الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: **جوان 2012**

الشعبة: **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 التألية: يجب على النظام أن يقوم بملء قارورات بمنتوج غذائي، ثم تحويل 8 قارورات على مرحلتين في علبة.

1-2- وصف الكيفية: تصل القارورات فارغة على سكك حديدية مركبة كمستوٍ مائل – تسمح الرافعتان R وS 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 Ev_A وينغلق بعد مدة $T_1=3s$، ثم ينفتح الصمام الثاني Ev_B لمدة $T_2=5s$، لملء القارورة.

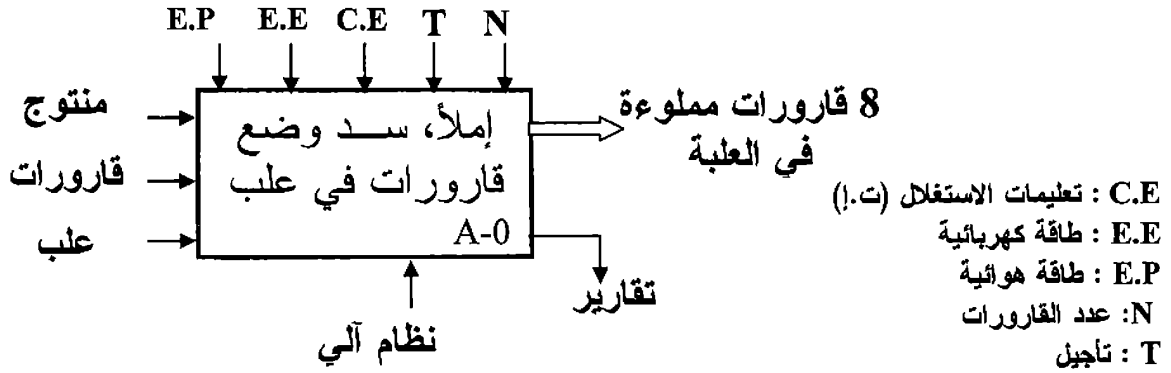
عندما تكون قارورة مملوءة تحت الملقط يتم سدها بواسطة الرافعة L (يتم جلب السدادات بالملقط وذلك عن طريق المحرك M2).

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 (لتحويل 4 قارورات أخرى) لملء العلبة بـ 8 قارورات.

نهاية ملء العلبة يؤدي إلى حركة البساط السفلي لإخلاء العلبة المملوءة 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 يكافئ أن القارورة الأولى مسدودة وهي تحت جهاز السد(الغلق).
- تحكم المحرك M_3 للإتيان بالسدادات غير موجود في تألية 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"

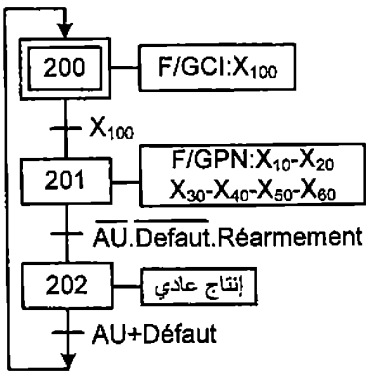


II- **المناولة الزمنية:** يمكن تجزئة تشغيل النظام إلى 6 أشغولات وهي :

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

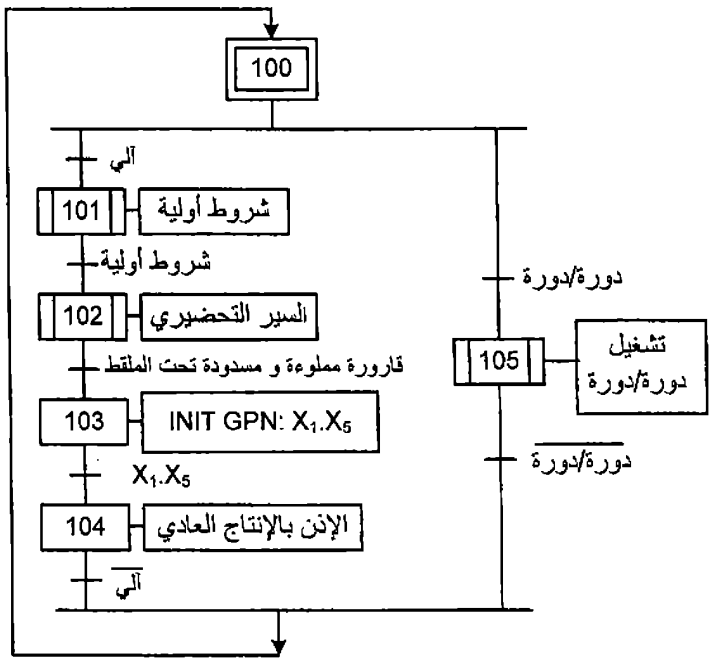
1- **متمن الأمن و متمن القيادة و التهيئة**

متمن الأمن: GS

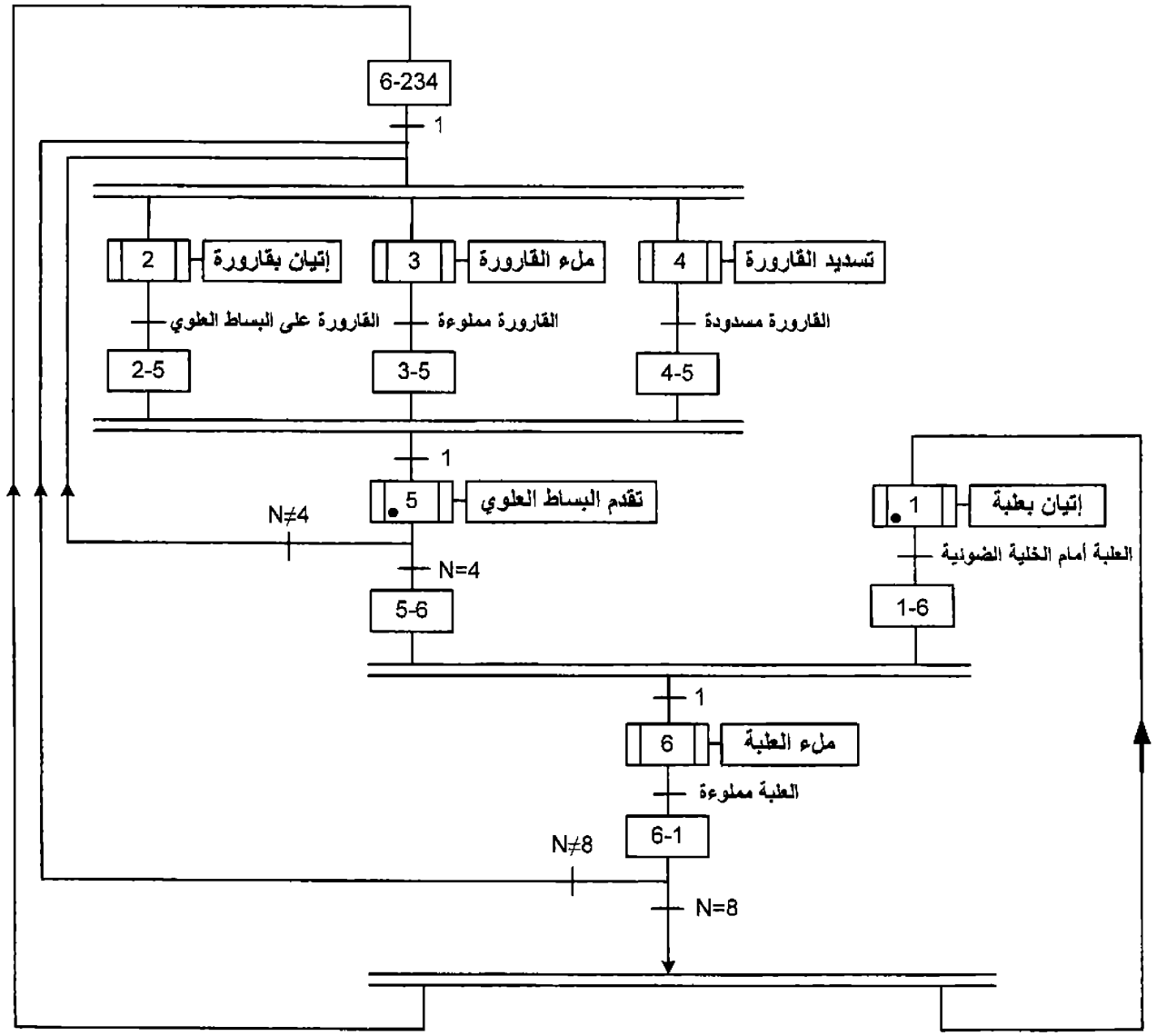


F/GCI : ترغيم متمن القيادة و التهيئة
F/GPN : ترغيم متمن الإنتاج العادي
AU : إيقاف إستعجالي
Défaut : خلل
Réarmement : إعادة التسليح
INIT GPN: تهيئة متمن الإنتاج العادي

متمن القيادة و التهيئة: GCI



2- متمن تنسيق الأشغولات

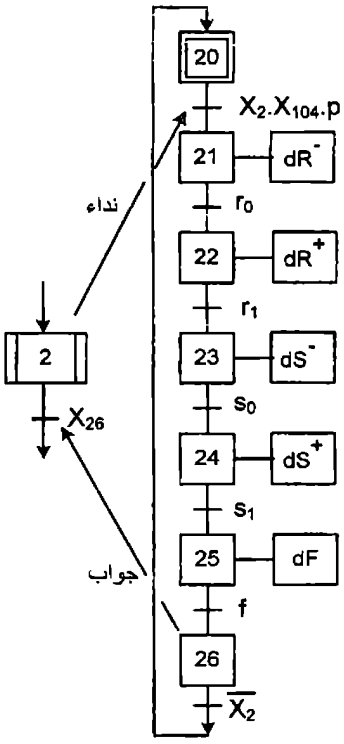


ملاحظات:

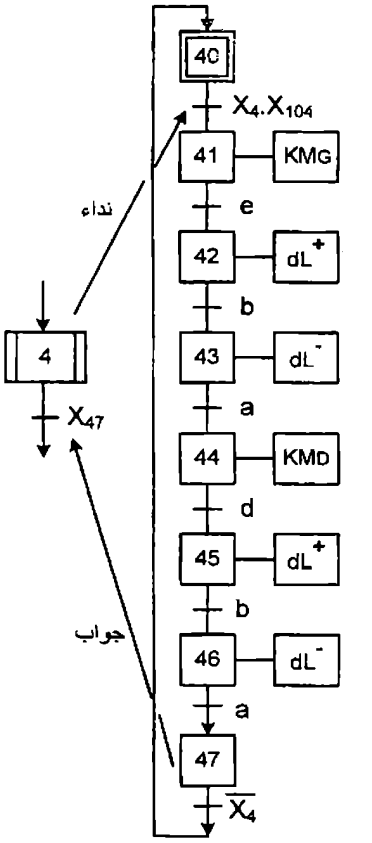
- بعد إنجاز السير التحضيري (غير مدروس) القارورة الأولى مسدودة، هذا يكافئ نهاية عمل الأشغولات: X_2 ، X_3 و X_4.
- الدخول في الإنتاج العادي يتطلب تنشيط الأشغولتين X_1 و X_5 (متمن القيادة و التهيئة هو الذي يضمن هاتين العمليتين).

3- متمن الأشغولتين الثانية والرابعة:

متمن الأشغولة (2) "إنبان بقارورة"



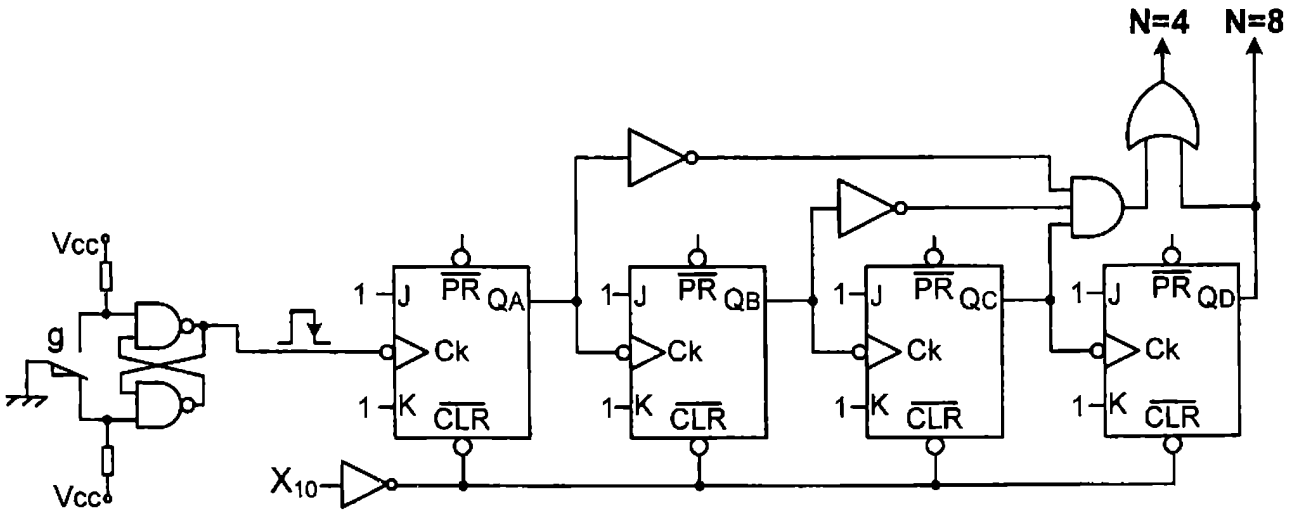
متمن الأشغولة (4) "سد القارورة"



III- المناولة المادية

1-عداد القارورات: N=4 و N=8

الضغط على زر نهاية الشوط "g" يؤدي إلى تقدم البساط العلوي بخطوة و إنتاج نبضة تحكم العداد. تستعمل مخارجه في متمن تنسيق الأشغولات.



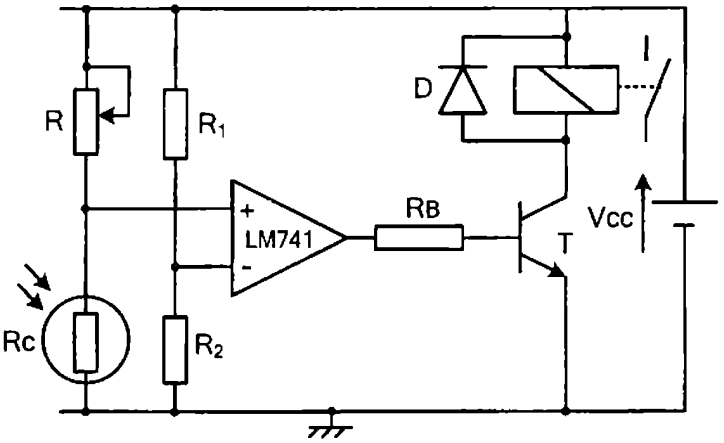
2-دارة الخلية الكهروضوئية C

Vcc=12V R_1=10KΩ R_2=20KΩ

R قابلة للضبط من 0 إلى 100KΩ

مقاومة الخلية: Rc=6KΩ تحت الضوء

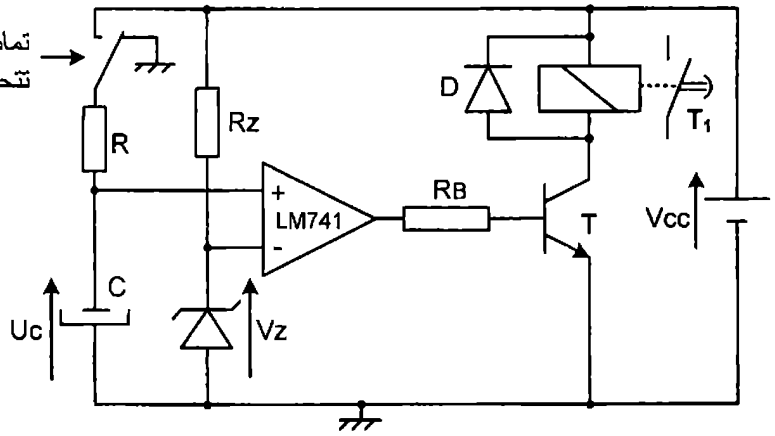
و Rc=40KΩ في الظلام



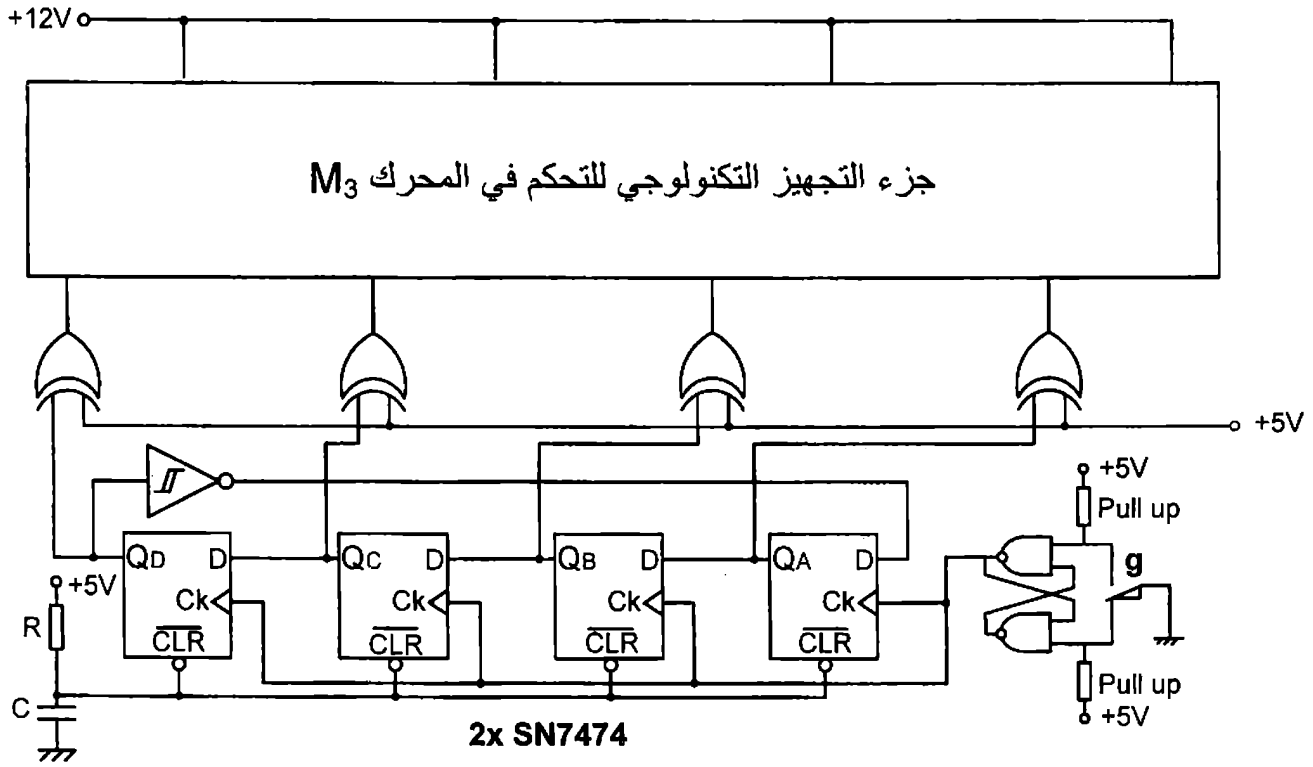
3-المؤجل T_1=3s للتحكم في الصمام EvA

تماس المرحلة التي
تتحكم في بداية التأجيل

Vcc=12V R=47KΩ
Rz=1,2KΩ Vz=6,3V

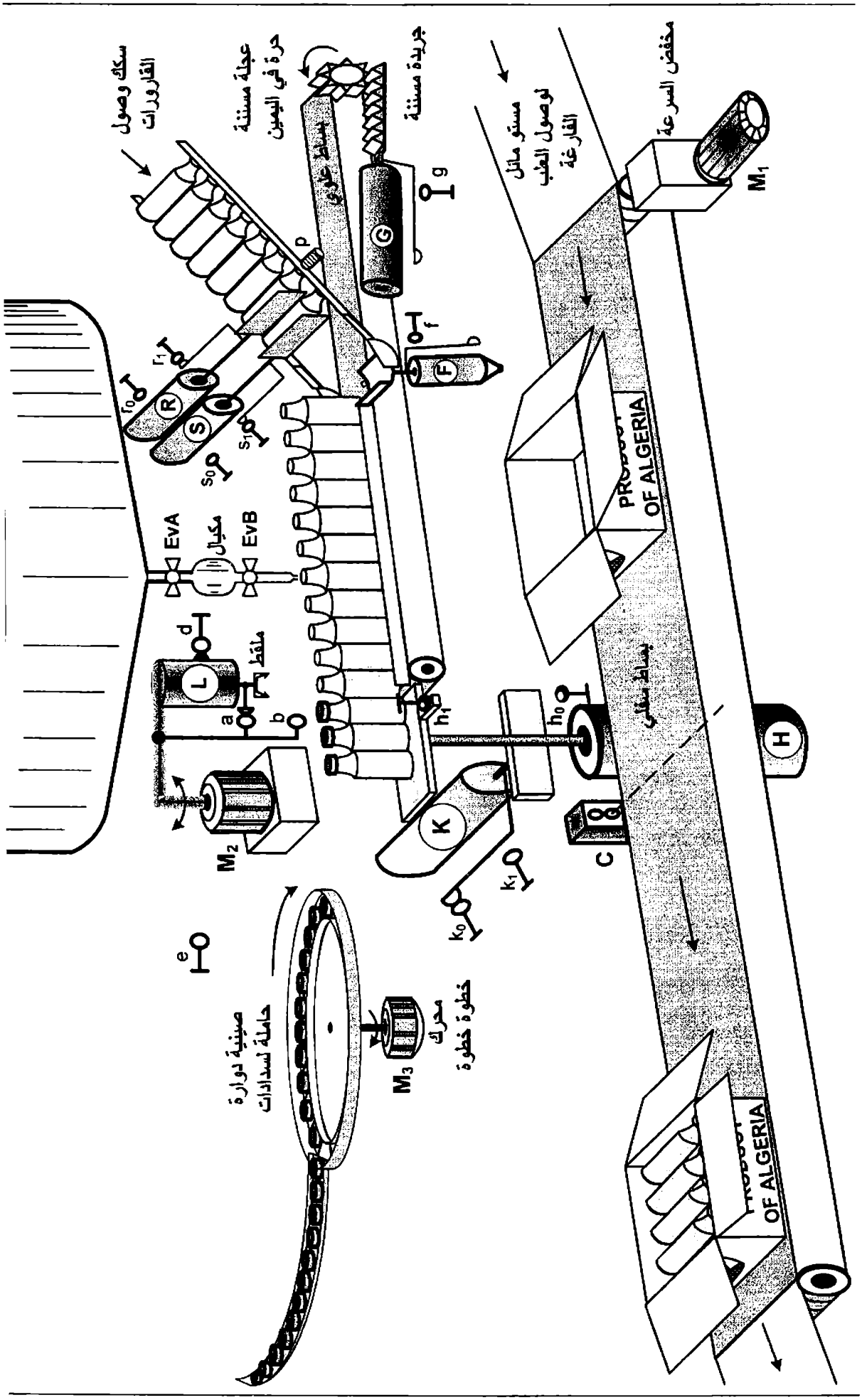


4-مبدأ التحكم في المحرك M_3



IV- جدول الاختبار التكنولوجي:

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


سكك وصول القارورات
عجلة مسننة حرة في اليمين
جريدة مسننة
مستو مائل لوصول العلب الفارغة
مخفض السرعة
M_1
EvA
مكبال
EvB
ملقط
M_2
بساط متنقل
صينية دوارة حاملة لسدادات
M_3
محرك خطوة خطوة
PRODUCT OF ALGERIA
PRODUCT OF ALGERIA

الأســئـلــة:

المناولة الوظيفية:

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

المناولة الزمنية:

2. الأشغولة (2) "الإتيان بالقارورة" (الصفحة 16/4): اكتب معادلات التنشيط والتخميل للمراحل X_{20}، X_{21} وX_{25} وX_{26} مع المخارج.
3. الأشغولة (1) "الإتيان بعلبة": أنشئ متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.
4. الأشغولة (6) "ملء العلبة": أنشئ متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.
5. في متمن تنسيق الأشغولات:(الصفحة 16/3) ما هما القابليتان المرتبطتان بالانتقالين:
   - "**القارورة على البساط العلوي**" بعد الأشغولة (2) ؟
   - "**القارورة مسدودة**" بعد الأشغولة (4) ؟

إنجازات تكنولوجية:

- **على ورقة الإجابة** (الصفحة 16/9)

6. أكمل المعقب الكهربائي للأشغولة (2) "إتيان 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 تخلى بعد ملئها بثماني (4+4=8) 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.

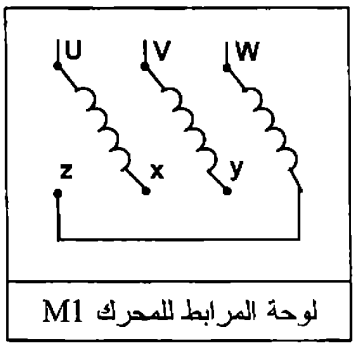
- **في دارة التحكم في المحرك M3** (الصفحة 16/5).

10. مثل جدول الحقيقة للمخارج Q_D Q_C Q_B Q_A في سجل الإزاحة المستعمل كعداد جونسن حتى تعود هذه المخارج إلى 0.

Q_D	Q_C	Q_B	Q_A	CK
0	0	0	0	0
0	0	0	1	↑
-	-	-	-	↑

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

11. أنقل رسم لوحة المرابط للمحرك M1 على ورقة إجابتك وبيّن نوع الإقران، علل.



لوحة المرابط للمحرك M1

12. احسب التيار المستهلك و سرعة دوران المحرك M1.

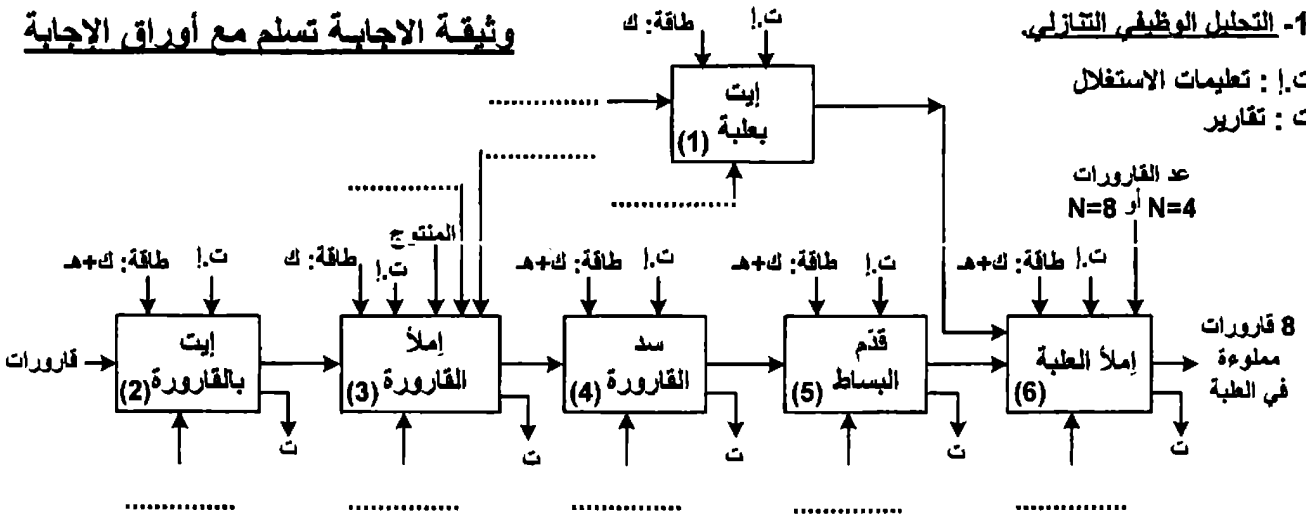
التكنولوجيا:(الصفحة 16/5)

13. ما هو دور الخلية R-C (مقاومة ومكثفة) في تركيب التحكم في المحرك M_3 ؟
14. ما هو دور الثنائية D في تركيبي الخلية الكهروضوئية والمؤجل T_1=3s ؟
15. ما هي وظيفة المضخم العملي في التركيبين السابقين ؟

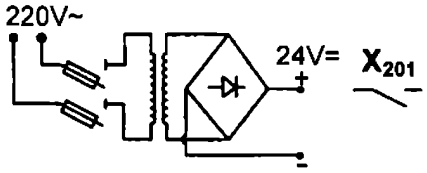
وثيقة الاجابة تسلم مع أوراق الإجابة

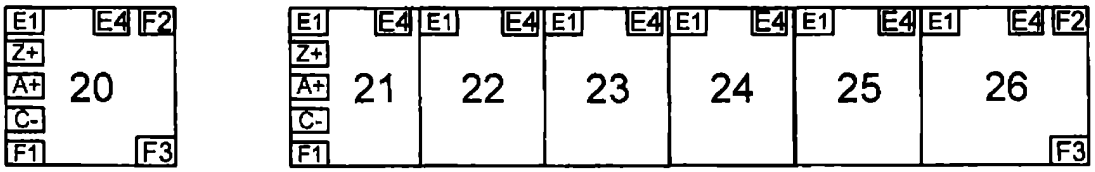
ج1- التحليل الوظيفي التنازلي.

ت.إ : تعليمات الاستغلال
ت : تقارير

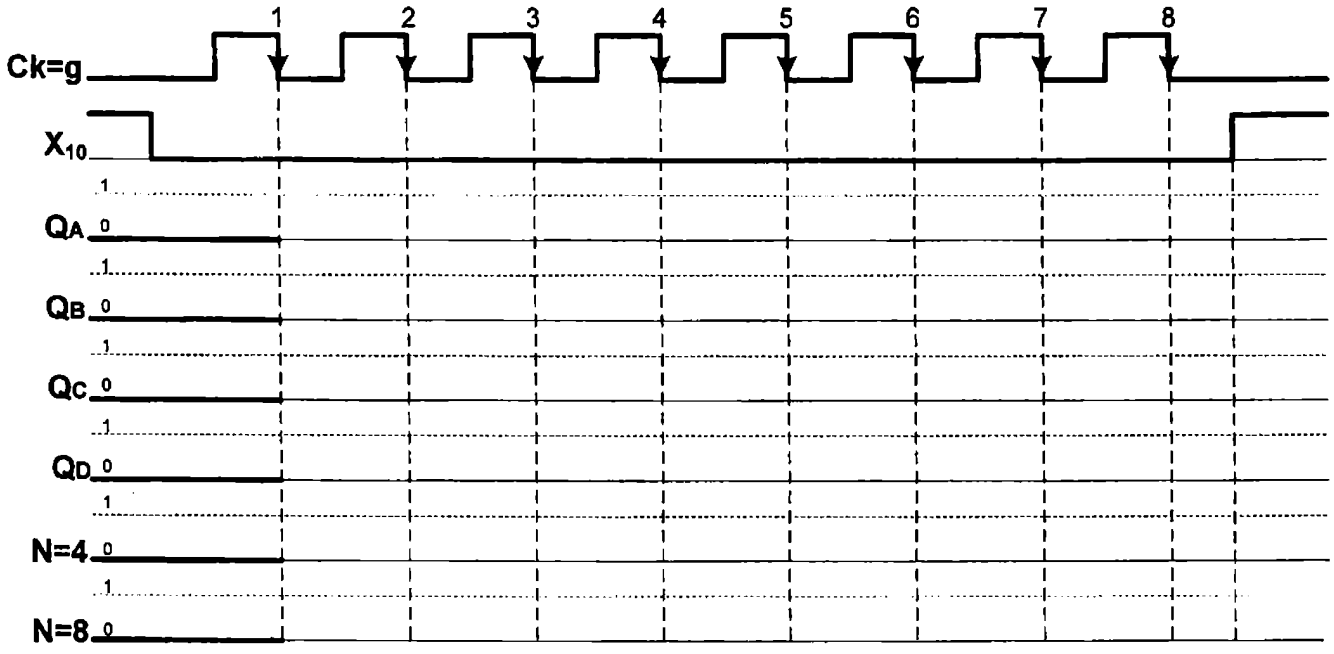


ج6- المعقب الكهربائي للأشغولة (2) "الإتيان بالقارورة":





ج7- البيان الزمني لعداد القارورات :



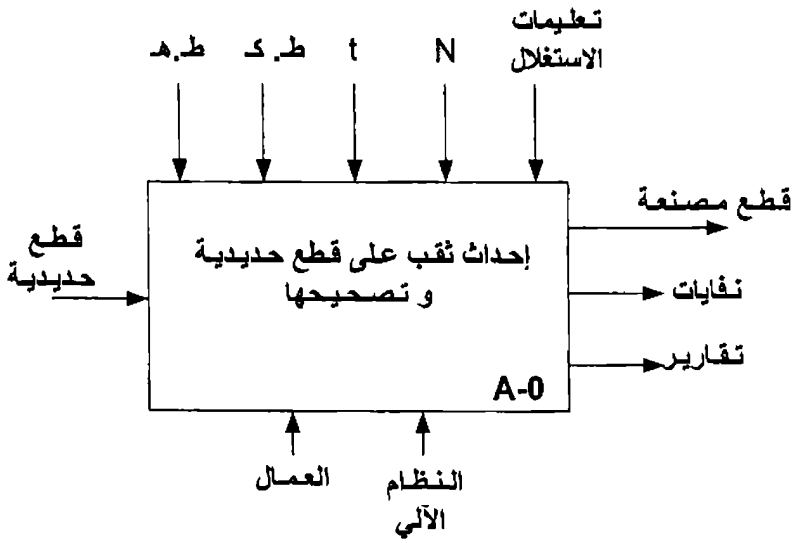
المـــوضـــوع الثانـــي : نظـــــــام تثقيب وتصحيح القطـــــع

I. دفتر الشروط:

1. **هدف النظام الآلي:** يمكن هذا النظام الآلي من إحداث ثقب على قطع معدنية، ثم تصحيحها.
2. **الوصف:** يحتوي هذا النظام على المراكز التالية:
   - **المركز (1):** تخزين القطع.
   - **المركز (2):** الإتيان وتثبيت القطع.
   - **المركز (3):** الثقب على القطع.
   - **المركز (4):** التصحيح.
   - **المركز (5):** الإخلاء.
3. **طريقة الاشـــتغال:** تصل القطع الواحدة تلو الأخرى بواسطة البساط المتحرك. عـــند وصـــــول **12** قطعة (N=12) يتوقف البساط لتتم عملية التصنيع، حيث تدفع إلى مركز التصنيع بواســطة الرافعة **L**، بعد دوران القطعة بواسطة المحرك **M2** في اتجاه عقـــارب الـــساعة بربـــع دورة (**+90°**) تثبت بخروج ساق الرافعة **W**، بعدها تتم عملية التثقيب بخـــروج ســـاق الرافعـــة **V** ودوران المحرك **M3**، تليها عملية التصحيح بنزول الآلة بواسطة المحرك **M4** (دوران أمـــام) ودوران الأداة (الكاشطة) بواسطة المحرك **M5**، عند نهاية النزول يتوقف المحرك **M4** لمـــدة **20** ثانية (t=20s) بعدها تصعد الأداة بالمحرك **M4** (دوران خلف) دون دورانها. آخر عمليـــة 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 إلـــى 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.

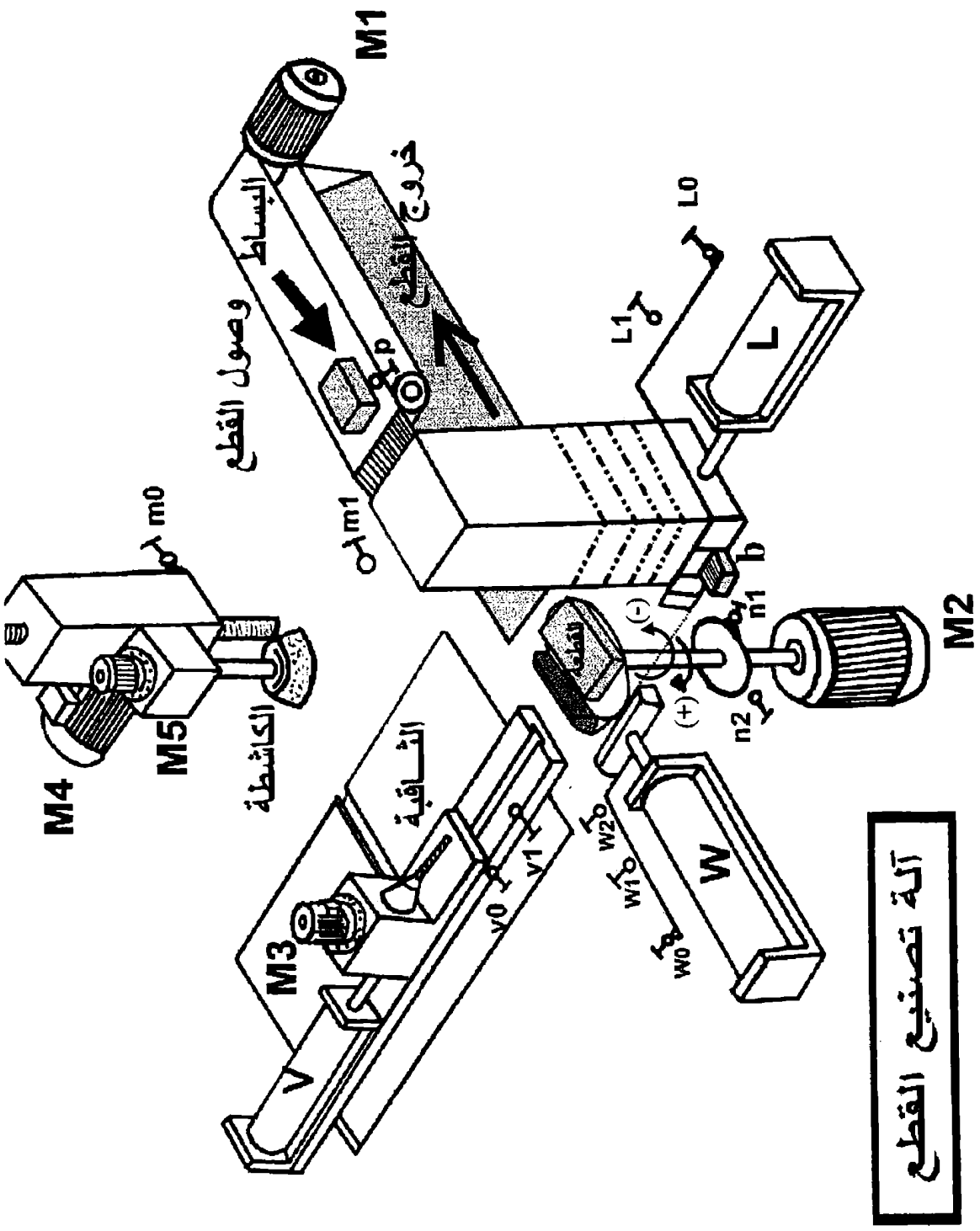
II. التحليل الوظيفي التنازلي:



t : مدة التأجيل
N : عدد القطع
ط.ك: طاقة كهربائية
ط.ه: طاقة هوائية

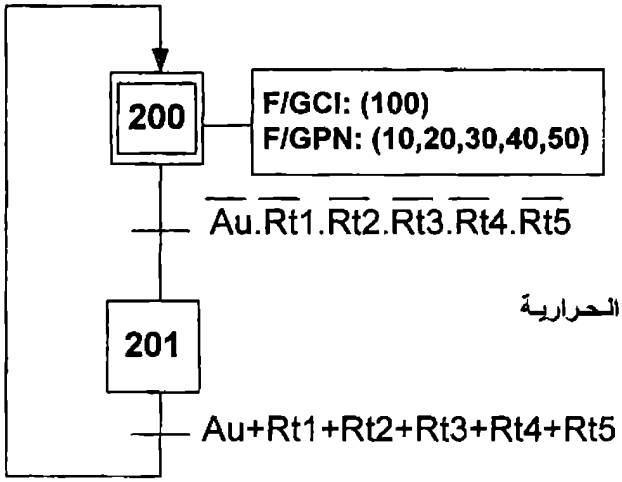
الأشغولات / الأجهزة	أشغولة التخزين	أشغولة الإتيان و التثبيت	أشغولة التثقيب	أشغولة التصحيح	أشغولة الإخلاء
المنفذات	**M1**: محرك لاتزامني ~ 380V/660V ثلاثي الطور بدوار مقصور إقلاع نجمي/مثلثي يسمح بتدوير البساط	**L**: رافعة مزدوجة المفعول تقوم بدفع القطع إلى مركز العمل **W** : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بتثبيت القطعة **M2**: محرك لتدوير القطعة بزاوية (+90°)	**V**:رافعة مزدوجة المفعول تقوم بتحريك أداة الثقب. **M3**: محرك لاتزامني ثلاثي الطور~220V/380V بدوار مقصور إقلاع مباشر لتدوير أداة الثقب.	**M4**: محرك لاتزامني ثلاثي الطور ~ 220V/380V بدوار مقصور إقلاع مباشر ذو إتجاهين لإنزال وصعود الأداة. **M5**: محرك لاتزامني ثلاثي الطور ~ 220V/380V بدوار مقصور إقلاع مباشر لتدوير أداة التصحيح.	**W** : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بإخلاء القطعة **M2** : محرك لتدوير القطعة بزاوية (-90°)
المنفذات المستصدرة	**KM1**: ملامس الخط كهرومغناطيسي ~ 24 V **KM11**: ملامس للإقران النجمي **KM12**: ملامس للإقران المثلثي	dL^- , dL^+ : موزع كهروهوائي ثنائي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة L. dw^- , dw^+: موزع كهروهوائي ثنائي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة **W** **KM21**: ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V دوران (+90°)	dv^- , dv^+ : موزع كهروهوائي ثنائي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة **V** **KM3**: ملامس كهرومغناطيسي ~ 24 V	**KM41**: ملامس ~24V لتشغيل M4 أمام (نزول) **KM42**:ملامس ~24V لتشغيل M4 خلف (صعود) **KM5**: ملامس ~24V لتشغيل M5 مؤقتة **T = 20s**	dw^- , dw^+: موزع كهروهوائي ثنائي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة **W** **KM22**: ملامس كهرومغناطيسي~24V دوران (-90°)
الملتقطات	**P**: ملتقط الكشف عن مرور القطعة. **b**: ملتقط الكشف عن وجود القطعة في الخزان	**L0**، **L1** : ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج الرافعة L. **w0**،**w1**: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج الرافعة **W**. **n2**: ملتقط نهاية الشوط يكشف عن وضعية القطعة.	**v0** ، **v1**: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول وخروج الرافعة **V**	**m0**،**m1**: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن وضعية الكاشطة	**w0** ،**w2** : ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول وخروج الرافعة **W** **n1**: ملتقط نهاية الشوط يكشف عن وضعية القطعة

IV. المناولة الهيكلية:



V. المناولة الزمنية:

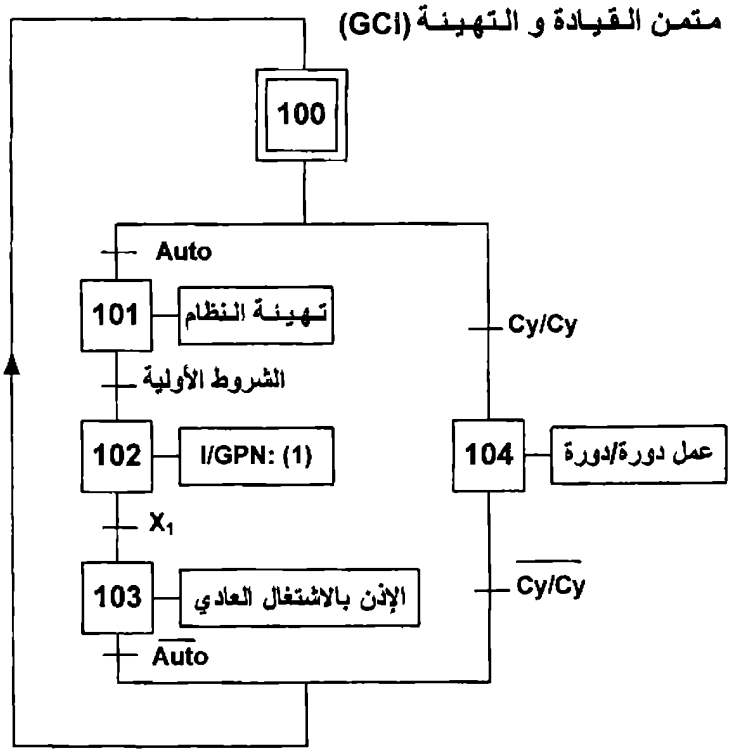
متمن الآمن (GS)



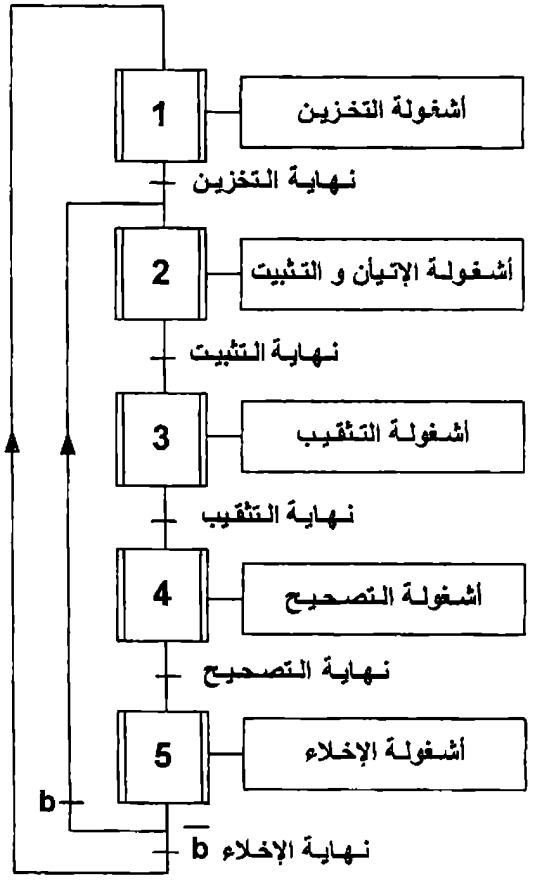
Au : زر التوقيف الاستعجالي

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

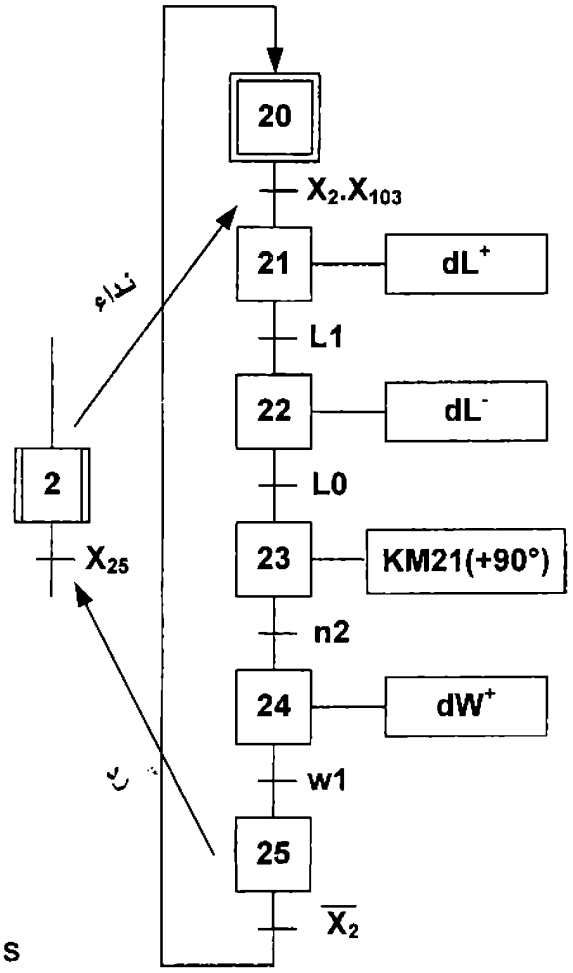
متمن القيادة و التهيئة (GCI)



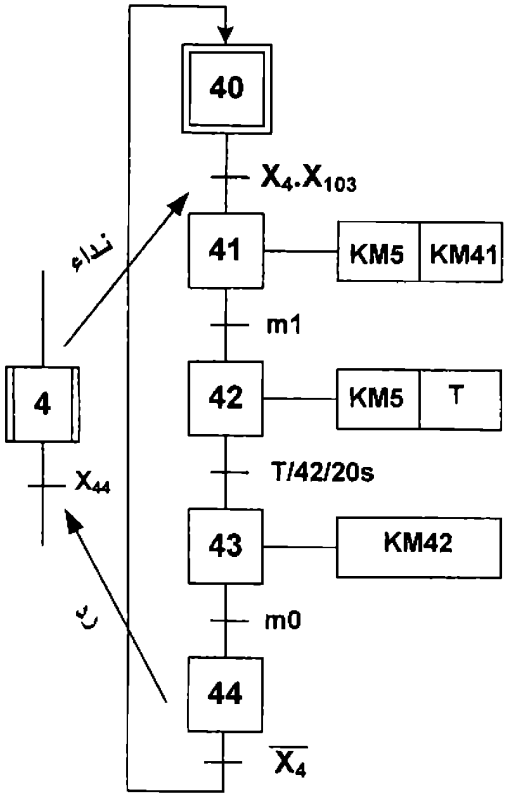
متمن تنسيق الأشغولات(GPN)



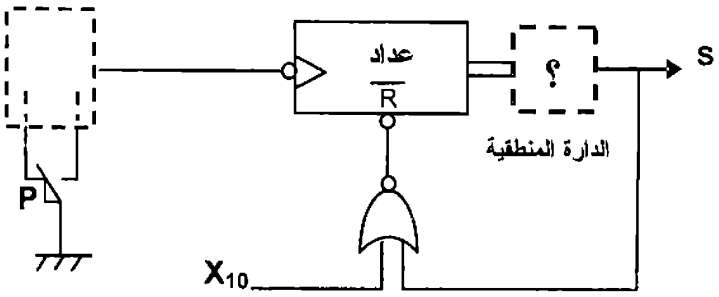
متمن الإتيان و التثبيت



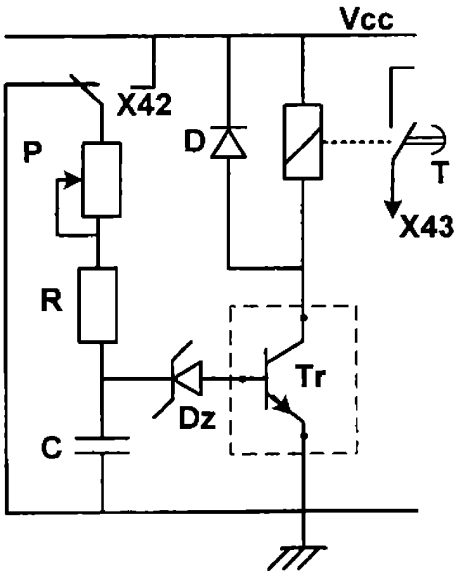
متمن أشغولة التصحيح



دارة العد لـ 12 قطعة:



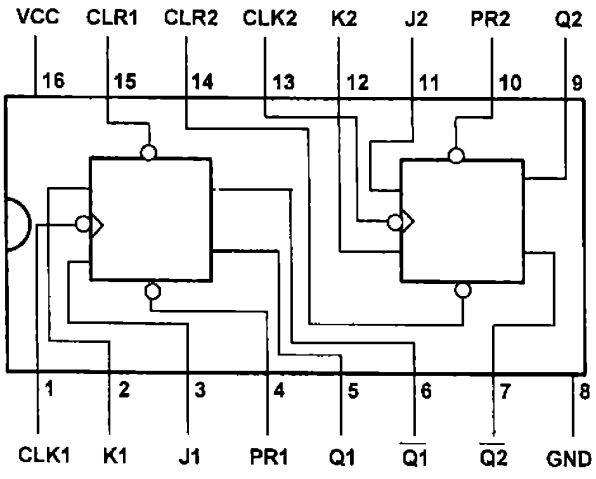
دارة المؤجل t=20s



Vcc=12V P=100KΩ Vz=7,5V

Vbe=0,7V c=100µF R=?

الدارة المندمجة 74112
المستعملة لإنجاز العداد



العمل المطلوب:

س1: أكمل مخطط النشاط البياني على وثيقة الإجابة (الصفحة 16/16).

س2: ارسم متمن أشغولة الإخلاء من وجهة نظر جزء التحكم.

س3: اكتب معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة التصحيح (الصفحة 16/14).

س4: أنجز تدرج مختلف متامن هذا النظام(**GS ، GCI، GPN**).

س5: ارسم المعقب الكهربائي لأشغولة التصحيح موضحا دارة التغذية على وثيقة الإجابة (الصفحة 16/16).

- **دارة العد لـــ 12 قطعة (الصفحة 16/14).**

س6: أ- ما هو عدد الدارات المندمجة 74112 التي تلزمنا لإنجاز عداد لاتزامني يعد 12 قطعة؟

ب- أنشئ جدول الحقيقة لهذا العداد.

ج- كيف يتم إرجاع العداد إلى الصفر؟

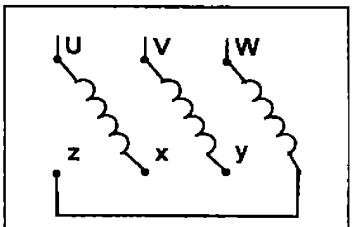
س7: أكمل على وثيقة الإجابة (الصفحة 16/16) دارة العداد الذي يعد 12 قطعة.

- **دارة المؤجل t=20s (الصفحة 16/14).**

س8: أ- انقل رسم المقحل Tr على ورقة إجابتك وحدّد نوعه، ثم بيّن الاتجاهات الاصطلاحية للتيارات والتوترات.

ب- احسب قيمة المقاومة R.

س9: انقل الرسم للوحة المرابط للمحرك M1 على ورقة إجابتك وبيّن نوع الإقران، ثم علّل.



لوحة المرابط للمحرك M1

- **دارة الاستطاعة للمحرك M4:**

- تم قياس الاستطاعة للمحرك **M4** باستعمال طريقة الواط مترين فأعطت النتائج التالية :

P2 = PB = 980 W **P1=PA = 3260W**

س10: احسب مختلف الإستطاعات لهذا المحرك (الممتصة، الارتكاسية والظاهرية).

س11: استنتج معامل الاستطاعة Cosφ.

- **المحول المستعمل لتغذية المنفذات المتصدرة له الخصائص التالية:**

- أحادي الطور **60VA ،50HZ ،220 /24V~**

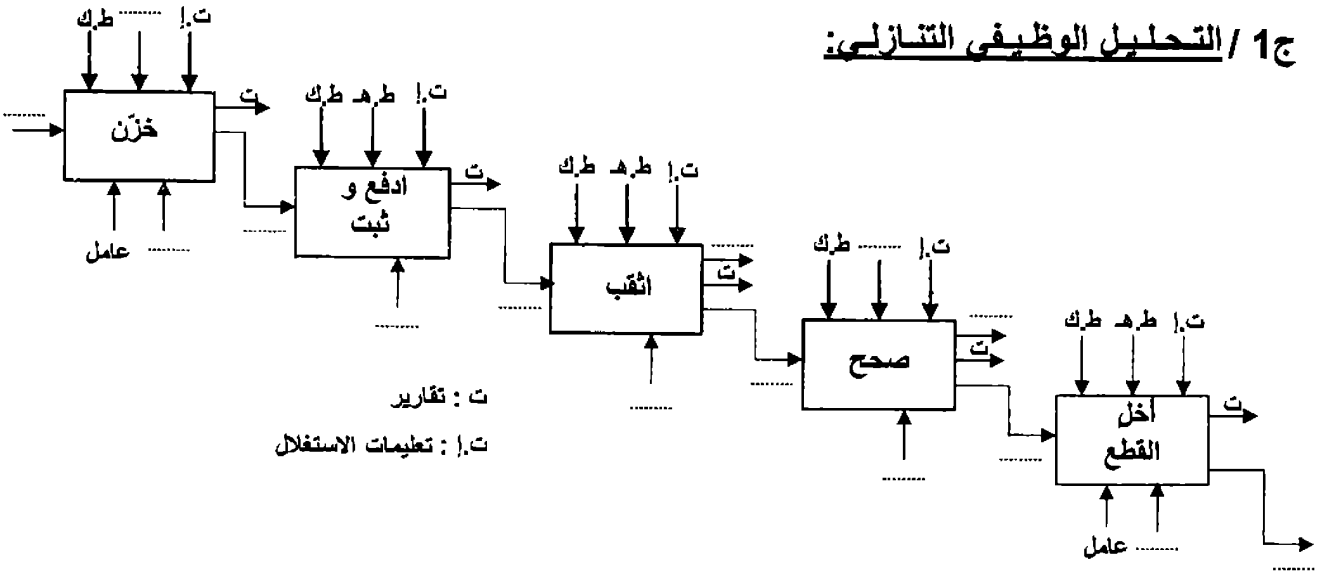
- اختبار في الفراغ أعطى: **U_1=220V ،U_{20}=24V ،P_{10}=5W**

س12: أ- احسب كلا من نسبة التحويل وشدة التيار الاسمية في كل من الأولي والثانوي.

ب- استنتج الضياع في الحديد.

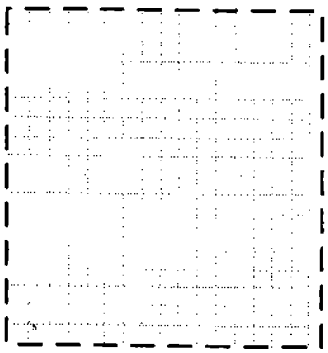
وثيقة الإجابة تسلم مع أوراق الإجابة

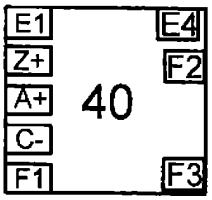
ج1 / التحليل الوظيفي التنازلي:

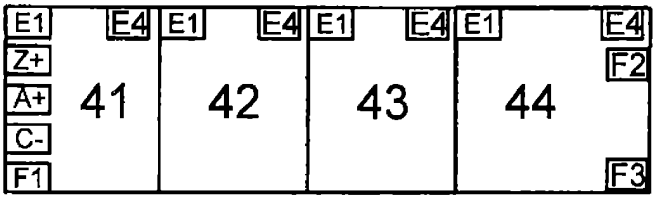


ج4 / المعقب الكهربائي:

دارة التغذية

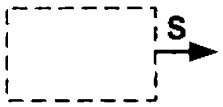


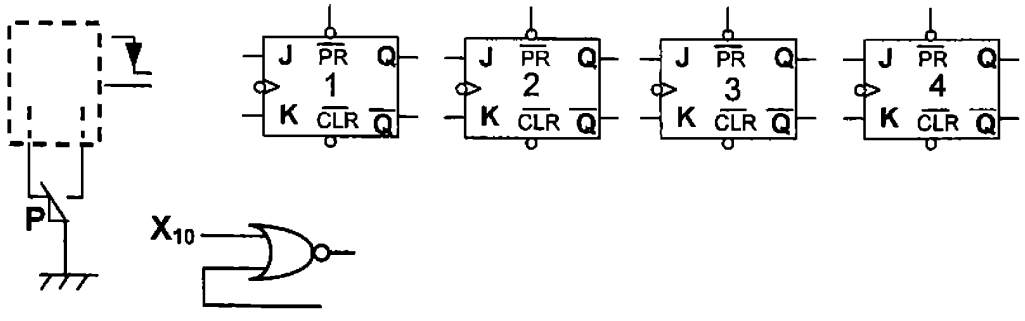




ج7 / دارة العداد اللاتزامني لعد 12 قطعة:

الدارة المنطقية





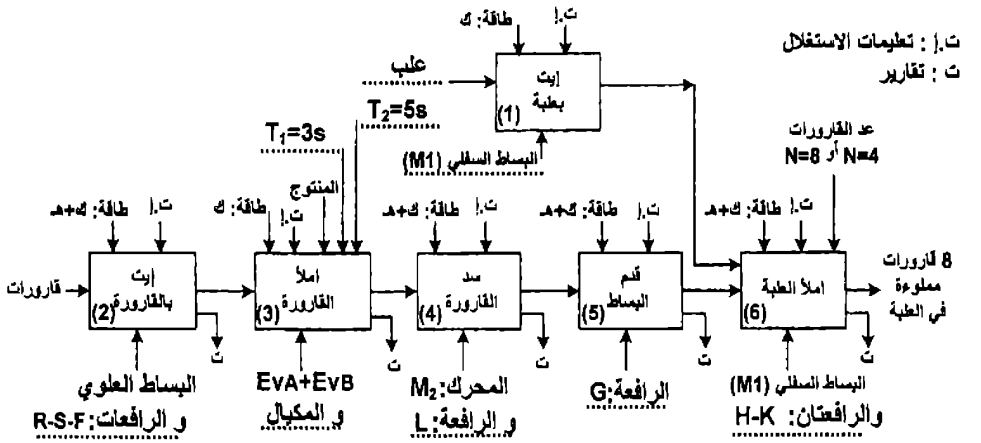
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2012

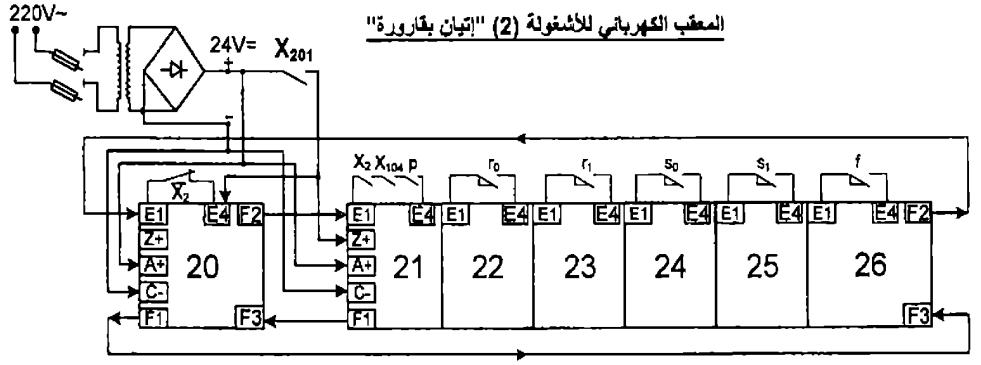
المادة: تكنولوجيا الشعبة: تقني رياضي هندسة كهربائية

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)

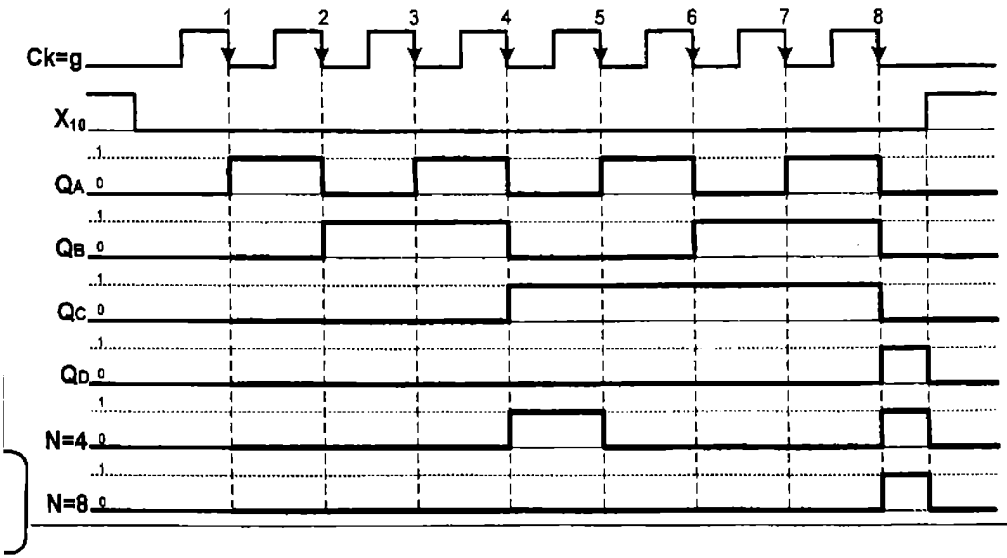
التحليل الوظيفي التنازلي



المعقب الكهربائي للأشغولة (2) "إتيان بقارورة"



البيان الزمني لعداد القارورات



العـ مجزأة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع

2ج معادلات التنشيط و التخميل:

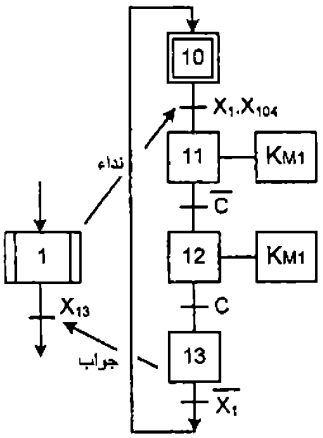
10×0.25

المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج dR-	المخارج dF
X_{20}	$X_{26}.\overline{X}_2 + X_{201}$	X_{21}	0	0
X_{21}	$X_{20}.X_2.X_{104}.p$	$X_{22} + X_{201}$	1	0
X_{25}	$X_{24}.s_1$	$X_{26} + X_{201}$	0	1
X_{26}	$X_{25}.f$	$X_{20} + X_{201}$	0	0

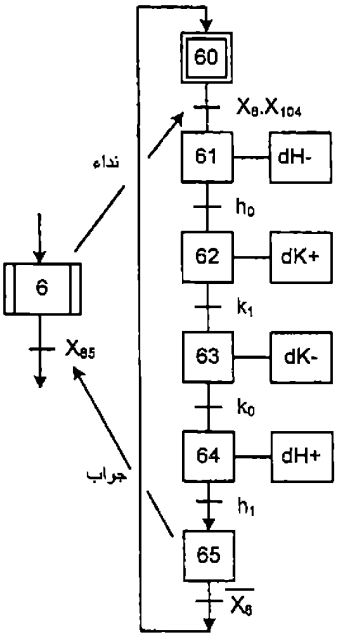
3ج +4ج

4×0.25

متمن الأشغولة (1) "إتيان بعلبة"



متمن الأشغولة (6) "ملء العلبة"



8×0.25

5ج

0.50 بعد الأشغولة (2) و حسب متمنها القابلية هي: X_{26}

0.50 بعد الأشغولة (4) و حسب متمنها القابلية هي: X_{47}

8ج

عندما تكون الخلية تحت الضوء

0.50 $$\frac{Rc}{Rc+R}Vcc < \frac{R_2}{R_1+R_2}Vcc \Leftrightarrow \frac{R}{Rc} > \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow R > \frac{R_1}{R_2}Rc \Rightarrow R > \frac{10}{20}6$$

$R>3k\Omega$

عندما تكون الخلية في الظلام:

0.50 $$\frac{Rc}{Rc+R}Vcc > \frac{R_2}{R_2+R_1}Vcc \Leftrightarrow \frac{R}{Rc} < \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow R < \frac{R_1}{R_2}Rc \Rightarrow R < \frac{10}{20}40$$

$R<20k\Omega$

0.50 إذن: $\mathbf{20k\Omega > R > 3k\Omega}$

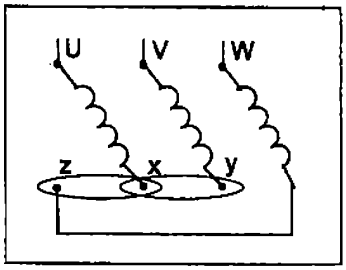
179

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	مجزأة
9ج	المؤجل $T_1=3s$	
	$Uc = Vcc\left(1 - e^{-\frac{T_1}{R.C}}\right) = Vz \quad e^{-\frac{T_1}{R.C}} = 1 - \frac{Vz}{Vcc} = 1 - \frac{6,3}{12} = 0,475 \quad -\frac{T_1}{R.C} = ln0,475$	3x0.5
	$-\frac{T_1}{R.C} = -0,744 \Rightarrow C = \frac{T_1}{0,744.R} = \frac{3}{0,744.47000}$	
	C=85,7µF	
10ج	جدول الحقيقة لسجل تحكم المحرك M_3	

Q_D	Q_C	Q_B	Q_A	C_K
0	0	0	0	0
0	0	0	1	↑
0	0	1	1	↑
0	1	1	1	↑
1	1	1	1	↑
1	1	1	0	↑
1	1	0	0	↑
1	0	0	0	↑
0	0	0	0	↑

x0.25
4

11ج	نوع الإقران نجمي .	2×0.5

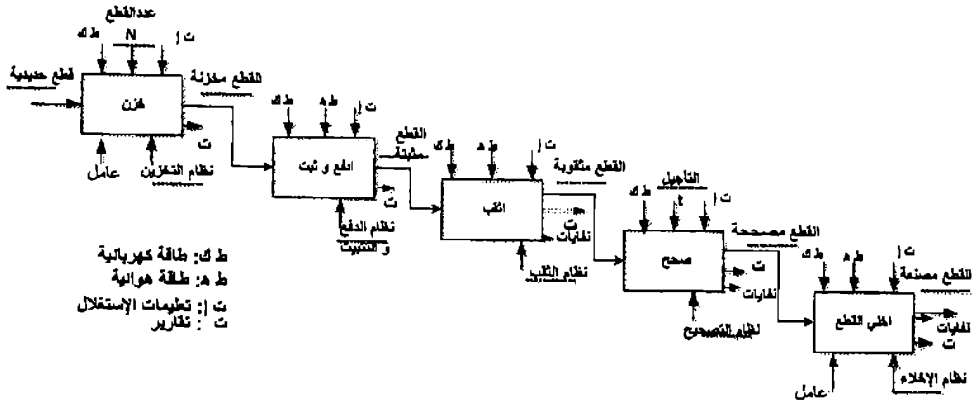
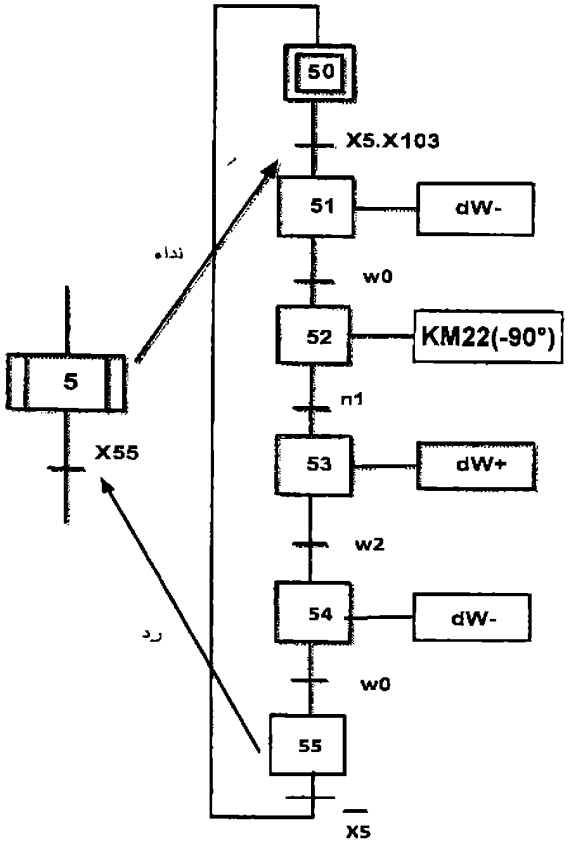


12ج	المحرك M_1	
	$I = \frac{1600}{\sqrt{3} \times 380 \times 0,6} \quad P = \frac{Pu}{\eta} = \frac{1200}{0,75} = 1600W \quad I = \frac{P}{\sqrt{3}U.\cos\varphi}$	0.5
	$I = 4A$	0.5
	$n = \frac{3000}{p} = \frac{3000}{1} = \frac{3000tr}{mn} \qquad n' = (1-g)n = (1-0,015)3000$	0.5
	$n' = 2955tr/mn$	

30

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
ج13	دور الخلية R-C هو: رجوع السجل إلى 0 بطريقة آلية عند وضع النظام في حالة التشغيل	0.5	0.5
ج14	دور الثنائية D هو: حماية المقحل ضد التوترات المتحرضة الناتجة من وشيعة المرحل – تسمى أيضا عجلة حرة.	0.5	0.5
ج15	يستعمل المضخم العملي كمقارن.	0.5	0.5

181

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العـ مجزأة
1ج	**التحليل الوظيفي التنازلي A-0**	
		0.1 x15
2ج	**متمن أشغولة الإخلاء**	
		8 x0.25

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)

معادلات التنشيط والتخميل لأشغولة التصحيح:

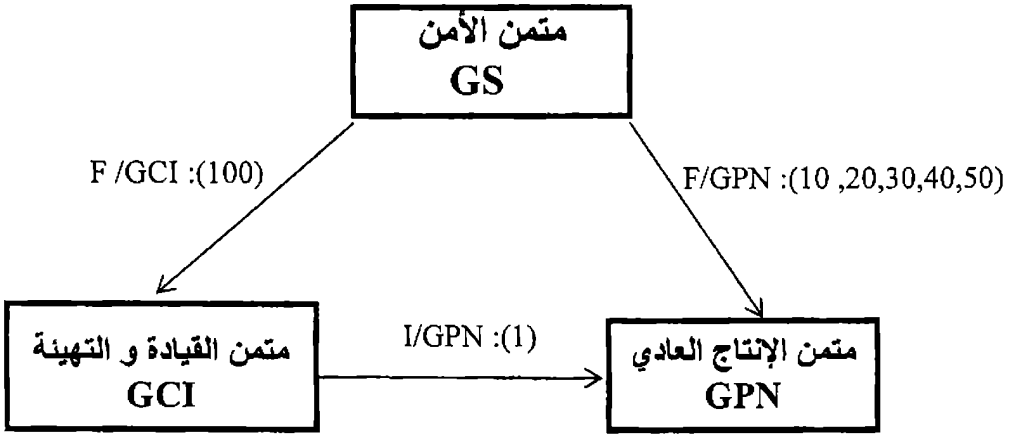
ج3

المرحلة	التنشيط	التخميل
X40	$X_{200}+X_{44}.\bar{X}_4$	X_{41}
X41	$X_{40}.\bar{X}_4.X_{103}$	$X_{42}+X_{200}$
X42	$X_{41}.m_1$	$X_{43}+X_{200}$
X43	$X_{42}.T$	$X_{44}+X_{200}$
X44	$X_{43}.m_0$	$X_{40}+X_{200}$

يمكن إضافة *Init/Raz*

ج4

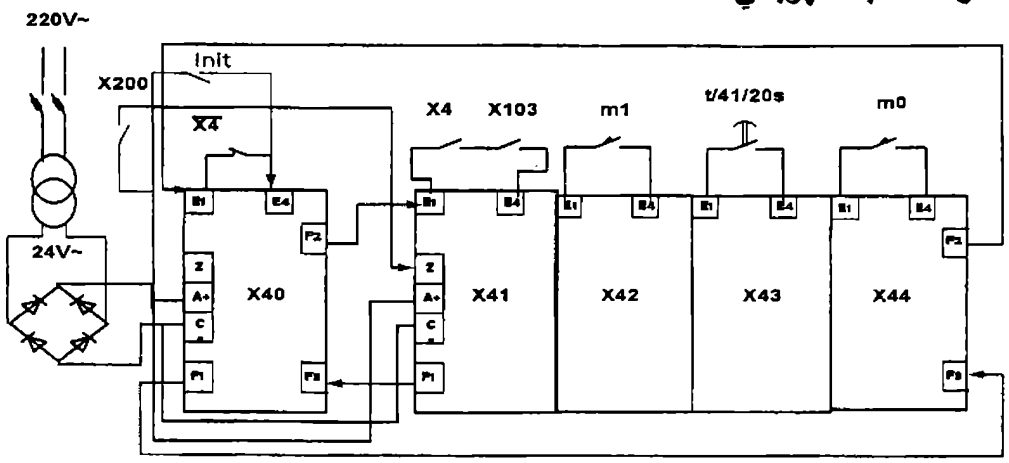
تدرج المتامن



183

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)

دارة المعقب الكهربائي — 5ج



يمكن حذف Init

أ- عدد الدارات المندمجة : 2 — 6ج

ب- جدول الحقيقة للعداد

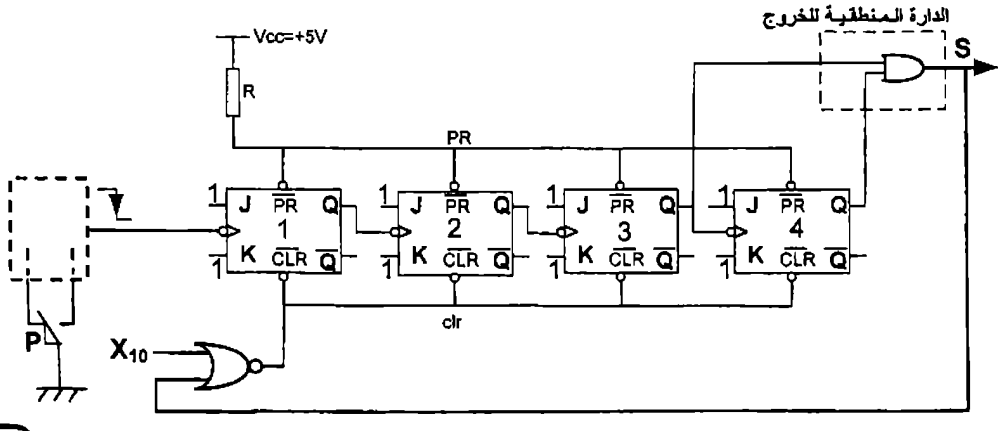
عشري	Q4	Q3	Q2	Q1
0	0	0	0	0
12=0	1	1	0	0

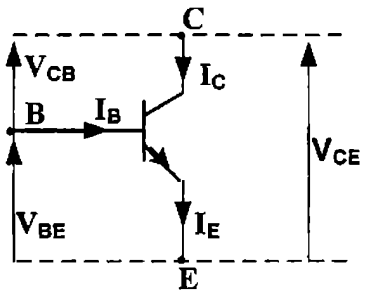
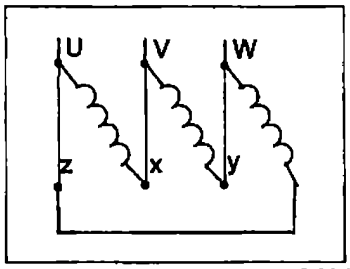
	Q4	Q3	Q2	Q1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0

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

- عند انتهاء الدورة بعد عد 12 قطعة.

دارة العداد اللاتزامني: — 7ج



محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلا مجزأة
8ج	أ- مقحل ثنائي القطب من نوع NPN	0.50
		0.50
	ب- $U_C = Vcc(1-e^{-\frac{t}{(R+P)C}})$	0.25
	$U_C = Vz + Vbe = 7,5 + 0,7 = 8,2V$	0.25
	$\frac{Uc}{Vcc} = 1-e^{-\frac{t}{(R+P)C}} \Rightarrow R = -\frac{t}{C\ln(1-\frac{U_C}{Vcc})} - P$	0.25
	$R = \frac{-20}{100\times10^{-6}\ln(1-\frac{8,2}{12})} - 100\times10^3 = 73927,29\Omega \Rightarrow R \simeq 74K\Omega$	0.25
9ج	نوع الإقران متلثي Δ.	
		0.50
	التوتر الذي يتحمله كل ملف هو : 380V	0.50
10ج	حساب الاستطاعة الفعالة الممتصة من طرف المحرك.	0.75
	$Pa = P1 + P2 = 3260 + 980 = 4240W$	
	حساب الاستطاعة المفاعلة (الردية ، الإرتكاسية) (Q) للمحرك	0.75
	$Q = (P1 - P2)\sqrt{3} = (3260 - 980)\sqrt{3} = 3949VAR$	
	حساب الاستطاعة الظاهرية (S) للمحرك .	0.5
	$S = \sqrt{Pa^2 + Q^2} = 5794\ VA$	
11ج	معامل الاستطاعة (Cos(φ)) للمحرك .	0.5
	$Cos(\varphi) = Pa/S = 4240/5794 = 0.73$	
12ج	أ- نسبة التحويل: $m = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{24}{220} = 0,11$	4×0.5
	- شدة التيار الاسمية للأولي: $I_{1N} = \frac{Sn}{U1} = \frac{60}{220} = 0,27A$	
	- شدة التيار الاسمية للثانوي: $I_{2N} = \frac{Sn}{U1} = \frac{60}{24} = 2,5A$	
	ب- الضياع في الحديد: $P_{fer}=P_{10}=5W$	

185