الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2009

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية) — المدة: 4 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

محطة الخرسانة .

دفتر الشروط 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.

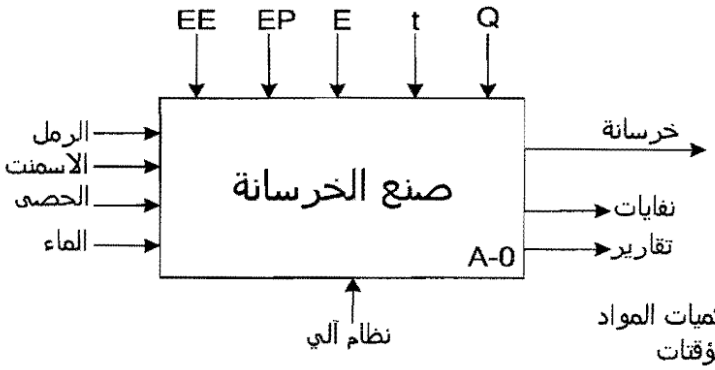
في آن واحد:

- تنطلق عملية كيل الرمل بدخول ذراع الرافعة C حتى يؤثر على الملتقط c_1 ثم كيل الحصى بدخول ذراع الرافعة B حتي يؤثر على الملتقط b_1
- تنطلق عملية كيل الإسمنت بدخول ذراع الرافعة A حتى يؤثر على الملتقط a_1.

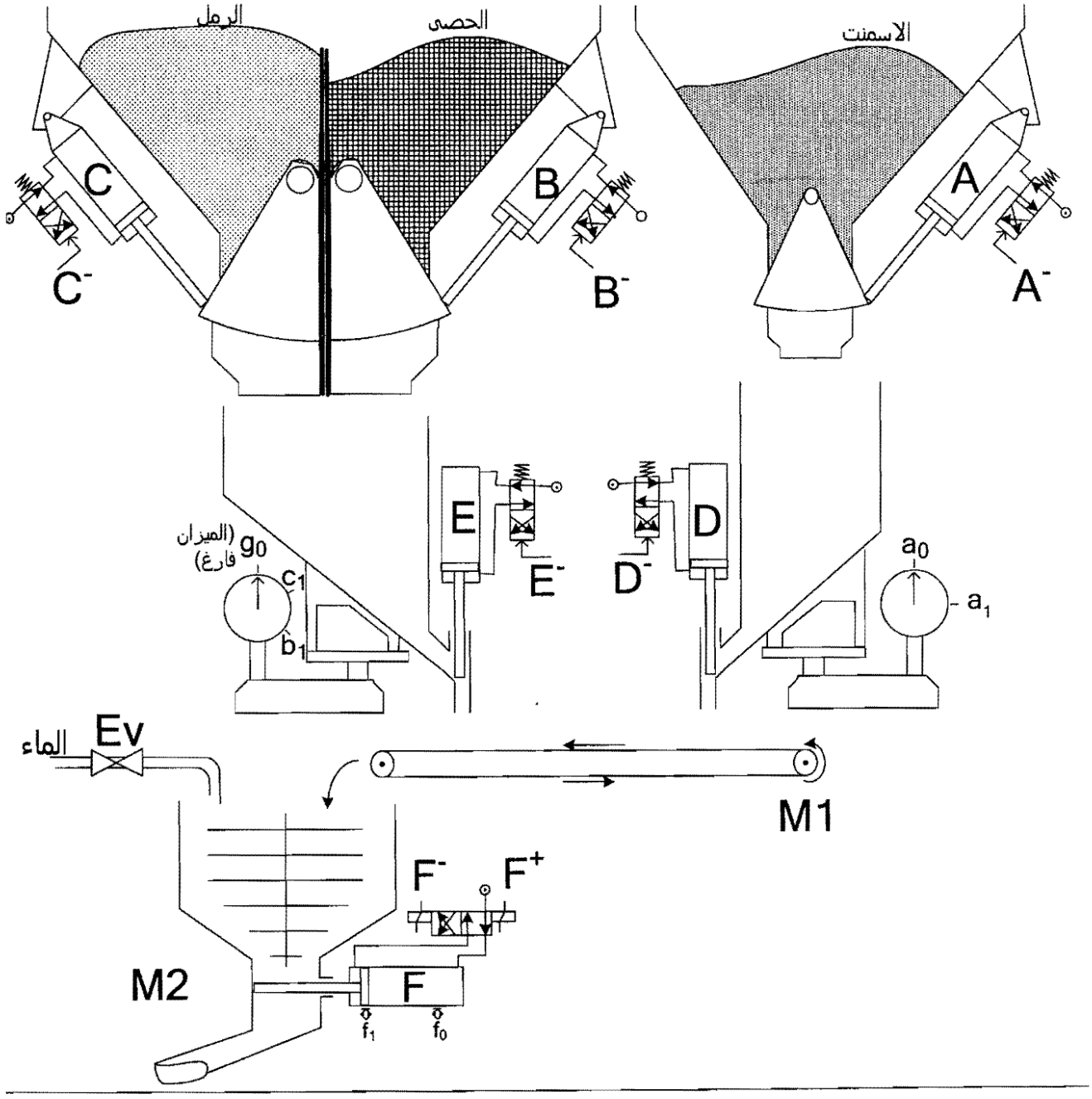
– الأشغولة الثانية " التفريغ و النقل": يتم فيها تفريغ المواد الأولية على البساط الذي يقوم بتوصيلها إلى المازج و كذلك تفريغ الكمية المحددة من الماء في المازج.

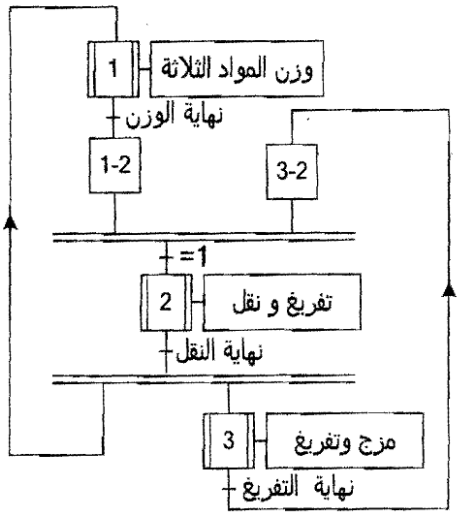
– الأشغولة الثالثة"المزج و التفريغ": يتم فيها مزج المواد الأربعة لمدة $t_3 = 2mn$.ثم تبدأ عملية التفريغ بدخول ذراع الرافعة F و دوران المحرك في الاتجاه المعاكس خلال $t_4 = 20s$ بعده يرجع من جديد ذراع الرافعة F إلى وضعه الأصلي.

الوظيفة الشاملة:

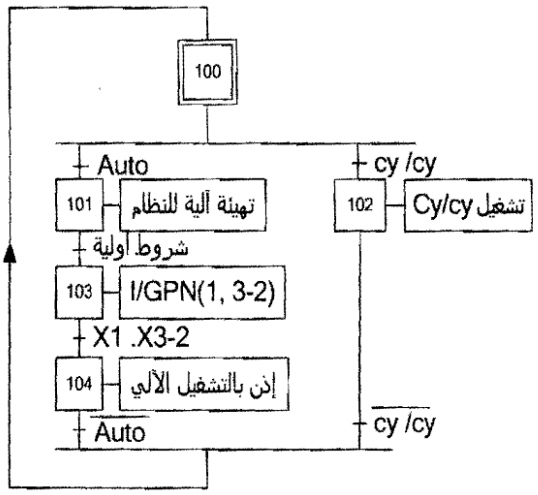


المناولة الهيكلية:

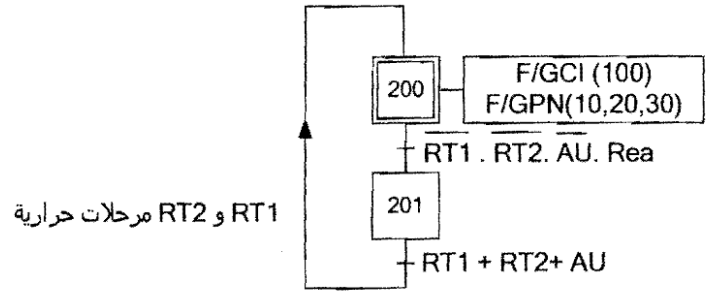




متمن تنسيق الأشغولات

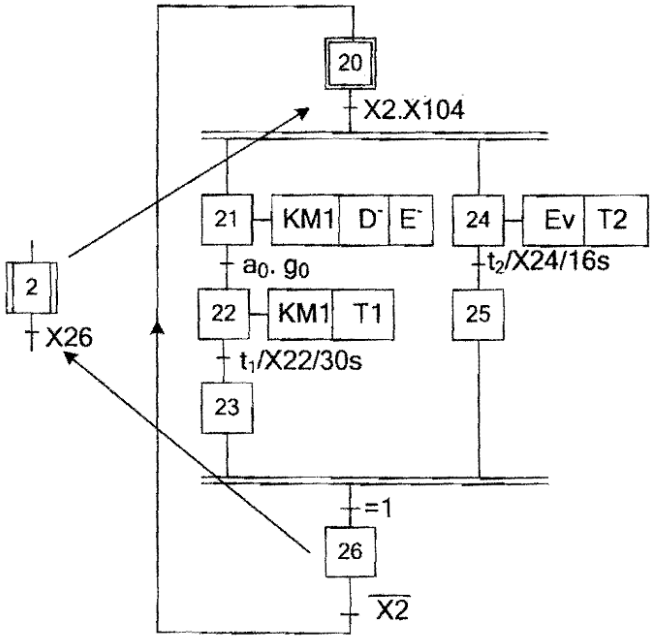


متمن القيادة و التهيئة:

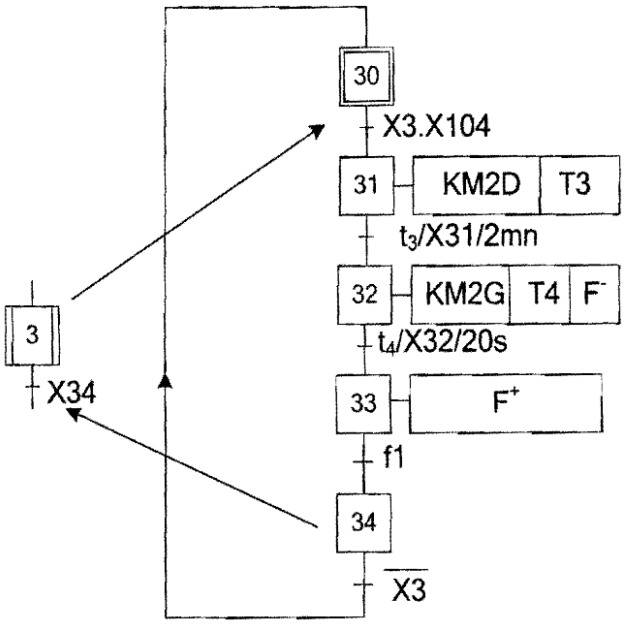


RT1 و RT2 مرحلات حرارية

متمن الأمن

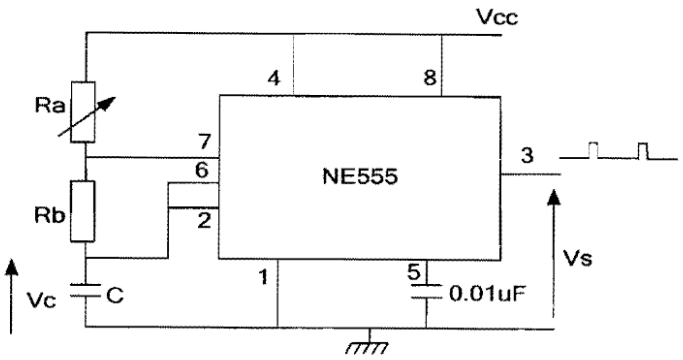


متمن أشغولة 2



متمن أشغولة 3

دارة توليد نبضات التوقيتية:



العمل المطلوب:

س1:أكمل مخطط النشاط A0 على ورقة الإجـــابة 1/1 صفحة 5 من 11

س2: أوجد متمن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة 1.

س3: أكتب معادلات تنشيط وتخميل المراحل X21 و X22 في ورقة الإجـــابة 1/1 صفحة 5 من11.

س4: أرسم تدرج المتامن الرئيسية.

س5: أرسم المعقب الكهربائي للأشغولة 3 على ورقة الإجـــابة 1/1 صفحة 5 من 11.

- لتحقيق التأجيل T2 مدته $t_2 = 16s$ في المرحلة X24 استعملنا عداد لاتزامني بالقلابات JK ذات الجبهة النازلة و علما أن إعادة العداد إلى الصفر يتم عند تنشيط المرحلة X25.

س6: أرسم المخطط المنطقي الموافق لهذا العداد علما أن دورة إشارة التوقيتية هو2s.

س7: في التركيب NE555 عين دارتي شحن و تفريغ المكثفة C .

س8:أحسب قيمة المقاومة المتغيرة Ra في دارة توليد النبضات للحصول على إشارة دورها T=2s علما أن $Rb = 10k\,\Omega$ و $C = 47\mu F$

وظيفة الاستطاعة:

- المحرك M2 له الخصائص التالية: لامتزامن ثلاثي الطور 50 Hz - 220V/ 380 V
  5A 1440 t/mn $\cos\varphi = 0.85$

علما أن الضياعات الثابتة متساوية $p_f = p_{mec} = 60\ W$ و المقاومة المقاسة بين طورين للساكن $r = 2.5\Omega$

س9: في الشبكة 50Hz , 3 x 380V ، كيف يتم إقران هذا المحرك ؟

س10: أرسم تصميم دارة الاستطاعة لهذا المحرك علما أن إقلاعه يكون مباشرا.

عند التشغيل الاسمي لهذا المحرك:

س11: أحسب الانزلاق وعدد الأقطاب.

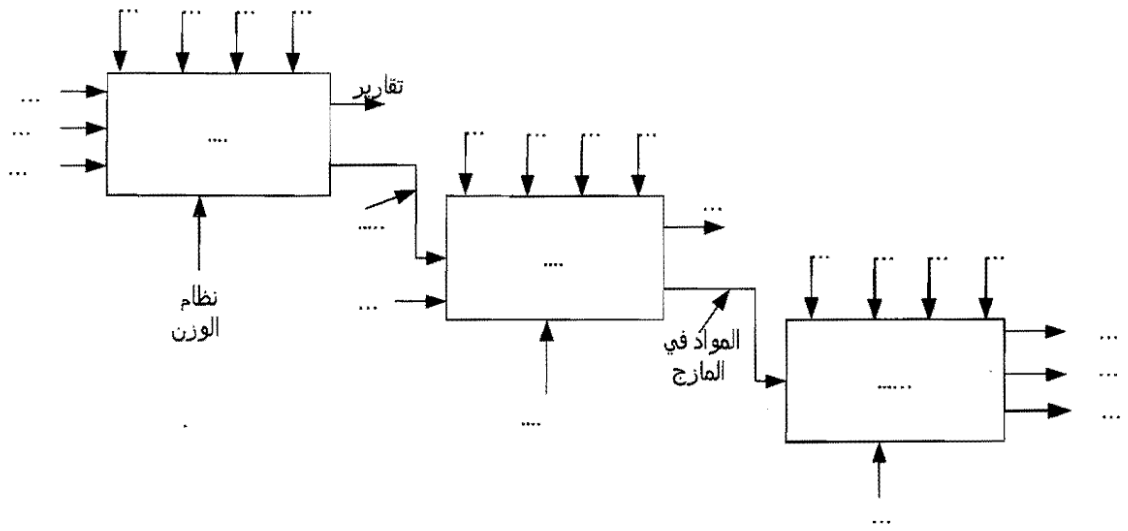
س12: أحسب الاستطاعة الممتصة.

س13: أحسب الضياعات بفعل جول.

س14: أحسب الاستطاعة المفيدة و العزم المفيد.

وثيقة الإجابة 1/1 تعاد مع ورقة الامتحان.

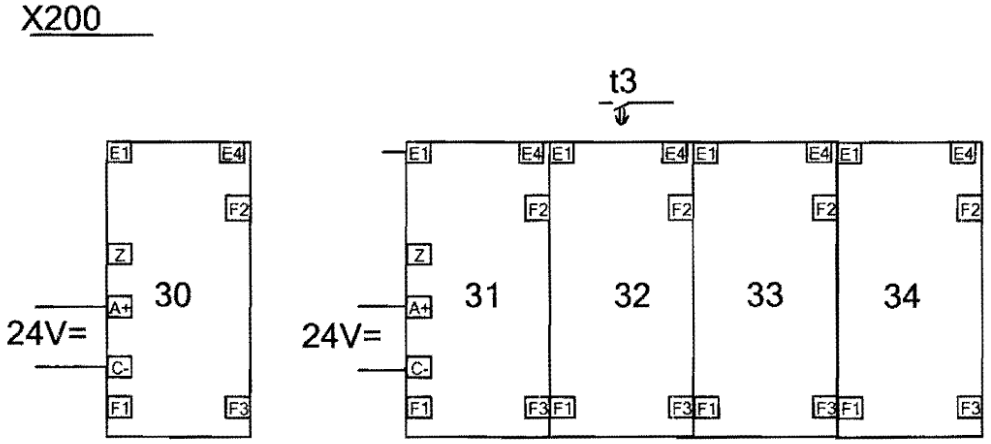
ج1 مخطط النشاط **A0:**



ج3: جدول معادلات التنشيط و التخميل للمراحل:

المرحلة	معادلة التنشيط	معادلة التخميل
X21		
X22		

ج5: المعقب الكهربائي:



الموضوع الثاني

نظام آلي لفرز الصناديق

I- دفتر الشروط المبسط:

الهدف: المطلوب من هذا النظام هو فرز الصناديق المتشابهة شكلا والمختلفة وزنا وتجميعها في مجموعات معينة قصد الاستعمال .

التشغيل : النظام يحتوي على 4 أشغولات رئيسية :

- الاشغولة الأولى : الإتيان بالصناديق.
- الاشغولة الثانية : فرز الصناديق إلى خفيفة ذات وزن 1kg و ثقيلة ذات وزن 2 kg.
- الاشغولة الثالثة : إخلاء الصندوق الثقيل.
- الاشغولة الرابعة : إخلاء الصندوق الخفيف.

الإتيان بالصناديق يتم بفضل البساط الذي يديره المحرك M .الكشف عن الصناديق يكون بواسطة الملتقط h إذا كان الصندوق خفيف وبواسطة الملتقطين h و g إذا كان الصندوق ثقيل.

وصف أشغولة الفرز :

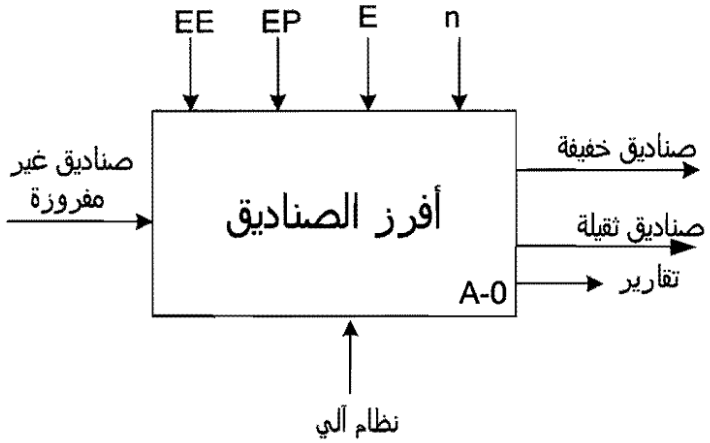
- إذا ضغط على الملتقط h لوحده ، تخرج ساق الرافعة A لوضع الصندوق بجانب المنحدر2 وفي حالة الضغط على g و h معا، تخرج ساق الرافعة A لوضع الصندوق بجانب المنحدر1.
- في كلتا الحالتين تعود ساق الرافعة إلى وضعها الأصلي.

أشغولتي الإخلاء: تتم عملية إخلاء الصناديق الثقيلة نحو المنحدر1 بواسطة الدافعة B والصناديق الخفيفة نحو المنحدر2 بواسطة الدافعة D

ملاحظة:

- توجد خلية كهروضوئية عند كل منحدر، تلتقط مرور الصناديق قصد تعبئتها على شكل مجموعات ذات 10 صناديق ، بحيث عند اكتمال العدد المطلوب، ينطلق منبه صوتي لمدة زمنية قدرها $t = 20\ s$.
- يشتغل المنبه بصفة مستقلة عن المتامن.

II- الوظيفة الشاملة A-0 :



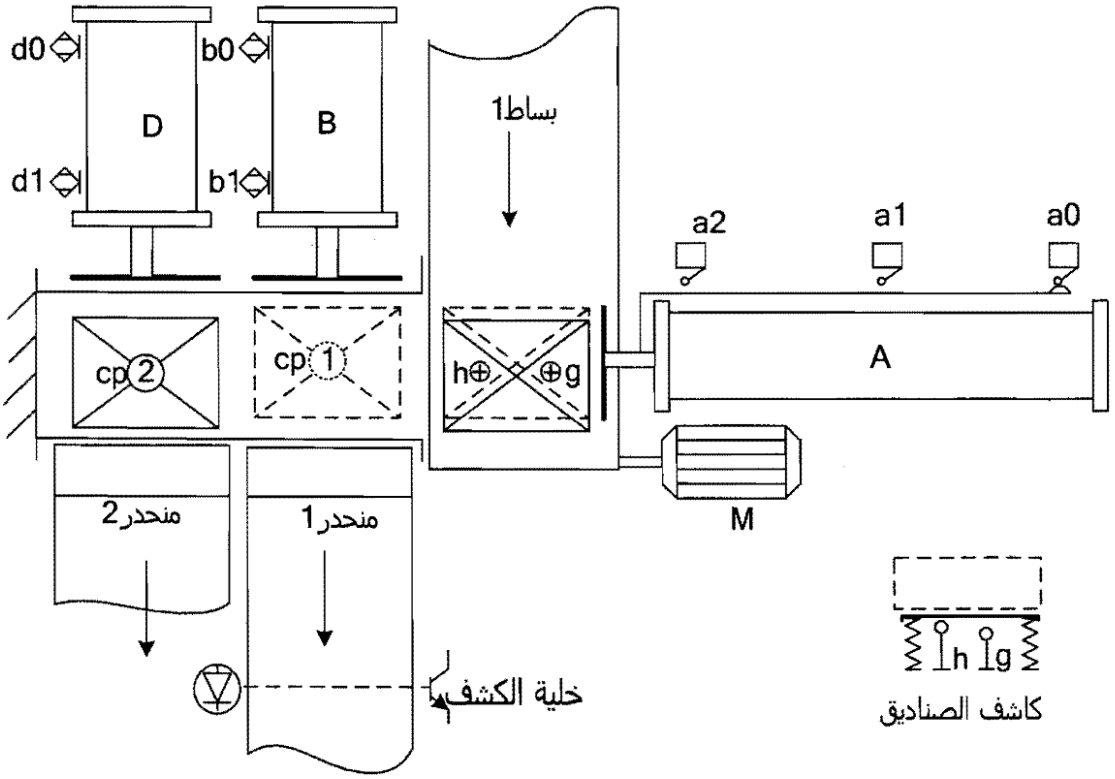
EE: طاقة كهربائية

EP: طاقة هوائية

E : تعليمات الاستغلال

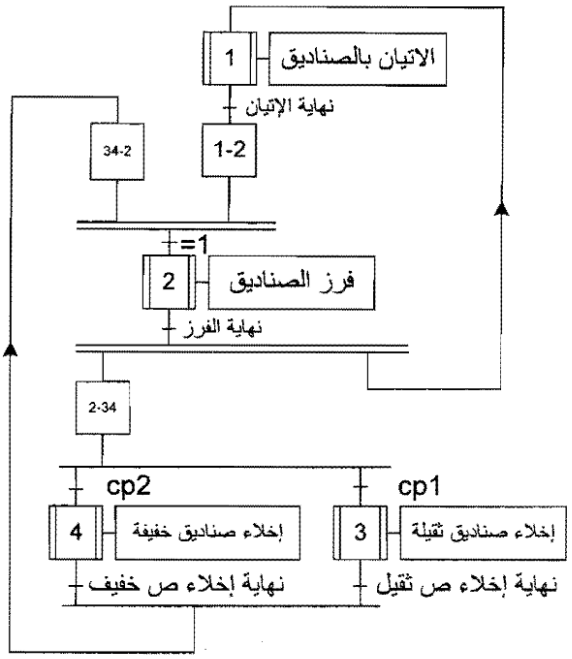
n: عدد الصناديق

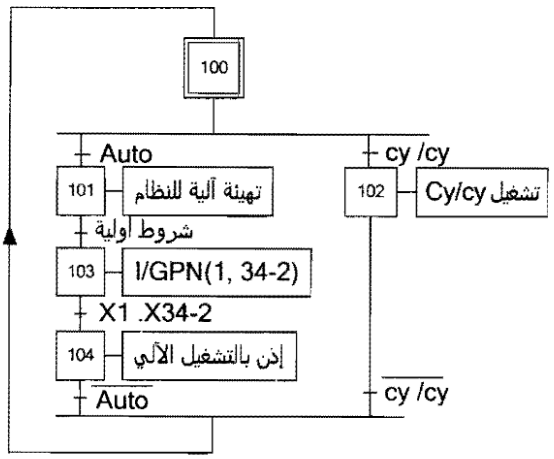
III- المناولة الهيكلية:



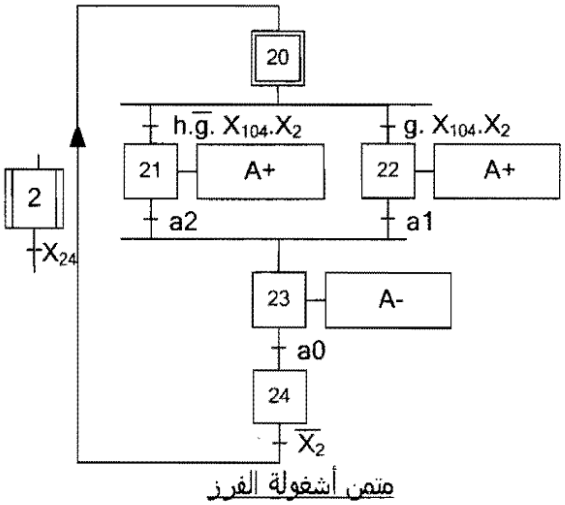
IV- التحليل الزمني

متمن تنسيق الأشغولا ت:

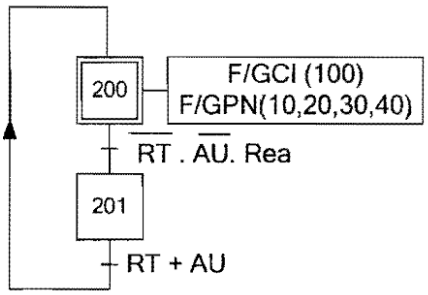




متمن القيادة و التهيئة:



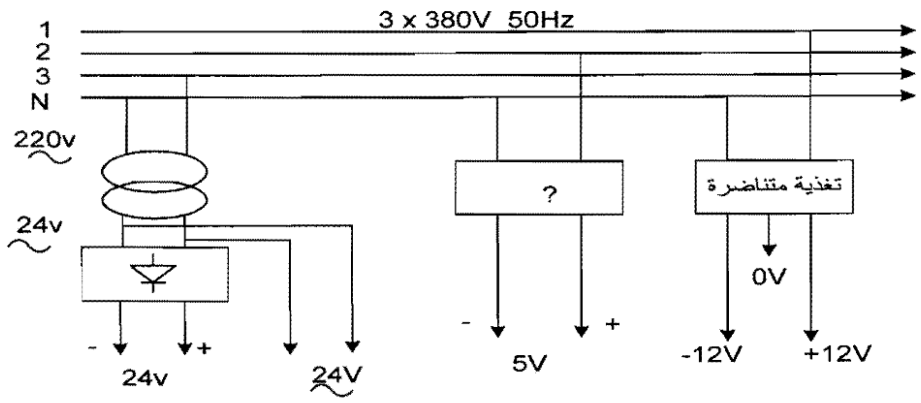
متمن أشغولة الفرز



متمن الأمن

RT مرحل الحماية للمحرك.

- نظام التغذية :



- مؤقتة المنبه الصوتي:

Vcc = +12V

Vz = 8.1V

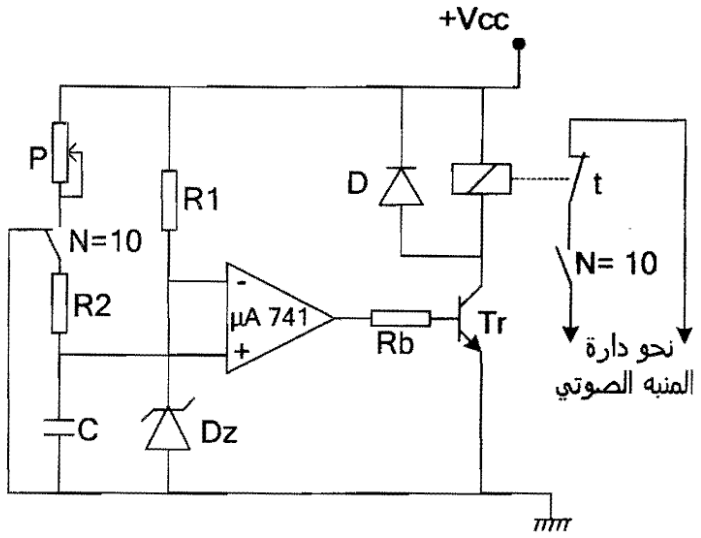
C = 300µF

R2 = 12 kΩ

Rb = 120kΩ

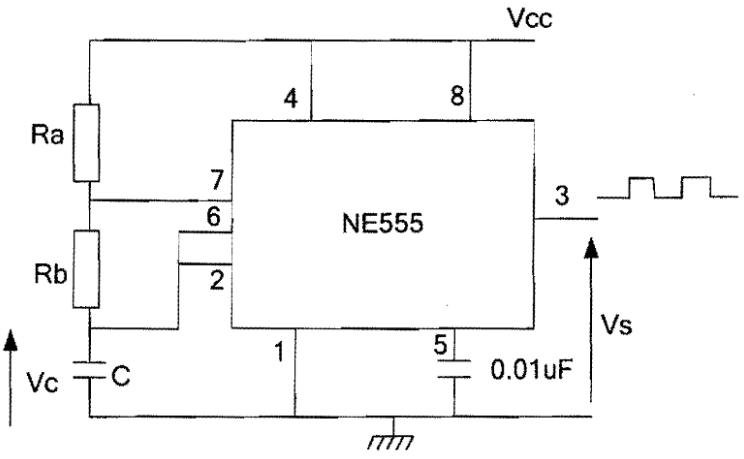
R1 = 0.68kΩ

0 ≤ P ≤ 60 kΩ



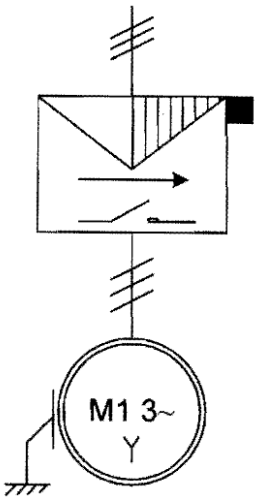
قصد الحصول على تنبيه صوتي متقطع نلجأ إلى استعمال مولد نبضات الساعة ندمجها مع مخرج المنبه الصوتي حيث يعمل طيلة مدة التأجيل للمؤقتة في المستويات العلوية لـــ Vs:

مولد نبضات الساعة



Ra=5k Ω Rb=20kΩ C=47uF

وظيفة الاستطاعة:



V- العمل المطلوب :

- **التحليل الوظيفي:**

س1: أكمل النشاط البياني A0 على وثيقة الإجابة 1/1 صفحة11 من 11.

- **التحليل الزمني:**

س2: أرسم م ت م ن من وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة الإتيان

س3: أكتب على شكل جدول معادلات التنشيط و التخميل و الأوامر للأشغولة الفرز.

س4: أشرح مبدأ تشغيل متمن القيادة و التهيئة .

س5: فسر الأوامر : F/GCI(100) ، F/GPN(10,20,30,40)

*** وظيفة المعالجة:**

س6: أرسم المخطط المنطقي لعداد لامتزامن لعد 10 صناديق باستعمال القلابات JK جبهة نازلة .

س7: بالنسبة للمؤقتة المستعملة في المنبه الصوتي (صفحة 9 من 11) . أحسب قيمة المقاومة المتغيرة P للحصول على تأجيل $t = 20\ s$.

س8: أحسب تواتر أشارة المخرج Vs في دارة توليد نبضات الساعة (صفحة 9 من 11).

س9: أكمل رسم المعقب الهوائي على وثيقة الإجابة 1/1 صفحة11 من 11 المناسب لمتمن أشغولة الفرز (ص8 من 11)

*** وظيفة الاستطاعة :**

- لوحة استعلامات المحرك M :

220/380V - 50 Hz 6.3 A $\cos\varphi = 0.8$ 3 KW 1440tr/mn

س10: كيف تقرن ملفات الساكن؟

س11: أرسم دارة التحكم للمحرك.

س12: احسب الانزلاق، الاستطاعة الممتصة و المردود.

في دارة تغذية المنفذات المتصدرة استعملنا المحول التالي :

220V/24V 50 Hz 60VA

س13: أحسب شدة التيار الاسمي في الثانوي .

هذا المحول يصب تيارا اسميا في حمولة مقاومة .

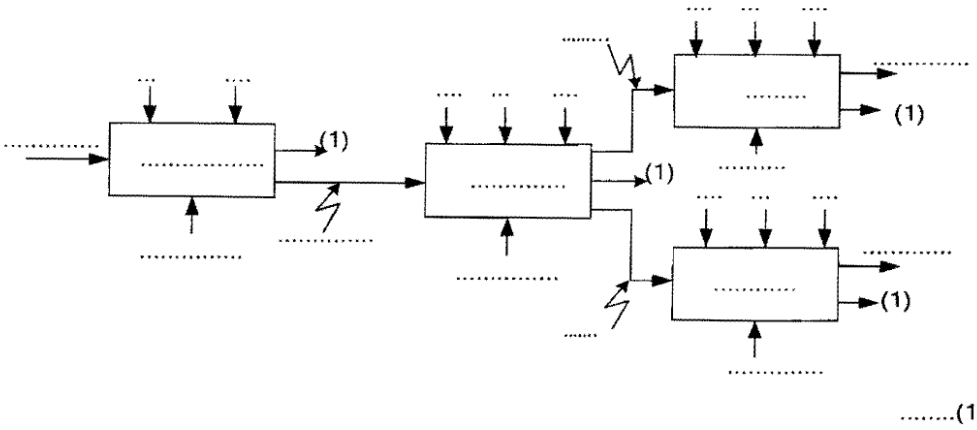
علما أن المقاومة المرجعة إلى الثانوي للمحول هي: $Rs = 0.8\ \Omega$

س14:أحسب الهبوط في التوتر .

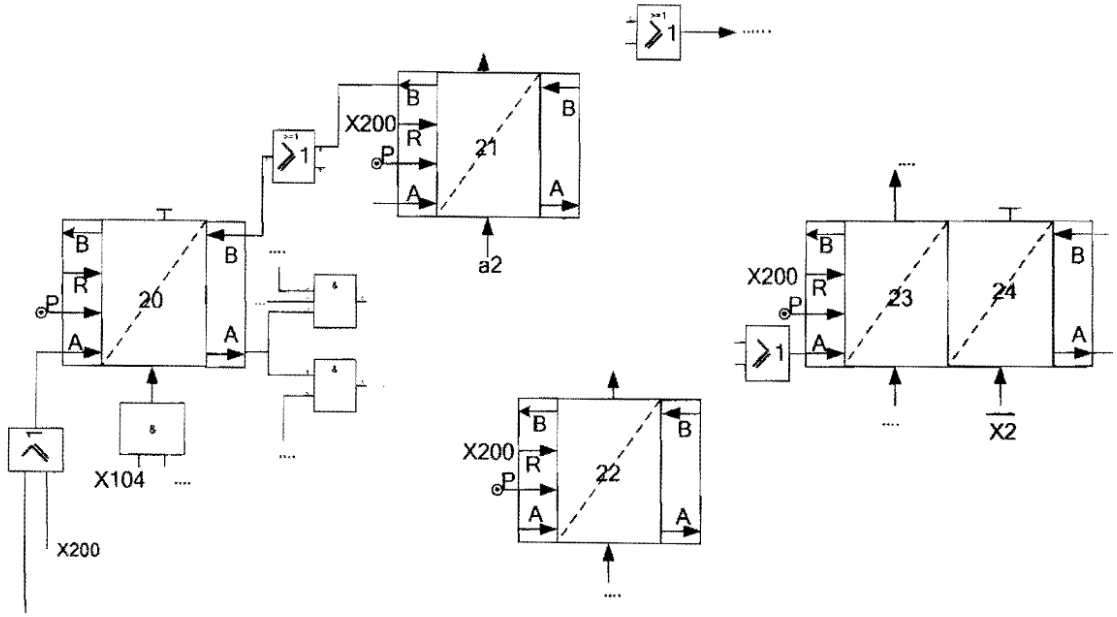
س15: استنتج نسبة التحويل في الفراغ .

وثيقة الإجابة 1/1 تعاد مع ورقة الامتحان

ج1: النشاط البياني A0



ج9: المعقب الهوائي:



ج6: تصميم دارة العداد.

