

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 وزارة التربية الوطنية
 الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات
 امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
 دورة: جوان 2012
 الشعبية: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

المدة: 04 ساعات ونصف
 على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:
الموضوع الأول: ملء ، سد و وضع قارورات في علب

I - ملف العرض

1- دفتر الشروط المبسط:

1-1- أهداف التالية: يجب على النظام أن يقوم بملء قارورات بمنتج غذائي، ثم تحويل 8 قارورات على مرحلتين في علبة.

1-2- وصف الكيفية: تصل القارورات فارغة على سكك حديدية مركبة كمستوى مائل - تسمح الرافعتان R و S بمرور قارورة واحدة فقط، ثم يحدث تعديلها بالرافعة F حتى تصبح هذه القارورة قائمة عموديا على البساط العلوي الذي تحركه الرافعة G بواسطة جريدة (crémaillère) وعجلة مسننة - العجلة حرة عند دورانها إلى اليمين. هذه الطريقة تسمح بحركة البساط خطوة-خطوة بحيث أن كل قارورة تدفع القارورة التي تسبقها.

يبدأ الملء عندما تصبح القارورة تحت المكيال: ينفتح الصمام E_{VA} وينغلق بعد مدة $T_1 = 3s$ ، ثم ينفتح الصمام الثاني E_{VB} لمدة $T_2 = 5s$ ، لملء القارورة. عندما تكون قارورة معلوقة تحت المقطف يتم سدها بواسطة الرافعة L (يتم جلب السدادات بالمقطف وذلك عن طريق المحرك M_2).

تحويل القارورات إلى العلبة: بعد وجود 4 قارورات على كفة ساق الرافعة H ، يحدث نزولها، ثم دفعها بالرافعة K إلى العلبة. يجب إعادة هذه العملية مرة أخرى (التحويل 4 قارورات أخرى) لملء العلبة بـ 8 قارورات.

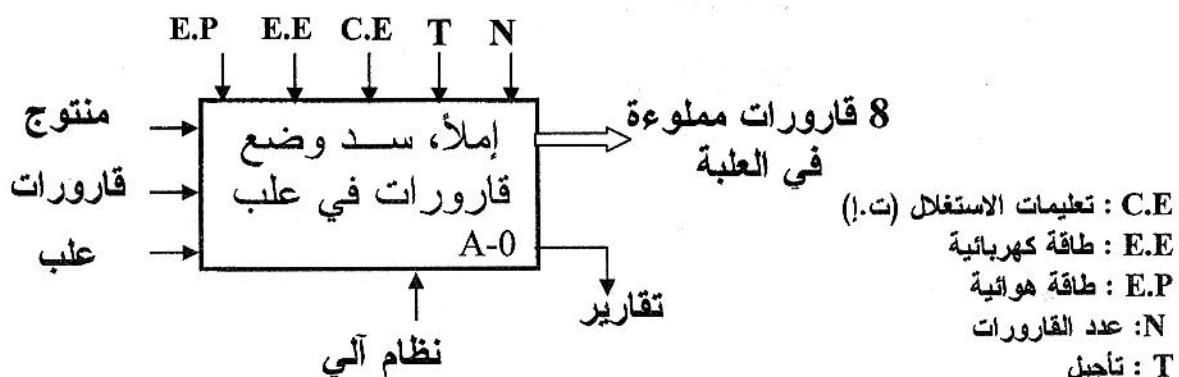
نهاية ملء العلبة يؤدي إلى حركة البساط السفلي لإخلاء العلبة المملوقة والإتيان بعلبة فارغة التي يكشف عنها بواسطة الخلية الكهروضوئية C.

- لا يدرس السير التحضيري، الذي يأخذ بعين الاعتبار عدم وجود القارورات فوق سلسلة الإنتاج عند وضع النظام في حالة التشغيل. هذا العمل يكفي أن القارورة الأولى مسدودة وهي تحت جهاز السد (الغلق).

- تحكم المحرك M_3 للإيتان بالسدادات غير موجود في تالية النظام.

- لإنتاج نبضات تحكم هذا المحرك، نستغل الفعل على زر نهاية الشوط "g".

2- التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة للنظام هي: "ملء ووضع قارورات في علب"

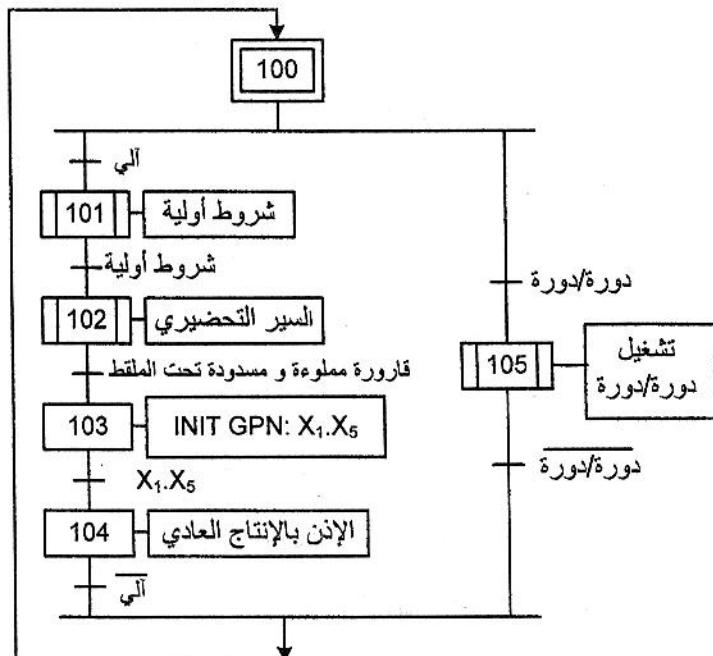


II - المناولة الزمنية: يمكن تجزئة تشغيل النظام إلى 6 أشغالات وهي :

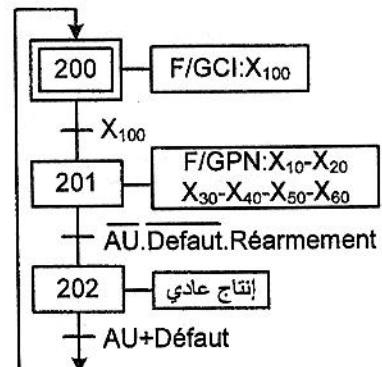
- الأشغالة (1) : الإيتان بعلبة .
- الأشغالة (2) : الإيتان بقارورة على البساط العلوي .
- الأشغالة (3) : ملء القارورة .
- الأشغالة (4) : سد القارورة .
- الأشغالة (5) : تقديم البساط العلوي بخطوة .
- الأشغالة (6) : ملء العلبة .

1- متمن الأمان و متمن القيادة و التهيئة

متمن القيادة و التهيئة: GCI



متمن الأمان: GS



F/GCI : ترجمة متمن القيادة و التهيئة

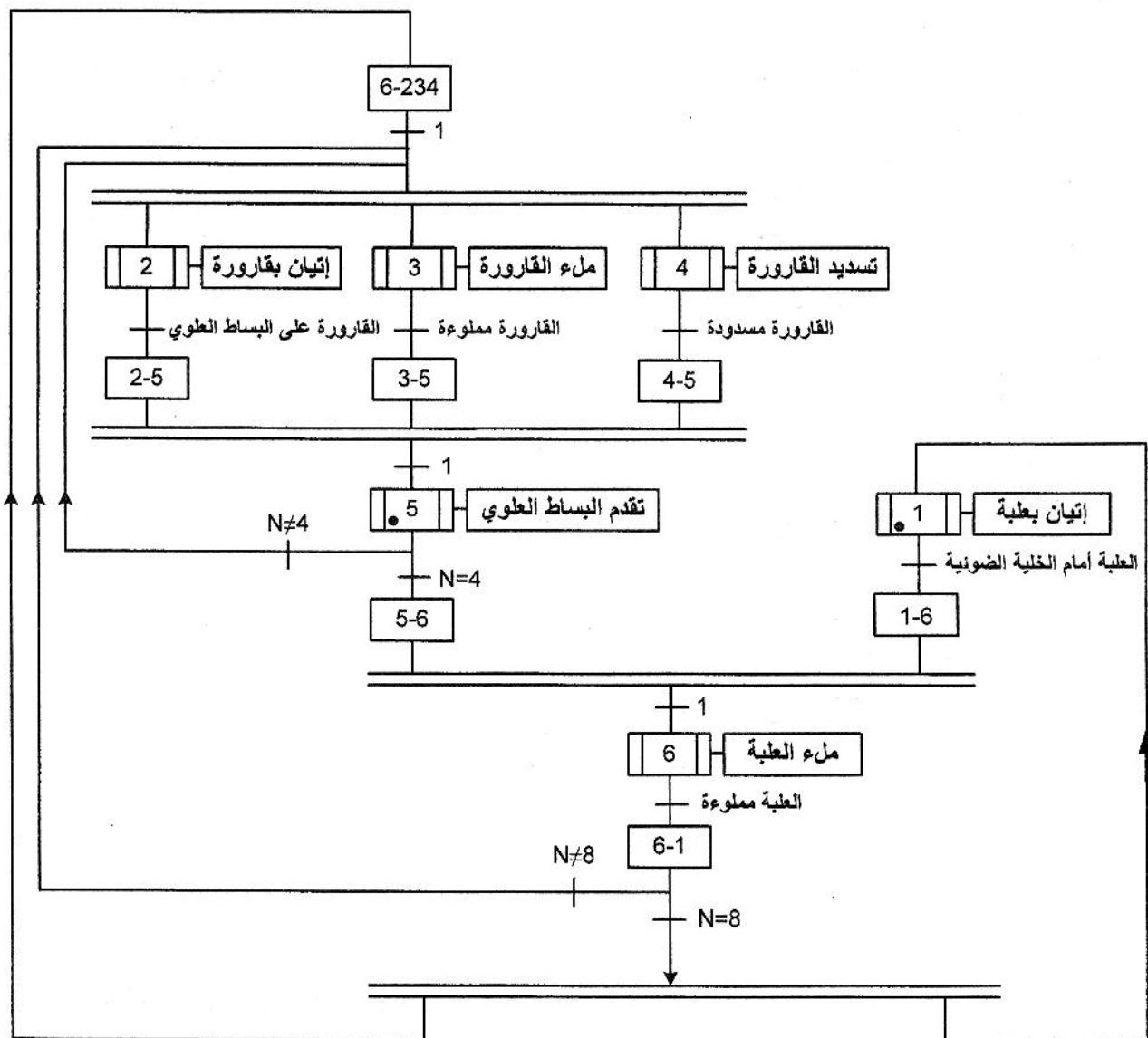
F/GPN : ترجمة متمن الإنتاج العادي

AU : إيقاف إستعجالي

Défaut : خلل

Réarmement : إعادة التسليح

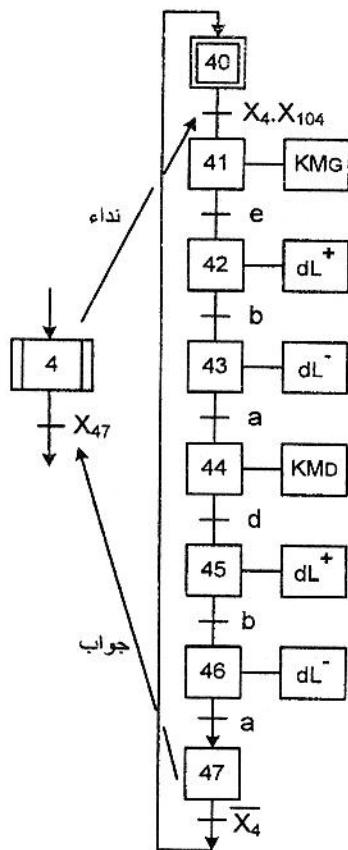
INIT GPN: تهيئة متمن الإنتاج العادي

2- متمن تنسيق الأشغالملاحظات:

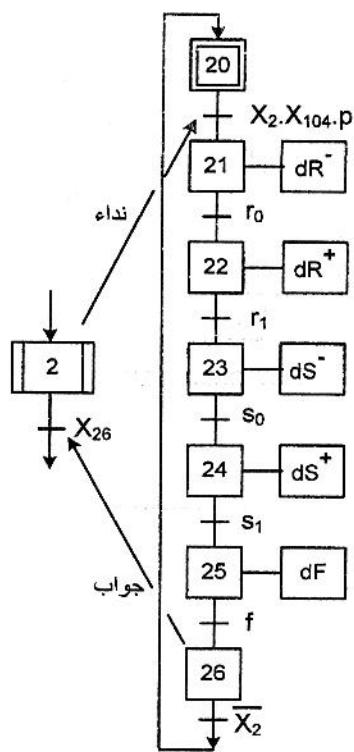
- بعد إنجاز السير التحضيري (غير مدروس) القارورة الأولى مسدودة، هذا يكفي نهاية عمل الأشغال: X_1 ، X_2 ، X_3 و X_4 .
- الدخول في الإنتاج العادي يتطلب تنشيط الأشغالتين X_1 و X_5 (متمن القيادة و التهيئة هو الذي يضمن هاتين العمليتين).

3- متن الأشغالتين الثانية والرابعة:

متن الأشغالة (4) "سد القارورة"



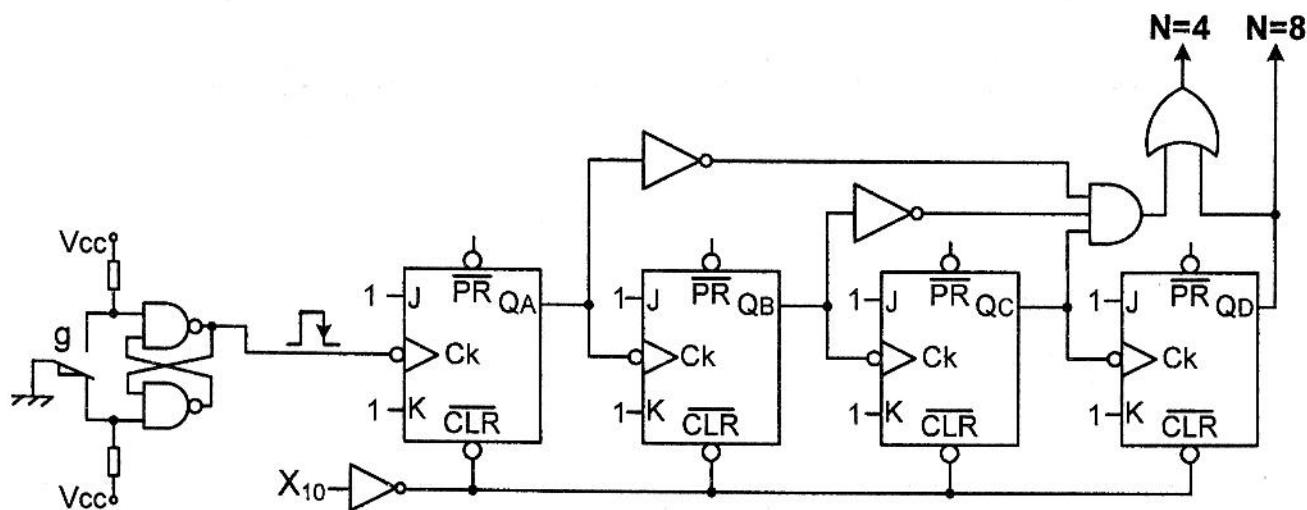
متن الأشغالة (2) "إنبيان بقارورة"



III- المناولة المادية

1- عدد القارورات: N=8 و N=4

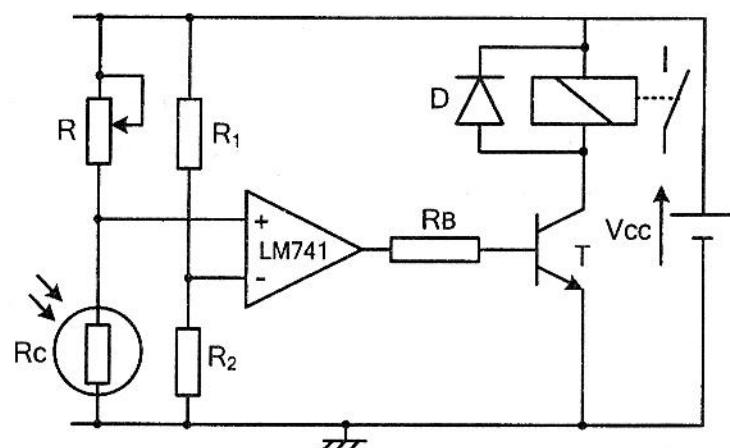
الضغط على زر نهاية الشوط "g" يؤدي إلى تقدم البساط العلوي خطوة و إنتاج نبضة تحكم العدد. تستعمل مخارجه في متن تنسيق الأشغالات.



2- دارة الخلية الكهروضوئية

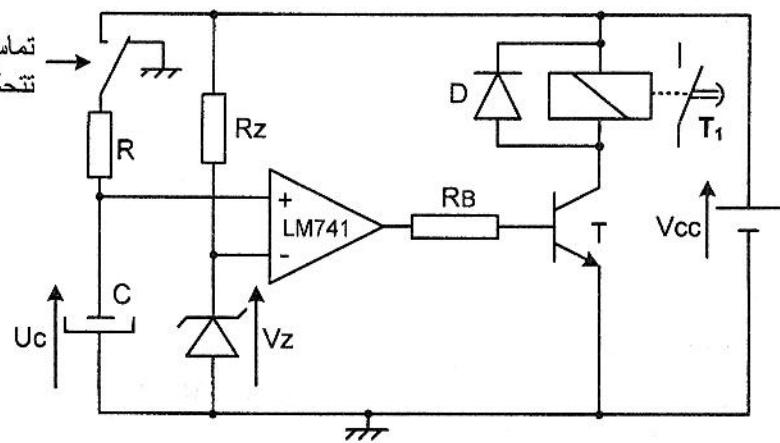
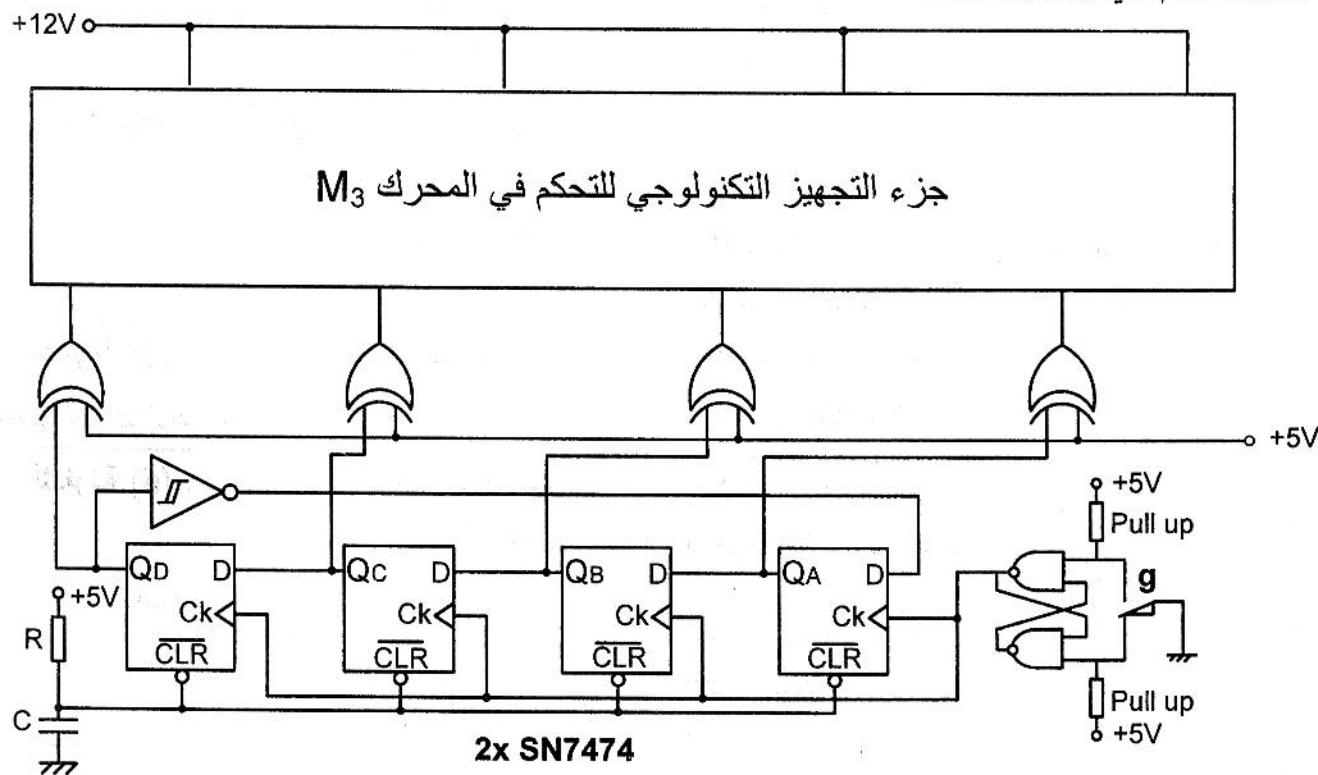
$V_{cc}=12V$ $R_1=10K\Omega$ $R_2=20K\Omega$

R قابلة للضبط من 0 إلى $100K\Omega$
مقاومة الخلية: $R_c=6K\Omega$ تحت الضوء
و $R_c=40K\Omega$ في الظلام

3- المؤجل $T_1=3s$ للتحكم في الصمام EVA

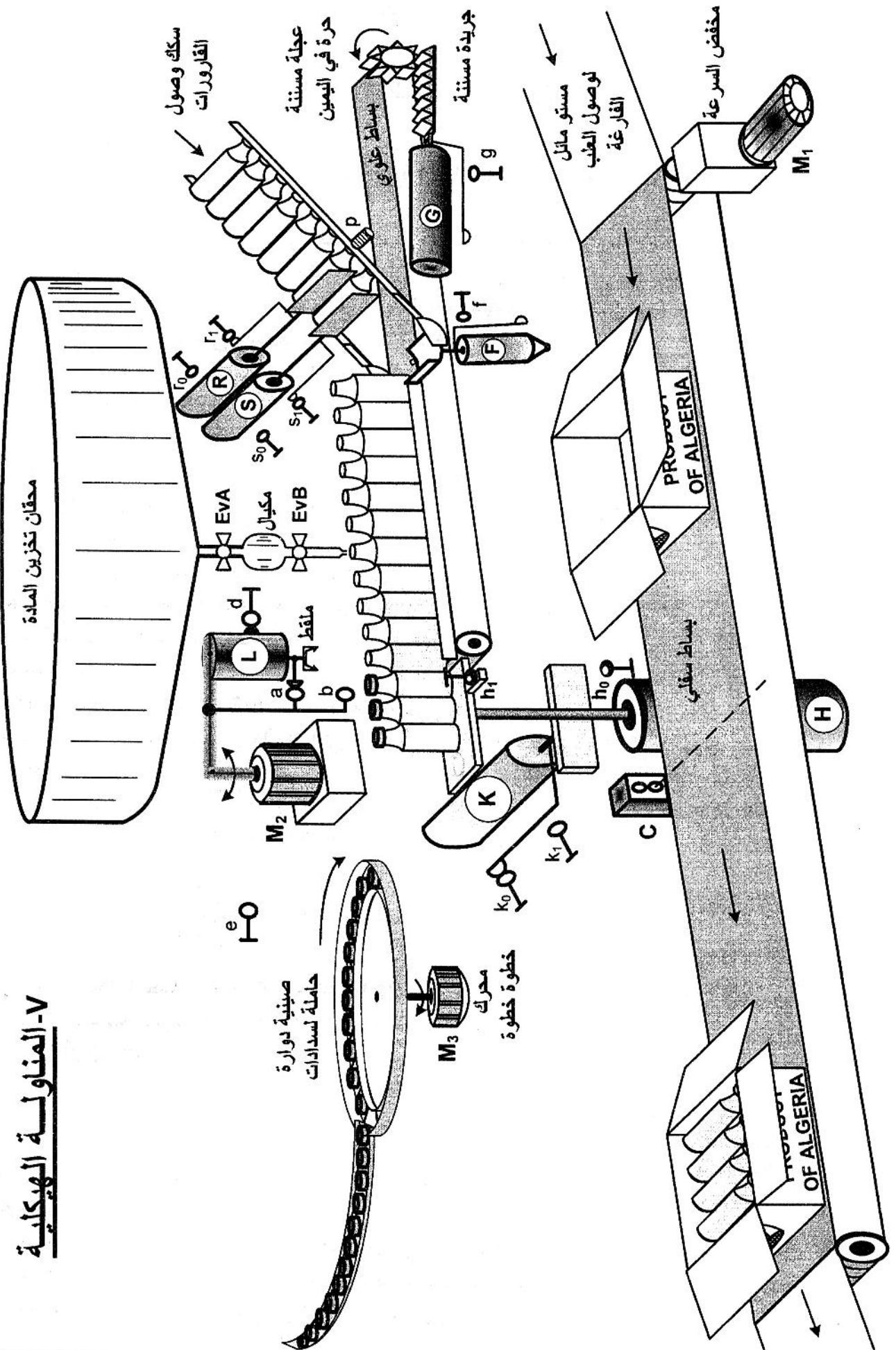
تماس المرحلة التي تتحكم في بداية التأجيل

$V_{cc}=12V$ $R=47K\Omega$
 $R_z=1,2K\Omega$ $V_z=6,3V$

4- مبدأ التحكم في المحرك M_3 

IV- جدول الاختيار التكنولوجي:

الملقطات	المنفذات المتقدمة	المنفذات	الأجهزة الأشغال
C: خلية كهروضوئية تكشف عن وجود علبة	KM1 : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V	M1 محرك لا تزامني ثلاثي الطور 220V/380V,50Hz إلاع مباشر - اتجاه واحد للدوران - يضمن حركة البساط السفلي $\text{Cos}\phi=0,6$, $P_u=1200\text{W}$ $\eta=75\%$, عدد أزواج الأقطاب $p=1$ الانزلاق % $g=1,5\%$	أشغولة (1) : الإتيان بالعلبة
p: (ملقط سعوي) لكشف قارورة على السكك الحديدية s_1, s_0, r_1, r_0 : تماسات نهاية الشوط . f : وضع القارورة عموديا	: dS^+, dS^-, dR^+, dR^- موزعات 5/2 ثانية الاستقرار كهروهوائية ~ 24V dF : موزع 3/2 أحادي الاستقرار كهروهوائي ~ 24V	S, R : رافعة مزدوجة المفعول . F: رافعة بسيطة المفعول	أشغولة (2) : الإتيان بالقارورة
تماسات المؤجلات $T_1=3s$ $T_2=5s$: نهاية ملء المكيال القارورة معلوقة		EvA ، EvB: كهروصممان	أشغولة (3) : ملء القارورة
d: الملقط فوق القارورة e: الملقط فوق السدادة a: الملقط في الأعلى b: الملقط في الأسفل	KMD : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V (يمين) KMG : ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V (يسار) dL^+, dL^- : موزع 5/2 ثانية الاستقرار كهروهوائي ~ 24V	M2 : محرك لا تزامني ثلاثي الطور إلاع مباشر - اتجاهان للدوران - يضمن حركة الملقط 220V/380V,50Hz $\text{Cos}\phi=0,6$, $P_u=1200\text{W}$ $\eta=75\%$, عدد أزواج الأقطاب $p=1$ الانزلاق % $g=1,5\%$ L : رافعة مزدوجة المفعول	أشغولة (4) : سد القارورة
g: نهاية تقدم البساط العلوي	dG : موزع 3/2 أحادي الاستقرار كهرو هوائي ~ 24V	G : رافعة بسيطة المفعول	أشغولة (5) : تقدم البساط العلوي
h_0 : 4 قارورات أمام العلبة h_1 : نهاية تحويل القارورات k_1 : القارورات في العلبة k_0 : الرافعة K في حالة الراحة	dH^+, dH^- : موزع 5/2 ثانية الاستقرار كهروهوائي 24V~ dK^+, dK^- : موزع 5/2 ثانية الاستقرار كهروهوائي 24V~	H : رافعة مزدوجة المفعول K : رافعة مزدوجة المفعول	أشغولة (6) : ملء العلبة



الأسئلة:المناولة الوظيفية:

1. أكمل على ورقة الإجابة (الصفحة 9/16) التحليل الوظيفي التنازلي للنشاط البياني A-0

المناولة الزمنية:

2. الأشغولات (2) "الإيتان بالقارورة" (الصفحة 4/16): اكتب معادلات التشيط والتخميل للمراحل X_{20} , X_{21} و X_{25} و X_{26} مع المخارج.

3. الأشغولة (1) "الإيتان بعلبة": أنشئ متن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.

4. الأشغولة (6) "ملء العلبة": أنشئ متن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.

5. في متن تنسيق الأشغولات: (الصفحة 3/16) ما هما القابلitan المرتبطان بالانتقالين:

- "القارورة على البساط العلوي" بعد الأشغولة (2) ?

- "القارورة مسدودة" بعد الأشغولة (4) ?

انجازات تكنولوجية:

• على ورقة الإجابة (الصفحة 9/16)

6. أكمل المعيق الكهربائي للأشغولة (2) "إيتان بقارورة" مع الاتصالات اللازمة للتغذية والمرحلة X_{201} .

7. أكمل البيان الزمني لعداد القارورات (مع العلم أن هذا العداد يعد أربع قارورات، ثم يواصل عد أربع (4) قارورات أخرى، حيث أن العلبة تخلي بعد ملئها بثماني (8=4+4) قارورات.

• دارة الخلية الكهروضوئية C (الصفحة 16/5).

8. جد مجال ضبط المقاومة R (أصغر وأكبر قيمة لها) من أجل تشغيل عادي.

• دارة المؤجل $T_1=3s$ (الصفحة 16/5).

9. احسب قيمة المكثفة C.

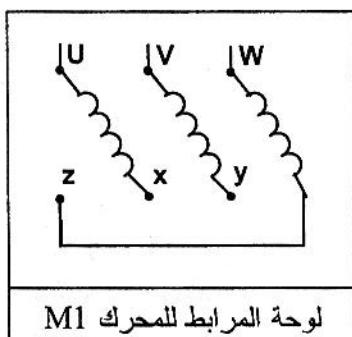
• في دارة التحكم في المحرك M3 (الصفحة 5/16).

10. مثل جدول الحقيقة للمخرج CK في سجل الإزاحة المستعمل كعداد جونسن حتى تعود هذه المخرج إلى 0.

QD	QC	QB	QA	CK
0	0	0	0	0
0	0	0	1	↑
-	-	-	-	↑

الاستطاعة: شبكة التغذية : 220v/380v , 50HZ

11. أنتقل رسم لوحة المرابط للمحرك M1 على ورقة إجابتك وبين نوع الإقران، على.



لوحة المرابط للمحرك M1

12. احسب التيار المستهلك و سرعة دوران المحرك M1 .

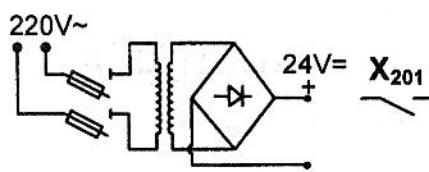
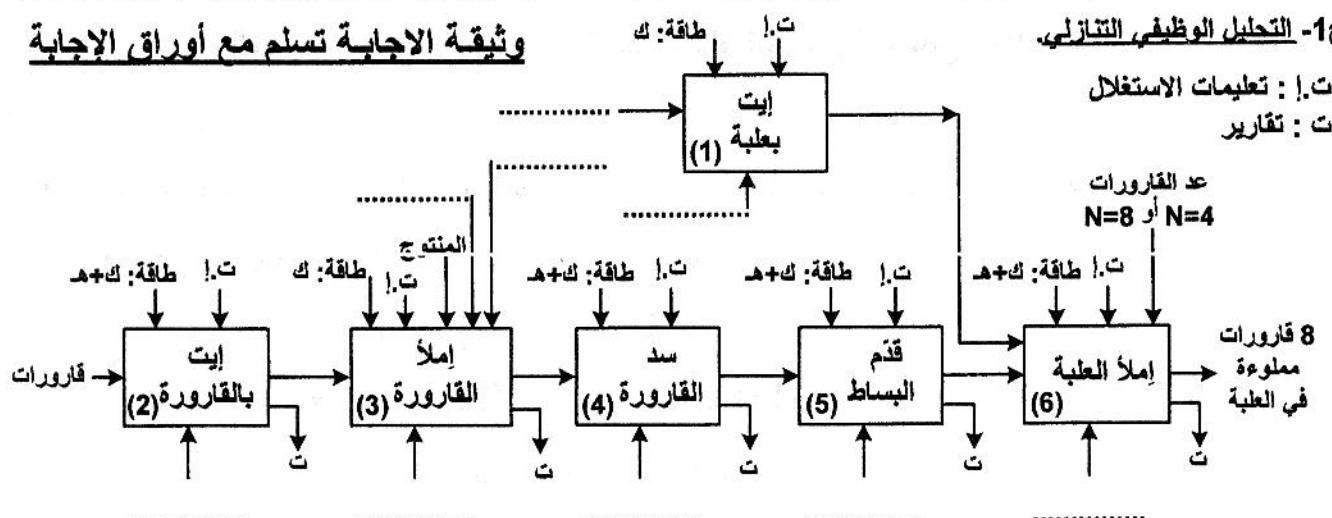
الเทคโนโลยيا: (الصفحة 16/5)

13. ما هو دور الخلية R-C (مقاومة ومكثفة) في تركيب التحكم في المحرك M_3 ؟

14. ما هو دور الثنائي D في تركب الخلية الكهروضوئية والمتأجل $T_1=3s$ ؟

15. ما هي وظيفة المضخم العملي في التركيبين السابقين ؟

وثيقة الاجابة تسلم مع أوراق الاجابة

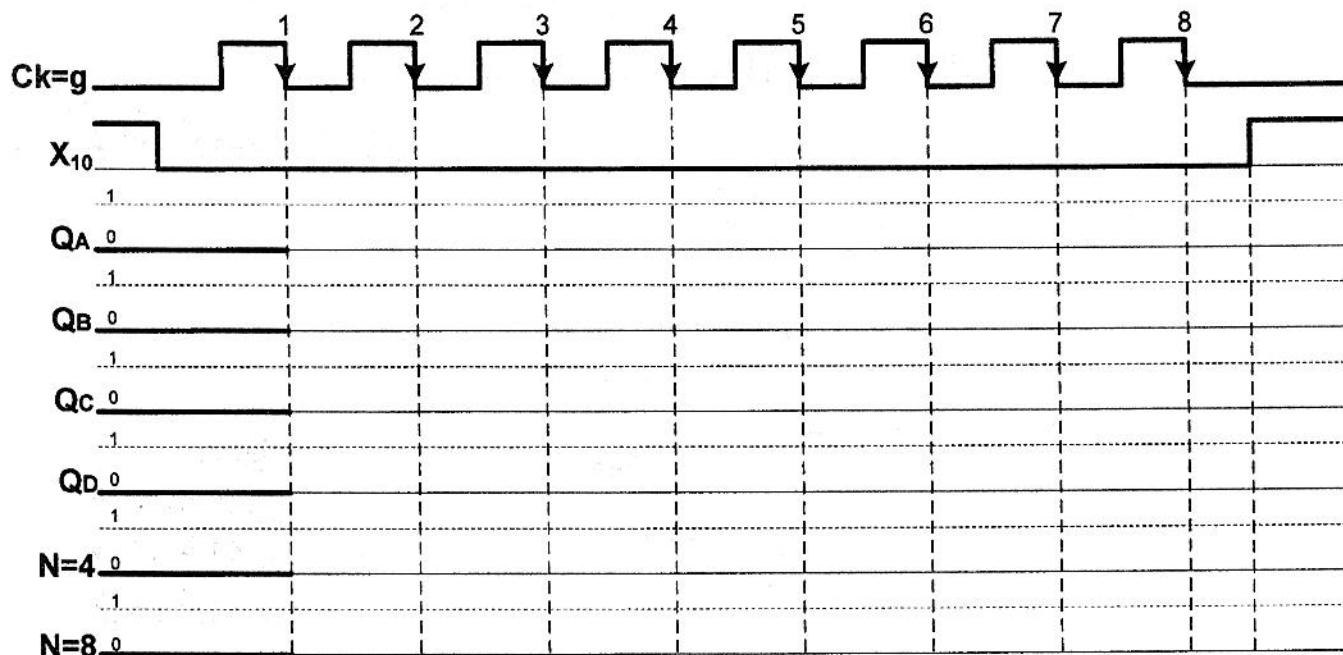


ج-6. المعيق الكهربائي للأشغولة (2) "الإتيان بالقارورة":

E1	E4	F2
Z+		
A+	20	
C-		
F1		F3

E1	E4	F2								
Z+										
A+	21	22	23	24	25	26				
C-										
F1										F3

ج-7. البيان الزمني لعداد القرورات :

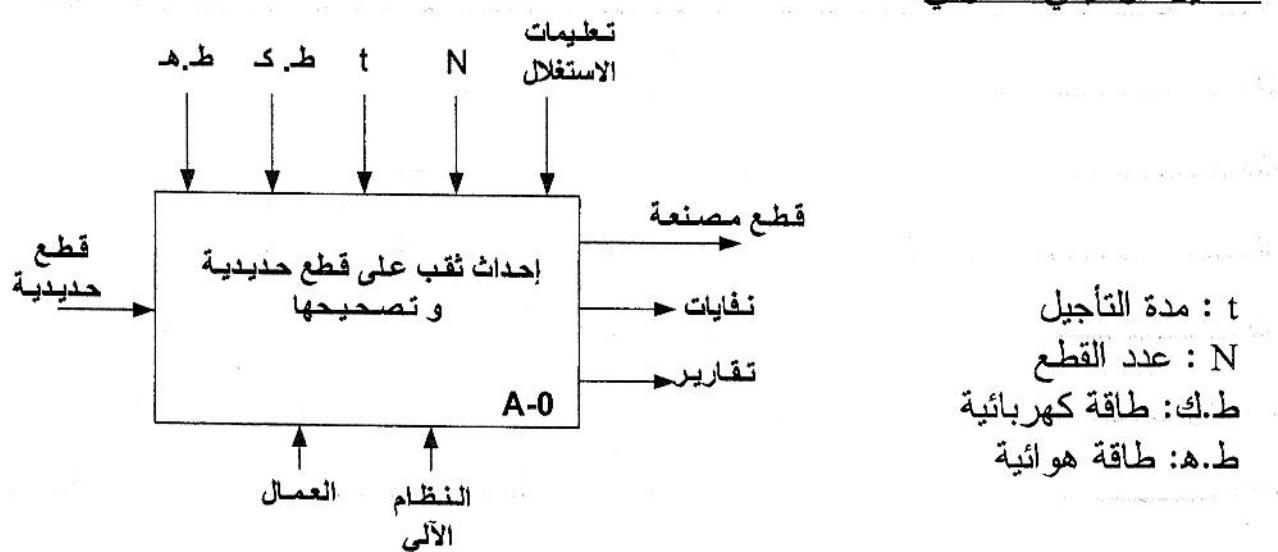


الموضوع الثاني : نظام تثقب وتصحيح القطع

I. دفتر الشروط:

1. **هدف النظام الآلي:** يمكن هذا النظام الآلي من إحداث ثقب على قطع معدنية، ثم تصحيحتها.
2. **الوصف:** يحتوي هذا النظام على المراكز التالية:
 - المركز (1): تخزين القطع.
 - المركز (2): الإتيا وتنبيت القطع.
 - المركز (3): الثقب على القطع.
 - المركز (4): التصحيح.
 - المركز (5): الإخلاء.
3. **طريقة الاستغلال:** تصل القطع الواحدة تو الأخرى بواسطة البساط المتحرك. عند وصول 12 قطعة ($N=12$) يتوقف البساط لتم عملية التصنيع، حيث تدفع إلى مركز التصنيع بواسطة الرافعة L، بعد دوران القطعة بواسطة المحرك M2 في اتجاه عقارب الساعة بربع دورة V ($+90^\circ$) ثبت بخروج ساق الرافعة W، بعدها تتم عملية التثقب بخروج ساق الرافعة V ودوران المحرك M3، تليها عملية التصحيح بنزول الآلة بواسطة المحرك M4 (دوران أمام) ودوران الأداة (الكاشطة) بواسطة المحرك M5، عند نهاية النزول يتوقف المحرك M4 لمدة 20 ثانية ($t=20s$) بعدها تصدع الأداة بالمحرك M4 (دوران خلف) دون دورانها. آخر عملية هي الإخلاء بدخول ساق الرافعة W لتحرير القطعة، ثم تدور القطعة بالمحرك M2 في الاتجاه المعاكس لعقارب الساعة (-90°) بعدها تخرج ساق الرافعة W لدفع القطعة وتعود الساق إلى وضعها الأصلي. تعاد عملية التصنيع إلى غاية انتهاء القطع المخزنة وبذلك تتم الدورة.
4. **الاستغلال:** تحتاج العملية لوجود شخصين:
 - عامل تقني للقيادة والمراقبة. - عامل غير مؤهل للتمويل والإخلاء.

II. التحليل الوظيفي التنازلي:

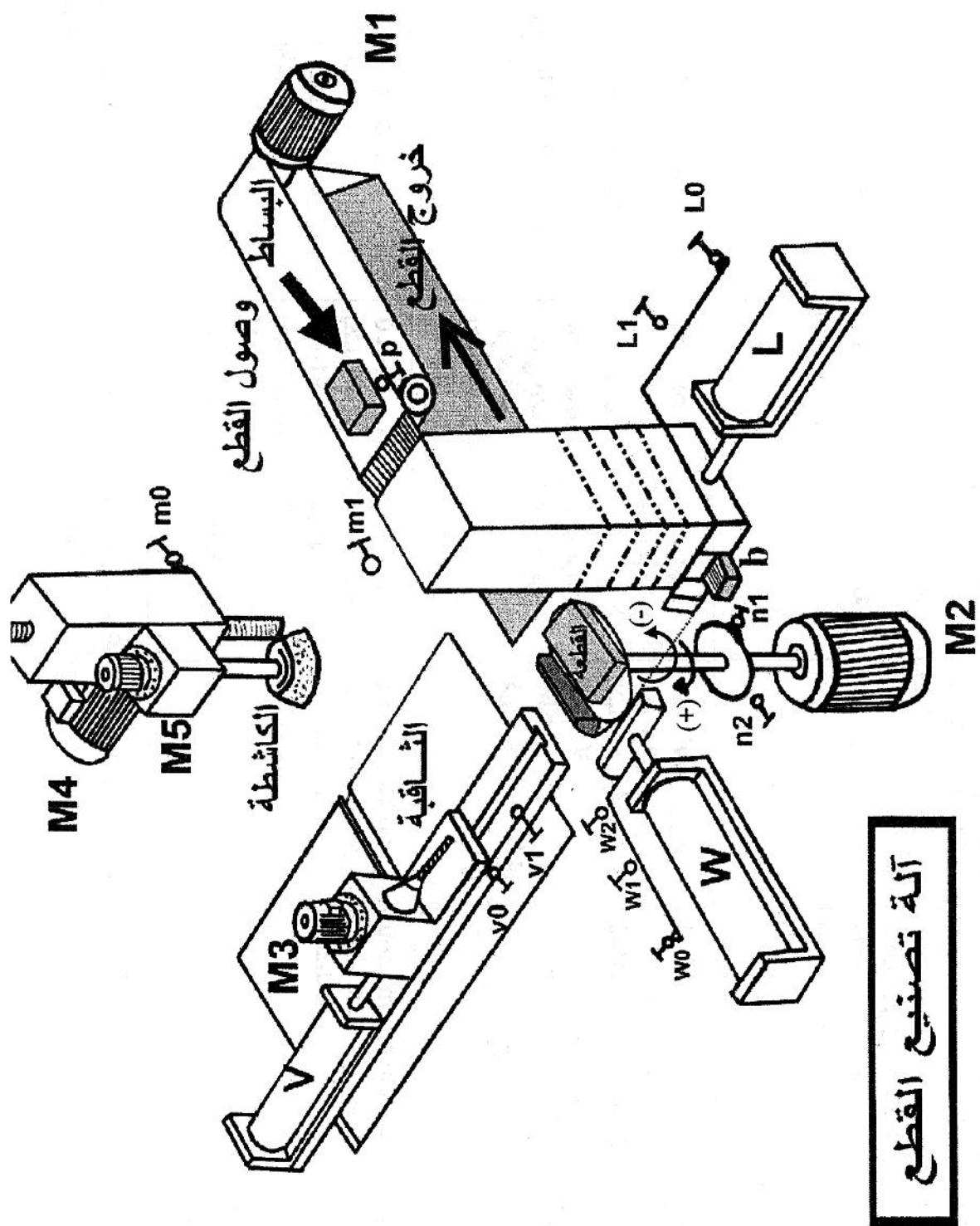


III. جدول الاختبارات التكنولوجية:

الأشغالات	الأجهزة
أشغالة الإخراج	
أشغالة التثبيت	
أشغالة التغذية	
<p>W : رافعة مزدوجة المفول تقوم بإدخاء المفول تقوم بتحريك أداة القبض .</p> <p>M2 : محرك لتدوير القطعة بزاوية (-90°)</p>	<p>V : رافعة مزدوجة المفول تقوم بدوران الطور - 220V/380V مقصور إقلاع مباشر ذو إتجاهين للإنزال وصود الأداة.</p> <p>M5 : محرك لازماني ثالثي الطور - 220V/380V مقصور إقلاع مباشر لتدوير أداة القبض.</p> <p>أداة التصحيح.</p>
<p>W : رافعة مزدوجة المفول تقوم بإدخاء المفول تقوم بتحريك أداة القبض .</p> <p>M2 : محرك لازماني ثالثي الطور بدوران مقصور إقلاع مباشر ذو إتجاهين للإنزال وصود الأداة.</p>	<p>L : رافعة مزدوجة المفول تقوم بدوران القطعة إلى مركز العمل</p> <p>W : رافعة مزدوجة المفول تقوم بتنبيه القطعة</p> <p>M2 : محرك لتدوير القطعة بزاوية (+90°)</p>
<p>W : رافعة مزدوجة المفول تقوم بإدخاء المفول تقوم بتحريك أداة القبض .</p> <p>M2 : محرك لازماني ثالثي الطور - 220V/380V مقصور إقلاع مباشر لتدوير أداة القبض.</p>	<p>V : رافعة مزدوجة المفول تقوم بدوران الطور - 220V/380V مقصور إقلاع مباشر لتدوير أداة القبض.</p>
<p>W : رافعة مزدوجة المفول تقوم بإدخاء المفول تقوم بتحريك أداة القبض .</p> <p>M2 : محرك لازماني ثالثي الطور بدوران مقصور إقلاع مباشر لتدوير أداة القبض.</p>	<p>W : موزع كهرومناططي</p> <p>M41 : ملامس 24V لتشغيل كهرو هوائي ثالثي أمام (نزول) 4/2 يتحكم في الاستقرار</p> <p>KM42 : ملامس 24V لتشغيل كهرو هوائي ثالثي خلف (صعود) 4/2 يتحكم في الرافعة</p> <p>V : ملامس 24 V كهرومناططي</p> <p>KM3 : ملامس 24 V كهرومناططي</p> <p>M4 : ملامس 24V لتشغيل كهرو هوائي ثالثي 4/2 يتحكم في الرافعة</p> <p>W : ملامس 24V لتشغيل كهرومناططي</p> <p>M5 : ملامس 24V لتشغيل كهرومناططي</p> <p>T = 20s مؤقتة دوران (90°)</p>
<p>W : ملقطات نهاية الشوط</p> <p>W0 : ملقطات نهاية الشوط</p>	<p>L0 : ملقطات نهاية الشوط يكشف عن دخول وخروج الرافعة .</p> <p>W1, W0 : ملقطات نهاية الشوط يكشف عن دخول وخروج الرافعة</p> <p>V : ملقطات نهاية الشوط يكشف عن دخول وخروج الرافعة</p>
<p>W : ملقطات نهاية الشوط</p> <p>m1, m0 : ملقطات نهاية الشوط يكشفان عن وضعية الكاشطة</p> <p>W : ملقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول وخروج الرافعة</p> <p>n1 : ملقط نهاية الشوط يكشف عن وضعية القطعة</p>	<p>P : ملقط الكشف عن مرور القطعة .</p> <p>b : ملقط الكشف عن وجود القطعة في الخزان</p> <p>W2, w0 : ملقطات نهاية الشوط يكشفان عن وضعية الكاشطة</p> <p>v1, v0 : ملقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول وخروج الرافعة</p> <p>n2 : ملقط نهاية الشوط يكشف عن وضعية القطعة .</p>

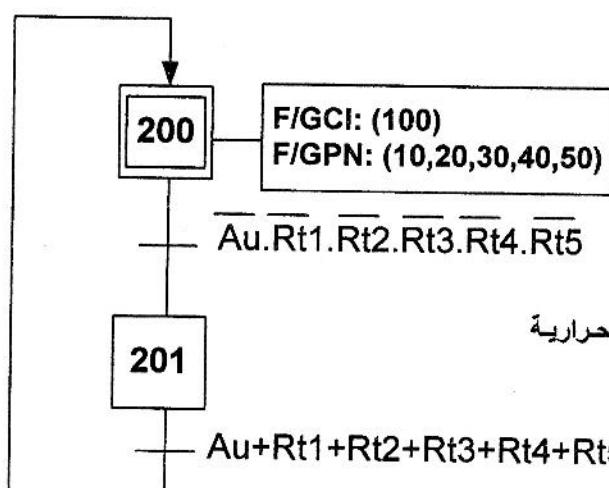
ملاحظة: M2 محرك لازماني ذو اتجاهين للدوران مجهز بمخفض السرعة ومزود بكهرومكبح لتدوير القطعة .

شبكة التغذية ثالثية الطور : 220V/380V , 50 HZ



V. المناولة الزمنية:

متمن الآمن (GS)



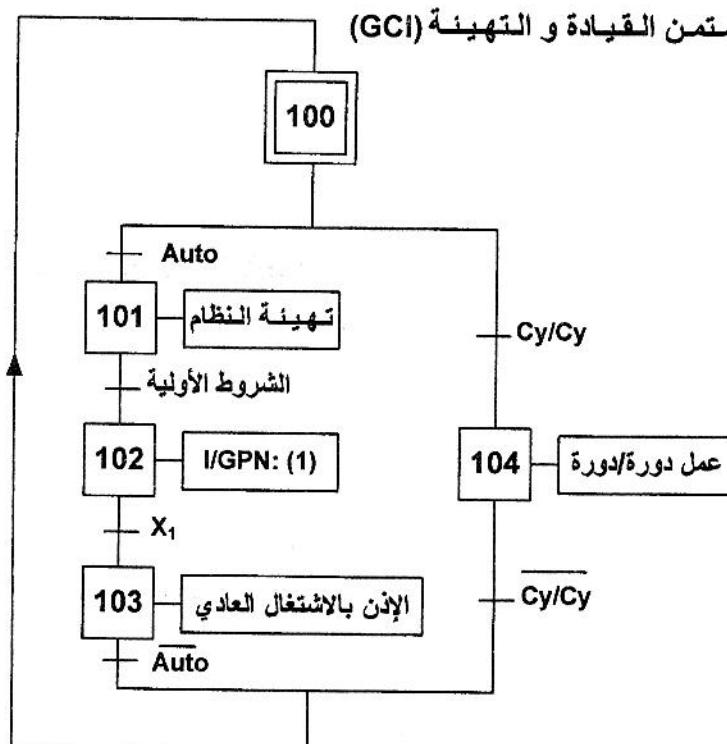
Au : زر التوقف الاستعجالي

Rt1,Rt2,Rt3,Rt4,Rt5 : ملامس المراحلات الحرارية

متمن تنسيق الأشغال (GPN)

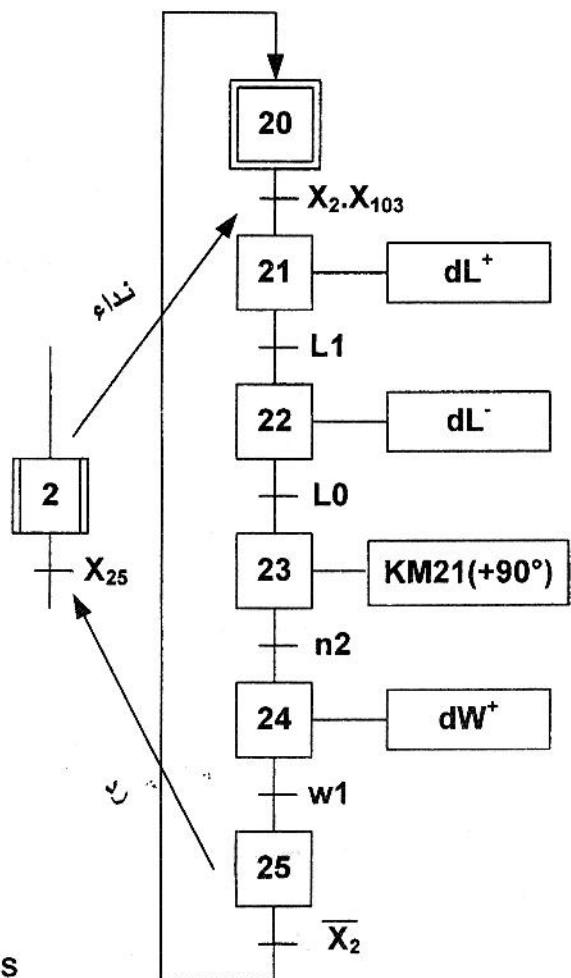
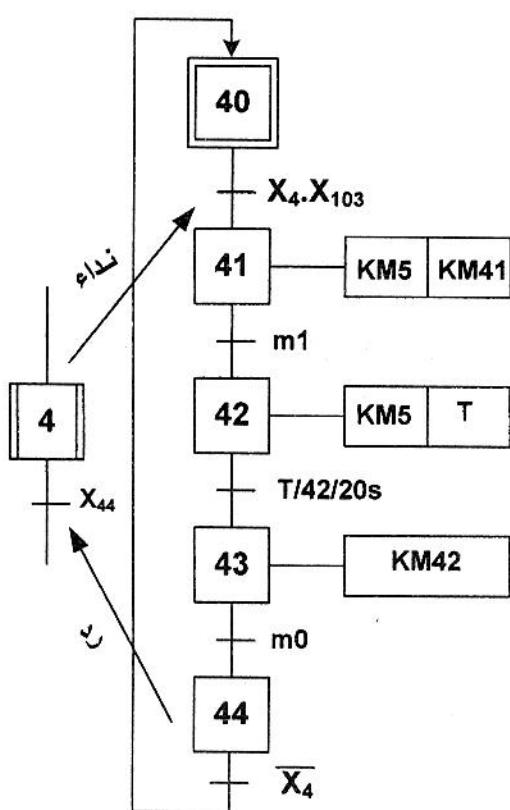


متمن القيادة والتهيئة (GCI)

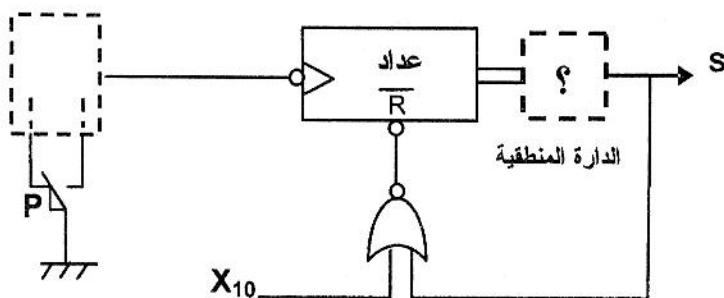
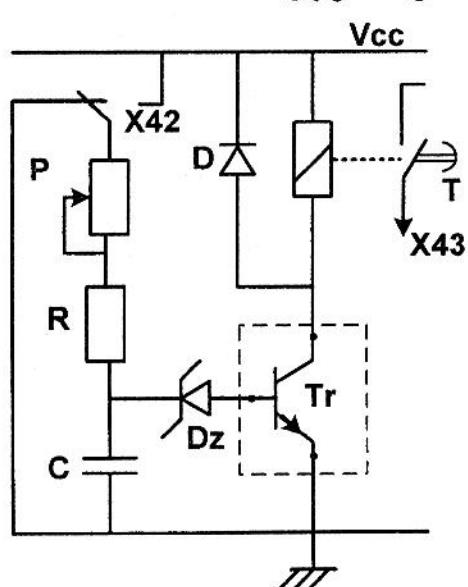
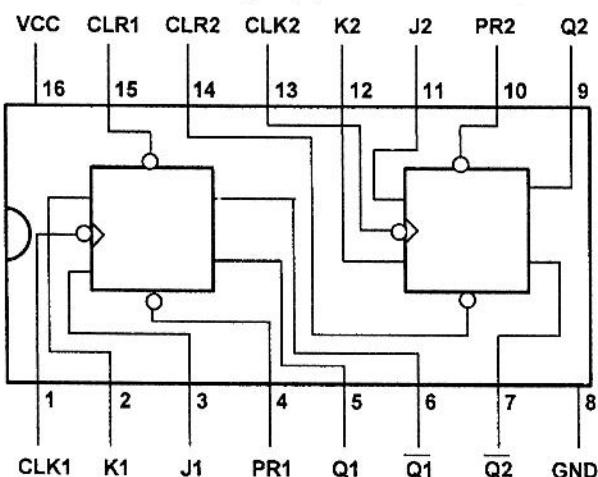


متن أشغال التصحيح

متن الإتيا و التثبيت



دائرة العد لـ 12 قطعة:

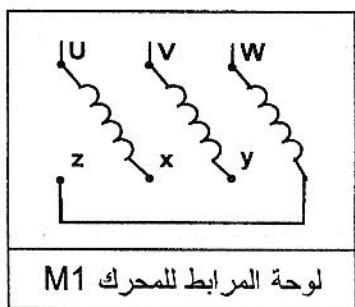
الدائرة المندرجة
المستعملة لإنجاز العدد

$$V_{cc}=12V \quad P=100K\Omega \quad V_z=7,5V$$

$$V_{be}=0,7V \quad c=100\mu F \quad R=?$$

العمل المطلوب:

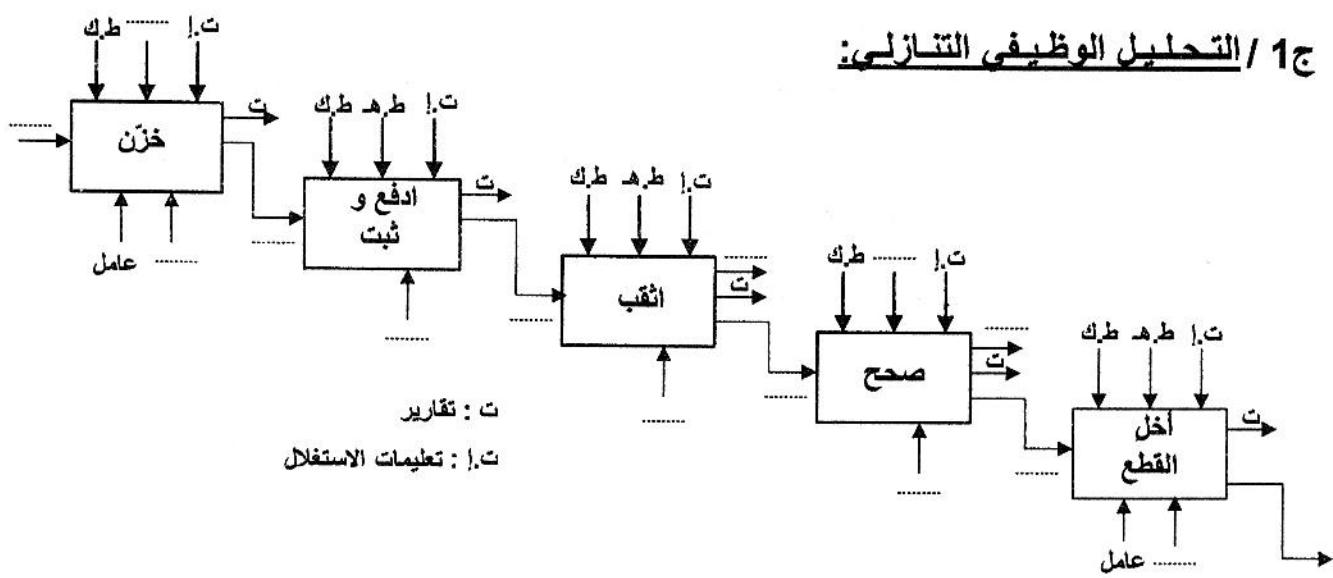
- س1: أكمل مخطط النشاط البياني على وثيقة الإجابة (الصفحة 16/16).
- س2: ارسم متمن أشغولة الإلقاء من وجهة نظر جزء التحكم.
- س3: اكتب معادلات التشتيط والتخييل لأشغولة التصحيح (الصفحة 16/14).
- س4: أنجز تدرج مختلف متأمن هذا النظام (GPN ، GCI ، GS).
- س5: ارسم المعقب الكهربائي لأشغولة التصحيح موضحا دارة التغذية على وثيقة الإجابة (الصفحة 16/16).
- دارة العد لـ 12 قطعة (الصفحة 16/14).
- س6: أ- ما هو عدد الدارات المندمجة 74112 التي تلزمها لإنجاز عداد لاتزامني يعد 12 قطعة؟
- ب- أنشئ جدول الحقيقة لهذا العداد.
- ج- كيف يتم إرجاع العداد إلى الصفر؟
- س7: أكمل على وثيقة الإجابة (الصفحة 16/16) دارة العداد الذي يعد 12 قطعة.
- دارة المؤجل $t=20s$ (الصفحة 16/14).
- س8: أ- انقل رسم المكحل Tr على ورقة إجابتك وحدّ نوعه، ثم بين الاتجاهات الاصطلاحية للتيارات والتواترات.
- ب- احسب قيمة المقاومة R.
- س9: انقل الرسم للوحة المرابط للمحرك M1 على ورقة إجابتك وبين نوع الإقран، ثم علل.
- دارة الاستطاعة للمحرك M4 :



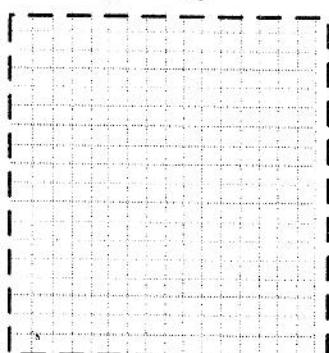
- تم قياس الاستطاعة للمحرك M4 باستعمال طريقة الواط مترین فأعطت النتائج التالية :
- $$P_2 = P_B = 980 \text{ W} \quad P_1 = P_A = 3260 \text{ W}$$
- س10: احسب مختلف الاستطاعات لهذا المحرك (المتصدة، الارتكاسية والظاهرة).
- س11: استنتاج معامل الاستطاعة $\cos\phi$.
- المحول المستعمل لتغذية المنفذات المتقدمة له الخصائص التالية:
- أحادي الطور $60\text{VA}, 50\text{HZ}, 220/24\text{V}\sim$
- اختبار في الفراغ أعطى: $P_{10} = 5\text{W}$, $U_{20} = 24\text{V}$, $U_1 = 220\text{V}$
- س12: أ- احسب كلا من نسبة التحويل وشدة التيار الاسمية في كل من الأولي والثانوي.
- ب- استنتاج الضياع في الحديد.

وثيقة الإجابة تسلم مع أوراق الإجابة

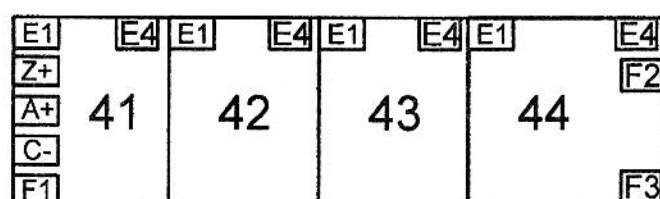
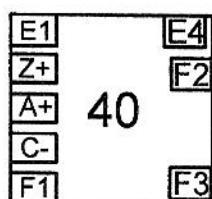
ج 1 / التحليل الوظيفي التالى:



دارة التغذية

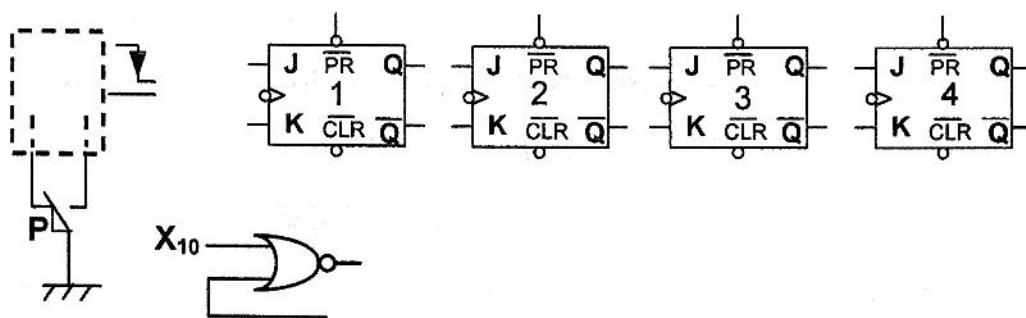
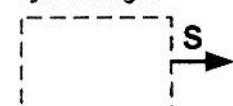


ج 4 / المعقب الكهربائي:



ج 7 / دارة العداد الالاتزامي لعد 12 قطعة:

الدارة المنطقية



الإجابة النموذجية و سلم التقييم

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2012

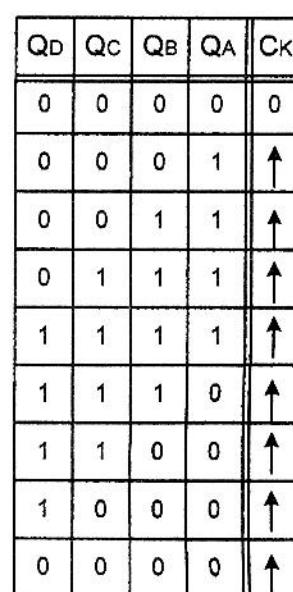
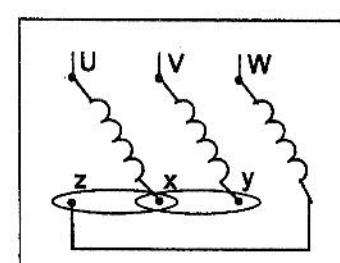
الشعبة: تقني رياضي هندسة كهربائية

المادة: تكنولوجيا

العلامة المجموع	مجازة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
1.5		<p>التحليل الوظيفي التنازلي</p>	ج 1
2.5	10x0.25	<p>المعقب الكهربائي للأشغال (2) "إنبان بقارورة"</p>	ج 6
1.5	6x0.25	<p>بيان الزمني لعداد القارورات</p>	ج 7

العلامة	عنصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
المجموع	مجازأة	
2.5	$\begin{array}{ c c c c c } \hline & \text{المخارج} & & & \\ \hline & dF & dR- & \text{التخميل} & \text{التشييط} & \text{المراحل} \\ \hline 0 & 0 & & X_{21} & X_{26}\bar{X}_2 + X_{201} & X_{20} \\ \hline 0 & 1 & & X_{22} + X_{201} & X_{20}X_2X_{104}p & X_{21} \\ \hline 1 & 0 & & X_{26} + X_{201} & X_{24}s_1 & X_{25} \\ \hline 0 & 0 & & X_{20} + X_{201} & X_{25}f & X_{26} \\ \hline \end{array}$ <p style="text-align: center;">معادلات التشييط و التخميل:</p>	ج2
1	<p>متن الأشغولات (6) "ملء العطبة"</p> <p>متن الأشغولات (1) "إنباين بطبعة"</p>	ج3+ ج4
2		
1	<p>بعد الأشغولة (2) و حسب متنمنها القابلية هي: X_{26}</p> <p>بعد الأشغولة (4) و حسب متنمنها القابلية هي: X_{47}</p>	ج5
0.50		
0.50		
0.50		
0.50	<p>عندما تكون الخلية تحت الضوء</p> $\frac{Rc}{Rc+R}V_{cc} < \frac{R_2}{R_1+R_2}V_{cc} \Leftrightarrow \frac{R}{Rc} > \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow R > \frac{R_1}{R_2}Rc \Rightarrow R > \frac{10}{20}6$ <p>$R > 3k\Omega$</p>	ج8
1.5	<p>عندما تكون الخلية في الظلام:</p> $\frac{Rc}{Rc+R}V_{cc} > \frac{R_2}{R_2+R_1}V_{cc} \Leftrightarrow \frac{R}{Rc} < \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow R < \frac{R_1}{R_2}Rc \Rightarrow R < \frac{10}{20}40$ <p>$R < 20k\Omega$</p> <p>إذن: $20k\Omega > R > 3k\Omega$</p>	
0.50		
0.50		

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)

العلامة	المجموع	جزأة	الموضوع
			T ₁ =3s المؤجل
1.5	3x0.5		$U_C = V_{CC} \left(1 - e^{-\frac{T_1}{R.C}}\right) = V_Z \cdot e^{-\frac{T_1}{R.C}} = 1 - \frac{V_Z}{V_{CC}} = 1 - \frac{6,3}{12} = 0,475 \quad -\frac{T_1}{R.C} = \ln 0,475$ $-\frac{T_1}{R.C} = -0,744 \Rightarrow C = \frac{T_1}{0,744.R} = \frac{3}{0,744.47000}$ $C=85,7\mu F$
1	x0.25 4		جدول الحقيقة لسجل تحكم المحرك M ₃ 
1	2x0.5		نوع الاقران نجمي . 
0.5			$I = \frac{P}{\sqrt{3}U \cdot \cos \varphi}$ $P = \frac{Pu}{\eta} = \frac{1200}{0,75} = 1600W$ $I = 4A$
1.5	0.5 0.5		$n = \frac{3000}{p} = \frac{3000}{1} = \frac{3000tr}{mn}$ $n' = (1-g)n = (1-0,015)3000$ $n' = 2955tr / mn$

العلامة	المجموع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
العلامة	المجموع	جزء	
0.5	0.5	دور الخلية R-C هو: رجوع السجل إلى 0 بطريقة آلية عند وضع النظام في حالة التشغيل	ج 13
0.5	0.5	دور الثانية D هو: حماية المقلع ضد التوترات المترسبة الناتجة من وشيعة المرحل - تسمى أيضا عجلة حرة.	ج 14
0.5	0.5	يستعمل المضمخ العملي كمقارن.	ج 15

العلامة	مجزأة المجموع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	محاور الموضوع
1.5	0.1 x15	<p style="text-align: center;">A-0 التحليل الوظيفي التنازلي</p> <p>الشكل يوضح التحليل الوظيفي التنازلي (A-0) لعملية طحن. العملية الرئيسية هي طحن حديقة (Cutting Edge). يدخلها عامل (Factor) ونظام التغذية (Feed System). يخرج منها القطع المخرنة (Workpiece Cut) إلى قطع وثبات (Cutting and Clamping). يدخل قطع وثبات نظام الدفع (Driving System) ونظام التثبيت (Clamping System). يخرج من قطع وثبات إلى القطع متقوية (Workpiece Reinforced) ثم إلى التأهيل (Preparation). يدخل التأهيل إلى مسح (Cleaning) ونظام التصحيح (Correction System). يخرج مسح إلى القطع مصنعة (Workpiece Manufactured) ثم إلى إخراج القطع (Cutting Removal). يدخل إخراج القطع إلى نظام الإخلاء (Waste Removal System). ملاحظات: ط: طاقة كهربائية، ط: طاقة هوائية، ت: تحفيزات الاستقلال، ت: تدريب.</p>	1 ج
2	8 x 0.25	<p style="text-align: center;">متمن أشغولة الإخلاء</p> <p>الشكل يوضح دورة التحكم لفتح صمام KM22(-90°). الدورة تبدأ بـ X5.X103، تمر بـ 50، ثم 51 (ال sortie من 51 هو dW-)، ثم 52 (ال sortie من 52 هو KM22(-90°))، ثم 53 (ال sortie من 53 هو dW+)، ثم 54 (ال sortie من 54 هو dW-)، ثم 55 (ال sortie من 55 هو X5). هناك عدوان (NDAE) على خط الدخول X55.</p>	2 ج

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)

محاور
الموضوع

العلامة	مجازة المجموع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)																			
2	10x 0.2	<p>معادلات التنشيط والتخمير لأشغاله التصحيح:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>التخمير</th> <th>التنشيط</th> <th>المرحلة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X_{41}</td> <td>$X_{200} + X_{44}\bar{X}_4$</td> <td>X40</td> </tr> <tr> <td>$X_{42} + X_{200}$</td> <td>$X_{40}\bar{X}_4 \cdot X_{103}$</td> <td>X41</td> </tr> <tr> <td>$X_{43} + X_{200}$</td> <td>$X_{41}m_1$</td> <td>X42</td> </tr> <tr> <td>$X_{44} + X_{200}$</td> <td>$X_{42}T$</td> <td>X43</td> </tr> <tr> <td>$X_{40} + X_{200}$</td> <td>$X_{43}m_0$</td> <td>X44</td> </tr> </tbody> </table> <p>يمكن إضافة Init/Raz</p>	التخمير	التنشيط	المرحلة	X_{41}	$X_{200} + X_{44}\bar{X}_4$	X40	$X_{42} + X_{200}$	$X_{40}\bar{X}_4 \cdot X_{103}$	X41	$X_{43} + X_{200}$	$X_{41}m_1$	X42	$X_{44} + X_{200}$	$X_{42}T$	X43	$X_{40} + X_{200}$	$X_{43}m_0$	X44	3ج
التخمير	التنشيط	المرحلة																			
X_{41}	$X_{200} + X_{44}\bar{X}_4$	X40																			
$X_{42} + X_{200}$	$X_{40}\bar{X}_4 \cdot X_{103}$	X41																			
$X_{43} + X_{200}$	$X_{41}m_1$	X42																			
$X_{44} + X_{200}$	$X_{42}T$	X43																			
$X_{40} + X_{200}$	$X_{43}m_0$	X44																			
1.5	6 x 0.25	<pre> graph TD GS[متن الأمان GS] -- "F /GCI :(100)" --> GCI[متن القيادة و التهيئة GCI] GS -- "F/GPN :(10 ,20,30,40,50)" --> GPN[متن الإنتاج العادي GPN] GCI -- "I/GPN :(1)" --> GPN </pre>	4ج تدرج المتمام																		

العلامة	مجازة
المجموع	مجازة

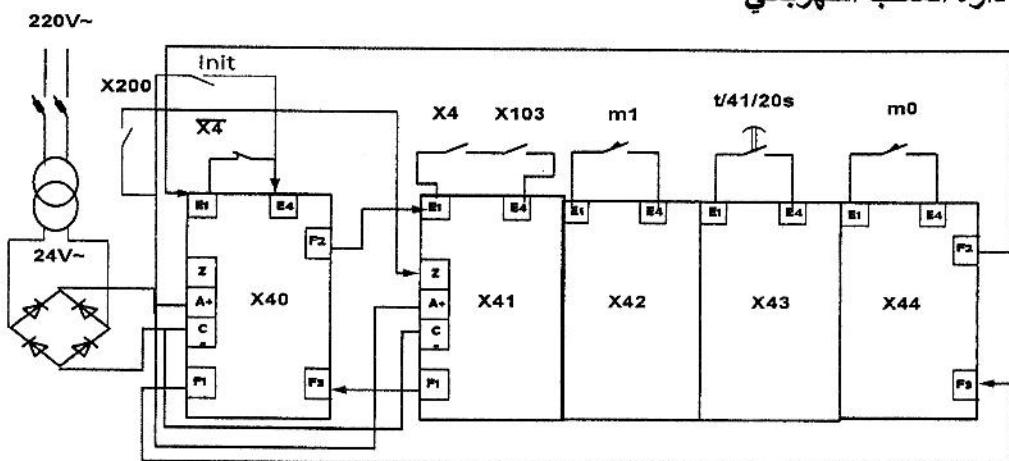
عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)

محاور
الموضوع

دارة المعقب الكهربائي

5ج

2.5 10×0.25



يمكن حذف Init

أ- عدد الدارات المدمجة :

ب- جدول الحقيقة للعداد

6ج

0.25

0.75

1.5

2×0.25

عشرى	Q4	Q3	Q2	Q1
0	0	0	0	0
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12=0	1	1	0	0

	Q4	Q3	Q2	Q1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0

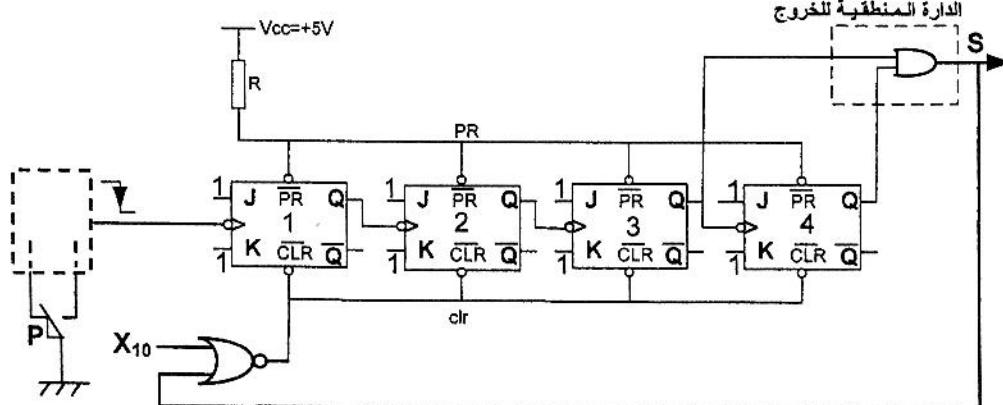
ج- يتم مسح العداد إما:- بتنشيط المرحلة الابتدائية لهذه الأشغال X10 .

- عند انتهاء الدورة بعد عد 12 قطعة.

دائرة العداد الالتزامي:

7ج

1.5 6×0.25



العلامة المجموع	مجازة	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	محاور الموضوع
2	0.50	A- مقل ناتي القطب من نوع NPN	8ج
	0.50		
	0.25	$U_C = V_{CC} \left(1 - e^{-\frac{t}{(R+P)C}}\right)$	
	0.25	$U_C = V_Z + V_{BE} = 7,5 + 0,7 = 8,2V$	
	0.25	$\frac{U_C}{V_{CC}} = 1 - e^{-\frac{t}{(R+P)C}} \Rightarrow R = -\frac{t}{C \ln(1 - \frac{U_C}{V_{CC}})} - P$	
	0.25	$R = \frac{-20}{100 \times 10^{-6} \ln(1 - \frac{8,2}{12})} = 100 \times 10^3 = 73927,29 \Omega \Rightarrow R \approx 74K\Omega$	
		نوع الإقران متلثي . Δ .	9ج
1	0.50		
	0.50	التوتر الذي يتحمله كل ملف هو : 380V	
	0.75	حساب الاستطاعة الفعالة الممتدة من طرف المحرك.	10ج
2	0.75	$P_a = P_1 + P_2 = 3260 + 980 = 4240W$ حساب الاستطاعة المفاجلة (الردية ، الإرتكاسية) (Q) للمحرك	
	0.5	$Q = (P_1 - P_2)\sqrt{3} = (3260 - 980)\sqrt{3} = 3949VA$ حساب الاستطاعة الظاهرية (S) للمحرك .	
0.5	0.5	$S = \sqrt{P_a^2 + Q^2} = 5794 VA$ معامل الاستطاعة (Cos(φ)) للمحرك .	11ج
	0.5	$\cos(\phi) = P_a/S = 4240/5794 = 0.73$	
	4×0.5	A- نسبة التحويل: $m = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{24}{220} = 0,11$	12ج
2	4×0.5	- شدة التيار الاسمية للأولي: $I_{1N} = \frac{Sn}{U_1} = \frac{60}{220} = 0,27A$	
		- شدة التيار الاسمية للثانوي: $I_{2N} = \frac{Sn}{U_1} = \frac{60}{24} = 2,5A$	
		B- الضياع في الحديد: $P_{fer} = P_{10} = 5W$	