الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية الوادي **ديوان الامتحانات والمسابقات**

امتحان البكالوريا التجريبية **دورة ماي 2019**

الشعبة : تقني رياضي

اختبار في مادة : التكنولوجيا (هندسة كهربائية) **المدة : 04 سا**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الأول

نظام آلي لطباعة وتوضيب علب بسكويت

يحتوي الموضوع الأول على 10صفحات من 1الى 10

- العرض : من الصفحة 1 إلى الصفحة 7
- العمل المطلوب : الصفحة 8
- وثيقة الإجابة : الصفحات 9 و10.

دفتر الشروط :

1 -**الهدف من التلية:** يهدف هذا النظام إلى طباعة وتوضيب علب بسكويت في صناديق

2 -**وصف التشغـــيل :** يحتوي النظام على خمس أشغولات عاملة :

- ❖ الأشغولة (1) : الإتيان بالصناديق .
- ❖ الأشغولة (2) : تقديم العلب.
- ❖ الأشغولة (3) : الطبع.
- ❖ الأشغولة (4) : الدفع والعد.
- ❖ الأشغولة (5) : الإخلاء.

تأتي علب البسكويت بواسطة البساط إلى مركز الطبع ليكشف عنها بواسطة الملتقط Sلتبدأ عملية الطبع ثم العد والدفع ، بعدها تتم عملية إخلاء صناديق البسكويت و كل منها يحتوي على15 علبة .

-**أشغولة الطبع :**الكشف عن علبة البسكويت بواسطة الملتقط Sيؤدي إلى فتح الكهرو صمامEV لمدة 5Sليتم بعدها خروج ذراع الرافعة Aلوضع الطابعة فوق العلبة ، تدوم مدة الطبع 10s بالضبط بعدها تعود الرافعةAإلى وضعيتها الأصلية .

3 -**الجاهزية :** لا يتعدى توقيف النظام أثناء حدوث خلل 60 دقيقة .

4 -**الأمن** :حسب القوانين المعمول بها في النظام الدولي (SI) .

3as.ency-education.com

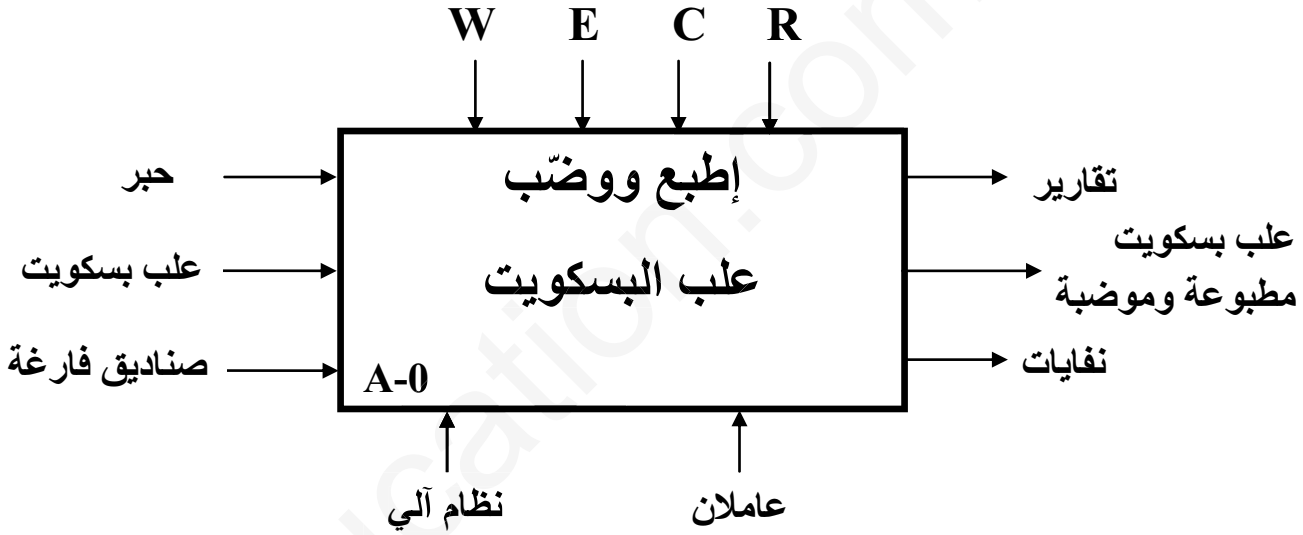
5 -الدعامة : يستوجب حضور عاملين :
الأول مختص : دوره الصيانة الدورية
الثاني دون اختصاص :لإخلاء الصناديق عند سماع الجرس .

6 -أنماط التشغيل و التوقيف GEMMA :

عند حمولة مفرطة في المحرك**M1** يتدخل المرحل الحراري عن طريق المماس RT_1
أو حدوث خلل في النظام يضغط العامل على الزر AU فتقطع التغذية على جميع المنفذات ،وبعد معالجة الخلل وسحب العلب يدويا يعيد العامل التغذية و الضغط على initلتعود جميع الرافعات إلى الوضعية الابتدائية ،وعند تحقيق الشروط الابتدائية CIيوضع النظام في المرحلة الابتدائية .
- **في** نهاية العمل يقوم العامل بالضغط على الزر Acy فيكمل النظام التشغيل ويتوقف في نهاية الدورة.

7 -التحليل الوظيفي

❖ **الوظيفة الشاملة A-0 :**

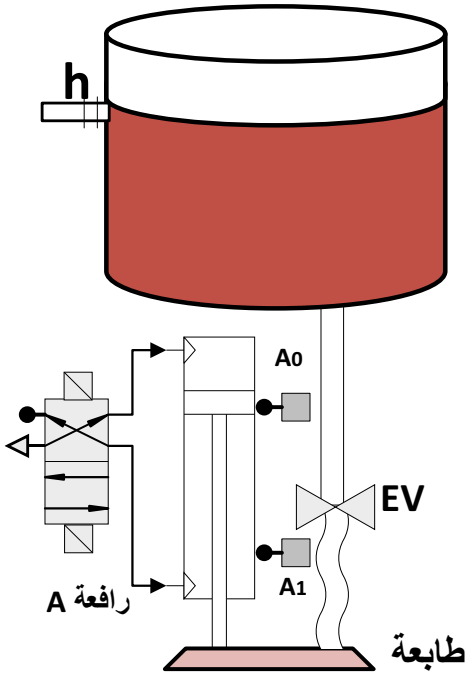


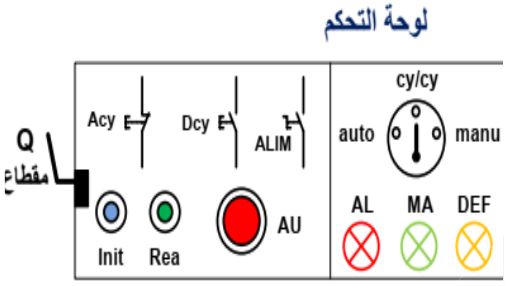
W:طاقة التغذية الكهربائية والهوائية على الترتيب W_E W_p.
C:التزامات برامج التشغيل
R: ضبط التعديلات، العد N ، التأجيلT .
E:تعليمات استغلال .

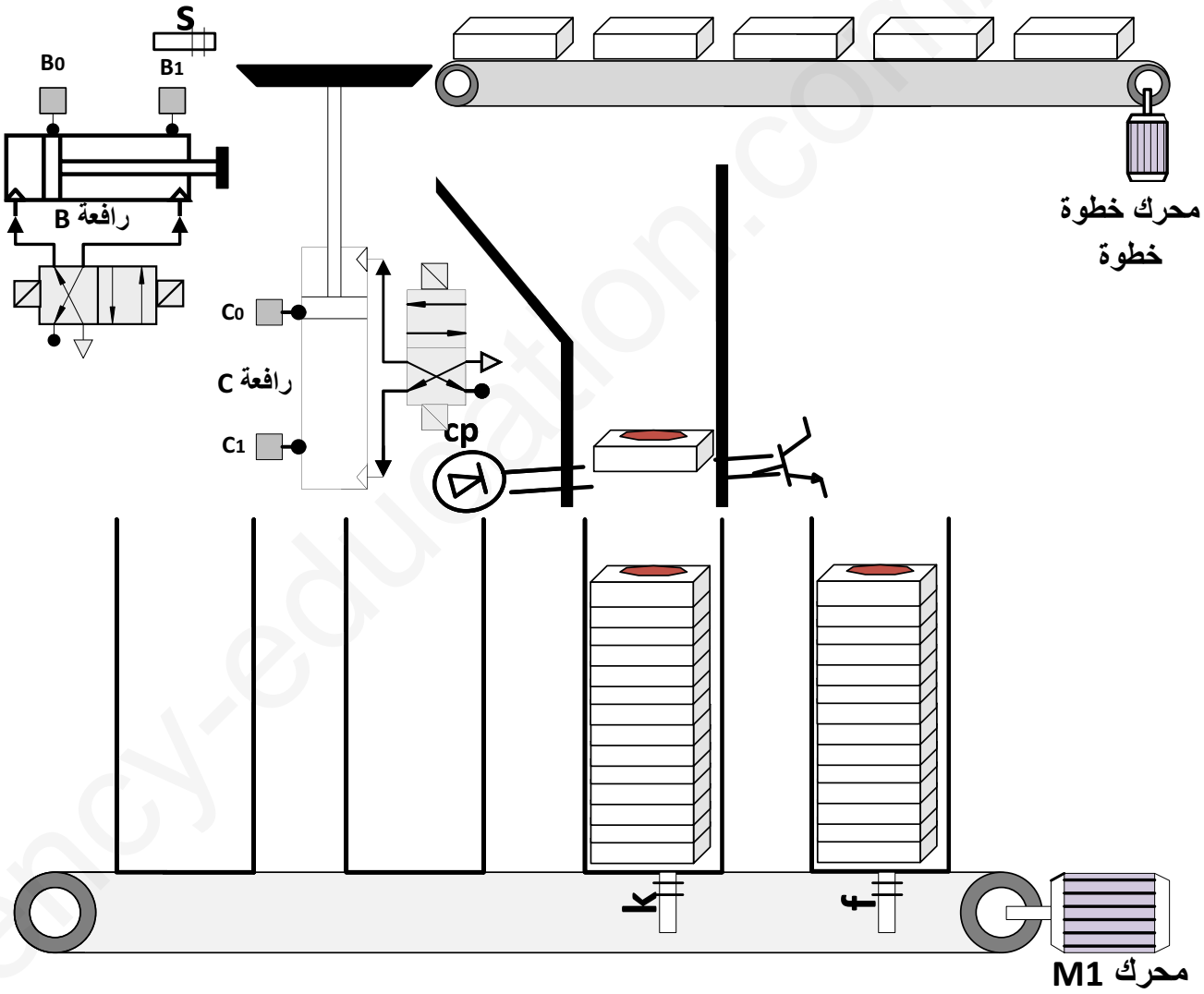
❖ **التحليل الوظيفي التنازلي : على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 9 من 10)**

3as.ency-education.com

8- المناولة الهيكلية :







ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

9 -الإختيارات التكنولوجية:

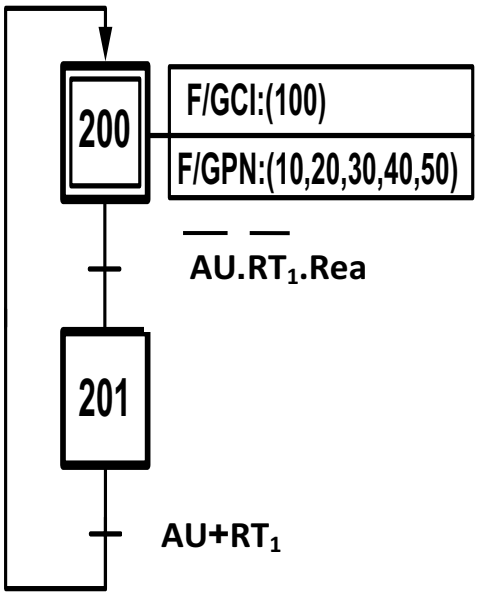
الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
الاتيان بالصناديق	**M1:**محرك لا تزامني 3 ~ 380/660V 1440 tr/m	**KM1:** ملامس كهرومغناطيسي	**ملتقط : K**
تقديم العلب	محرك : خطوة/خطوة	**السجل 74LS194**	**ملتقط : S**
الطبع	**EV:** كهرو صمام **A:**رافعة مزدوجة المفعول **T1 T2:** تأجيل	**KEV :** ملامس التحكم في الكهرو صمام **dA :** موزع كهروهوائي**4/2** dA^- dA^+	**a_0،a_1:**ملتقطات الوضعيةخاصة بالرافعة A **t1: 5s** **t2: 10s**
الدفع والعد	**C:**رافعة مزدوجة المفعول **B :**رافعة مزدوجة المفعول	**dC :** موزع كهروهوائي**4/2** dC^- dC^+ **dB :** موزع كهروهوائي**4/2** dB^- dB^+	**c_0،c_1:**ملتقطات الوضعيةخاصة بالرافعة **c** **b_0،b_1:**ملتقطات الوضعية خاصة بالرافعة B Cp: خلية كهرو ضوئية للعد
الاخلاء	**M1:**محرك لا تزامني 3 ~ 380/660V 1440 tr/m	**KM1:** ملامس كهرومغناطيسي	**ملتقط : f**

شبكة التغذية : ثلاثية الطور 220/380 V 50HZ .

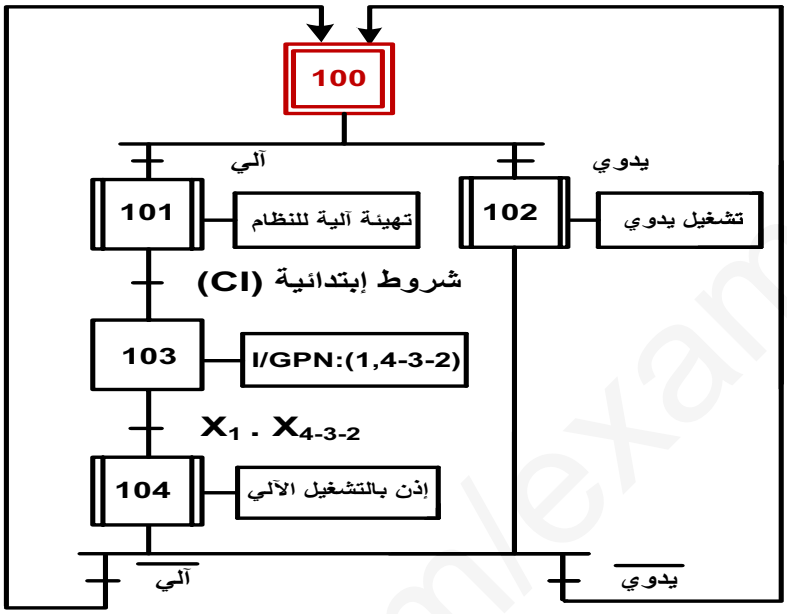
3as.ency-education.com

10-المناولة الزمنية :

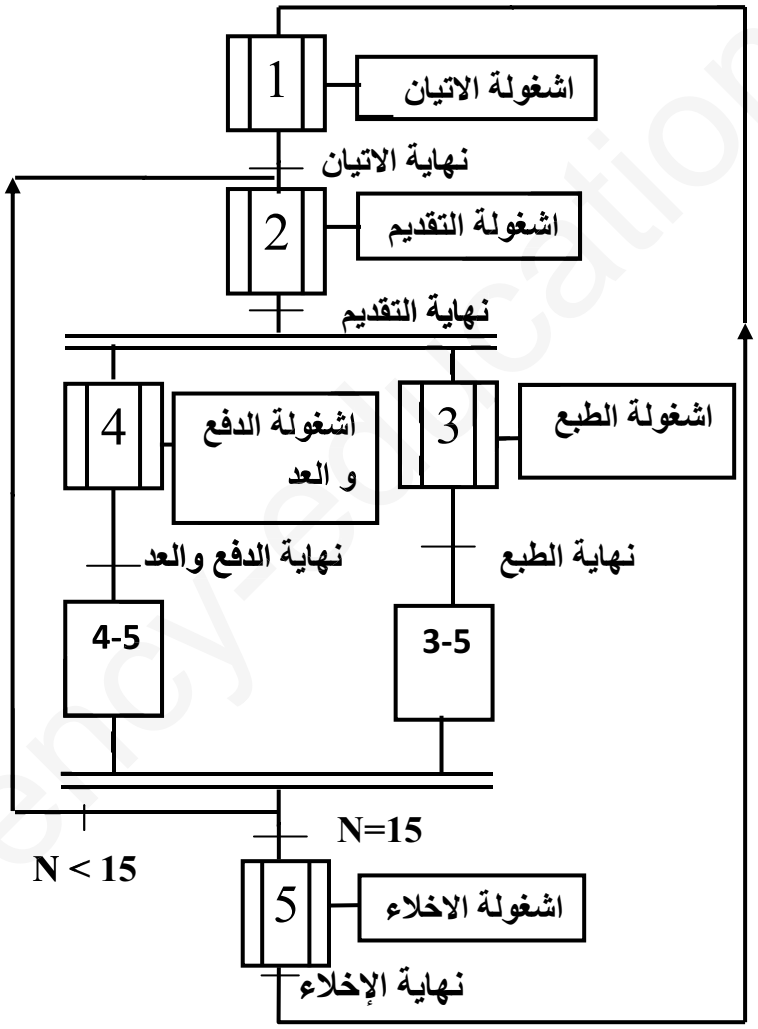
متمن الأمن GS



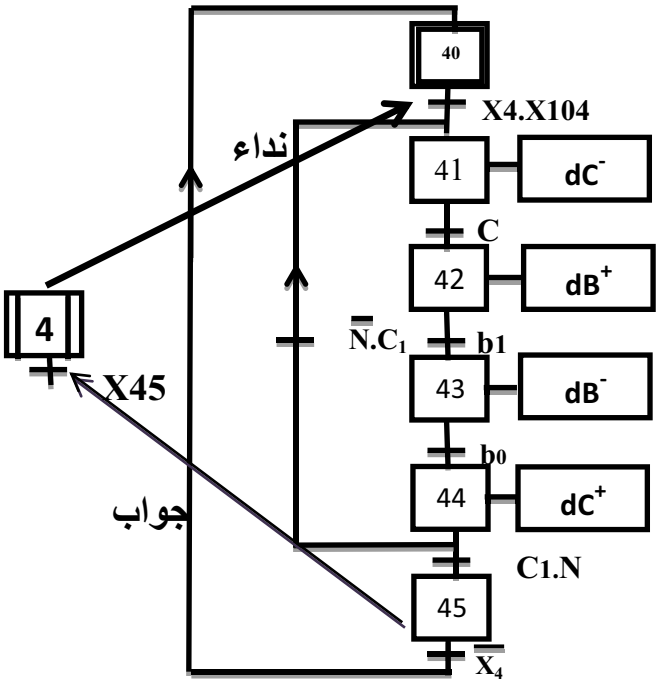
متمن القيادة والتهيئة GCI



متمن تنسيق الأشغولات GCT



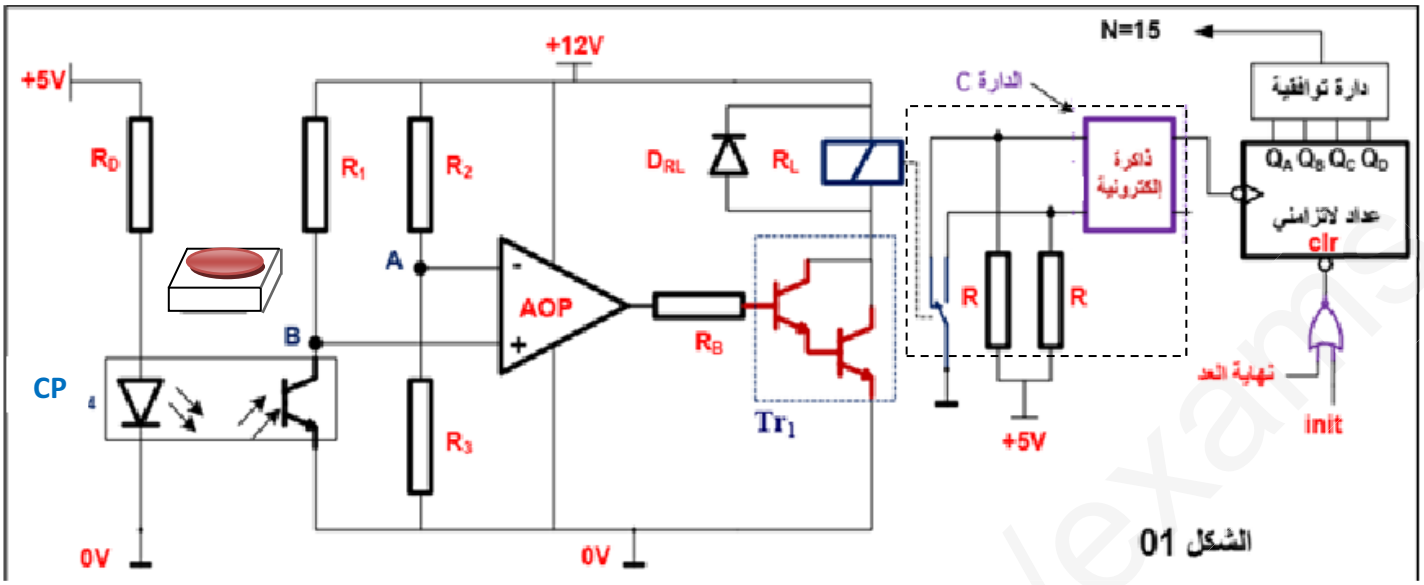
متمن أشغولة الدفع والعد



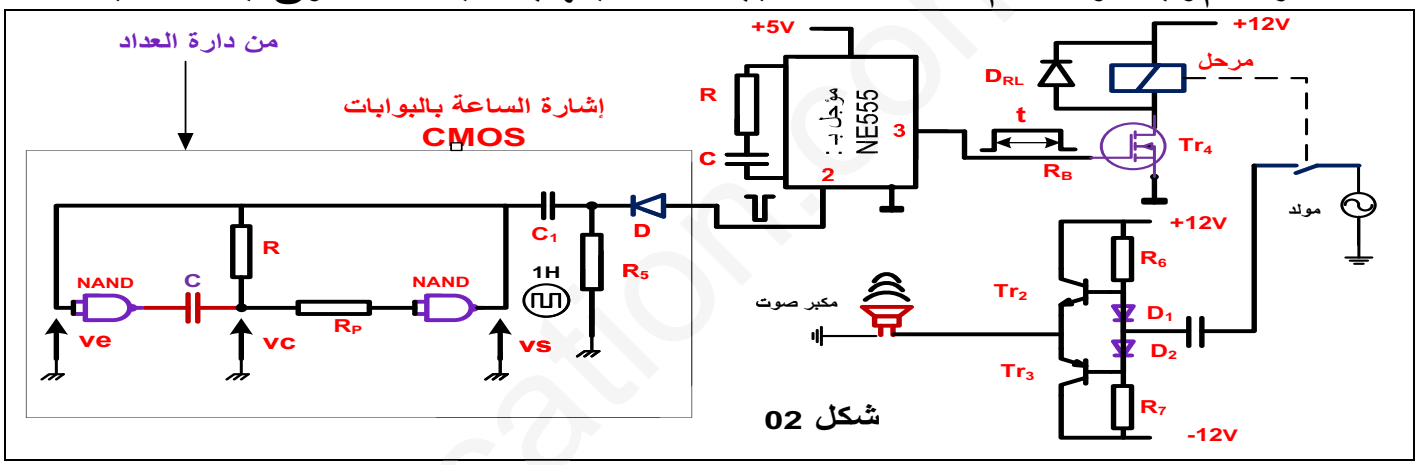
3as.ency-education.com

11 إنجازات تكنولوجية :

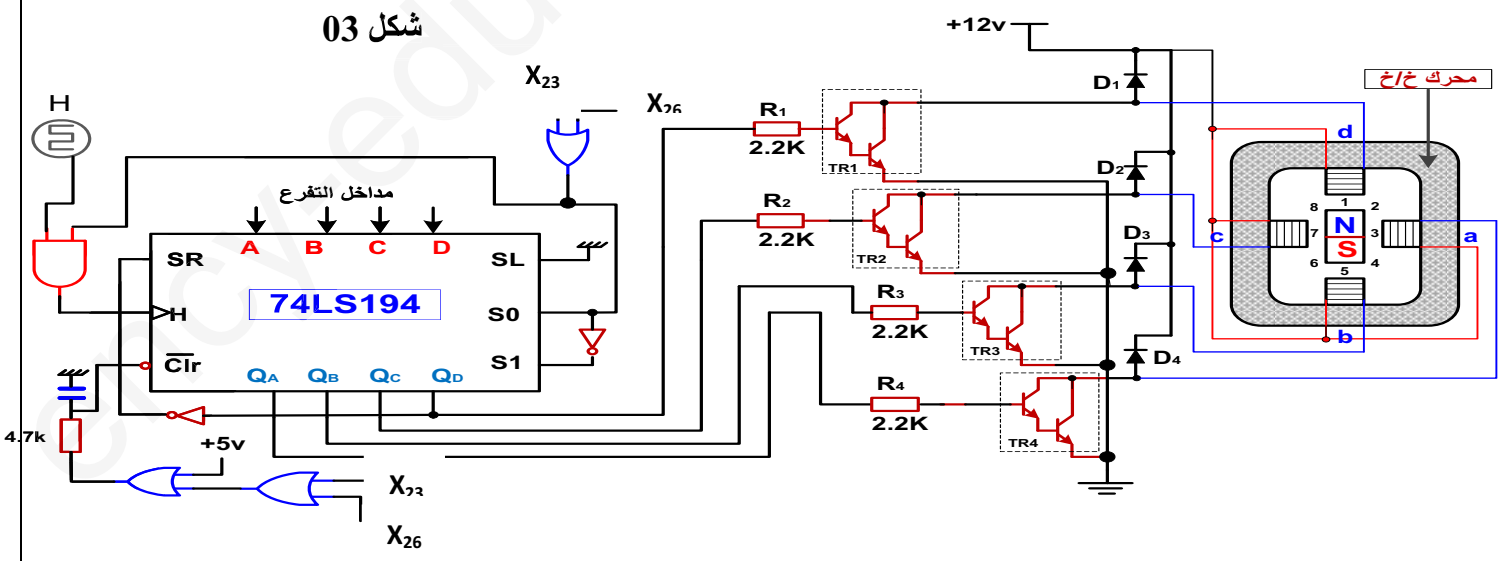
- دارة إلكترونية للكشف وعد 15 علبة:



- دارة المؤجلة ومضخم الاستطاعة لتنبيه العامل بنهاية تعبئة الصندوق ب 15 علبة :



- دارة الاستطاعةللمحرك خطوة – خطوة :



3as.ency-education.com

12.مستند تقني لوثائق الصانع :

- خصائص المقاحل (transistors) :

2N2222A	NPN	V_{CEmax}= 75 v	I_{Cmax}= 0.8 A	P_{MAX}= 0.5 w
BD 135	NPN	V_{CEmax}= 45v	I_{Cmax}= 1.5A	P_{MAX}= 12.5 w
BD 134	PNP	V_{CEmax}= 45v	I_{Cmax}= 1.5A	P_{MAX}= 12.5 w
BD681S	Darlington	V_{CEmax}= 100 v	I_{Cmax}= 4 A	P_{MAX}= 40 w
BT134-600G	triac	V_{max}= 600 v	4A	تيار التحكم 30mA
IRF7341	MOSFET – N-	V_{DSmax}= 55 v	I_{Dmax}= 4.7 A	P_{MAX}= 2 w

- خصائص المرحل الكهرومغناطيسي (relais) :

G5NB-1A-12DC	12 v	مقاومة الوشيعة 270 Ω	تيار الوشيعة 16.7 mA	تيار التماس 3A
G2R-1-T-12DC	12 v	مقاومة الوشيعة 275 Ω	تيار الوشيعة 43.6 mA	تيار التماس 10A

- خصائص المرحلات الحرارية (relais thermiques) :

النوع3RB2016-1SB0	تيار الضبط 5A 15A	NO + NC	إستطاعة التبديل 5.5 kW
النوع3RB2016-1PB0	تيار الضبط1A 4A	NO + NC	إستطاعة التبديل 1.5 kW

- **خصائص تركيب الدارات** : المؤجلة و إشارة الساعة

إشارة الساعة بـ : البوابات CMOSمع : $C = 10\mu F$ و $R = 10k\Omega$

المؤجلة بالدارة NE555 : $C = 47\mu F$و $R = 100k\Omega$

- مبدأ تشغيل الدارة 74LS194 :

Inputs									Outputs			
Clear	Mode		Clock	Serial		Parallel				Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
	S1	S0		Left	Right	A	B	C	D				
L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L
H	X	X	L	X	X	X	X	X	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}
H	H	H	↑	X	X	a	b	c	d	a	b	c	d
H	L	H	↑	X	H	X	X	X	X	H	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}
H	L	H	↑	X	L	X	X	X	X	L	Q_{An}	Q_{Bn}	Q_{Cn}
H	H	L	↑	H	X	X	X	X	X	Q_{Bn}	Q_{Cn}	Q_{Dn}	H
H	H	L	↑	L	X	X	X	X	X	Q_{Bn}	Q_{Cn}	Q_{Dn}	L
H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	Q_{A0}	Q_{B0}	Q_{C0}	Q_{D0}

3as.ency-education.com

المطلوب

التحليل الوظيفي:

س 1 :أكمل مخطط التحليل الوظيفي التنازلي A0 على وثيقة الإجابة 1(صفحة 9) .

التحليل الزمني:

س 2 :أرسم متمن أشغولة الطبع (أشغولة 03) من وجهة نظرجزء التحكم.
س 3 :أنجز جدول معادلات التنشيط و التخميل والأفعال لأشغولة الدفع والعد (أشغولة 04) .
س 4 :أكمل مخطط الجيما الموافقة لدفتر الشروط على وثيقة الإجابة 1(صفحة 9).
س 5 :أكتب متمن أشغولة الدفع والعد بلغة المتمن (Language GRAFCET) حيث نمثل المداخل بـ: I (INPUT) والمخارج بـ: O (OUTPUT)

تحليل الانجازات التكنولوجية"

س 6 :أكمل رسم دارة المعقب الهوائي لأشغولة العد والإخلاء (أشغولة 04) على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 10).

- **دارة إلكترونية للكشف وعد 15 علبة : شكل 1(صفحة 6).**

س 7 :أكمل رسم المخطط المنطقي للعداد على وثيقة الاجابة 2(صفحة 10).
س 8 : أكمل ملء الجدول الخاص بتشغيل دارة العداد على وثيقة الإجابة 2(صفحة 10).
س 9 :ماهو دور المقاومة R_D ثم أحسب قيمتهاعلما أن الثنائية في الخلية الضوئية CP تحمل الخصائص التالية :1 v, 20mA
س 10 : ماذا يمثل التوتر V_A في الدارة ، احسب التوتر V_A اذا كانت: $R_2 = 2R_3$
س 11 :ماهو اسم الدارة **C** في التركيب مع ذكر دورها .

- **دارة المؤجلة ومضخم الاستطاعة لتنبيه العامل بنهاية تعبئة الصندوق: شكل 2(صفحة 6).**

س 12 : أحسب دور إشارة الساعة **T**.(معتمدا على معطيات المستند التقني)
س 13 :أحسب زمن التأجيل **t**.(معتمدا على معطيات المستند التقني)
س 14 :ما نوع المضخم المستعمل ؟ أكتب علاقة المردود الأعظمي له η_{max}.

- **دارة التحكم في تغذية المحرك خطوة-خطوة: شكل 3 (صفحة 6 من 10).**

س 15 :ما نوع كلا من : المحرك خ/خ ، المقاحل المستعملة ، وماهي وظيفة الدارة المندمجة 74LS194.
س 16 :أحسب عدد الوضعيات في الدورة $N_{p/t}$ ، ثم إستنتج الخطوة الزاوية αعلما أن **k2=1**

- **المحرك M1:**

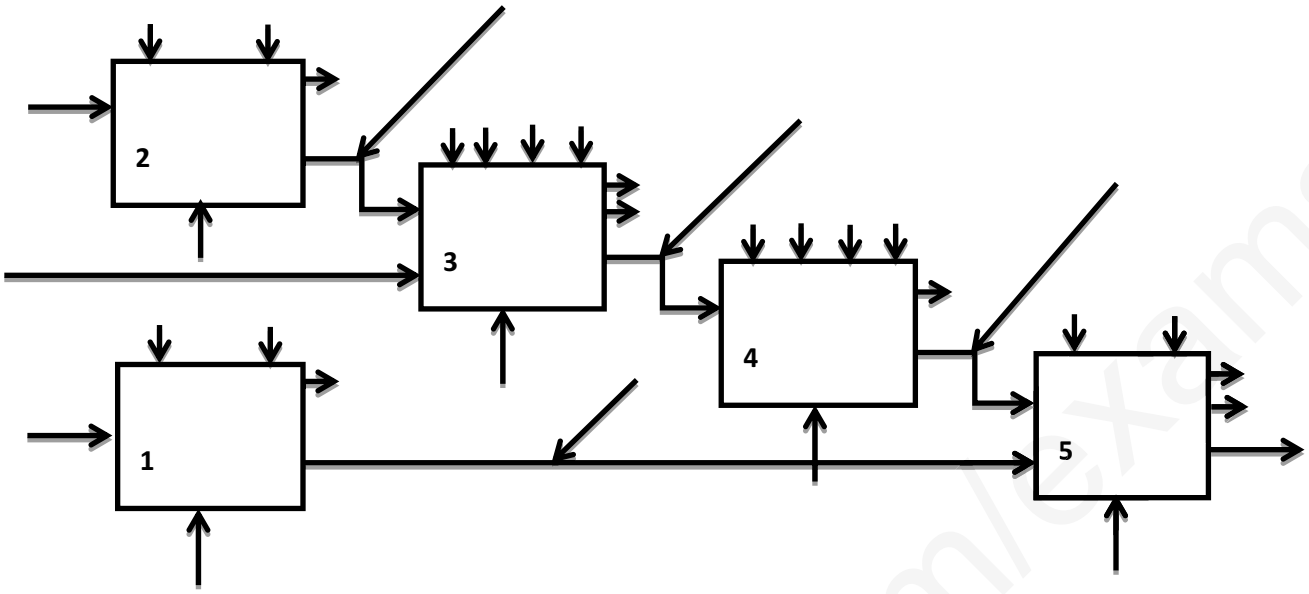
س 17 :ما نوع اقران المحرك ؟ وهل يمكن اقلاعه نجمي –مثلثي ؟ مع التعليل .
تم قياس الاستطاعة للمحرك بواسطة طريقة الواطمترين فأعطيت النتائج كما يلي :

Pa=5Kw ; Pb= 2Kw

س 18 :أحسب الاستطاعة الممتصة P والاستطاعة الارتكاسية Q .
س 19 :استنتج معامل الاستطاعة
س 20 : احسب التيار I الذي يمتصه المحرك ، من خلال الوثائق التقنية اختر المرحل الحراري المناسب لحماية هذا المحرك.
نريد تحسين معامل استطاعةالمحرك الى **0.86** باستعمال بطارية من ثلاث مكثفات متماثلة مقرونة مثلثيا.
س 21 :أحسب سعة احدى المكثفات .

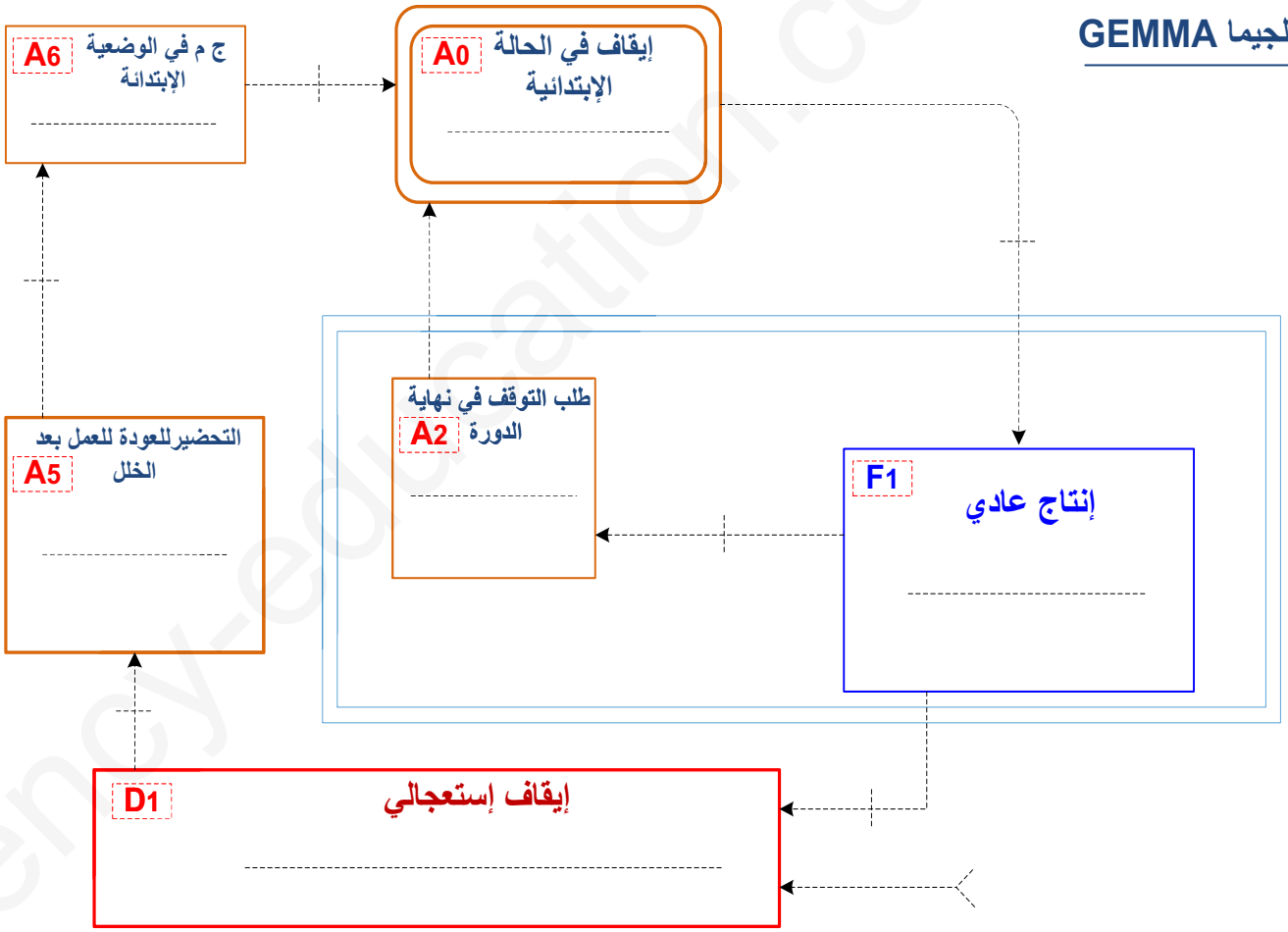
3as.ency-education.com

ج 1 - مخطط التحليل الوظيفي التنازلي A0:



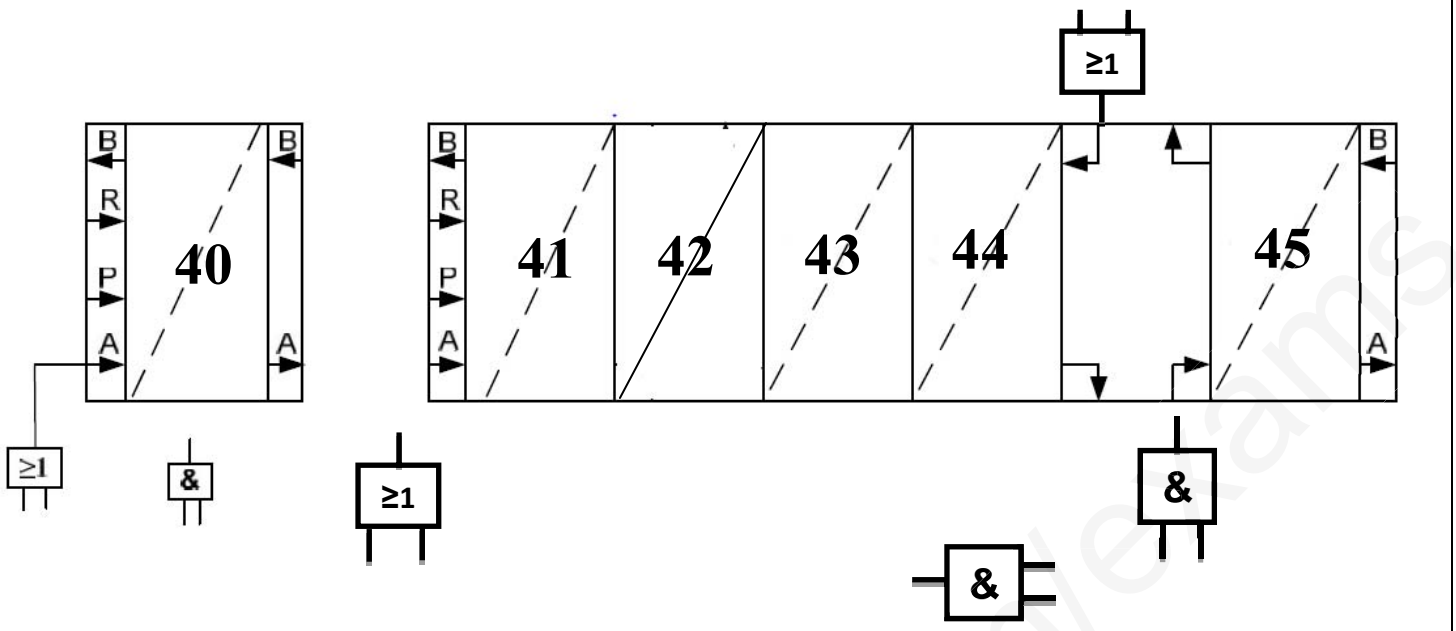
ج4 -

حلقة الجيما GEMMA

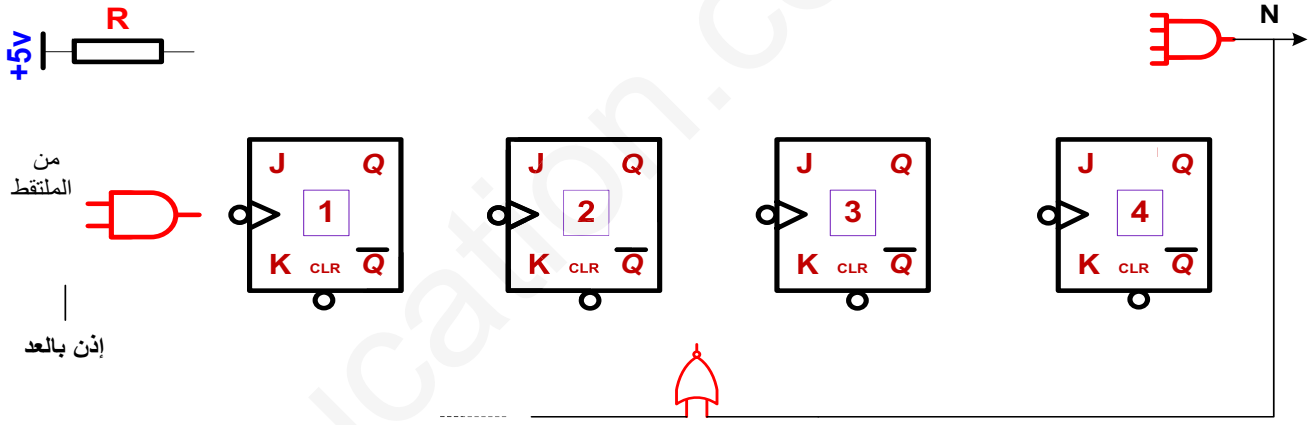


3as.ency-education.com

ج 5 - المعقب الهوائي لأشغولة الدفع والعد:



ج 6 - عداد لاتزامني لعد 15 علبة بسكويت :



ج 7 - تشغيل التركيب الإلكتروني لإدارة العداد :

الحزمة	مقارنة توترات الدخول	توتر مخرج المقارن	حالة المقحل Tr_1	حالة وشيعة المرحل
غياب العلبة	V_A.....V_B			
حضور العلبة	V_A.....V_B			

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني: نظام التوضيب لمنتوج صناعي

يحتوي الموضوع الثاني على **10** صفحات.

- العرض من الصفحة **11 إلى 16**
- العمل المطلوب الصفحات **17 و 18**
- وثائق الإجابة الصفحات **19و 20**

دفتر الشروط :

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

2. **وصف التشغيل** :

تم تجزئة النظام إلى

- متمن إنتاج عادي **GPN :** خمسة (**05**) أشغولات رئيسية .

– **الأشغولة (1)** : تقديم القارورة – **الأشغولة (2)** : ملء القارورة

– **الأشغولة (3)** : غلق القارورة – **الأشغولة (4)** : تحويل 5 قارورات – **الأشغولة (5)** المراقبة و التوضيب

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 الغيرمملوءة **مع** رجوع جميع منفذات الجزء العملي إلى الوضعية الأصلية ،وعند تحقيق الشروط الإبتدائية **CI** يعود النظام إلى وضعية الراحة .

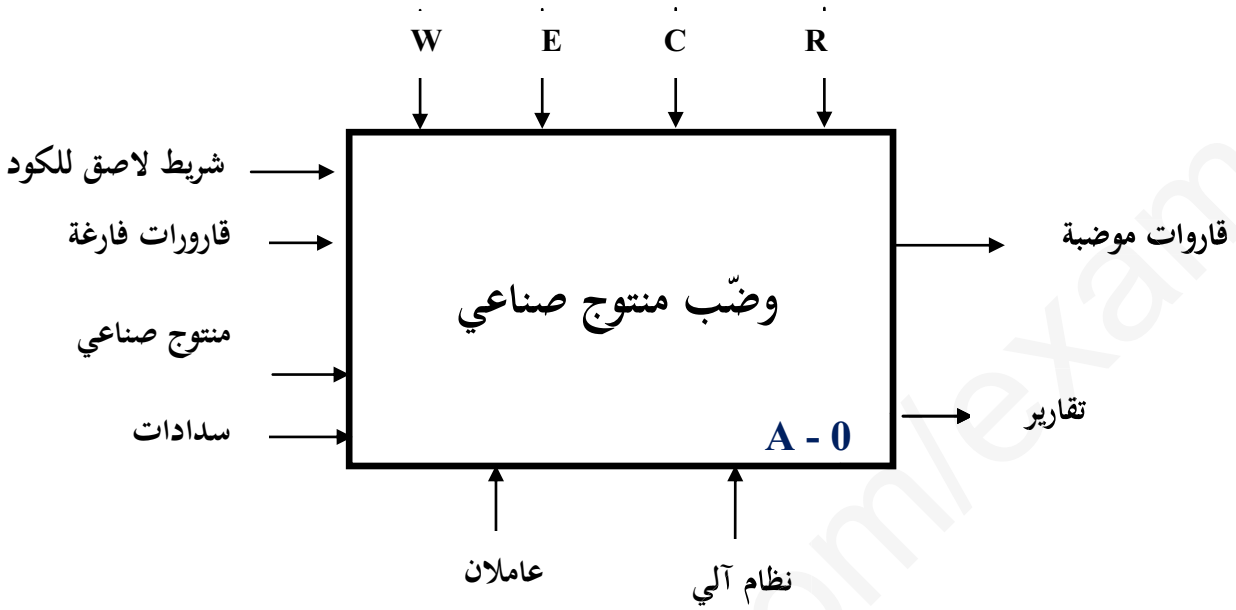
ملاحظة : قدوم القطع (خارج عن الدراسة)

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

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

3as.ency-education.com

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



W : طاقة .

C : إلتزامات البرمجة .

E : تعليمات الاستغلال .

R : تعديلات .

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

3as.ency-education.com

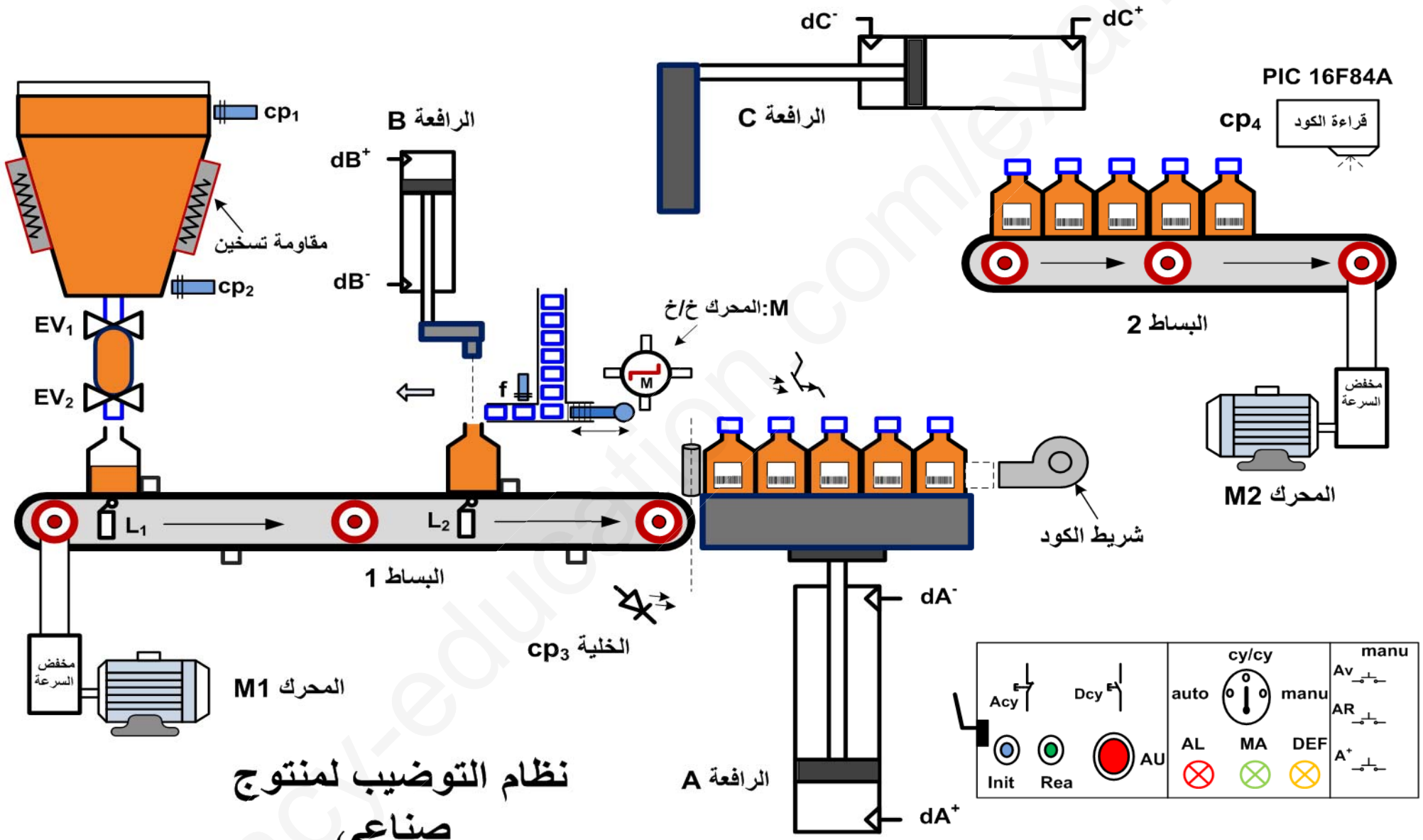
6 - جدول الاختيارات التكنولوجية للمنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات : شبكة التغذية :

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_1 L_2 : ملتقطا الكشف عن وجود قارورات cp3 : خلية الكشف لعد القارورة	cp_1 . cp_2 : تكشف عن مستوى الخزان t_1 t_2: زمن التأجيل 10s الملء t_3 : 16s التسخين LM35 : ملتقط حراري	f: ملتقط يكشف عن وجود سدادة b_0،b_1 : ملتقطا نهاية شوط الرافعة B α : خطوة 90°	c_0،c_1 : ملتقطا نهاية شوط الرافعة C a_0،a_1 : ملتقطا نهاية شوط الرافعة A	t4 : زمن التأجيل 50s cp4 : ملتقط رقمي يكشف الكود

ency-education.com/exams
3as.ency-education.com

III - المناولة الهيكلية

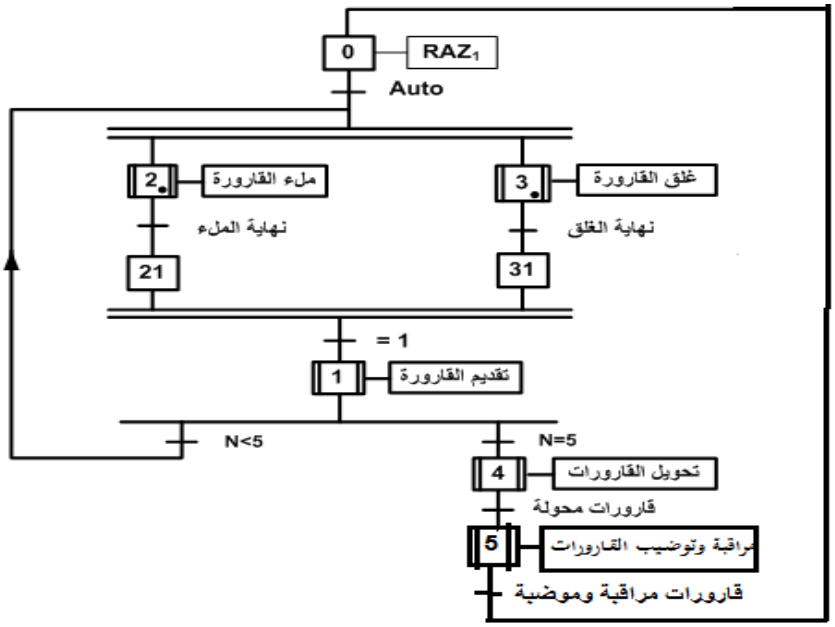


نظام التوضيب لمنتوج صناعي

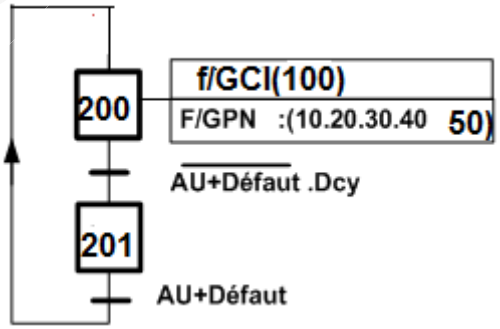
3as.ency-education.com

7المناولة الزمنية :

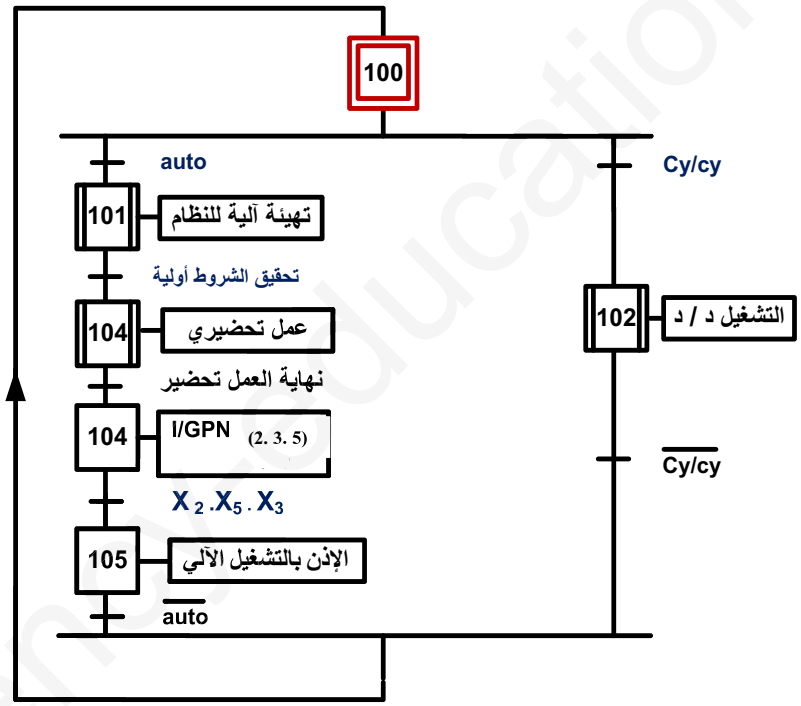
متمن الإنتاج العادي (GPN) :



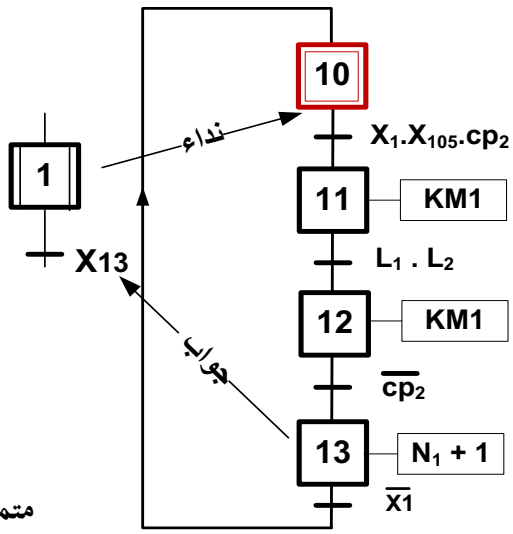
متمن الأمن (GS) :



متمن القيادة و التهيئة (GCI) :



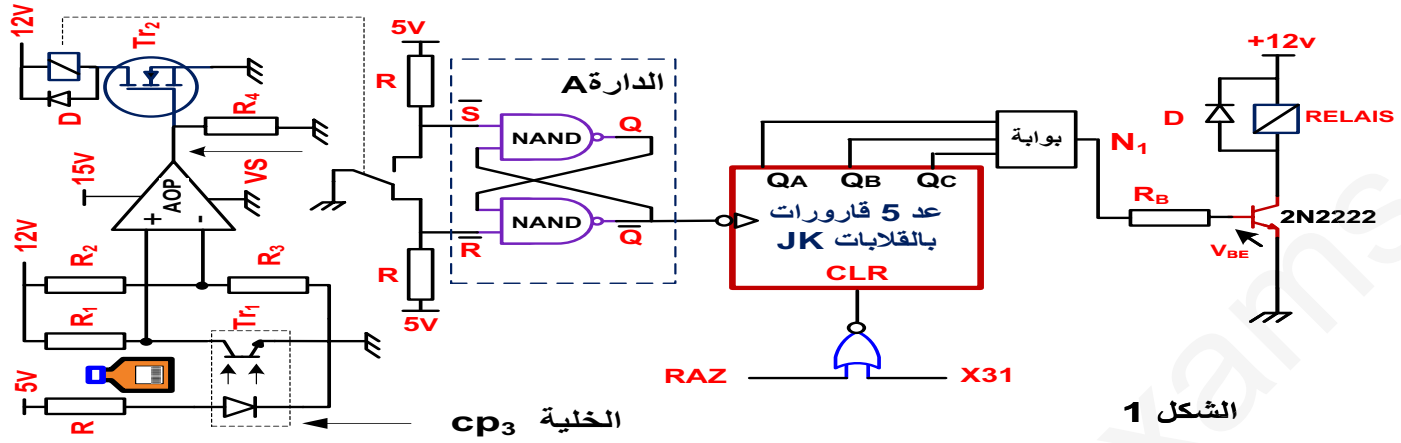
متمن أشغولة تقديم القارورة :



3as.ency-education.com

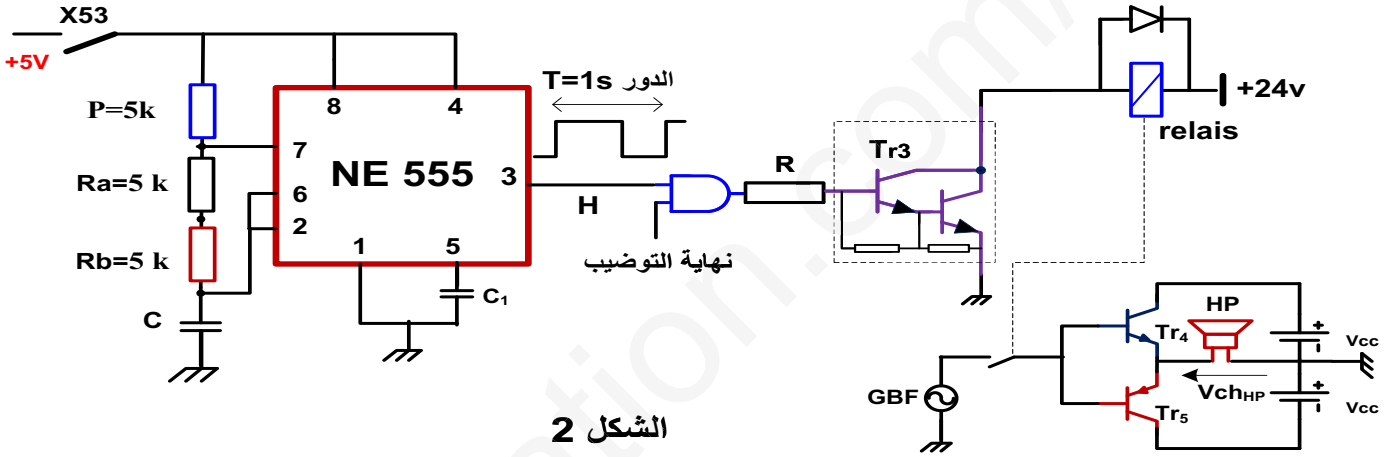
8. إنجازات تكنولوجية :

- دارة الكشف وعد 05 قارورات :



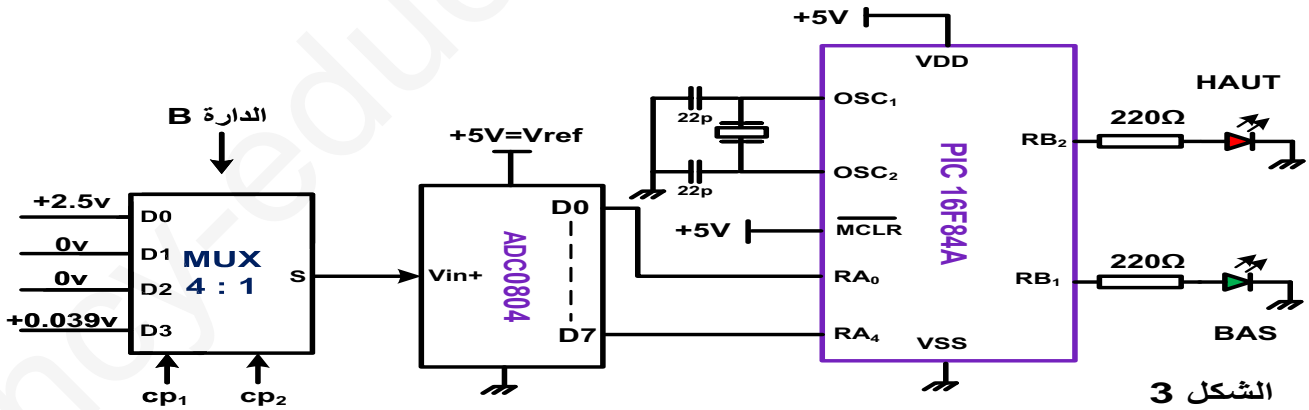
الشكل 1

- دارة إشارة الساعة ومضخم الإستطاعة صنف B:



الشكل 2

- دارة مرقبة ملء الخزان بالمنتوج :



الشكل 3

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

- اللوحة الإشارية للمحرك M2 :

3as.ency-education.com

العمل المطلوب

I. التحليل الوظيفي :

س1 : أكمل مخطط النشاط **A0 على وثيقة الإجابة 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 .

إنجازات تكنولوجية :

س4 : أكمل ربط دارة **المعقب الكهربائي** للأشغولة **(1) على وثيقة الإجابة 1 .**

س5 : أكمل ربط دارة **المعقب الهوائي** للأشغولة **(1) على وثيقة الإجابة 2.**

1. دارة الكشف وعد 05 قارورات : (الشكل1)

في التركيب الإلكتروني **الشكل1** (المقحل **2N2222** يعمل في نظام التبديل) .

س6 : ماهو دور الدارة **A** (القلاب **R S**) ؟ أذكر إسم ونوع المقحل **Tr2** .

س7 : ماهي البوابة الموافقة لشرط نهاية العد ، أكتب معادلة المخرج N_1 بدلالة Q_C Q_B Q_A ؟

س8 : أكمل رسم المخطط المنطقي **وثيقة الإجابة 1.**والزمني لدارة العداد بالقلابات **JK** على **وثيقة الإجابة 2**

س9 : إملأ جدول تشغيل دارة الكشف عن القارورة على **وثيقة الإجابة 2.**

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

س10 : أحسب سعة المكثفة **C .**

س11 : نريد الحصول على إشارة مربعة ($t_H = t_L$) ، إقترح حلا مناسبا لذلك.

س12 : ما نوع المقحل **Tr3** ،

3. دارة مرقبة ملء الخزان بالمنتوج : (الشكل 3) *دراسة الميكرومراقب* ***16F84A***

س13 : إملء محتوى السجلين TRISB،TRISA على **وثيقة الإجابة 2..**

س14 : أكمل تفسير تعليمات برنامج التهيئة على **وثيقة الإجابة 2..**

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

س15 : ما هو نوع الإقران المناسب للفات المحرك ، علل إجابتك .

س16 : إستنتج سرعة التزامن n_s ، ثم أحسب كل من عدد أزواج الأقطاب **p** و الإنزلاق **g .**

س17 : أحسب الإستطاعة الممتصة **Pa**

س18 : أحسب الضياع بمفعول في الساكن **pfs** إذا كانت **r = 1Ω** (مقاومة لف واحد) .

3as.ency-education.com

- **5.<u>دراسة دارة المحول لتغذية المنفذات المتصدرة</u> :**
- إستعملنا محول له الخصائص : **220V / 24V 100VA .**

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

س 19: أحسب نسبة التحويل m_0 . واستنتج الضياع في الحديد.

س20 : ماهو عدد لفات الثانوي N_2 إذاكان عدد لفات الأولي $N_1=300$.

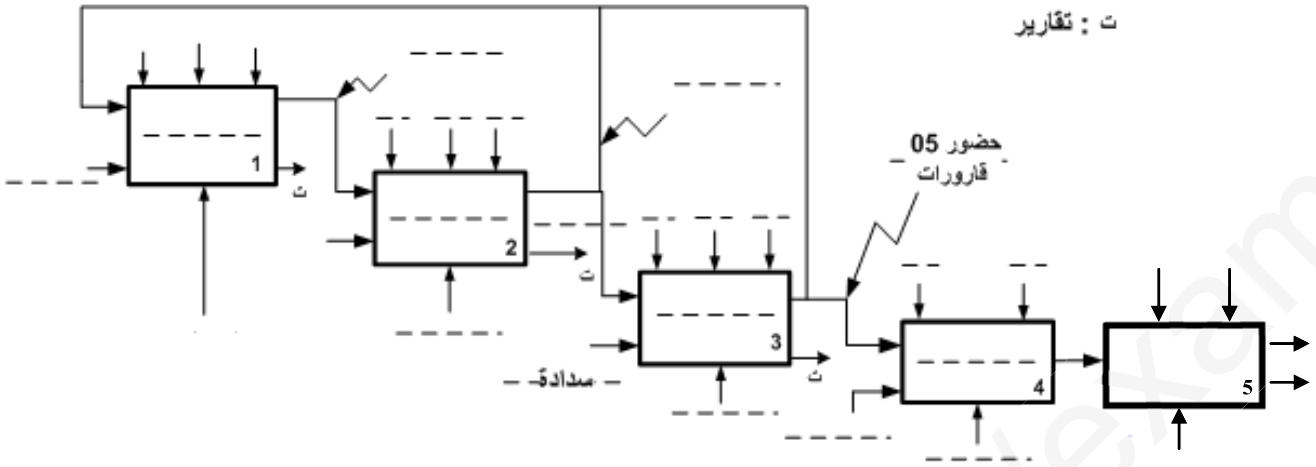
س21 : أحسب قيم كل من التيارات الإسمية للأولي والثانوي I_{1N} ، I_{2N} .

س22 : أحسب قيمة $\Delta U2$ إذاكان المحول يصب التيار الإسمي في حمولة مقاومية علما أن $Rs = 0.57\Omega$

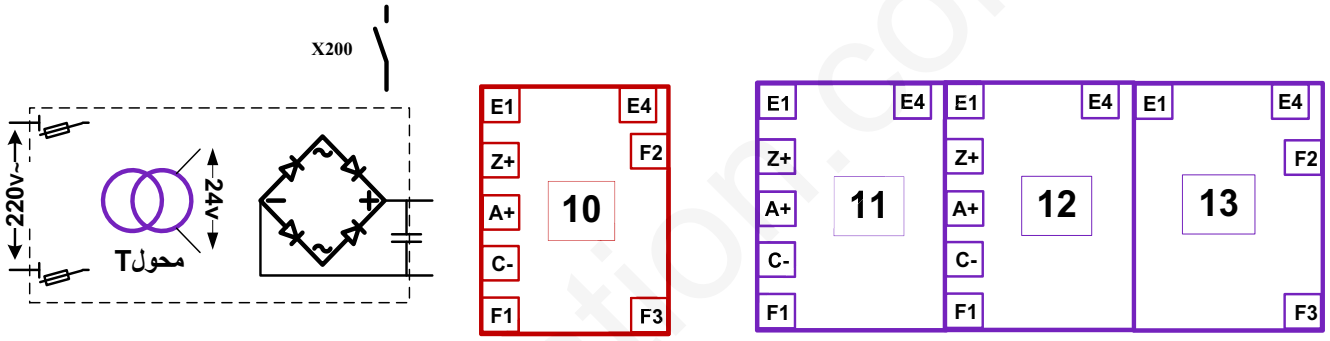
3as.ency-education.com

وثيقة الإجابة 1 : (تعاد مع أوراق الإجابة)

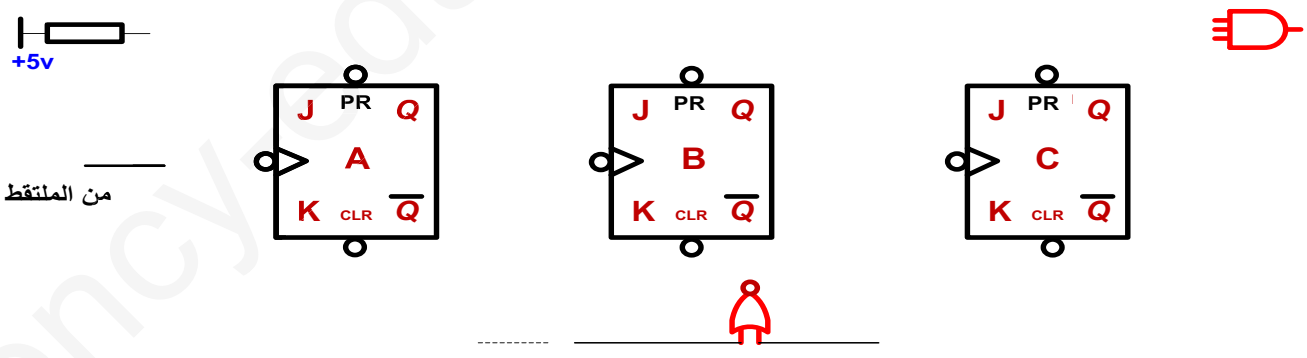
ج 1 / مخطط النشاط A0 :



ج 4 / المعقب الكهربائي لأشغولة (01) تقديم القارورة :

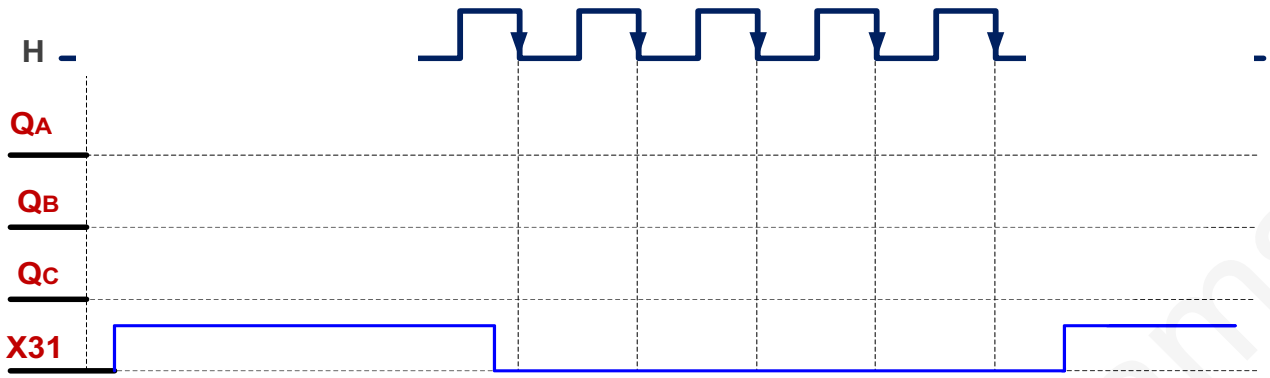


ج 8 / المخطط المنطقي والزمني لدارة العداد لعد (05) قارورات :



3as.ency-education.com

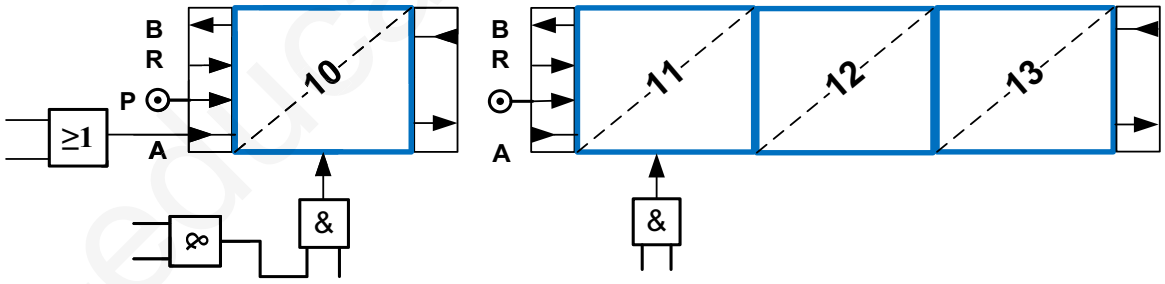
وثيقة الإجابة 2 : (تعاد مع أوراق الإجابة)



ج14/ تعليمات تهيئة المرافئ PORTA و PORTB :

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

ج 5 / المعقب الهوائي للأشغولة (01) تقديم القارورة :



ج 9 / جدول تشغيل دارة الكشف عن القارورة

	مقارنة V^+ و V^-	VS	Tr2	$\overline{R}$	$\overline{S}$	$\overline{Q}$
غياب القارورة	$V^+ \ldots\ldots V^-$					
حضور القارورة	$V^+ \ldots\ldots V^-$					

ج13/

TRISA								
TRISB								

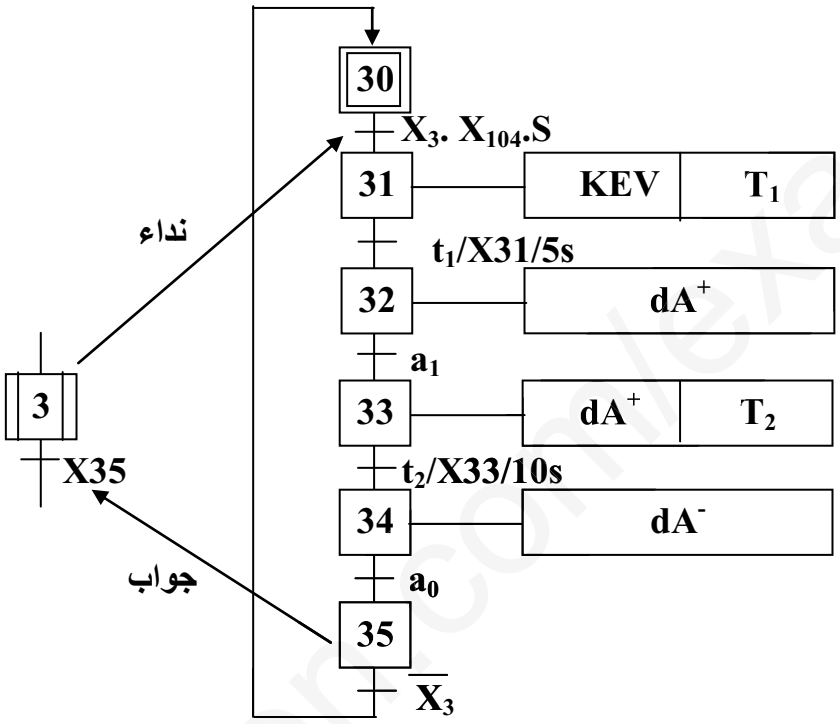
3as.ency-education.com

الإجابة على الموضوع الأول

1.5 ج1) إكمال مخطط التحليل الوظيفي التنازلي A0 على وثيقة الإجابة 1 .

ج2) رسم متمن أشغولة الطبع (أشغولة 03) من وجهة نظر جزء التحكم.:

1.5



ج3)إنجاز جدول معادلات التنشيط و التخميل والأفعال لأشغولة الدفع والعد (أشغولة 04).:

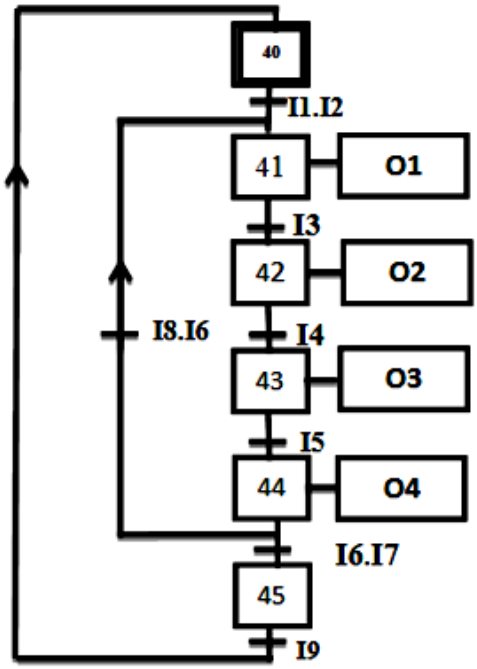
المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال
X_{40}	$X_{45}.\overline{X}_4 + X_{200}$	X_{41}	/
X_{41}	$X_{40}. X_4. X_{104} + X_{44}.\overline{N}.C_1$	$X_{42} + X_{200}$	dC^-
X_{42}	$X_{41} . C$	$X_{43} + X_{200}$	dB^+
X_{43}	$X_{42} . b_1$	$X_{44} + X_{200}$	dB^-
X_{44}	$X_{43} . b_0$	$X_{45} + X_{41} + X_{200}$	dC^+
X_{45}	$X_{44} . C_1 . N$	$X_{40} + X_{200}$	/

1.5

ج4) إكمال مخطط الجيما الموافقة لدفتر الشروط على وثيقة الإجابة 1.

ج5) أكتب متمن أشغولة الدفع والعد بلغة المتمن (Language GRAFCET):

3as.ency-education.com



1.25

2 ج6) إكمال رسم دارة المعقب الهوائي لأشغولة الدفع والعد (أشغولة 04) على وثيقة الإجابة 2.

2 ج7) إكمال رسم المخطط المنطقي للعداد على وثيقة الاجابة 2.

ج8) إكمال ملء الجدول الخاص بتشغيل دارة العداد على وثيقة الإجابة 2 .

ج9) دور المقاومة R_D ثم حساب قيمتهاعلما أن الثنائية في الخلية الضوئية CP تحمل الخصائص التالية: 1 v, 20mA :

0.75

- دور المقاومة R_D هو حماية الثنائية الضوئية CP بحيث تحدد قيمة التيار المار فيها.
- حساب قيمتها بإستعمال قانون العروات نجد :

$$5\text{-}R_D*I - V_{CP} = 0 \Longrightarrow R_D = \frac{5-1}{20*10^{-3}} = 0.2\ k\Omega$$

ج10) يمثل التوتر V_A في الدارة ، احسب التوتر V_A اذا كانت: $R_2 = 2R_3$:

0.75

- يمثل التوتر V_A : التوتر المرجعي .
- حساب التوتر VA بإستعمال قاسم التوتر نجد :

$$V_A = \frac{R_3}{R_2+R_3} . V_{CC} = \frac{1}{3} . V_{CC} = \frac{12}{3} = 4v$$

ج11) اسم الدارة C في التركيب مع ذكر دورها:

0.5

- اسم الدارة C هي القلاب RS .
- دورها تلعب دور دارة ضد الإرتدادات.

ج12) حساب دور إشارة الساعة T.(معتمدا على معطيات المستند التقني):

لدينا العلاقة التالية: $T = 2.2\ RC$ ومن المستند التقني: $C = 10\mu F$ و $R = 10k\Omega$

0.5

$$T = 2.2 * 10 * 10^3 * 10 * 10^{-6} = 2.2 * 10^{-1} = 0.22s$$

ج13) حساب زمن التأجيل t.(معتمدا على معطيات المستند التقني):

لدينا العلاقة التالية : $t = 1.1\ RC$ ومن المستند التقني : $C = 47\mu F$ و $R = 100k\Omega$

0.5

$$t = 1.1 * 100 * 10^3 * 47 * 10^{-6} = 1.1 * 47 * 10^{-1} = 5.17s$$

3as.ency-education.com

ج14) نوع المضخم المستعمل و كتلب علاقة المردود الأعظمي له η_{max}:.

- نوع المضخم المستعمل هو مضخم إستطاعة صنف B دفع- جذب (push- pull) 0.5
- علاقة المردود الأعظمي هي: $\eta_{max} = \frac{\pi}{4}$

ج15) نوع كلا من : المحرك خ/خ , المقاحل المستعملة ،وما هي وظيفة الدارة المندمجة 74LS194:.

- المحرك خ/خ: محرك خ/خ ذو مغناطيس دائم. 0.75
- المقاحل المستعملة : مقاحل دارلينتون.
- وظيفة الدارة المندمجة 74LS194 هي سجل إزاحة حلقي للتحكم في المحرك خ/خ.

ج16) حساب عدد الوضعيات في الدورة $N_{p/t}$ ، ثم إستنتاج الخطوة الزاوية α علما أن $k_2=1$

لدينا العلاقة التالية: $N_{p/t} = k_1 * k_2 * m * p$ حيث:

$K_1 = 1 ; k_2 = 1 ; m = 4 ; p = 1$ إذن 1

$$N_{p/t} = 1*1*4*1 = 4$$

الخطوة الزاوية: $\alpha = \frac{360^\circ}{Np/t} = \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$

ج17) نوع اقران المحرك وهل يمكن اقلاعه نجمي ـمثلثي مع التعليل .

- نوع الإقران: مثلثي 1
- نعم يمكن إقلاعه نجمي - مثلثي .
- التعليل: بما أن التوتر الأصغر للمحرك يساوي توتر الشبكة فإن الإقران مثلثي كذلك يوافق التوتر المركب للشبكة .

ج18) حساب الاستطاعة الممتصة P والاستطاعة الارتكاسية Q :.

لدينا العلاقتين التاليتين: $P = Pa + Pb$; $Q = \sqrt{3} * (Pa - Pb)$ بالتطبيق نجد :

$$P = 5*10^3+2*10^3 = 7*10^3 = 7kw$$ 1

$$Q= \sqrt{3} * (5*10^3-2*10^3) = \sqrt{3} * 3*10^3 \approx 5.19*10^3 \approx 5.19\ kVAR$$

ج19) إستنتاج معامل الاستطاعة: $Cos\ \varphi = \frac{P}{S}$ حيث: $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

$$S = (\sqrt{7^2 + 5.19^2}) * 10^3 = 8.71\ kVA$$ 1

$$Cos\ \varphi = \frac{P}{S} = \frac{7}{8.71} = 0.80$$

ج20) حساب التيار I الذي يمتصه المحرك و من خلال الوثائق التقنية نختر المرحل الحراري المناسب لحماية هذا المحرك:.

- التيار I الذي يمتصه المحرك: 1

$$P = \sqrt{3} * U * I\ Cos\varphi \quad \Longrightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3}*U*COS\varphi} = \frac{7*10^3}{\sqrt{3}*380*0.80} = 13.29A$$

- المرحل الحراري المناسب لحماية هذا المحرك هو المرحل ذو المرجع التالي :

إستطاعة التبديل 5.5 kW	NO + NC	تيار الضبط 15A 5A	النوع 3RB2016-1SB0

3as.ency-education.com

ج21) حساب سعة إحدى المكثفات.:

$$Qc = P*(tg\alpha_1 - tg\alpha_2) = 3*U^2*C*\omega \Longrightarrow C = \frac{P*(tg\alpha 1 - tg\alpha 2)}{3*U^2*\omega}$$

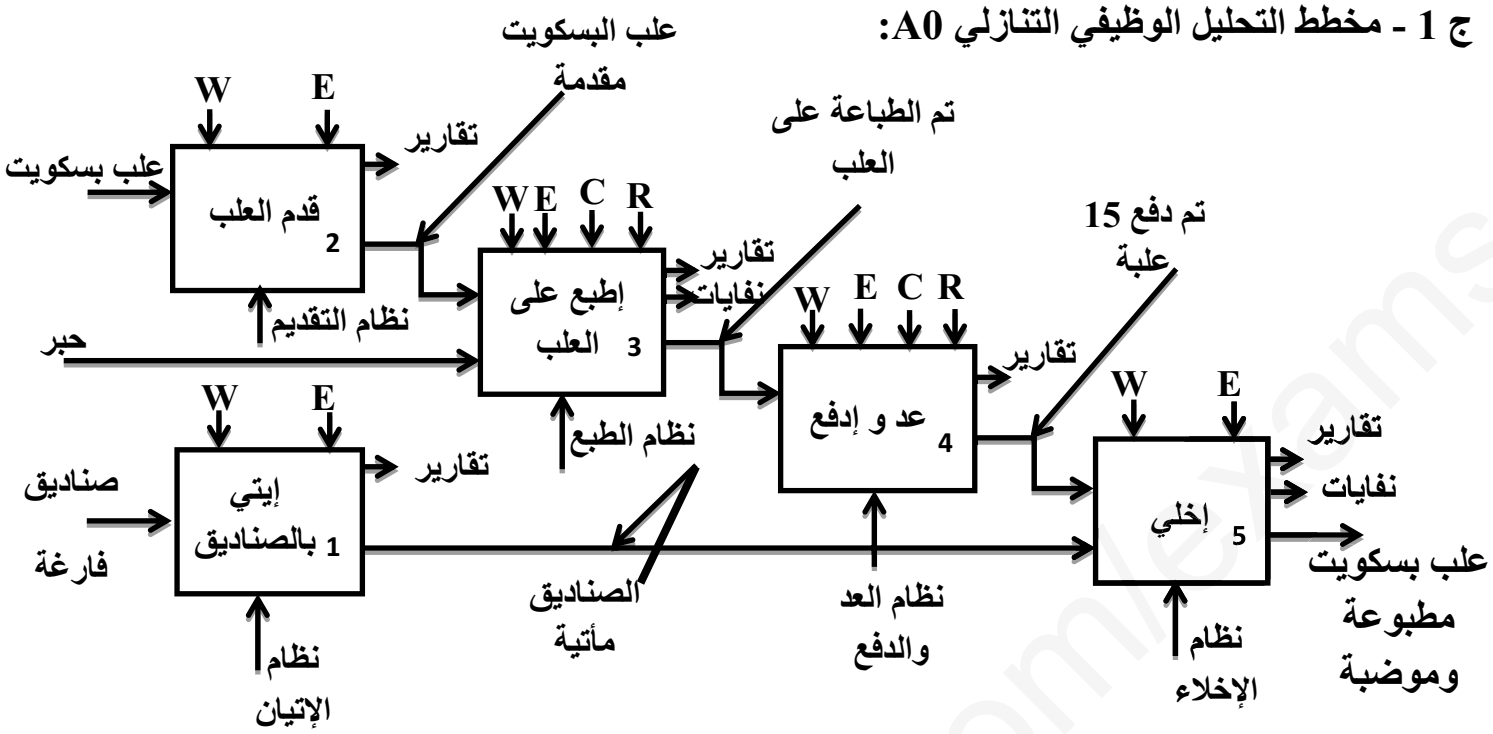
1

$$= \frac{7.10^3*(0,75-0,59)}{3*380^2*314} = \frac{1,096*10^3}{136024800} \approx 8\ \mu F$$

ency-education.com/exams

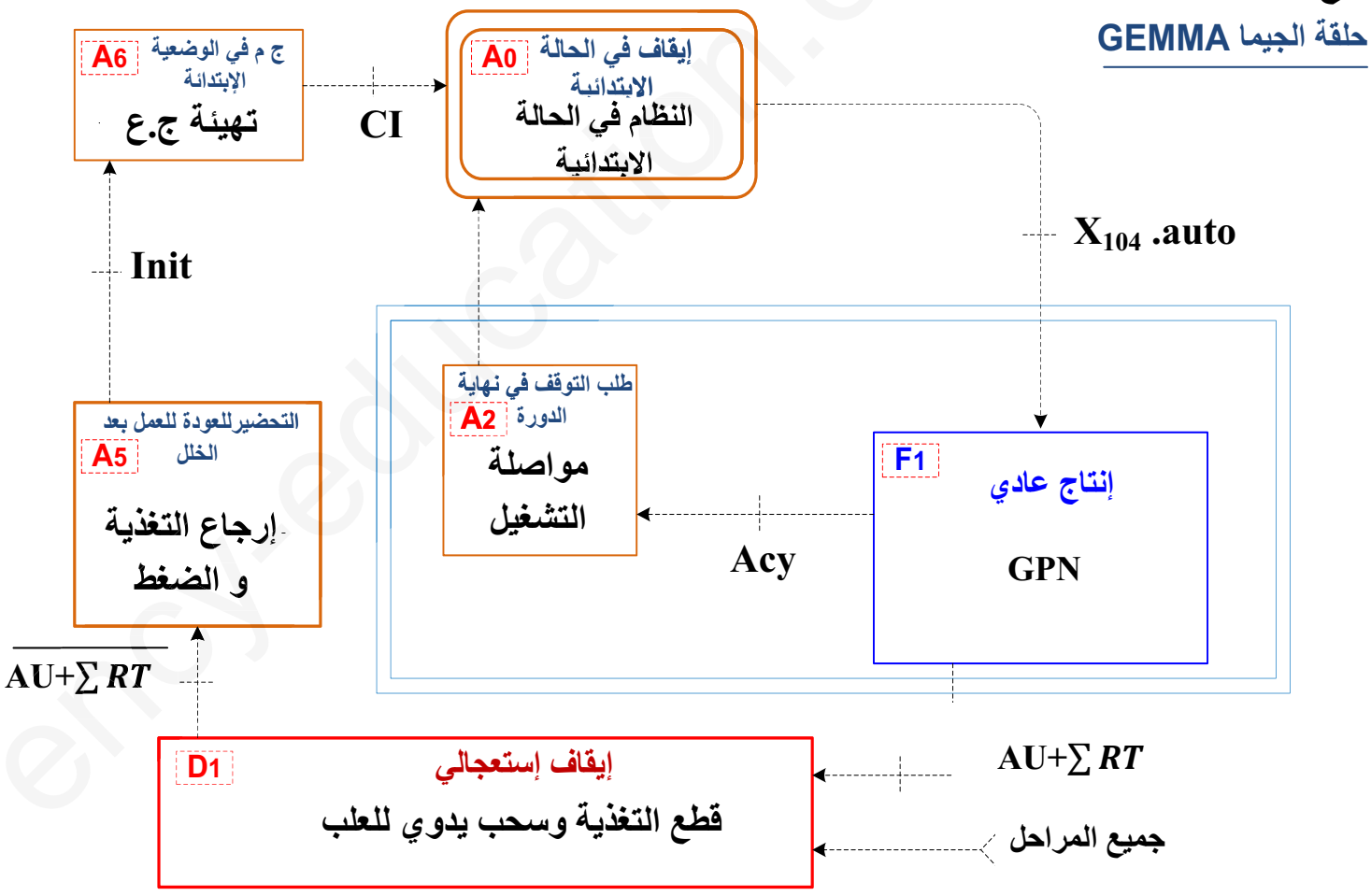
3as.ency-education.com

ج 1 - مخطط التحليل الوظيفي التنازلي A0:



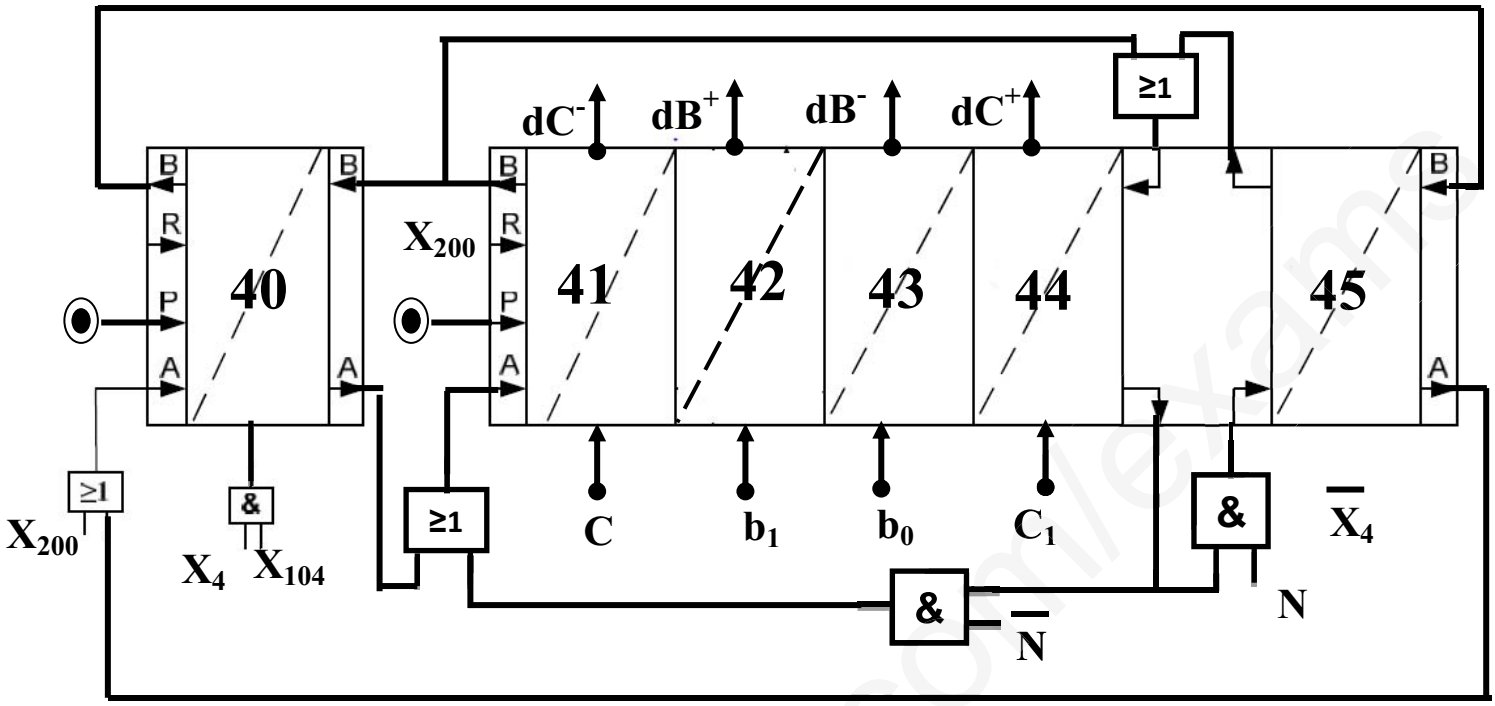
ج4 -

حلقة الجيما GEMMA

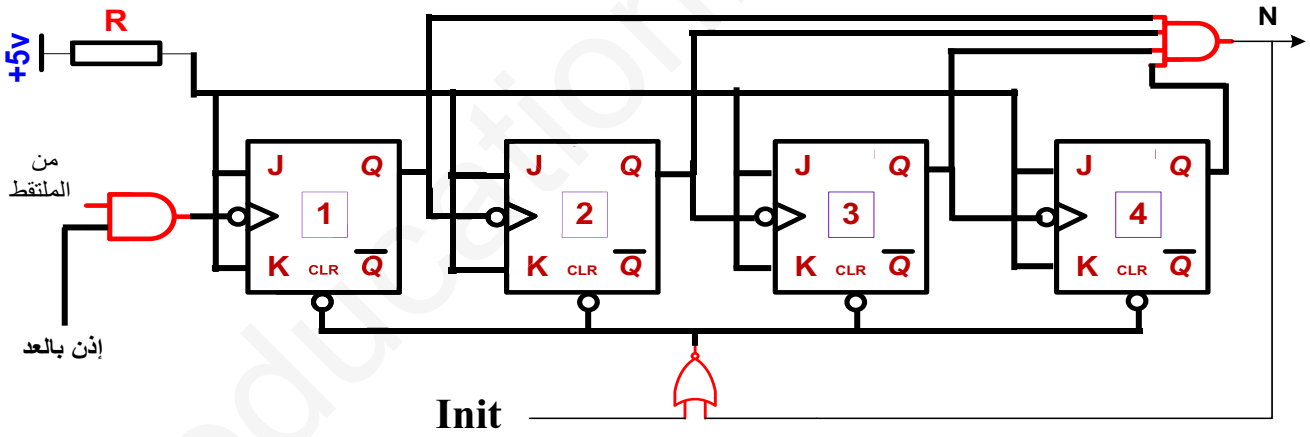


3as.ency-education.com

ج 5 - المعقب الهوائي لأشغولة الدفع والعد:



ج 6 - عداد لاتزامني لعد 15 علبة بسكويت :



ج 7 - تشغيل التركيب الإلكتروني لإدارة العداد :

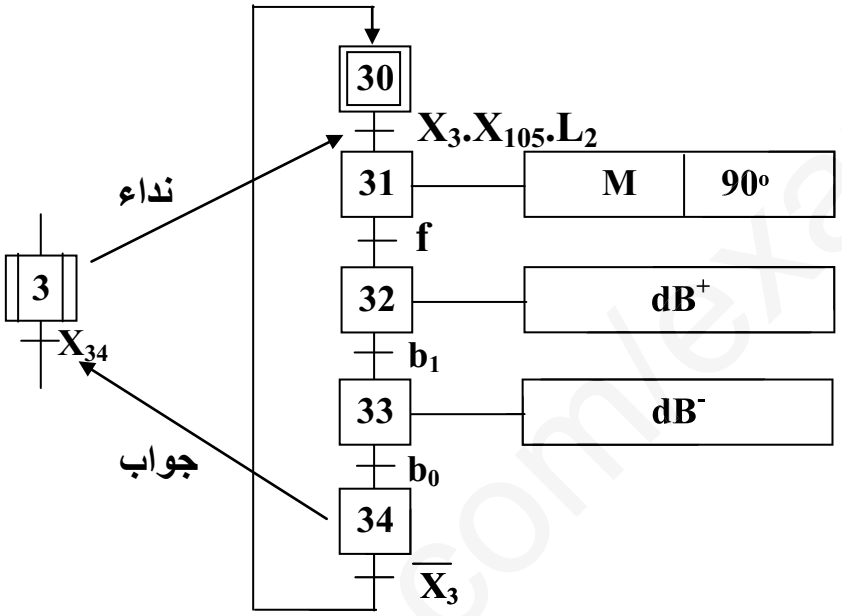
الحزمة	مقارنة توترات الدخول	توتر مخرج المقارن	حالة المقحل Tr_1	حالة وشيعة المرحل
غياب العلبة	$V_B<V_A$	0v	مانع	غير ممغنطة
حضور العلبة	$V_B>V_A$	12v	مشبع	ممغنطة

3as.ency-education.com

الإجابة على الموضوع الثاني

1.5 ج1) أكمل مخطط النشاط A0 على وثيقة الإجابة 1 .

ج2) إنشاء متمن الأشغولة (3) غلق القارورة من وجهة نظر جزء التحكم .



1.25

ج3) كتلبة على شكل جدول معادلات تنشيط و تخميل مراحل الأشغولة (1) تقديم القارورة :.

المرحلة	التنشيط	التخميل	الأفعال
X_{10}	$X_{13}.\overline{X}_1 + X_{200}$	X_{11}	/
X_{11}	$X_{10}. X_1. X_{105}.cp_2$	$X_{12} + X_{200}$	KM1
X_{12}	$X_{11} . L_1.L_2$	$X_{13} + X_{200}$	KM1
X_{13}	$X_{12} . \overline{CP_2}$	$X_{10} + X_{200}$	N+1

1

2 ج4)إكمال ربط دارة المعقب الكهربائي للأشغولة (1) على وثيقة الإجابة 1 .:

2 ج5) إكمال ربط دارة المعقب الهوائي للأشغولة (1) على وثيقة الإجابة 2.:

ج6) دور الدارة A (القلاب R S) وذكر إسم ونوع المقحل Tr2 .:

0.5
- دور الدارة A (القلابRS) هو دارة ضد الإرتدادات .
- إسم المقحل هو مقحل MOSFET ونوعه بقناة N .

ج7) البوابة الموافقة لشرط نهاية العد و كتلب معادلة المخرج N_1 بدلالة $Q_C\ Q_B\ Q_A$:

0.5
- البوابة هي بوابة و(AND)
- المعادة للمخرج : $N_1 = Q_A*Q_B*Q_C$

2 ج8) إكمال رسم المخطط المنطقي وثيقة الإجابة .1والزمني لدارة العداد بالقلابات JK على وثيقة الإجابة 2:

3as.ency-education.com

1 ج9) ملأ جدول تشغيل دارة الكشف عن القارورة على وثيقة الإجابة 2.:

ج10) حساب سعة المكثفة C :.

1 لدينا العلاقة التالية : $T= (P+2*(Ra + Rb) *C*0.7$ التطبيق نجد

$$C = \frac{T}{(P+2*(Ra + Rb) *0.7} = \frac{1}{(5+2*(5+5))*10^3*0.7} = 57.14\mu F$$

ج11) إقتراح حلا مناسبا للحصول على إشارة مربعة ($t_H = t_L$) :

0.25 وهي إضافة ثنائي مساري بين القطبين 7 و6 للدارة NE555 .

0.25 ج12) نوع المقحل Tr3 : هو مقحل دارلينتون .

1 ج13) ملاء محتوى السجلين TRISBوTRISA على وثيقة الإجابة 2.:

1.75 ج14) إكمال تفسير تعليمات برنامج التهيئة على وثيقة الإجابة 2.:

ج15) نوع الإقران المناسب للفات المحرك مع علل إجابتك:

0.5
- إقران مثلثي.
- لأن التوتر الأصغر للمحرك يساوي توتر الشبكة.

0.75 ج16) إستنتاج سرعة التزامن n_s ، ثم حساب كل من عدد أزواج الأقطاب p و الإنزلاق g .

- سرعة التزامن: بناءا على القاعدة $n_s>n$ فإن $n_s = 3000tr/min$.
- عدد أزواج الأقطاب P : $ns = \frac{50*f}{P} \Longrightarrow P = \frac{50*f}{n_s} = \frac{50*50}{3000} = 1$
- الإنزلاق g : $g = \frac{ns-n}{ns} = \frac{300-2840}{3000} = 0.0533$

ج17) حساب الإستطاعة الممتصة Pa :

لدينا العلاقة التالية : $Pa = \sqrt{3} * U *I \cos\varphi$ بالتطبيق نجد :

0.5 $Pa = \sqrt{3} * 380 *6.4*0.89 = 3748,989 \approx 3.75kw$

ج18)حساب الضياع بمفعول جول في الساكن Pjs إذا كانت $r = 1\Omega$ (مقاومة لف واحد) :.

0.5 لدينا العلاقة التالية : $Pjs = r*I^2 = 1*(6.4)^2 = 40.96\ w$

ج19) حساب نسبة التحويل m_0 واستنتاج الضياع في الحديد:.

0.5
- نسبة التحويل m_0: لدينا العلاقة التالية: $m_0 = \frac{U_2}{U_1} = \frac{24}{220} = 0.109 \approx 0.11$
- إستنتاج الضياع في الحديد وهو $P_{10} = 10\ w$

ج20) عدد لفات الثانوي N_2 إذا كان عدد لفات الأولي $N_1=300$:.

0.25 لدينا العلاقة التالية : $m_0 = \frac{N_2}{N_1} \Longrightarrow N_2 = m_0* N_1 = 0.11 *300 = 33\ spires$

3as.ency-education.com

ج21) حساب قيم كل من التيارات الإسمية للأولي والثانوي I_{1N} ، I_{2N} :.

0.5 لدينا العلاقة التالية: $S= U_1*I_{1N} = U_2*I_{2N} \Longrightarrow I_{1N} = \frac{S}{U_1} = \frac{100}{220} = 0.454$ A

$$\Longrightarrow I_{2N} = \frac{S}{U_2} = \frac{100}{24} = 4.166 \text{ A}$$

ج22) أحسب قيمة ΔU_2 إذا كان المحول يصب التيار الإسمي في حمولة مقاومية

علما أن $Rs = 0.57\Omega$:

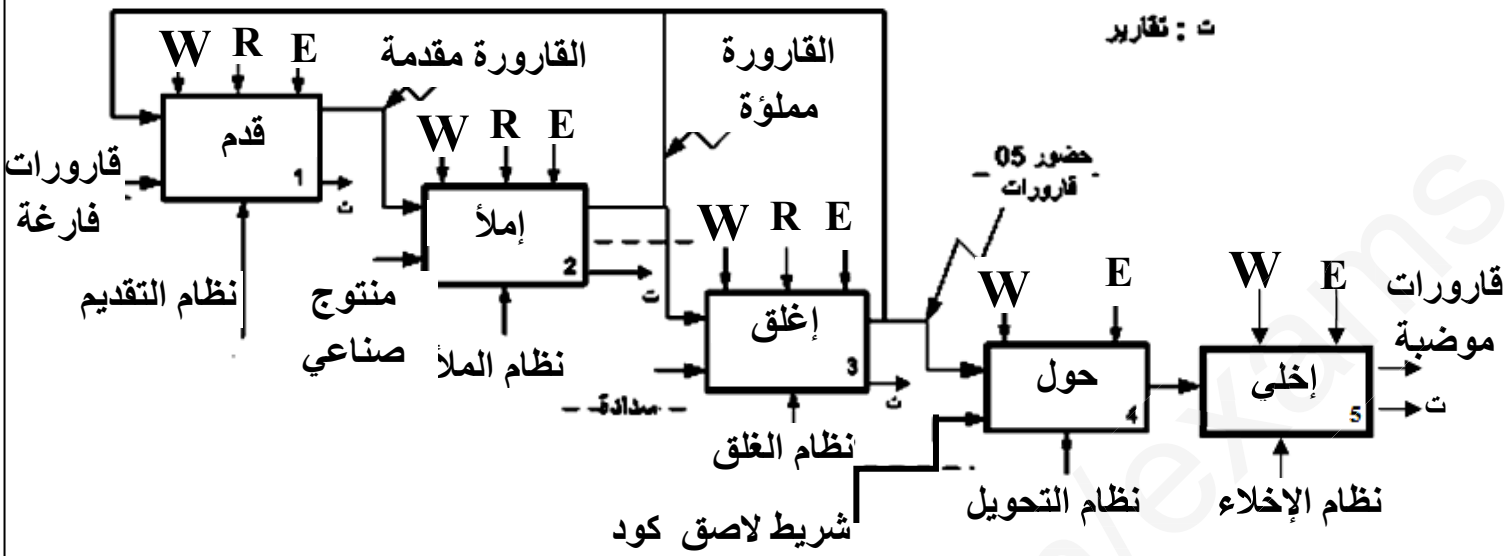
لدينا العلاقة التالية: $\Delta U_2 = (Rs*Cos\alpha + Xs*Sin\alpha)*I_{2N}$ حيث : $\alpha= 0^o$ لأن الحمولة مقاومية إذن:

0.5 $\Delta U_2 = Rs*I_{2N}= 0.57 * 4.166 = 2,374$ v

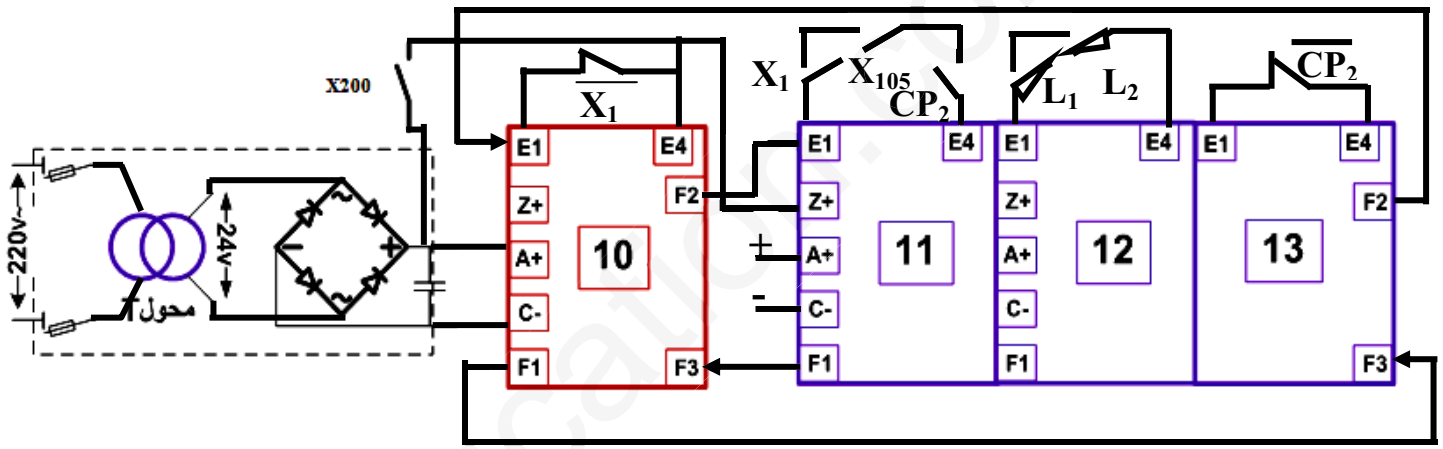
3as.ency-education.com

وثيقة الإجابة 1 : (تعاد مع أوراق الإجابة)

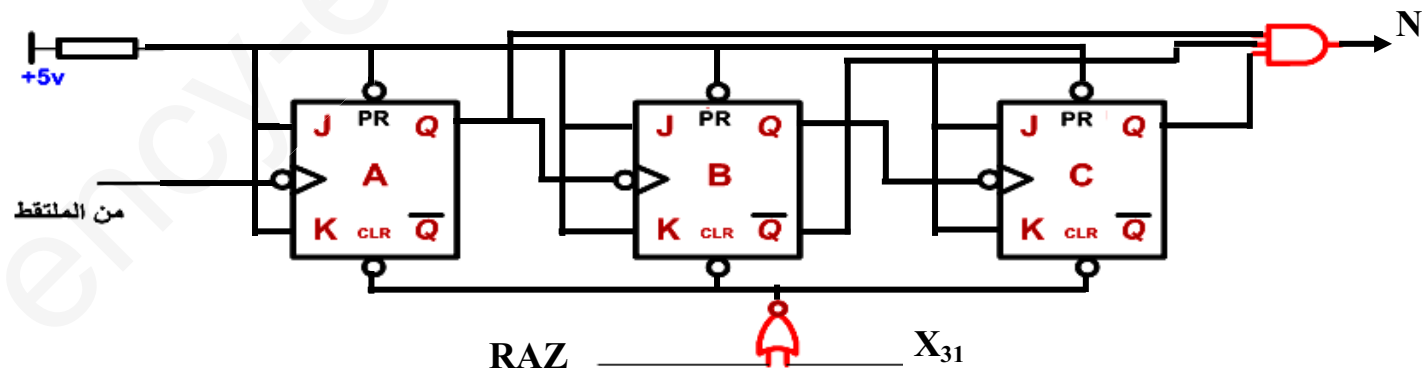
ج 1 / مخطط النشاط A0 :



ج 4 / المعقب الكهربائي لأشغولة (01) تقديم القارورة :

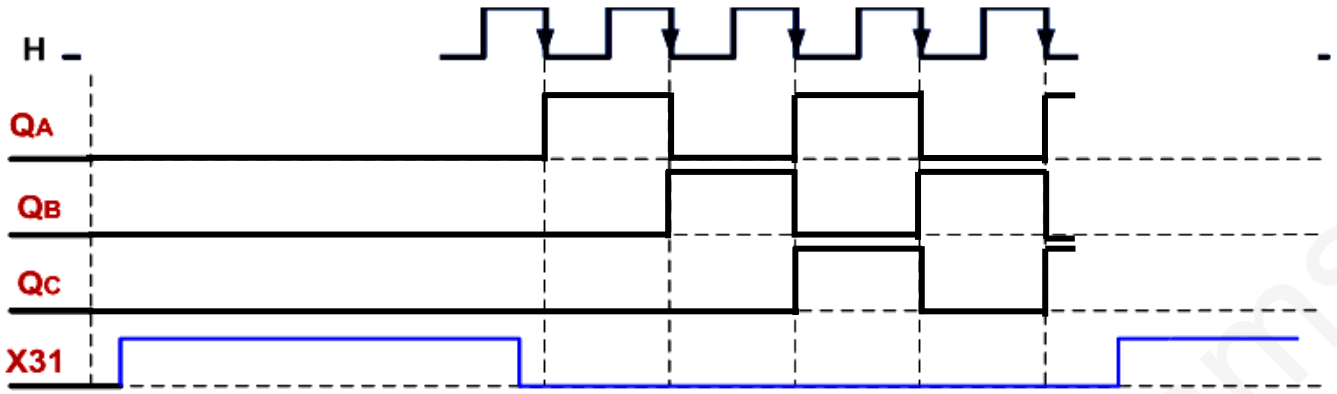


ج 8 / المخطط المنطقي والزمني لدارة العداد لعد (05) قارورات :



3as.ency-education.com

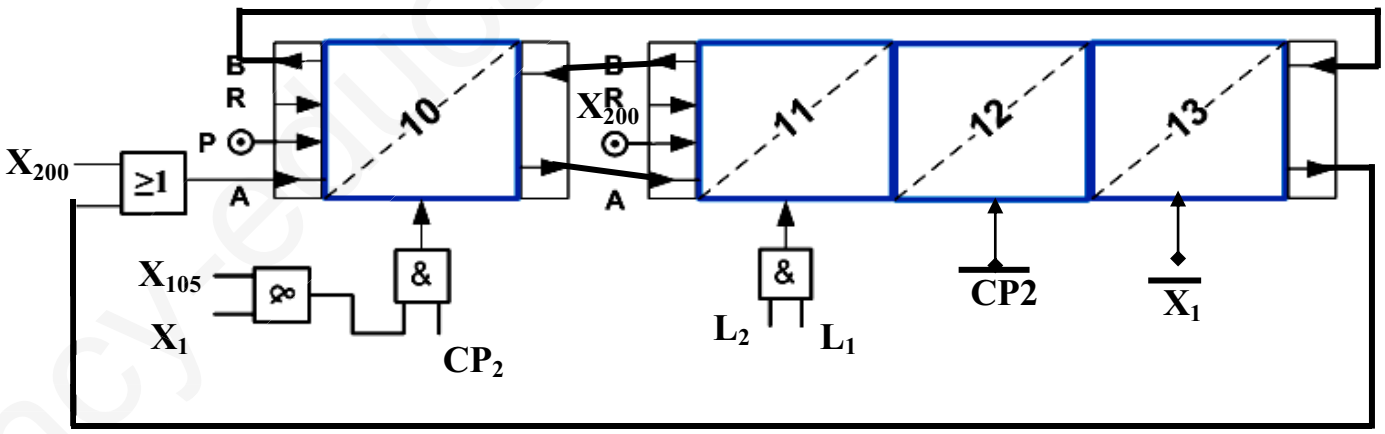
وثيقة الإجابة 2 : (تعاد مع أوراق الإجابة)



ج14/ تعليمات تهيئة المرافئ PORTA و PORTB :

BSF STATUS , 5 ;..	الإنتقال إلى البنك 1
MOVLW 0xff ;....	وضع القيمة ff (في السداسي عشر)في سجل العمل W
MOVWF TRISA ;....	برمجة منافذ المرفأ A كمداخل
MOVLW 0x00 ;.....	وضع القيمة 00 (في السداسي عشر)في سجل العمل W
MOVWF TRISB ;....	برمجة منافذ المرفأ B كمخارج
BCF STATUS , 5 ;.....	الإنتقال إلى البنك 0
CLRF PORTB ;.....	مسح السجل PORTB

ج 5 / المعقب الهوائي للأشغولة (01) تقديم القارورة :



ج 9 / جدول تشغيل دارة الكشف عن القارورة

	مقارنة V+ و V-	VS	Tr2	$\overline{R}$	$\overline{S}$	$\overline{Q}$
غياب القارورة	V- .. > . V+	0v	مانع	0	1	0
حضور القارورة	V- V+	15v	مشبع	1	0	1

ج13/

TRISA				1	1	1	1	1
TRISB	0	0	0	0	0	0	0	0

3as.ency-education.com