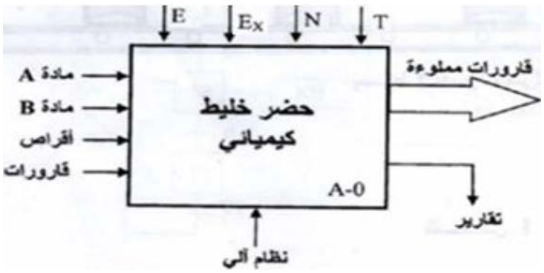
	اختبـــــار الثـــلاثـــي الأول
المـــدة : 3 ســـاعـــات	

نظام آلي لغلق و تحويل و عد قارورات زيت نباتي

I- دفتر الشروط المبسط :

1. **وصف الكيفية :** يحتوي النظام على : مركز لوزن المواد السائلة – مركز للإتيان بالأقراص – مركز للمزج و التفريغ.
2. **مبدأ التشغيل :** عند انطلاق الدورة يتم وزن المادة **A** و المادة **B** ثم تفريغهما في الخلاط و في نفس الوقت الاتيان بـ **9** أقراص ثم تبدأ عملية التسخين لمدة **60** ثانية، بعدها تنطلق عملية الخلط التي تدوم **2** دقيقة مع استمرار التسخين. عند الانتهاء من العمليتين يدور البساط **2** لتقديم قارورة فارغة لمركز الملء (دوران المحرك خ/خ **50** دورة) ثم يفرغ الخليط في القارورة في مدة زمنية قدرها **20** ثانية و تنتهي الدورة لتبدأ دورة جديدة.
3. **أنماط التشغيل و التوقف :**
   - ✓ تشغيل التحضير : عند بدء التشغيل يتم تحضير الآلة بوضع القارورات الفارغة على البساط و ملء الخزان **B** بالمادة **B** و ملء الخزان **A** بالمادة **A**.
   - ✓ التشغيل العادي : تنطلق دورة الانتاج بالضغط على **Dcy** و يكون التشغيل حسب وضعية المبدلة **Auto** أو **C/C**.
   - ✓ التوقف العادي : عند طلب التوقف العادي يضغط العامل على الزر **Ar** يواصل النظام التشغيل حتى نهاية الدورة ثم يتوقف.
   - ✓ أساليب العجز و اعادة التشغيل : في حالة حدوث خلل في أحد المحركات أو الضغط على التوقف الاستعجالي يتم توقف النظام و قطع التغذية آليا على الآلة و سحب القارورات يدويا.
     بعد زوال الخلل يتم التحضير لاعادة التشغيل و ذلك بالتنظيف و ارجاع الضغط، بعد ذلك يضغط العامل على زر التهيئة **Init** لوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية، و عند تحقق الشروط الابتدائية **CI** يمكن لدورة جديدة أن تنطلق.

II- الوظيفة الشاملة : النشاط البياني (A-0)

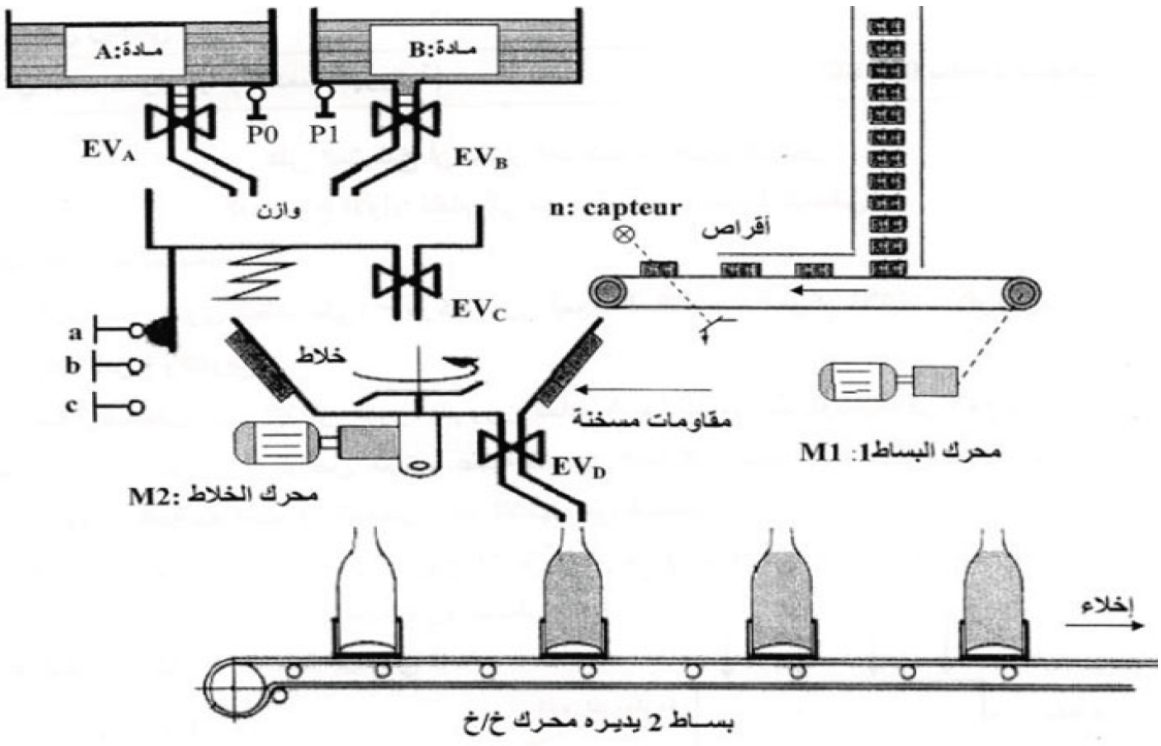


- **E** : طاقة كهربائية.
- **E_X** : تعليمات الاستغلال.
- **N** : عدد الأقراص.
- **T** : زمن التأجيل.

يمكن تجزئة النظام الى 5 أشغولات عاملة :

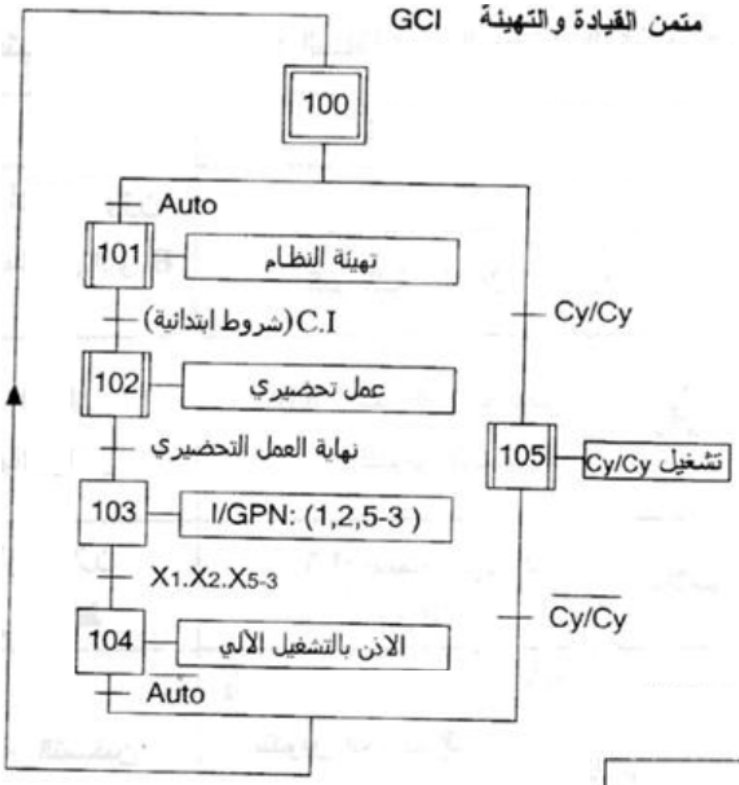
- الأشغولة 1 : وزن المادتين A و B
- الأشغولة 2 : الاتيان بالأقراص
- الأشغولة 3 : افراغ الوازن في الخلاط
- الأشغولة 4 : الخلط و التسخين
- الأشغولة 5 : ملء القارورات و اخلائها

III- المناولة الهيكلية :

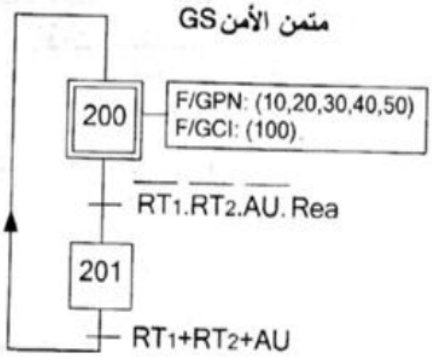


IV- المناولة الزمنية :

متمن القيادة والتهيئة GCI

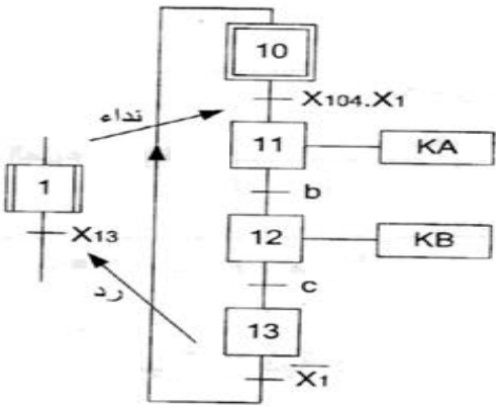


متمن الأمن GS

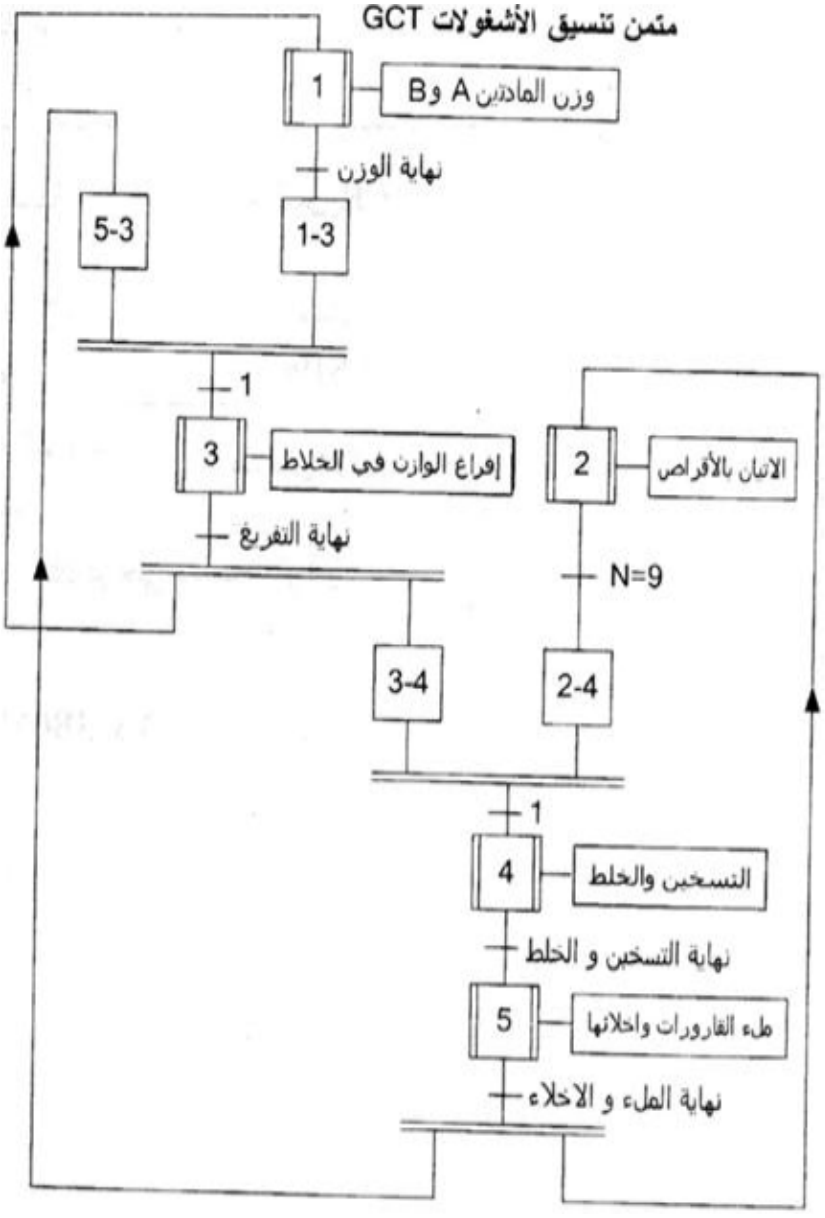


RT1,RT2 : ملامس المرحلات الحرارية للمحركين M1 و M2
AU : زر الوقوف الاستعجالي
Rea : زر إعادة التشغيل (التسليح) بعد الوقوف الأمني

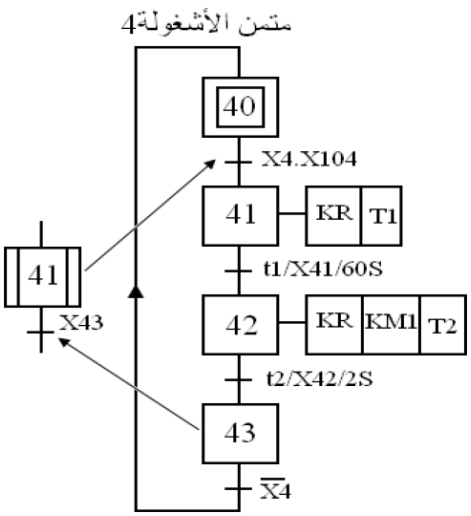
متمن الأشغولة 1



متمن تنسيق الأشغولات GCT



متمن الأشغولة4



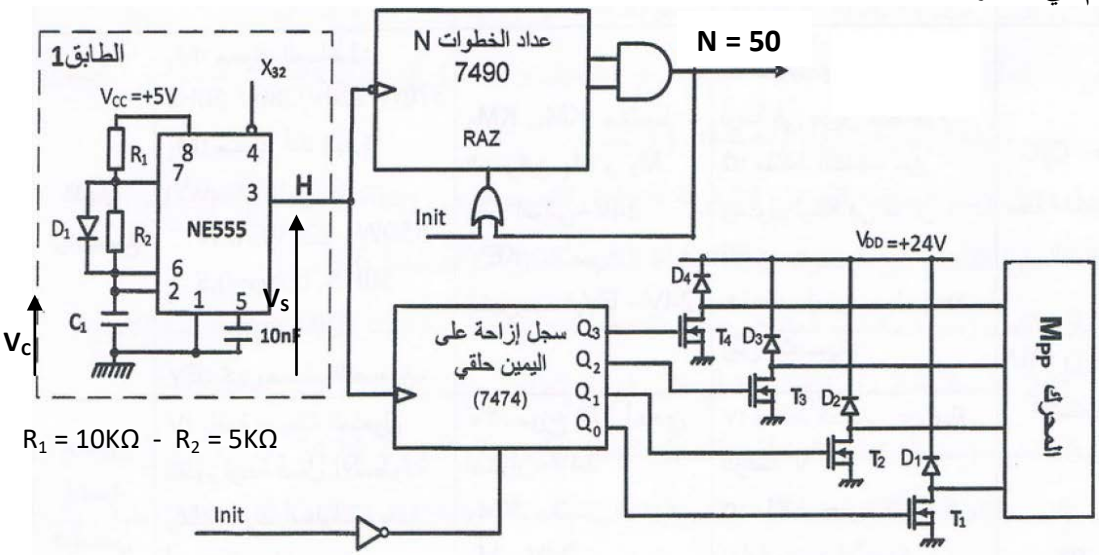
V- الاختيار التكنولوجي للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات : شبكة التغذية : 3x380V~ , 50Hz

الأشغولات	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
أشغولة وزن المادتين **A** و **B**	صمامات كهربائية ~ EV_A، EV_B **220V**	ملامسات **KA**، **KB** ~ **24V**	**c, b** : نهاية شوط لمراقبة عملية وزن المادتين **A** و **B** على التوالي
الاتيان بالأقراص	$M_{Y\Delta}$: محرك لا تزامني 3 ~ لتدوير البساط **2880Tr/min 380/660V**	ملامس $KM_{Y\Delta}$ ~**24V** للخلط ملامس KM_Y ~**24V** للنجمي ملامس KM_Δ ~ **24V** للمثلثي	**n** : كاشف ضوئي يكشف عن مرور قرص
افراغ الوازن في الخلاط	EV_C : صمام كهربائي ~ **220V**	ملامس **KC** تغذية ~ **24V**	**a** : نهاية شوط للكشف عن تفريغ الوازن
التسخين و الخلط	M_1 : محرك لا تزامني 3 ~ لتدوير الخلاط 0.82، **85%** **1425tr/min, 220/380V**	ملامس KM_1 ~ **24V**	t_1 : ملامس تأجيل لمراقبة التسخين. t_2 : ملامس تأجيل لمراقبة الخلط.
	مقاومات مسخنة	ملامس **KR** ~ **24V**	
الملء و الاخلاء	$M_{P/P}$: محرك خ/خ للاخلاء	سجل ازاحة **SN 74LS74**	t_3 : ملامس تأجيل لتحديد مدة الملء
	EV_D : صمام كهربائي ~ **24V**	ملامس **KD** ~ **24V**	

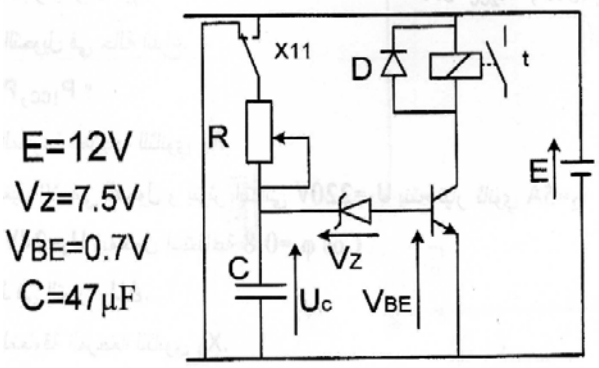
- P_0, P_1 : ملتقطات لتجهيز تكنولوجي يسمح بترقين المستوى للمادة **A** و المادة **B**.
- S_0 : ملتقط حضور قارورة فارغة على البساط.
- شبكة التغذية : **3x380V ⁓ , 50Hz**

VI- انجازات تكنولوجية :

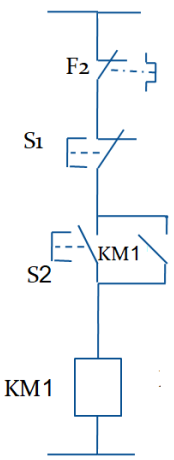
- **دارة التحكم في المحرك :**



- **المؤجلة T_3 (مؤجلة بالخلية RC) لتفريغ الخليط في القارورة :**



- **دارة التحكم للمحرك M_1 (اقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران) :**



العمل المطلوب :

1. التحليل الوظيفي التنازلي :

س1- أكمل النشاط البياني **(A.0)** على وثيقة الاجابة صفحة **5**.

2. التحليل الزمني :

س2- أنشئ متمن الأشغولة **3** (افراغ الوازن في الخلاط) من وجهة نظر جزء التحكم.

س3- أكمل معادلات التنشيط و التخميل على وثيقة الاجابة صفحة **5** للمراحل X_{102}، X_{104} لمتمن القيادة و التهيئة و X_{10} لمتمن الأشغولة **1**.

س4- ما هو دور X_{104} في متمن القيادة و التهيئة (صفحة **2**)، و المراحل $X_{2\text{-}4}$ و $X_{3\text{-}4}$ في متمن تنسيق الأشغولات (صفحة **2**) ؟

س5- أرسم مخطط تدرج المتامن (**GS-GCI-GPN**).

س6- فسر الأوامر : **F/GPN (10, 20, 30, 40, 50)** و **F/GCI (100)**.

س7- أكمل مخطط الجيما على وثيقة الاجابة صفحة **5** وفق أنماط التشغيل و التوقف على الصفحة **1**.

3. انجازات تكنولوجية :

- **دارة التحكم في المحرك :**

س8- أكمل تركيب العداد لعد **50** خطوة للمحرك باستعمال الدارة المندمجة **7490** على وثيقة الاجابة صفحة **6**.

س9- أكمل المخطط المنطقي للسجل الحلقي باستعمال الدارات المندمجة **7474** على وثيقة الاجابة صفحة **6**، علما أنه يشحن ابتدائيا بالحالة **(0001)** $(Q_3Q_2Q_1Q_0)$ بواسطة الاشارة **Init** (استعمال مداخل الارغام **CLR – PR**).

س10- أكمل رسم دارة المعقب الهوائي للأشغولة **4** على وثيقة الاجابة صفحة **6**.

في الدارة المندمجة **NE555** للطابق **1** صفحة **3** :

س11- ما هو دور كل من الطابق **1** و العنصر D_1 الموجود في هذا الطابق ؟

س12- عين دارتي شحن و تفريغ المكثفة C_1.

س13- أحسب قيمة المكثفة C_1، علما أن : **T = 4s**.

س14- ارسم المخططات الزمنية لـ : V_C و V_S، علما أن عتبتا الانقلاب لتركيب هما : $1/3V_{CC}$ و $2/3V_{CC}$.

- **دارة المؤجلة T_3 صفحة 3 :**

س15- أحسب قيمة التوتر U_C عند شحن المكثفة.

س16- أوجد عبارة الزمن **t** بدلالة : **R, U_C, E, C**.

س17- ما هو دور المقاومة المتغيرة **R** ؟

س18- أحسب قيمة المقاومة **R** للحصول على زمن التأجيل **t = 20s**.

- **مؤجلة بعداد تنازلي :**

نريد استبدال دارة المؤجلة بالخلية **RC** (T_3) بمؤجلة بعداد تنازلي حيث مدة التأجيل هي $t_3 = 20s$ و تواتر اشارة الساعة هو **T = 4s**.

س19- ما هو ترديد هذا العداد ؟

س20- على وثيقة الاجابة صفحة **7** أكمل تركيب العداد حيث **INIT** يمثل أمر الارغام في الحالة الابتدائية.

- **دارة التغذية :**

س21- على وثيقة الاجابة صفحة **7**، سم كل طابق من دارة تغذية العداد.

- **المبرمج الآلي :**

نرغب في تجسيد الأشغولة **1** بالتكنولوجيا المبرمجة باستعمال المبرمج الآلي :

س22- عين المداخل و المخارج للمبرمج على وثيقة الاجابة صفحة **7**.

س23- انشئ المتمن الموافق للأشغولة **1** من وجهة نظر المبرمج الآلي.

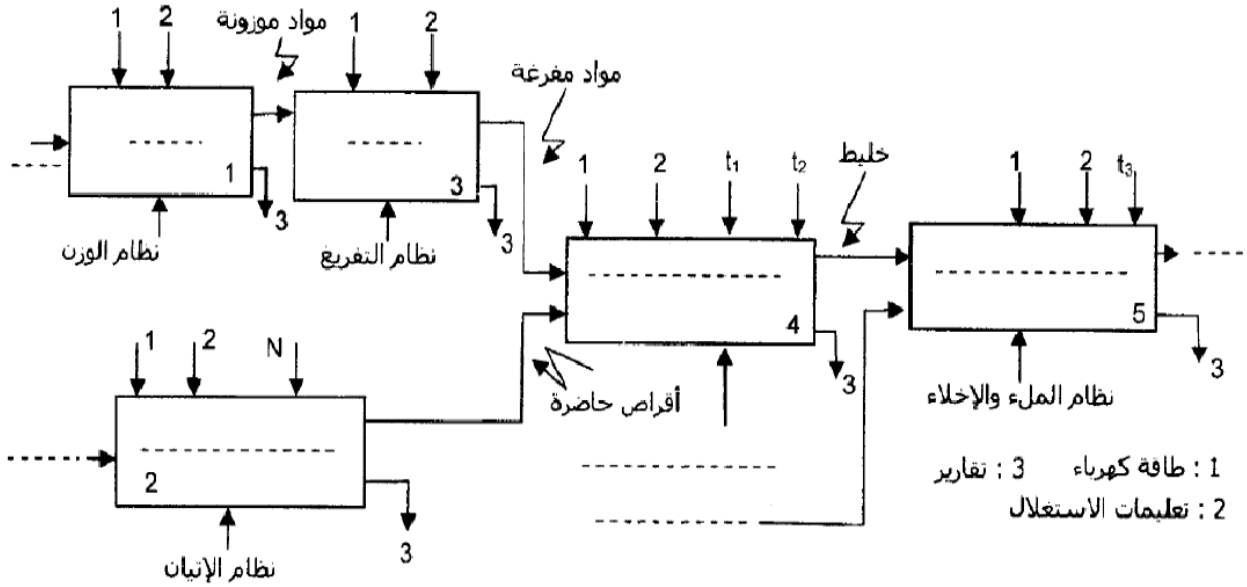
س24- أكمل ربط الملتقطات و المنفذات المتصدرة بالمبرمج الآلي على وثيقة الاجابة صفحة **7**.

س25- ما هو البرنامج المناسب بلغة الملامس لدارة التحكم للمحرك M_2 صفحة **3**، مع تعيين المداخل و المخارج.

تملأ و تسلم هذه الوثيقة مع ورقة الاجابة الاسم و اللقب : .....

- **التحليل الوظيفي التنازلي :**

ج1 : النشاط البياني التنازلي A.0 :

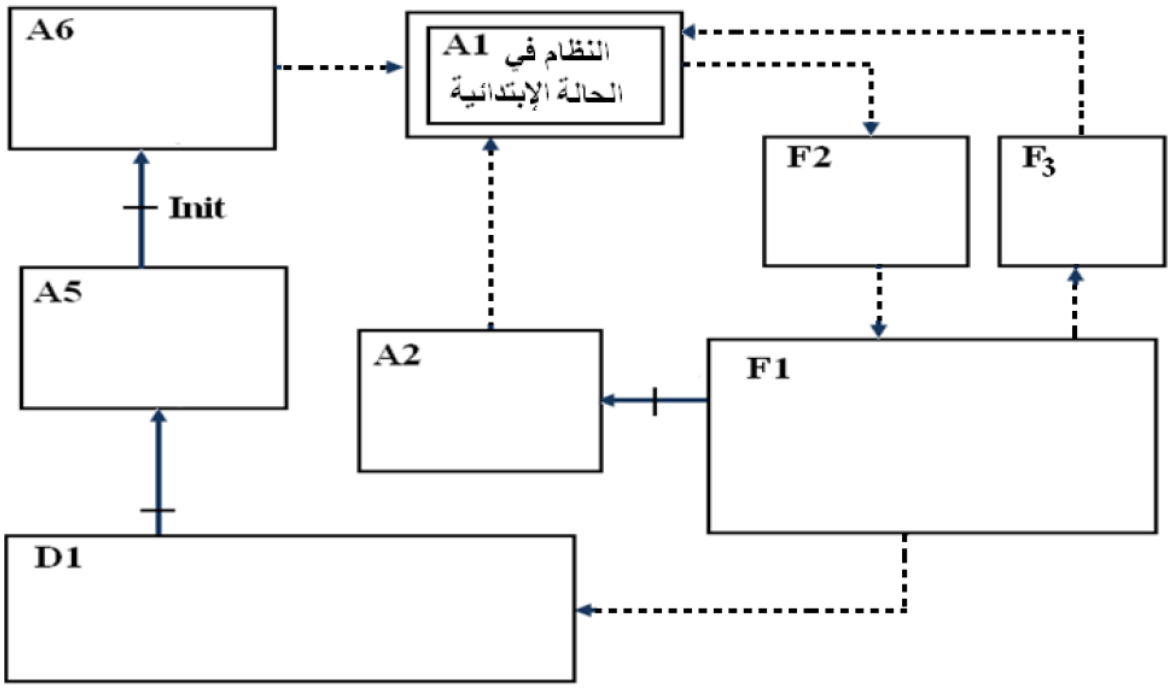


- **التحليل الزمني :**

ج3 : جدول معادلات التنشيط و التخميل :

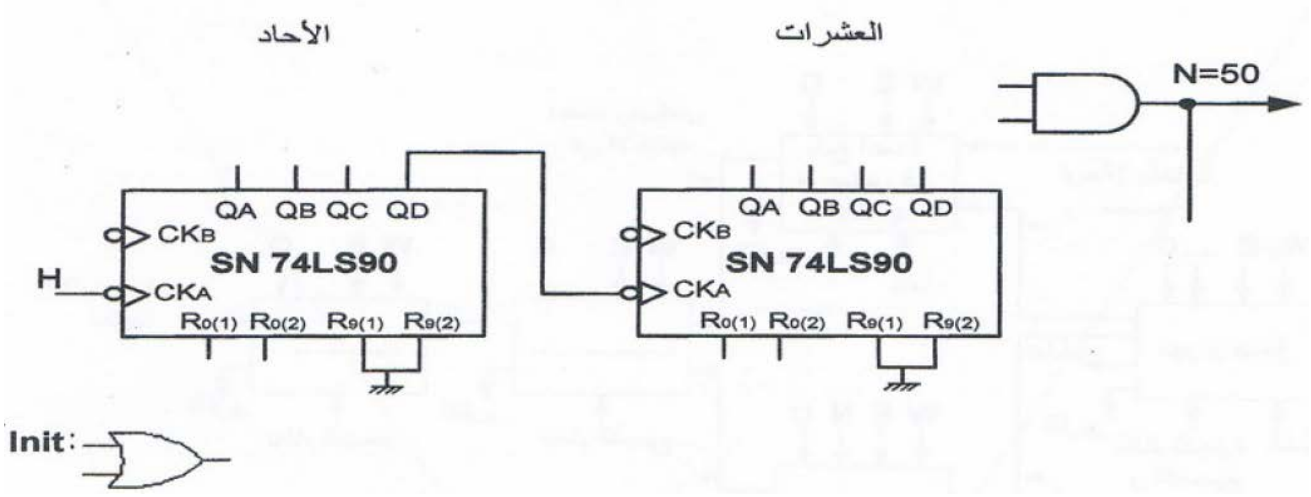
المرحلة	التنشيط	التخميل
X_{102}		
X_{104}		
X_{10}		

ج7 : مخطط الجيما :

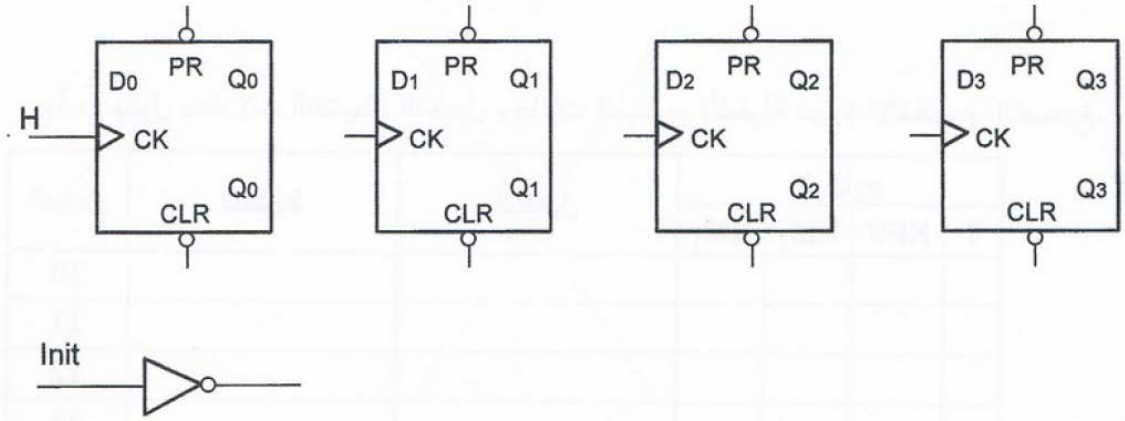


- **انجازات تكنولوجية :**

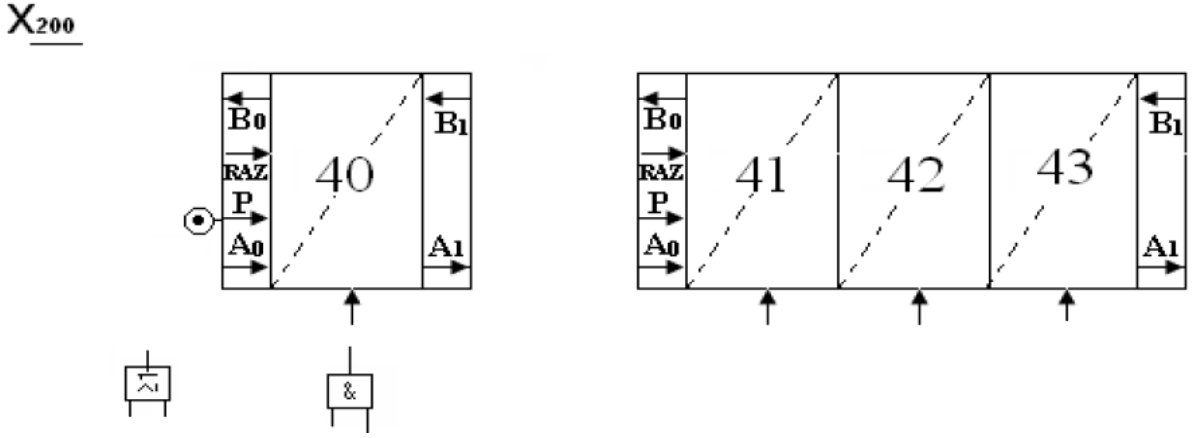
ج8 : تركيب العداد لعد 50 خطوة للمحرك :



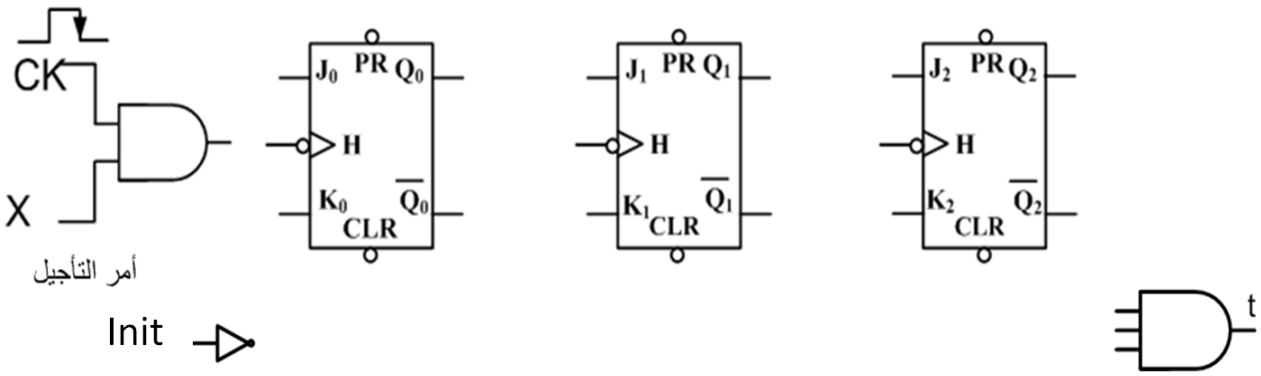
ج9 : المخطط المنطقي للسجل الحلقي :



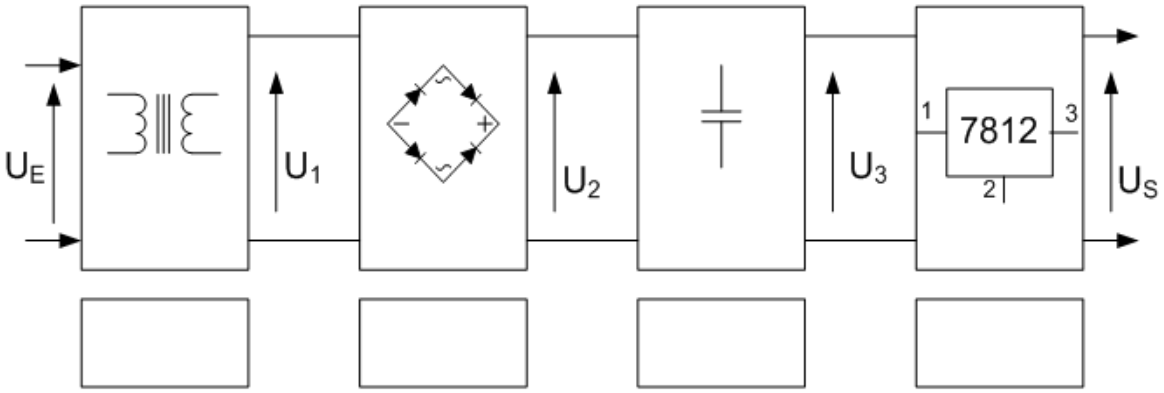
ج10 : المعقب الهوائي للأشغولة 4 :



ج20 : دارة المؤجلة بعداد تنازلي للحصول على تأجيل $t_3 = 20s$:



ج21 : دارة تغذية العداد :



ج22 : مداخل و مخارج المبرمج للأشغولة (1) :

مداخل API	المداخل	مخارج API	المخارج

ج24 : ربط الملتقطات و المنفذات المتصدرة بالمبرمج الآلي :