

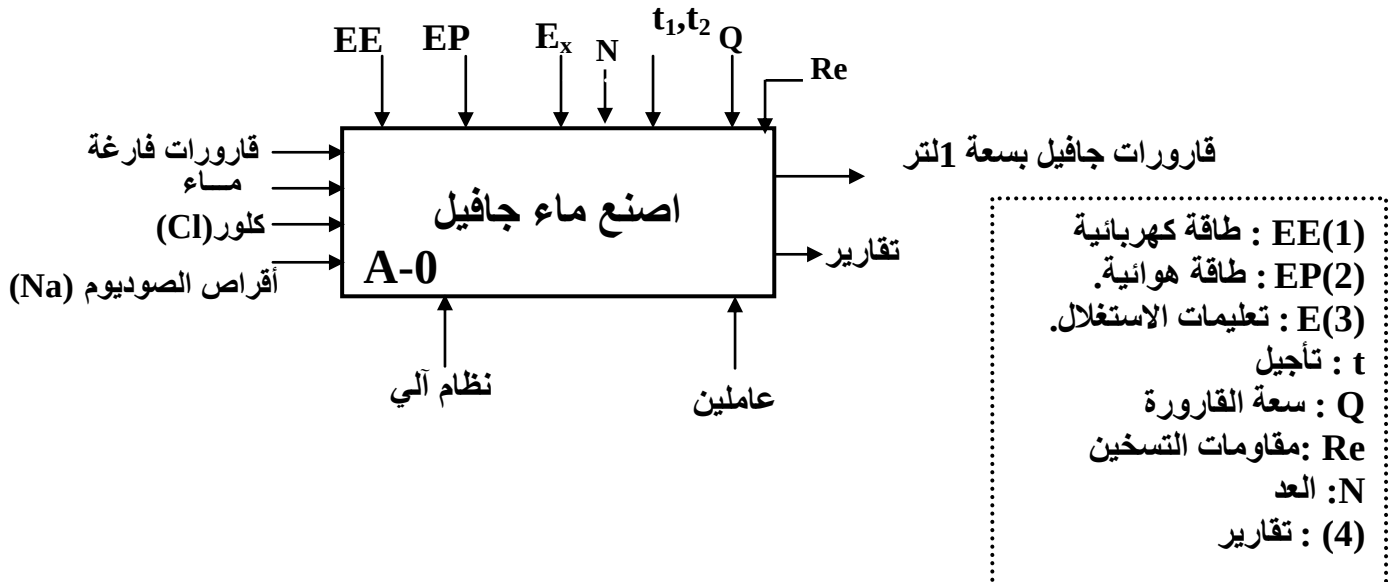
الموضوع: نظام آلي لصنع ماء جافيل

I - دفتر الشروط المبسط:

1. **هدف التآلية:** يهدف هذا النظام إلى صناعة كمية هائلة من ماء جافيل المكون من ثلاث مواد ووضعه في قارورات بسعة 1 لتر.
2. **المادة الأولية:** ماء + الكلور + أقراص الصوديوم ($H_2O + Cl + Na$).
3. **وصف الكيفية:** بعد التسخين الأولي للماء تحت درجة حرارة معينة تنزل الكمية المفروضة منه وكمية من الكلور في إناء المزج بدخول ذراع الرافعتين (A) و (B) ثم تضاف أقراص الصوديوم إليها بعدد 10 حبات . بعدها تمزج المواد الثلاث لمدة زمنية معينة و في النهاية تملأ القارورات ثم تصرف حيث كل قارورة تملأ خلال زمن يقدر ب3 ثانية .
4. **أنماط التشغيل و التوقيف:**
 - وضع المبدلة في الوضع auto والضغط على زر التشغيل تجعل النظام يشتغل تشغيلاً آلياً.
 - وضع المبدلة في الوضع cy/cy تجعل النظام يشتغل دورة بدورة .
 - تشغيل النظام يستوجب ملء كل من خزان الماء و خزان الكلور إضافة إلى التسخين الأولي للماء.
 - للتوقيف في آخر الدورة FC (fin de cycle) نضغط على الزر Arrêt .
 - يتم قطع التغذية و توقيف جميع المنفذات عند الضغط على الزر AU أو في حالة وجود أي خلل .
 - زوال الخل والضغط على Réa يتم التحضير من أجل بداية التشغيل ثم وضع جميع المنفذات في الحالة الابتدائية بالضغط على زر التهيئة Init .
 - بعد توفير الشروط الابتدائية CI يصبح النظام جاهز لبداية التشغيل من جديد.
5. **الاستغلال:** يتطلب حضور عاملين ، الأول مختص في القيادة و المراقبة و الثاني بدون اختصاص لغلق القارورات و وضعها في الصناديق .
6. **الأمن:** حسب القوانين المعمول بها.

II التحليل الوظيفي :

الوظيفة العامة للنظام: نشاط بياني A-0



■ الأشغولة الأولى : المعاييرة

المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
A : رافعة ثنائية المفعول B : رافعة ثنائية المفعول Re : مقاومات التسخين	A⁻ : موزع كهرو هوائي 4/2 تغذية 24V~ , B⁻ : موزع كهرو هوائي 4/2 تغذية 24V~ , Rm : مرحل كهرومغناطيسي 24V~ ، للتحكم في مقاومات التسخين.	m₁ : ملتقط يكشف عن كمية الماء في المازج m₂ : ملتقط يكشف عن كمية الكلور في المازج m₀ : ملتقط يكشف على إفراغ المازج p₂, p₁ : ملتقطات مستوى خزان الماء وخزان الكلور (غير موضحة في المناولة الهيكلية)

■ الأشغولة الثانية : الإتيان بالأقراص

المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
M₁ : محرك لاتزامني ثلاثي الطور يضمن تشغيل البساط 1. مجهز بمكبج بغياب التيار cosφ=0.8 , 220/380V,50 Hz 2.2KW , 1440tr/mn - رباعي الأقطاب	KM₁ : ملامس كهرومغناطيسي تغذية 24V~	cp : كاشف كهروضوئي يكشف عن سقوط أقراص الصوديوم

■ الأشغولة الثالثة : الإتيان بالقارورات

المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
M₂ : محرك لاتزامني 3~ 220/380V,50 Hz يضمن تشغيل البساط 2 R : رافعة ثنائية المفعول	KM₂ : ملامس كهرومغناطيسي تغذية 24V~ R⁺, R⁻ : موزع كهرو هوائي 4/2 تغذية ; 24V~	r₁, r₀ : نهاية الشوط للرافعة R n : نهاية شوط يكشف عن وصول قارورة v : نهاية شوط يكشف عن وجود قارورة فارغة تحت المازج

■ الأشغولة الرابعة : المزج

المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
M₄ : محرك لاتزامني 3~ يضمن تشغيل المازج إقلاع مباشر	T₁ : مؤجل بعدد	t₁ : زمن المزج

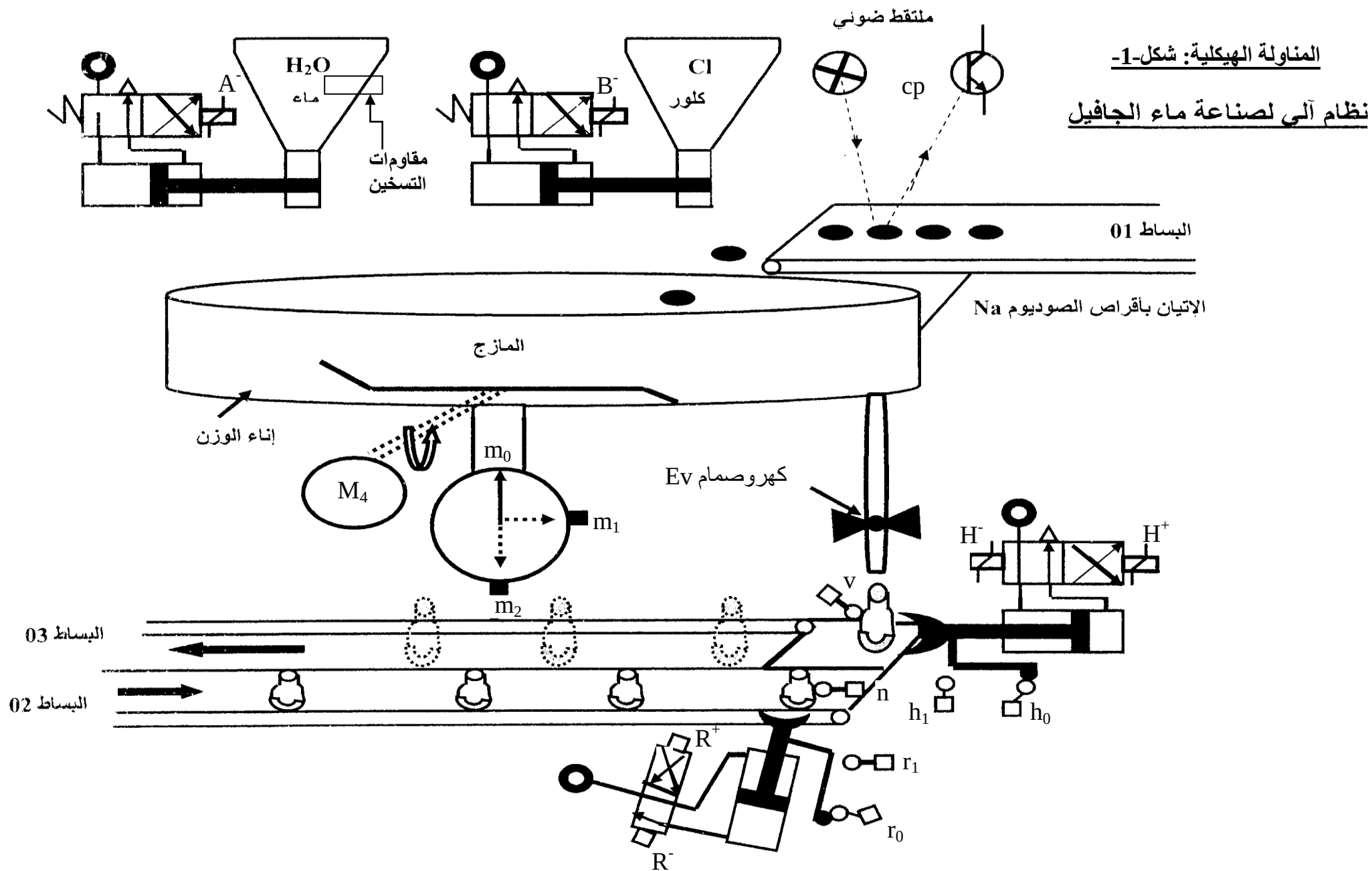
■ الأشغولة الخامسة : ملئ و تصريف القارورات

المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
M₃ : محرك لاتزامني 3~ 220/380V,50 Hz يضمن تشغيل البساط 3 EV : كهروصمام H : رافعة ثنائية المفعول	KM₃ : ملامس كهرومغناطيسي تغذية 24V~ H⁺;H⁻ : موزع كهرو هوائي 4/2 24V KEV : ملامس الصمام T₂ : مؤجلة	h₁ ; h₂ : نهاية الشوط لرافعة H t₂ : زمن ملئ كل قارورة يساوي 3s

شبكة التغذية: 220/380V , 50HZ

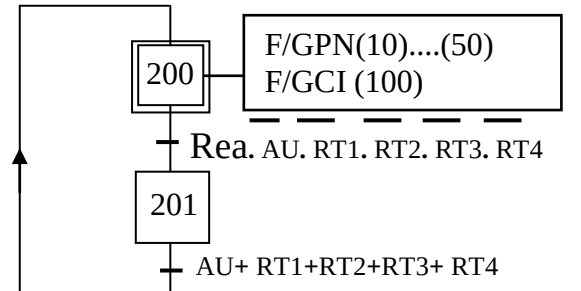
التحكم و الأمن :

التحكم و القيادة	الأمن
Auto – cy/cy : مبدلة لاختيار نمط التشغيل ألي أو دورة بدورة . MA/AR : مبدلة تشغيل – توقف.	Au : زر التوقف للإستعجالي RT₁ ; RT₂ ; RT₃ ; RT₄ : مرحلات حرارية. Init : زر التهيئة الآلية. Rea : زر إعادة التسليح



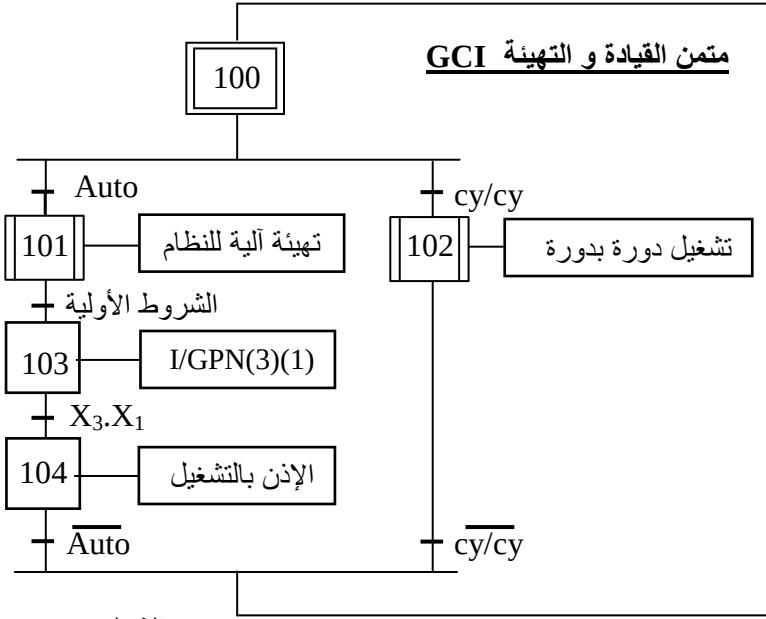
IV - التحليل الزمني :

متن الأمن GS



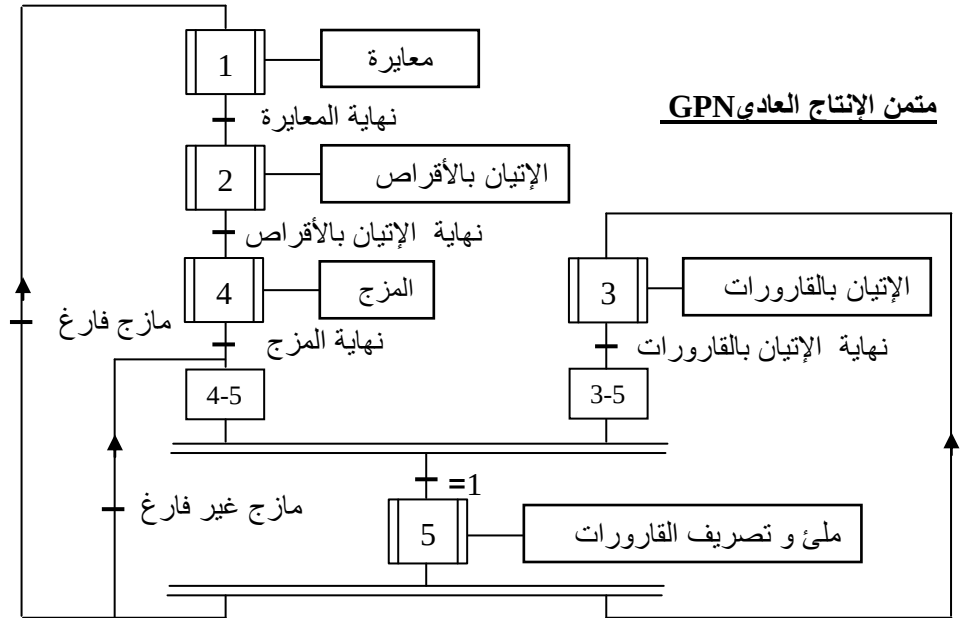
الشكل-2-

متن القيادة و التهيئة GCI



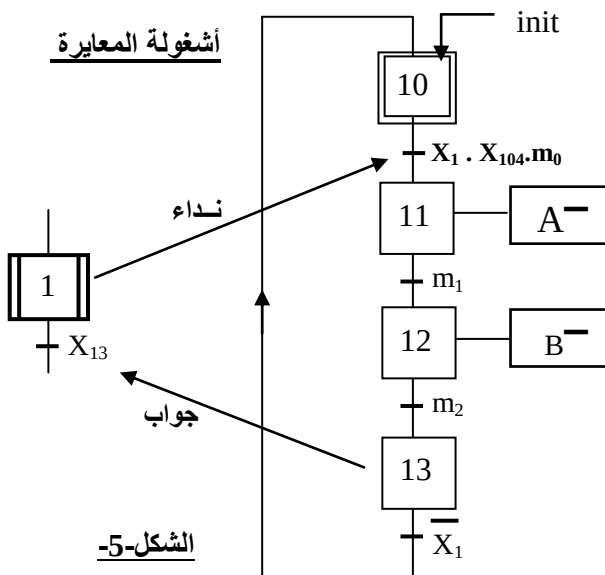
الشكل-3-

متن الإنتاج العادي GPN



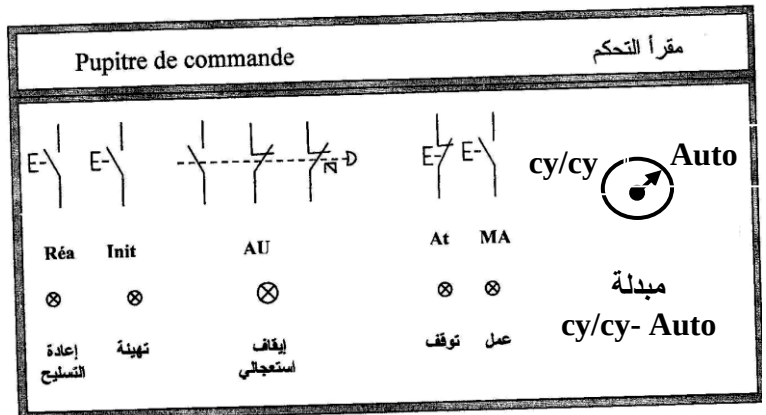
الشكل-4-

أشغولة المعايرة

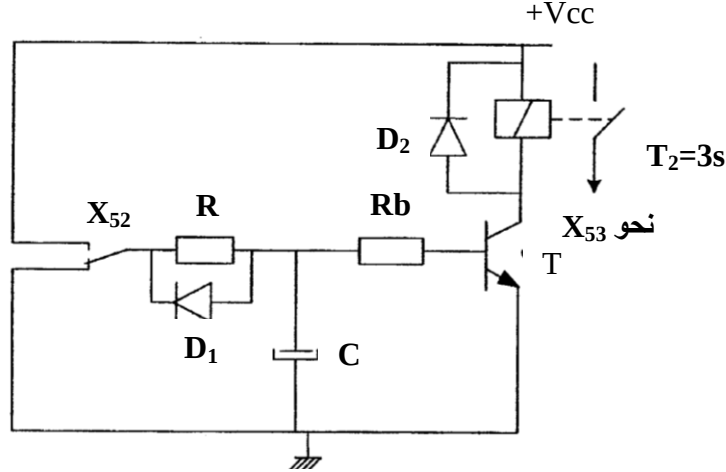


الشكل-5-

أزرار أنماط التشغيل والتوقف لهذا النظام موضحة على المقرأ:



دارة المؤجلة T2:



$V_{cc}=12V$
 $V_{be_{sat}}=0.6V$
 $I_{b_{sat}}=0.093mA$
 $R_b=10K\Omega$
 $C=100\mu F$

الشكل - 6 -

العمل المطلوب:

❖ التحليل الوظيفي:

1. أتمم التحليل الوظيفي التنازلي على وثيقة الإجابة ص 7 من 7.

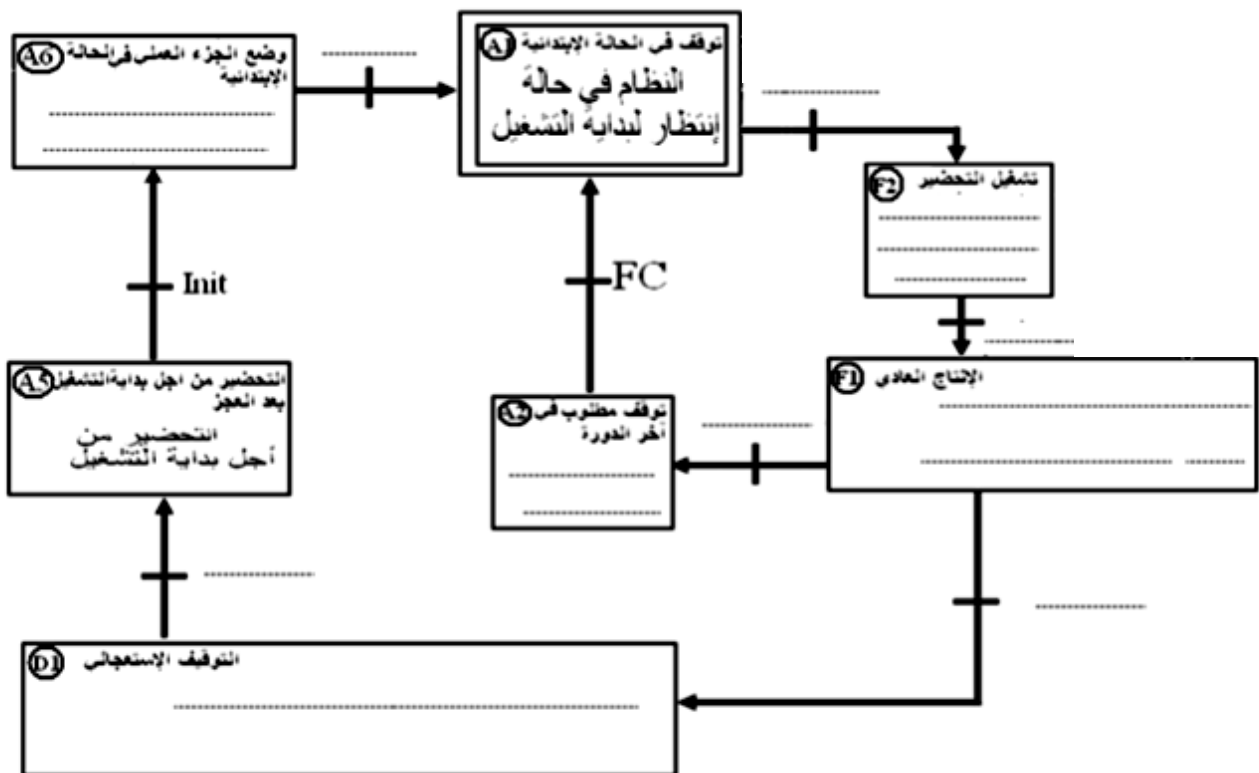
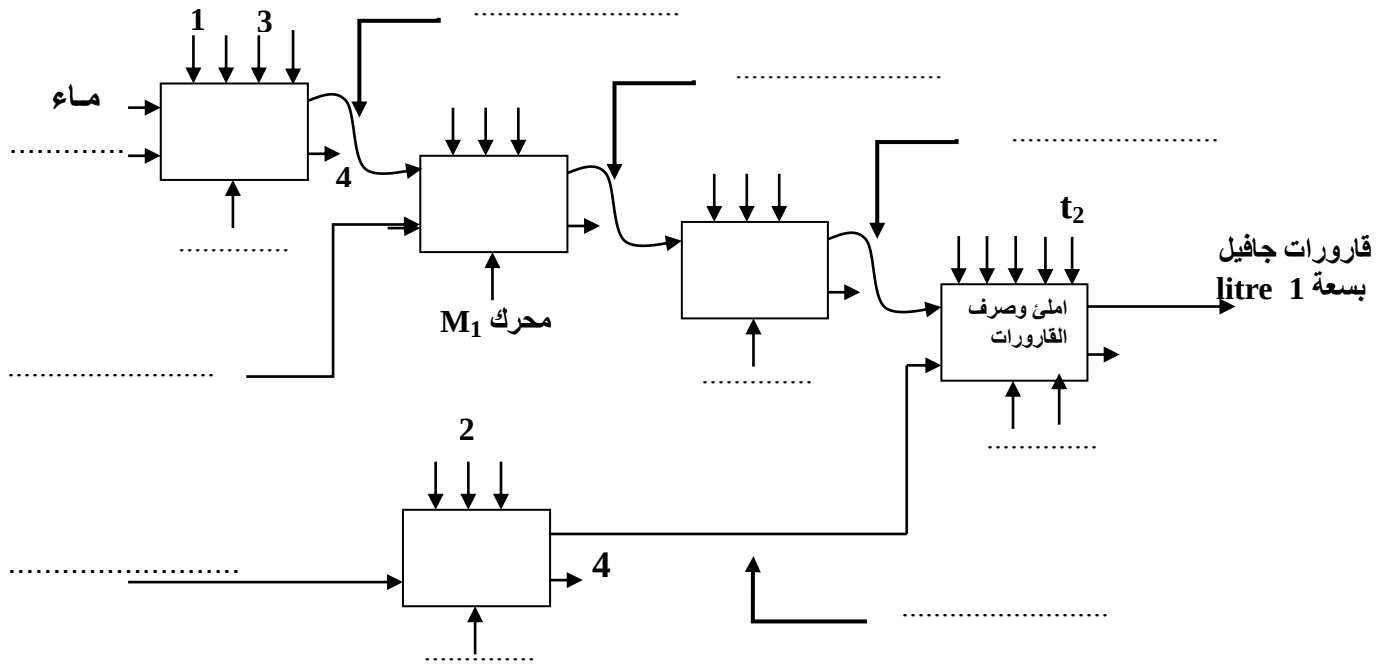
❖ التحليل الزمني:

2. أنشأ متمعن أشغولة الإتيان ب 10 أقراص من الصوديوم من وجهة نظر الجزء العملي.
3. أنشأ متمعن أشغولة الإتيان بالقارورات من وجهة نظر جزء التحكم.
4. أكتب معادلات التنشيط والتخميل وحالات المخارج على شكل جدول لأشغولة المعاييرة (شكل 5، ص 4 من 7).
5. في متمعن القيادة والتهيئة (شكل 3، ص 4 من 7) وعند التهيئة الآلية للنظام، ما هي الشروط الابتدائية (CI) التي يجب توفرها ؟
6. أكمل رسم بيان الـ GEMMA الموافق لدفتر الشروط المعطى على وثيقة الإجابة ص 7 من 7.

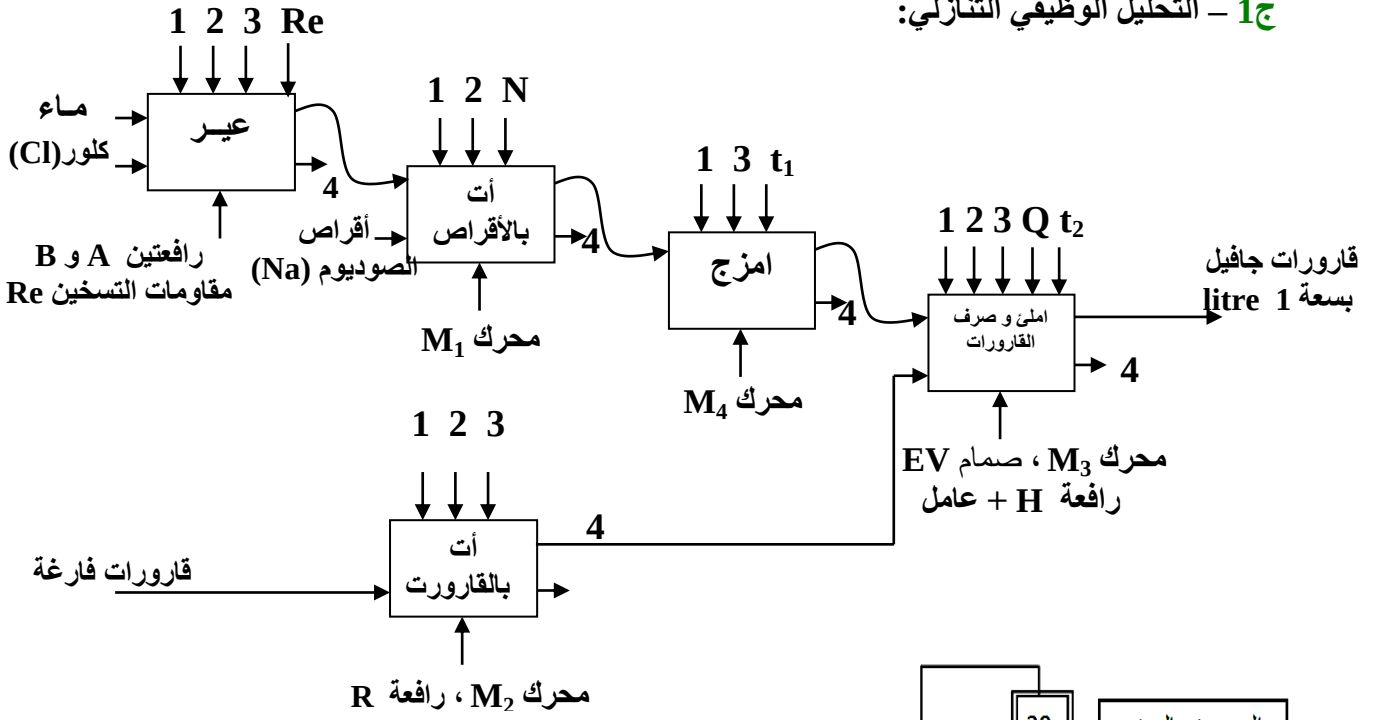
❖ التحليل المادي :

▪ دارة المؤجلة T2: (الشكل 6- ص 5 من 7).

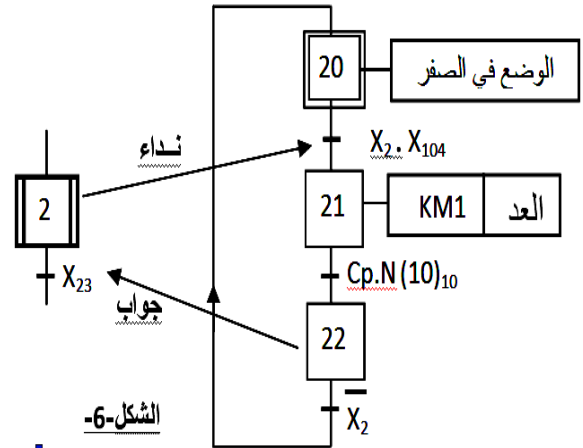
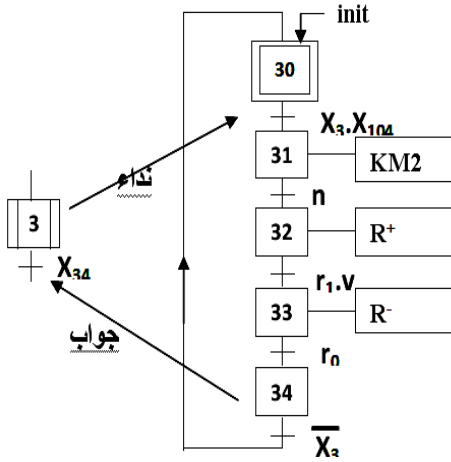
7. أكتب عبارة V_c بدلالة I_b , R_b , V_{be} .
8. أحسب V_c ليشتغل المقفل T في حالة التشبع.
9. ما هي الحالة الابتدائية للمكثفة C ؟
10. أوجد القيمة الواجب إعطاؤها للمقاومة R للحصول على زمن التأجيل المعطى.



ج1 - التحليل الوظيفي التنازلي:



ج2 - ممتن أشغولة الإتيان بالقارورات من وجهة نظر جزء التحكم:



الشكل-6-

ج3 : جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة المعاييرة :

المخارج		التخميل	التنشيط	المراحل
B ⁻	A ⁻			
		X ₁₁	$\overline{X}_{13}.X_1 + X_{200} + \text{init}$	X ₁₀
	1	X ₁₂ + X ₂₀₀	X _{10}.X₁. X₁₀₄.m₀}	X ₁₁
1		X ₁₃ + X ₂₀₀	X ₁₁ .m ₁	X ₁₂
		X ₁₀ + X ₂₀₀	X ₁₂ . m ₂	X ₁₃

ج4 : في ممتن القيادة و التهيئة الشروط الابتدائية (CI) التي يجب توفرها هي: $\overline{cp}$, r_0 , h_0 , m_0

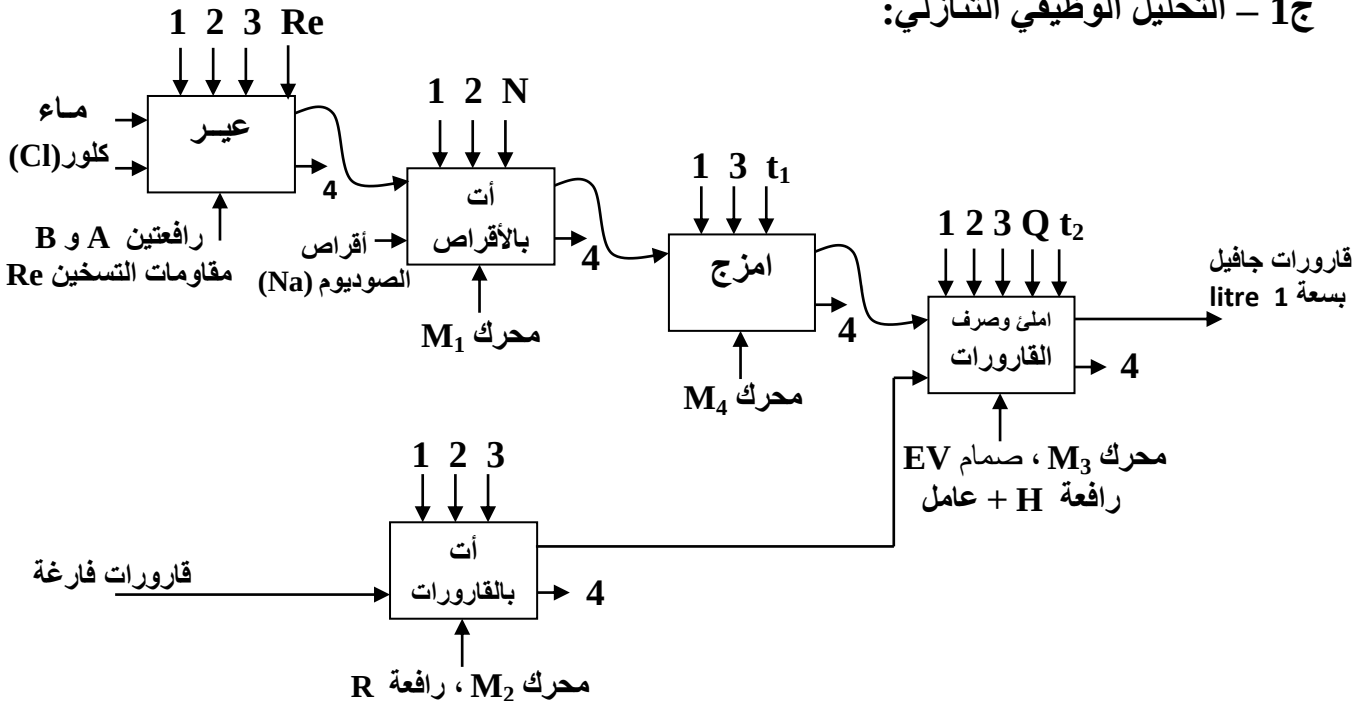
التصحيح النموذجي لاختبار الفصل الأول وسلم التنقيط

المستوى: 3 هندسة كهربائية

مادة: التكنولوجيا

الموضوع: نظام آلي لصنع ماء جافيل

ج1 - التحليل الوظيفي التنازلي:

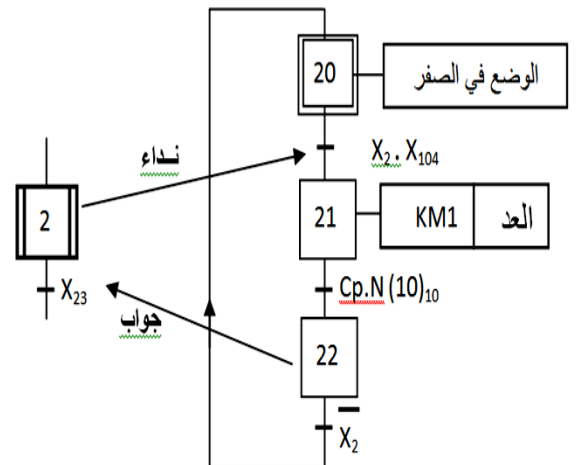
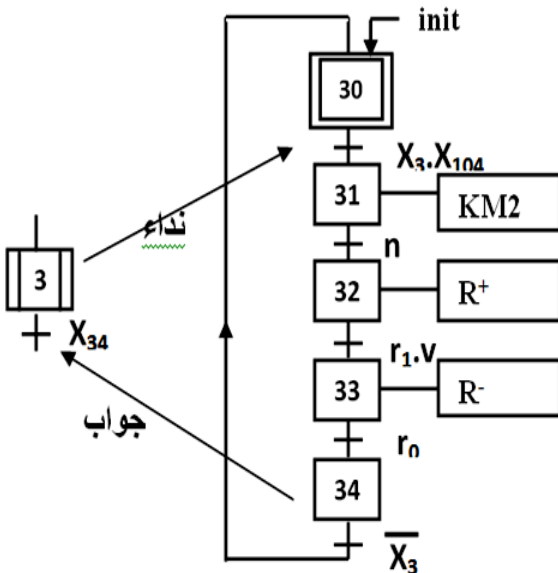


ج2 - متمن أشغولة الإتيان ب 10 أقراص

من الصوديوم من وجهة نظر جزء التحكم:

ج3 - متمن أشغولة الإتيان بالقارورات

من وجهة نظر جزء التحكم:



ج3: جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة المعايرة :

المخارج		التخميل	التنشيط	المراحل
B ⁻	A ⁻			
		X_{11}	$X_{13}.\overline{X_1} + X_{200} + \text{init}$	X_{10}
	1	$X_{12} + X_{200}$	$X_{10}.X_1. X_{104}.m_0$	X_{11}
1		$X_{13} + X_{200}$	$X_{11}.m_1$	X_{12}
		$X_{10} + X_{200}$	$X_{12}. m_2$	X_{13}

ج4: في متمعن القيادة والتهيئة الشروط الابتدائية (CI) التي يجب توفرها هي: $CI = m_0. h_0. r_0$