الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان الثلاثي الثالث
الشعبة : ت ر هندسة كهربائية

Bac Blanc 2016

مديرية التربية لولاية المسيلة
السنة : 2015 / 2016
ثانوية بن شدبرة - بوسعادة -

اختبار في مادة : التكنولوجية
المدة : 04 ساعات

نظام التوضيب لمنتوج صناعي

يحتوي الموضوع على 15 صفحات من (1/ 15 إلى 15/ 15) .

- العرض من الصفحة (1 / 15 إلى 09 / 15) .
- العمل المطلوب الصفحتان (10 / 15 إلى 15/11) .
- وثائق الإجابة الصفحات (12 – 13 - 14 - 15/ 15) .

دفتر الشروط :

1. **الهدف من التالية :** يهدف النظام إلى توضيب منتوج صناعي، بصفة آلية ومستمرة ومنتظمة .

2. **وصف التشغـــيل :**

تم تجزئة النظام إلى :

- متمن إنتاج عادي GPN2 : أشغولة 05

الأشغولة (5) :مراقبة وتوضيب 20 قارورة

- متمن إنتاج عادي GPN1 : أربعة (04) أشغولات رئيسية .

- **الأشغولة (1)** : تقديم القارورة
- **الأشغولة (2)** : ملء القارورة
- **الأشغولة (3)** : غلق القارورة
- **الأشغولة (4)** : تحويل 5 قارورات

بعد العمل التحضيري ، تبدأ عملية الملء و الغلق في آن واحد . وعند مرور **5** قارورات تحوّل إلى مركز المراقبة و التوضيب .

ملاحظة : المراقبة والتوضيب تبدأ بعد تحويل **20** قارورة .

- **مركز الغلق** : عند حضور القارورة التي يكشف عنها **L2**، يدور **المحرك خ/خ** بخطوة لتقديم السدادة الذي يكشف عنها الملتقط f بعدها ينزل ذراع الرافعة **B** لغلق القارورة ثم يعود الذراع وتنتهي العملية .

- **دليل أنماط التشغيل و التوقف GEMMA :**

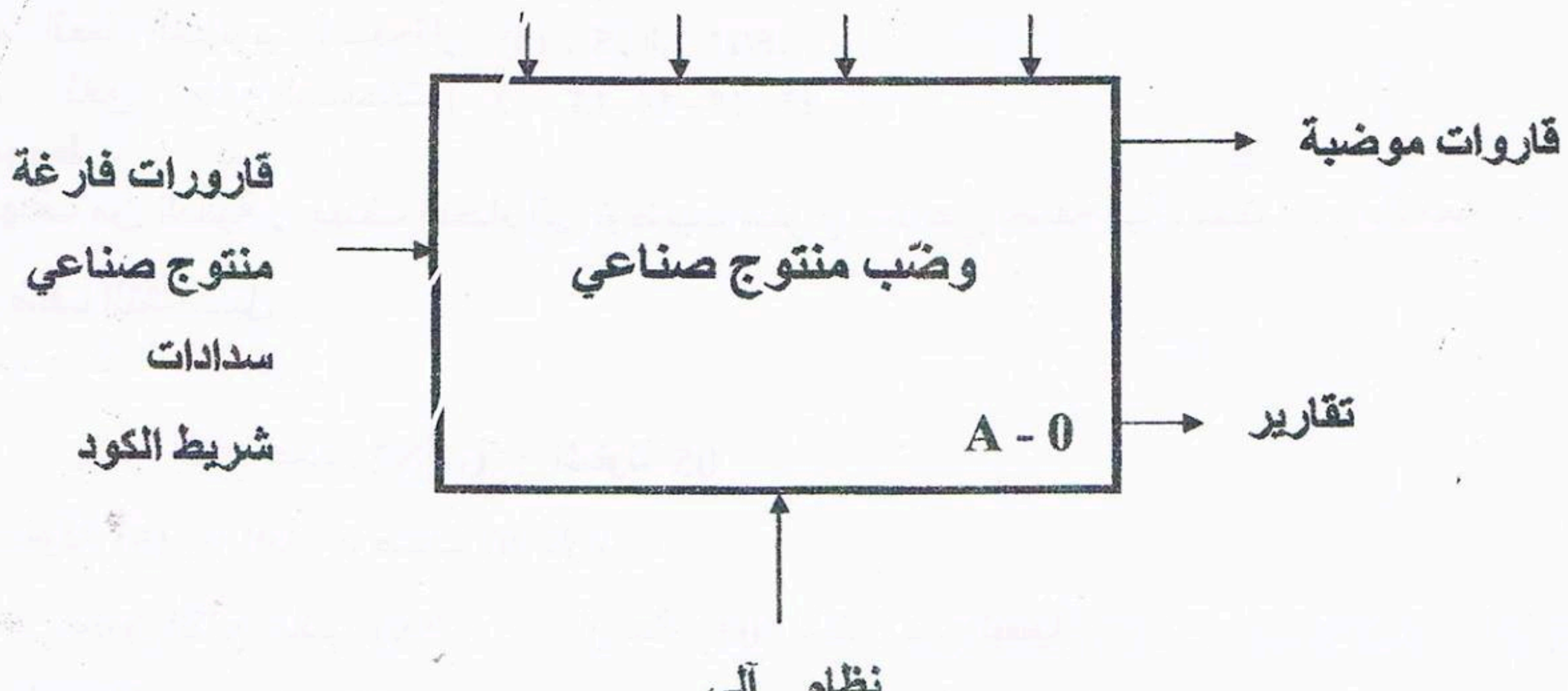
عند الضغط على **AU** أو تدخل أحد المرحلات الحرارية **ΣRT** تقطع التغذية على جميع المنفذات وبعد معالجة الخلل يحرر العامل **AU** ويضغط على **Rearm** يضع العامل المبدلة في وضعية **Auto** و يضغط على **init** يدور محرك البساط في الإتجاه خلف لنزع القارورة الغير مملوءة مع رجوع جميع منفذات الجزء العملي إلى الوضعية الأصلية ،وعند تحقيق الشروط الإبتدائية **CI** يعود النظام إلى وضعية الراحة .

ملاحظة : قدوم القطع (خارج عن الدراسة)

3. **الأمن** : حسب القوانين المعمول بها دوليا فيما يخص أمن الأشخاص، والعتاد .

4. **الاستغلال** : يستوجب حضور عاملين **واحد دون اختصاص** لإجلاء القارورات الموضبة وإحضار القارورات الفارغة و ملء قناة السدادات **والآخر مختص** في القيادة والصيانة الدورية .

5 .**الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط : (A-0)**



W : طاقة .
C : إلتزامات الضبط .
E : تعليمات الاستغلال .
R : تعديلات .

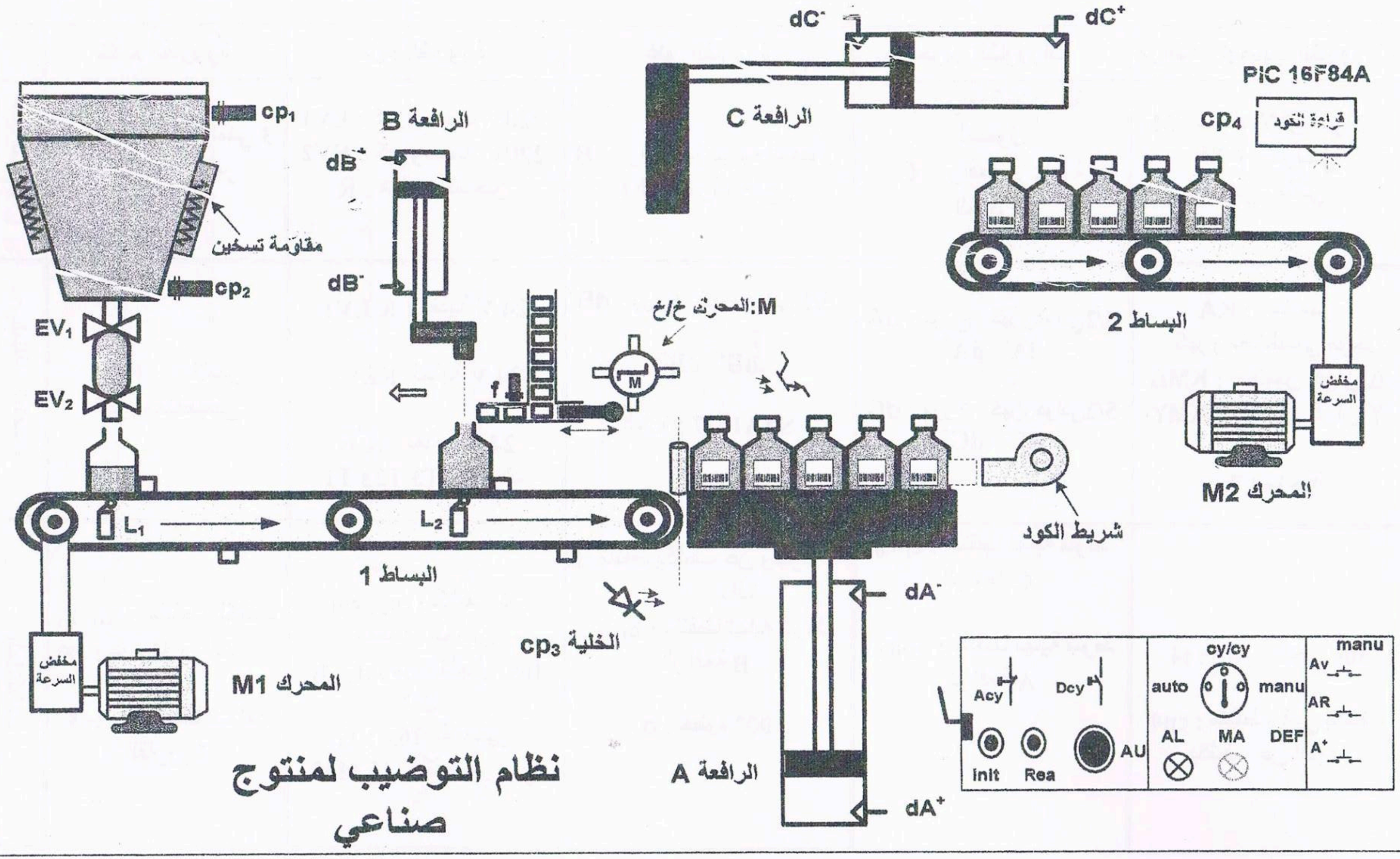
ملاحظة هامة : يجب إضافة إلتزامات الضبط **C** في كل الأشغولات في التحليل الوظيفي التنازلي **A0** .

5. جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات :

- شبكة التغذية : 3x 380 V ; 50 HZ

	تقديم القارورة	ملء القارورة	غلق القارورة	تحويل القارورات	مراقبة وتوضيب القارورات
المنفذات	M_1: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر	EV1 : كهروصمام 220V EV2 : كهروصمام 220V R : مقاومة تسخين	B : رافعة مزدوجة المفعول M : محرك خ/خ .	A : رافعة مزدوجة المفعول C : رافعة مزدوجة المفعول	M_2: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع تدريجي نجمي- مثلثي
المنفذات المتصدرة	KM1 : ملامس كهرومغناطيسي	K EV1 : تغذية 24 V KEV2: تغذية 24 V K R : تغذية 24 V T1 وT2 T3: مؤجلات	dB : موزع كهروهوائي 5/2 dB^- dB^+ الدارة : SAA1027	dA : موزع كهروهوائي5/2 dA^- dA^+ dC : موزع كهروهوائي5/2 dC^- dC^+	KA : ملامس كهرومغناطيسي مؤجل KMΔ : ملامس إقران Δ KMY : ملامس إقران Y T_4 : مؤجلة
الملتقطات	L_2 L_1 : ملتقطا الكشف عن وجود قارورات cp3 : خلية الكشف لعد القارورة	cp_2 . cp_1 : تكشف عن مستوى الخزان t_2 t_1: زمن التأجيل 10s الملء t_3 : 16s التسخين LM35 : ملتقط حراري	f: ملتقط يكشف عن وجود سدادة b_1،b_0 : ملتقطا نهاية شوط الرافعة B α : خطوة 90°	c_1،c_0 : ملتقطا نهاية شوط الرافعة C a_1،a_0 : ملتقطا نهاية شوط الرافعة A	t4 : زمن التأجيل 50s cp4 : ملتقط رقمي يكشف يكشف عن الكود

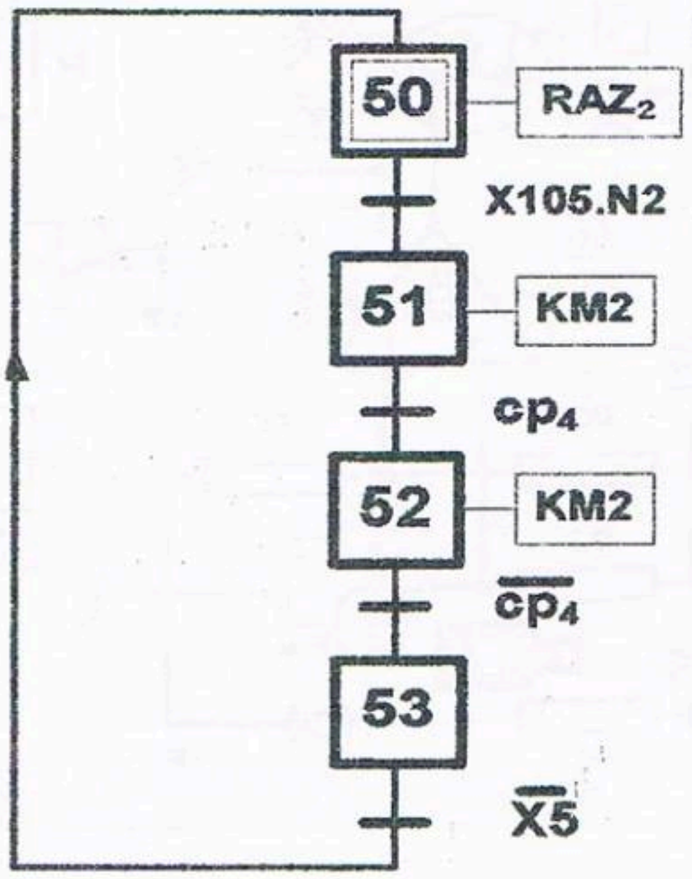
III - المناولة الهيكلية



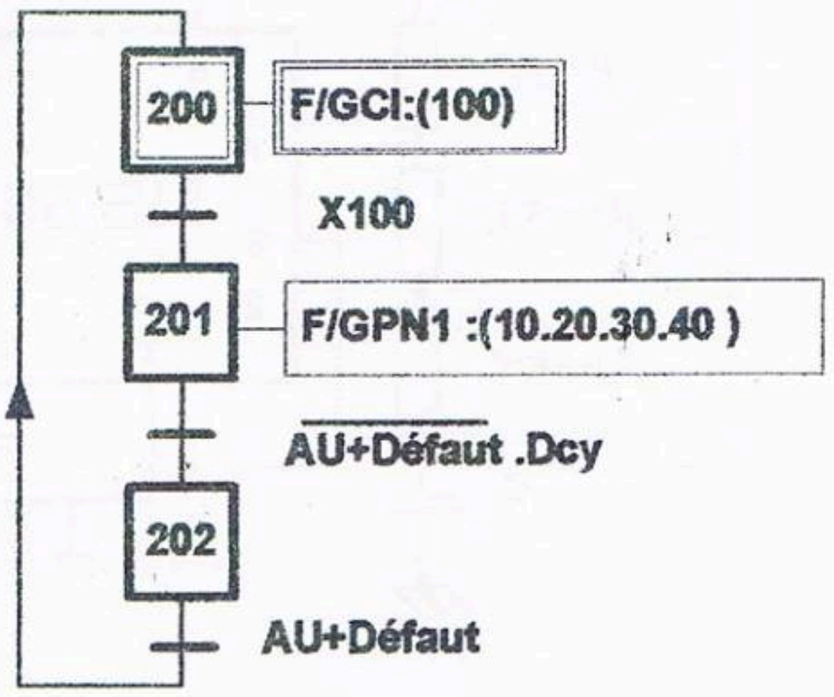
نظام التوضيب لمنتوج صناعي

6. المناولة الزمنية :

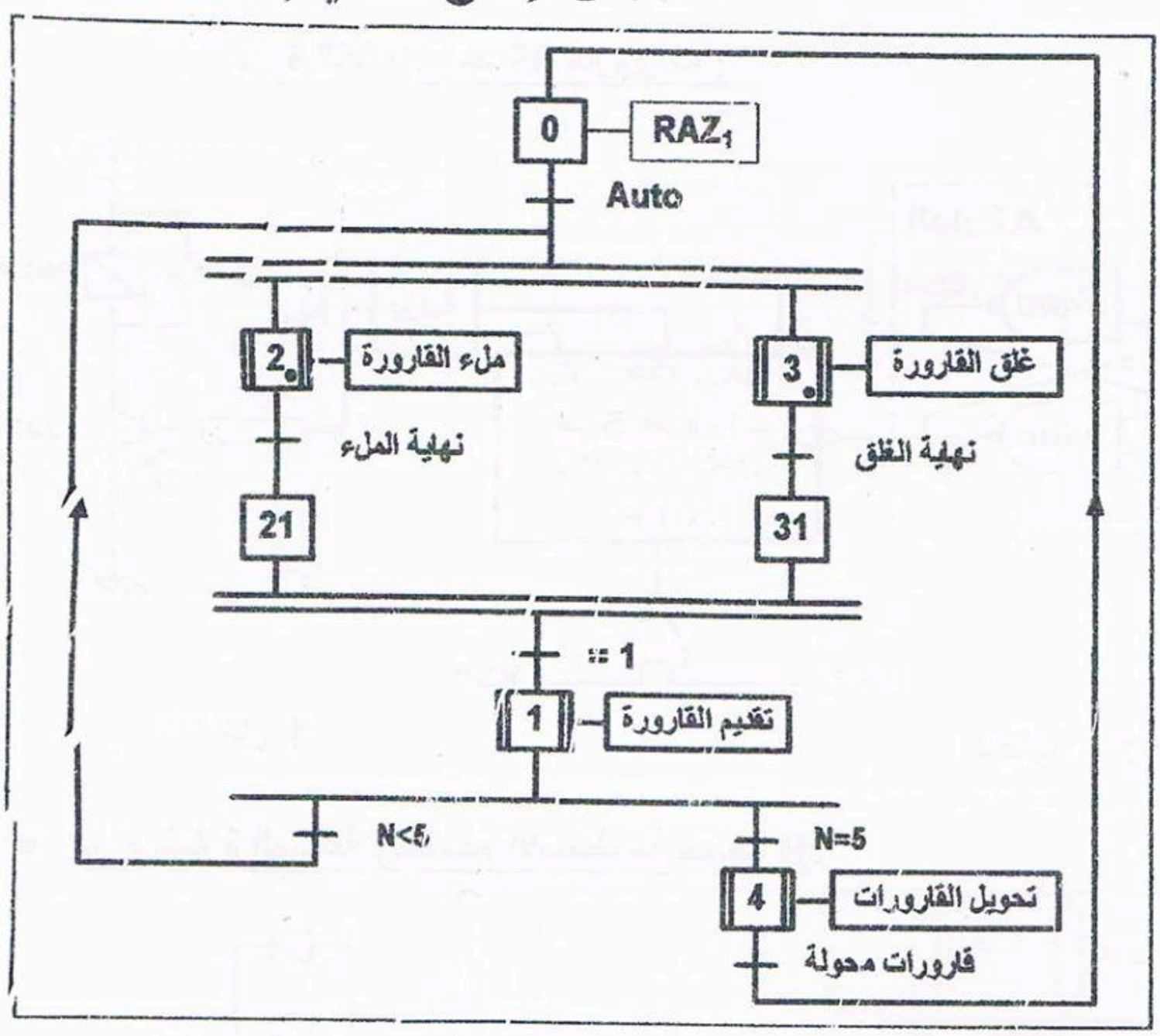
متمن الإنتاج العادي GPN2 :



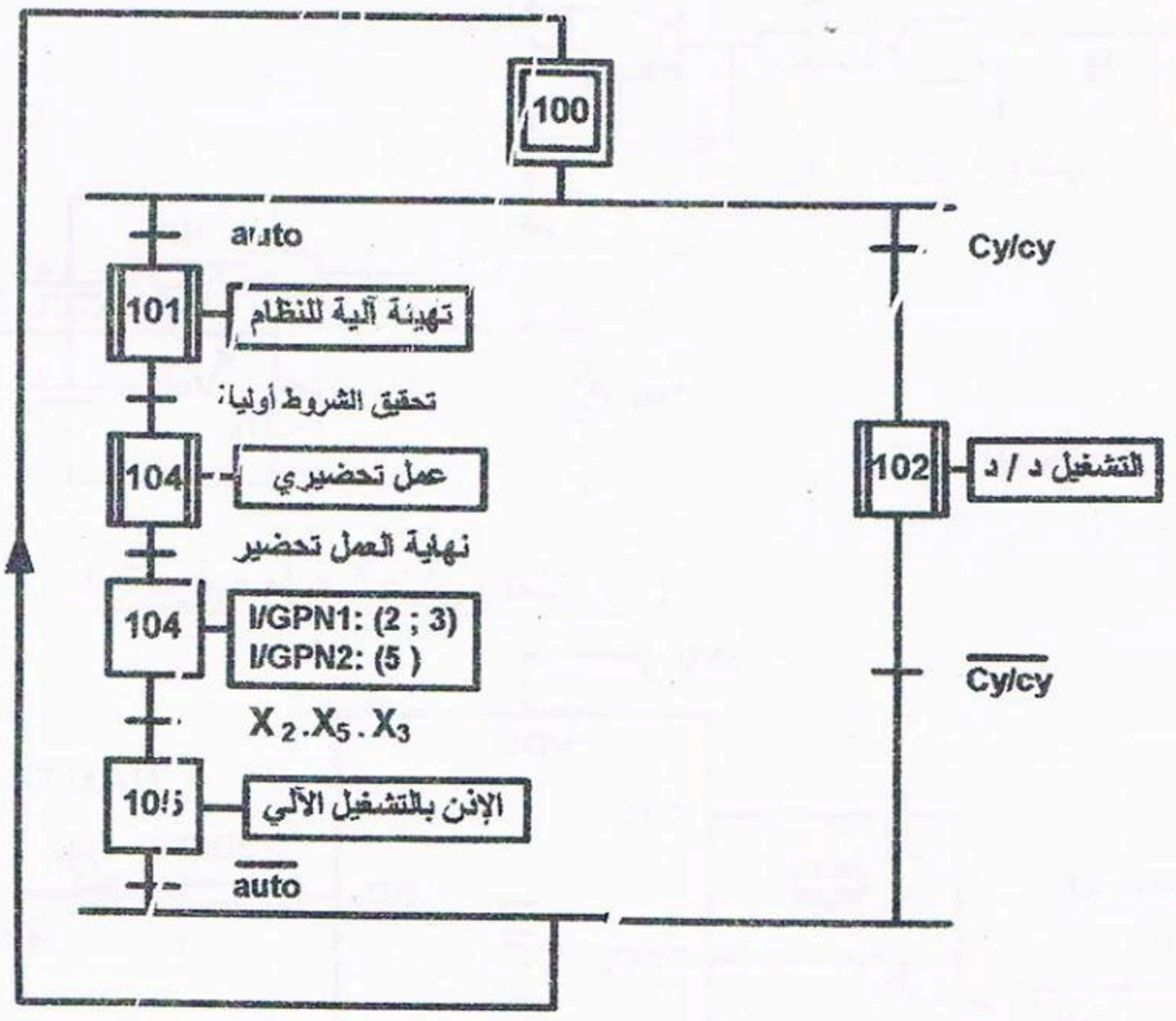
متمن الأمن (GS) :



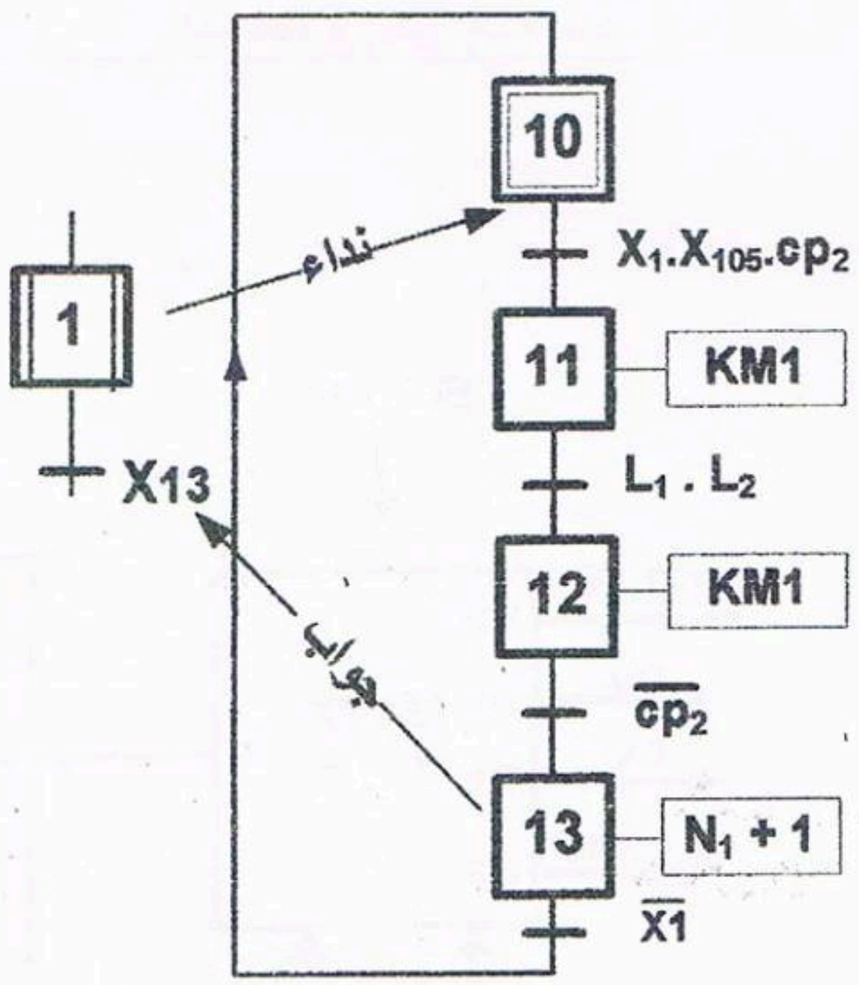
متمن الإنتاج العادي (GPN1) :



متمن القيادة و التهيئة (GCI) :

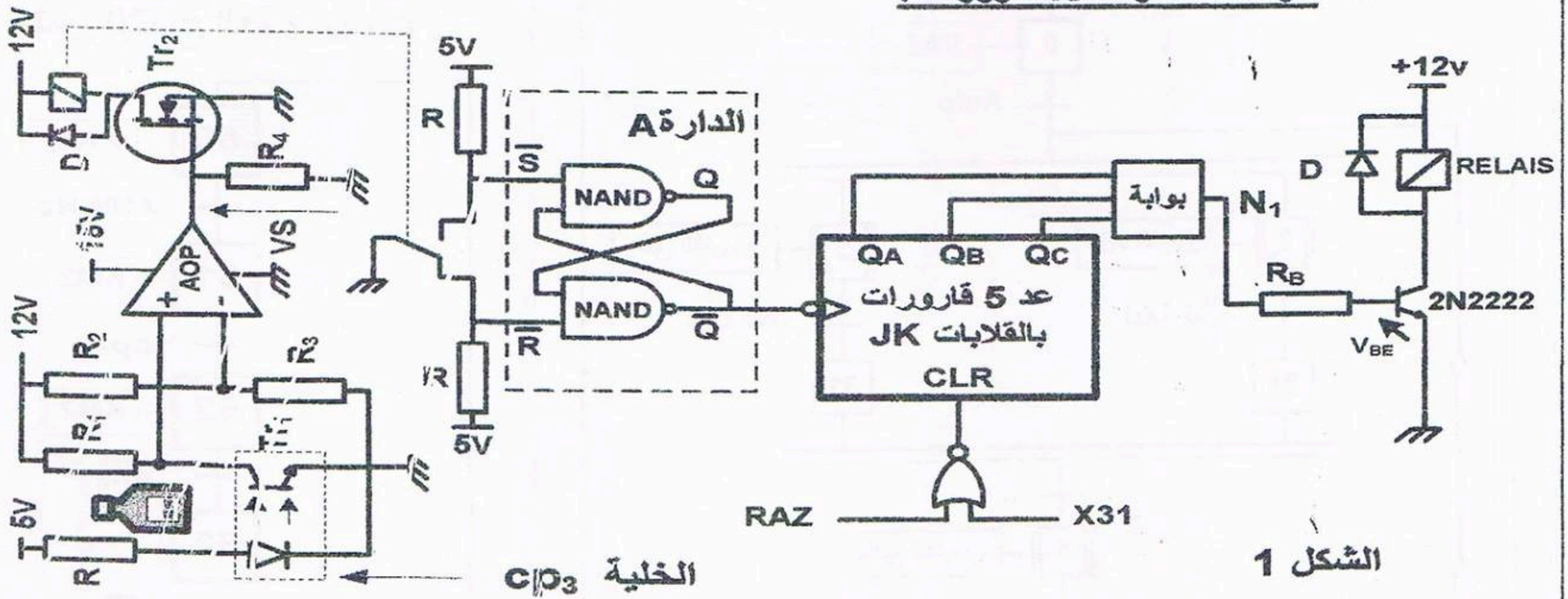


متمن أشغولة تقديم القارورة :



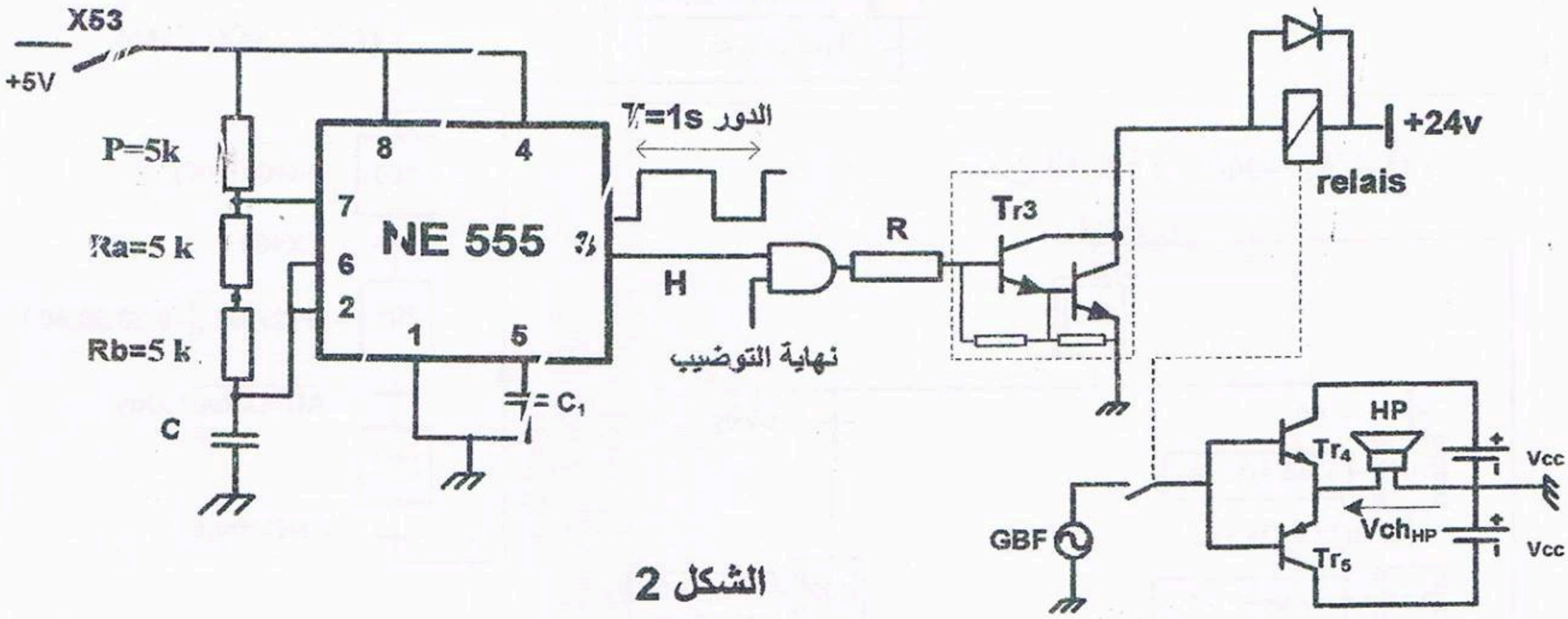
7. إنجازات تكنولوجية :

- **دارة الكشف وعد 05 قارورات :**



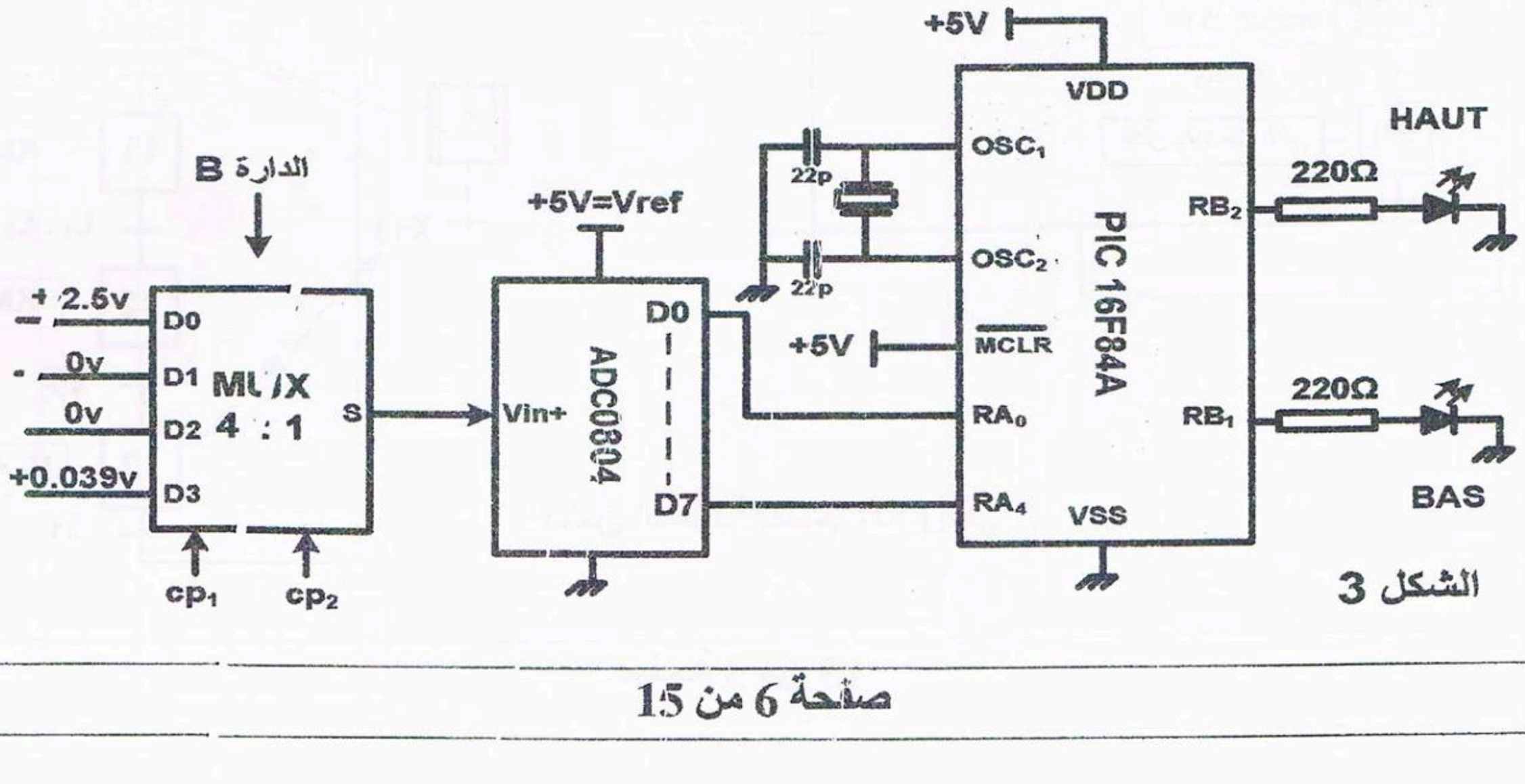
الشكل 1

- **دارة إشارة الساعة ومضخم الإستطاعة صنف B:**



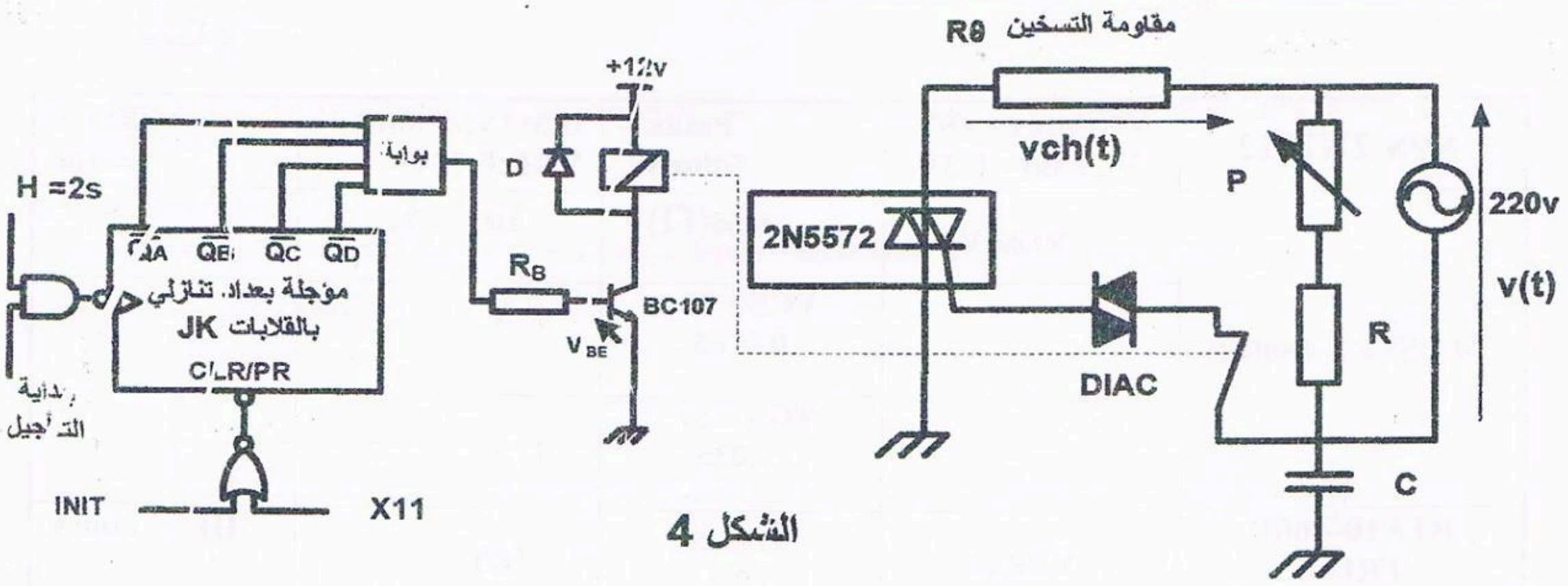
الشكل 2

- **دارة مرقبة ملء الخزان بالمنتوج :**



الشكل 3

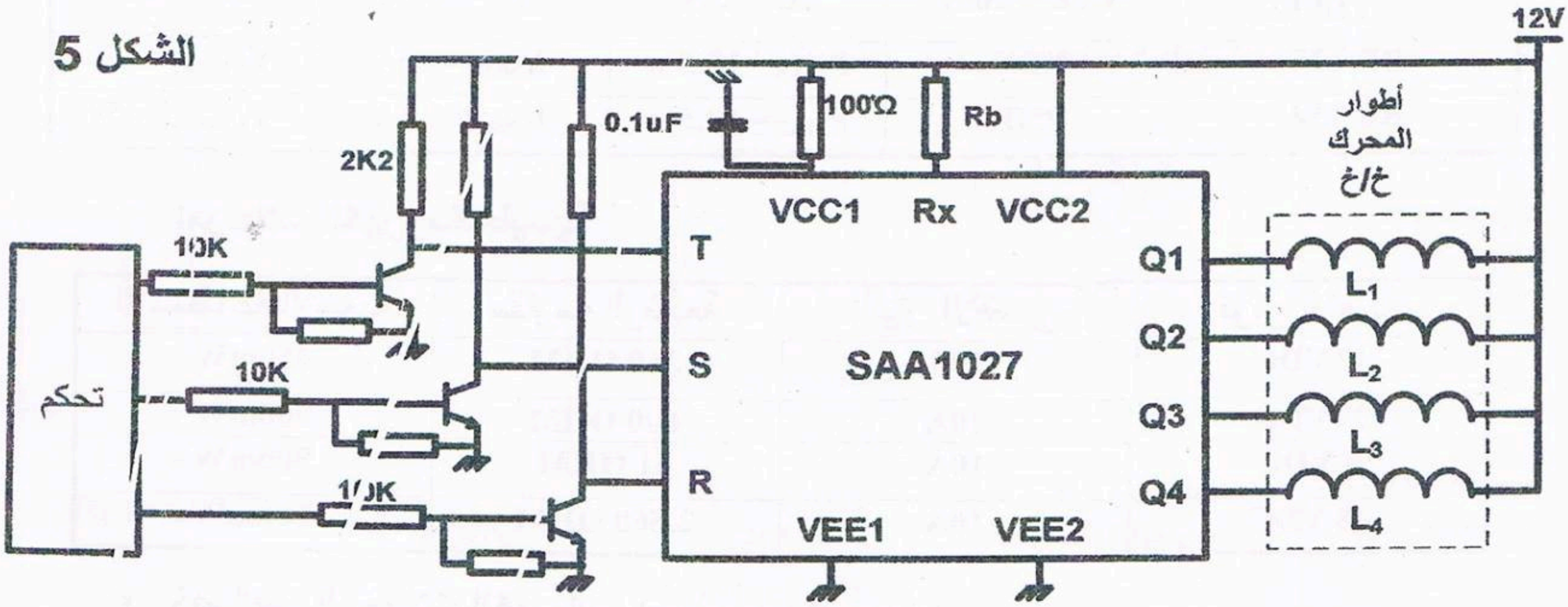
- **دارة المؤجلة T3 ومراقبة درجة حرارة المنتوج في الخزان :**



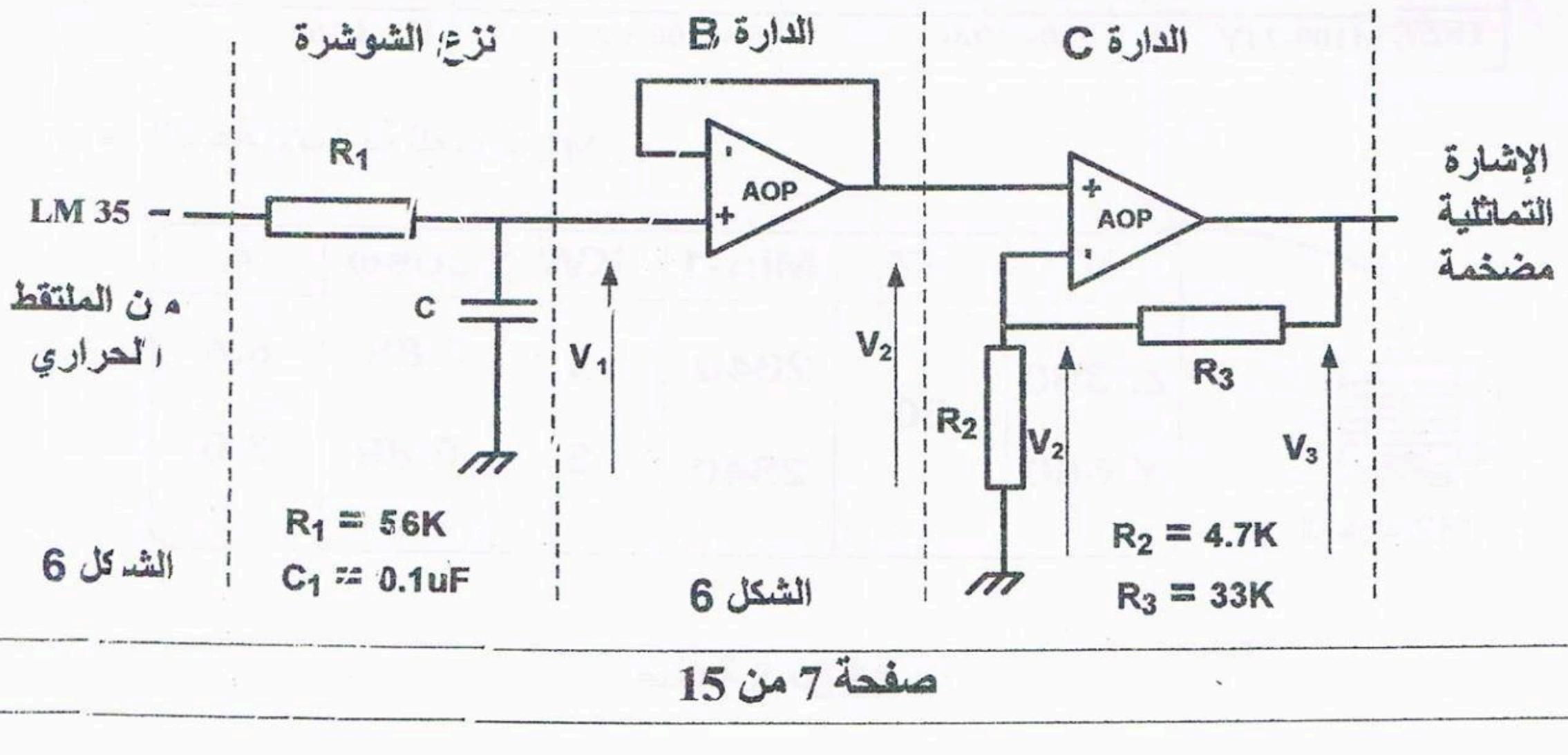
الشكل 4

- **دارة التحكم و الإستطاعة للمحرك خ/خ لتقديم سدادة:**

الشكل 5



- **دارة تضخيم إشارة الملتقط الحراري للحصول على ترقين بدقة جيدة :**



الشكل 6

الشكل 6

10. ملاحق

المقاحل :

NPN 2N2222	VCEmax= 40V VCEsat= 0.3V	Pmax = 500mW	ICMAX:800mA VBE:0.75V	hFE:100 β=100
MOSFET 4800B	VDS(V)	RDS(Ω)	ID (A)	
	30v	VGS = 10v 0.0185	9 A	
		VGS = 5v 0.035	7 A	
BTA10-400B TRIAC	VDRM 400V	ITRMS 10A	IGT 50mA	IH = 50mA IL = 70mA
DARLINGTON TIP 122	VCE = 100v	IC = 5A	IB = 0.1A	hFE:1000
BD 135	NPN	P_{MAX}= 12.5 w	I_{Cmax}= 1.5A	V_{CEmax}= 45v
BD 134	PNP	P_{MAX}= 12.5 w	I_{Cmax}= 1.5A	V_{CEmax}= 45v

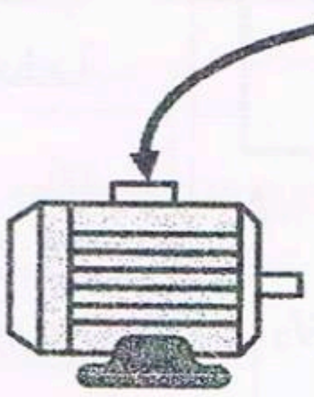
المرحلات الكهرومغناطيسية :

توتر التغذية	التيار الأقصى	مقاومة الوشيعة	الإستطاعة الإسمية
12VDC	10A	360 OHM	450mW
24VDC	10A	600 OHM	900mW
6 VDC	10A	51 OHM	900mW
48 VDC	10A	2.560 OHM	900mW

- **خصائص المحولات الكهربائية (transformateurs) :**

TS40/12	220v / 12v	S = 40 VA	I2= 3.33A
TSZSW30 .002M	220v / 24v	S = 30 VA	I2= 1.25A
TS40-0 22	220v / 9v	S = 40 VA	I2= 4.44A
TSZZ M100-24V	220v / 24v	S = 100 VA	I2= 4.16A

- **اللوحة الإشارية للمحرك M2 :**



المحرك M2

V	HZ	Min-1	KW	cosφ	A
Δ 380	50	2840	3	0.89	6.4
Y 660		2840	3	0.89	3.6

- **خصائص الدارة المندمجة SAA1027 :**

FUNCTION TABLE

Direction conditions (R)

The direction of rotation can be changed at any moment independent of the state of the T and S inputs.

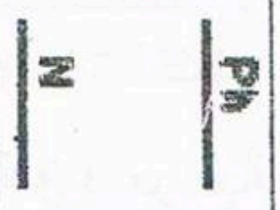
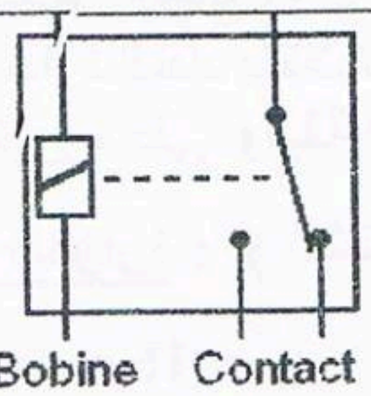
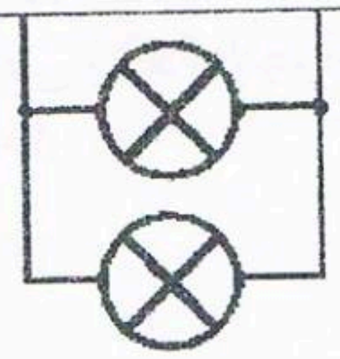
Set conditions (S)

When T is HIGH and S LOW then the outputs are set: Q_1 = L, Q_2 = H, Q_3 = L, Q_4 = H.

Trigger conditions (T)

S = H										
R = H					R = L					
T	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	T	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
0	L	H	L	H	0	L	H	L	H
1	H	L	L	H	1	L	H	H	L
2	H	L	H	L	2	H	L	H	L
3	L	H	H	L	3	H	L	L	H
4	L	H	L	H	4	L	H	L	H

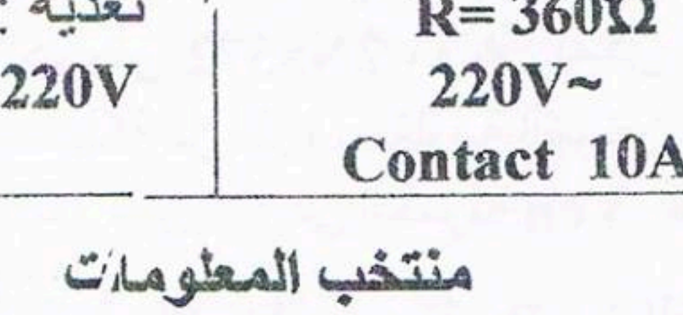
8. ملحق خاص بالوضعية الإدماجية : (الشكل 7)

				
ملتقط سعوي f 200 mA 220 V ~	تغذية : 220V	مرحل كهرومغناطيسي R= 360Ω 220V~ Contact 10A	مصباحين 220V 100W	جرس 220V~ R= 1000Ω

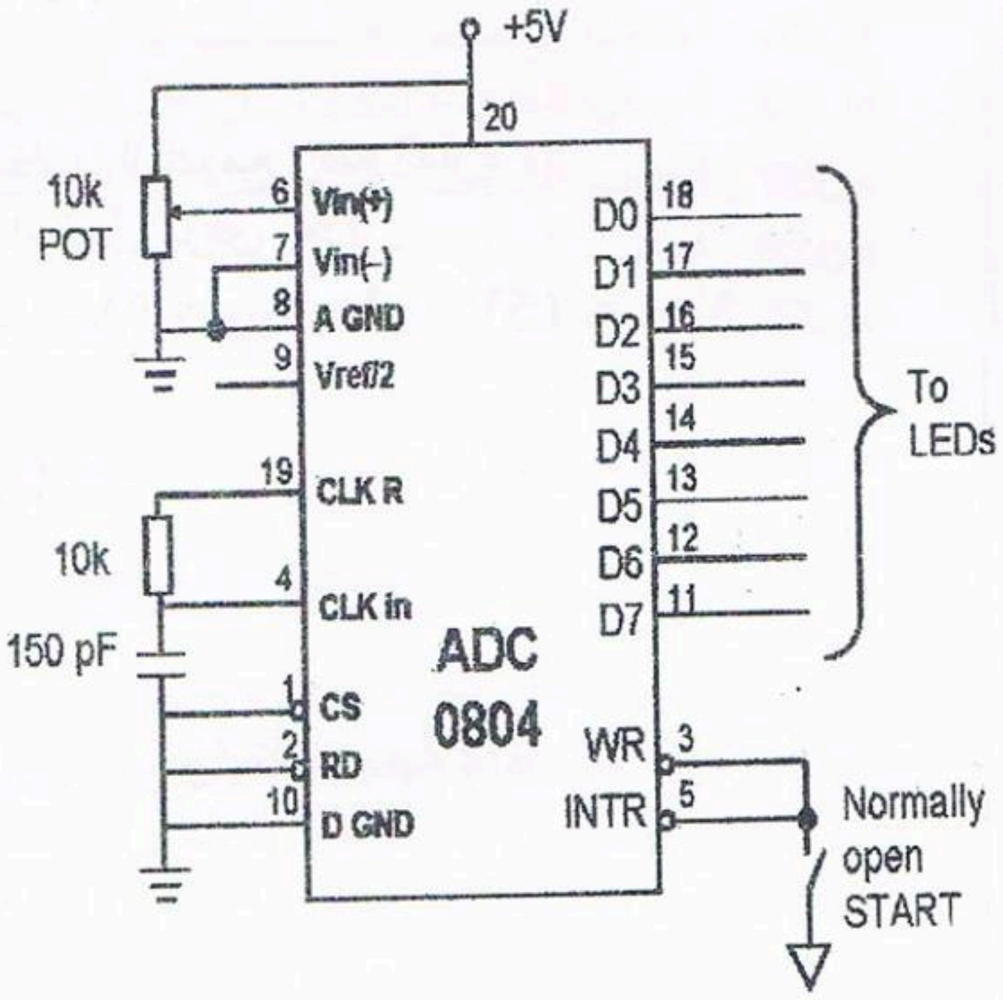
9. الدارة المندمجة ADC0804 : منتخب المعلومات MUX 4 : 1

MULTIPLEXEUR 4 BITS VERS 1

C1	C0	S
0	0	E0
0	1	E1
1	0	E2
1	1	E3



$$S = \overline{C1}.\overline{C0}.(E0) + \overline{C1}.C0.(E1) + C1.\overline{C0}.(E2) + C1.C0.(E3$$



العمل المطلوب

I. التحليل الوظيفي :

س1 : أكمل مخطط النشاط **A0** على وثيقة الإجابة **4/1** .

II. التحليل الزمني :

س2 : أنشئ متمن الأشغولة **(3)** غلق القارورة من وجهة نظر جزء التحكم .
س3 : أكتب على شكل جدول معادلات تنشيط و تخميل مراحل الأشغولة (1) تقديم القارورة .
س4 : أكمل حلقة الجيما (**GEMMA**) حسب التشغيل المحدد في دفتر الشروط على وثيقة الإجابة **4/2**.
س5 : أكتب معادلات التنشيط والتخميل والأفعال للمراحل في الجدول، على وثيقة الإجابة **4/3** .

III. إنجازات تكنولوجية :

س6 : أكمل ربط دارة **المعقب الكهربائي** للأشغولة (1) على وثيقة الإجابة **4/2** .
س7 : أكمل ربط دارة **المعقب الهوائي** للأشغولة (1) على وثيقة الإجابة **4/3** .

1. دارة الكشف وعد 05 قارورات : (الشكل 1)

في التركيب الإلكتروني **الشكل1** (المقحل **2N2222** يعمل في نظام التبديل) .
س8 : ماهو دور الدارة **A** (القلاب **/R /S**) ؟ أذكر إسم ونوع المقحل **Tr2** .
س9 : ماهي البوابة الموافقة لشرط نهاية العد ، أكتب معادلة المخرج N_1 بدلالة $Q_C\ Q_B\ Q_A$ ؟
س10 : إختر المرحل **RELAIS** المناسب مع حساب التيار المار في وشيعة المرحل ، ماذا يمثل هذا التيار ، ثم أحسب المقاومة المناسبة **RB** علما أن معامل التشبع هو **2** . (من وثيقة ملاحق)
س11 : أكمل رسم المخطط المنطقي والزمني لدارة العداد بالقلابات **JK** على وثيقة الإجابة **4/1** .
س12 : إملأ جدول تشغيل دارة الكشف عن القارورة على وثيقة الإجابة **4/4** .

2. في دارة المؤجلة T3 مراقبة درجة الحرارة : (الشكل 4)

س13 : ماهو عدد القلابات اللازمة لتحقيق التأجيل $t_3 = 16\ s$.
س14 : ما هي البوابة الموافقة لنهاية التأجيل .
س15 : أكمل المخطط الزمني لتحقيق التأجيل t_3 على وثيقة الإجابة **4/4** .
س16 : أذكر إسم العنصر الإلكتروني **2N5572** ، وهل يمكن تعويضه بعنصر إلكتروني آخر أذكر نوعه .
س17 : أحسب الإستطاعة المستهلكة من طرف مقاومة التسخين **Pch** علما أن $R_{ch}=180\Omega$ و $Vc'h=150V$.
س18 : أكمل رسم المنحنى للإشارة بين طرفي الحمولة **Vch** على وثيقة الإجابة **4/4** .

3. دارة إشارة الساعة ومضخم الإستطاعة صنف B : (الشكل 2)

س19 : أحسب سعة المكثفة **C** .
س20 : نريد الحصول على إشارة مربعة ($t_H = t_L$) ، إقترح حلا مناسبا لذلك مع رسم الدارة .
س21 : ما نوع المقحل **Tr3** ، ثم أحسب التيار المار في الوشيعة هل المقحل موفق علل .
س22 : أحسب مردود مضخم الإستطاعة η إذاكان $Vcc = 15V$ $Vch_{HP} = 9V$ $R_{HP} = 4\Omega$
ثم قارنه مع المردود الأعظمي η_{max} .
س23 : أذكر نوع كل من المقاحل **Tr4** و **Tr5** (من وثيقة ملاحق).

4. دارة مرقبة ملء الخزان بالمنتوج : (الشكل 3)

س24 : أذكر إسم الدارة **B** .
س25 : مستعينا بالوثائق (ملحق) أكمل ملء جدول الحقيقة لتشغيل الدارة على وثيقة الإجابة **4/4**.

- دراسة المستبدل **ADC0804** :

س26 : أحسب خطوة المستبدل **q** .
س27 : أحسب التباين **R** بالنسبة المئوية ، و بعدد الأبيات .
س28 : أحسب القيم الرقمية $(N)_{16}$ المكافئة لكل من القيم التماثلية التالية : $Ve = 2,5V$ $Ve = 0.139V$

- دراسة الميكرومراقب **16F84A** :

س29 : عين المداخل و المخارج .
س30 : أكمل تفسير تعليمات برنامج التهيئة على **وثيقة الإجابة 4/2** .

5. دارة التحكم و الإستطاعة للمحرك خ/خ لتقديم سدادة : (الشكل 5)

س31 : ماهو نوع المحرك خ/خ .
س32 : أحسب عدد الوضعيات في الدورة $N_{p/t}$ ، ثم إستنتج الخطوة الزاوية α علما أن **k2=1** (معامل التبديل).
س33 : ماهو دور كل من المرابط **R S T** للدارة **SAA127** . (من وثيقة ملاحق)
س34 : تم تعويض الدارة **SAA1027** بسجل بالقلابات **D** أكمل ربط الدارة على **وثيقة الإجابة 4/2** .
س35 : أكمل رسم دارة الإستطاعة للمحرك على **وثيقة الإجابة 4/4** .

6. دارة تضخيم إشارة الملتقط الحراري للحصول على ترقين بدقة جيدة (الشكل 6)

س36 : أذكر إسم كل من التركيبين **B** و **C** .
س37 : إستنتج علاقة V_1 بدلالة V_2 .
س38 : أحسب $Av = V_3/V_2$.

7. دراسة دارة المحول لتغذية المنفذات المتصدرة :

إستعملنا محول له الخصائص : **220V / 24V** **100VA** .

التجربة في فراغ : $P_{10} = 10w$ التجربة في القصر $U_{20} = 24V$ $I_{2CC} = I_{2N}$

س39 : أحسب نسبة التحويل **mo** .
س40 : ماذا تمثل الإستطاعة P_{10} .
س41 : ماهو عدد لفات الثانوي N_2 إذاكان عدد لفات الأولي $N_1=300$.
س42 : أحسب قيم كل من التيارات الإسمية للأولي والثانوي I_{1N} ، I_{2N} .
س43 : أحسب قيمة **ΔU2** إذاكان المحول يصب التيار الإسمي في حمولة مقاومية علما أن $Rs = 0.57\Omega$.
س44 : إستنتج **P2** ، ثم أحسب المردود الأعظمي η_{max} للمحول .

- **دراسة المحرك M2** : **(إستعن باللوحة الإشارية صفحة ملاحق) .**

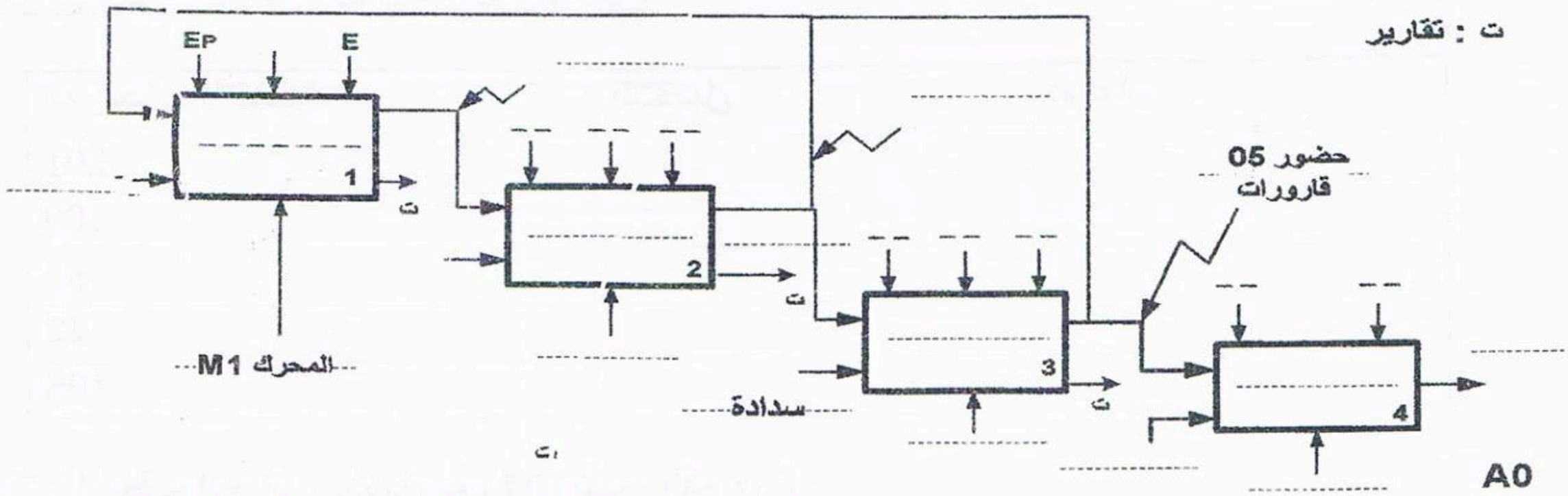
س45 : ما هو نوع الإقران المناسب للفات المحرك ، علل إجابتك .
س46 : هل يمكن للمحرك الإقلاع بالأسلوب النجمي – المثلثي ، علل .
س47 : إستنتج سرعة التزامن n_s ، ثم أحسب كل من عدد أزواج الأقطاب **p** و الإنزلاق **g** .
س48 : أحسب الإستطاعة الممتصة **Pa**
س49 : أحسب الضياع بمفعول في الساكن **pfs** إذاكنت $r = 1\Omega$ (مقاومة لفة واحد) .
س50 : أحسب الإستطاعة المرسلة **Ptr** إذاكات الضياعات الثابتة $p_c= 100w$ و الضياع الميكانيكي $p_m=60w$.
س51 : أحسب الضياع بمفعول جول في الدوار **pjr** .
س52 : أحسب العزم الكهرومغناطيسي **Tem** والعزم المفيد **Tu** .
س53 : أحسب مردود المحرك **η** .
س54 : أكمل ربط دارة التحكم و الإستطاعة للمحرك على **وثيقة الإجابة 4/3** .

الوضعية الإدماجية : (الشكل 7) إختيارية .....

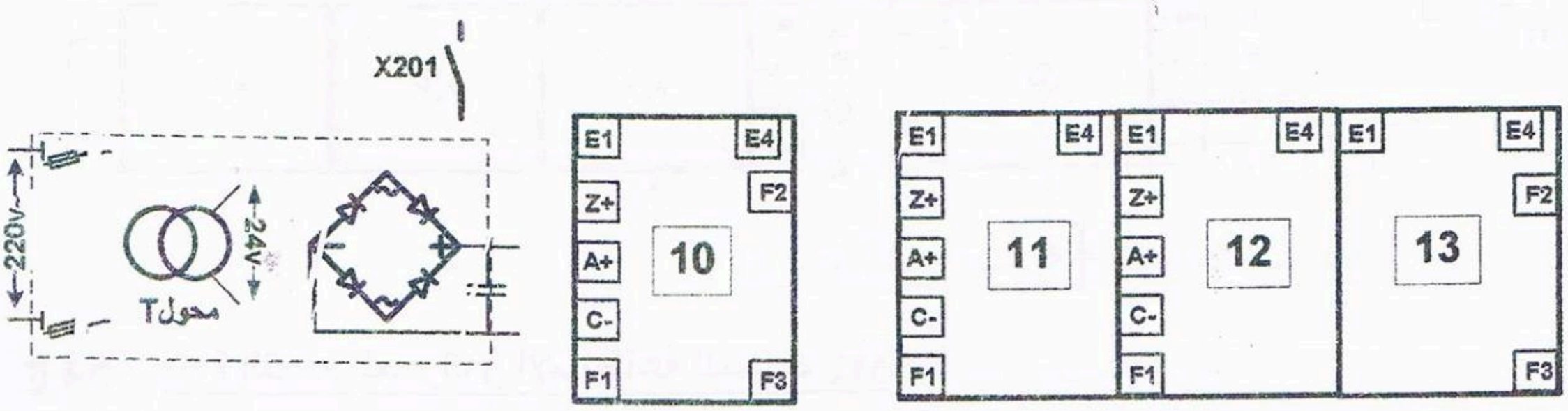
س55 : أحسب التيار المار في المصابيح I .
س56 : قارنه بالتيار الأقصى للملتقط السيعوي .
س57 : هل يمكن تركيب أجهزة المشايرة مباشرة مع الملتقط السيعوي ؟ علل .
س58 : أكمل ربط الدارة المقترحة على وثيقة الإجابة **4/2** .

.....حظ سعيد بالتوفيق في شهادة البكالوريا 2016 .....

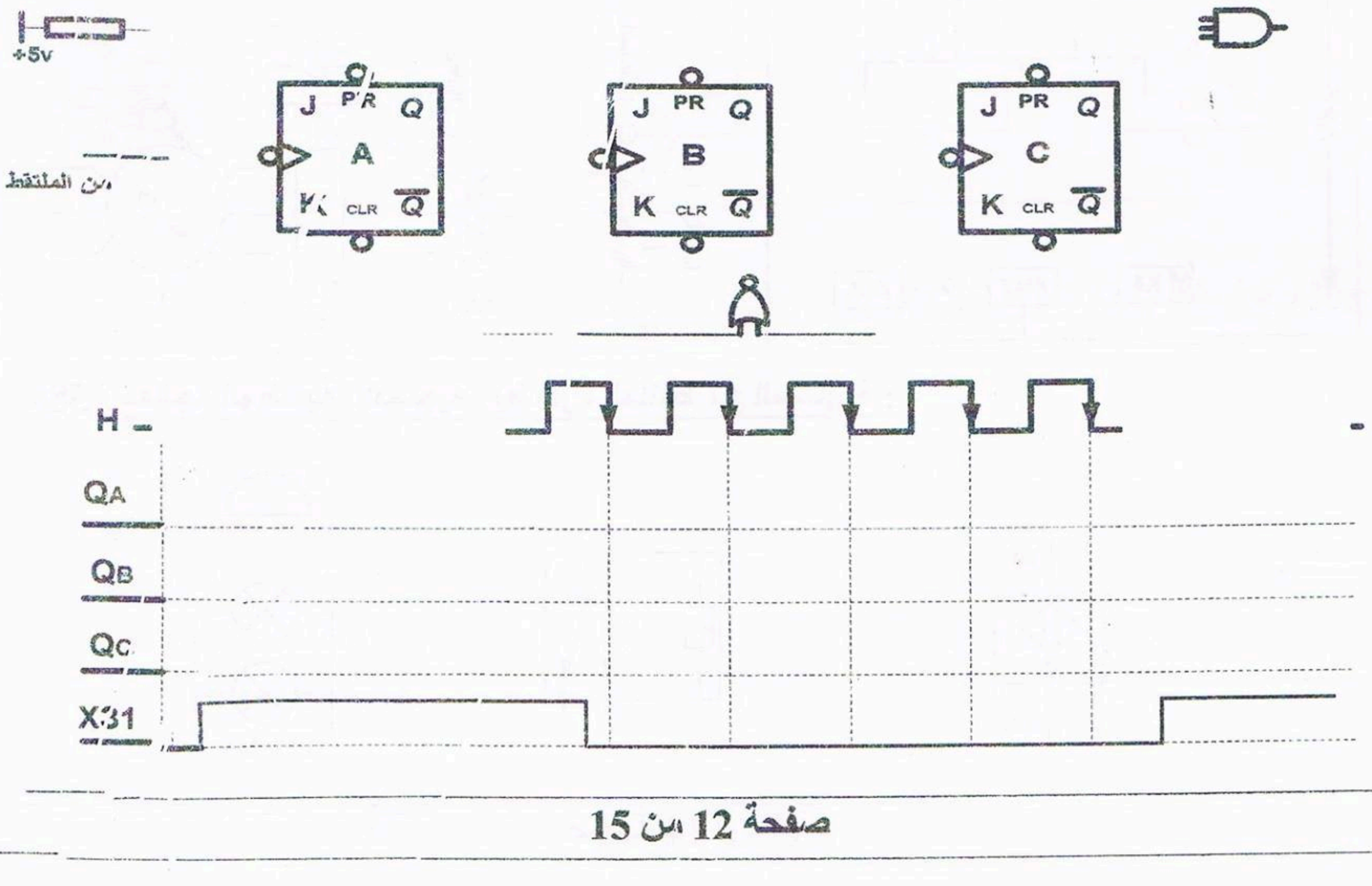
ج 1 / مخطط النشاط A0 :



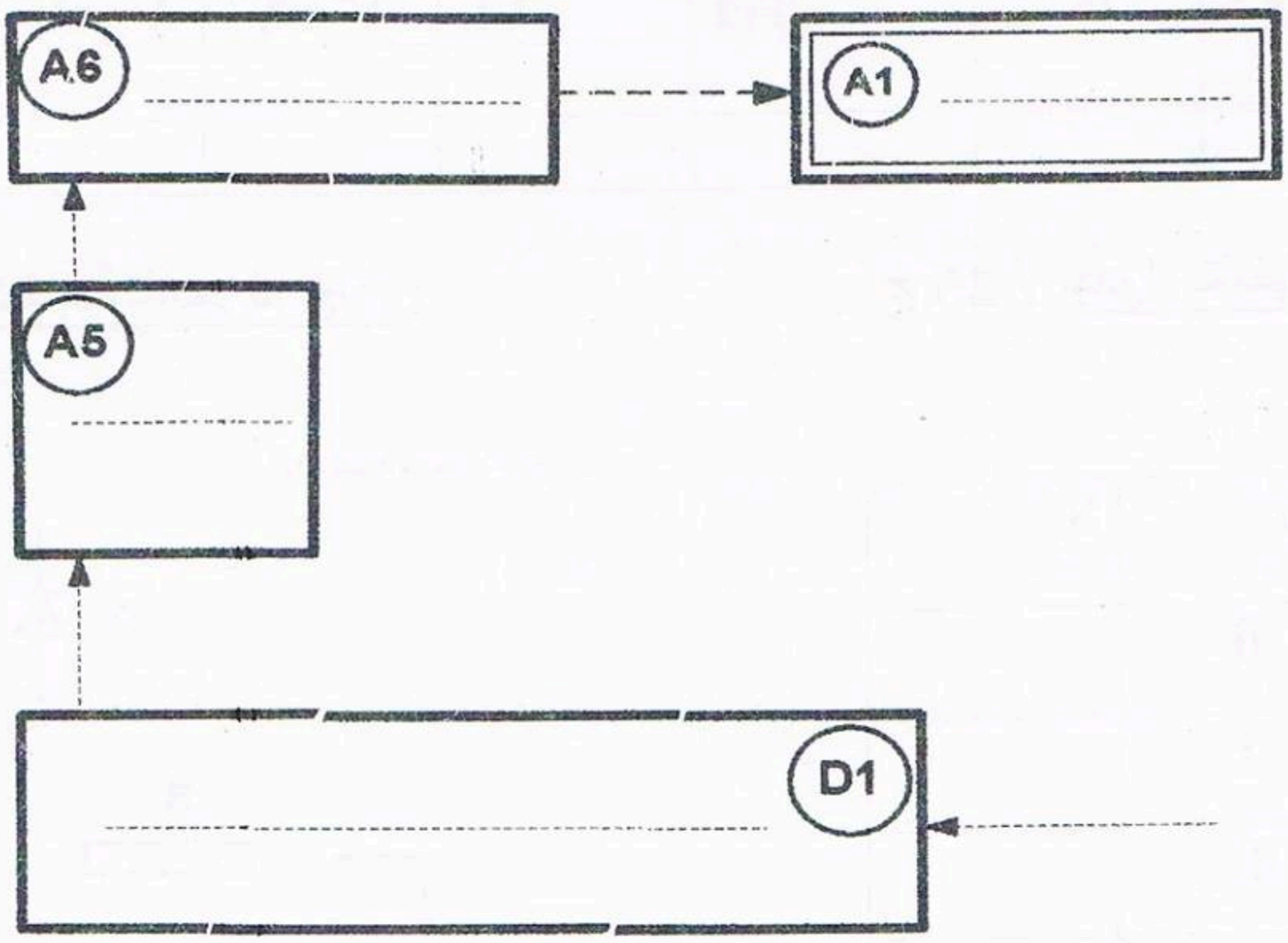
ج 6 / المعقب الكهربائي لأشغولة (01) تقديم القارورة :



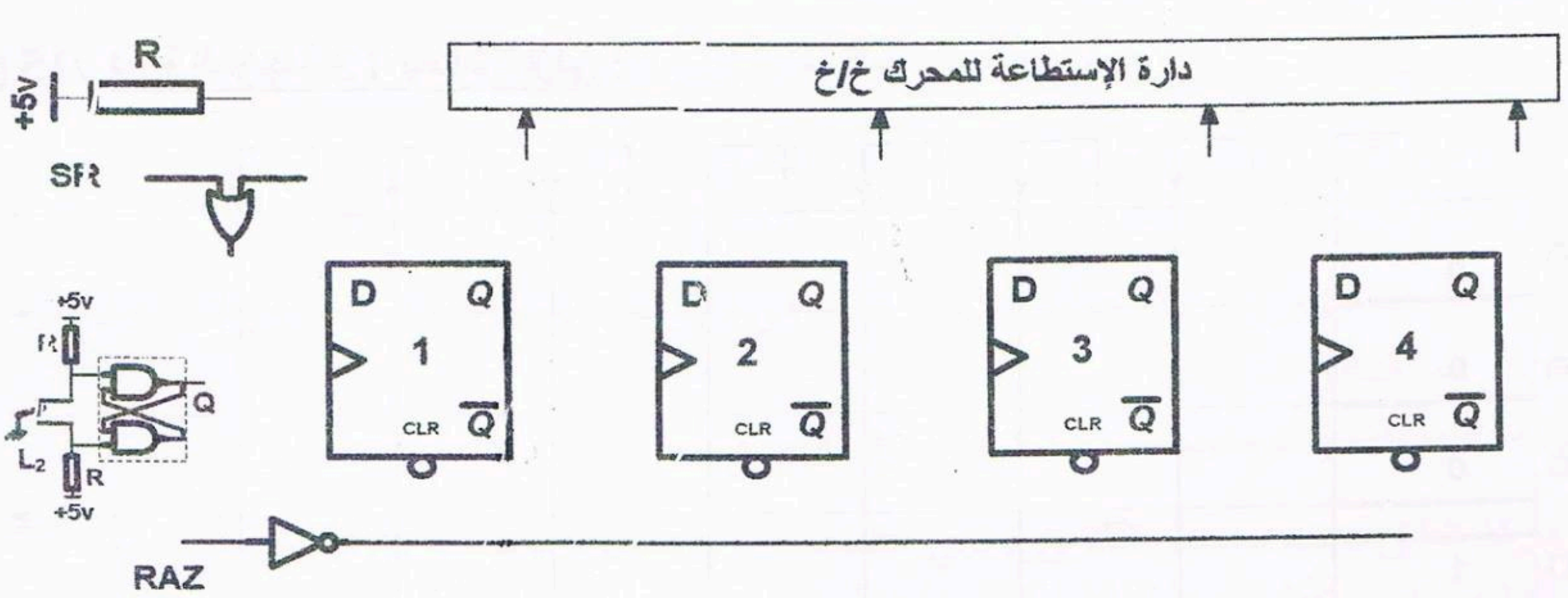
ج 11 / المخطط المنطقي والزمني لدارة العداد لعد (05) قارورات :



ج 4 / حلقة الجيما الخاصة بالخلل والتهيئة :



ج 34 / دارة التحكم في المحرك خ/خ بسحل بالقلابات D :



ج30/ تعليمات تهيئة المرافئ PORTA و PORTB :

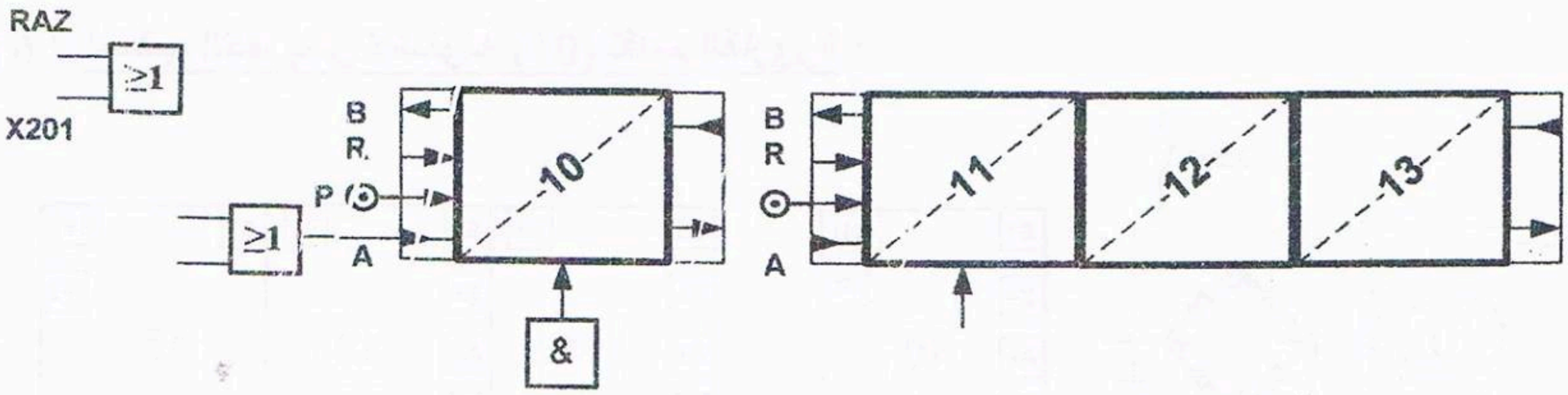
```
BSF  STATUS , 5    ;.....
MOVLW   0xff       ;.....
MOVWF   TRISA      ;.....
MOVLW   0x00       ;.....
MOVWF   TRISB      ;.....
BCF  STATUS , 5    ;.....
CLRF  PORTB        ;.....
```

وثيقة الإجابة 4/3 : (تعاد مع أوراق الإجابة)

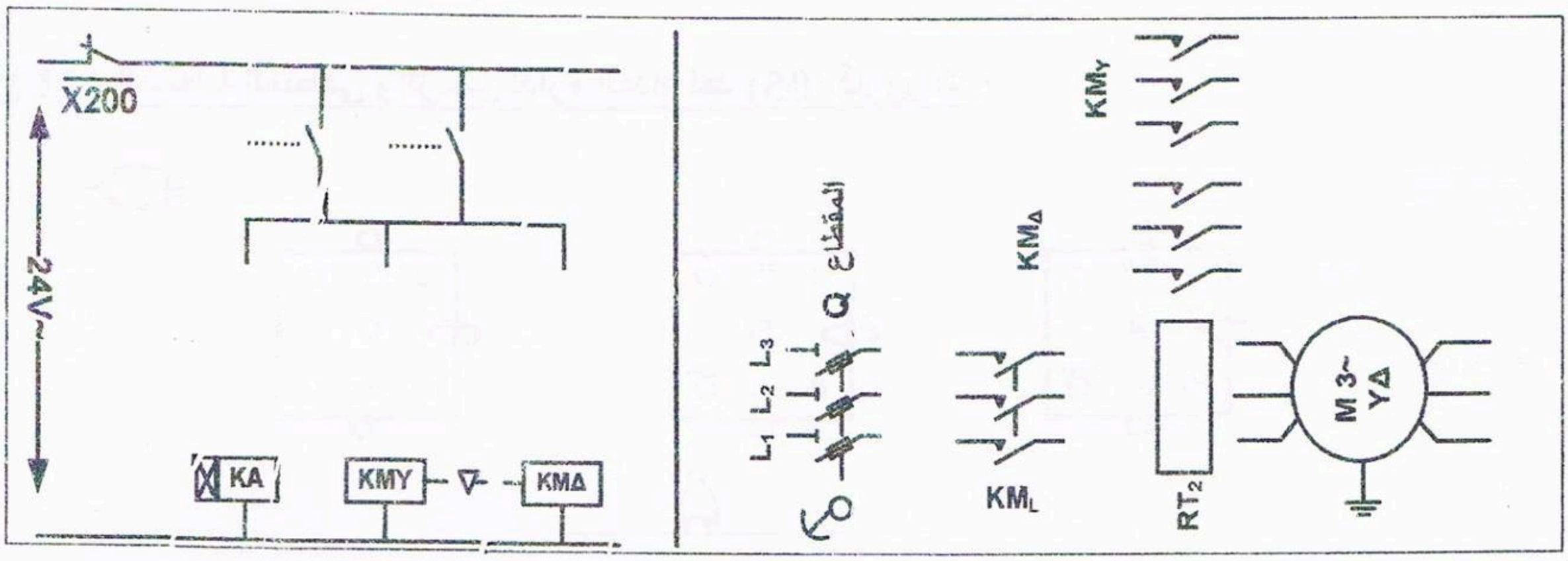
ج 5 / جدول تنشيط وتخميل والأفعال للمراحل :

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
201			
100			
51			
12			
105			

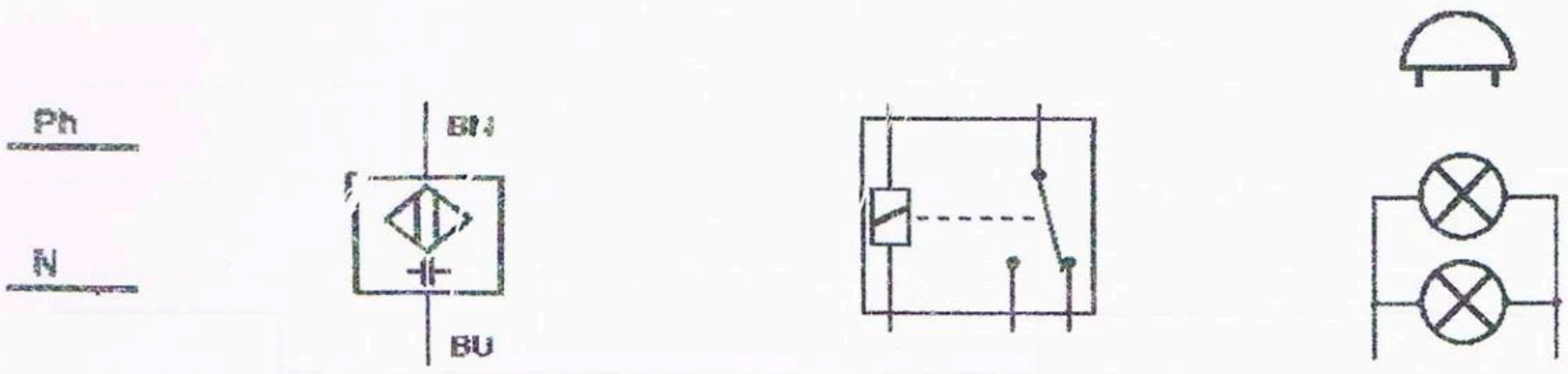
ج 7 / المعقب الهوائي للأشغولة (01) تقديم القارورة :



ج 54 / دارة التحكم لمحرك و الإستطاعة للمدرك M2 :



ج58 / معالجة الوضعية الإنماجية ربط دارة الملتقط مع المشارة :



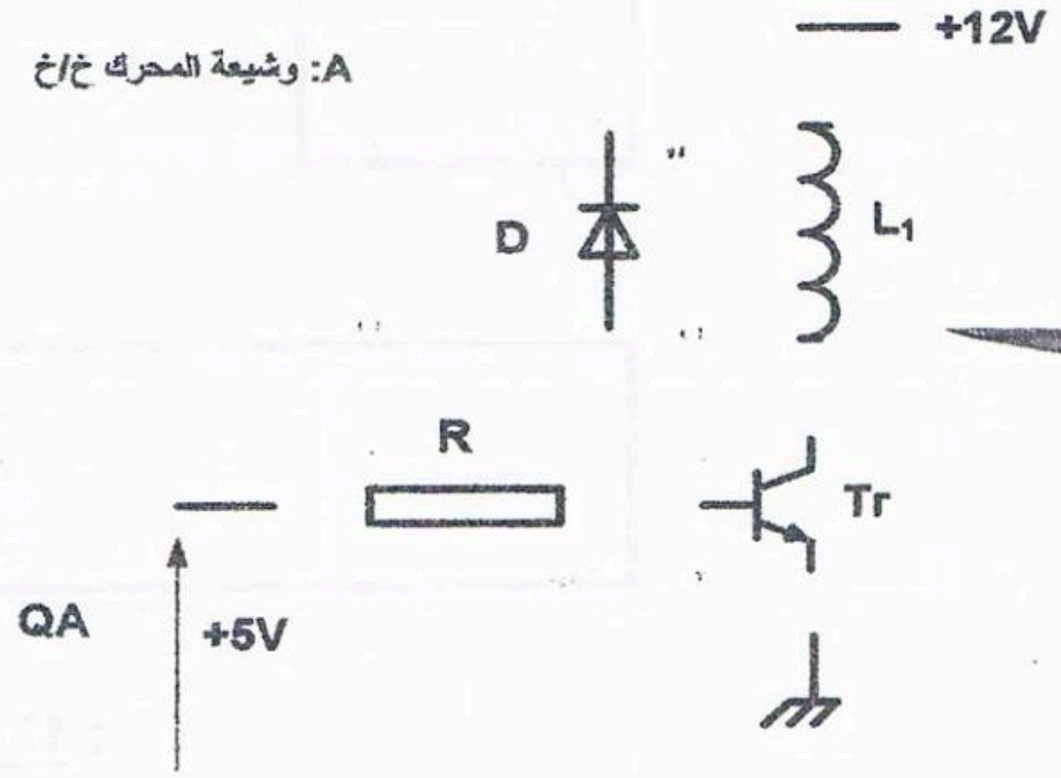
وثيقة الإجابة 4/4 : (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج 12 / جدول تشغيل دارة الكشف عن القارورة :

	$V^- < V^+$	$V^- > V^+$	VS	Tr2	/R	/S	/Q
حضور القارورة							
غياب القارورة							

ج 35 / دارة الإستطاعة للمحرك خ/خ :

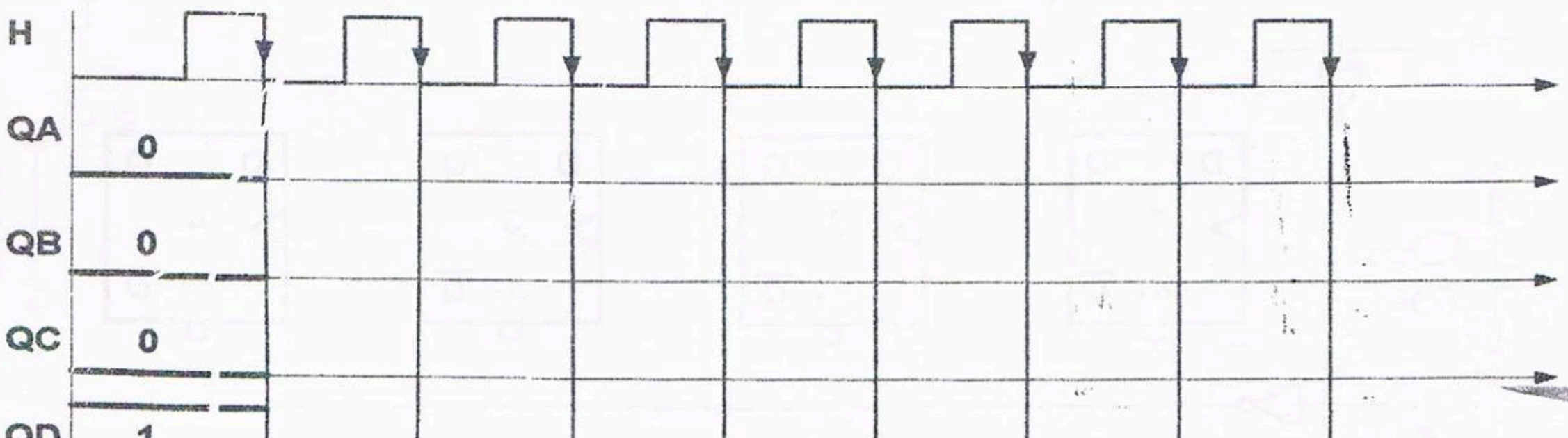
A: وشيعة المحرك خ/خ



ج 25 / جدول تشغيل الدارة MUX

cp_2	cp_1	S
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

ج 15/ دارة المؤجلة T3 بعداد تنازلي :



ج18 / دارة مراقبة درجة الحرارة (دارة المدرّج) :