
الفرض المحروس رقم 02 للثلاثي الثاني في مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

محطة الخرسانة .

دفتـر الشـروط المبسط:

الهدف: إنتاج خرسانة بمزج كميات معينة من الرمل، الحصى، الإسمنت و الماء بصفة آلية.

الكيفية: - استعمل ميزانين لتحديد كميتي الرمل و الحصى وكمية الإسمنت

- لتحديد كمية الماء نستعمل كهروصمام EV يشتغل لمدة زمنية t_2 .

مبدأ التشغيل:

ينقسم النظام إلى ثلاثة أشغولات رئيسية:

- الأشغولة الأولى "الكيل": يتم فيها وزن كميتي الرمل ثم الحصى وكمية الإسمنت.

في آن واحد:

■ تنطلق عملية كيل الرمل بدخول ذراع الرافعة C حتى يؤثر على الملتقط c_1 ثم كيل

الحصى بدخول ذراع الرافعة B حتى يؤثر على الملتقط b_1

■ تنطلق عملية كيل الإسمنت بدخول ذراع الرافعة A حتى يؤثر على الملتقط a_1 .

- الأشغولة الثانية "التفريغ و النقل": يتم فيها تفريغ المواد الأولية على البساط الذي يقوم بتوصيلها

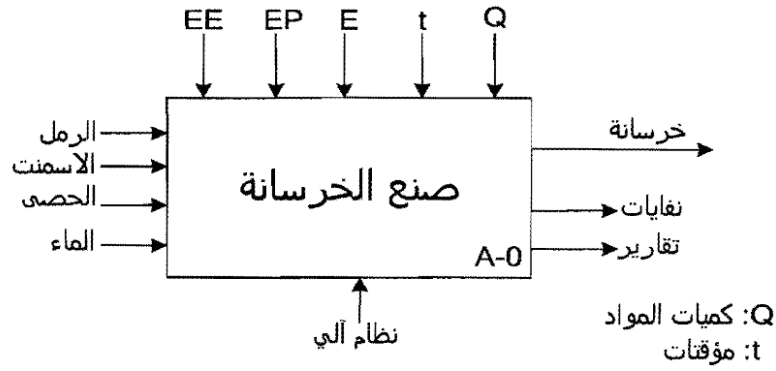
إلى المازج و كذلك تفريغ الكمية المحددة من الماء في المازج.

- الأشغولة الثالثة "المزج و التفريغ": يتم فيها مزج المواد الأربعة لمدة $t_3 = 2mn$ ثم تبدأ عملية

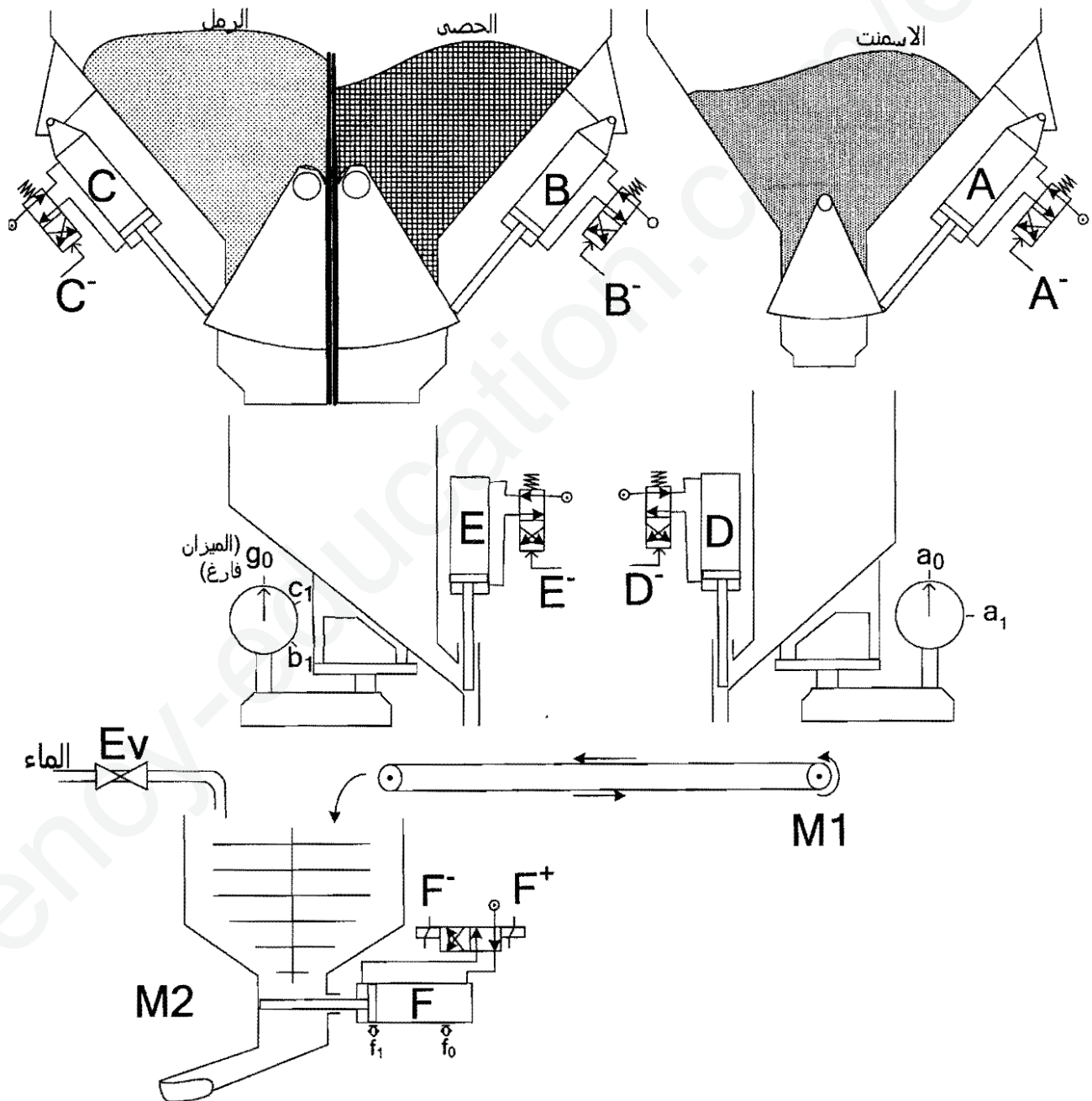
التفريغ بدخول ذراع الرافعة F و دوران المحرك في الاتجاه المعاكس خلال $t_4 = 20s$ بعده

يرجع من جديد ذراع الرافعة F إلى وضعه الأصلي.

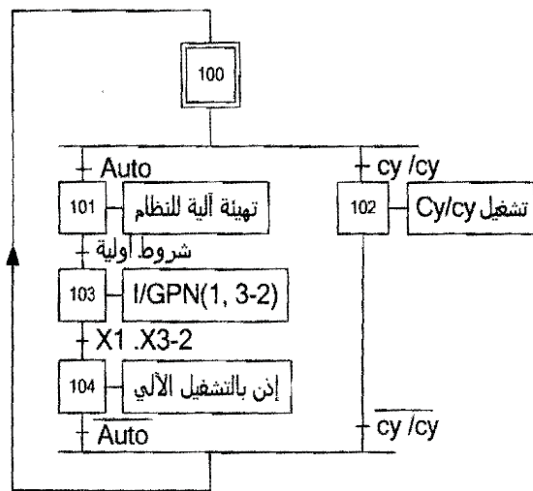
الوظيفة الشاملة:



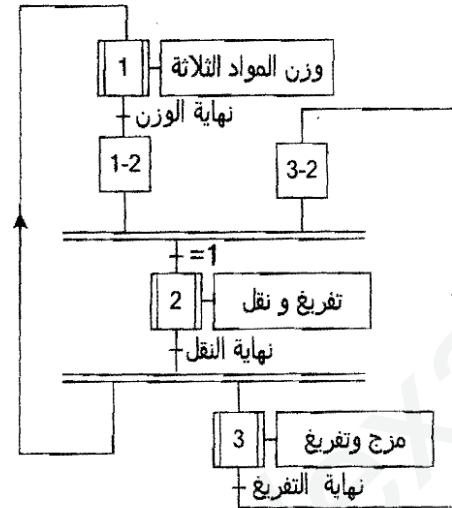
المناولة الهيكلية:



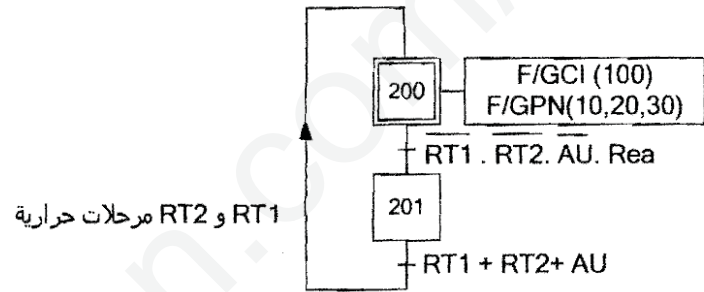
التحليل الزمني



تمن القيادة و التهيئة:

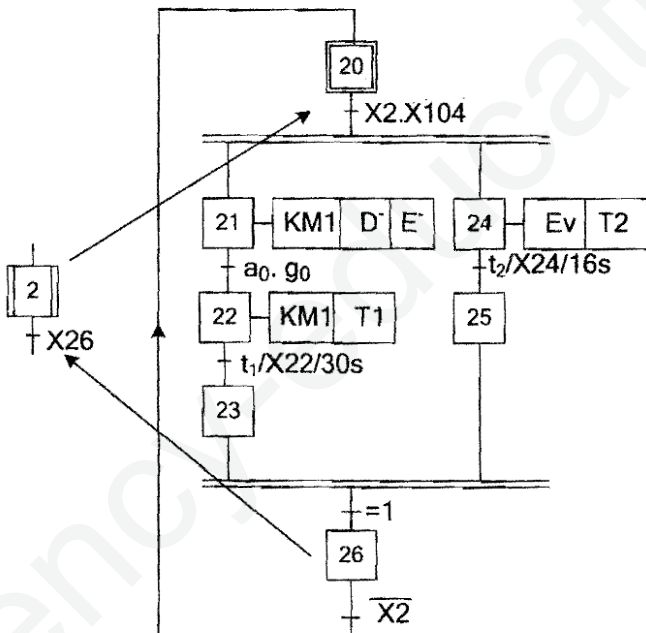


تمن تنسيق الأشغولات

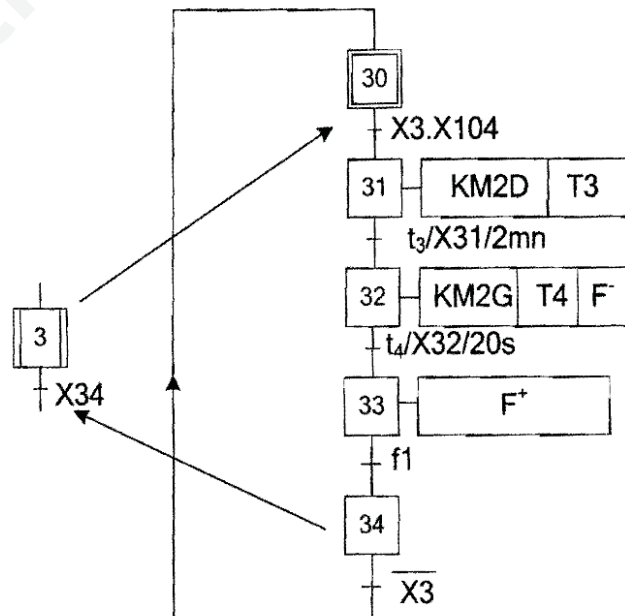


مرحلات RT2 و RT1 حرارية

متمن الأمن



تمن أشغولة 2



تمن أشغولة 3

- وقع نقاش بين تلميذين من قسم سنة ثالثة تقني رياضي هندسة كهربائية حول إمكانية التحكم في محرك المازج M2 باستعمال المبرمج الآلي الصناعي . فأقترح أحدهما المخطط الكهربائي الموضح في وثيقة الإجابة (صفحة 5 من 5) كونه درسه في السنة الثانية .

العمل المطلوب :

س1 : ارسم متمعن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة 1

س2 : أكتب معادلات تنشيط وتخميل المراحل X21 و X22 على وثيقة الإجابة (صفحة 5 من 5)

س3 : ارسم مخطط تدرج المتامن .

س4 : اشرح دور المرحلة X103 في متمعن القيادة والتهيئة .

س5 : ارسم المعقب الهوائي للأشغولة 3 ودائرة التحكم و دائرة الاستطاعة للرافعة F على وثيقة الإجابة (صفحة 5 من 5)

■ لتحقيق التأجيل T2 مدته $t_2=16s$ في المرحلة X24 استعملنا عداد لا تزامني بالقلابات JK ذات الجبهة النازلة وعلما أن الإعادة إلى الصفر تتم عند تنشيط المرحلة X25 .

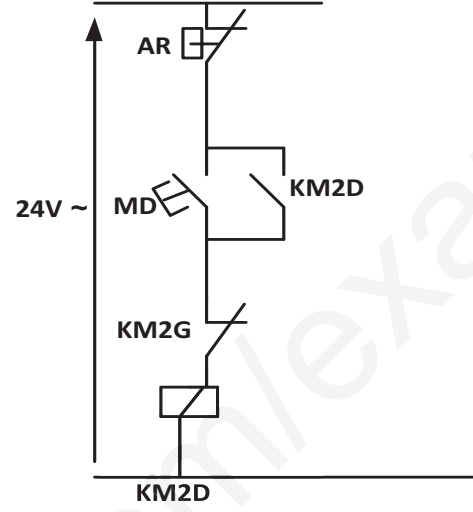
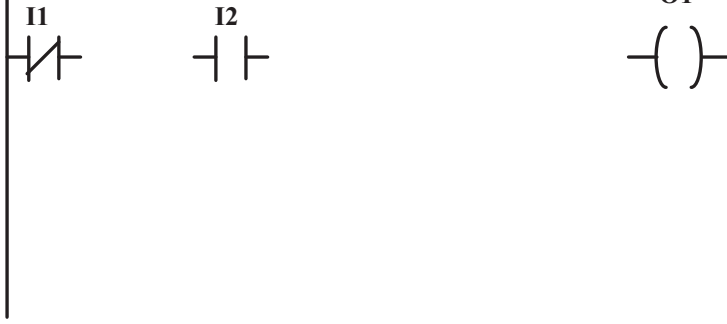
س6 : ارسم المخطط المنطقي لهذا العداد علما أن دور إشارة الساعة هو $T=2s$.

س7 : هل المخطط الكهربائي المقترح من طرف أحد التلميذين صحيحا وكاملا ؟ إن كان غير ذلك صححه وأكمله .

س8 : أكمل البرنامج الموافق باستعمال لغة الملامس (Ladder) للمبرمج الآلي الصناعي .

وثيقة إجابة ترد مع الورقة المزدوجة

اللقب والاسم :



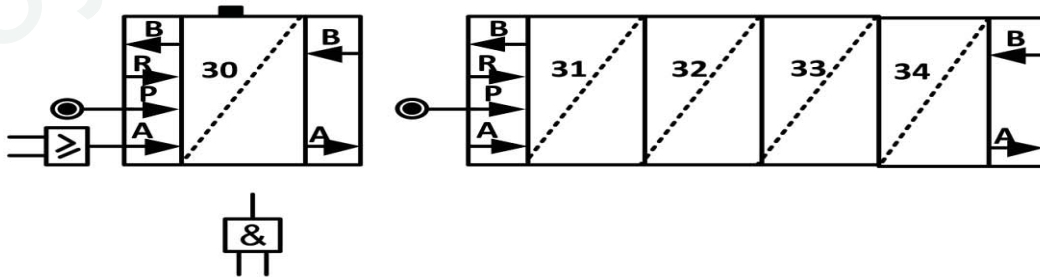
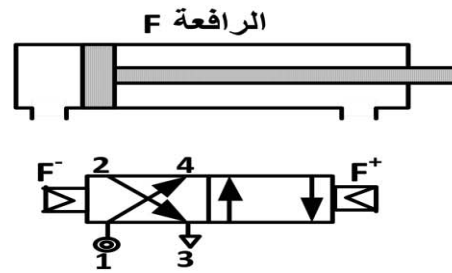
البرنامج بلغة الملامس (Ladder)

المخطط الكهربائي

ج3: جدول معادلات التنشيط و التخميل للمراحل:

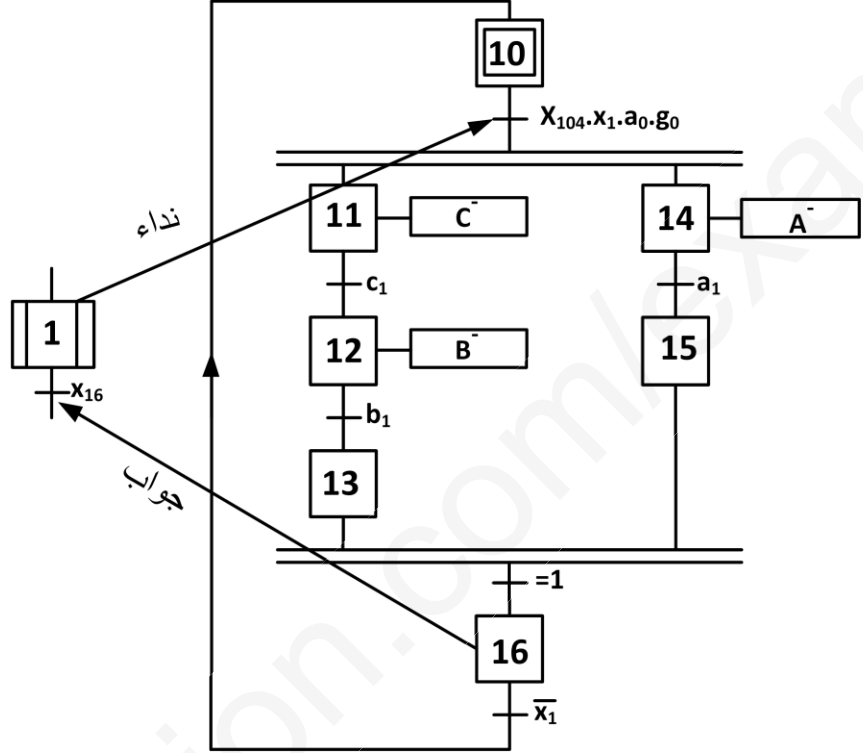
المرحلة	معادلة التنشيط	معادلة التخميل
X21		
X22		

ج5 : المعقب الهوائي ودارة التحكم و دارة الاستطاعة للرافعة F



الحل النموذجي للفرض المحروس الثاني للثلاثي الثاني

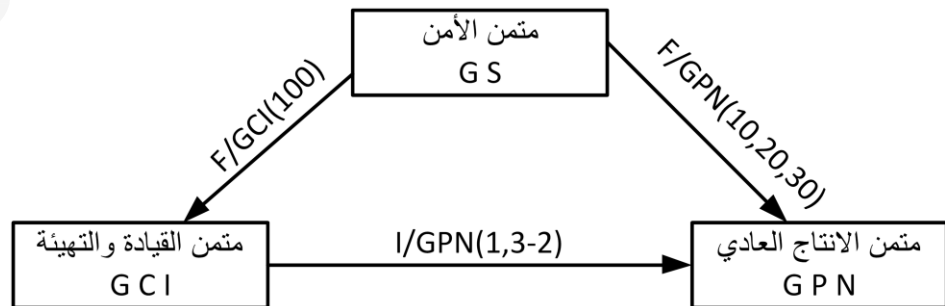
ج1 : متمن الأشغولة 1 من وجهة نظر جزء التحكم : (04 ن)



ج2 : معادلات التنشيط والتخميل : (02 ن)

المرحلة	التنشيط	التخميل
X_{21}	$X_{20} \cdot X_2 \cdot X_{104}$	$X_{22} + X_{200}$
X_{22}	$X_{21} \cdot a_0 \cdot g_0$	$X_{23} + X_{200}$

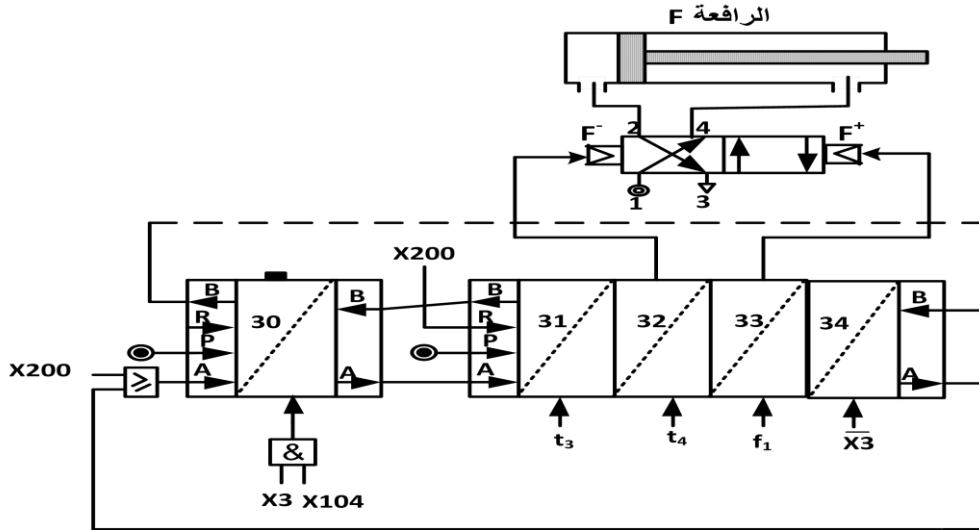
ج3 : رسم مخطط تدرج المتامن : (03 ن)



ج4 : شرح دور المرحلة X_{103} : (01 ن)

عند المرحلة X_{103} يتم تنشيط المرحلتين X_1 و X_{3-2} من متمن تنسيق الأشغولات .

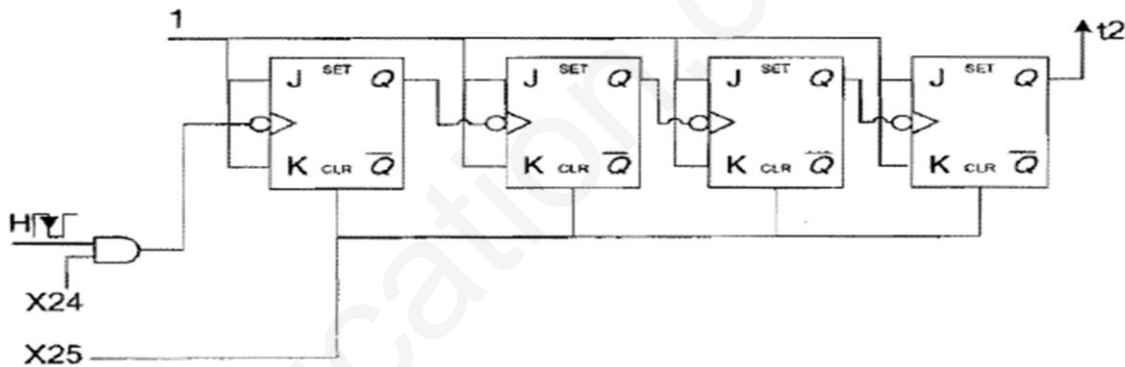
ج5 : المعقب الهوائي ودارة التحكم والاستطاعة للرافعة F : (03 ن)



ج6 : رسم المخطط المنطقي للعداد : (03 ن)

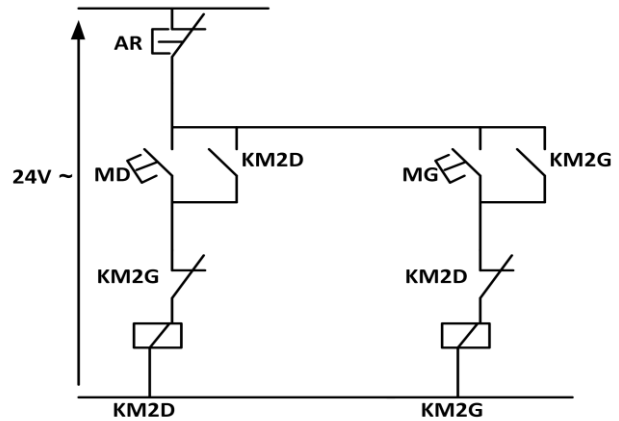
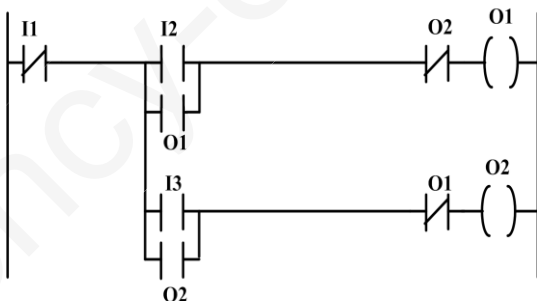
لدينا علاقة التأجيل : $t = N.T \Rightarrow N = \frac{t}{T} = \frac{16}{2} = 8$ عدد تام يطبق عليه قانون التأجيل لعدد ذو دورة كاملة

أي : $N = 2^{n-1} \Rightarrow 8 = 2^{4-1}$ يعني عدد القلايات $n = 4$



ج7: المخطط الكهربائي المقترح من طرف أحد التلاميذ صحيحا لكن غير كاملا. (02 ن)

إكمال المخطط :



ج8 : إكمال البرنامج بلغة الملامس Ladder : (02 ن)