

## اختبار الفصل الثاني

المدة : ساعتين

الشعبة : الهندسة الكهربائية

2019 / 2018

إختبار في مادة التكنولوجيا ( هندسة كهربائية )

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

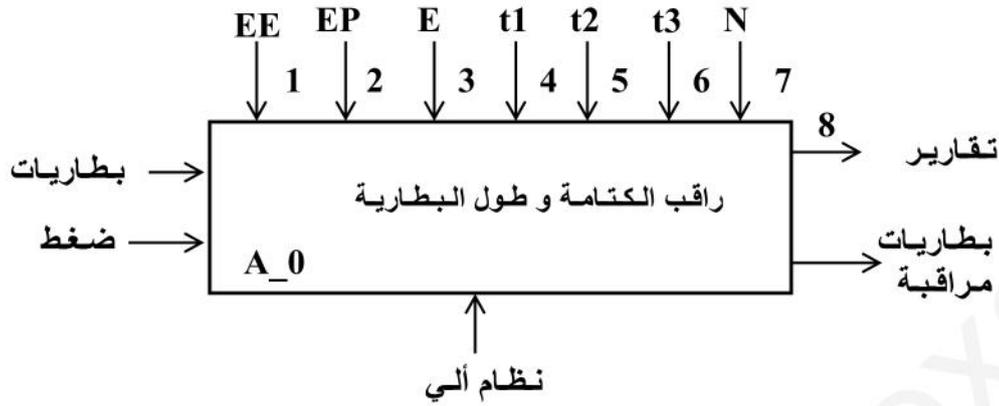
\_ عاملان دون تخصص الأول لتحميل البطاريات فوق البساط و الآخر لإجلاءها

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

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

## II \_ التحليل الوظيفي :

أ \_ الوظيفة العامة للنظام الآلي : نشاط بياني A\_0 انظر على وثيقة الإجابة



E\_3 : تعليمات الإستغلال  
\_8 : تقارير

EP\_2 : طاقة هوائية  
N\_7 : عداد

EE\_1 : طاقة كهربائية  
t\_ (6, 5, 4) : زمن

## ب \_ التحليل الوظيفي التنازلي :

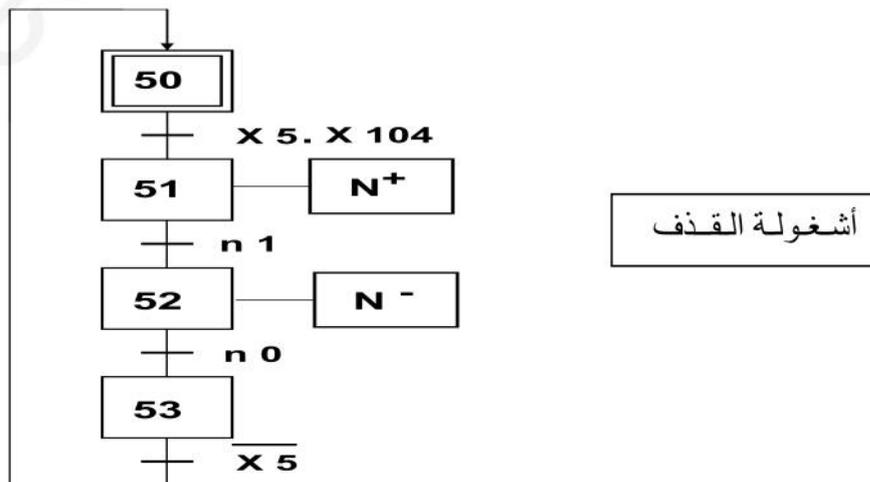
هذا النظام الآلي يحتوي على خمس أشغولات رئيسية وهي :

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

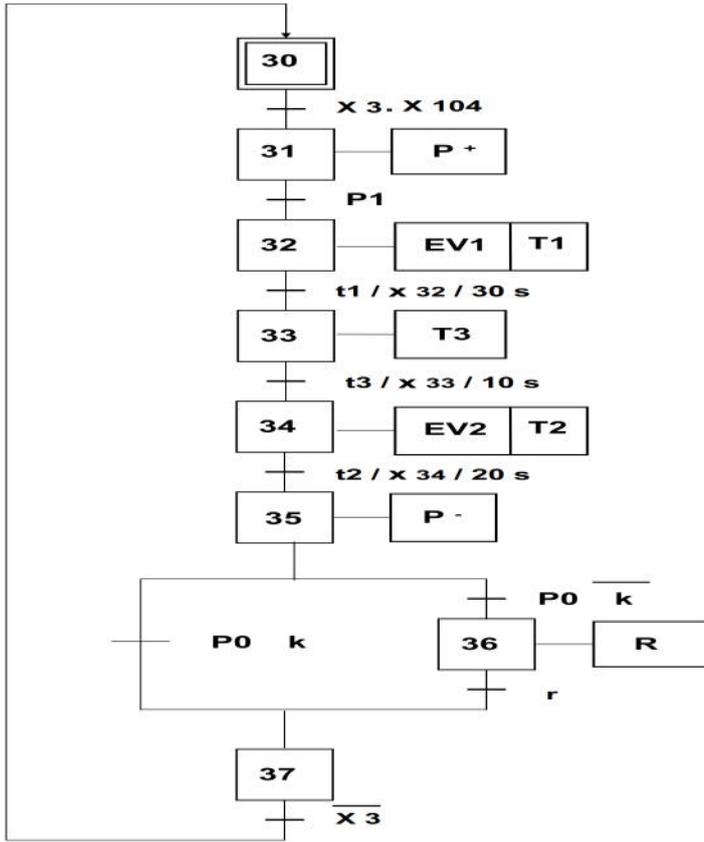
## III. المناولة الهيكلية :

[ أنظر الشكل 01 \_ صفحة 13 / 08 ]

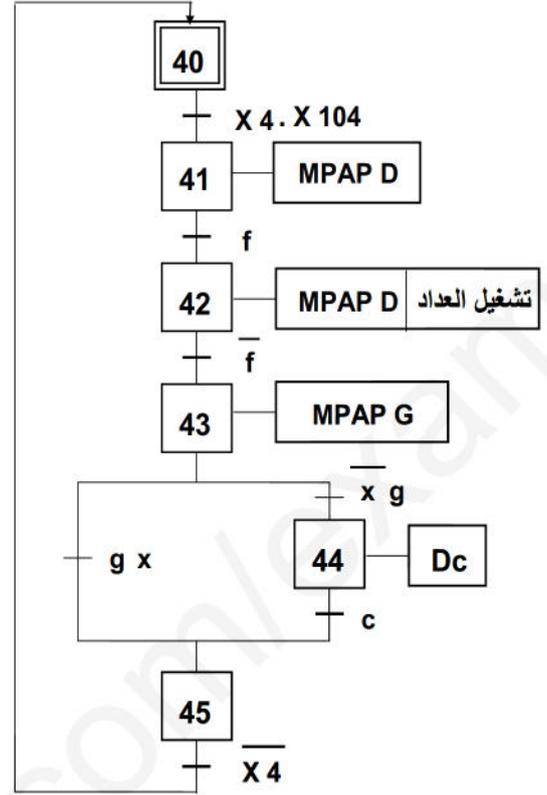
## IV. المناولة الزمنية :



أشغولة مراقبة التسرب

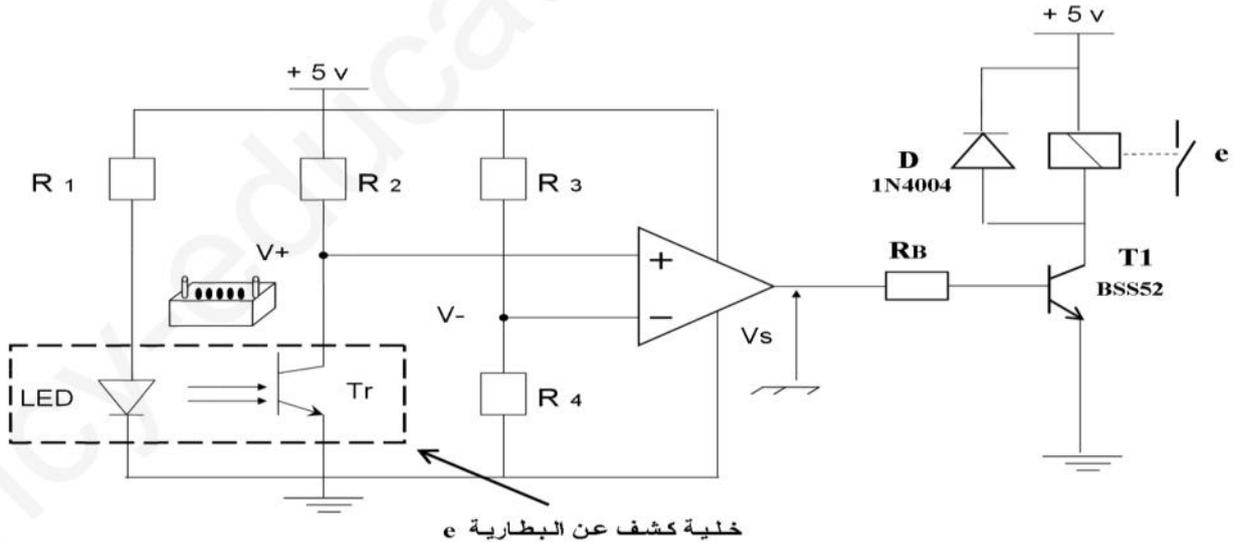


أشغولة مراقبة الطول



VI \_ إنجازات تكنولوجية :

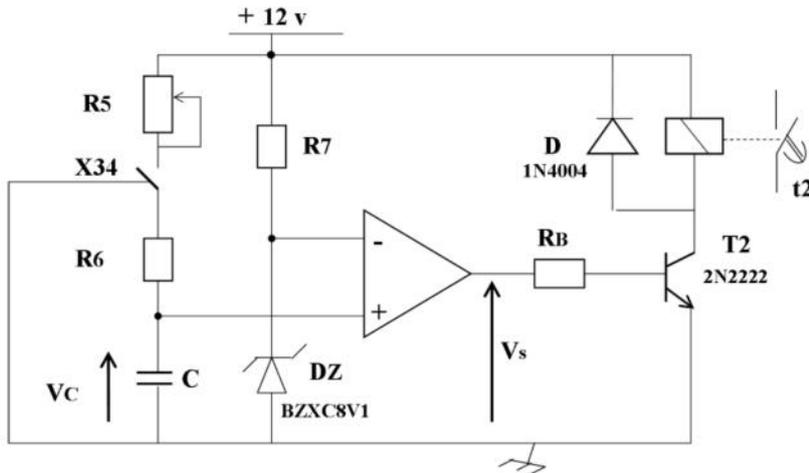
a \_ تركيب الخلية كهروضوئية " e " :



خلية كشف عن البطارية e

الشكل 02

b \_ تركيب الموجلة ( زمن التفريغ من الضغط بعد مراقبة الكتامة ) " t2 " :

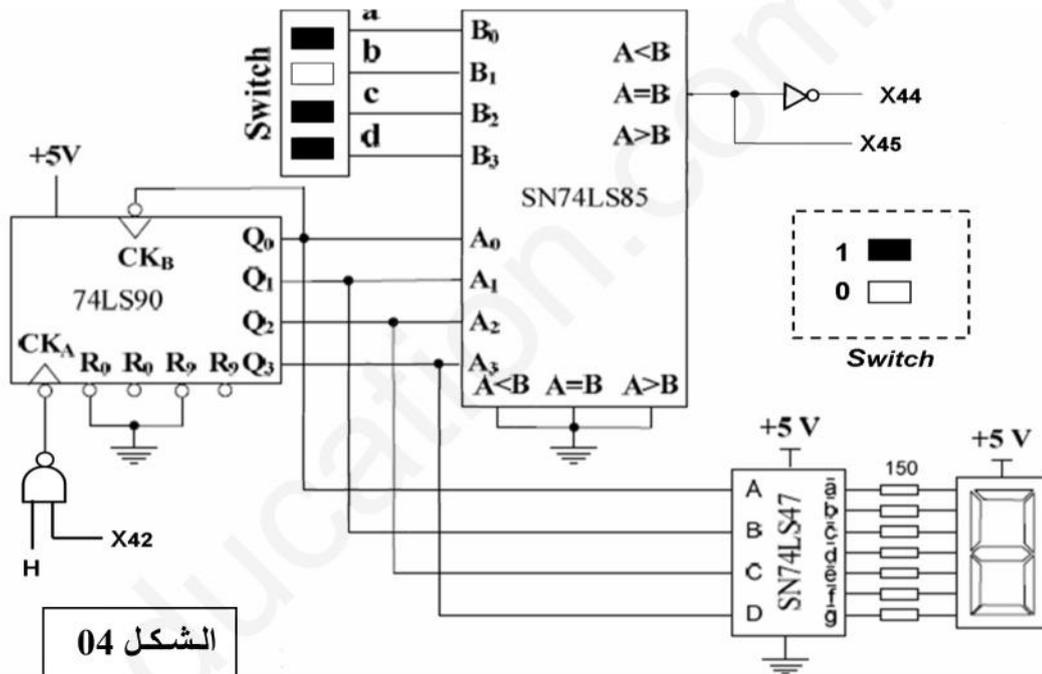


$$R5 = 60 \text{ K}\Omega, \quad C = 300 \mu\text{F}$$

$$R6 = 12 \text{ K}\Omega, \quad R7 = 0.68 \text{ k}\Omega$$

الشكل 03

c \_ دائرة مراقبة طول البطارية :

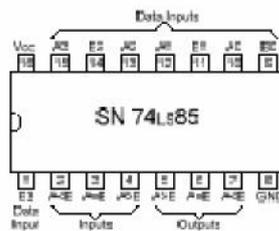


الشكل 04

Reset/Count Function Table

Reset Inputs				Outputs			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>
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



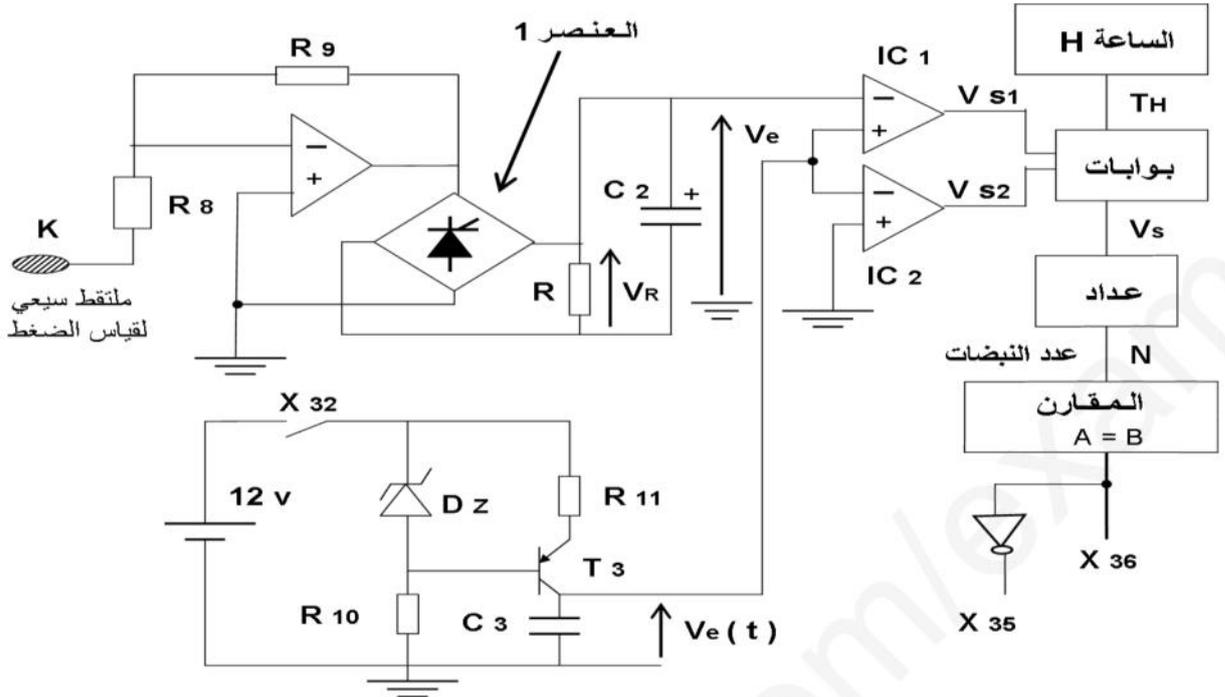
المقارن SN74LS85

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	X	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 للدائرة المندمجة 74LS90

وثيقة الصانع للمقارن SN74LS85

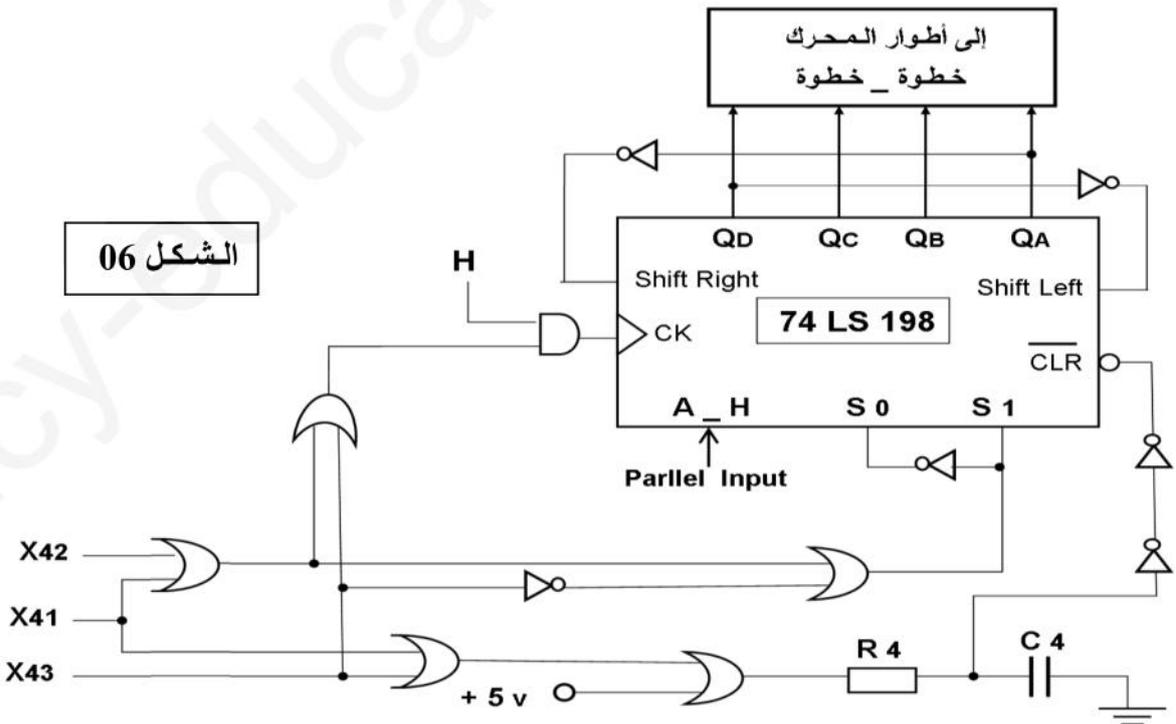
دائرة الكشف عن قيمة الضغط داخل البطارية :



الشكل 05

$R_{10} = 3.9 \text{ K}\Omega$   
 $R_{11} = 4.7 \text{ K}\Omega$  ,  $C_3 = 100 \mu\text{F}$  ,  $V_z = 4.7 \text{ v}$   
 $R_8 = 0.1 \text{ K}\Omega$  ,  $R_9 = 1 \text{ K}\Omega$  ,  $C_2 = 100 \mu\text{F}$

دائرة التحكم في دوران المحرك خطوة \_ خطوة :



الشكل 06



## 2\_ 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

## 3\_ الكهرو صمام :

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

## 4\_ المؤقتة ( المؤجلة ) :

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

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

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



## 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 الكهروضوئية 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 \_ دائرة 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 QAQBQCQD 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 \_ دائرة الكشف عن قيمة الضغط داخل البطارية : ( أنظر الشكل 05 \_ الصفحة 05 )

هـ \_ العنصر رقم 1 عبارة عن دائرة تقويم بجسر مختلط مع زاوية القدر  $\alpha=60^\circ$

10 \_ على وثيقة الإجابة 02 \_ أنجز توتر  $V_R$  و توتر أحد المقادير  $V_{TH}$  ؟

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

11 \_ أكتب معادلة CK للسجل 74LS198 ؟

g \_ دائرة 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 ؟

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

16 \_ ° ما هو دور الدارة 1 \_ ثم أكتب العبارة الحرفية لـ T ؟

17 \_ ° استنتج تردد 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 :

❖ \_ ملاً 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 :  $U_{20} = 26.4 \text{ v}$  ،  $P_{10} = 4 \text{ W}$

✍ \_ 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 ؟ استنتج مردود المحول ؟

◆ \_\_\_\_\_ ◆

V \_ الجزء الثاني : دراسة المحرك لامتزامن M1 ( أنظر الجدول صفحة 06 )

❖ \_ تعطى المقاومة المقاسة بين طورين ساكن المحرك  $R_a = 2 \Omega$  و الضياعات الثابتة متساوية

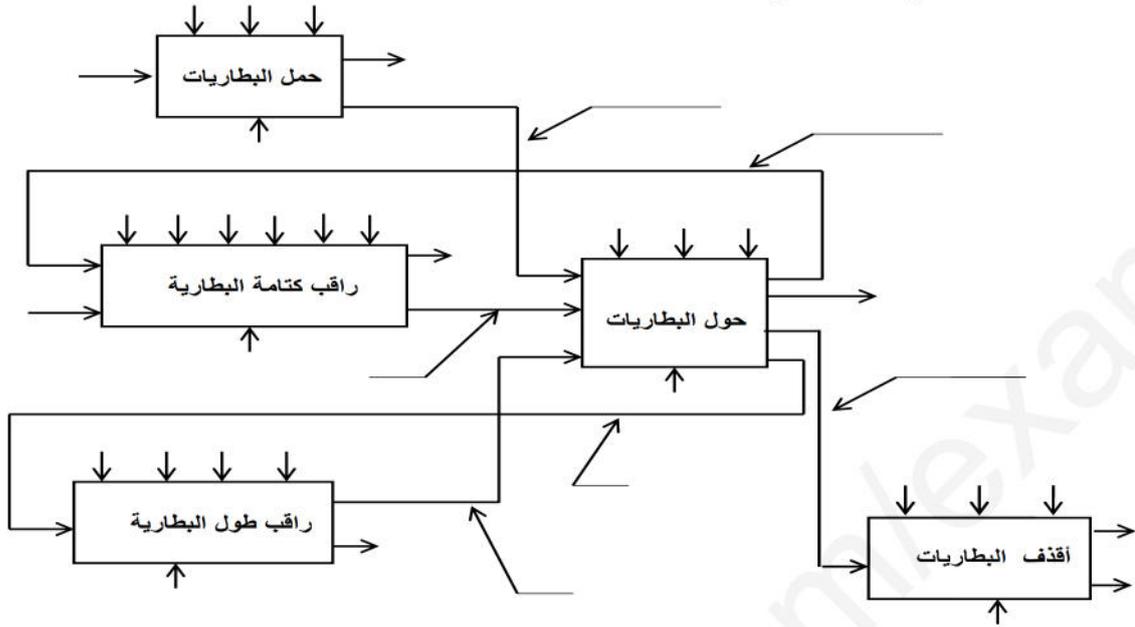
.  $p_{fs} = p_{mec} = 140 \text{ W}$

21 \_ ° ما هي شروط التكتيل نجمي مثلثي ؟

22 \_ ° أحسب الانزلاق لهذا المحرك ؟

ه بالتوفيق ه

## ج 1\_ التحليل الوظيفي التنازلي :



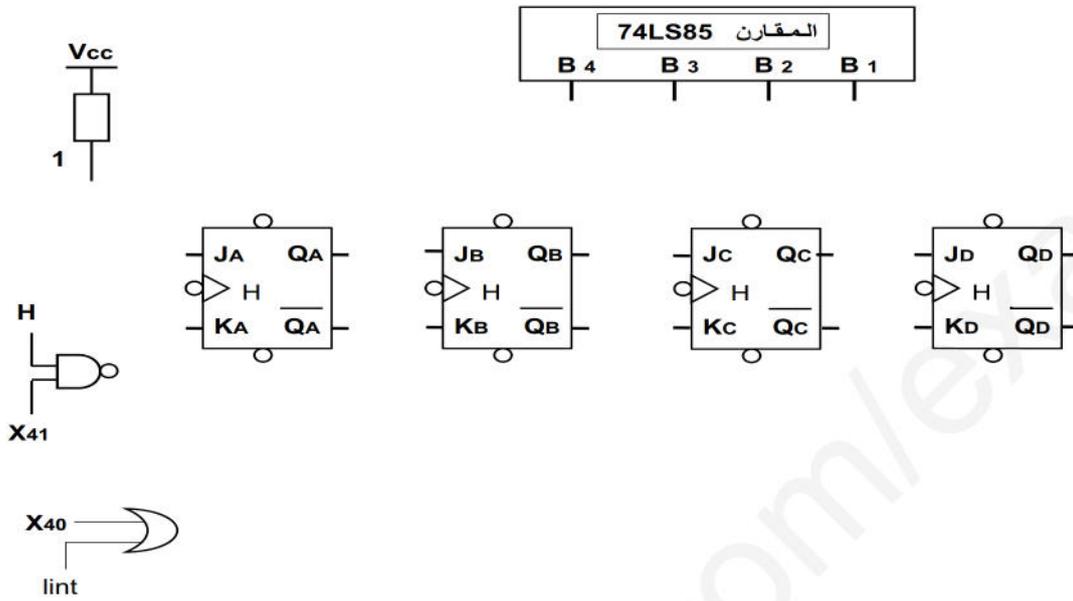
## ج 4\_ جدول تنشيط و تخميل للأشغولة 3 :

المرحلة	التنشيط	التخميل
X35		
X36		
X37		

## ج 5\_ جدول تشغيل الخلية الكهروضوئية للكشف عن البطارية : (أنظر الشكل 2)

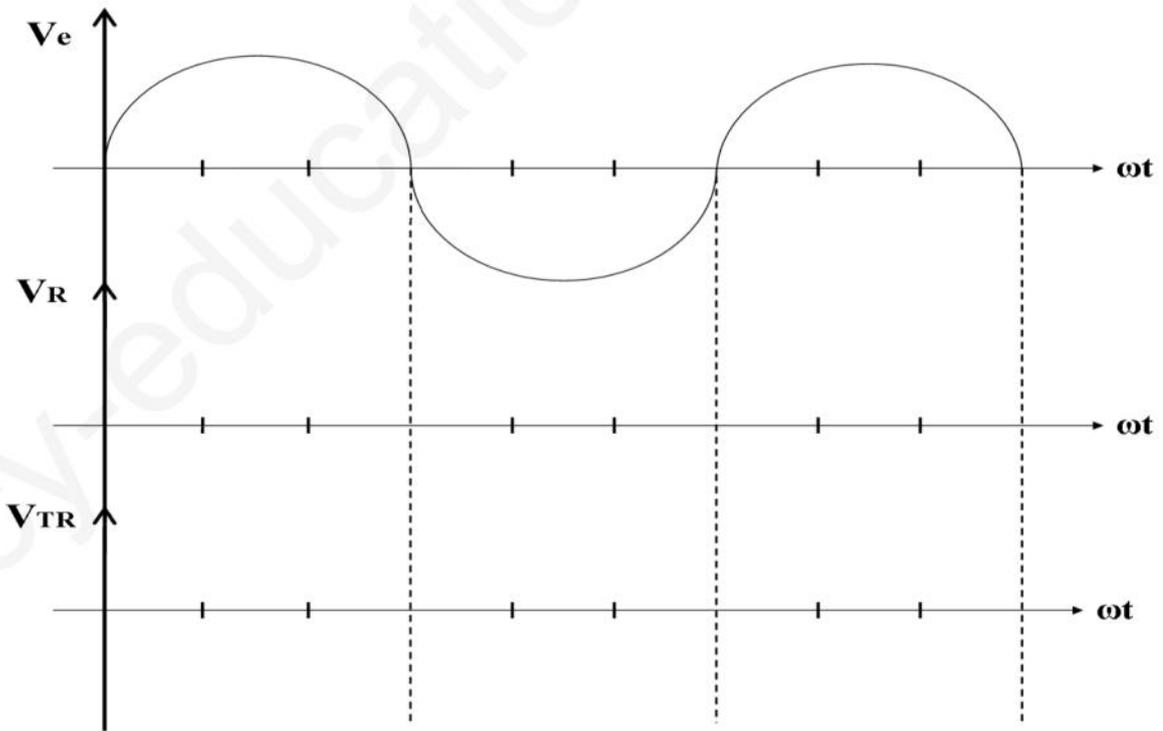
حالة المقحل T1	حالة المضخم العملي $V_s$	مقارنة $V+$ و $V-$	حالة المقحل Tr	
				حضور البطارية
				غياب البطارية

ج 9 \_ المخطط المنطقي للعداد : ( أنظر الشكل 4 )



ج 10 \_ توتر  $V_{TH}$  و  $V_R$  : ( أنظر الشكل 5 )

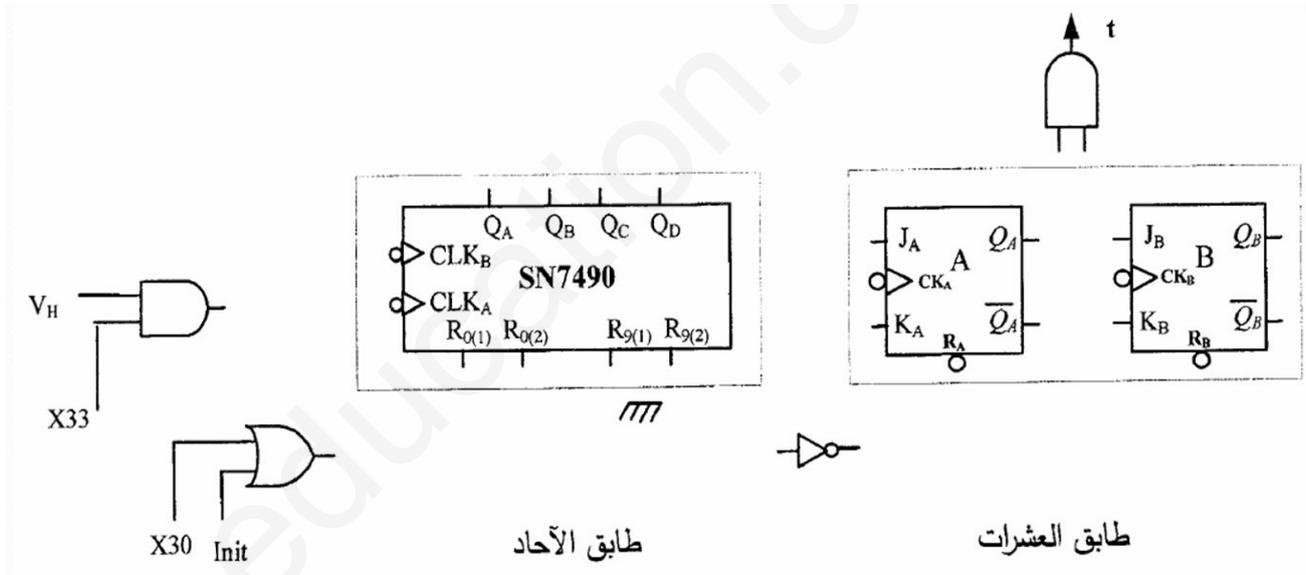
\_ العنصر رقم 1 عبارة عن دائرة تقويم بجسر مختلط مع زاوية القدح  $\alpha=60^\circ$



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					

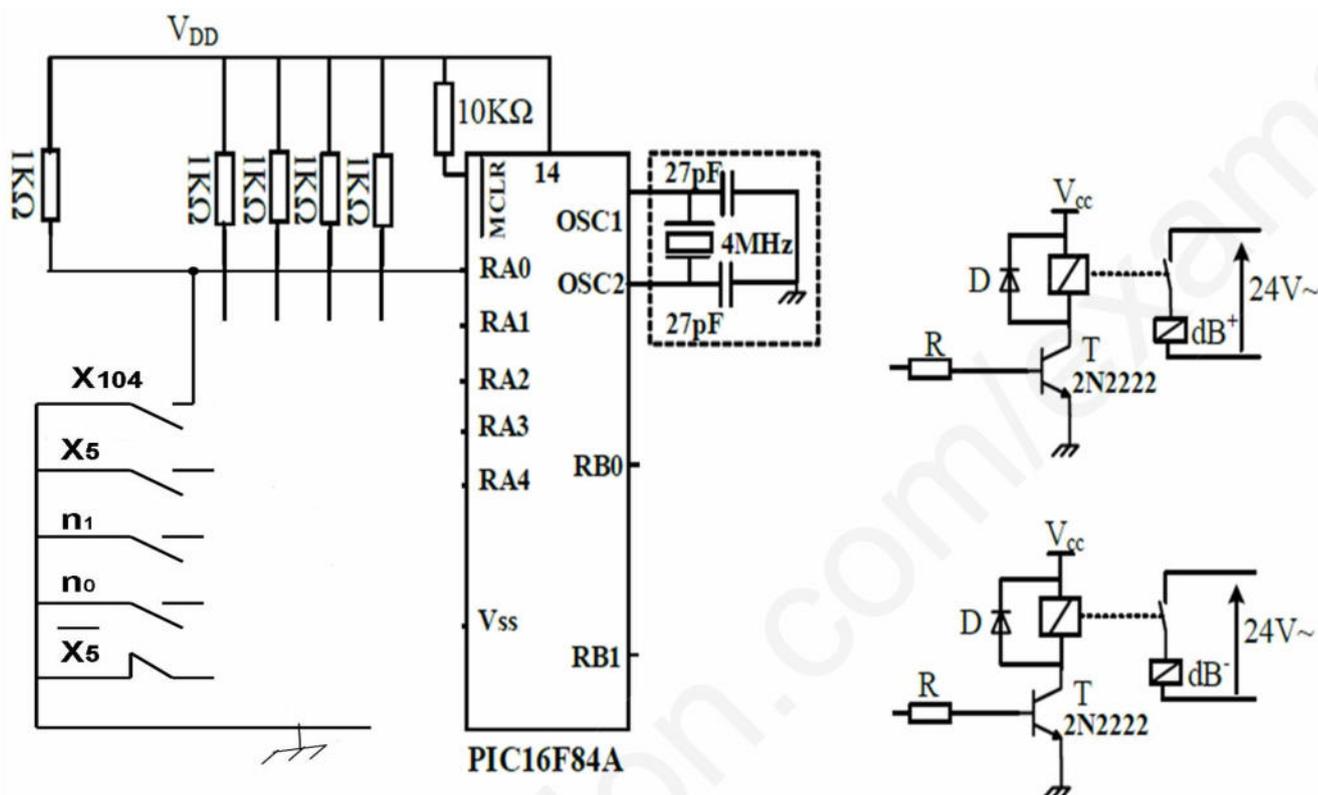
ج18 \_ مخطط الموجة بعدد : ( أنظر الشكل 7 )



ج19 \_ ملامحتوى السجلين *TRISA* و *TRISB* : ( أنظر الأشغولة 5 )

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

ج 19 \_ دائرة التحكم PIC : ( أنظر الأشغولة 5 )



ج 20 \_ المعقب الكهربائي : ( أنظر أشغولة مراقبة طول البطارية )

