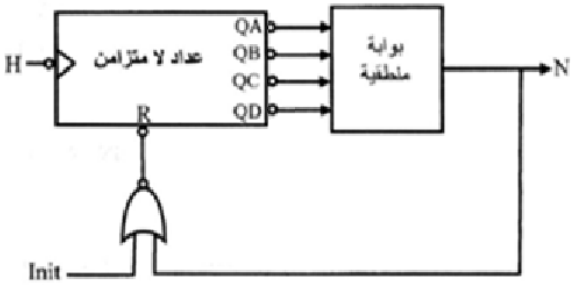
س12- أكمل رسم دارة العداد على وثيقة الإجابة .

س13- اكمل رسم المخطط الزمني للعداد على ورقة الإجابة .

*- لدينا المخططين الوظيفيين التاليين لعداد لامتزامن تنازلي :



المخطط الوظيفي1



المخطط الوظيفي2

س14- ماهو نوع البوابة المستعملة في كل من التركيبين الوظيفيين الأول و الثاني ؟

س15- -ا رسم المخطط المنطقي للعداد حسب المخطط الوظيفي 1 .

س16- ارسم المخطط الزمني للعداد التنازلي الموافق للمخطط الوظفي 1 .

س17- أكمل رسم دارة المعقب الكهربائي للأشغولة1(وزن المادتين A,B) .

س18- أكمل دارة المعقب الهوائي للأشغولة 4

س19- اكمل رسم GEMMA الموافق لدفتر الشروط .

-* نرغب في تجسيد الأشغولة (1) بالتكنولوجيا المبرمجة بإستعمال المكرومراقب PIC16F84 .

س20- فسر البيانات PIC 16F84A .

س21- أتمم على وثيقة الإجابة كتابة التعليقات الخاصة ببرنامج تهيئة المداخل و المخارج .

***- دراسة دارة الكشف عن المستوى العلوي و السفلي للخزانين الشكل-2-**

س22- ماهي وظيفة كل من الطابقين F1,F2 ؟

س23- ليكن $V^- = V^+$: ماهي قيمة V^- ؟

س24- حدد الحالة المنطقية للمدخلين S,R (0 أو 1) ،
ثم استنتج حالة المخرجين Bas و Haut
من أجل V1>0، V1<0 وأملأ الجدول التالي .

التوتر V1	المداخل		المخارج	
	S	R	Bas	Haut
V1 > 0				
V1 < 0				

***- دراسة دارة الكشف عن وجود الأقراص الشكل-4- :**

س25- ما دور R1 , D2 و التركيب المكون من القلاب $\overline{R}$ $\overline{S}$ ؟

س26- أكتب معادلة المخرج Q بدلالة (S,R,Q) .

س27- أحسب قيمة المقاومة R_1 علما أن خصائص الصمام هي (1,9V ;4mA) .

س28- اكمل ملء الجدول التالي حيث يشتغل المقحلان كمبدلان .

س29- من الجدول استنتج المخرج المستعمل من القلاب $\overline{R}$ $\overline{S}$ كمقاتية للعداد (المخرجQ أو$\overline{Q}$). علل إجابتك .

	T1	T2	$\overline{R}$	$\overline{S}$	Q
غياب العلبة					
حضور العلبة					

س30- أكتب معادلة المخرج Q بدلالة (S,R,Q) إذا كان القلاب المستعمل هو قلاب RS ثم بين المخرج المستعمل من القلاب R S كمقاتية للعداد (المخرجQ أو$\overline{Q}$). علل إجابتك .

***- دراسة دارة ملامس تأجيل مراقبة الخلط الشكل-5- :**

س31- ما هودور الطابق 1 ؟

س32- أحسب قيمة المقاومة R3 .

س33- ما دور صمام زينر Dz والصمام D؟

س34- ما هو إسم التركيب المكون من المقحلين T_1,T_2 ؟

س35- احسب قيمة تضخيم التيار β إذا كان التضخيم في التيار للمقحلين T1,T2 هو β_1 =100 , β_2 = 50 .

س36- أحسب قيمة المقاومة R_B لكي يشتغل المقحل المكون من T_1,T_2 كمبدل (مقاومة المرحل r = 100Ω) .

س37- أرسم المنحنيات Vs(t) , Vc(t) .

***- دراسة دارة ملامس تحديد مدة الملء الشكل-6- :**

س38- ما دور المضخم العملي ؟

س39- مادور الطابق 1 ؟

س40- أحسب فيمة التوتر V_{R2} حيث $R_1=R_2$.

س41- أحسب قيمة سعة المكثفة C للحصول على المدة t3 .

س42- ما هو شرط تمرير المقحل T ؟

س43- ما هو دور المقحلT و ما اسمه ؟

س44- أحسب قيمة التيار I_{DS} إذا كانت مقاومة المرحل هي 100Ω .

***- دارة التحكم في الترستور الشكل-7-:**

س45- ما هو دور المستبدل ؟

س46 – عين نوع التركيب النمطي لحالة المخرج للمستبدل .

س47- أحسب قيمة التيار Iref .

س48- أحسب قيمة الخطوة للتيار و التوتر الكوانتومq_v , q_i .

س49- أحسب قيمة التيار Iout والتوترVout للترميز (0000 1100) .

س50- عين دور الدارة الخطية المندمجة (المضخم العملي).

***- دارة التحكم في الجرس الشكل-9-**

*** الطابق 5 :**

س51- ما هو دور الصمامين D1,D2 والمقومتين R6,R7 ؟

س52- ماهو أسم الطابق و مادوره ؟

س53- أوجد العلاقة بين ve,vs .

س54- أرسم مستقيم الحمولة الديناميكي للمقحل T1 وعين عليه النقطة السكونية B.

س55- احسب السعة الأعظية للتيار في الحمولة للحصول على مردود أعظمي .

س56- أحسب الإستطاعة المفيدة Pu، الإستطاعة المقدمة من طرف التغذية Pa، ثم إستنتج المردود η لما يكون $v_e(t) = 12Sin(\omega t)$.

***- دارة مراقبة درجة حرارة التسخين الشكل-8-:**

س57- أحسب قيمة المقاومة Rθ:

- Rθ1 عند الدرجة 70 C° .
- Rθ2 عند الدرجة 100 C° .

س58 أحسب قيمة التوتر $V_{R\theta1}$ و$V_{R\theta2}$ ثم أستنتج قيمة التوتر V_{R3} .

***- دراسة دارة التحكم في زمن تشغيل مقاومة التسخين وضبط درجة حرارتها الشكل - 10 - :**

***- دراسة الطابق 1 .**

س59- مادور الطابق الأول ؟

س60- أحسب قيمة المقاومة R2 الواجب تركيبها إذا كانت قيمة المقاومة R1=1kΩ.

***- دراسة الطابق3.**

س61- ماهو دور صمام زينر Dz و الصمام D_1 و المقاومةR_4 ؟

س62- احسب قيمة سعة المكثفة C1 إذا كانت : قيمة المقاومة $R3 = 10k\Omega$, $Vz = 2,2V$, $V_{BE} = 0,6V$

س63- ارسم الإشارة $Vs_1(t)$, $Vc_1(t)$.

***- دراسة الطابق 4**

س64- ما هو دور الطابق 4 وماسمه ؟

س65- ما دور الصمام D_2 ؟

س66- أحسب قيمة المقاومة P1 للحصول على زمن شحن قيمته 1,66mS. $R5 = R6 = 100\Omega$, $P = 2,7k\Omega$

س67- ارسم الإشارة Vs (t) , $Vc_2(t)$.

***- دراسة الطابق5.**

س68- احسب قيمة الثابت الزمني τ .

***- دراسة الطابق6.**

س69- ما اسم هذا الطابق و ما دوره؟

س70- احسب زاوية القدح الموافقة لزمن قدح t= 1,66mS . و الشبكة المستعملة هي :3x380, 50Hz

س71- احسب القيمة المتوسطة للتوتر عند زمن القدح t= 1,66mS .

س72- احسب القيمة الفعالة للتوتر عند زمن القدح t= 1,66mS .

س73- اكمل رسم المنحنيات على ورقة الإجابة .

***- تحويل الطاقة :**

تغذى الملامسات المستعملة بمحول كهربائي كتب على لوحة تعليماته ما يلي : 50Hz, 220/24V, 100VA.

أجريت عليه تجارب فكانت النتائج كالتالي :

- التجربة في الفراغ : $P10 = 2W$, $U1 = 220V$.
- تجربة الدارة القصيرة من أجل تيار ثانوي إسمي $I2cc = I2n$, $P1cc = 6W$.

تجربة في التيار المستمر :

س74- ماذا تمثل كل من P10 , P1cc ؟

س75- أحسب شدة تيار الإسمي في الثانوي .

س76- أحسب قيمة المقاومة المحولة إلى الثانوي Rs .

س78- أحسب قيمة المفاعلة المحولة للثانوي Xs إذا كانت $Zs = 360,92m\Omega$.

س79- أحسب قيمة الهبوط في التوتر إذا كان المحول يصب تيار إسمي في حمولة حثية بمعامل أستطاعة 0,80 .

س80- أحسب نسبة التحويل في الفراغ .
س81- أحسب مجموع الضياعات .
س82- أحسب الإستطاعة المفيدة ، الإستطاعة الممتصة و المردود .
س83- أحسب المردود الأعظمي .

دارة الإستطاعة للمحرك M1:

أجريت على المحرك M1 التجارب التالية :

*- في حالة فراغ : - الإستطاعة الممتصة : $P_0 = 360w$. - شدة تيار الخط : $I_0 = 3,6A$.

*- في حالة حمولة : - الإستطاعة الممتصة : $P = 4560w$. - شدة تيار الخط : $I = 8,1A$.

*- المقاومة المقاسة بين قطبين للمحرك هي $r = 0,5\Omega$.

*- من أجل التشغيل في حالة فراغ :

س84- أحسب الضياعات بمفعول جول في الثابت .
س85- احسب مجموع الضياعات الثابتة ثم إستنتج الضياعات في الحديد علما أن الضياعات الثابتة متساوية .

*- من أجل التشغيل في حالة حمولة أحسب ما يلي :

س86- أحسب سرعة التزامن .
س87- إستنتج الإنزلاق في حالة حمولة .
س88- الضياعات بمفعول جول في الثابت ثم في الدوار .
س89- الإستطاعة المفيدة و العزم المفيد .
س90- مردود المحرك .
س91- عين نوع الإقران للمحرك M1 .علل إجابتك .
س92- عين نوع الإقلاع المستعمل للمحرك M1 .
س93- أرسم دارة الإستطاعة و دارة التحكم الموافقة لهذا المحرك حيث وشائع الملامسات تغذى 24V 50Hz.
س94- أحسب قيمة تيار الإقلاع I_D بالنسبة للإقلاع المباشر (الثلثي) .
س95- أحسب قيمة تيار الإقلاع I_D بالنسبة للإقلاع النجمي- المثلثي .

*- *- **دارة الإستطاعة للمحرك M2:**

- تم قياس الإستطاعة للمحرك M3 بإستعمال طريقة الواطمترين فأعطت النتائج التالية :

$P1 = PA = 4184W$ الإستطاعة المقاسة بالواط متر A .

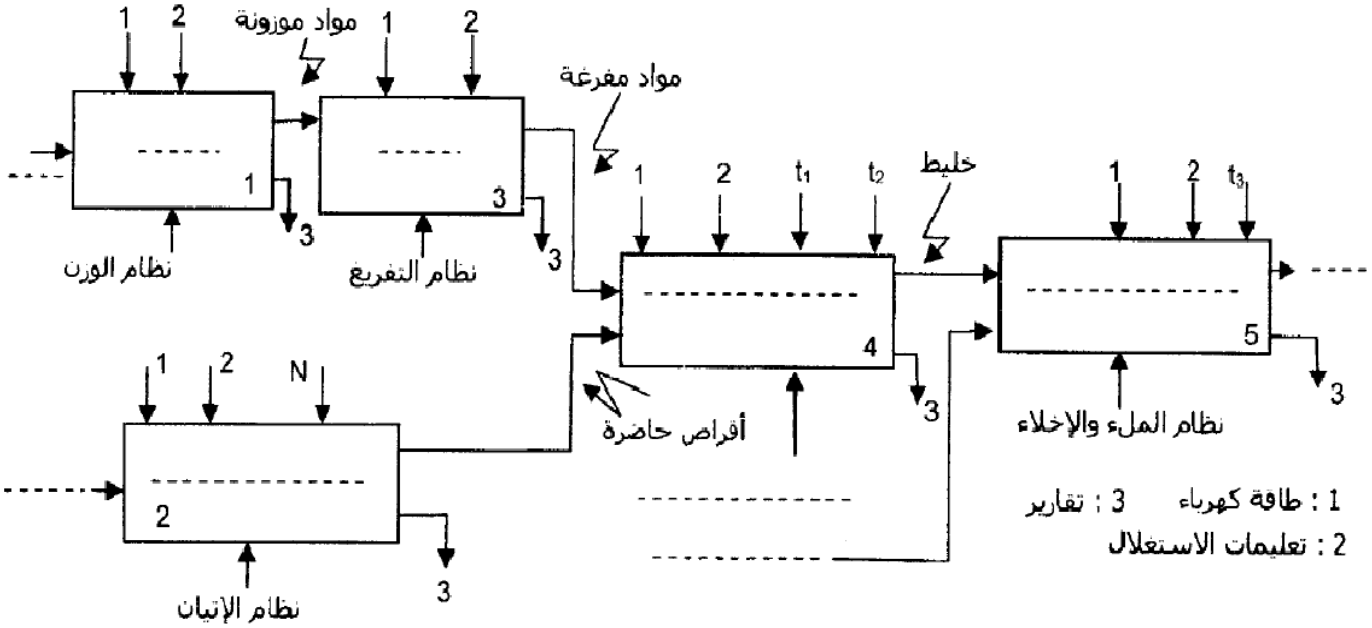
$P2 = PB = 1698W$ الإستطاعة المقاسة بالواط متر B .

س96 – ماهو نوع الإقران المستعمل للمحرك M_2؟ علل إجابتك .
س97- عين نوع الإقلاع المستعمل .
س98– أحسب الإستطاعة الفعالة الممتصة من طرف المحرك M_2 (P).
س99– أحسب الإستطاعة المفاعلة (الردية ، الإرتكاسية) (Q) للمحرك M_2.
س100– أحسب الإستطاعة الظاهرية (S) للمحرك
س101- إستنتج معامل الإستطاعة (Cos(φ)) للمحرك .
س102 – أحسب الإستطاعة المفيدة (Pu) للمحرك .
س103– أحسب الإنزلاق للمحرك M_3 ، ثم استنتج عدد الأقطاب .
س104- أ رسم دارة التحكم و دارة الإستطاعة للمحرك M_2 بكبح بغياب التيار.

وثيقة الإجابة

التحليل الوظيفي :

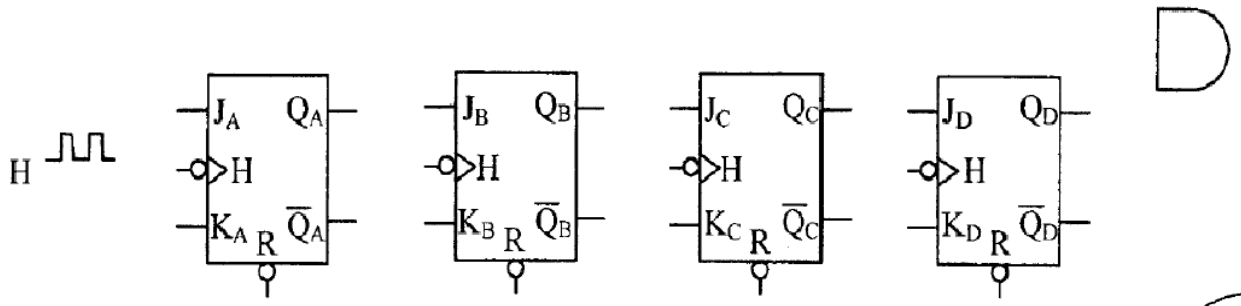
ج1 –بيان التحليل الوظيفي التنازلي A-0 .



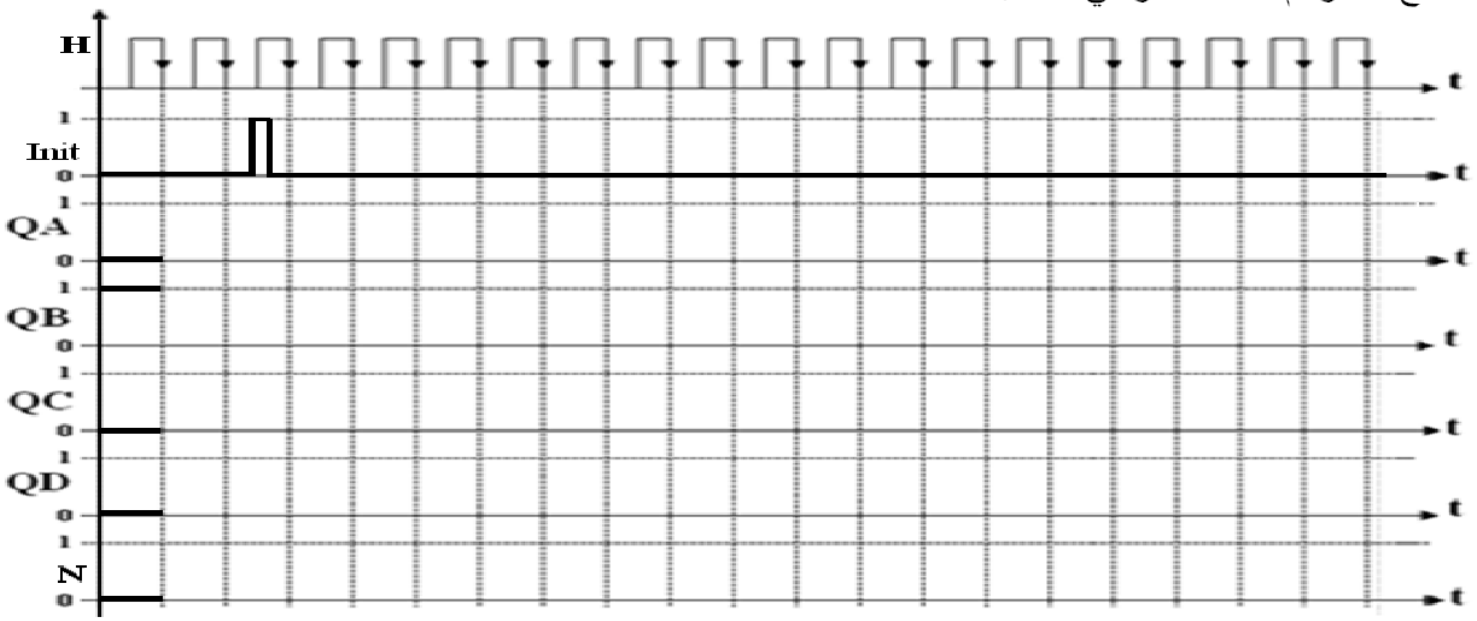
تحليل و إنجازات مادية :

***- دراسة العداد الشكل-3-**

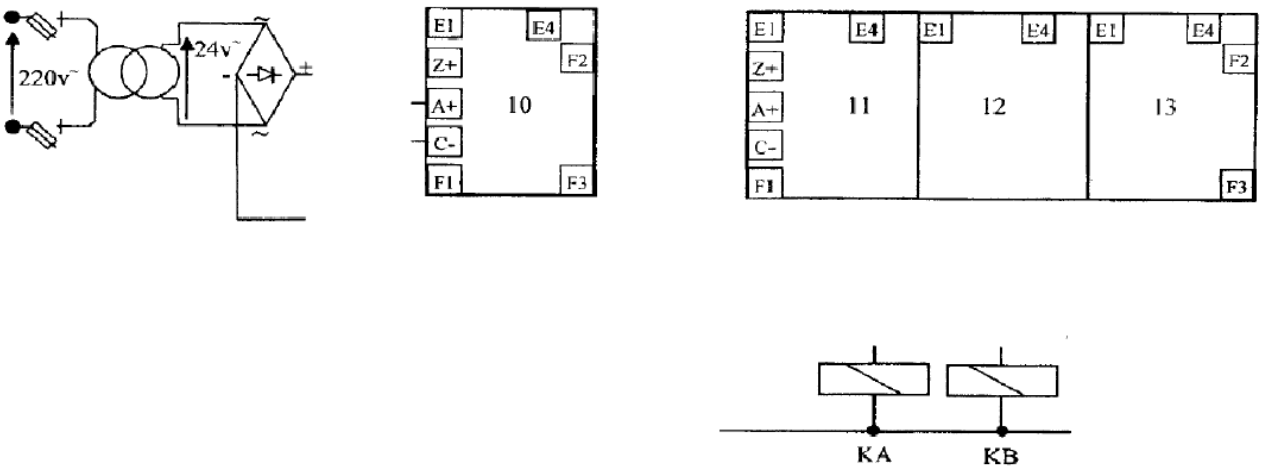
ج13- أ رسم دارة العداد : .



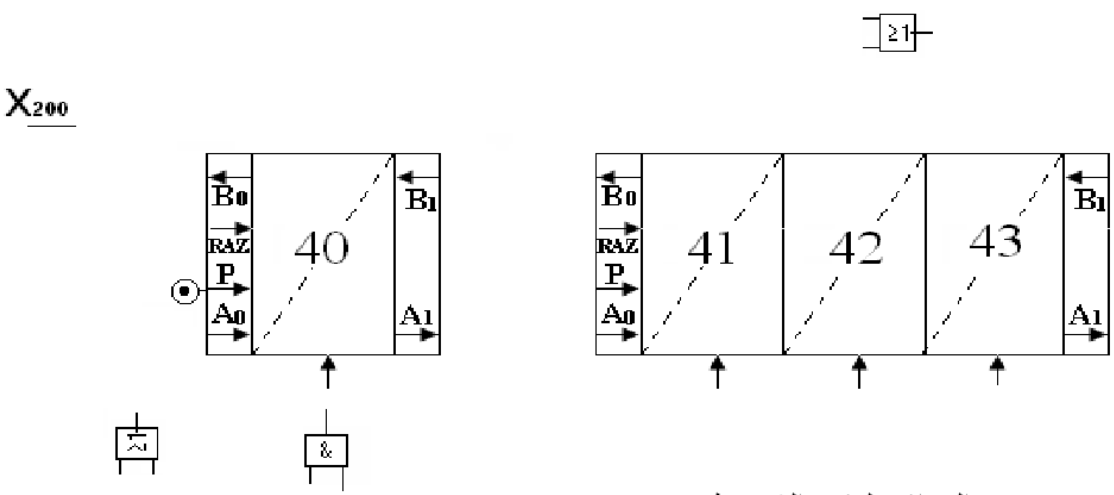
ج14- رسم المخطط الزمني للعداد.



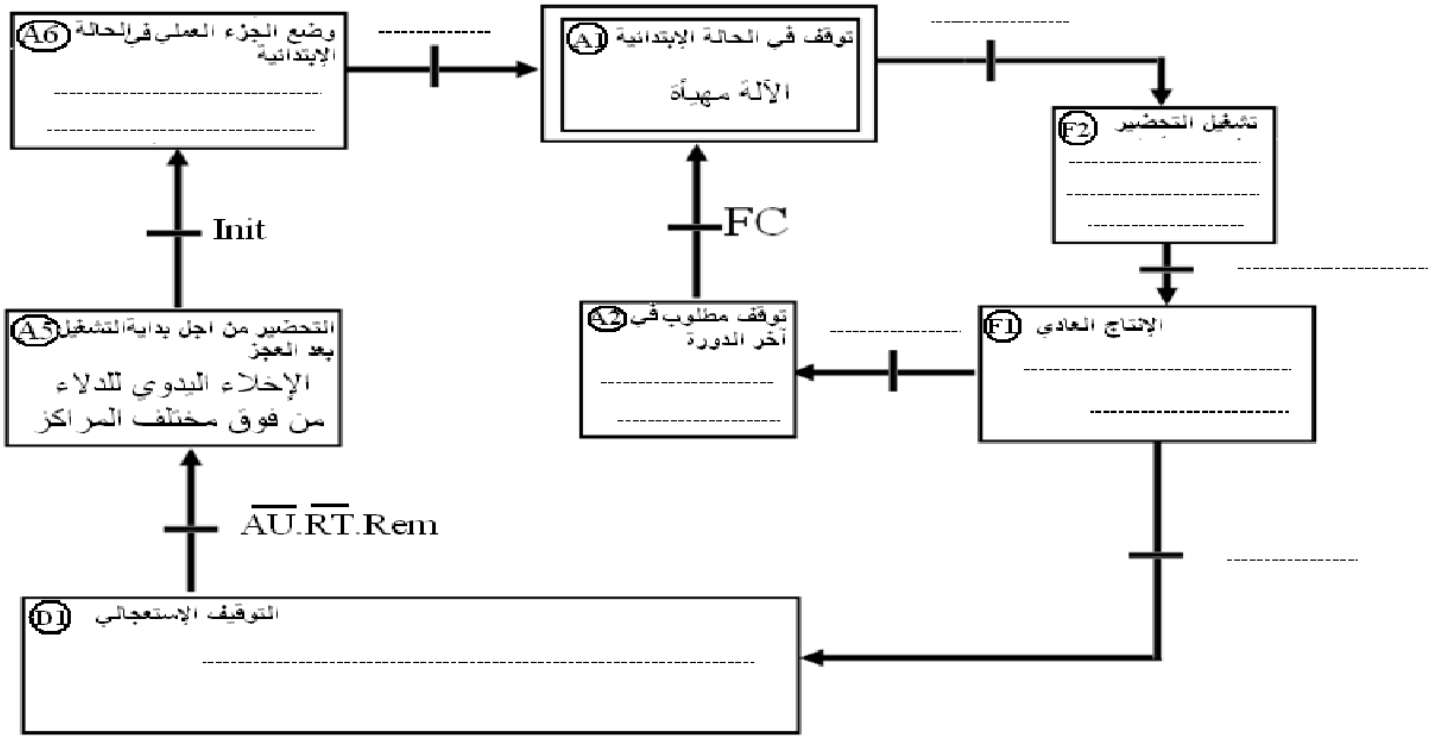
ج15 دارة المعقب الكهربائي للأشغولة1 .



ج16- دارة المعقب الهوائي للأشغولة 4 :



ج17- رسم GEMMA الموافق لدفتر الشروط .



ج19- كتابة التعليقات الخاصة ببرنامج تهيئة المداخل و المخارج .

```
BCF     STATUS, RP0        ; ……
CLRF    PORTA              ; ……
BSF     STATUS, RP0        ; ……
MOVLW   ……                 ; وضع القيمة 1F (السداسي عشر) في السجلW
MOVWF   ……                 ; برمجة المرافئ A كمداخل;
BCF     STATUS, RP0        ; ……
CLRF    PORTB              ; ……
BSF     / ……., …….        ; التحويل إلى البنك 1حيث توجد السجلات TRISB
MOVLW   ……                 ; وضع القيمة 00 (السداسي عشر) في السجلW
MOVWF   TRISB              ; ……
```

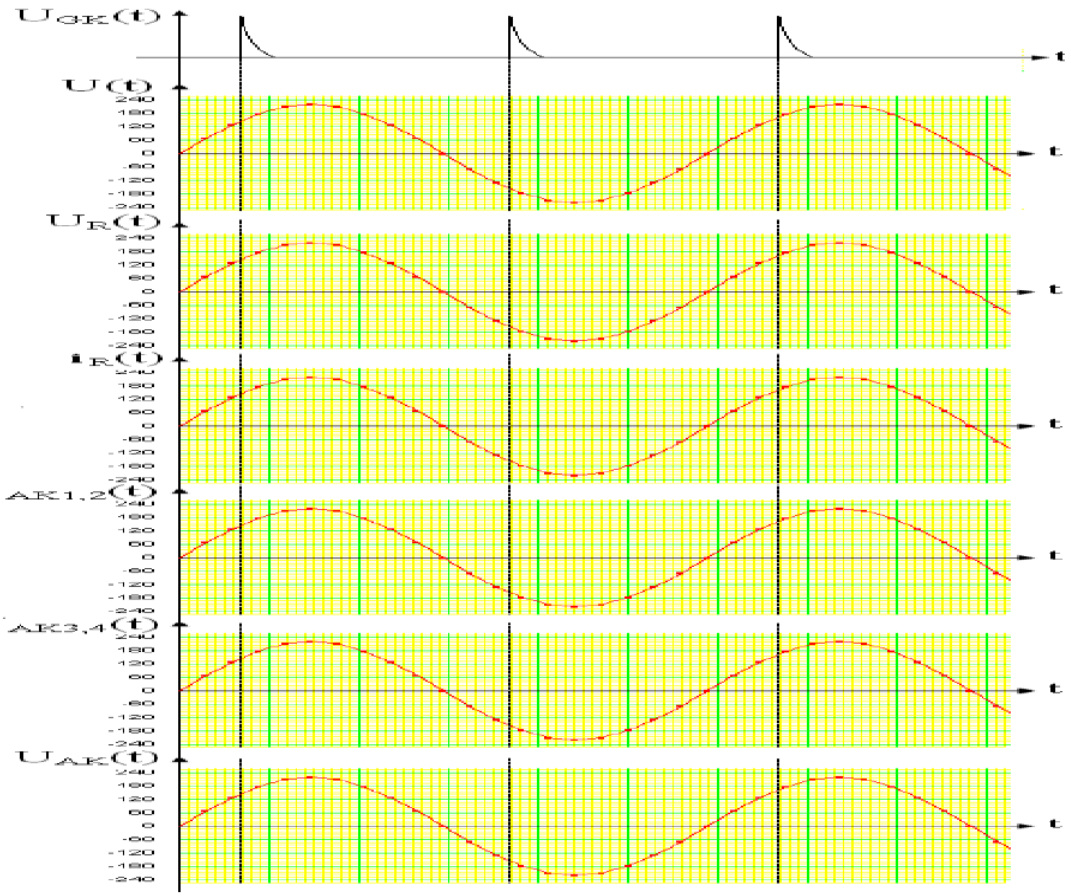
ج22 ملء الجدول :

التوتر V1	المداخل		المخارج	
	S	R	Bas	Haut
$V1 > 0$				
$V1 < 0$				

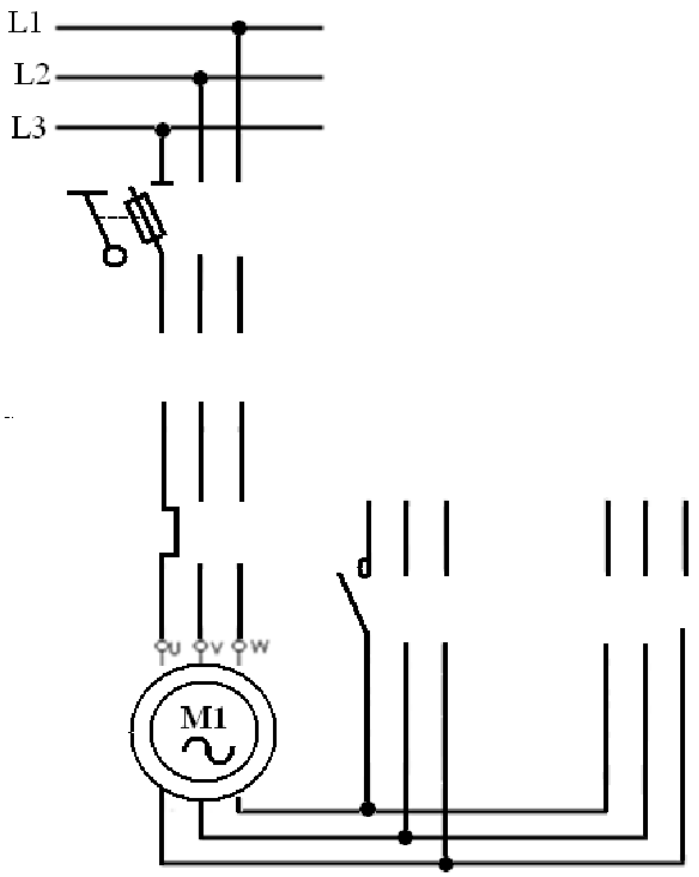
ج25- ملء الجدول حيث يشتغل المقحلان كمبدلان .

	T1	T2	$\overline{R}$	$\overline{S}$	Q
غياب العلبة					
حضور العلبة					

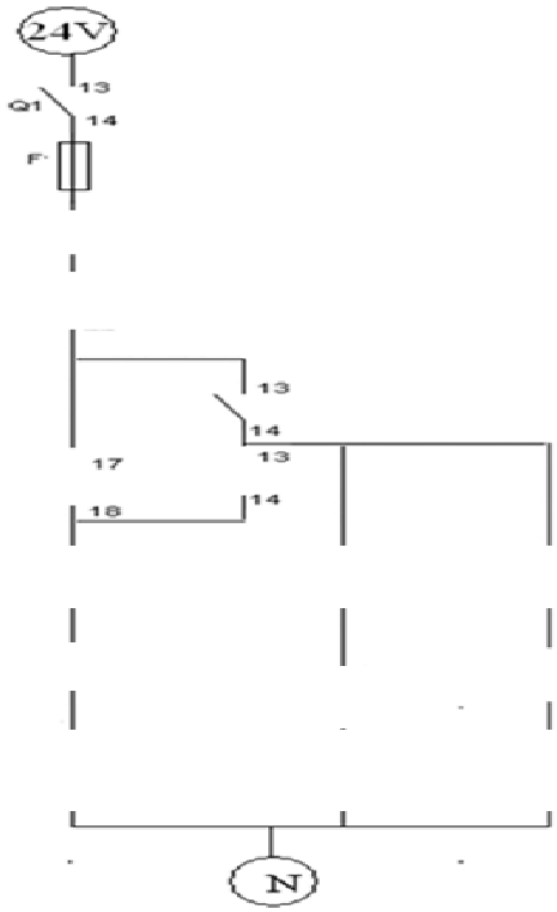
ج68- رسم المنحنيات.



ج87- رسم دارة الإستطاعة و دارة التحكم للمحرك M1:



دارة الإستطاعة



دارة التحكم

ج96- دارة التحكم و دارة الإستطاعة للمحرك M_2 الكبح بغياب التيار .