الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية قسنطينة**

ثانوية: ماسينيسا – الخروب - — **السنة الدراسية:2025/2024**

الاختبار الأول في مادة : التكنولوجيا (هندسة كهربائية) — **الأستاذ: ت / روستيلة**

القسم: 3 تقني رياضي — **المدة:02 ساعتان**

الموضوع : نظام الي لتوضيب قطع

➢ **دفتر الشروط المبسط:**

1 – الهدف من التأليه : يهدف النظام إلى توضيب قطع بصفة ألية ، مستمرة ومنظمة.

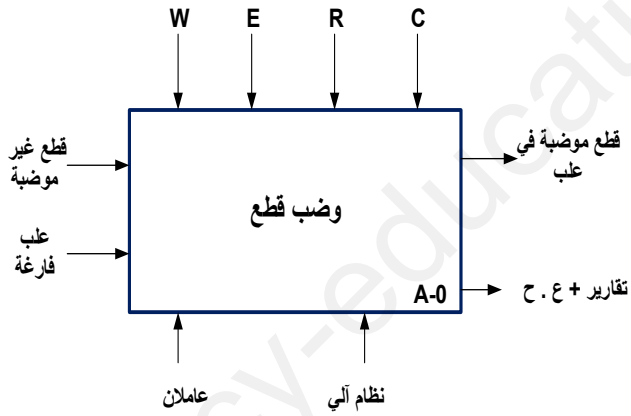
2– وصف التشغيل : عند حضور علبة في مركز التوضيب والضغط على Dcy ،يتم تقديم القطع بدوران المحرك M1، ليكشف عنها بالملتقط p . هنا تخرج الرافعة A ،ثم تعود .تعاد هذه العملية 8 مرات ، ليتم تصريفها نحو مركز التوضيب . عند نهاية التوضيب يتم إخلاء العلب.

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

4– الاستغلال : يستوجب حضور عاملين ،واحد دون اختصاص لإخلاء القطع الموضبة ،والأخر مختص في القيادة والصيانة الدورية.

5- المناولة الوظيفية:

5–1– الوظيفة الشاملة : مخطط النشاط (A–0)



- **W** : طاقة التغذية الكهربائية والهوائية W_E ، W_p.
- **E** : تعليمات الاستغلال
- **R** : التزامات الضبط : **t2 ;t1 ;N2 ;N1**
- **C** : اعدادات (أوامر التشغيل)

5–2– التحليل الوظيفي التنازلي:

➢ يحتوي النظام على أربع اشغولات عاملة:

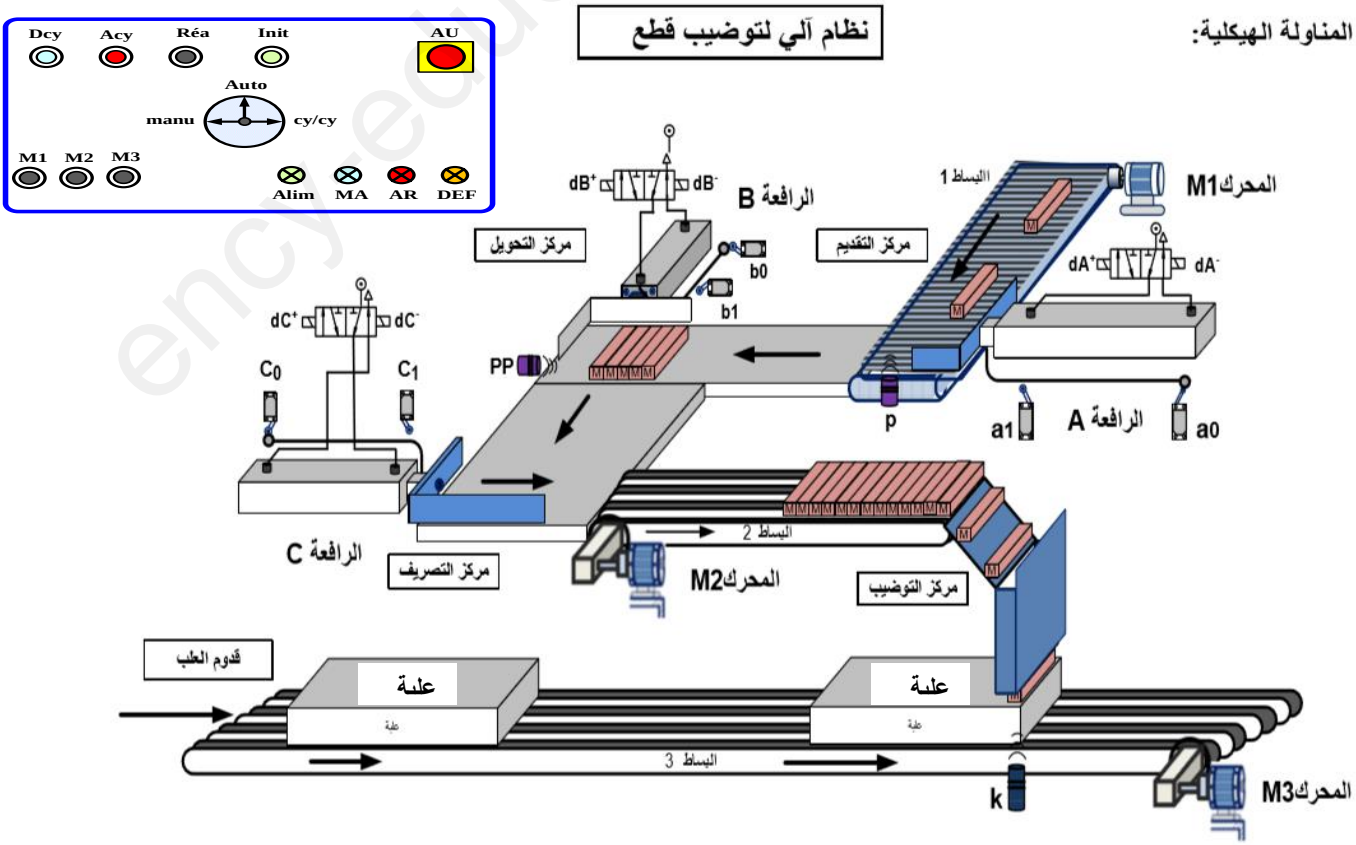
- الأشغولة الأولى: تقديم وعد 8 قطع،
- الأشغولة الثانية : تحويل 8 قطع،
- الأشغولة الثالثة : تصريف 8 قطع نحو مركز التوضيب،
- الأشغولة الرابعة : توضيب 16 قطع.

www.ency-education.com

6- دليل أنماط التشغيل والتوقف GEMMA :

- **تشغيل تحضيري:** تتم العمليات التالية يدويا(Manu):
  - حضور علبة في مركز التوضيب يكشف عنها بالملتقط K
  - وحضور 8 قطع في مركز التصريف N=8،
- **إنتاج عادي** :بعد التحضير يحول التقني المبدلة إلى وضعية **auto** وبالضغط على **Dcy** ،يبدأ النظام الألي في الإنتاج.
- **التوقف العادي** :عند طلب التوقف يقوم العامل بوضع المبدلة في وضعية **cy/cy** أو الضغط على **Acy** ، يواصل النظام اشتغاله حتى نهاية الدورة Fcy ثم يتوقف.
- **تشغيل التحقق:** يضع العامل المبدلة في الوضعية **manu** ، ليتحكم يدويا في المحركات الثلاث، بعدها يضع العامل المبدلة في الوضعية **auto** ويضغط على **Init** ليعود الجزء المنفذ إلى الوضعية الابتدائية بعد تحقيق الشروط الابتدائية **CI**.
- **التوقف الإستعجالي:** عند حدوث أي خلل لأحد المرحلات الحرارية (RT1 +RT2 +RT3) للمحركات M1,M2,M3 على الترتيب أو الضغط على الزر التوقيف الاستعجالي **AU** يتوقف النظام وتقطع التغذية على جميع المنفذات.
- **إعادة التشغيل بعد الخلل:** بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل ،يقوم العامل بتحرير زر التوقيف الاستعجالي AU والضغط على رز إعادة التسليح Réa ،يقوم العامل بالتنظيف وإعادة التغذية ،ثم يضغط على زر التهيئة **Init** ، وعند تحقيق الشروط الابتدائية **CI** يمكن لدورة جديدة أن تنطلق.

7 . المناولة الهيكلية:



ency-education.com/exams

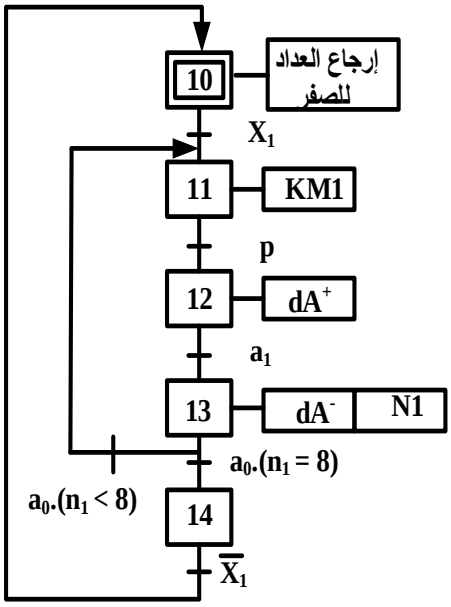
8. جدول الاختيارات التكنولوجية :

شبكة التغذية : 220/380V ، 50Hz

الأشغولات	تقديم وعد 8 قطع	تحويل 8 قطع	تصريف 8 قطع	توضيب 16 قطعة
المنفذات	A: رافعة مزدوجة المفعول M1: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران مزود بمكبح بغياب التيار	B: رافعة مزدوجة المفعول	C: رافعة مزدوجة المفعول	M2 ,M3 – : محركان لا تزامنيان 3 ~ إقلاع مباشر اتجاهين للدوران – جرس
المنفذات المصدرة	dA: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهربائي 24V~ (dA^+, dA^-) KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24V~	dB: موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهربائي 24V~ (dB^+, dB^-)	dC : موزع 5/2 ثنائي الاستقرار تحكم كهربائي 24V~ (dC^+,dC^-)	KM_{21}: أمام ، KM_{22}: خلف ملامسات كهرومغناطيسية 24V~ KM_{31}: أمام ، KM_{32} : خلف ملامسات كهرومغناطيسية 24V~ T_1: مؤجلة ، T_2 : مؤجلة KM_S : مرحل كهرومغناطيسي يتحكم في الجرس
الملتقطات	a_1،a_0: ملتقطات نهاية الشوط p :ملتقط يكشف عن حضور القطعة N_1: عدد القطع (8قطع)	b_1 ; b_0: ملتقطات نهاية الشوط PP: ملتقط للكشف عن حضور 8 قطع	c_1،c_0 : ملتقطات نهاية الشوط	t_1 =16s : زمن التأجيل t_2=5s: زمن رنين الجرس k : ملتقط يكشف عن حضور العلبة N_2 : عدد القطع (2x8)
القيادة	Init : زر التهيئة Dcy: بداية الدورة RT1,RT2,RT3 : المرحلات الحرارية	auto : تشغيل آلي AU : توقف إستعجالي	man : تشغيل يدوي RAZ : إرجاع العداد إلى الصفر (AV3,AR3) ، (AV2 ,AR2): تحكم يدوي	Acy : زر التوقيف Réa : إعادة التسليح

9– المناولة الزمنية : متمن أشغولة التقديم يعطى على النحو التالي:

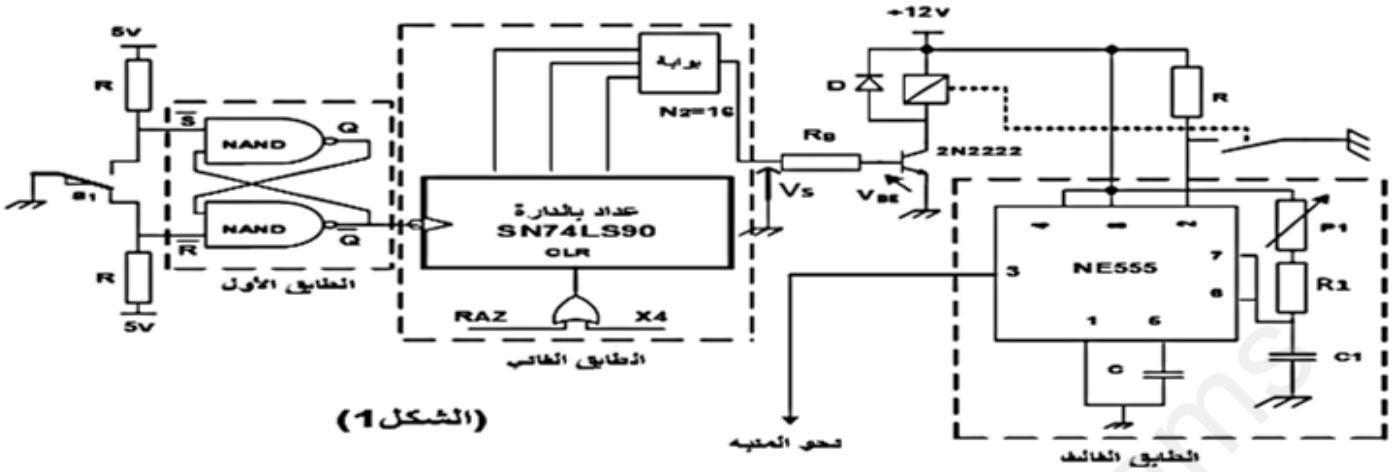
متمن أشغولة التقديم



www.ency-education.com

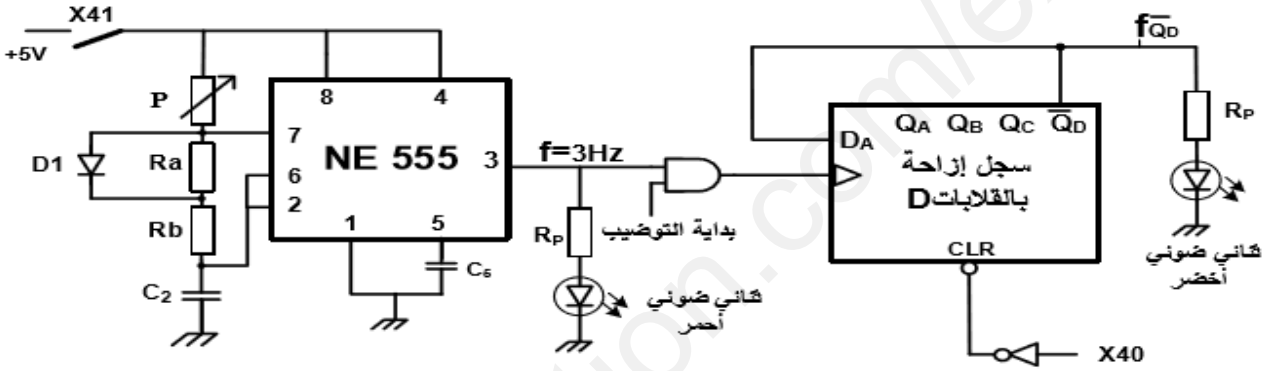
10.إنجازات تكنولوجية :

-دارة العد والتنبيه: (الشكل1)



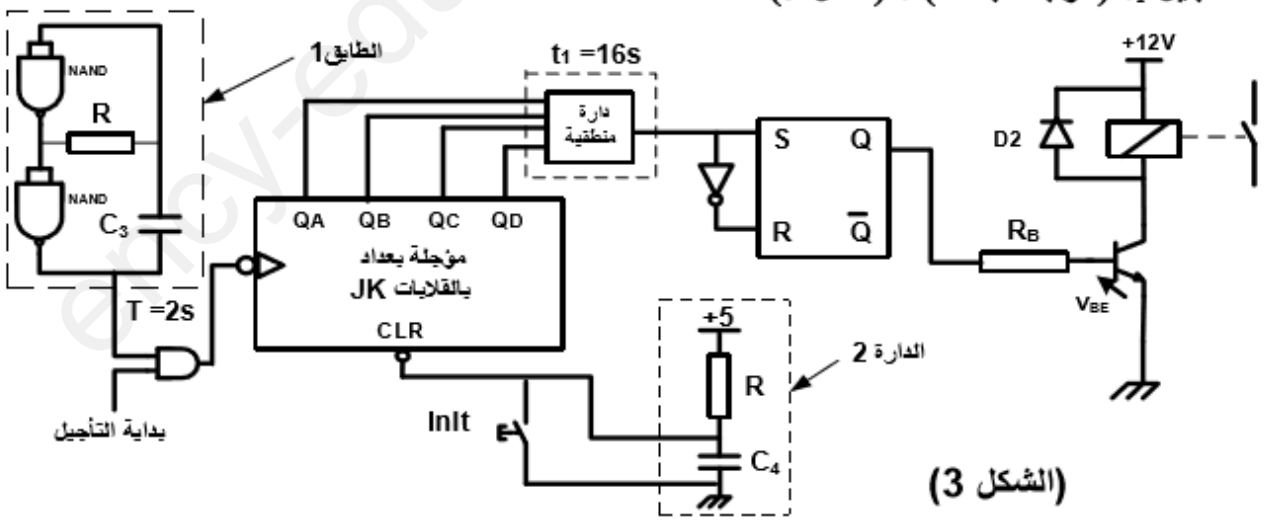
(الشكل1)

-دارة إشارة الساعة H وسجل الإزاحة : (شكل2)



(الشكل 2)

-دارة التأجيل t_1 (مؤجلة بعداد) : (شكل 3)



(الشكل 3)

www.ency-education.com

11- وثائق الصانع:

- خصائص المرحل الكهرومغناطيسي (relais) :

نوع	توتر التغذية	التيار الأقصى	مقاومة الوشيعة	الإستطاعة الإسمية
A	12VDC	10A	360 Ω	450mW
B	24VDC	10A	600 Ω	900mW

➢ خصائص المقحل 2N2222 :

NPN 2N2222	V_{cesat} = 0,3v	P_{max} = 500mw	V_{be} = 0,7v	β= 100

➢ **الدارة المندمجة 74LS76 (من وثائق الصانع)**

ENTREES					SORTIES	
CLEAR	PRESET	CLOCK	J	K	Q	$\bar{Q}$
0	1	X	X	X	0	1
1	0	X	X	X	1	0
0	0	X	X	X	1	1
1	1	↓	0	0	Q0	$\bar{Q}$0
1	1	↓	1	0	1	0
1	1	↓	0	1	0	1
1	1	↓	1	1	TOGGLE	
1	1	1	X	X	Q0	$\bar{Q}$0
1	1	0	X	X	Q0	$\bar{Q}$0

Fig. 56. - Table de vérité de chaque bascule JK du circuit intégré 74LS76.

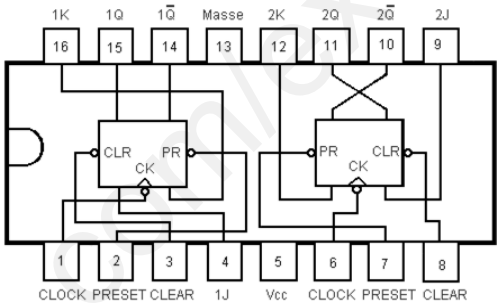
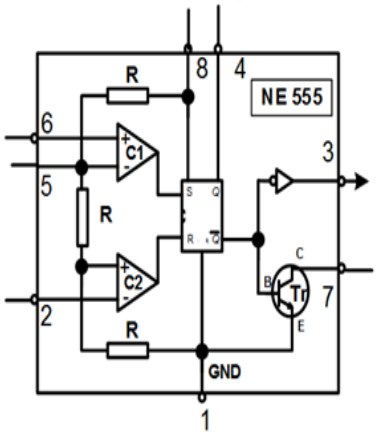


Fig. 55. - Brochage du circuit intégré 74LS76.

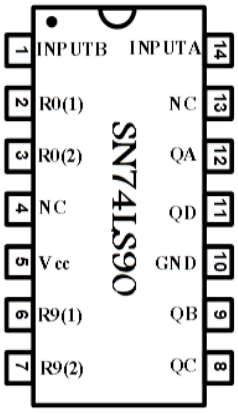
➢ الدارة المندمجة **NE555** والدارة المندمجة **74LS90** (من وثائق الصانع)

التصميم الداخلي المبسط للدارة المندمجة NE555



جدول الحقيقة للدارة المندمجة 74LS90N

المداخل التحكم				المخارج			
R_{01}	R_{02}	R_{91}	R_{92}	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
1	1	0	X	0	0	0	0
1	1	X	0	0	0	0	0
X	X	1	1	1	0	0	1
X	0	X	0	العد			
0	X	0	X	العد			
0	X	X	0	العد			
X	0	0	X	العد			



www.ency-education.com

العمل المطلوب:

س1- أكمل التحليل الوظيفي التنازلي **A0** على وثيقة الإجابة 1 ،

س2- أكمل جدول التنشيط والتخميل والأفعال لأشغولة التقديم على وثيقة الإجابة 1 ،

س3- أكمل دليل أنماط التشغيل والتوقف GEMMA المختصر وفقا لدفتر الشروط على وثيقة الإجابة 1،

- **دارة العد والتنبيه (شكل 1 صفحة 8/4)**

س4- أكمل رسم المخطط المنطقي للعداد بالدارة المندمجة **SN74LS90** على وثيقة الإجابة 2 ،

س5- أذكر نوع ودور كل طابق،

س6- من وثيقة الصانع اختر المرحل الكهرو مغناطيسي (Relais) المناسب للمقحل **2N2222**،

س7- أحسب التيار I_c المار في وشيعة المرحل الكهرومغناطيسي ،وماذا يمثل هذا التيار،

س8- أحسب مقاومة القاعدة R_B ،علما أن توتر الخروج $V_s = 5v$ ،

س9- أحسب سعة المكثفة C_1 لما تكون المقاومة P_1 في أقصى قيمة لها، يعطى :

$R_1 = 10K\Omega$ ، $P_1 = (47K\Omega ; 0K\Omega)$ ، $t_2 = 5s$

- **دارة إشارة الساعة H وسجل الإزاحة (شكل 2 صفحة 8/4)**

س10- أكمل رسم المخطط المنطقي للسجل وجدول تشغيله على وثيقة الإجابة 2،

س11- أحسب قيمة المقاومة **P** علما أن: $R_a = R_b = 1K\Omega$ ، $C_2 = 47\mu F$ ، $f = 3Hz$ ،

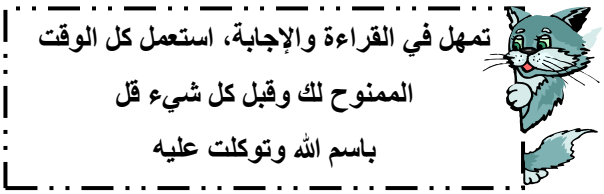
- **دارة التأجيل (مؤجلة بعداد) (شكل 3 صفحة 8/4)**

س12- أذكر دور كل من الطابق 1 والدارة 2،

س13- أحسب سعة المكثفة C_3 علما أن : $R = 20K\Omega$ ، $T = 2s$

س14- أكمل ربط دارة المؤجلة بالعداد بالقلابات **JK** على وثيقة الإجابة 2.

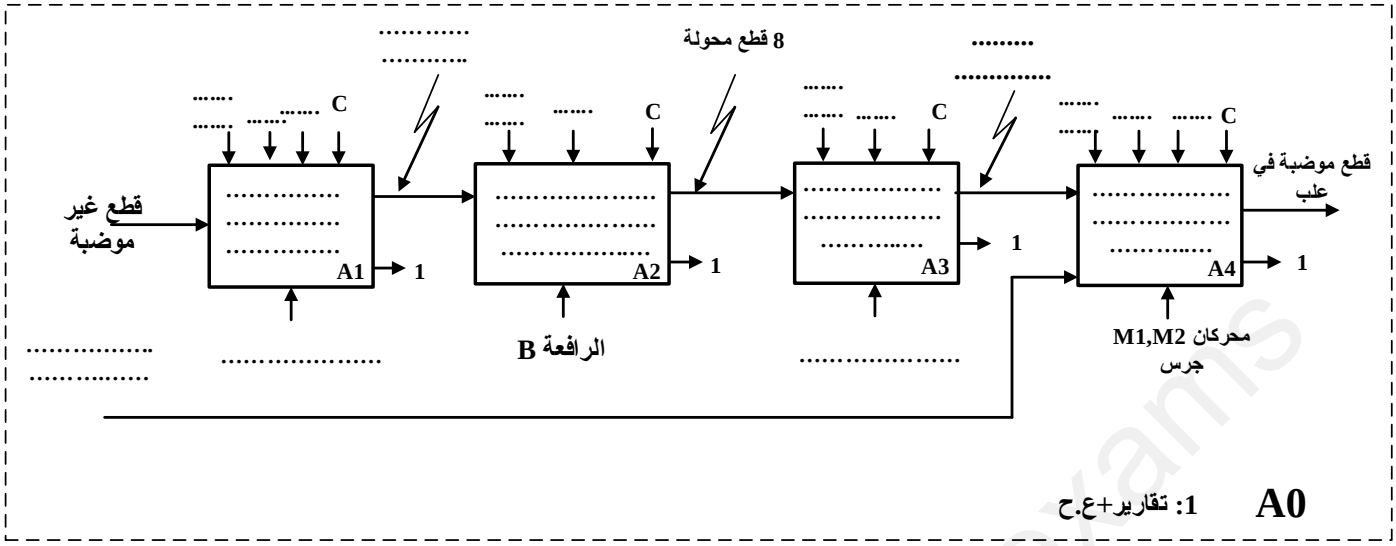
➢ يعطى: $1mA = 10^{-3}A$; $1K\Omega = 10^{3}\Omega$; $1\mu F = 10^{-6}F$; $Ln3 = 1,1$; $Ln2 = 0,7$



www.ency-education.com

وثيقة الإجابة1: (تعاد مع أوراق الإجابة)

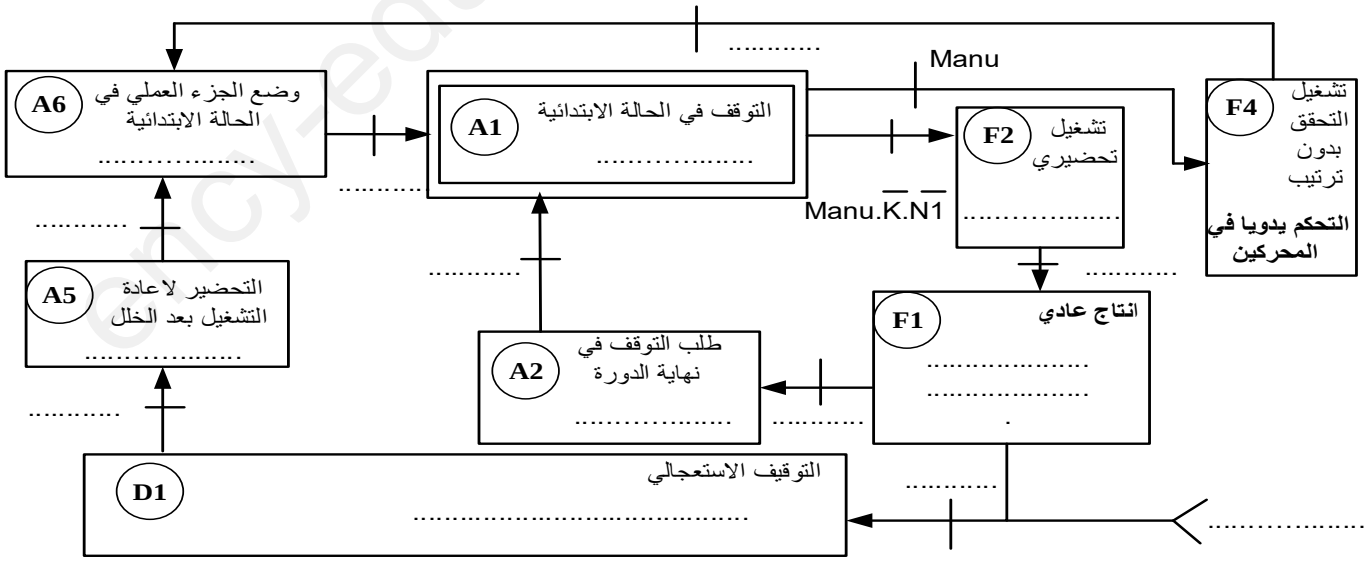
ج1- التحليل الوظيفي التنازلي **A0** :



ج2- جدول التنشيط والتخميل والأفعال لأشغولة التقديم:

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
X10			
X11			
X12			
X13			
X14			

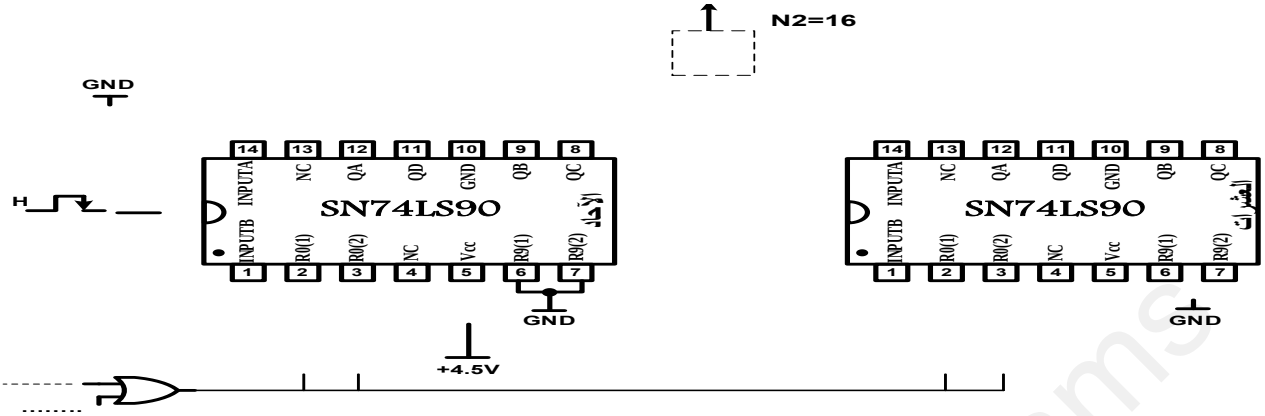
ج3- دليل أنماط التشغيل والتوقف GEMMA المختصر وفقا لدفتر الشروط:



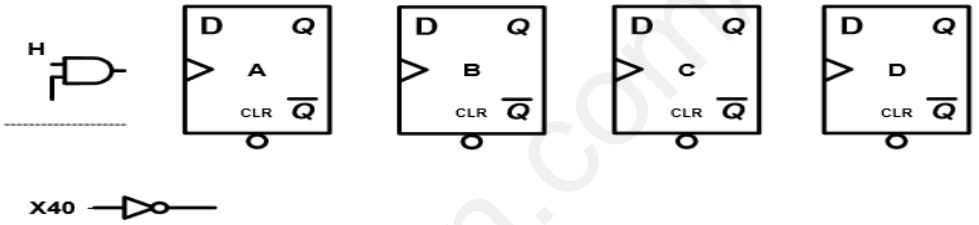
www.ency-education.com

وثيقة الإجابة2: (تعاد مع أوراق الإجابة)

ج4- رسم المخطط المنطقي للعداد بالدارة المندمجة **SN74LS90**:



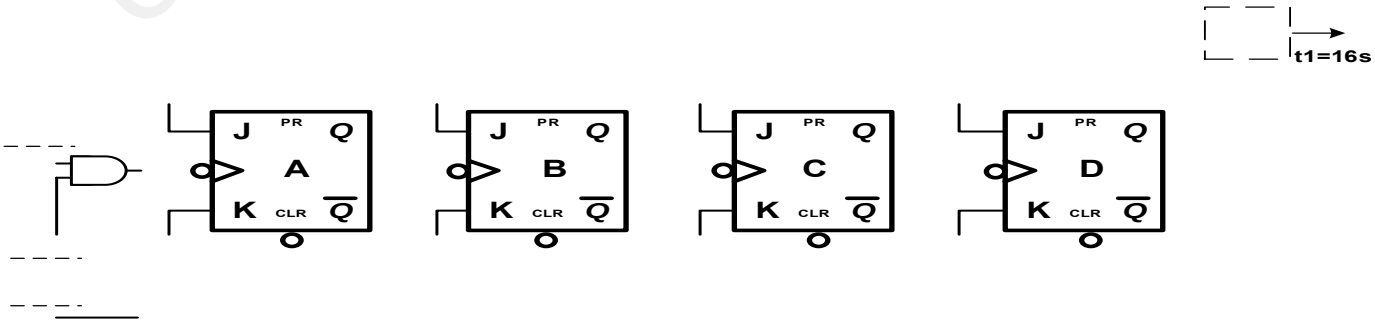
ج10- رسم المخطط المنطقي للسجل وجدول تشغيله:



➢ جدول تشغيل السجل:

QA	QB	QC	QD	H	X40
0	1	1	0	X	1
				1	0
				1	0
				1	0
				1	0
				1	0
				1	0
				1	0
				1	0

ج14- ربط دارة المؤجلة بالعداد بالقلابات **JK**:



www.ency-education.com