

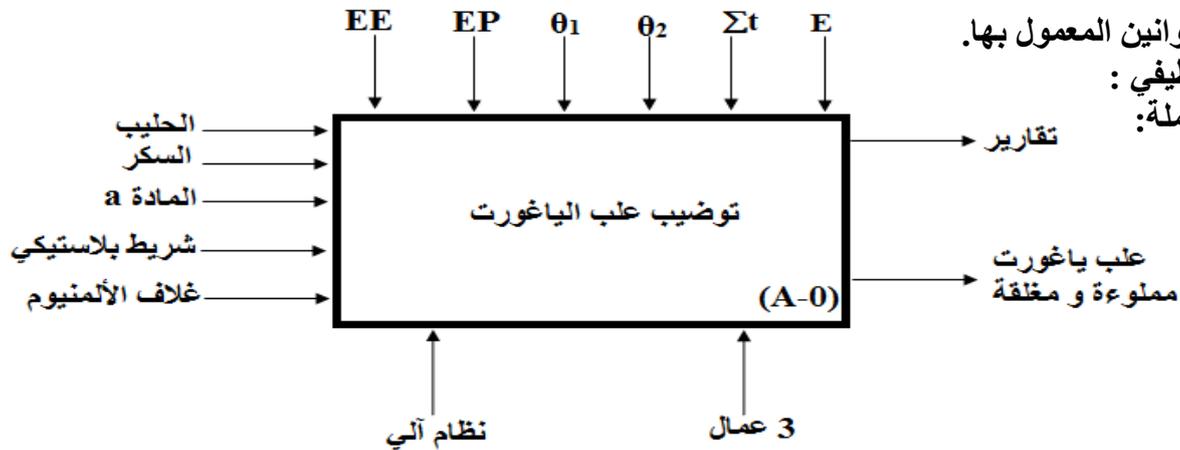
نظام آلي لصنع علب الياغورت وملئها

يحتوي الموضوع على 09 صفحات (من الصفحة 01 إلى الصفحة 09)
العرض : من الصفحة 01 إلى الصفحة 05 وثائق الصانع : الصفحة 06
العمل المطلوب: الصفحة 07
وثائق الإجابة: الصفحتين 08 و 09

I - دفتر المعطيات :

- هدف تالية هذا النظام:
ان متطلبات السوق الحديث الناتج عن اقتصاد السوق في الصناعات الغذائية من انتاج كثيف مع نظافة كبيرة في اقل مدة زمنية ارغمتنا على استعمال التالية.
- المادة الاولية:
تحفظ المواد الثلاثة المركبة للياغورت في خزانات يتم مزجها آليا حسب مقادير معينة في خزان الخلط (حليب، مادة a، مستخلص للذوق وسكر). لصنع العلب يستعمل شريط بلاستيكي بينما يتم غلقها بواسطة شريط آخر من الالمنيوم.
- طريقة التوضيب:
تنزل المواد الثلاثة بمقادير مضبوطة في خزان الخلط والذي يفرغها في الخزان المستعمل للملء بعد مزجها، في نفس الوقت تصنع العلب انطلاقا من شريط بلاستيكي ملفوف يمر بين مقاومتين R_2 للتسخين ثم ينتقل بعد ذلك لجهاز التشكيل ثم لجهاز الملء ثم الغلق واخيراً القطع لتعداد الدورة بتقديم الشريط البلاستيكي بواسطة M_2 .
- تشغيل النظام: تحتاج عملية التوضيب حضور (03) اشخاص.
- تقني خاص لعمليات القيادة والمراقبة والتوقفات اليومية للتنظيف والاسبوعية للصيانة وإعادة التشغيل.
- عاملان بدون اختصاص لملء الخزانات الثلاثة واخذ علب الياغورت المحضرة لمكان التخمين.
- الامن:

حسب القوانين المعمول بها.

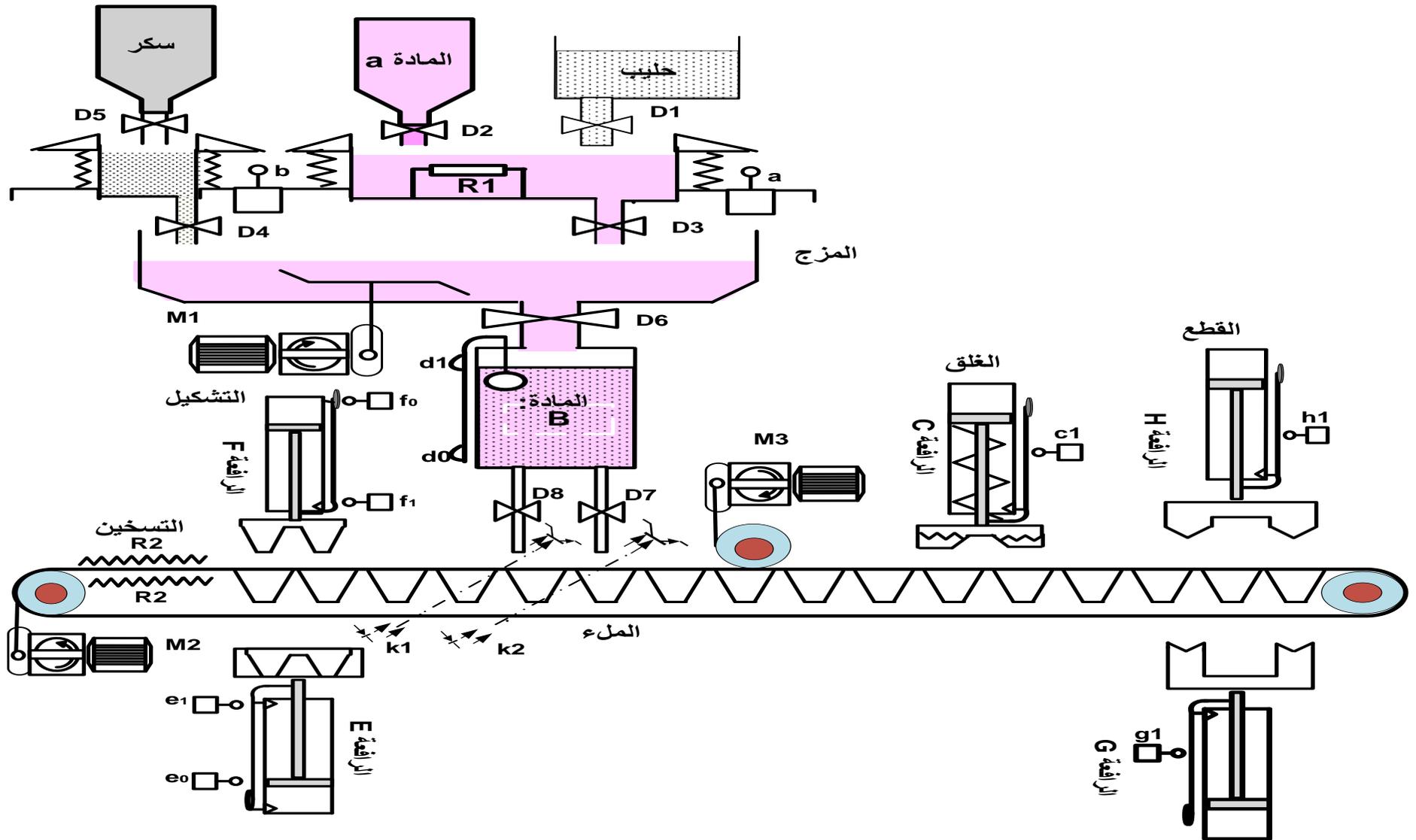
II- التحليل الوظيفي :**1- الوظيفة الشاملة:**

ملاحظة: $\Sigma t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t$

2- التحليل الوظيفي التنازلي: يحتوي هذا النظام على 06 أشغولات رئيسية:

- الاشغولة الأولى: تحضير الخليط
- الاشغولة الثانية: تشكيل العلب
- الاشغولة الثالثة: تقديم العلب
- الاشغولة الرابعة: ملء العلب
- الاشغولة الخامسة: غلق العلب
- الاشغولة السادسة: قطع العلب

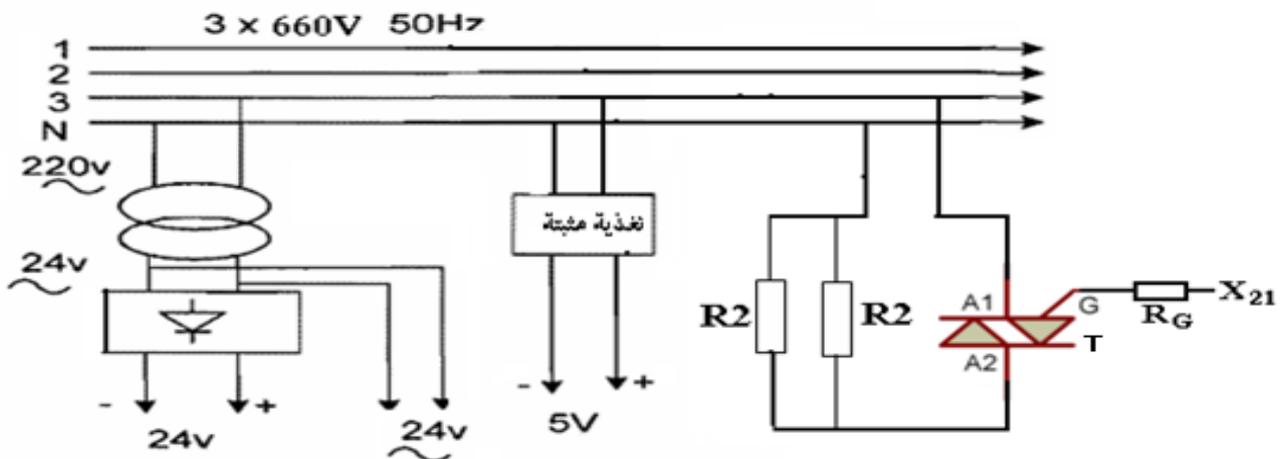
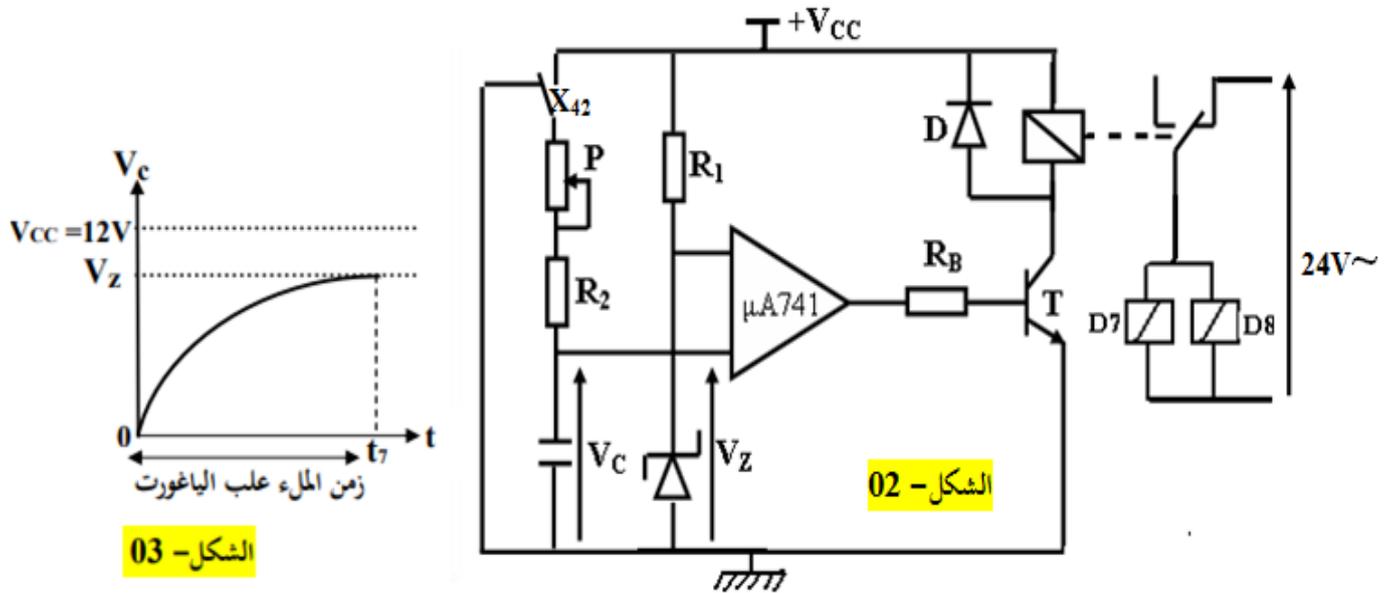
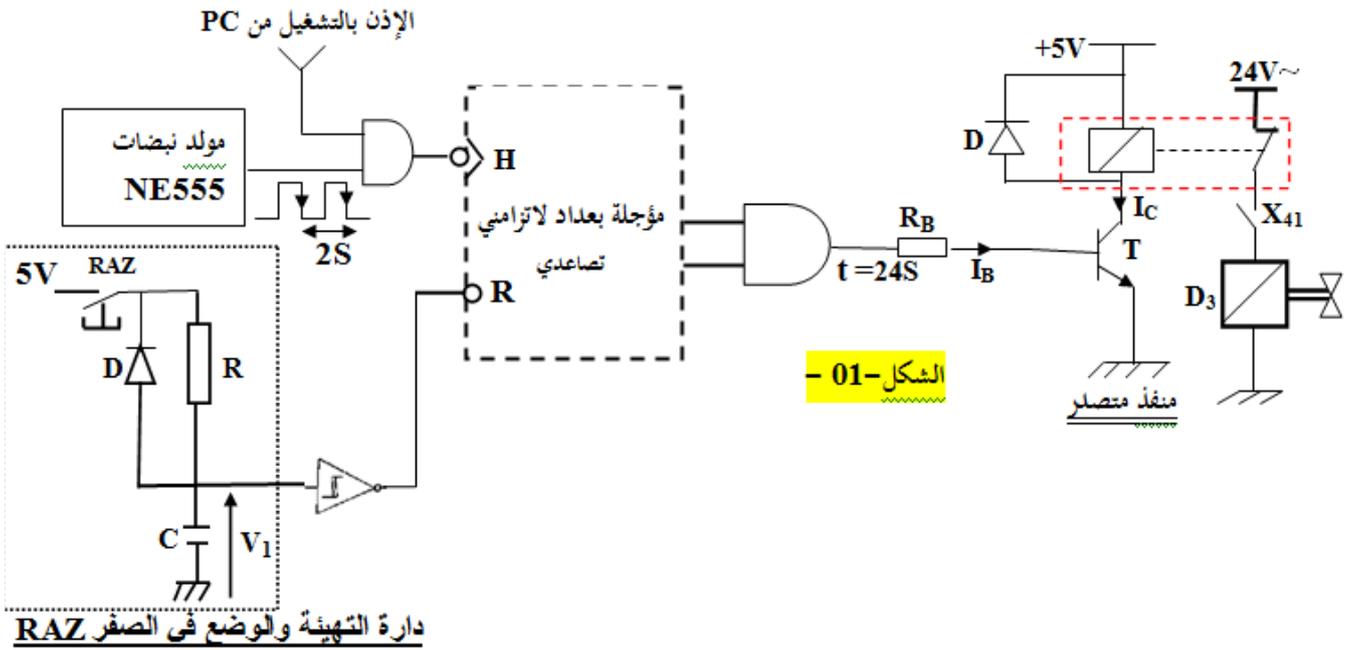
III - هيكله الجزء المنفذ



IV-الاختيار التكنولوجي للمنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات

المنفذات	تحضير الخليط	التشكيل	التقديم	الملء	الغلق	القطع
المنفذات المتصدرة	D1, D2, D3, D4, D5 كهروصمامات كهربائية 24V مستمر R1 : مقاومة تسخين الحليب الممزوج مع المادة a P= 1000W ، M1 : محرك لاتزامني ~3 380/660V إقلاع نجمي 3KW مثلثي	R2 : مقاومة تسخين الغلاف البلاستيكي لتسهيل التشكيل ، ~24V P= 100W ، E ، F : رافعتان ذات التأثير المزدوج	M2 : محرك خطوة خطوة بدوار ذو مغناطيس دائم M3 : محرك لاتزامني ~ 3 380/660V إقلاع مباشر 1.5KW	D6 كهرو صمام لملء الخزان D8, D7 كهر وصمامات لملء العلب ~24V	R3 : مقاومة تسخين شريط الألمنيوم C : رافعة ذات التأثير البسيط	G ، H : رافعتان أحادية المفعول
المنفذات المتصدرة	KM1 : ملابس لتغذية المحرك KMY : ملابس للإقران Y24V~ KMA : ملابس للإقران ~24V Δ	(E ⁺ , E ⁻), (F ⁺ , F ⁻) موزعات 4/2 تحكم كهر وهوائي ثنائية الاستقرار ~24V	سجل إزاحة بقلابات D KM3 : ملابس لتغذية المحرك M3، ~24V		C ⁺ : موزعة 3/2 أحادية الاستقرار تحكم كهر وهوائي	G ⁺ ، H ⁺ موزعتان 3/2 أحادية الاستقرار تحكم كهر وهوائي
الملتقطات	a, b ملتقطات حضور D1 : زمن فتح t ₁ =3s D2 : زمن فتح t ₂ =4S D3 : زمن فتح t ₃ =24S D4 : زمن المزج t ₄ =10min D5 : زمن فتح t ₅ =3s t=30min زمن تسخين الحليب	(e0, e1) ، (fo, f1) ملتقطات نهاية الشوط يتم تسخين البلاستيك طول مدة التشكيل تحت درجة حرارة θ ₁ =100° إلى أن يفرغ خزان الملء	K1 ، K2 : خليتين كهر وضوئيتين تكشفان عن وجود علبتين في مركز الملء	t6=2Min زمن فتح D6 : d0, d1 ملتقطات نهاية الشوط t7 و t8: زمن فتح الكهروصمامات D8 و D7	C1 : ملتقط نهاية الشوط CTN : ملتقط حراري لمراقبة درجة حرارة تسخين شريط الألمنيوم (θ ₂ =60°)	g0, h1 ملتقطات نهاية الشوط

VI-انجازات تكنولوجياية :



الشكل - 04

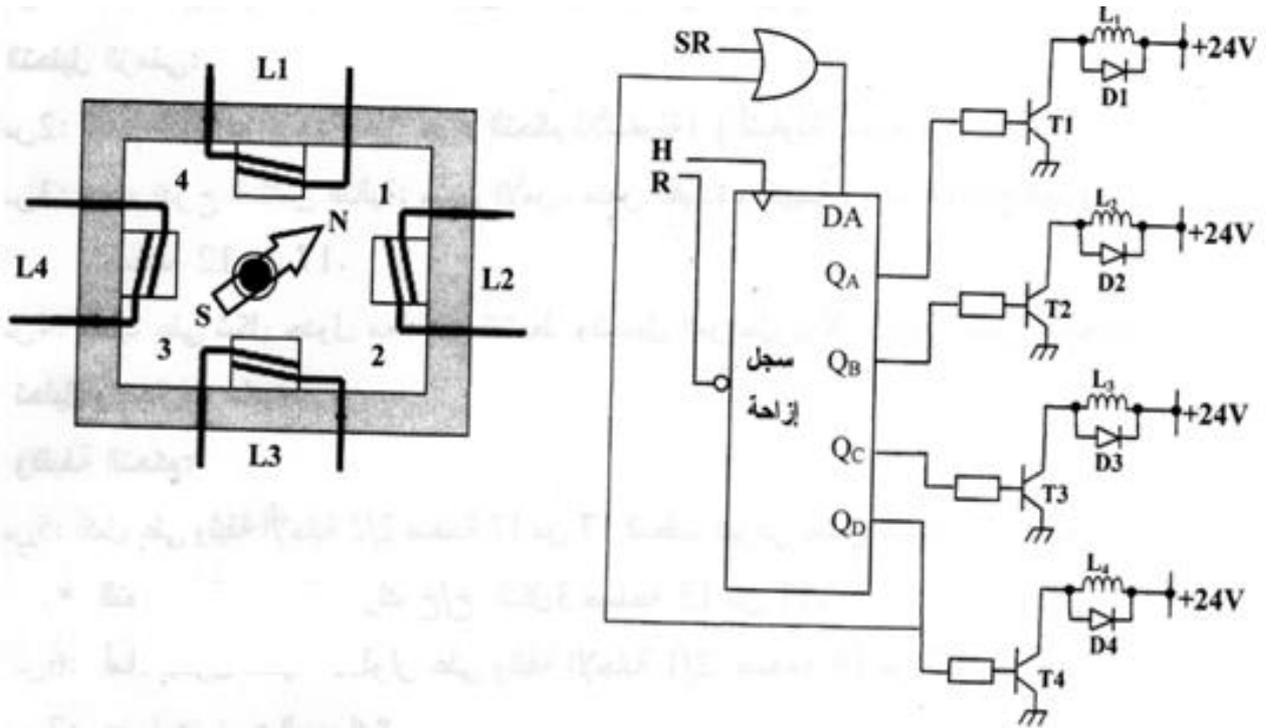
التحكم في مقاومتي تسخين الغلاف البلاستيكي R₂

الدارة المندمجة SN74LS90

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			



دارة التحكم في المحرك خطوة خطوة M1 :



العمل المطلوب:

I - التحليل الوظيفي التنازلي :

س1: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي على ورقة الإجابة رقم 01

II - التحليل الزمني :

س2: أرسم متمن اشغولة القطع من وجهة نظر جزء التحكم.

س3: اشرح باختصار تدرج المتمن.

س4: ما هو دور المرحلتين X104 في متمن القيادة والتهيئة وX201 في متمن الأمن؟

س5: ليكن بيان أنماط السير والتوقف GEMMA المرفق بالموضوع أكمل البيان مستعينا بما يلي:

- عند الضغط على زر تشغيل (Dcy) واختيار نمط التشغيل Auto أو cy/cy يشتغل النظام بصفة عادية.

- عند طلب التوقف العادي يضغط العامل على زر التوقيف Ar فيواصل النظام التشغيل حتى نهاية الدورة ثم يتوقف.

- عند حدوث أي خلل ناتج عن أسباب داخلية تتدخل مرحلات الحماية الحرارية RT1 أو RT3 يضغط العامل على ضاغطة AU فيتوقف النظام ثم يسحب العامل العلب يدويا.

- بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل حيث يقوم العامل بالتنظيف وإرجاع الضغط ثم يضغط على زر التهيئة (Init) وعند تحقيق الشروط الابتدائية CI يمكن لدورة جديدة أن تنطلق.

س6: اكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والخمول والمخارج على ورقة الإجابة رقم 01.

س7: أكمل على ورقة الإجابة 02 ترسيمة المعقب الكهربائي لأشغولة التشكيل وكذا ترسيمة دارة التحكم .

III - وظيفة المعالجة :

للتحكم في زمن فتح D3 والمقدر بـ: $t=24S$ نستعمل مؤجلة بعدد لاتزامني بقلابات JK الشكل 01 ص 8/6 بحيث دور إشارة الساعة $T=2S$.

س8: استنتج معامل العداد.

س9: أكمل ترسيمة العداد بالدارة المندمجة 7490 على وثيقة الإجابة 02 .

س10: احسب شدة التيار المارة في وشيعة المرحل الكهرومغناطيسي إذا علمت أن: $I_B = 5\mu A$ ، $\beta=100$

للتحكم في زمن ملء علب الياغورت t_7 نستعمل مؤجلة بخلية RC الشكل 02 ص 8/6.

س11: ما هو دور ثنائي زينر؟

س12: أعط صيغة معادلة شحن المكثفة.

س13: ما هو دور الإشارة X42؟

س14: باستعمال المعادلة السابقة والمنحنى شكل 03 احسب t_7 زمن ملء علب الياغورت إذا علمت أن:

$V_{CC}=12V$ ، $R_B = 120K\Omega$ ، $P = 47 k\Omega$ ، $R_2 = 10k\Omega$ ، $R_1 = 680\Omega$ ، $C= 10\mu f$ ، $V_Z = 8.1V$ ،

- للتحكم في محرك تقديم شريط الألمنيوم M2 استعملنا السجل شكل 05 ص 8/7.

س15: ما نوع هذا السجل؟

س16: ما نوع الإزاحة المستعملة في هذا السجل؟

س17: أكمل ترسيمة السجل على ورقة الإجابة 02.

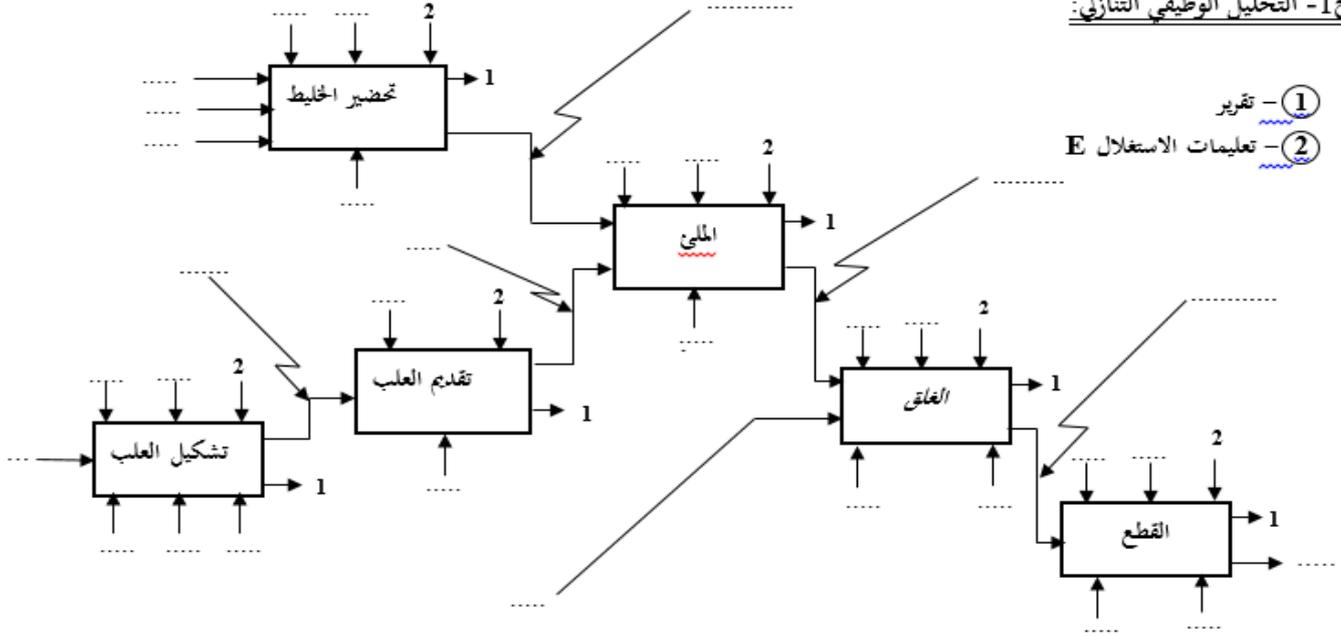
نرغب في تجسيد متمن اشغولة التشكيل (الاشغولة 2) بواسطة التكنولوجيا المبرمجة باستعمال المبرمج الآلي

Millénium3

س18: إملأ جدول الأفعال والاستقباليات من وجهة نظر التحكم وAPI على ورقة الإجابة 02 ثم أكتب متمن أشغول

التشكيل بلغة المتمن (langage grafcet) حيث نمثل المداخل Inputs(I) والمخارج Outputs (O)

ج 1- التحليل الوظيفي التنازلي:



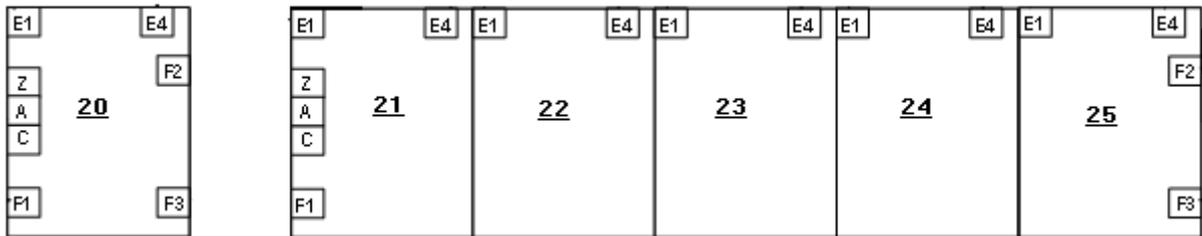
① - تقرير

② - تعليمات الاستغلال E

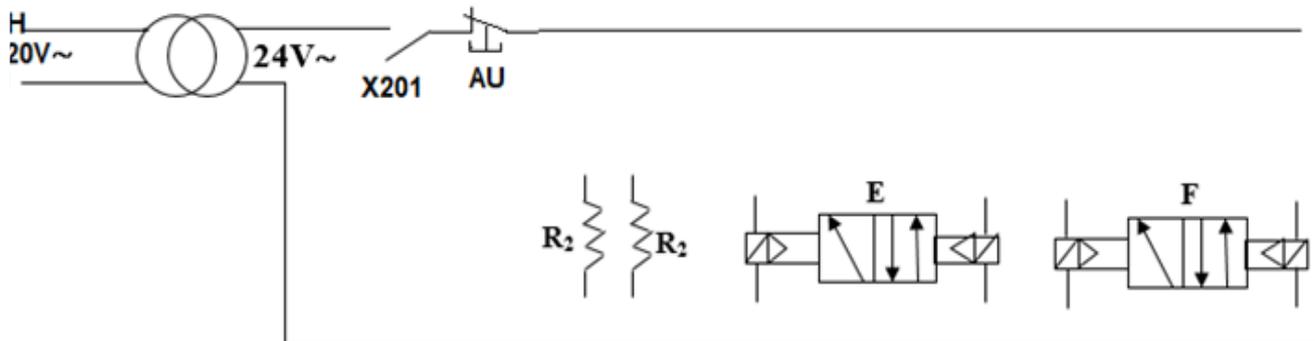
ج 6- معادلات النشاط والحمول والمخارج:

المراحل	معادلات النشاط	معادلات الحمول	المخارج
20			
21			
22			
23			
24			
25			

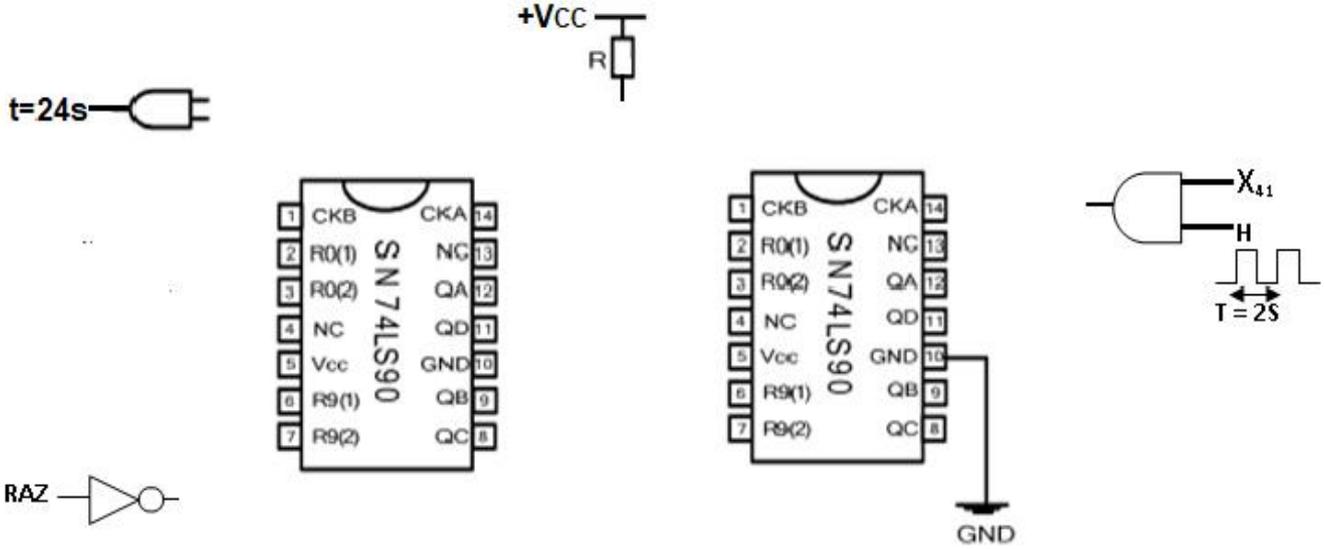
ج 7- ترسيمة المعقب الكهربائي لاشغولة التشكيل:



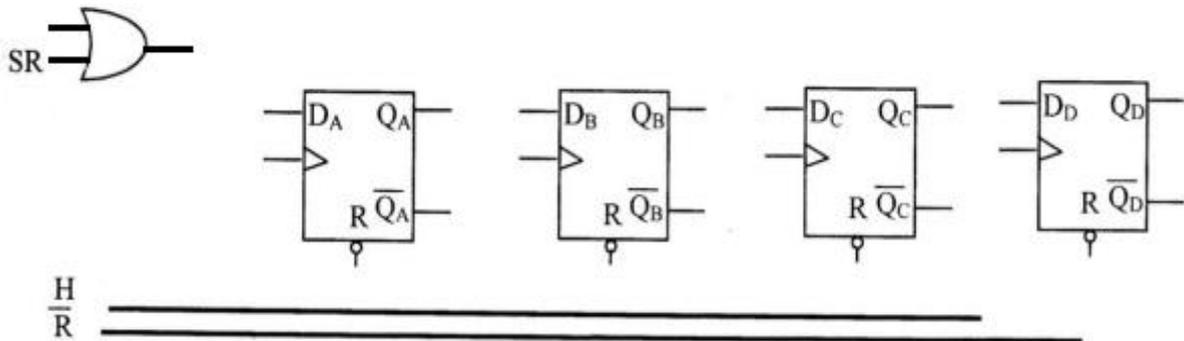
ترسيمة دائرة التحكم في معقب اشغولة التشكيل:



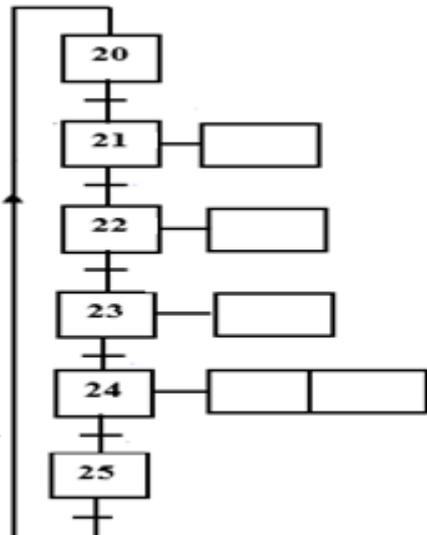
ج09- ترسيمة الموجة :



ج17: دائرة سجل التحكم في المحرك خ/خ :



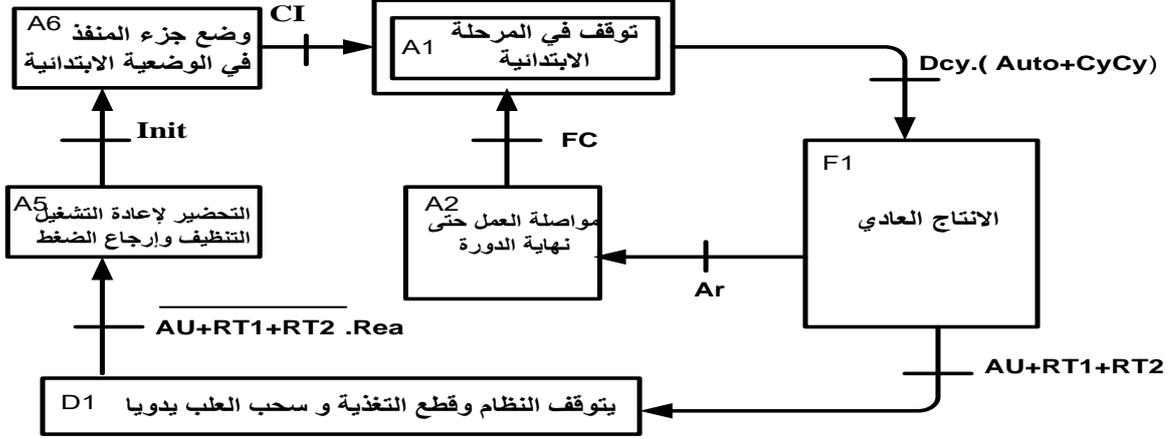
ج18: جدول الأفعال و الاستقباليات من وجهات نظر التحكم و API:



المداخل		المخارج	

ج5: بيان أنماط السير والتوقف GEMMA : $1.5=12*0.125$

ملاحظة: تقبل ايضا الاجابة: AU. RT1. RT2. Rea: في الانتقالية بين D1 و A5



استقبالية
+
مرحلة
=
0.25
المجموع
 $6*0.25$
=
1.5

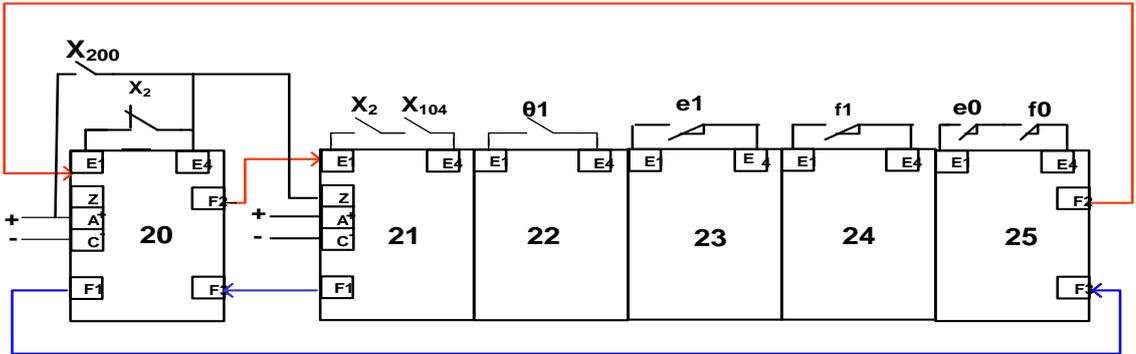
ج6: جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة التشكيل :

$2=16*0.125$

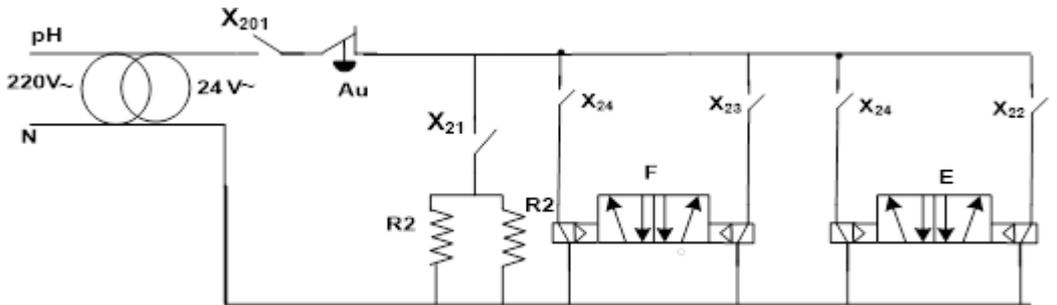
المرحلة	معادلة التنشيط	معادلة التخميل	المرحلة
X20	$X25.X2+ X200$	X21	/
X21	$X20.X2.X104$	$X22+X200$	R ₂
X22	$X21. \theta_1$	$X23+X200$	dE+
X23	$X22.e1$	$X24+X200$	dF+
X24	$X23. f1$	$X25+X200$	DE/ DF-
X25	$X24.e0.f0$	$X20+X200$	/

ج7: ترسيمة المعقب الكهربائي لأشغولة التشكيل و دائرة التحكم :

$2.5=20*0.125$



التغذية: 0.1
 $2*25$
التنشيط:
 $2*0.125$
التخميل:
 $2*0.125$
استقباليات
 $6*0.125$
:X200
 $2*0.125$



$0.5=2*0.25$

ج8: معامل العداد :

$N = t/T$ و منه $t = N.T$

$N = \frac{24}{2} = 12$: ت

$2=16*0.125$

ج9: ترسيمة العداد بالدائرة المندمجة 7490 :

التغذية

2*0.125

GND

2*0.125

/R9

:R0

4*0.125

CKA/CKB

4*0.125

ربط الاحاد مع

العشرات

1*0.125

:البوابة

2*0.125

+

تنظيم

الرسم

0.125

: R / H

2*0.25

ربط القلابات

0.25

مدخل البوابة

0.25

ربط القلاب

الأول بالبوابة

0.25

مخرج

السجل

0.25

الجدول:

10*0.125

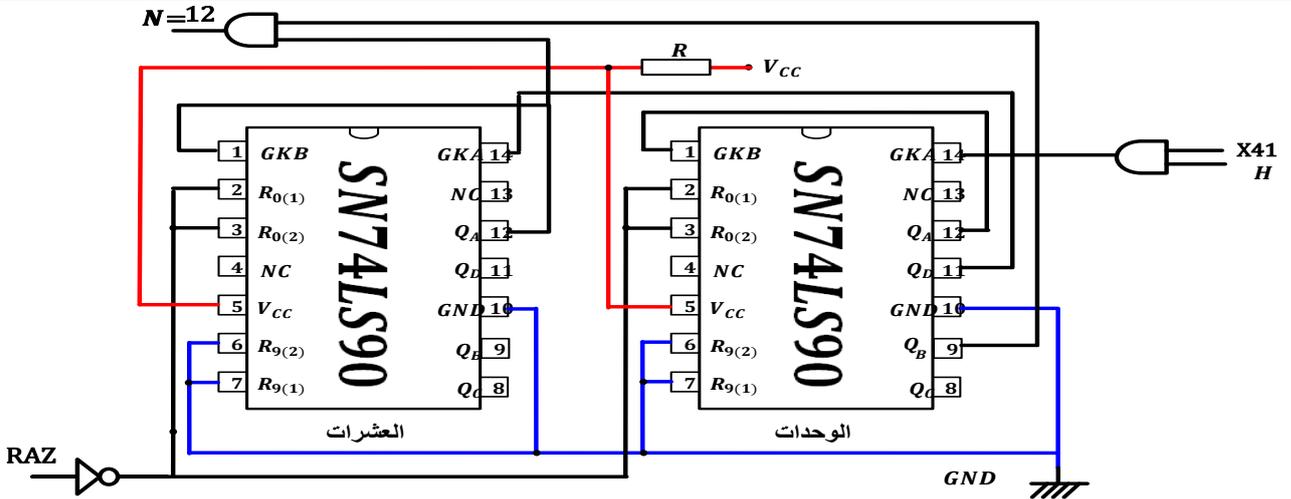
:التمتن

+ مرحلة

+ انتقالية

مخرج

4*0.125



ج10: حساب شدة التيار المار في وشيعة المرحل: $0.5=2*0.25$

$$I_C = \beta \cdot I_B = 100 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 0.5 \text{ mA}$$

ج11: دور الثنائي زينر في دائرة التأجيل: لضبط التوتر المرجعي للمقارن. $0.25=1*0.25$

ج12: صيغة معادلة شحن المكثفة: $V_c(t) = V_{CC}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ حيث $\tau = (R_2 + P) \cdot C$. $0.25=1*0.25$

ج13: دور الإشارة هو الأمر بالتأجيل. $0.25=1*0.25$

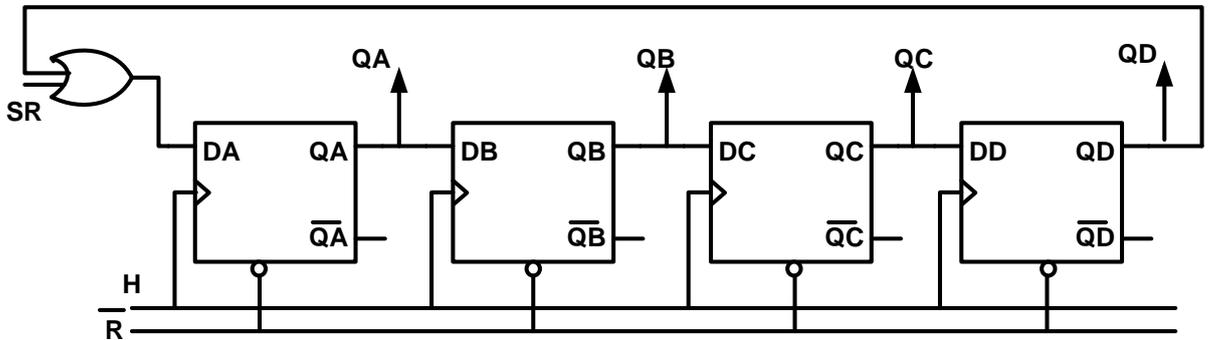
ج14: حساب زمن التأجيل t_7 : $t_7 = (R_2 + P)C \cdot \ln\left(\frac{V_{CC}}{V_{CC}-V_Z}\right)$

ت ع: $t_7 = 0.64 \text{ s}$

ج15: نوع السجل المستعمل: سجل حلقي دخول تسلسلي خروج متوازي

ج16: نوع الإزاحة: إزاحة إلى اليمين $0.25=1*0.25$

ج17: ترسيمة السجل: $1.5=6*0.25$



$1.75=14*0.125$

ج18: جدول الأفعال والاستقباليات من وجهات نظر التحكم و API:

المخارج		المدخلات	
O ₁	R ₂	I ₁	θ ₁
O ₂	E ⁺	I ₂	e ₁
O ₃	F ⁺	I ₃	f ₁
O ₄	E ⁻	I ₄	e ₀
O ₅	F ⁻	I ₅	f ₀

