الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية قسنطينة — السنة الدراسية: 2024/2023

ثانوية خلفة علي — الأستاذ : بوخرص جميل

إختبار الثلاثي الأول في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

نظام آلي لصناعة خليط كيميائي

يحتوي الموضوع على (11 صفحة) .

- العرض من الصفحة 11/01 إلى 11/07 .
- العمل المطلوب الصفحة 11/08 .
- وثائق الإجابة الصفحات 11/09 إلى 11/11 .

دفتر الشروط المبسط :

الهدف من التألية : يهدف النظام المراد دراسته إلى صناعة خليط كيميائي و تعليبه أليا و في أقل زمن ممكن.

1. **وصف التشغـــيل** : صناعة الخليط تتطلب إحضار المواد الأولية (كمية من المادة السائلة و 36 قرص صلب)، ليتم خلطهما و تفريغهما في الوازن لتبدأ عملية التعليب .
   - **التعليب :** تتم فيه العمليات التالية على الترتيب :

- **الكيل و الملء . الغلق التقديم.**

تعاد العمليات الثلاث إلى غاية إفراغ الوازن و عند انتهاء عملية التعليب يمكن لدورة أخرى أن تبدأ .

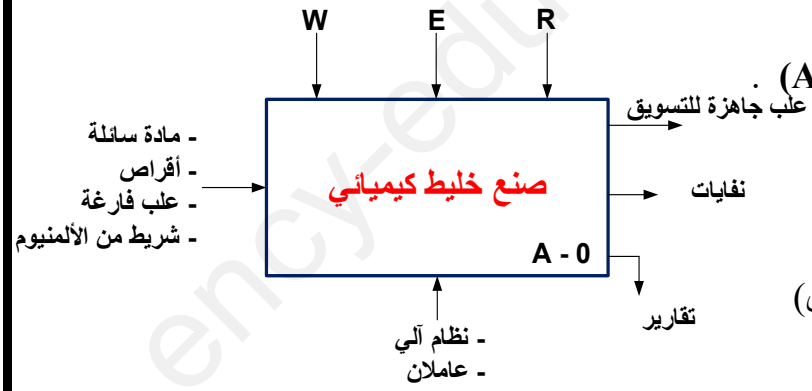
توضيحات حول عملية الخلط و التفريغ

تبدأ عملية الخلط بدوران أداة الخلط لمدة **20 ثانية** ، بعد انقضاء هذه المدة تبدأ عملية التفريغ بقلب الخلاط عن طريق الرافعة A مع استمرار الخلط . في نهاية التفريغ يتوقف محرك الخلط و يعود الخلاط لوضعيته الابتدائية بخروج ذراع الرافعة A

2. **الإستغلال :** يحتاج النظام لعاملين للتشغيل و التوقف و الصيانة

II. التحليل الوظيفي :

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



- **W (الطاقة) :** W_E طاقة كهربائية

  W_P طاقة هوائية .
- **R (الضبط) :** t (التأجيل)، N (عدد الأقراص)
- **E (الإستغلال) :**

2. **التحليل الوظيفي التنازلي :** يجزأ النظام إلى 3 أشغولات عاملة رئيسية :
   - الأشغولة (1) : الإتيان بالمواد الأولية (كمية من السائل +36 قرص)
   - الأشغولة (2) : خلط المواد الأولية و تفريغها.
   - الأشغولة (3) : التعليب .

الأشغولة (3) تتجزأ بدورها إلى 3 أشغولات عاملة فرعية :

- الأشغولة (31) : الكيل و ملء العلبة .
- الأشغولة (32) : غلق العلبة المملوءة .
- الأشغولة (33) : تقديم العلب .

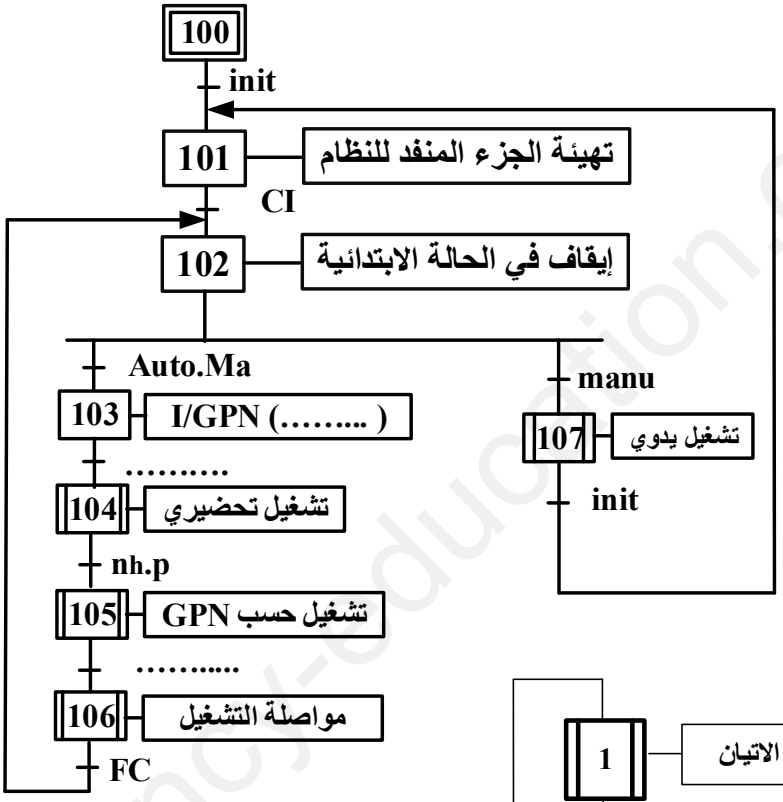
www.ency-education.com

التحليل الزمني :

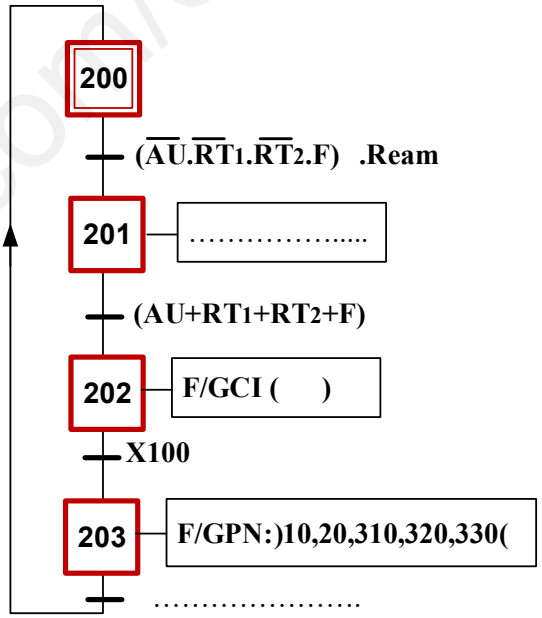
- العمل التحضيري : تتم فيه العمليات التالية :
  - ملء الخزان الرئيسي .
  - تركيب شريط الألمنيوم .
  - ضبط ميكانيزم سحب شريط الألمنيوم و تهيئة الخلاط و الوازن ثم التشغيل التدريجي للنظام.
- بعد تهيئة النظام الألي بوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية نضع المبدلة في الوضعية auto و الضغط على الزر الضاغط Ma ثم ينطلق العمل التحضيري، عند انتهائه ينطلق الإنتاج العادي .
- الضغط على الزر الضاغط Ar أو بلوغ السائل في الخزان الرئيسي المستوى الأدنى، النظام يواصل التشغيل إلى غاية نهاية الدورة و يتوقف.
- تأثر أحد أجهزة الحماية أو الضغط على الزر AU لأسباب أمنية يؤدي إلى توقف استعجالي و بعد زوال الخلل يتم تفريغ الوازن و الخلاط لتفادي أي تعفن للخليط . الضغط على الزر init يوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية، بعدها يمكن للتشغيل أن ينطلق من جديد.

تشغيل النظام مسير بـ 3 متامن : متمن الأمن (GS) و متمن القيادة و التهيئة (GCI) و متمن النتاج العادي (GPN : متمن التنسيق + متامن الأشغولات)

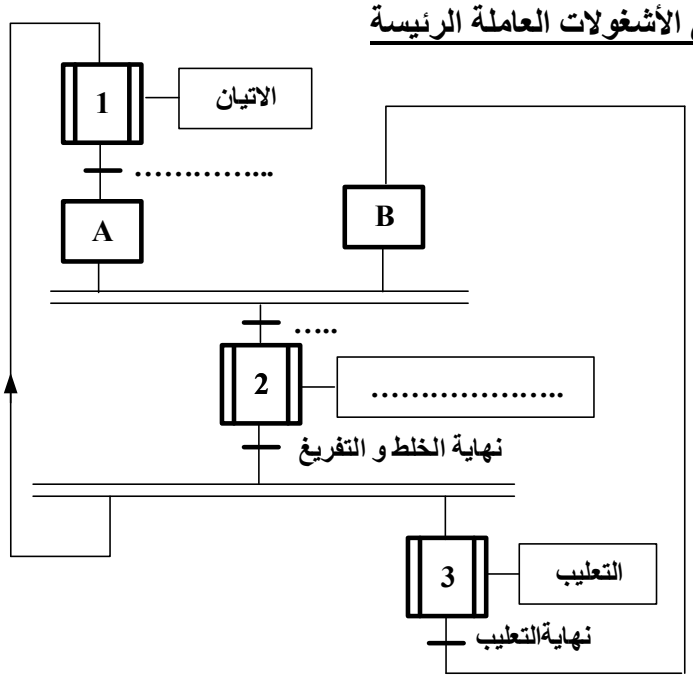
متمن القيادة و التهيئة (GCI)



متمن الأمن (GS)

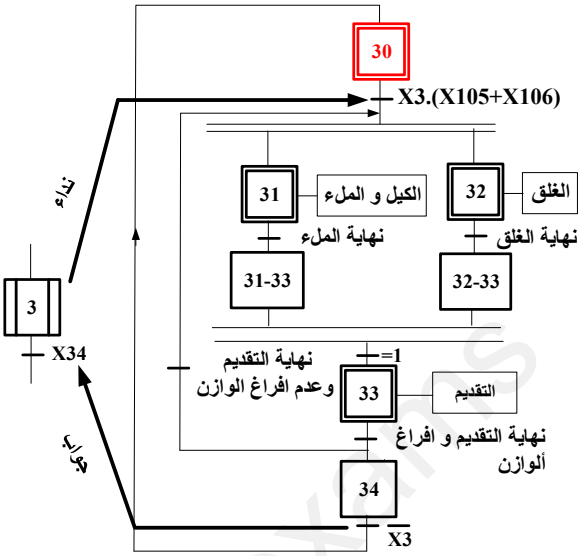


متمن تنسيق الأشغولات العاملة الرئيسة

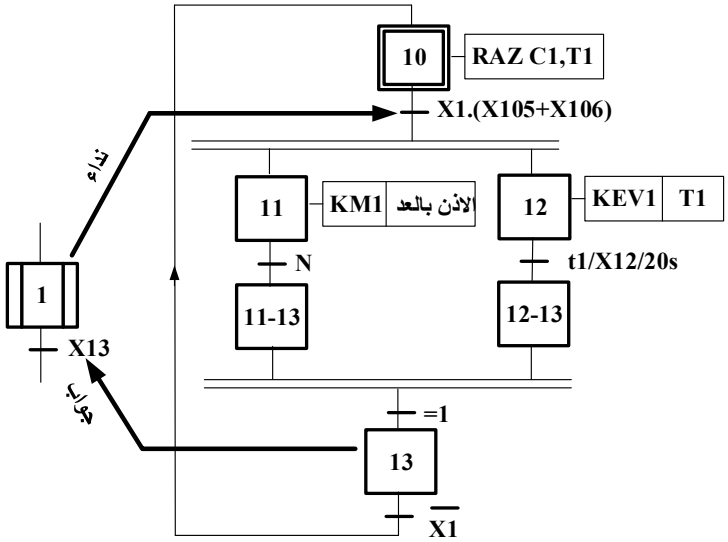


www.ency-education.com

متمن تنسيق الأشغولات العاملة الفرعية



متمن الأشغولة 1 (الاتيان)

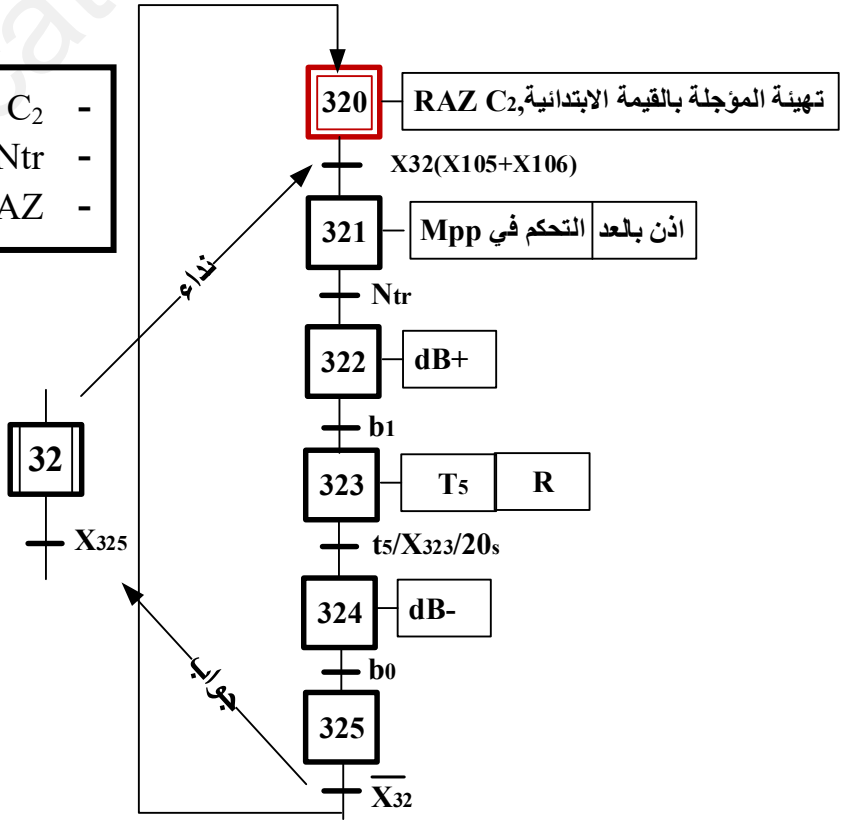


C1 : عداد الأقراص :

- N=0 عدد الأقراص في الخلاط أقل من 36.
- N=1 عدد الأقراص في الخلاط يساوي من 36.

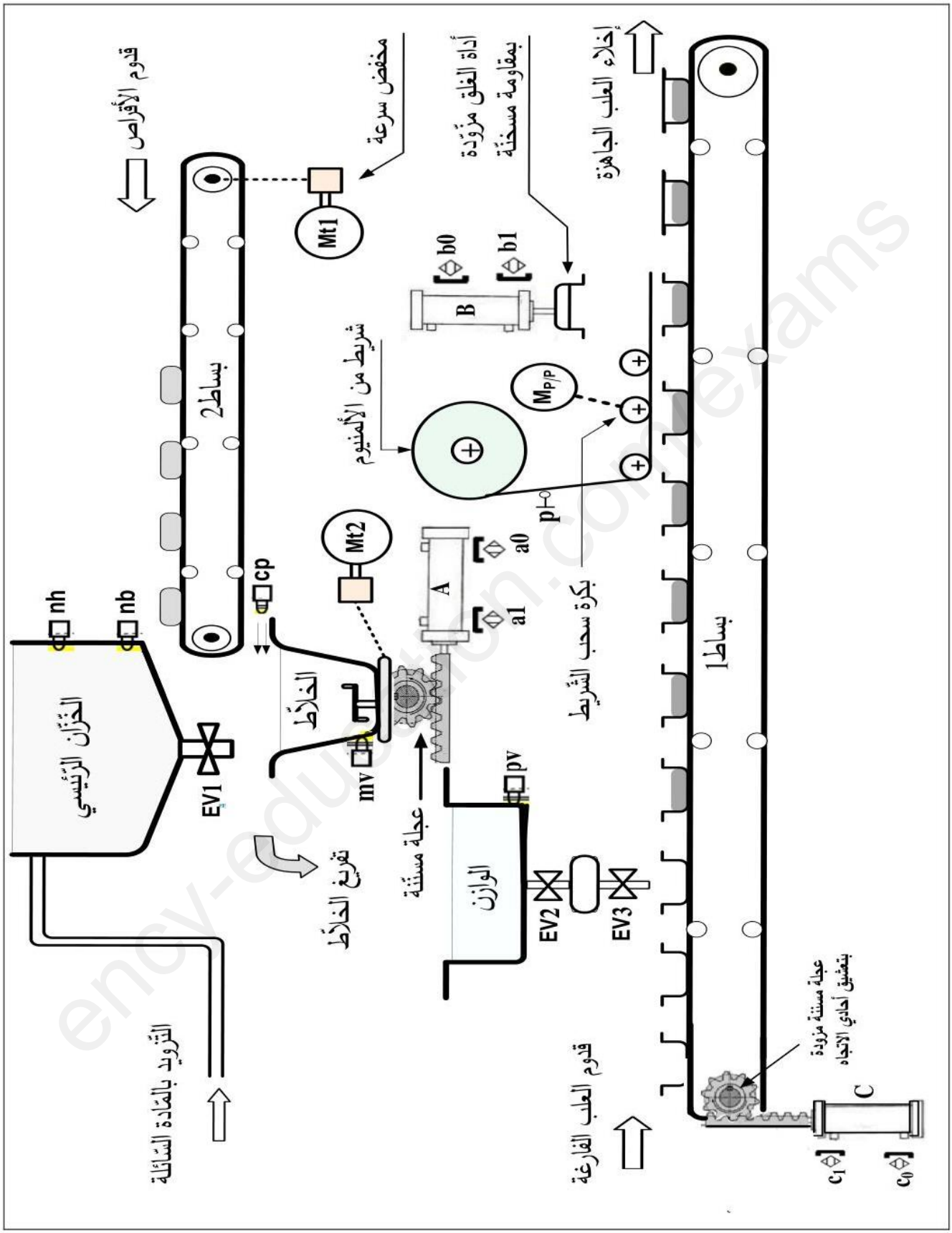
متمن الأشغولة 32 (الغلق)

- C_2 : عداد دورات المحرك Mpp .
- Ntr : عدد الدورات اللازمة لسحب الشريط.
- RAZ : الإرجاع إلى الصفر.



ency-education.com/exams

المناولة الهيكلية



www.ency-education.com

إختيارات تكنولوجية للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات:

شبكة التغذية :230/400v,50Hz

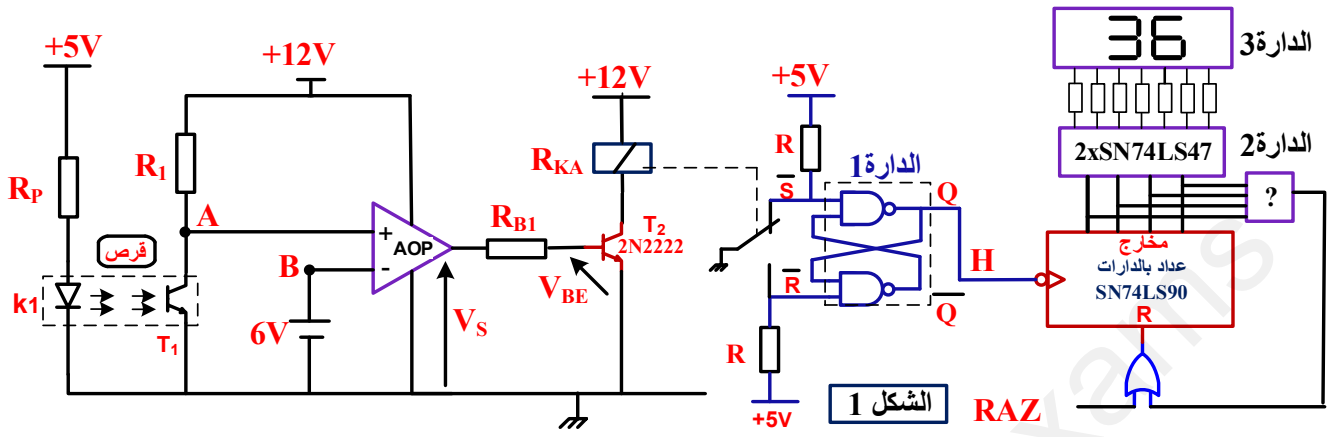
	الإتيان	الخلط و التفريغ	التعليب		
			الكيل و ملء العلبة	الغلق	التقديم
المنفذات	**EV_1** : صمامة كهربائية ~ 220 v **Mt_1**: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران	**Mt_2**: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع نجمي مثلثي اتجاه واحد للدوران مزود بمكبح كهرومغناطيسي **A** : رافعة مزدوجة المفعول	**EV_2** : صمامة كهربائية ~ 220 v **EV_3** : صمامة كهربائية ~ 220 v	**Mpp** : محرك خ/خ **B** : رافعة مزدوجة المفعول **R** : مقاومة مسخنة	**C** : رافعة مزدوجة المفعول
المنفذات المتصدرة	**KM_1 KEV_1** : ملامسات ~ 24 v للتحكم في EV_1 و **Mt_1** **T_1** : مؤجلة	**dA^-،dA^+**: موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الإستقرار ~ 24 v **KM_2**: ملامس ~ 24 v للتحكم في **Mt_2**. **T_2** : مؤجلة	**KEV_2 KEV_3** : ملامسات ~ 24 v للتحكم في **EV_1** . **EV_2** **T_3,T_4** : مؤجلتين	**SAA1027** : دارة مندمجة للتحكم في Mpp . dB^-، dB^+: موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الإستقرار ~ 24 v T_5 : مؤجلة	**dC^-،dC^+:** موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الإستقرار ~ 24 v
الملتقطات	**t_1=20s** الزمن اللازم لملء الخلاط	**a_1,a_0** : ملتقطان لمراقبة دخول و خروج ذراع A . **t_2=20s** الزمن اللازم للخلاط	**t_3=2s** الزمن اللازم للكيل **t_4=2s** الزمن اللازم لملء العلبة	**b_1,b_0** : ملتقطان لمراقبة دخول و خروج ذراع B . **r**: كاشف ضوئي يستعمل لعد عدد الدورات التي ينجزها المحرك Mpp **t_5=20s** مدة تفعيل المادة اللاصقة.	**c_1,c_0** : ملتقطان لمراقبة دخول و خروج ذراع C .

Ma/Ar : مبدلة التشغيل و التوقف . **AU** : زر التوقف الاستعجالي **Rea.** : زر التسليح بعد التوقف الاستعجالي. **RT_1,RT_2** : مرحلات حرارية لحماية المحركات اللاتزامنية. **F** : ملمس حماية الشؤيط من التمزق . **nh,nb** : ملتقطات لمراقبة مستوي السائل في الخزان الرئيسي . **pv,mv** : ملتقطات للكشف عن إفراغ الخلاط و الوازن على الترتيب . **P** : ملتقط وجود الشريط .

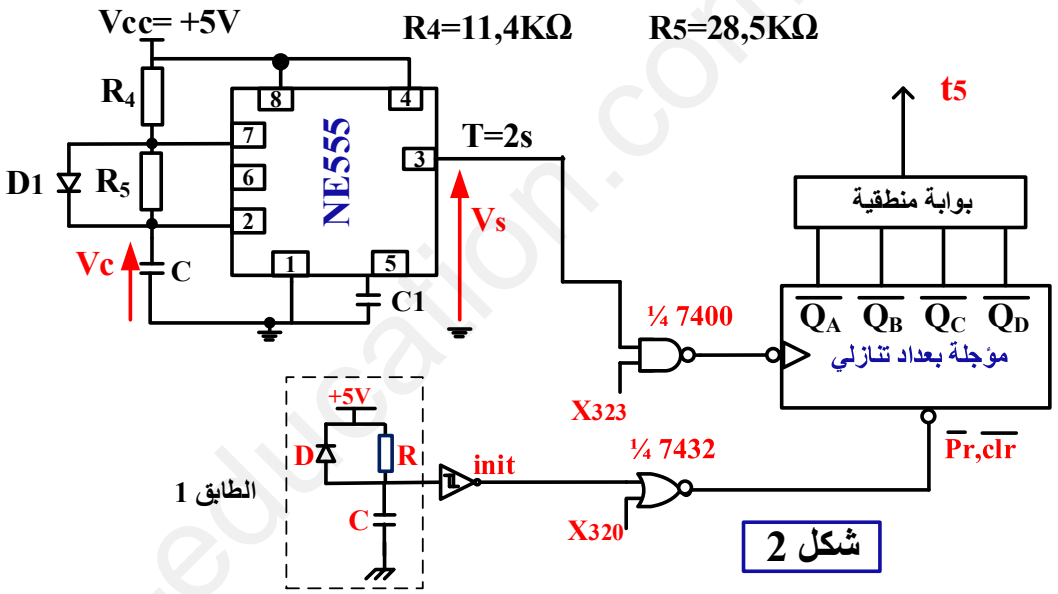
www.ency-education.com

إنجازات تكنولوجية

➢ **دارة الكشف وعد 36 قرص قارورة** : نعتبر كل المضخم العملي مثالي



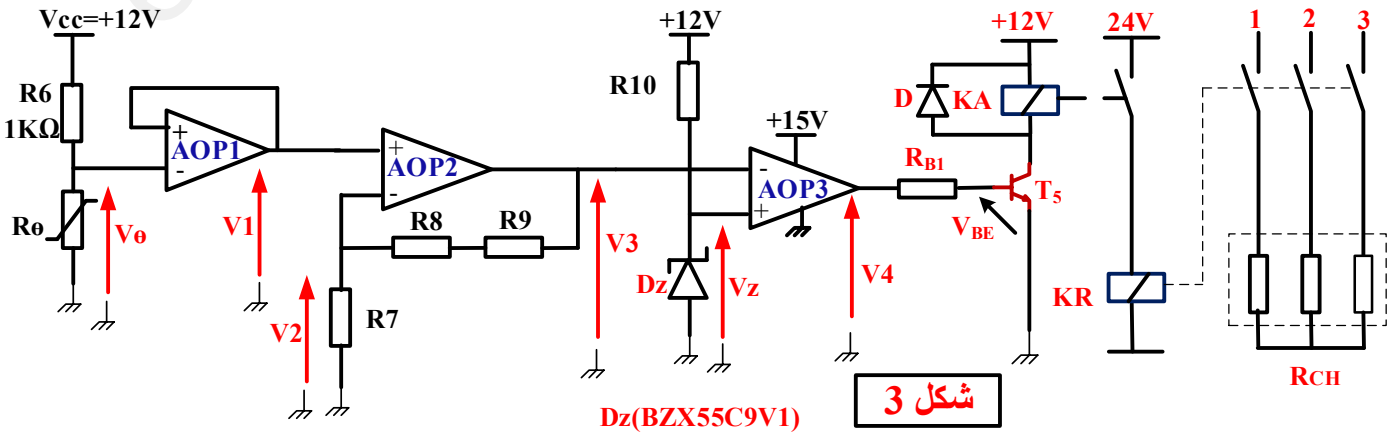
➢ **دارة المؤجلة T_5** : لتحقيق زمن تأجيل t_5 نستعمل مؤجلة بعداد تنازلي :



➢ **دارة مراقبة درجة الحرارة** : كل المضخمات العملية مثالية

الملتقط الحراري من نوع Pt100 . المقاومة R_θ لهذا الملتقط تتغير بدلالة درجة الحرارة حسب العلاقة

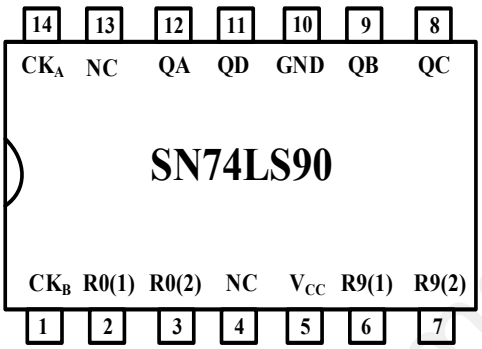
$R_\theta=R_0(1+\alpha.\Theta)$ $\qquad R_0=100\Omega,\ \alpha=38.5.10^{-4}C^{-1}$



ency-education.com/exams

10- لملحق:

- الدارة المندمجة SN74LS90

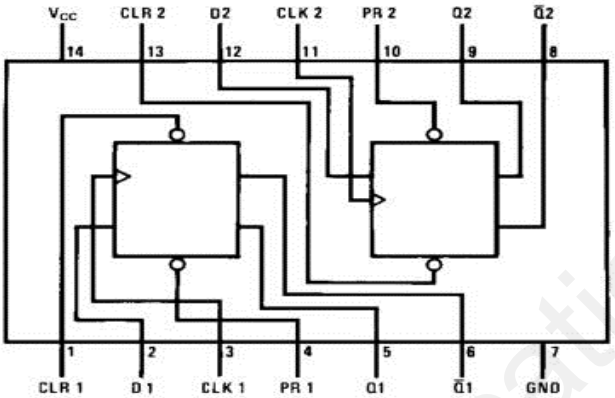


جدول الحقيقة

INPUTS				OUTPUTS			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	QA	QB	QC	QD
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			

- الدارة المندمجة SN74LS74

Connection Diagram



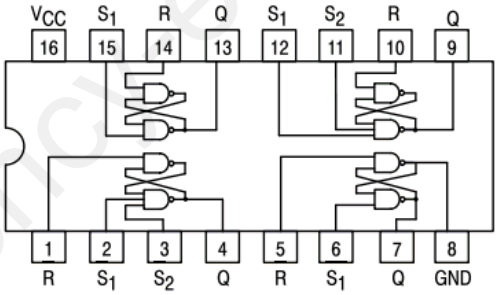
Function Table

Inputs				Outputs	
PR	CLR	CLK	D	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H (Note 1)	H (Note 1)
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Q_0	$\overline{Q}_0$

H = HIGH Logic Level
X = Either LOW or HIGH Logic Level
L = LOW Logic Level
↑ = Positive-going Transition
Q_0 = The output logic level of Q before the indicated input conditions were established.

Note 1: This configuration is nonstable; that is, it will not persist when either the preset and/or clear inputs return to their inactive (HIGH) level.

- الدارة المندمجة SN74LS279



TRUTH TABLE

INPUT			OUTPUT (Q)
$\overline{S}_1$	$\overline{S}_2$	$\overline{R}$	
L	L	L	h
L	X	H	H
X	L	H	H
H	H	L	L
H	H	H	No Change

- ثنائيات زينر :

النوع	BZX55C4V7	BZX55C6V2	BZX55C9V1	BZX55C11
Vznom	4,7V	6,2V	9,1V	11V

www.ency-education.com

العمل المطلوب

الجزء الأول

➢ **التحليل الوظيفي**

س1: أكمل مخطط التحليل الوظيفي التنازلي **A3** على **وثيقة الاجابة 3/1**.

➢ **التحليل الزمني**

س2: أكتب المعادلة المنطقية للشروط الأولية **(CI)** لهذا النظام.

س3: أكمل الأفعال المنسوبة إلى المراحل التالية : X_{201},X_{202},X_{203} على **وثيقة الاجابة 3/1**.

س4: في متمن تنسيق الأشغولات أكمل الفراغات و ما هو دور المراحل **A** و **B** على **وثيقة الاجابة 3/1**.

س5: في متمن القيادة و التهيئة أكمل الفراغات الموجودة

س6: أكتب معادلة تنشيط **المرحلة (100)** من متمن القيادة و التهيئة **GCI**.

س7: أذكر وجهة نظر الي أنشئ بها متمن الانتاج العادي مع التعليل .

س8: أنشئ متمن الأشغولة **31** (**الكيل و الملء**) من وجهة نظر جزء التحكم (مستوى 2).

س9: أكتب على شكل جدول معادلات تنشيط و تخميل مراحل متمن الأشغولة (**32**) ثم أكتب معادلتي المخرجين dB^+ و dB^-. على **وثيقة الاجابة 3/2**.

س10: أكمل المعقب الكهربائي للأشغولة **1 على وثيقة الاجابة 3/2**.

س11: أكمل ملء وثيقة **د د أ ع ت (GEMMA)** حسب دفتر الشروط **على وثيقة الإجابة 3/3**

الجزء الثاني

➢ **دارة الكشف و عد 36 قرص : (الشكل 1)** الصفحة **11/06**

س12 : ما هو إسم و دور الدارات **1**، **2**، **3** و باستعمال الوثائق التقنية للصانع أذكر مرجع **الدارة 1** .

س13: أكمل مل ء جدول تشغيل الدارة على **وثيقة الإجابة 3/2**

س14: أكمل المخطط المنطقي لعداد الأقراص **وثيقة الإجابة 3/3**

➢ **دارة المؤجلة T_5 : (الشكل 2)** الصفحة **11/06**

س15: أحسب قيمة المكثفة **C** في مخرج الدارة NE555 .

س16: أكمل رسم المخطط المنطقي للمؤجلة لتحقيق زمن التأجيل t_5 على **وثيقة الإجابة 3/3**

دارة مراقبة درجة الحرارة : (الشكل 3) الصفحة **11/06**

س17:أوجد قيمة المقاومة R_θ للمسبار Pt_{100} عند درجة الحرارة 100^0C

س18 : استخرج عبارة V_θ بدلالة Vcc,R_6,R_θ

س19: أوجد V_1 بدلالة V_θ و استنتج اسم التركيب.

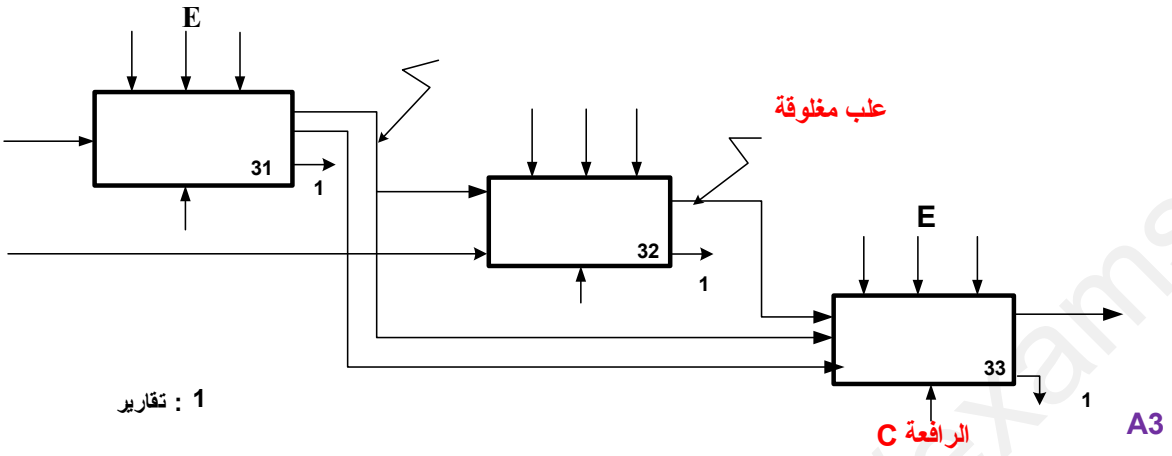
س20: استخرج عبارة V_3 بدلالة V_θ,R_7,R_8,R_9 مع العلم أن $V_1=V_\theta$ و استنتج اسم التركيب

س21: استنتج حالة المقحل T_5 إذا كان التوتر $V_3=0V$ ثم إذا أصبح و $V_3=10V$ و **ما هو دوره**.

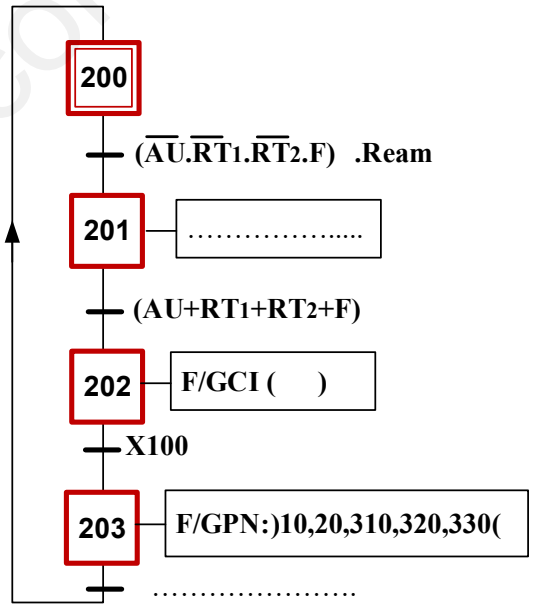
ency-education.com/exams

وثيقة الاجابة 3/1

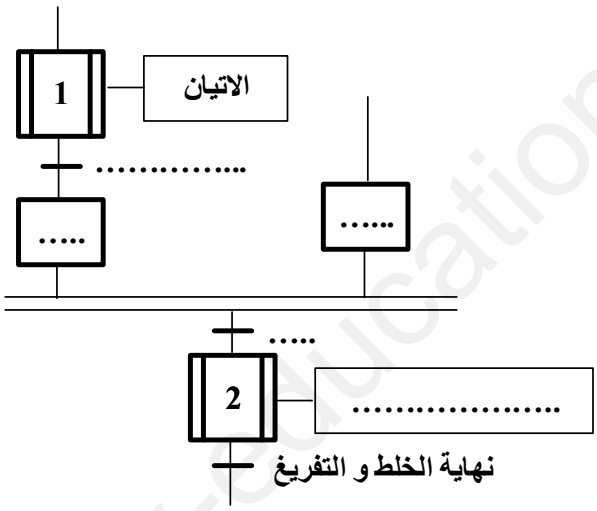
ج 1: التحليل الوظيفي التنازلي A3 :



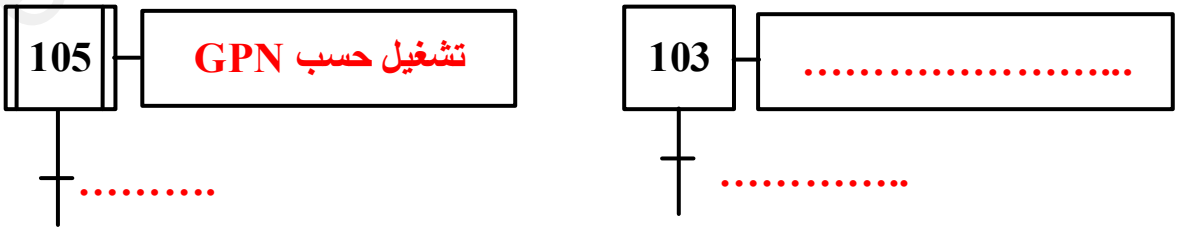
ج 3:



ج 4:



ج 5:



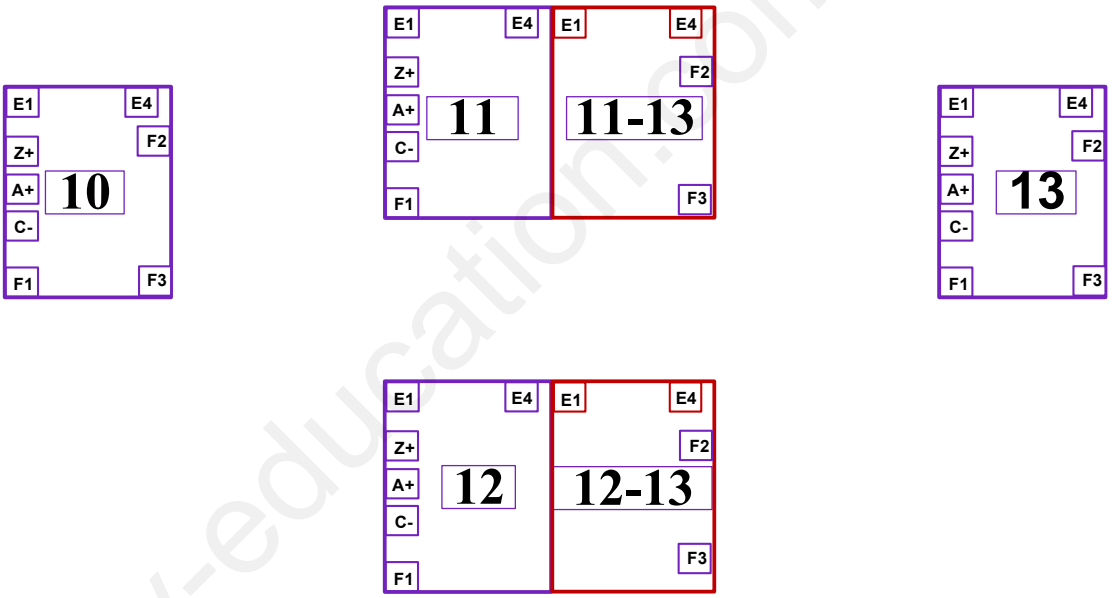
www.ency-education.com

وثيقة الاجابة 3/2

ج10:

المراحل	التنشيط	التخميل
X_{320}		
X_{321}		
X_{322}		
X_{323}		
X_{324}		
X_{325}		

ج11 : المعقب الكهربائي للأشغولة 1

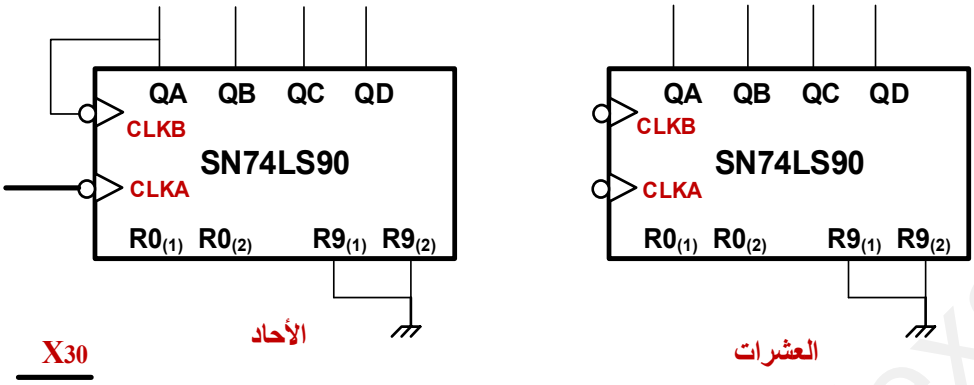


ج14 : جدول دارة الكشف و العد

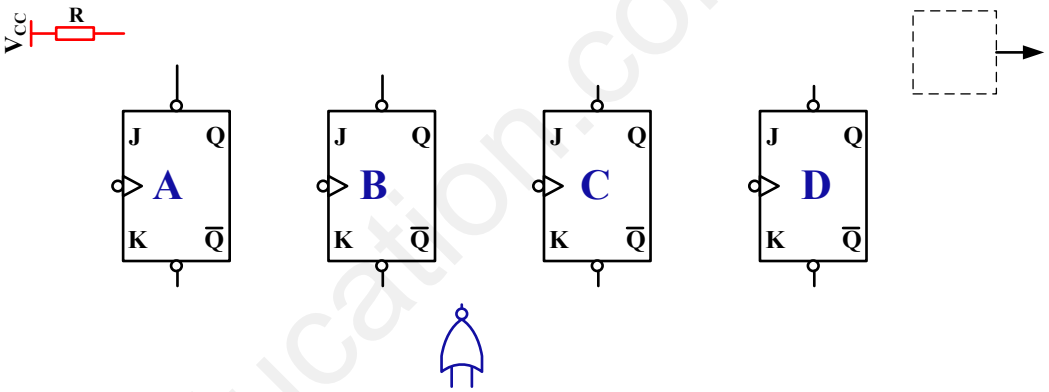
	المقحل T_1	V_A	V_B	V_S	المقحل T_2	المرحل KA	$\overline{S}$	$\overline{R}$	Q	حالة العداد
قبل										
أثناء										

www.ency-education.com

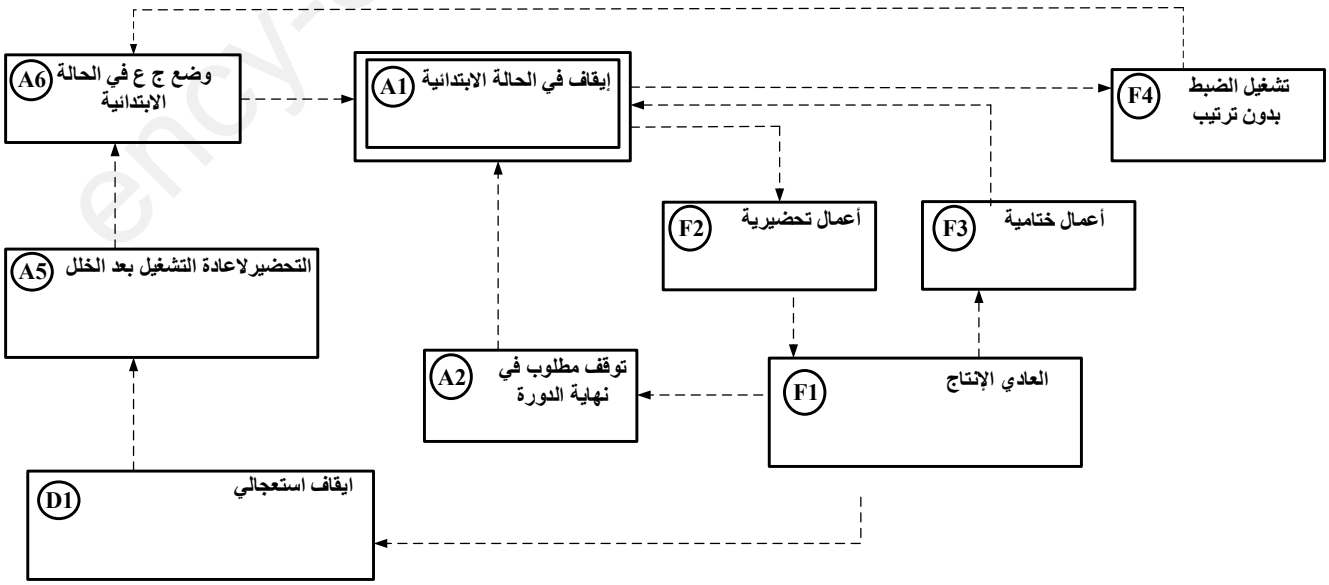
ج 15: أكمل المخطط المنطقي لعداد الأقراص



ج17: رسم المخطط المنطقي للمؤجلة لتحقيق زمن التأجيل t_5



ج12: وثيقة د أ ع ت (GEMMA) حسب دفتر الشروط



www.ency-education.com