وزارة التربية الوطنية ثانوية

الشعبة : تقني رياضي امتحان الثلاثي الأول للسنة الثالثة بتاريخ: /2017/12

مادة : التكنولوجيا (هندسة كهربائية) المدة: ساعتين (2سا).

الموضوع : نظام آلي لتحضير القهوة الساخنة .

I- دفتر الشروط المبسط:

I-1 الهدف من التألية: يهدف هذا النظام إلى توزيع مشروب القهوة الساخن لعمال وأساتذة الثانوية أثناء فترة الاستراحة.

I-2 الوصف: يحتوي النظام على أربعة (4) أشغولات:

- الأشغولة (1): طحن حبيبات القهوة وتكديسها.
- الأشغولة (2): امتصاص وتسخين الماء.
- الأشغولة (3): توزيع القهوة.
- الأشغولة (4): التخلص من النفايات.

I-3 كيفية التشغيل:

- عند وضع قطعة نقود (20 DA) داخل الموزع مع حضور كأس فارغة أمام خلية الكشف الكهروضوئية cp والضغط على الضاغطة (Dcy)، تؤدي إلى:

- طحن حبيبات القهوة لمدة 15 ثانية بواسطة سكين الطحن.
- امتصاص الماء بواسطة المكبس بدخول ساق الرافعة A، ثمّ تسخينه بواسطة مقاومة التسخين R_θ لمدة 10 ثوان.
- تفريغ مسحوق القهوة في المصفاة بفتح الكهروصمام E_V لمدة زمنية تقدر بـــ 5 ثوان، ثمّ نزول الماء الساخن والمضغوط لينفذ عبر مسحوق القهوة إلى الكأس بواسطة خروج ساق الرافعة A.
- التخلص من مسحوق القهوة المستعمل بخروج ساق الرافعة B نحو سلة النفايات وذلك عند سحب كأس القهوة من أمام خلية الكشف الكهروضوئية cp، ثمّ تعود الساق لتنتهي الدورة.

ملاحظة: نظام ملء الطاحونة بحبيبات القهوة، خزان الماء؛ تقديم كل من الكؤوس الفارغة، السكر، الملاعق البلاستيكية؛ ونظام مراقبة قطع النقود خارجة عن الدراسة.

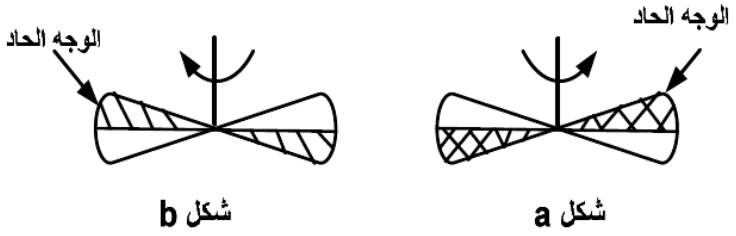
I-4 الاستغلال: النظام يتطلب وجود عاملين:

- الأول متخصص في: التهيئة، المراقبة والصيانة الدورية.
- الثاني دون اختصاص: يزود النظام بالكؤوس الفارغة، السكر، الملاعق البلاستيكية، حبيبات القهوة وصرف سلة النفايات.

I-5 الأمن: حسب القوانين المعمول بها.

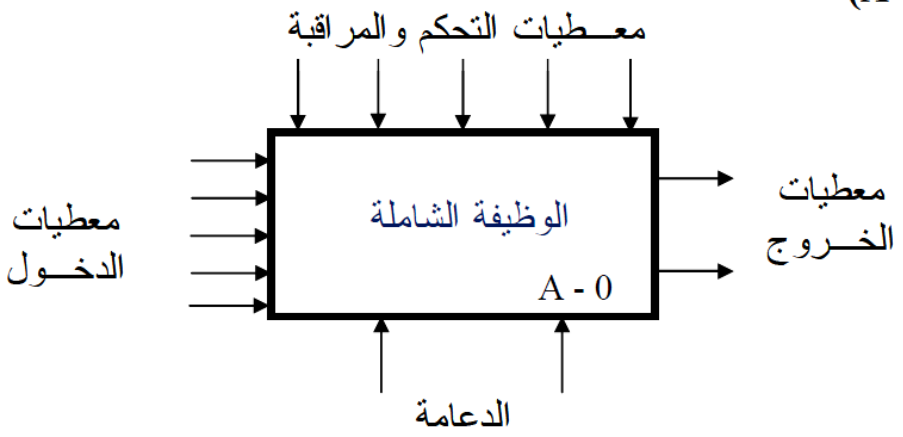
3as.ency-education.com

لاحظ العامل المكلف بصيانة النظام انكسار سكين الطحن، فكلف التلميذ إبراهيم من قسم 3 تقني رياضي لشراء سكين حسب النموذج شكل a، فوجد نموذجا آخر للوجه الحاد يمينا شكل b، فاقترح عليه تغيير برنامج دارة التحكم .



II- <u>التحليل الوظيفي</u>: الوظيفة الشاملة

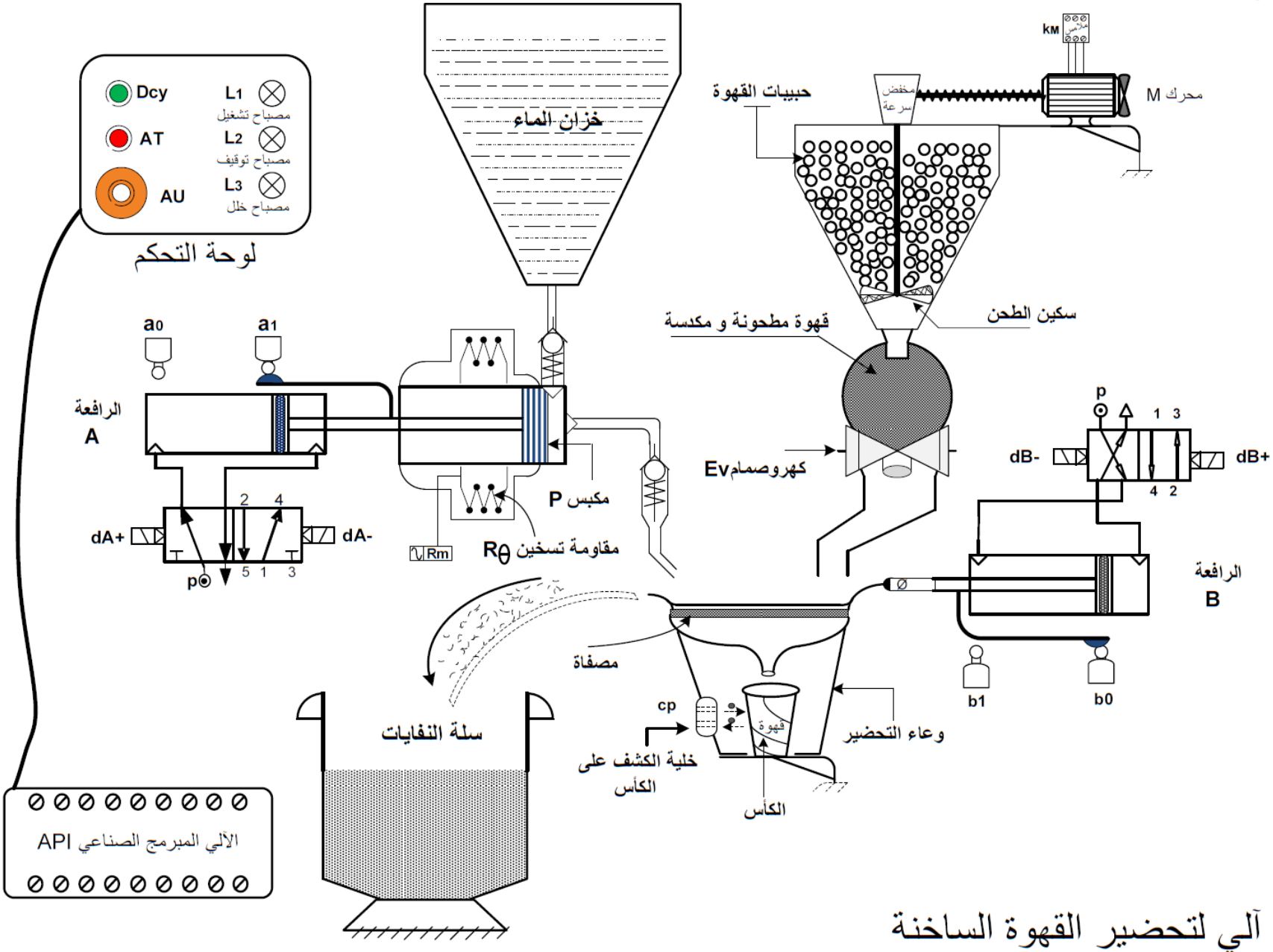
- مخطط النشاط (A-0) :



- معطيات النشاط:

حبيبات القهوة – ماء – كؤوس فارغة – سكر – الملاعق البلاستيكية – نظام آلي – عاملان – كؤوس مملوءة بالقهوة الساخنة – نفايات – وزّع القهوة الساخنة – تقارير.

III- المناولة الهيكلية



نظام آلي لتحضير القهوة الساخنة

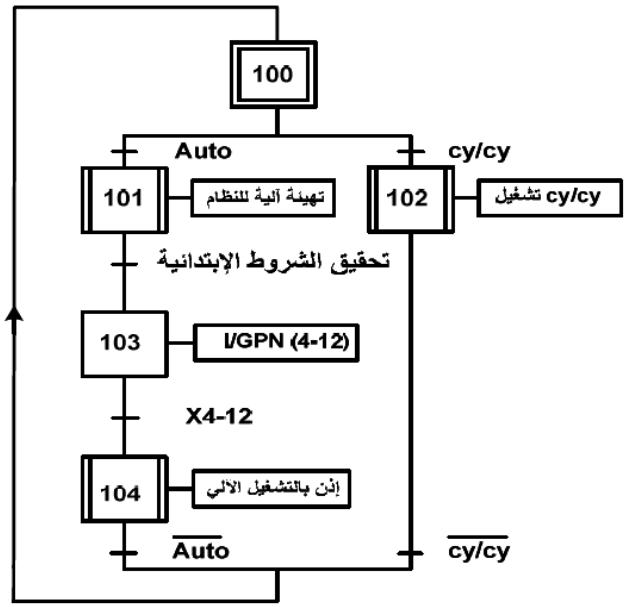
IV – الاختيارات التكنولوجية للمنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات:

الأشغولة / الأجهزة	طحن حبيبات القهوة وتكديسها	امتصاص و تسخين الماء	توزيع القهوة	التخلص من النفايات
المنفذات	M: محرك لا تزامني 3 ~ إقلاع مباشر، ذو اتجاهين للدوران، 220/380V;50Hz;0,5kw 1A; 1425tr/mn; cosφ=0,8 T_1: مؤجلة	A : رافعة مزدوجة المفعول R_θ: مقاومة التسخين T_2: مؤجلة بالدارة NE555	A: رافعة مزدوجة المفعول E_V: كهروصمام T_3: مؤجلة بعداد لامتزامن	B: رافعة مزدوجة المفعول
المنفذات المتصدرة	KM: ملامس كهرومغناطيسي 24V~	dA^-: موزع كهروهوائي2/5 ثنائي الاستقرار 24V~. Rm: مرحل مقاومة التسخين	dA^+: موزع كهروهوائي2/5 ثنائي الاستقرار 24V~. KE_V: ملامس الكهروصمام 24V~.	dB^+;dB^-: موزع كهروهوائي 2/4 ثنائي الاستقرار 24V~.
الملتقطات	t_1 : زمن تأجيل مدة طحن القهوة يقدربـــ 15s	a_0 : ملتقط الكشف عن دخول ساق الرافعة A. t_2 : زمن تسخين الماء يقدر بـــ 10s	a_1: ملتقط الكشف عن خروج ساق الرافعة A. t_3: زمن توزيع القهوة يقدر بـــ 5s. cp : خلية تكشف عن سحب كأس القهوة (عدد الكؤوس الموزعة).	b_0 : ملتقط الكشف عن دخول ساق الرافعة B. b_1: ملتقط الكشف عن خروج ساق الرافعة B.

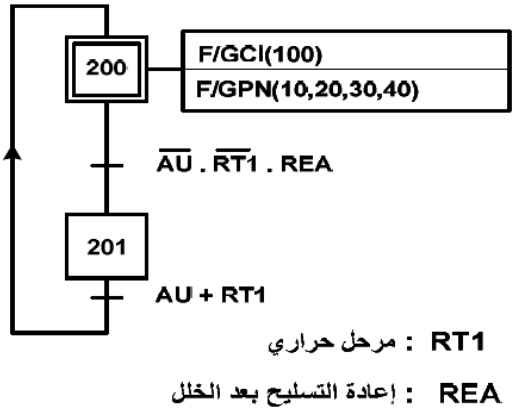
شبكة التغذية: 50HZ ; 3×380 V~

V- المناولة الزمنية:

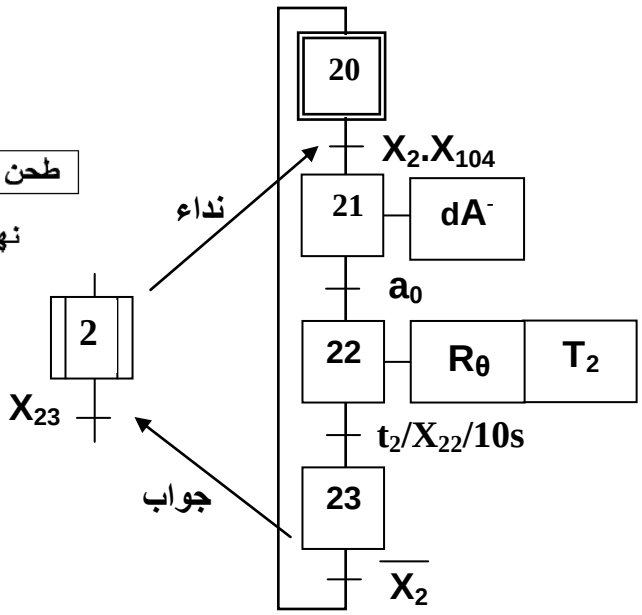
متمن القيادة و التهيئة (GCI)



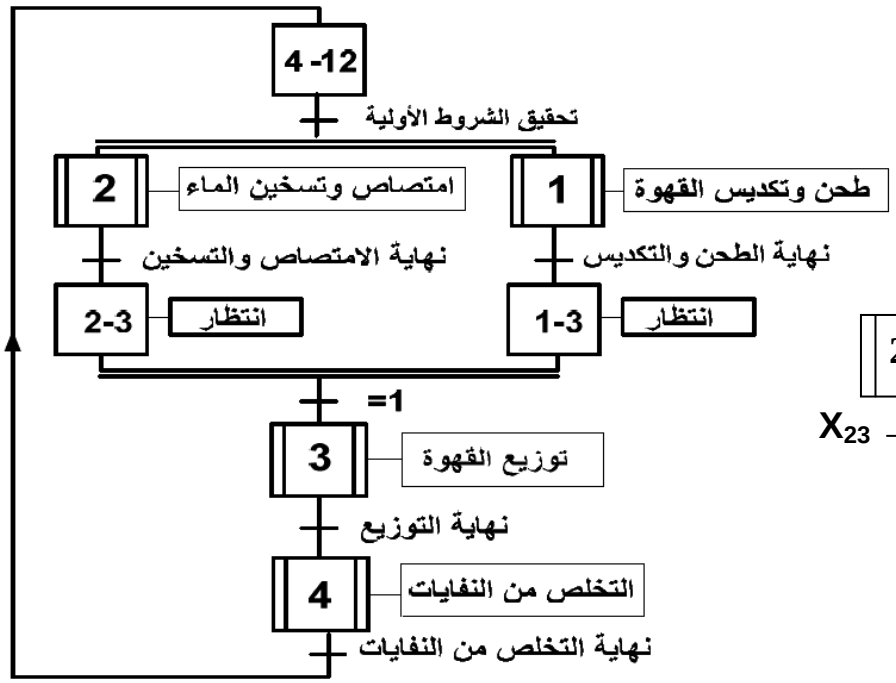
متمن الأمن (GS)



متمن الأشغولة 2:

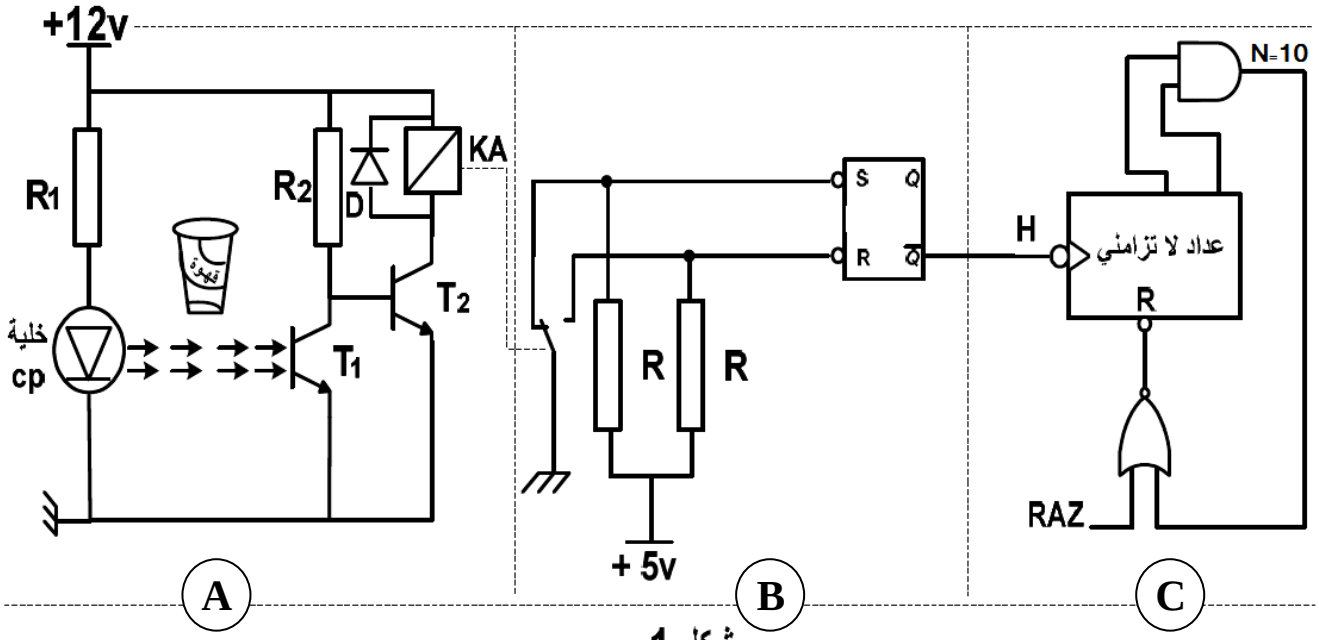


متمن تنسيق الأشغولات(GCT)



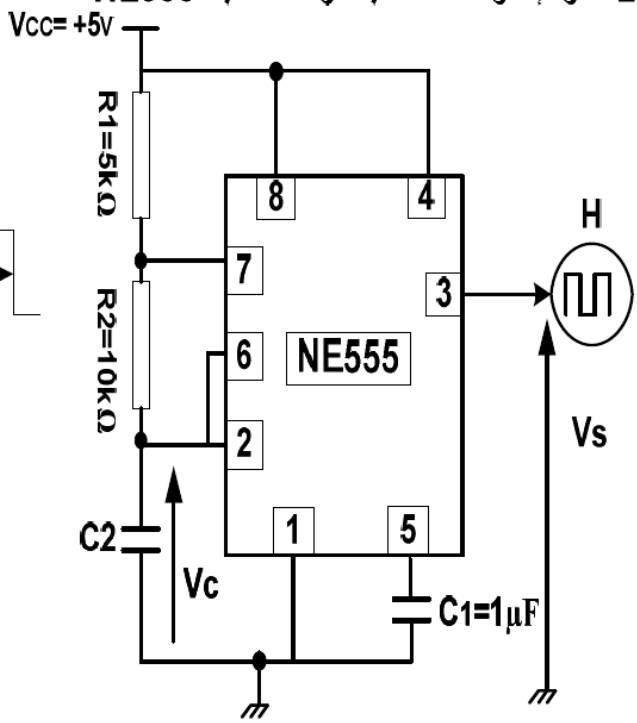
VI- إنجازات تكنولوجية:

1- دارة الكشف والعد:



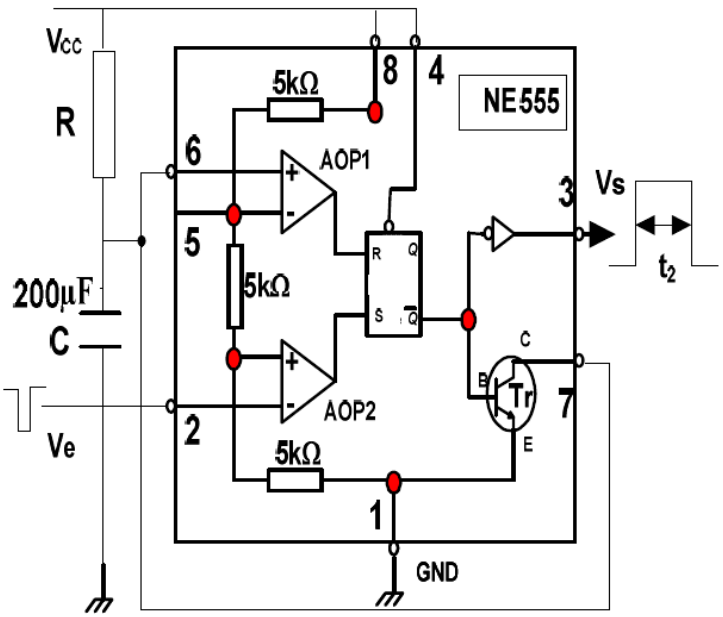
شكل 1

2- دارة إشارة الساعة بالدارة المندمجة NE555



الشكل 2

3- دارة المؤجلة بالقلاب أحادي الاستقرار



الشكل 3

أسئلة الامتحان

التحليل الوظيفي:

مستعينا بالمعطيات في (صفحة 09/02).

س1: أكمل النشاط البياني A-0 على وثيقة الإجابة 1 (صفحة 09/08).

التحليل الزمني:

س2: ارسم متمن (أشغولة 3) من وجهة نظر جزء التحكم وفقا لدفتر المعطيات.

س3: أكمل جدول معادلات التنشيط والتخميل والأفعال للأشغولة 2 على وثيقة الإجابة 1 . (صفحة 09/08)

س4: فسّر الأوامر التالية: F/GPN:(10,20,30,40) و I /GPN :(4-12) (صفحة 09/05).

س5: أكمل رسم دارة العداد لعد 10 كؤوس مملوءة بالقهوة على وثيقة الإجابة 1 .

س6: أكمل البيان الزمني لعد 10 كؤوس على وثيقة الإجابة 2 .

إنجازات تكنولوجية:

س7: ما هو دور كل من (AU -Dcy-AT) في لوحة التحكم في المناولة الهيكلية (صفحة 09/03)؟

س8: احسب قيمة C2 لدارة إشارة الساعة، علما أن دورة الإشارة T=5s الشكل2 (صفحة 09/06).

س9: أكمل جدول تشغيل دارة الكشف لمرور الكؤوس على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 09/09).

س10: ما هو اسم ودور كل من AOP1 و AOP2 في دارة المؤجلة بالقلاب أحادي الاستقرار شكل3 (صفحة 09/06)؟

س11: احسب قيمة R لدارة المؤجلة بالقلاب أحادي الاستقرار في الشكل3 (صفحة 09/06).
نأخذ: Ln3≈1,1.

س12: أكمل دارة المعقب الكهربائي للأشغولة 2 على وثيقة الإجابة 2 (صفحة 09/09).

محرك سكين الطحن M:

س13: أرسم دارة الاستطاعة للمحرك **M**.

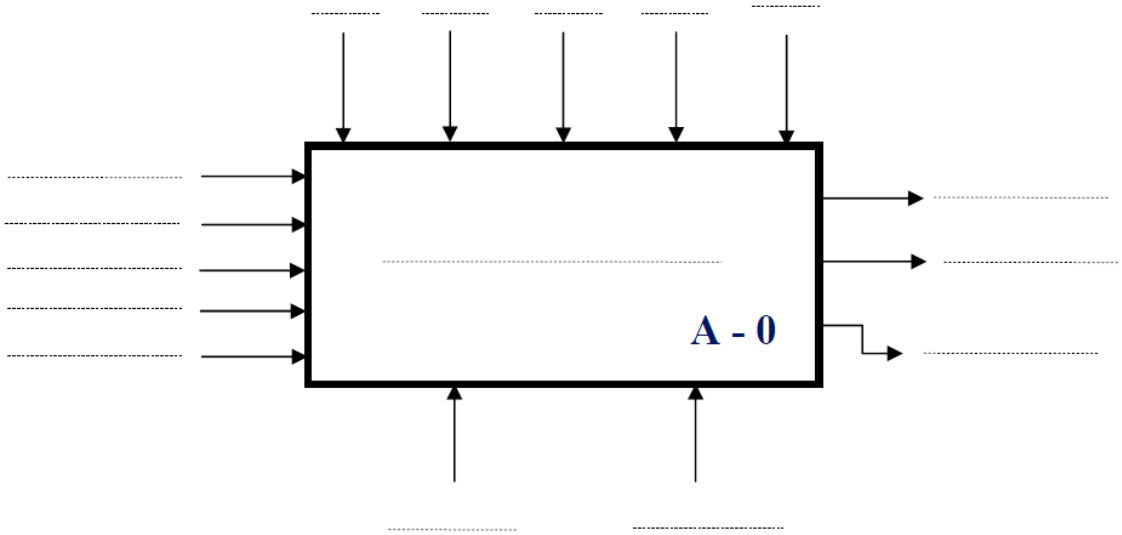
س14: من جدول الاختيارات التكنولوجية (الصفحة 09/09) :

- أحسب الاستطاعة الممتصة **Pa** من طرف المحرك **M** .
- أحسب مردود المحرك .

س15: ما الحل الذي تقترحه على العامل ليتمكّن من استعمال سكين الطحن b بدل السكين a الممثل في الشكل (صفحة 09/02) ؟

وثيقة الإجابة 2/1:

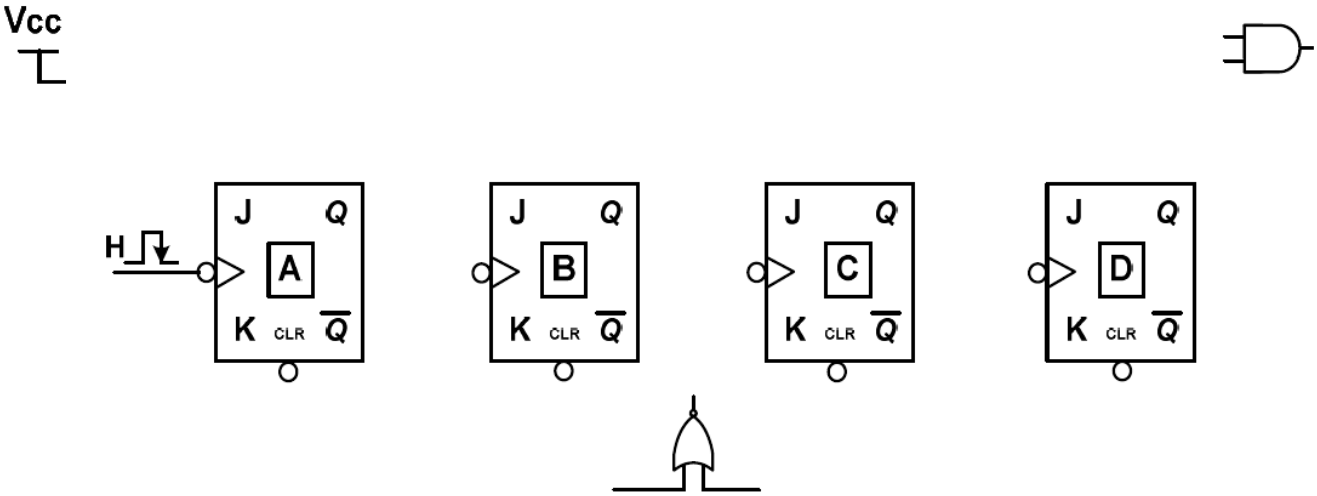
ج1/الوظيفة الشاملة A-0:



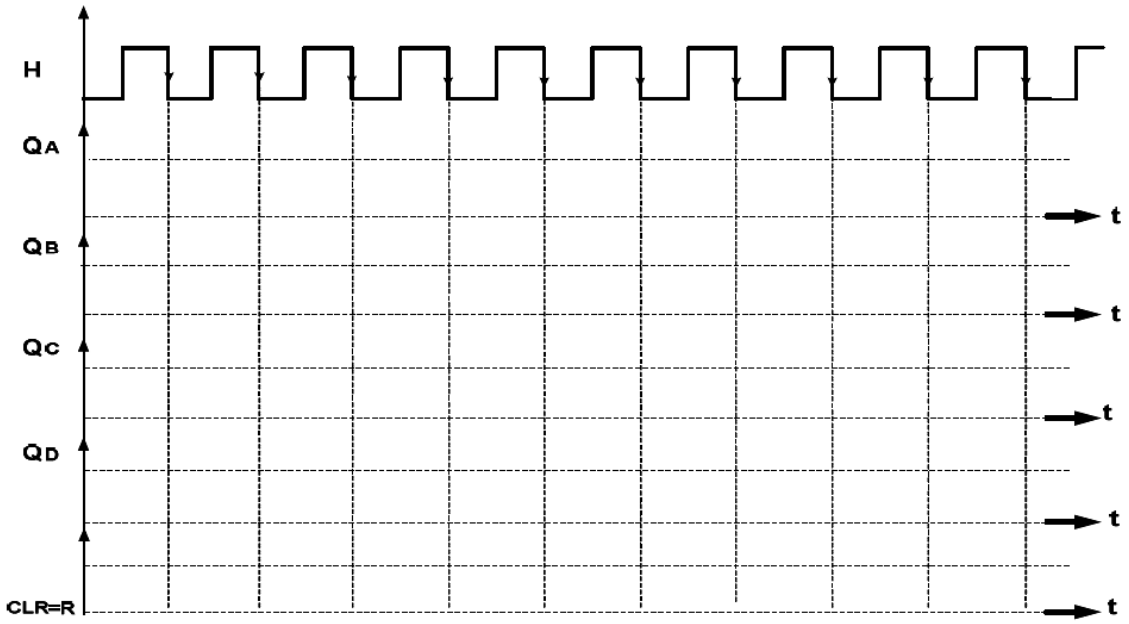
ج3/ جدول معادلات التنشيط والتخميل والأفعال للأشغولة 2 :

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
X20			
X21			
X22			
X23			

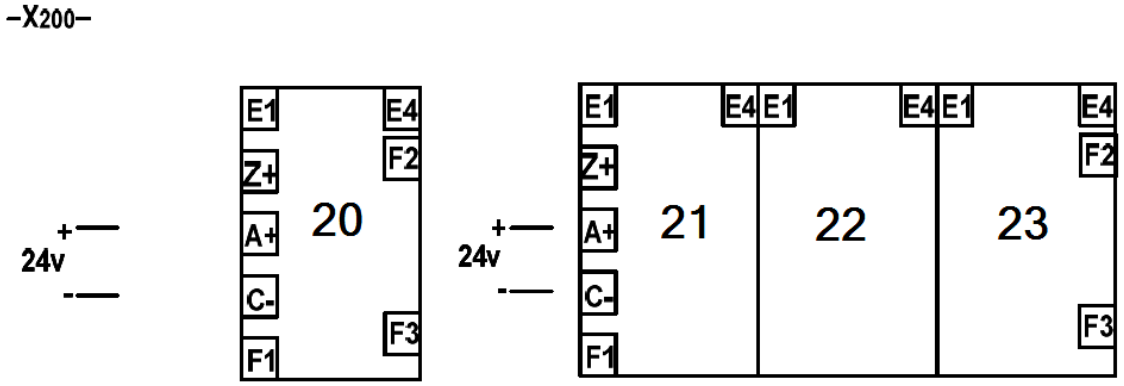
ج5/عداد لاتزامني لعد 10 كؤوس :



ج6/ البيان الزمني للعداد لعد 10 كؤوس :



ج12/ المعقب الكهربائي للأشغولة2 :



ج09/ جدول تشغيل دراة الكشف :

الحالة	المقحل T_1	التوتر V_S	المقحل T_2	المدخل S	المدخل R	المخرج Q
غياب العلبة						
مرور العلبة						