

دراسة نظام آلي لتوضيب علب عصير الفواكه

ملف العرض

1- دفتر المعطيات

*الهدف من الحل الآلي : إن متطلبات النظافة و المرودية في الصناعات الغذائية تستلزم معالجة آلية كاملة تخضع لمقاييس الجودة .

*المادة الأولية : عصير فواكه محضر مسبقا . علب جاهزة .

*وصف الكيفية : تأتي العلب عبر قناة عمودية . يتم تحويلها عن طريق البساط الأول إلى 3 مراكز للعمل على التوالي :

- المركز الأول : ملء العلب بالكمية المطلوبة

- المركز الثاني : غلق العلب

- المركز الثالث : طبع العلب

يتم طبع تاريخ الصلاحية بمجموعات من 6 علب . ثم تخلي .

*الاستغلال : تحتاج العملية إلى حضور ثلاثة عمال : تقني خاص بالمراقبة وعاملين لتزويد القناة بالعلب الفارغة وتصريف المنتج بعد الإخلاء من مركز الطبع .

*الأمّن : حسب القوانين المعمول بها .

* أنماط التشغيل و التوقف :

التشغيل العادي : عند الضغط على التشغيل (Dcy) على لوحة التحكم و اختيار نمط التشغيل Auto أو cy/cy يشتغل النظام بصفة عادية .

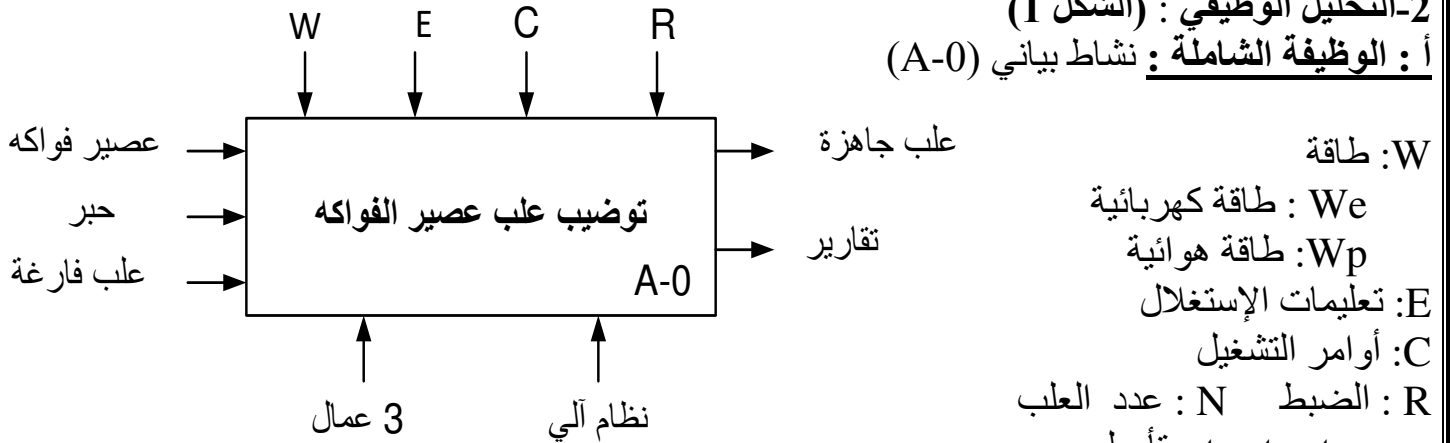
التوقف العادي : عند طلب التوقف العادي يضبط العامل على ضاغطة توقيف على لوحة التحكم Arrêt يواصل النظام التشغيل حتى نهاية الدورة ثم يتوقف .

التوقف الغير عادي (خلل): عند حدوث ناتج عن أسباب داخلية يتدخل المرحل الحماية الحراري RT1 أو يضبط العامل على ضاغطة التوقيف الاستعجالي AU . يتوقف النظام ثم يقطع العامل الضغط ويسحب العلب يدويا .

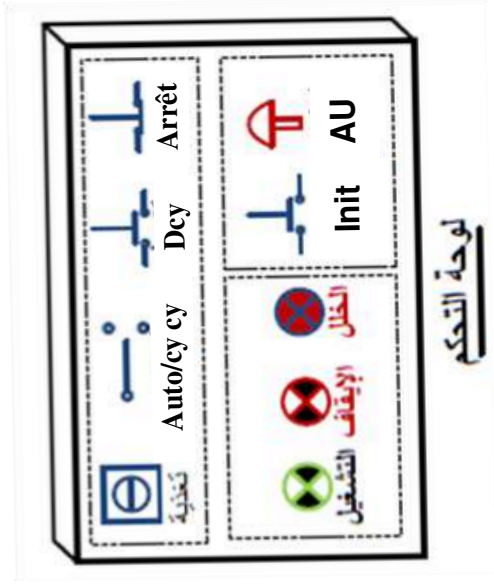
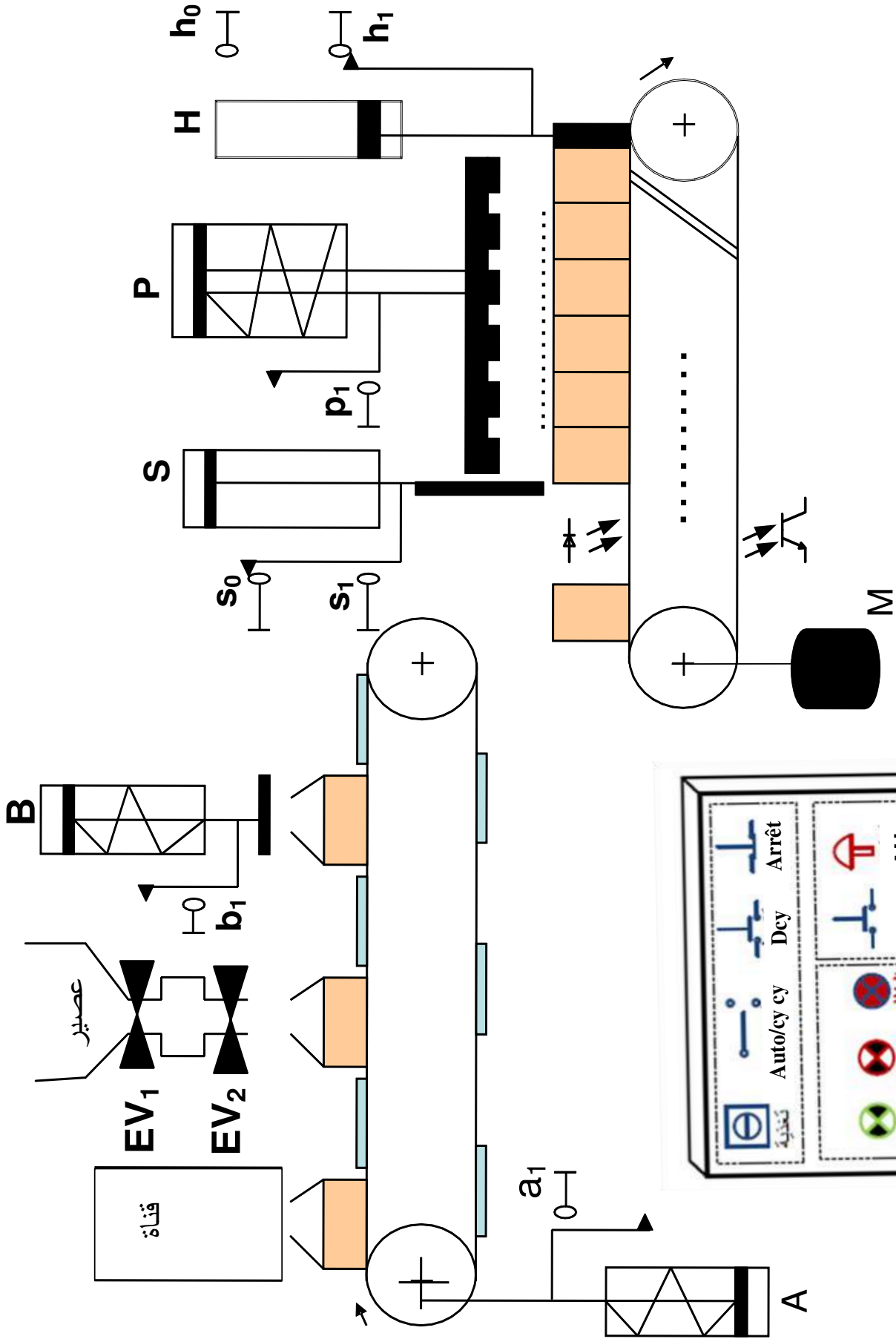
إعادة التشغيل بعد الخلل : بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل وذلك يقوم العامل بالتنظيف و إرجاع الضغط ثم يضبط على ضاغطة Init التهيئة وعند تحقيق الشروط الابتدائية CI يمكن لدورة جديدة أن تنطلق.

2- التحليل الوظيفي : (الشكل 1)

أ : الوظيفة الشاملة : نشاط بياني (A-0)



ب- التحليل الوظيفي التنازلي (A.0) : (أنظر وثيقة الإجابة)



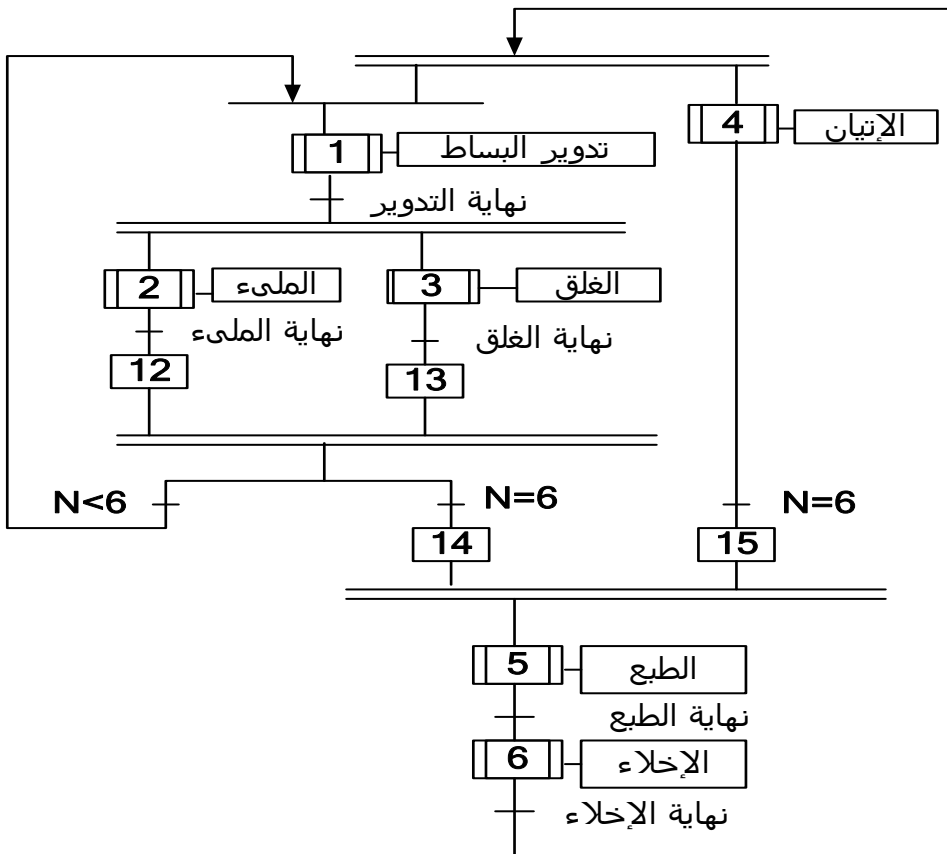
لوحة التحكم

4 - الإختيار التكنولوجي للمنذات و المنذات المتصدرة و الملتقطات :

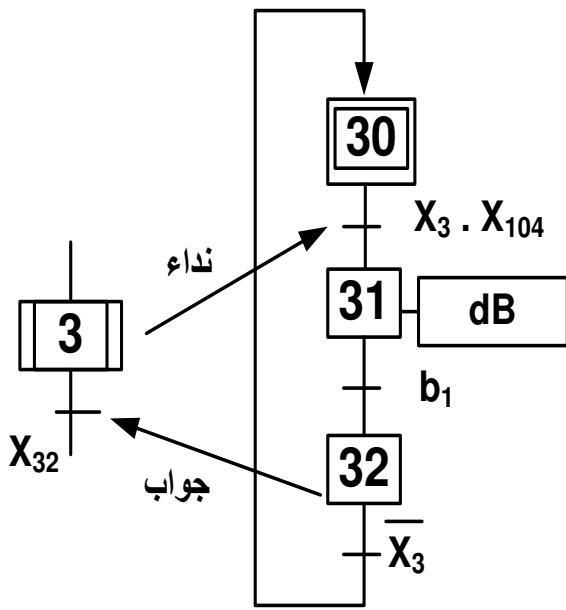
الملتقطات	المنذات المتصدرة	المنذات	الأشغولة
a_1 : ملتقط نهاية الشوط تدوير البساط	dA : موزع 2/3 أحادي الإستقرار	A : رافعة أحادية المفعول	تدوير البساط
$t_1 = 5$ s : مرحل مؤجل للتحكم في EV_1 $t_2 = 5$ s : مرحل مؤجل للتحكم في EV_2	/	EV_1, EV_2 : صمامات كهربائية أحادية الإستقرار ~ 24 V مؤجلات T1 , T2	الملىء
b_1 : ملتقط نهاية الشوط	dB : موزع 2/3 أحادي الإستقرار	B : رافعة أحادية المفعول تحمل أداة الغلق	الغلق
e : خلية كهر وضوئية تكشف مرور العلب	KM_1 : ملامس كهربائي للتحكم في المحرك ~ 24 V	M : محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار 380 / 660 V إقلاع نجمي مثلثي	الإتيان
s_0, s_1 : ملتقط نهاية الشوط P_1 : ملتقط نهاية الشوط	dS : موزع 2/4 ثنائي الإستقرار dP : موزع 2/3 أحادي الإستقرار	S : رافعة ثنائية المفعول P : رافعة أحادية المفعول تحمل أداة الطبع	الطبع
h_0, h_1 : ملتقط نهاية الشوط $t_3 = 5$ s : مرحل مؤجل للتحكم المحرك	dH : موزع 2/4 ثنائي الإستقرار KM_1 : ملامس كهربائي للتحكم في المحرك ~ 24 V	H : رافعة ثنائية المفعول M : محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار 380 / 660 V إقلاع نجمي مثلثي	الإخلاء

ملاحظة : كل الموزعات ذات تحكم كهروهوائي .

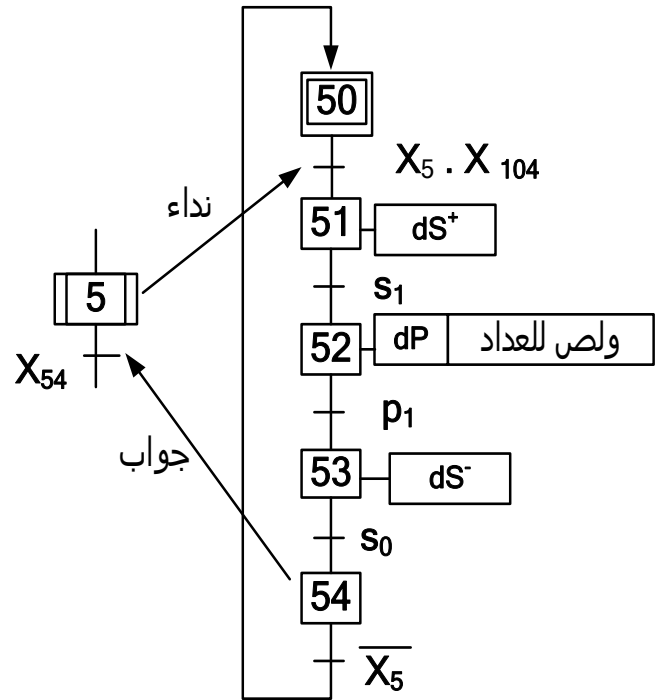
5 - التحليل الزمني : (الشكل 3)
م ت م ن تنسيق الأشغولة (GPN)



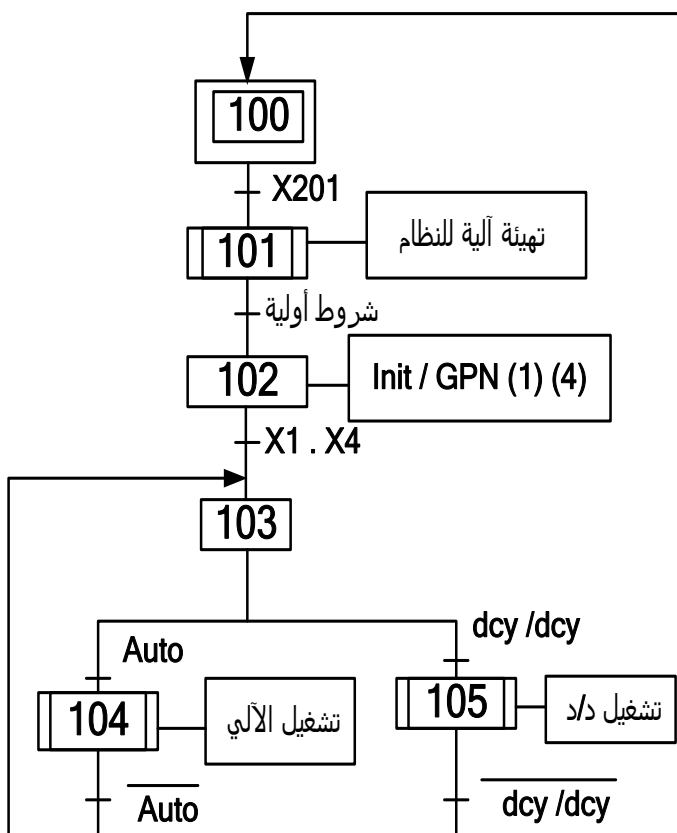
متن أشغولة الغلق: (الشكل 5)



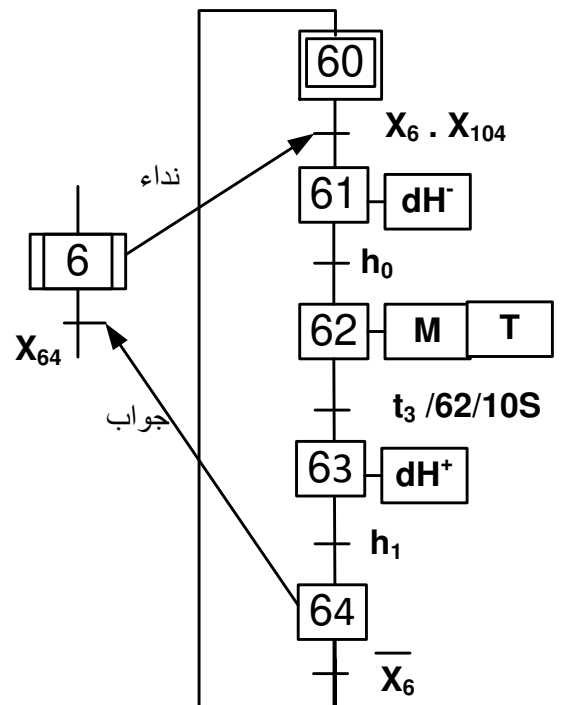
متن أشغولة الطبع: (الشكل 4)



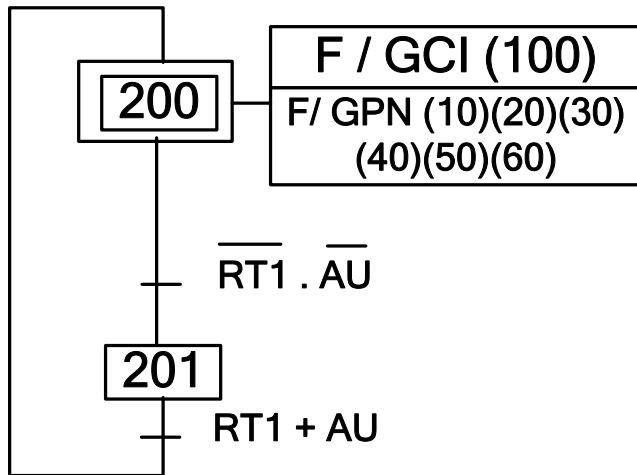
متن القيادة والهيئة: (الشكل 7)



متن أشغولة الإخلاء: (الشكل 6)

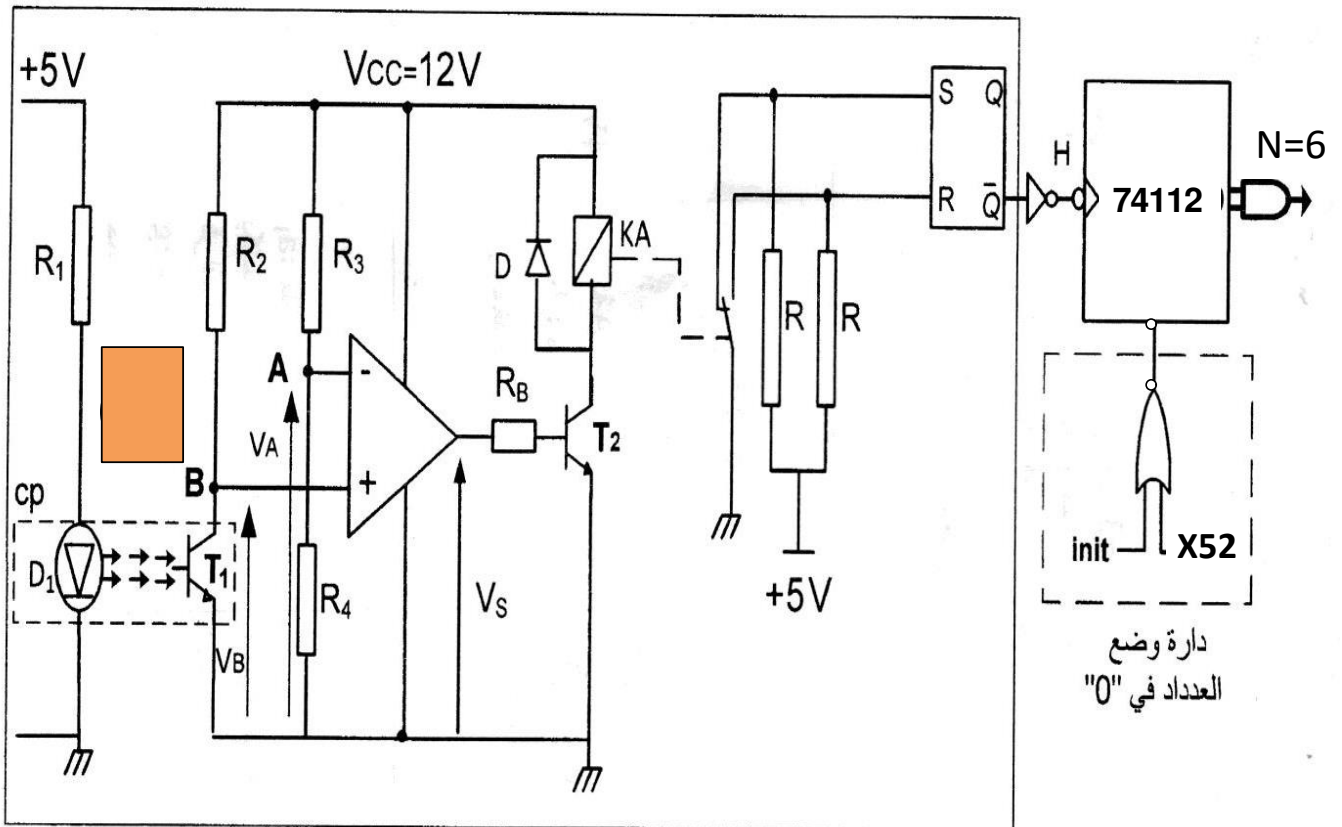


متن الأمن (الشكل 8)



RT1 : تماس المرغل الحراري للمحرك
AU : إيقاف استعجالي

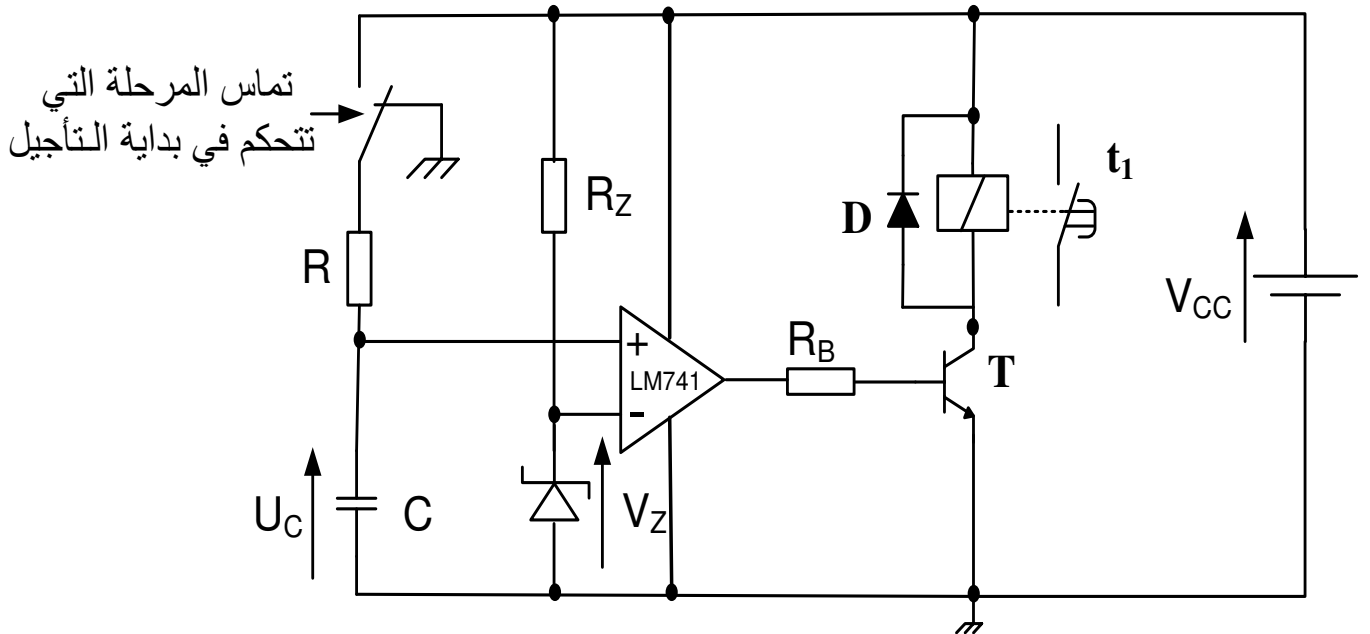
6 - إنجازات تكنولوجية :
تجسيد العداد : (الشكل 9)



دائرة الكشف

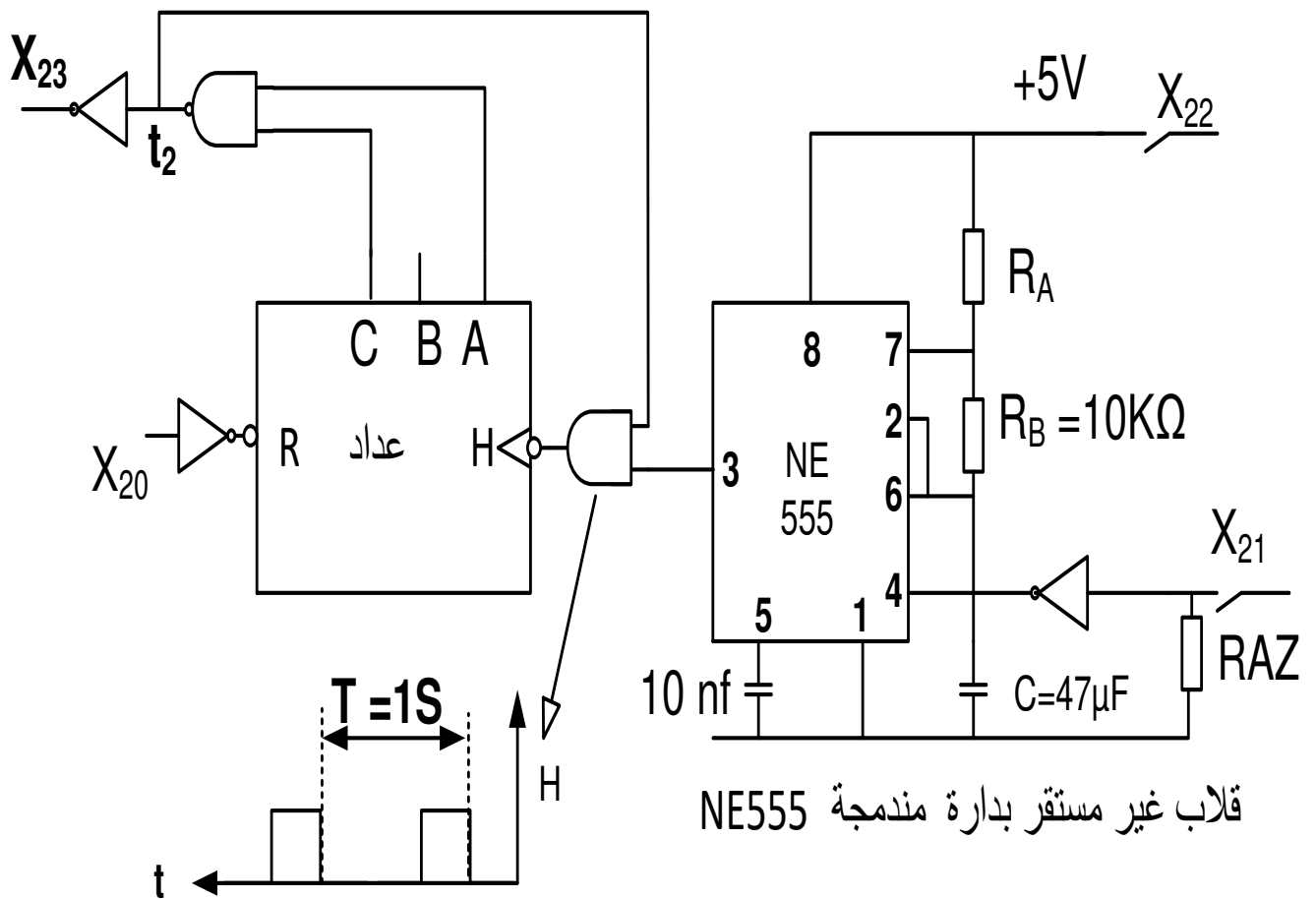
دائرة وضع
العداد في "0"

المؤجل $T_1 = 5S$ للتحكم EV_1 : (الشكل 10)



$V_{CC} = 12V$, $R = 47K\Omega$, $R_Z = 1.2K\Omega$, $V_Z = 6.3V$

المؤجل $T_2 = 5S$ للتحكم EV_2 : (الشكل 11)



أسئلة الامتحان

1. التحليل الزمني :

س31 : أكمل النشاط البياني (A-0) (على وثيقة الإجابة ص 1 / 2)

2. التحليل الزمني :

• الأشغولة . 2 . " الملء "

س2 : أرسم متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم .

س3 : أوجد مخطط تدرج الـ م.ت.م.ن (GS / GCI / GPN)

س4 : في م.ت.م.ن القيادة والتهيئة وعند التهيئة الأولية للنظام ما هي الشروط الأولية التي يجب توفرها؟

• أنماط التشغيل و التوقف :

س5 : أكمل (على وثيقة الإجابة 3/3) بيان (GEMMA) مستعينا بدفتر الشروط

3. إنجازات تكنولوجية :

• الأشغولة . 5 . " الطبع " تجسيد العداد (الصفحة 5)

• دراسة دارة العداد (الشكل 9 الصفحة 6/5)

س6 : أملء جدول تشغيل دارة الكشف (على وثيقة الإجابة 3 / 2)

س7 : أحسب قيمة V_A إذا كانت $R_3 = R_4$

س8 : أكمل رسم دارة العداد لعد 6 علب مستعملا الدارة 74LS112 (على وثيقة الإجابة 3 / 2)

س9 : أكمل المخطط الزمني المفصل لتشغيل دورة هذا العداد (على وثيقة الإجابة 3/1)

• الأشغولة . 3 . " الغلق "

س9 : أكمل جدول معادلات التنشيط و التخميل لمراحل هذا المتمن . (على وثيقة الإجابة 3 / 2)

س10 : أكمل (على ورقة الجواب 3/3) رسم المعقب الكهربائي لهذه الأشغولة مع رسم دارة التحكم و دارة

الإستطاعة للرافعة B

• الأشغولة . 2 . " الملء "

- دارة المؤجلة T_1 (الشكل 10 الصفحة 6).

س11 : أحسب قيمة المكثفة C

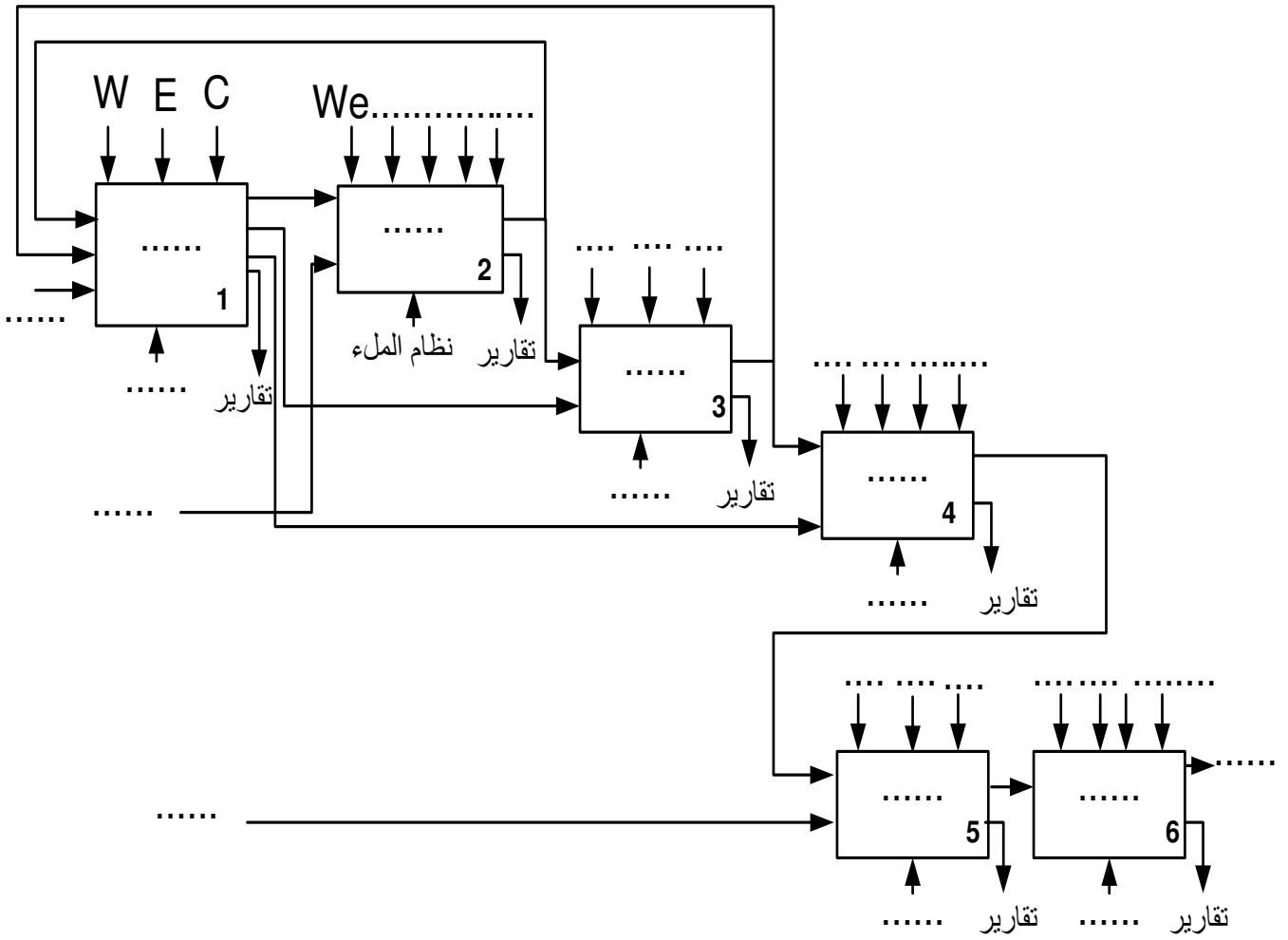
- دارة المؤجلة T_2 (الشكل 11 الصفحة 6).

س12 : أحسب قيمة المقاومة المتغيرة Ra في دارة توليد النبضات للحصول على إشارة دورها $T = 1S$ علما

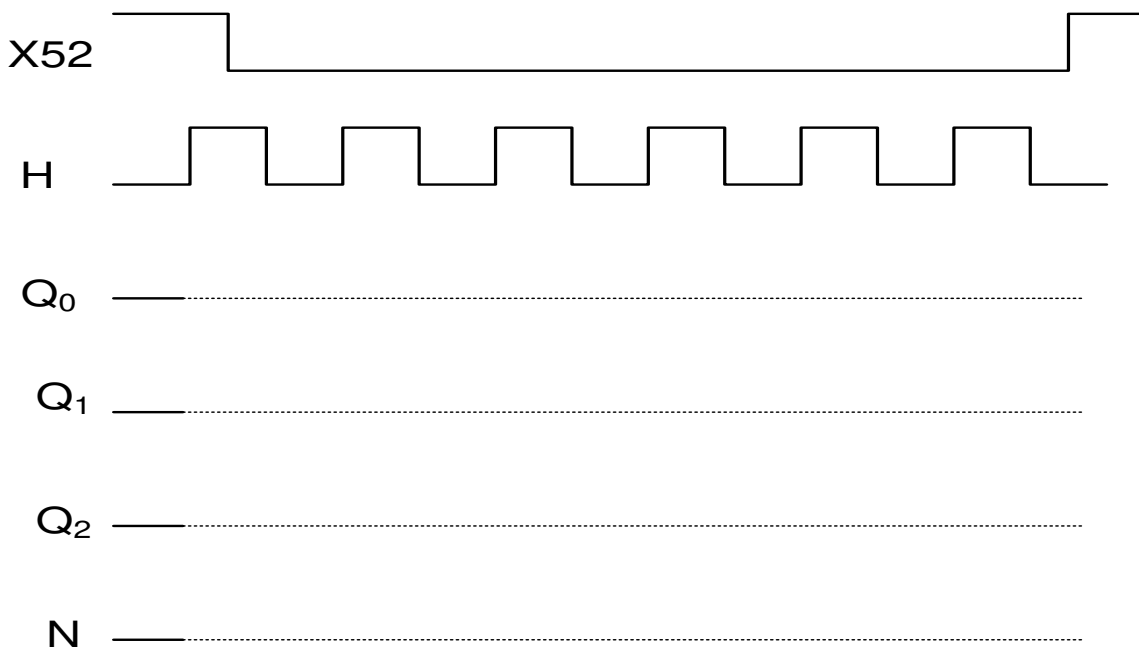
أن : $C = 47\mu F$ و $R_b = 10K\Omega$

تملاً وتسلم هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة

س1: النشاط البياني (A0) :



س9 : المخطط الزمني للعداد :

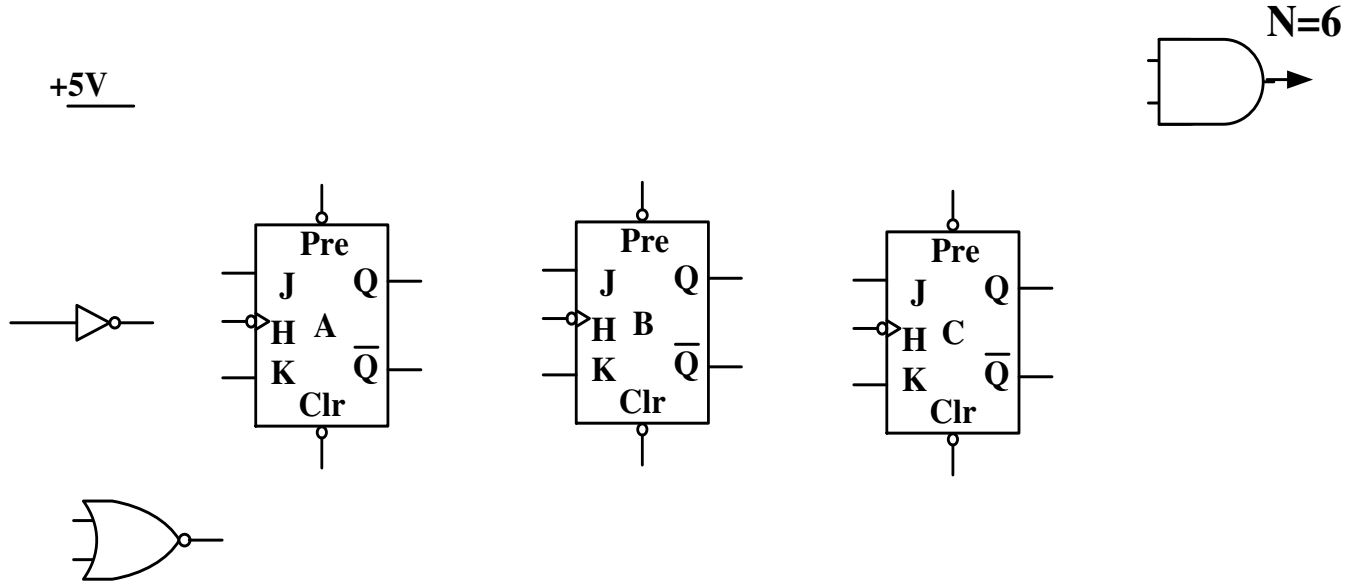


تملاً وتسلم هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة

س6: جدول تشغيل دائرة الكشف

الحالة	المقحل T ₁	التوتر V _S	المقحل T ₂	المدخل S	المدخل R	المخرج Q
غياب القطعة						
مرور القطعة						

ج8: دائرة العداد لعد 12 ميدالية

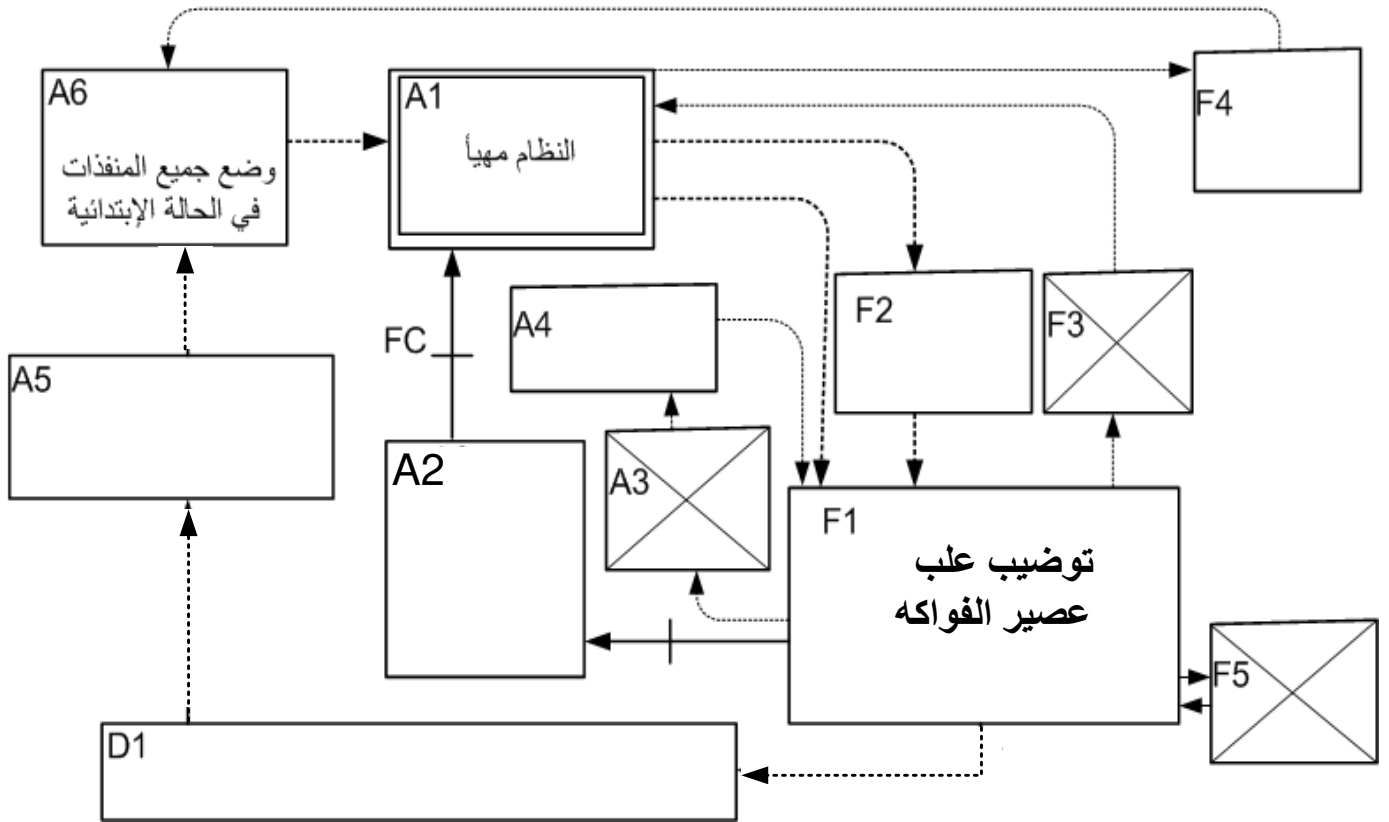


س9: جدول معادلات التنشيط و التخميل لمرحل هذا المتمعن

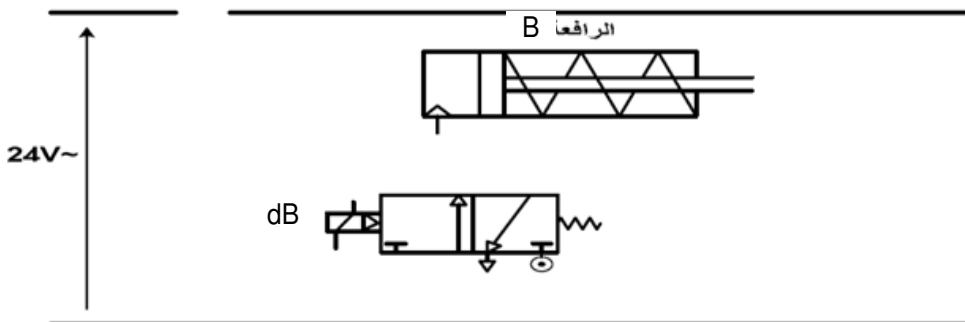
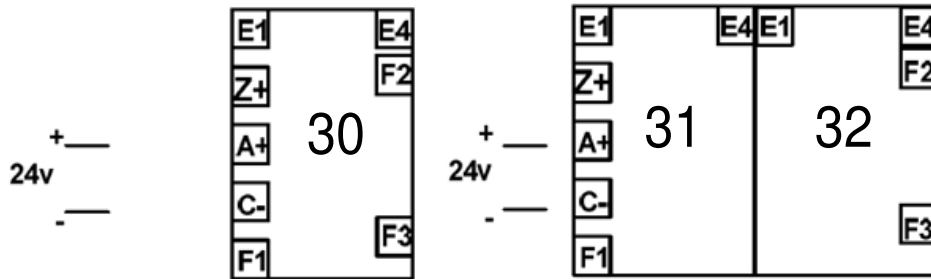
المرحلة	التنشيط	التخميل	الأوامر

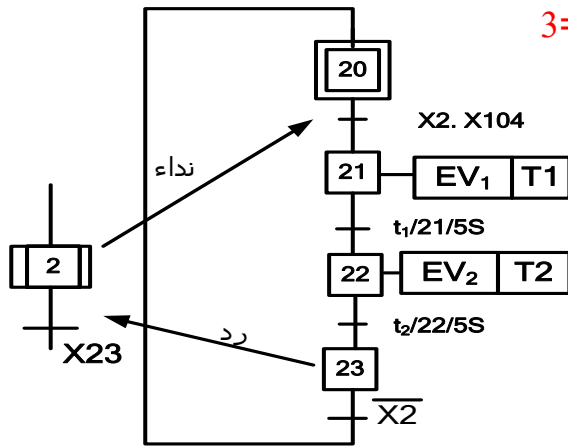
تملاً وتسلم هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة

س5: حلقة الجيما GEMMA :



س10 : المعقب الكهربائي لأشغولة الغلق :

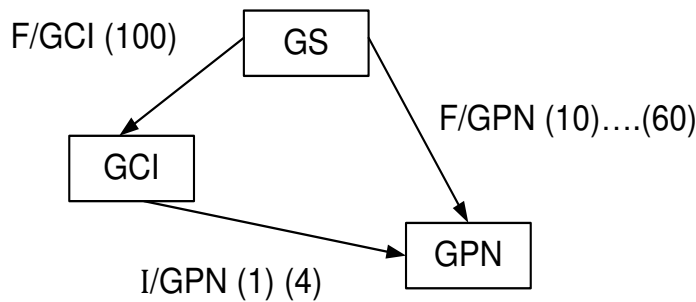


1. تحليل الوظيفي :ج1 : النشاط البياني A0 على ورقة الجواب 1 $3=(01 \times 30)$ **خطأين - 0.25****2. تحليل الزمني :**

1.2_أشغولة " الملء "

ج2 : متمن الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم ،
وفقا لدفتر المعطيات المختصر والاشتغال المنتظر . **$(5 \times 0.5) = 2.5$**

ج3: مخطط تدرج المتمن

**1**

ج4 : في م.ت.م.ن القيادة والتهيئة وعند التهيئة الأولية للنظام الشروط الأولية التي يجب توفرها هي :

$CI = S_0 \cdot h_1 \quad (1)$

أنماط التشغيل و التوقف :ج5: بيان GEMMA على ورقة الجواب 2 **$2.25 = 0.25 \times 9$** **إنجازات التكنولوجيا :**

• الأشغولة . 5 . " الطبع " تجسيد العداد (الصفحة 5)

ج6 : جدول التشغيل على ورقة الجواب

ج7 : أحسب قيمة V_A إذا كانت $R_3 = R_4$ **$(0,5 \times 2 = 1)$**

$$V_A = V_{CC} * \frac{R_4}{R_3 + R_4} = V_{CC} * \frac{R_4}{2R_4} = \frac{V_{CC}}{2} = 6V$$

ج8 : ترسيمة العداد باستعمال قلابات JK تحكم بالجهة النازلة . **(4×0.5)** ج9 : المخطط الزمني المحلل لدورة الاشتغال لهذا العداد (على ورقة الجواب 2/1) **$(4 \times 0,25)$**

ج 10: معادلات التنشيط و التخميل لمراحل هذا المتمعن . لأشغولة الغلق على ورقة الجواب

$$1.25 = 0.125 \times 10$$

ج 11: رسم المعقب الكهربائي لهذه الأشغولة مع رسم دائرة التحكم و الإستطاعة للرافعة B (على ورقة الجواب 2/2) $(2 \times 0,25) + (8 \times 0,25)$

الأشغولة . 2 . " الملء "

- دائرة الموجلة T_1 (الصفحة 6).

ج 12: حساب قيمة المكثفة C $1 = 2 \times 0.5$

$$U_C = V_{cc} \left(1 - e^{-\frac{t}{R.C}}\right) \Rightarrow \frac{U_C}{V_{cc}} = 1 - e^{-\frac{t}{R.C}} \Rightarrow e^{-\frac{t}{R.C}} = \frac{V_{cc} - U_C}{V_{cc}}$$

$$e^{\frac{t}{R.C}} = \frac{V_{cc}}{V_{cc} - U_C} \Rightarrow \ln e^{\frac{t}{R.C}} = \ln \left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - U_C}\right) \Rightarrow \frac{t}{R.C} = \ln \left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - U_C}\right)$$

$$C = \frac{t}{R \cdot \ln\left(\frac{V_{cc}}{V_{cc} - U_C}\right)} = \frac{5}{47.10^3 \cdot \ln\left(\frac{12}{12-6,3}\right)} = 142,9 \mu F$$

- دائرة الموجلة T_2 (الصفحة 6) . $1 = 2 \times 0.5$

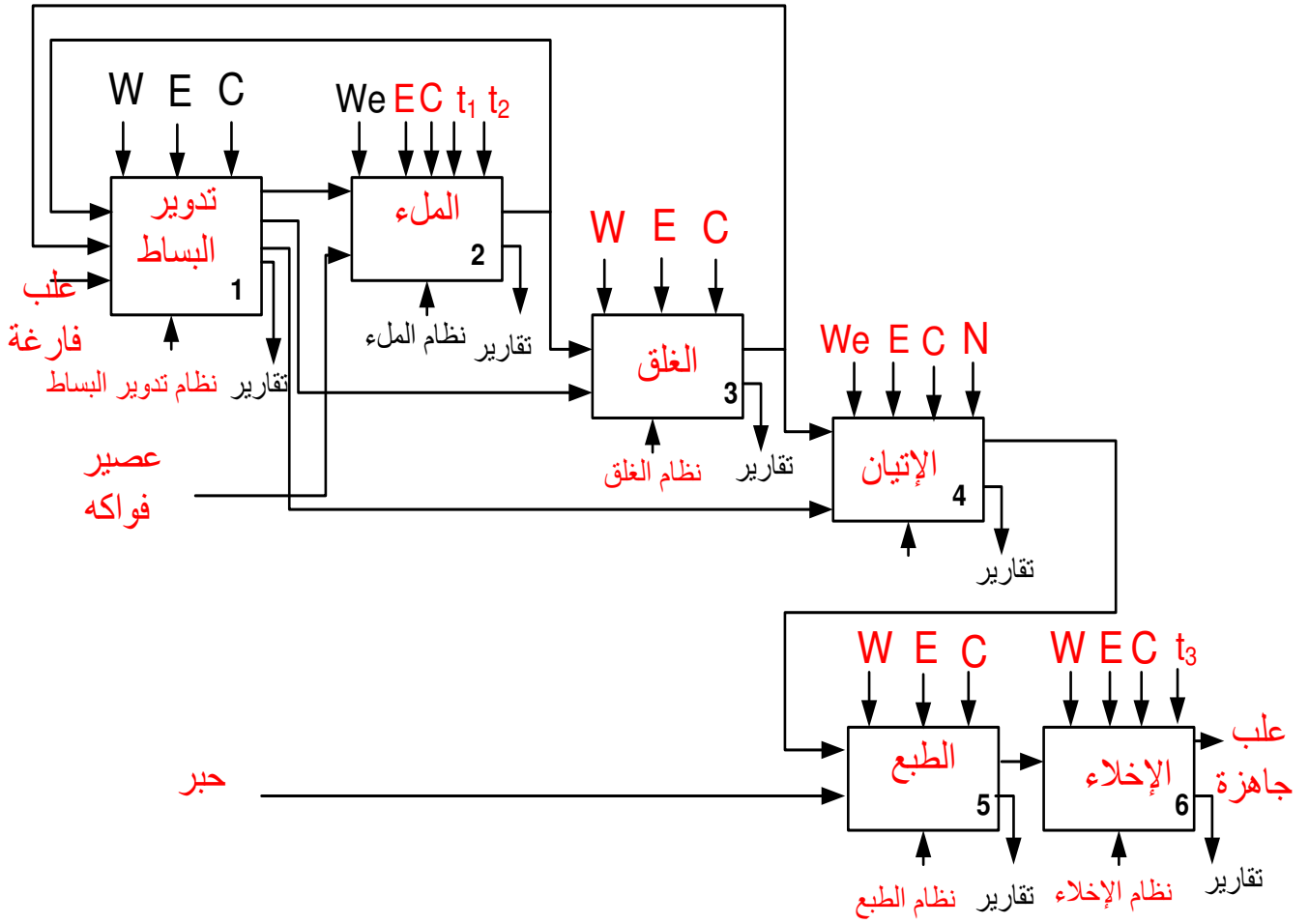
س 13: أحسب قيمة المقاومة المتغيرة R_a في دائرة توليد النبضات للحصول على إشارة دورها $T = 1S$

علما أن : $C = 47 \mu F$ و $R_b = 10K\Omega$

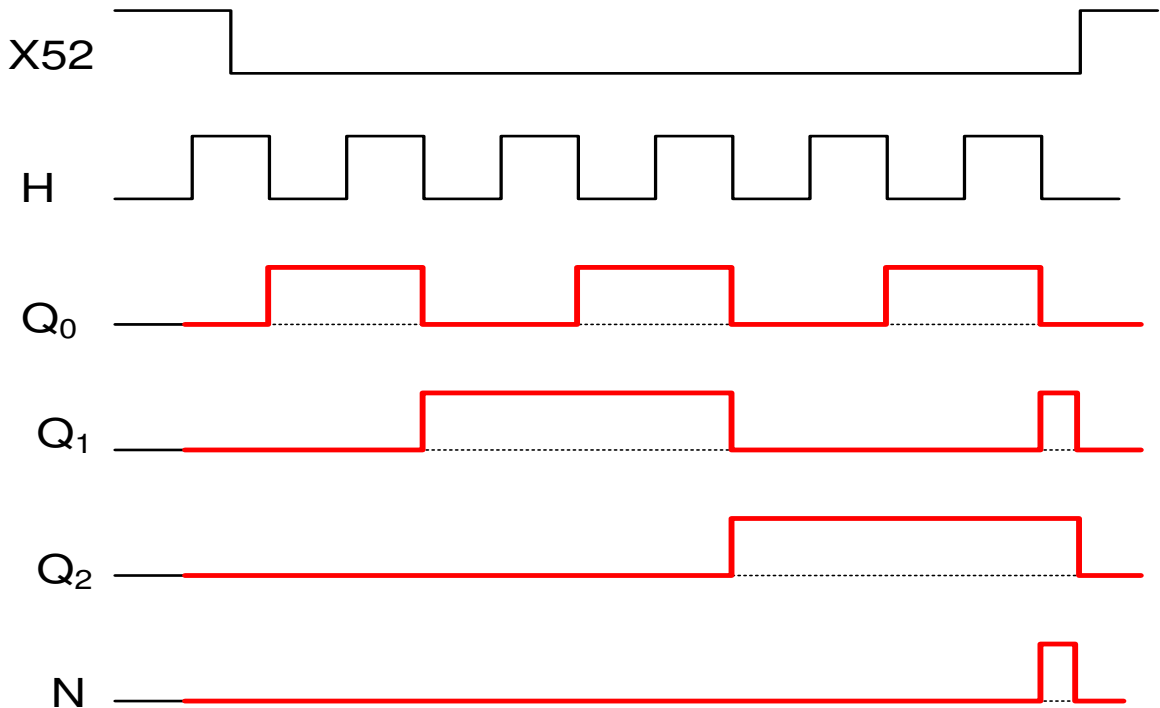
$$T = 0,7C(R_a + 2R_b) \Rightarrow R_a = \frac{T}{0,7C} - 2R_b = \frac{1}{0,7 \cdot 47 \cdot 10^{-6}} - 2 \cdot 10 \cdot 10^3 = 10,395K\Omega$$

تملاً وتسلم هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة

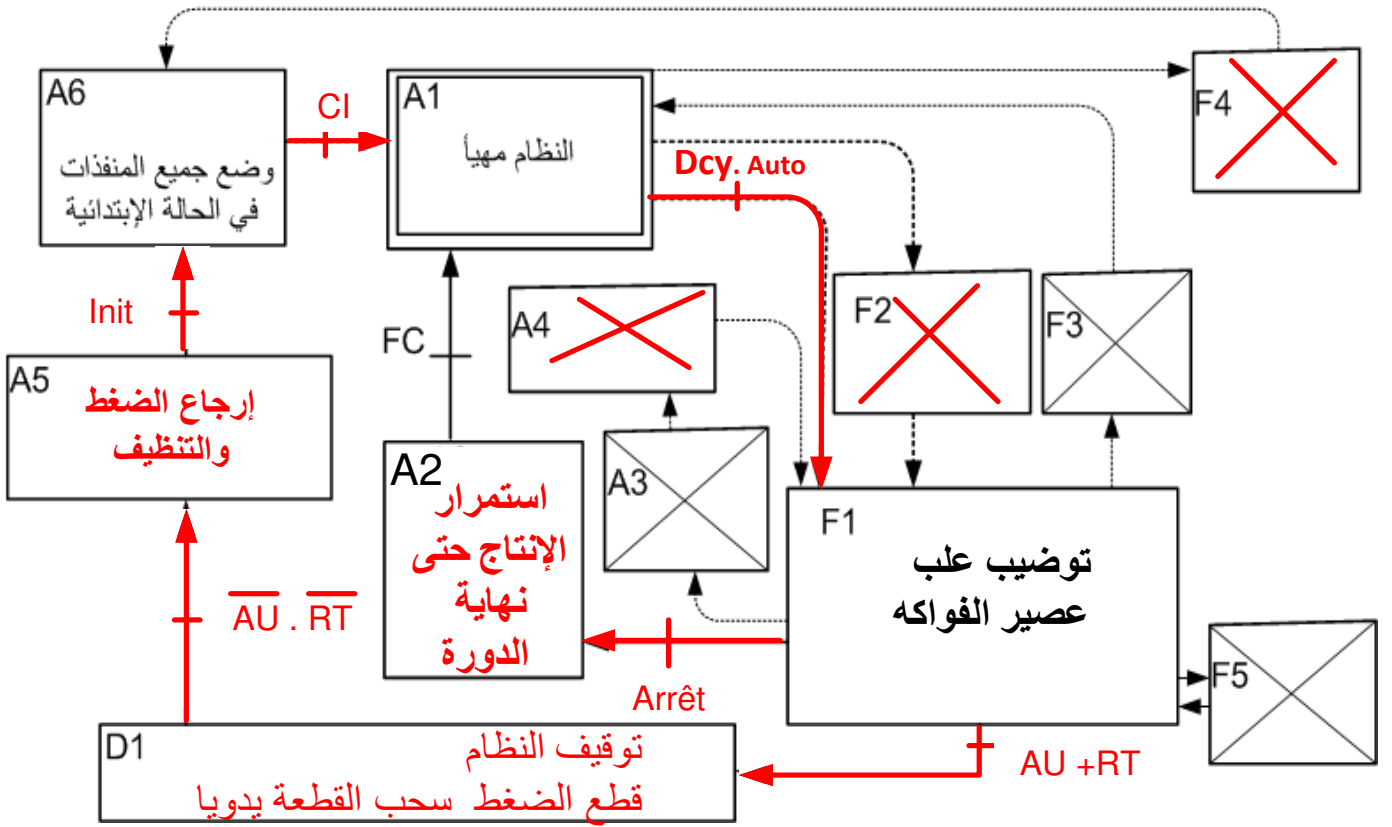
ج1: النشاط البياني (A0) : (0,1×30)



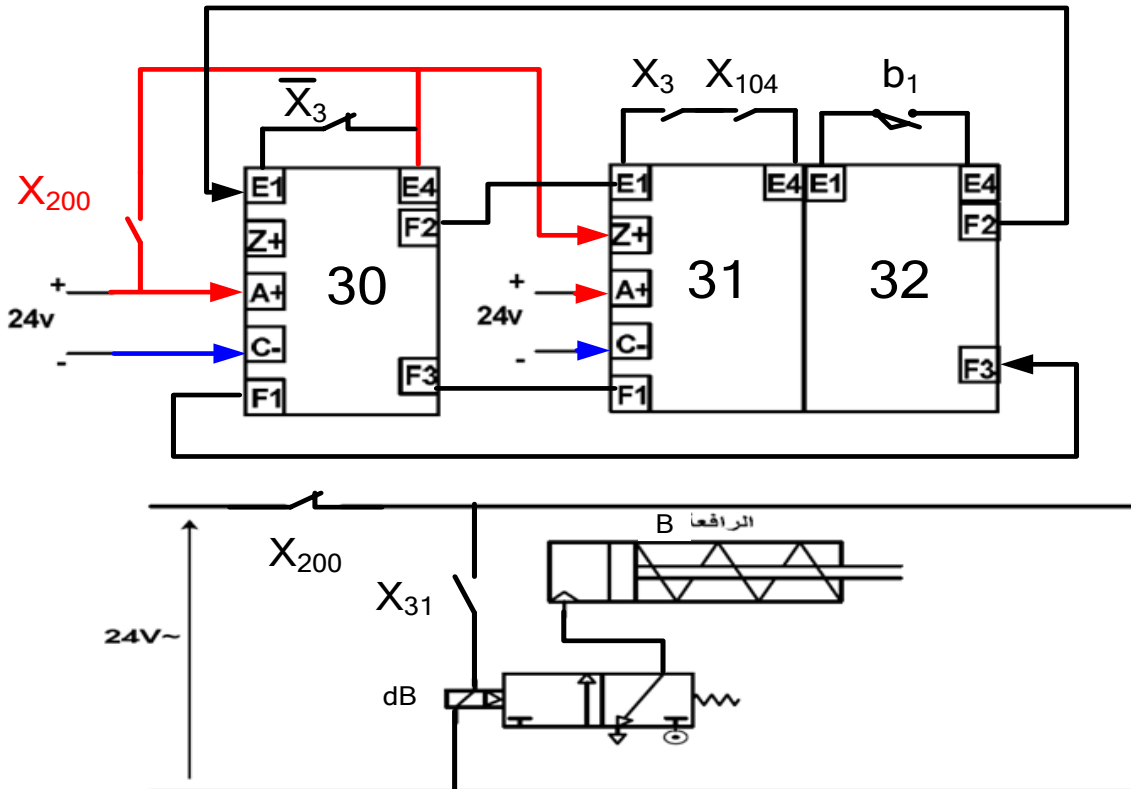
ج5 : المخطط الزمني للعداد : (4×0,25)



تملاً وتسلم هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة
س5: حلقة الجيما GEMMA : (9×0,25)



س11 : المعقب الكهربائي لأشغولة الغلق : (2×0,25) + (8×0,25)

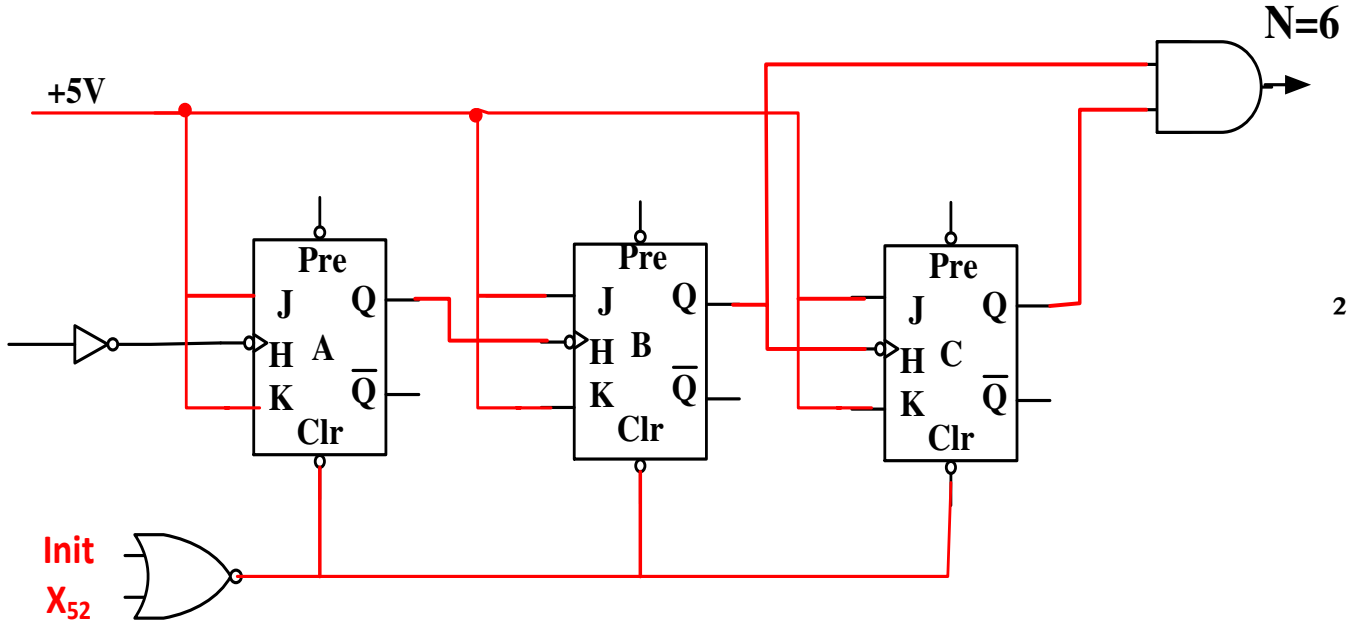


تملاً وتسلم هذه الوثيقة مع ورقة الإجابة

س6: جدول تشغيل دائرة الكشف $1.5 = 6 \times 0.25$

المخرج Q	المدخل R	المدخل S	المقفل T ₂	التوتر V _S	المقفل T ₁	الحالة
0	1	0	محصور	0V	مشبع	غياب القطعة
1	0	1	مشبع	12V	محصور	مرور القطعة

ج8: دائرة العداد لعد 6 علب $2 = 4 \times 0.5$



س9: جدول معادلات التنشيط و التخميل لمراحل هذا المتمعن

$$1.25 = 0.125 \times 10$$

المرحلة	التنشيط	التخميل	الأوامر
X30	$+ X200X32.\bar{X}3$	X32	/
X31	$X30.X3.X104$	$X32 + X200$	dB
X32	$X31. b1$	$X30 + X200$	/