اختبار الفصل الثاني

الشعبة : الهندسة الكهربائية
المدة : ساعتين

إختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية) **2018 / 2019**

الموضوع :

نظام ألي لمراقبة كتامة و طول البطارية

I _ دفتر الشروط المبسط :

1 _ هدف التالية :

يجب على النظام أن يقوم بمراقبة كتامة و طول البطارية بدقة و بسرعة كبيرتين .

2 _ المواد المستعملة : بطاريات .

3_ التشغيل :

تأتي البطارية إلى مركز التحميل بواسطة بساط ، لتتم مراقبة كتامتها لمدة 10 s ، بعد أن يضغط الهواء داخل البطارية لمدة 30 s ، و بعد مراقبة الكتامة البطارية تفرغ هذه الأخيرة من الهواء خلال 20 s ، ثم يتم إنتقاء البطاريات ذات الطول 26 cm بواسطة تجهيز مكون من محرك خطوة خطوة و عداد لامتزامن .

4_ الإستغلال :

يستوجب تشغيل النظام إلى :

_ عامل مختص للقيادة و الصيانة الدورية

_ عاملان دون تخصص الأول لتحميل البطاريات فوق البساط و الأخر لإجلاءها

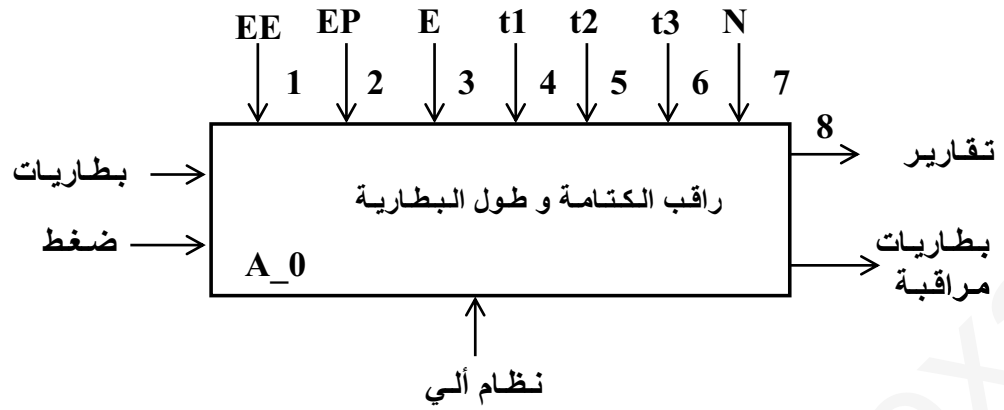
5 – الأمن و الجاهزية : حسب الإتفاقيات الدولية و المعمول بها

6 – الجاهزية : توقف بسبب عطب أو خلل لا يتعدى مدة زمنية قدرها 60 دقيقة .

3as.ency-education.com

II _ التحليل الوظيفي :

أ _ الوظيفة العامة للنظام الألي : نشاط بياني A_0 _ انظر على وثيقة الإجابة



EE _ 1 : طاقة كهربائية — **EP _ 2 :** طاقة هوائية — **E _ 3 :** تعليمات الإستغلال

t _ (4 ، 5 ، 6) : زمن — **N _ 7 :** عداد — **_ 8 :** تقارير

ب _ التحليل الوظيفي التنازلي :

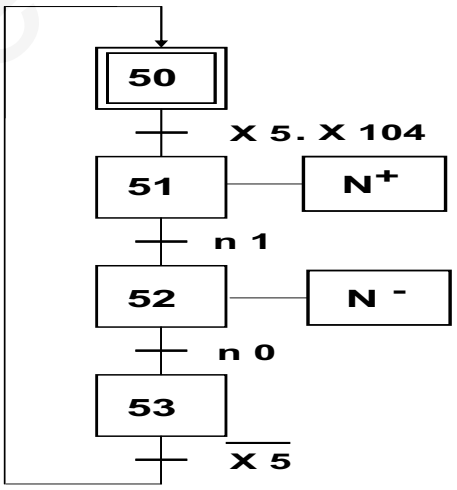
هذا النظام الألي يحتوي على خمس أشغولات رئيسية و هي :

1 _ أشغولة التحميل
2 _ أشغولة التحويل
3 _ أشغولة مراقبة التسرب (الكتامة)
4 _ أشغولة مراقبة الطول
5 _ أشغولة القذف (الإجلاء)

III. المناولة الهيكلية :

[أنظر الشكل 01 _ صفحة 08 / 13]

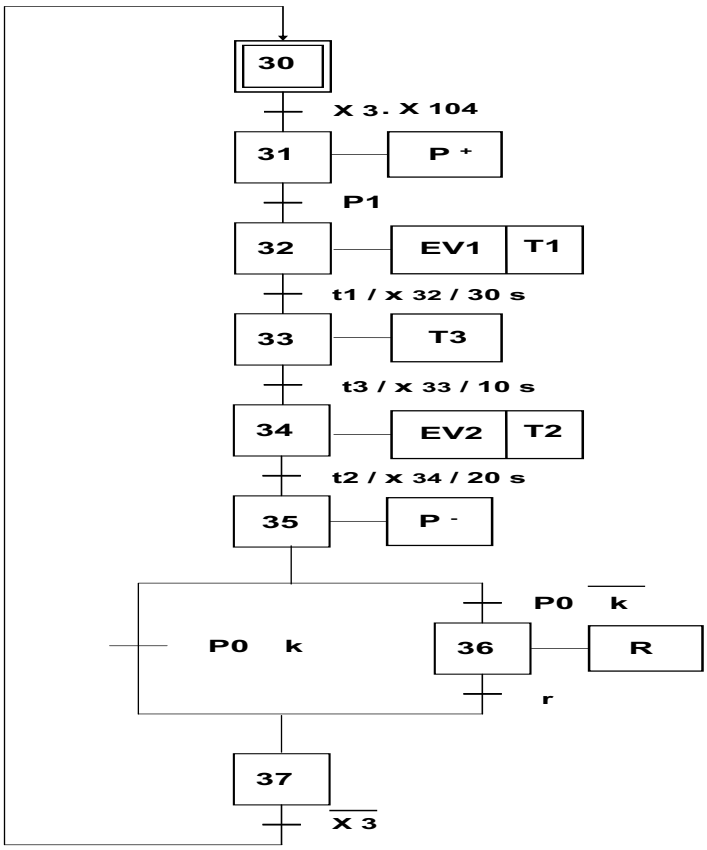
IV. المناولة الزمنية :



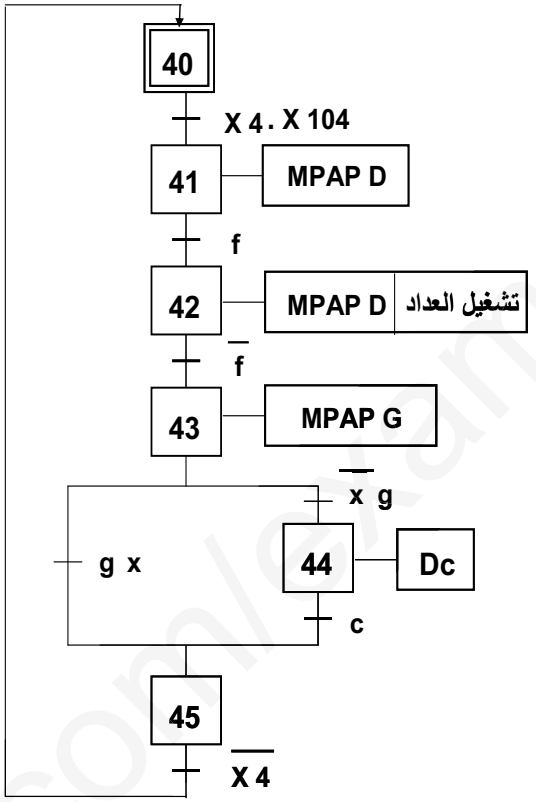
أشغولة القذف

3as.ency-education.com

أشغولة مراقبة التسرب

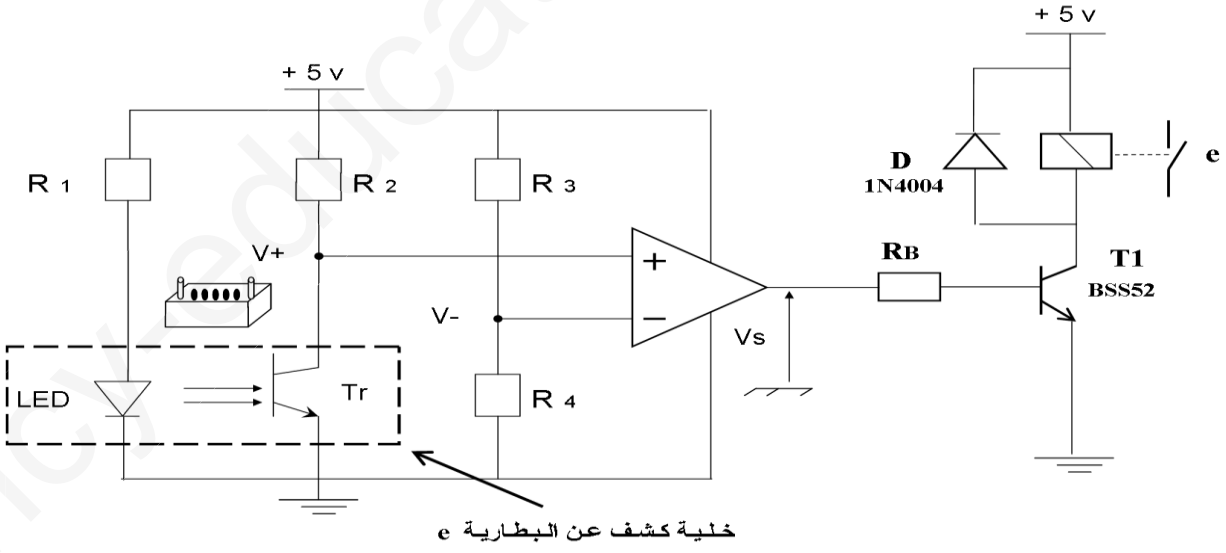


أشغولة مراقبة الطول



VI _ إنجازات تكنولوجية :

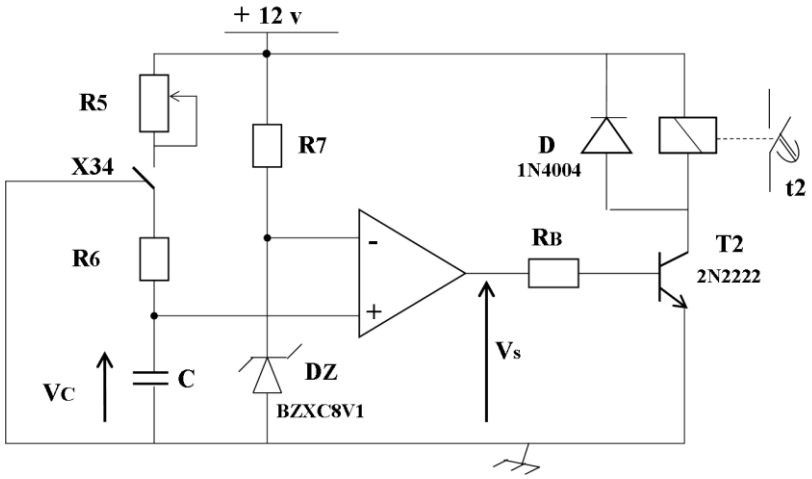
a _° تركيب الخلية الكهروضوئية " e " :



الشكل 02

3as.ency-education.com

b ° _ **تركيب المؤجلة** (زمن التفريغ من الضغط بعد مراقبة الكتامة) **" t2 " :**

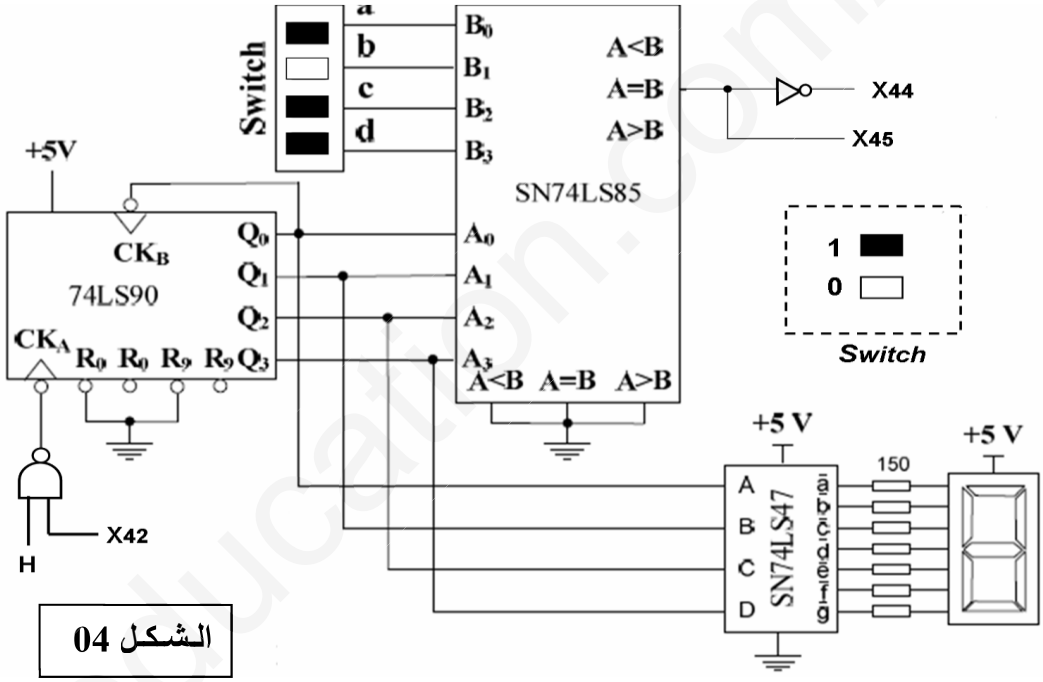


R5 = 60 KΩ, C = 300 µF

R6 = 12 KΩ , R7 = 0.68 kΩ

الشكل 03

c ° _ **دارة مراقبة طول البطارية :**



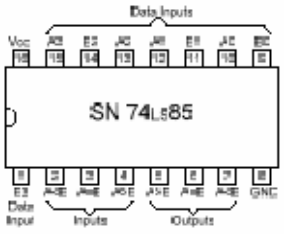
الشكل 04

Reset/Count Function Table

Reset Inputs				Outputs			
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			

H = HIGH Level
L = LOW Level
X = Don't Care

74LS90 وثيقة الصانع للدارة المندمجة



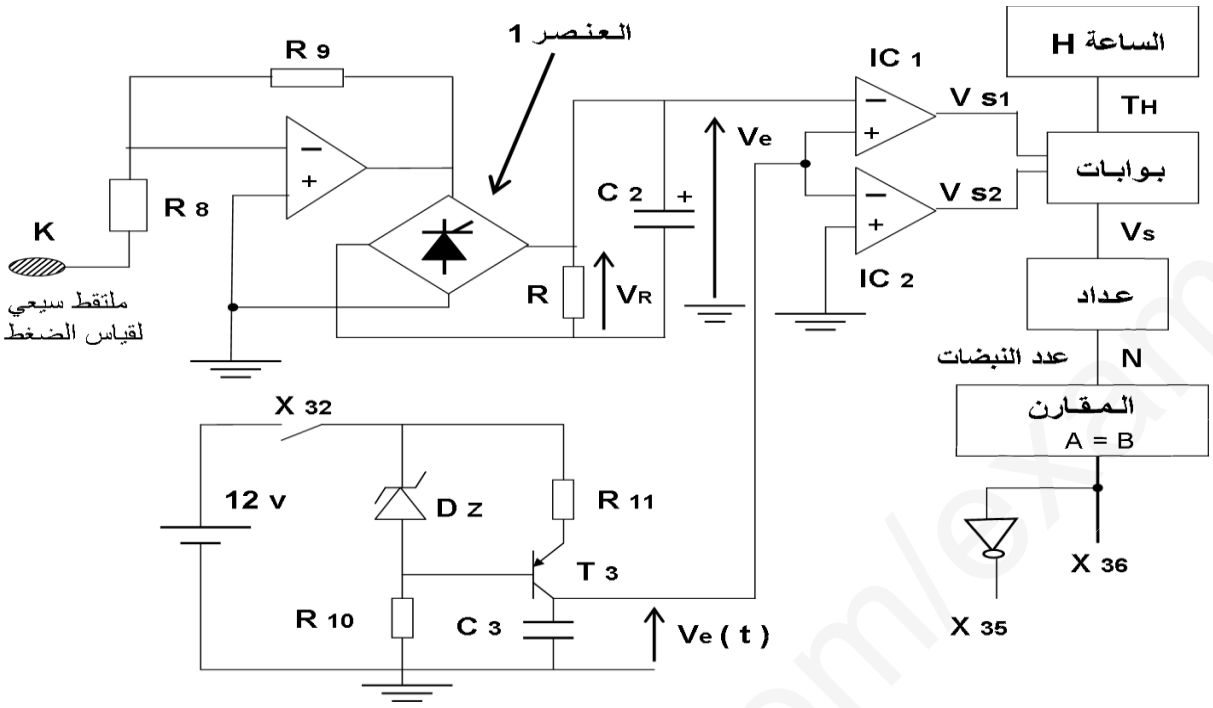
المقارن SN74LS85

مداخل المقارنة				مداخل الوضع على التتابع			مخارج		
A3,B3	A2,B2	A1,B1	A0,B0	A>B	A<B	A=B	A>B	A<B	A=B
A3>B3	X	X	X	X	X	X	H	L	L
A3<B3	X	X	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2>B2	X	X	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2<B2	X	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1>B1	X	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1<B1	X	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0>B0	X	X	X	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0<B0	X	X	X	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	H	L	L	H	L	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	H	L	L	H	L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L	L	H	L	L	H

وثيقة الصانع للمقارن **SN74LS85**

3as.ency-education.com

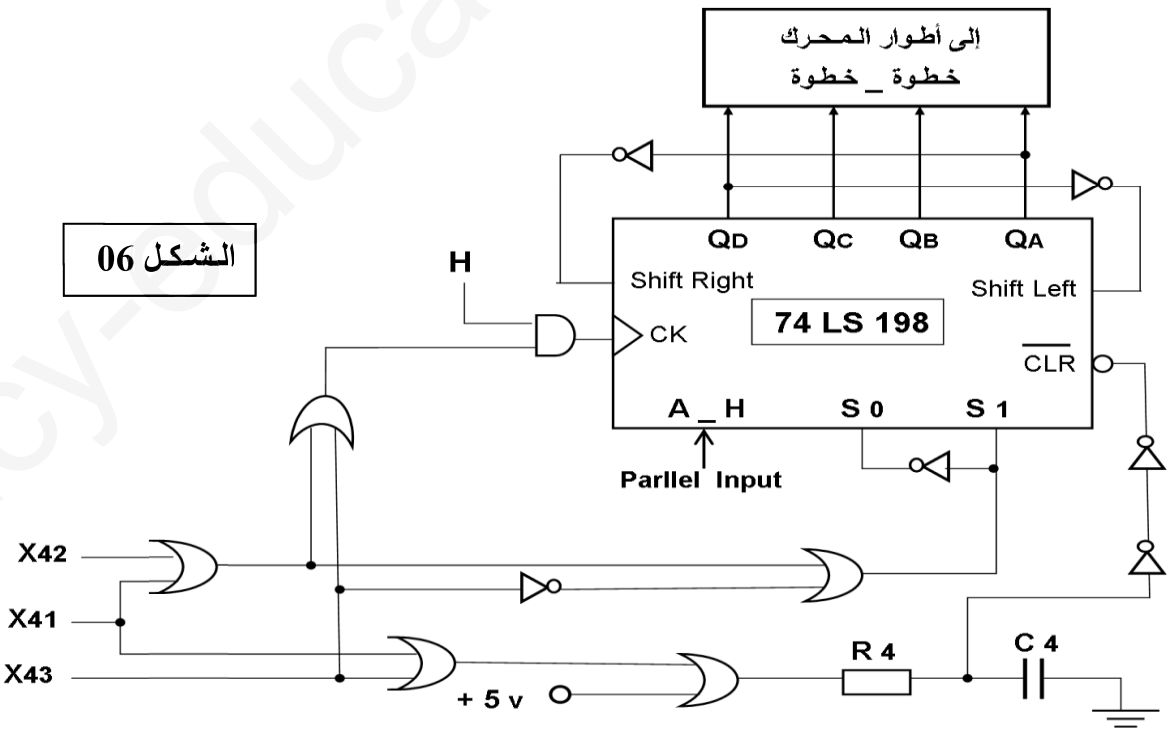
d _° دارة الكشف عن قيمة الضغط داخل البطارية :



الشكل 05

R10 = 3.9 KΩ
R11 = 4.7 KΩ , C3 = 100 µF , Vz = 4.7 v
R8 = 0.1 KΩ , R9 = 1 KΩ , C2 = 100 µF

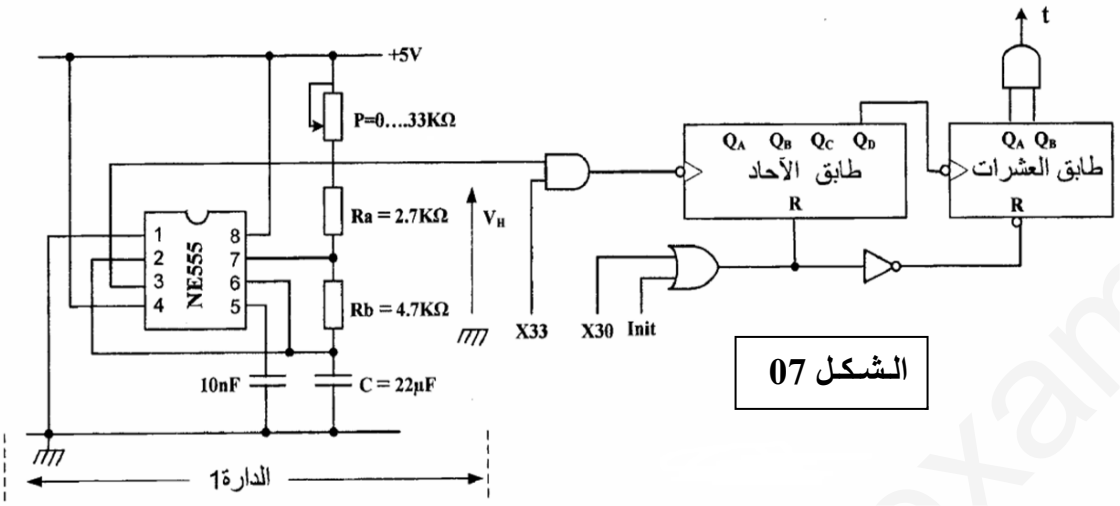
e _° دارة التحكم في دوران المحرك خطوة _ خطوة :



الشكل 06

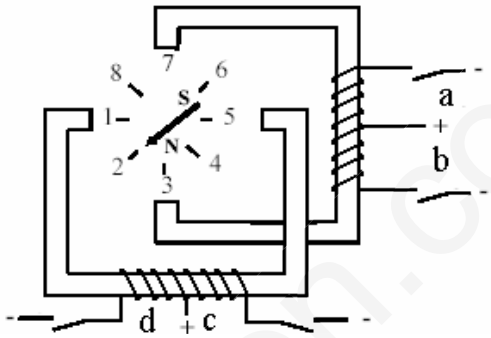
3as.ency-education.com

f _° تركيب المؤجلة (زمن الملء بالضغط و مراقبة عدم التسرب) **" t1 " :**



الشكل 07

g _° المحرك خطوة _ خطوة :



الشكل 08

V_ الإختيارات التكنولوجية :

شبكة التغذية : 3x380 v , 50 HZ + المحايد دارة التحكم في المخارج : ~ 24 v , ± 12 v , ± 5 v

1 _° المحركات الكهربائية :

الألة	التحكم	الوظيفة في النظام	الخصائص
M1	KM1 ,KM1Y , KM1Δ 24 v ~	لدوران البساط	50 HZ ، 3 ~ , 380 / 660 v cosφ = 0.82 ، η = 85 % , 5 kw إقلاع نجمي مثلثي ، إتجاه واحد للدوران
M2 M3	KM3 , KM2 24 v ~	تصريف البطاريات حسب المتطلبات	50 HZ , 3 ~ , 220/ 380 v إقلاع إتجاه واحد للدوران
PAP	محرك خطوة يشتغل بـ 12V تيار مستمر	مراقبة الطول	سجل إزاحة 74198 مقاحل BUZ1A ، MOSFET

المحركات مزودة بمرحلات حرارية للحماية (RT1 ، RT2 ، RT3) على التوالي.

3as.ency-education.com

2 º_ عناصر القيادة و الملتقطات :

a : ملتقط يكشف عن وصول البطارية إلى مركز مراقبة التسرب
b : ملتقط يكشف عن وصول البطارية إلى مركز مراقبة الطول
k : ملتقط سيعي يكشف قيمة الضغط أثناء المراقبة
f : ملتقط جوار يبين بداية و نهاية قياس الطول
h : ملتقط للكشف عن وجود البطارية في مركز التحميل
e : خلية كهروضوئية يكشف عن وصول البطارية لمركز القذف
g : ملتقط نهاية الشوط للكشف عن وجود المحرك خ_ خ في الوضعية الأصلية

3º_ الكهرو صمام :

الصمام	التحكم	الوظيفة
EV1	24 v ~ , KEV1	للتغذية بالضغط
EV2	24 v ~ , KEV2	لتفريغ الضغط بعد نهاية المراقبة

4 º_ المؤقتة (المؤجلة) :

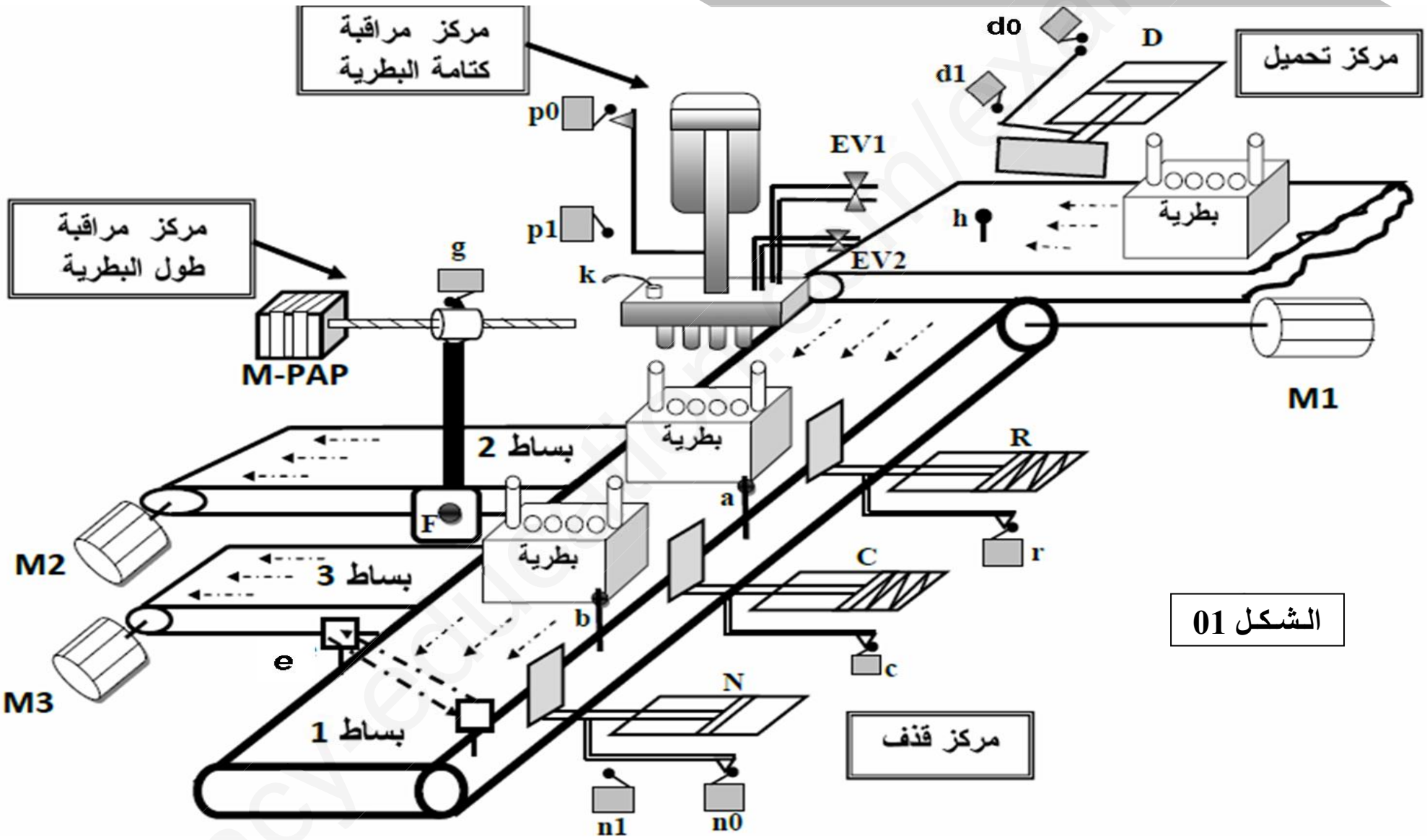
المؤقتة	الوظيفة	المدة
T1	مؤجلة تحدد زمن الملء بالضغط و مراقبة عدم التسرب	30 sec
T2	مؤجلة تحدد زمن التفريغ من الضغط بعد مراقبة الكتامة	20 sec
T3	مؤجلة زمن مراقبة الكتامة	10 sec

5 º_ الأجهزة الهوائية : كل المنفذات المتصدرة لها نفس الخصائص (تغذية 24 v ~ , 6 Bar)

الرافعة	التحكم	الوظيفة
D	موزعة كهرو هوائي 5/2 ثنائي الإستقرار (D- , D+)	تحميل البطارية في البساط 1
P	موزعة كهرو هوائي 4/2 ثنائي الإستقرار (P- , P+)	حامل أداة مراقبة الكتامة
R	موزعة كهرو هوائي 2 / 3 أحادي الإستقرار (r)	تحويل البطاريات للبساط 2
C	موزعة كهرو هوائي 2 / 3 أحادي الإستقرار (c)	تحويل البطاريات للبساط 3
N	موزعة كهرو هوائي 4/2 ثنائي الإستقرار (N- , N+)	القذف

3as.ency-education.com

نظام ألي لمراقبة كتامة و طول البطارية



الشكل 01

3as.ency-education.com

العمل المطلوب :

I _ التحليل الوظيفي :

1 °_ أتمم التحليل الوظيفي التنازلي على وثيقة **الإجابة 01** ؟

II _ التحليل الزمني و المادي :

2 °_ أوجد (م . ت . م . ن) لأشغولة التحميل من وجهة نظر جزء التحكم ؟

3 °_ ما هو دور المرحلة X101 و المرحلة X103 ؟

4 °_ على وثيقة **الإجابة 01** _ أكمل جدول تنشيط و تخميل للأشغولة 3 (أشغولة مراقبة التسرب) ؟

III _ نظام الإلكتروني :

a_ تركيب الخلية الكهروضوئية : (أنظر الشكل 02 _ الصفحة 03)

5 °_ أكمل جدول تشغيل الخلية الكهرو ضوئية للكشف عن البطارية على وثيقة **الإجابة 01** ؟

b_ تركيب مؤجلة " t2 " : (أنظر الشكل 03_ الصفحة 04)

6 °_ أحسب قيمة المقاومة R5 من أجل الزمن t2 ؟

c_ دارة مراقبة طول البطارية : (أنظر الشكل 04 و جدول الصانع 74LS90_ الصفحة 04)

7 °_ ما هي قيمة *A0A1A2A3* ؟ _ ثم استنتج قيمة العداد التصاعدي N ؟

8 °_ استنتج الحالة المنطقية للعداد $Q_AQ_BQ_CQ_D$ من أجل الحالتين التاليتين (استعن بالجدول)

حالة 1 : $R0(1).\ R0(2).\ R9(1).\ R9(2) = 1$ **حالة 2 :** $R0(1).\ R0(2) = 1$ و $R9(1) = 0$

9 °_ على وثيقة **الإجابة 02**_ أكمل مخطط المنطقي لهذا العداد ؟

d_ دارة الكشف عن قيمة الضغط داخل البطارية : (أنظر الشكل 05_ الصفحة 05)

✍ _ العنصر رقم 1 عبارة عن دارة تقويم بجسر مختلط مع زاوية القدح $\alpha=60°$

10 °_ على وثيقة **الإجابة 02**_ أنجز توتر V_R و توتر أحد المقاديح V_{TH} ؟

e _ دارة التحكم في دوران المحرك خطوة _ خطوة : (أنظر الشكل 06_ الصفحة 05)

11 °_ أكتب معادلة CK للسجل 74LS198 ؟

g _ دارة المحرك خطوة _ خطوة : (أنظر الشكل 08_ الصفحة 06)

12 °_ ما هو المحرك المستعمل ؟

13 °_ عين نمط تشغيل و تبديل هذا المحرك حسب الوضعيات المدونة ؟

14 °_ أحسب عدد خطوات المحرك في الدورة الواحدة _ ثم استنتج خطوة الزاوية ؟

15 °_ على وثيقة **الإجابة 03** _ أكمل جدول تشغيل حسب عقارب الساعة ؟

3as.ency-education.com

f ° _ **تركيب المؤجلة " t1 " :** (أنظر الشكل 07_ الصفحة 06)

16 ° _ ما هو دور الدارة 1 _ ثم أكتب العبارة الحرفية لـT ؟

17 ° _ استنتج ترديد العداد N _ ثم أكتب العلاقة بين مدة التأجيل t و الدور T ؟

18 ° _ على وثيقة **الإجابة 03** _ أكمل مخطط المؤجلة بعداد ؟

d _ **دارة التحكم في الأشغولة القذف (أشغولة 5) :** (أنظر الصفحة 02)

19 ° _ على وثيقة **الإجابة 03 و 04** _ أكمل ما يلي :

❖ _ ملأ محتوى السجلين TRISA و TRISB ؟

❖ _ أكمل دارة التحكم PIC ؟

IV _ إنجازات تكنولوجية :

20 ° _ على ورقة **الإجابة 04** _ أكمل ما يلي :

❖ _ المعقب الكهربائي (أشغولة مراقبة طول البطارية _ أنظر الصفحة 03)

♦_____ **(اختر الإجابة عن المحول أو المحرك الاتزامني)** _____♦

V _ الجزء الأول : دراسة المحول

❖ _ المحول الكهربائي المستعمل لتغذية وشائع الملامسات الكهرومغناطيسية كتبت على لوحة تعليماته : 220 / 24 v ، 50Hz ، و أجريت عليه التجارب التالية :

✍ _ تجربة بفراغ أعطت القيم التالية : $U_{20} = 26.4$ v ، $P_{10} = 4$ W

✍ _ قياس مقاومة كل لف أعطت ما يلي : لف الأولي $R_1 = 1.07\ \Omega$ و لف الثانوي $R_2 = 0.134\ \Omega$

✍ _ يغذى هذا المحول حمولة مقاومة بتيار شدته I_{2n} _ **أحسب ما يلي :**

21 ° _ المقاومة المرجعة إلى ثانوي المحول R_S ؟ _ استنتج التيار الثانوي I_{2n} ؟

22 ° _ الضياع بمفعول جول ؟ _ إستنتج مردود المحول ؟

♦_____♦

V _ الجزء الثاني : دراسة المحرك لا متزامن M1 (أنظر الجدول صفحة 06)

❖ _ تعطى المقاومة المقاسة بين طورين ساكن المحرك $R_a = 2\ \Omega$ و الضياعات الثابتة متساوية . $p_{fs} = p_{mec} = 140$ W

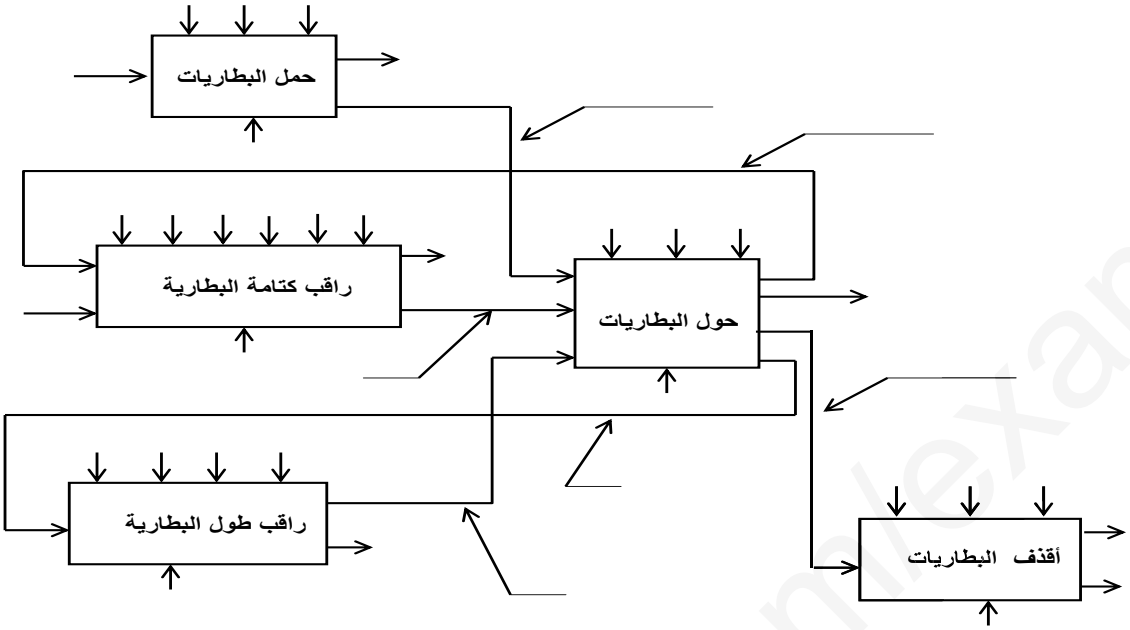
21 ° _ ما هي شروط التكتيل نجمي مثلثي ؟

22 ° _ أحسب الانزلاق لهذا المحرك ؟

♦ بالتوفيق ♦

3as.ency-education.com

ج1 _ التحليل الوظيفي التنازلي :



ج4 _ جدول تنشيط و تخميل للأشغولة 3 :

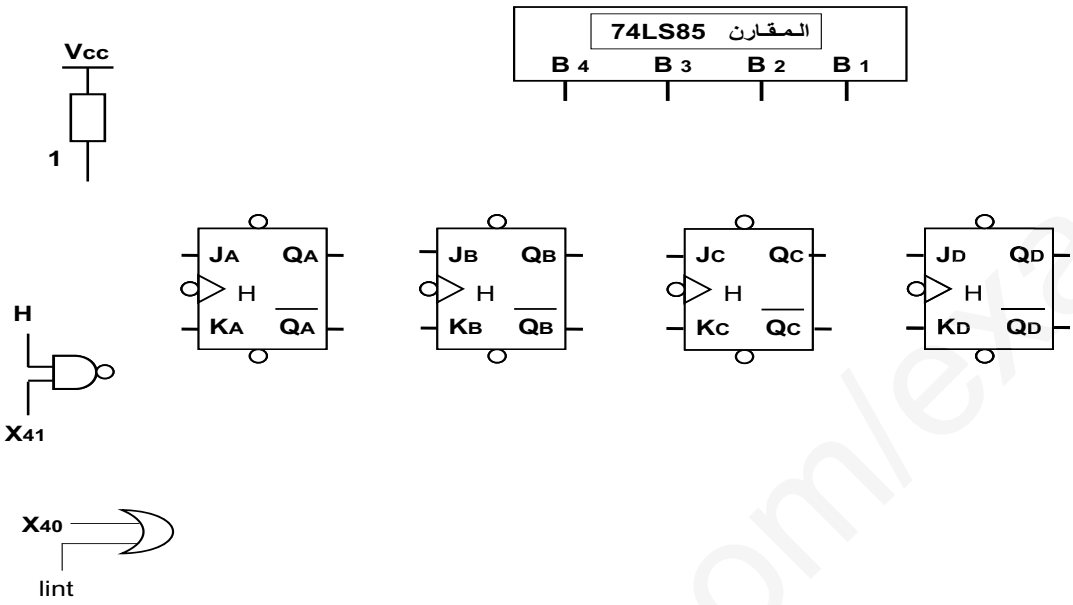
المرحلة	التنشيط	التخميل
X35		
X36		
X37		

ج5 _ جدول تشغيل الخلية الكهرو ضوئية للكشف عن البطارية : (أنظر الشكل 2)

	حالة المقحل Tr	مقارنة +V و -V	حالة المضخم العملي Vs	حالة المقحل T1
حضور البطارية				
غياب البطارية				

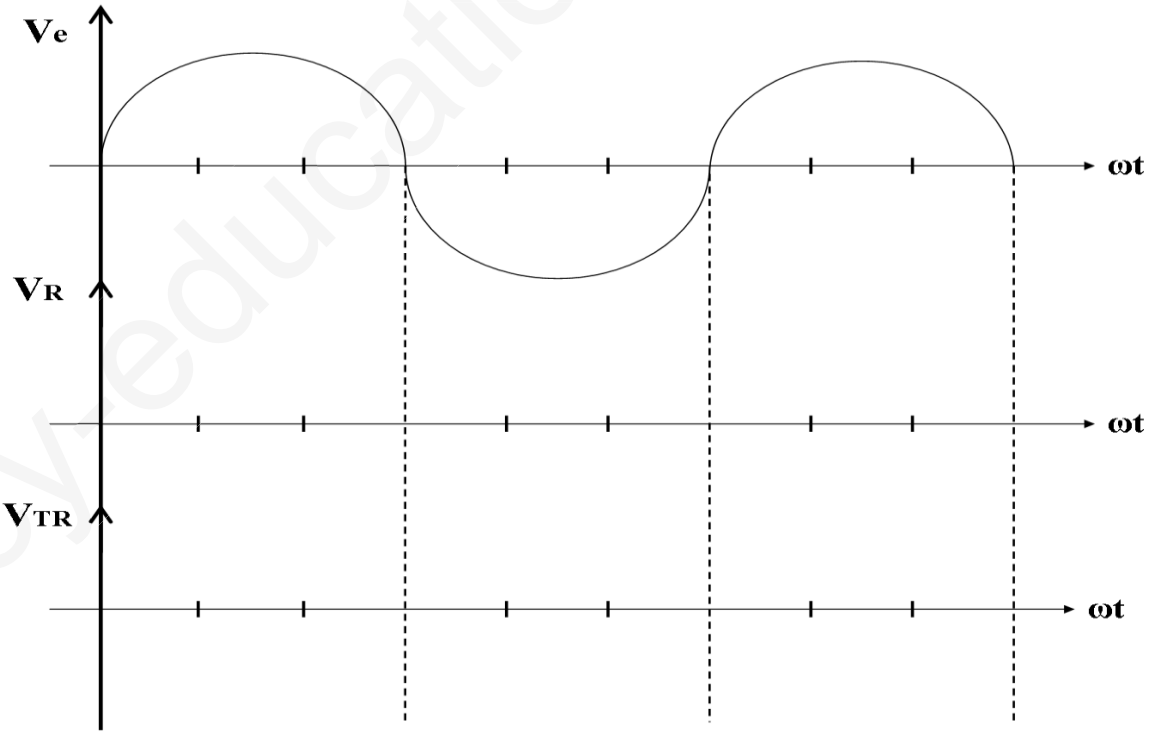
3as.ency-education.com

ج9 _ المخطط المنطقي للعداد : (أنظر الشكل 4)



ج10 _ توتر VR و VTH : (أنظر الشكل 5)

_ العنصر رقم 1 عبارة عن دارة تقويم بجسر مختلط مع زاوية القدح $\alpha=60°$

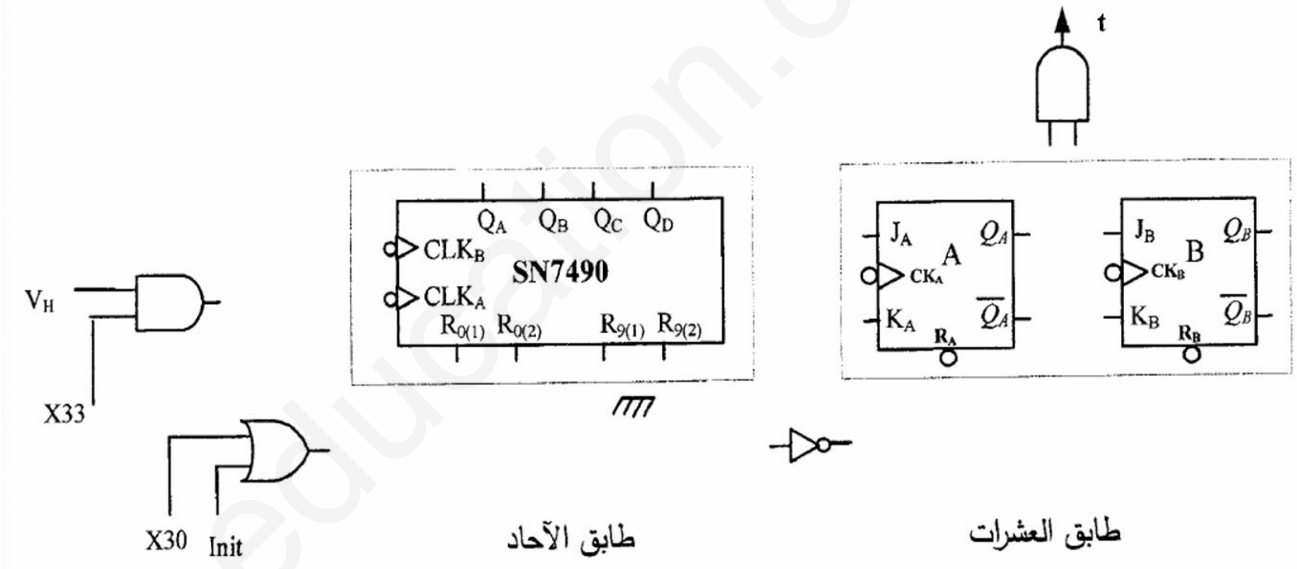


3as.ency-education.com

ج15 _ جدول تشغيل محرك خطوة _ خطوة حسب عقارب الساعة : (أنظر الشكل 8)

رقم التعاقبات	a	b	c	d	وضعية الدوار
1					2
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

ج18 _ مخطط المؤجلة بعداد : (أنظر الشكل 7)

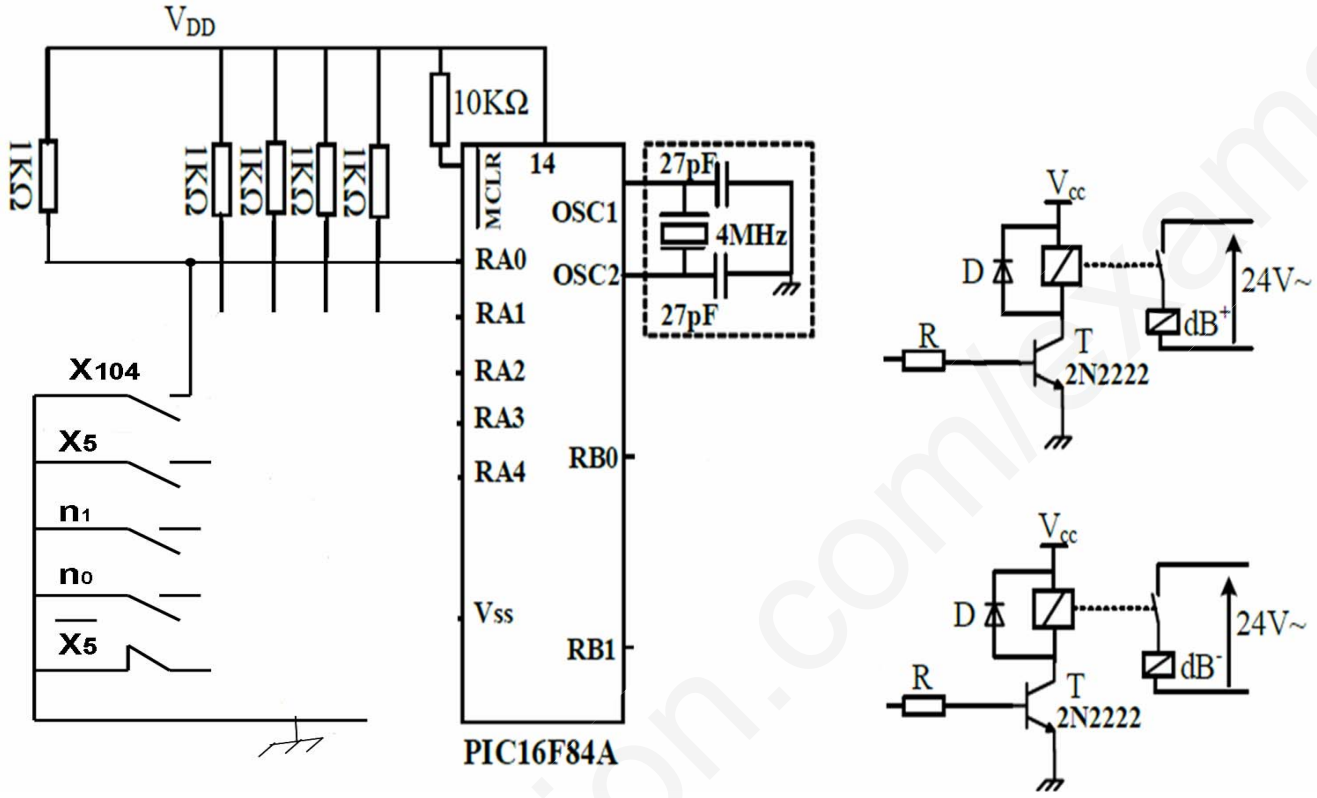


ج19 _ ملأ محتوى السجلين *TRISA* و *TRISB* : (أنظر الأشغولة 5)

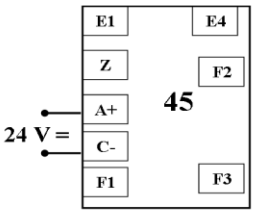
السجل	المحتوى							
TRISA	--	--	--	1				
TRISB				0				

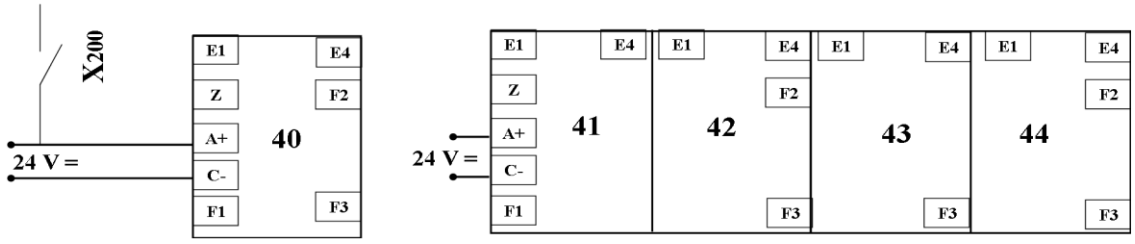
3as.ency-education.com

ج19 _ دارة التحكم PIC : (أنظر الأشغولة 5)



ج20 _ المعقب الكهربائي : (أنظر أشغولة مراقبة طول البطارية)





3as.ency-education.com