اختبار الثلاثي الأول في مادة التكنولوجيا

المدة: 2سا

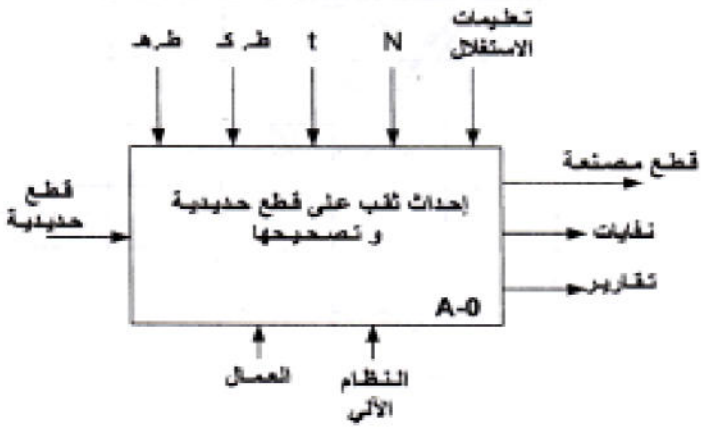
نظـــــــام تثقيب وتصحيح القطـــــع

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. عـند وصـــول 12 قطعة (N=12) يتوقف البساط لتتم عملية التصنيع، حيث تدفع إلى مركز التصنيع بواسـطة الرافعة L، بعد دوران القطعة بواسطة المحرك **M2** في اتجاه عقـارب الـساعة بربـع دورة (+90°) تثبت بخروج ساق الرافعة **W**، بعدها تتم عملية التثقيب بخـروج سـاق الرافعـة **V** ودوران المحرك **M3**، تليها عملية التصحيح بنزول الآلة بواسطة المحرك **M4** (دوران أمـام) ودوران الأداة (الكاشطة) بواسطة المحرك **M5**، عند نهاية النزول يتوقف المحرك **M4** لمـدة **20** ثانية (t=20s) بعدها تصعد الأداة بالمحرك **M4** (دوران خلف) دون دورانها. آخر عمليـة 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 إلـى 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:



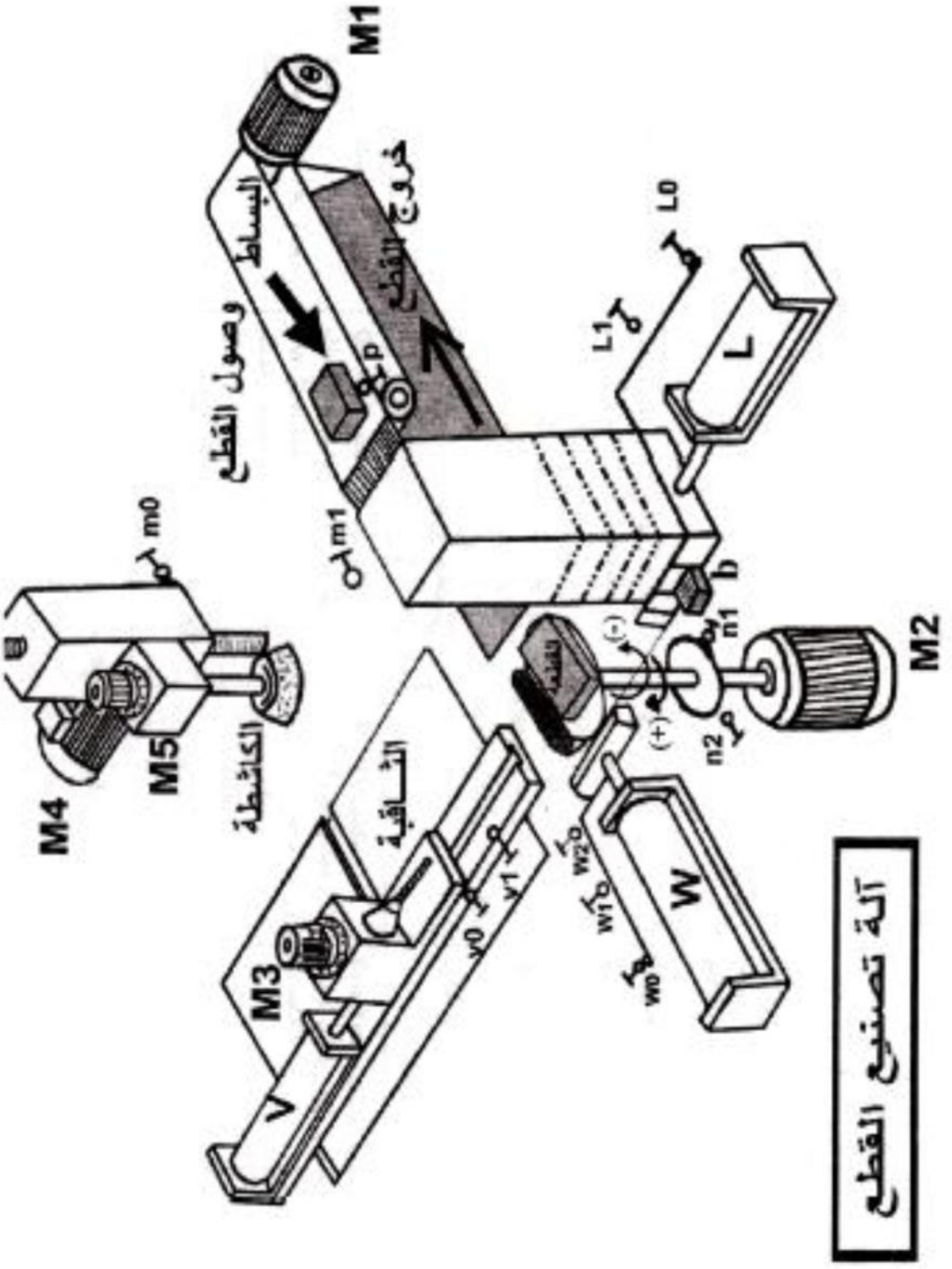
t : مدة التأجيل
N : عدد القطع
ط.ك: طاقة كهربائية
ط.ه: طاقة هوائية

III. جدول الاختيارات التكنولوجية:

الوظائف / الأجهزة	المتفاعلات	المنتوجات المتصدرة	الوظيفة التخزين	الوظيفة الإيصال و التثبيت	الوظيفة التقنيب	الوظيفة التصميح	الوظيفة الإفلاع
المتفاعلات	P: ملتقط الكشف عن مرور القطعة. b: ملتقط الكشف عن وجود القطعة في المخزن	KM1: ملامس الخط كهرومغناطيسي ~ 24 V KM11: ملامس للإقران النجمي KM12: ملامس للإقران المثلثي	M1: محرك لاتزامني ثلاثي ~ 380V/660V ثلاثي الطور بدوار مقصور إقلاع نجمي/مثلثي يسمح بتكوير 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 اتجاهين لإنزال وصعود الأداة. M5: محرك لاتزامني ثلاثي الطور ~ 220V/380V بدوار مقصور إقلاع مباشر لتدوير أداة التصميح.	W : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بإخلاء القطعة M2 : محرك لتدوير القطعة بزاوية (-90°)
المنتوجات المتصدرة	dL+, dL-: موزع كهرومغناطيسي ثلاثي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة L dw+, dw-: موزع كهرومغناطيسي ثلاثي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة W KM21: ملامس كهرومغناطيسي ~ 24V دوران (+90°)	KM1: ملامس الخط كهرومغناطيسي ~ 24 V KM11: ملامس للإقران النجمي KM12: ملامس للإقران المثلثي	L1، L0 : ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج الرافعة L. w1،w0: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج الرافعة W. n2: ملتقط نهاية الشوط يكشف عن وضعية القطعة.	dv+, dv-: موزع كهرومغناطيسي ثلاثي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة V KM3: ملامس كهرومغناطيسي ~ 24 V	v1 ، v0: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول وخروج الرافعة V	KM41: ملامس ~24V لتشغيل M4 لسم (نزول) KM42: ملامس ~24V لتشغيل M4 خلف (صعود) KM5: ملامس ~24V لتشغيل M5 T = 20s مؤقتة	dw+, dw-: موزع كهرومغناطيسي ثلاثي الاستقرار 4/2 يتحكم في الرافعة W KM22: ملامس كهرومغناطيسي ~24V دوران (-90°)
المتفاعلات	b: ملتقط الكشف عن وجود القطعة في المخزن	KM1: ملامس الخط كهرومغناطيسي ~ 24 V KM11: ملامس للإقران النجمي KM12: ملامس للإقران المثلثي	L1، L0 : ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج الرافعة L. w1،w0: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول و خروج الرافعة W. n2: ملتقط نهاية الشوط يكشف عن وضعية القطعة.	v1 ، v0: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول وخروج الرافعة V	m1،m0: ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن وضعية التكملة	w2، w0 : ملتقطات نهاية الشوط يكشفان عن دخول وخروج الرافعة W n1: ملتقط نهاية الشوط يكشف عن وضعية القطعة

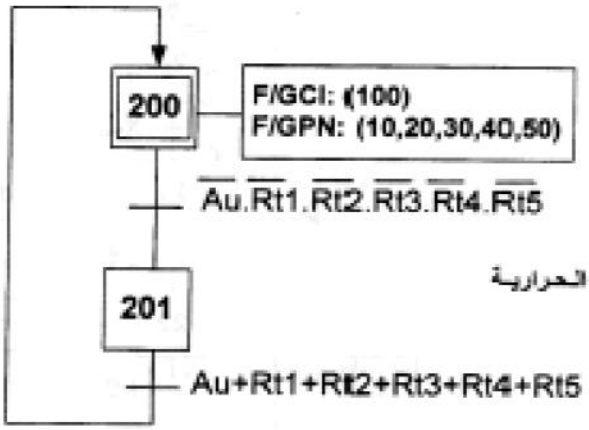
ملاحظة: M2 محرك لاتزامني ثو اتجاهين للدوران مجهز بمخفض للسرعة ومزود بكهرومكبح لتدوير القطعة.
شبكة التغذية ثلاثية الطور: 220V/380V , 50 HZ

IV. المناولة الهيكلية:



V. المناولة الزمنية:

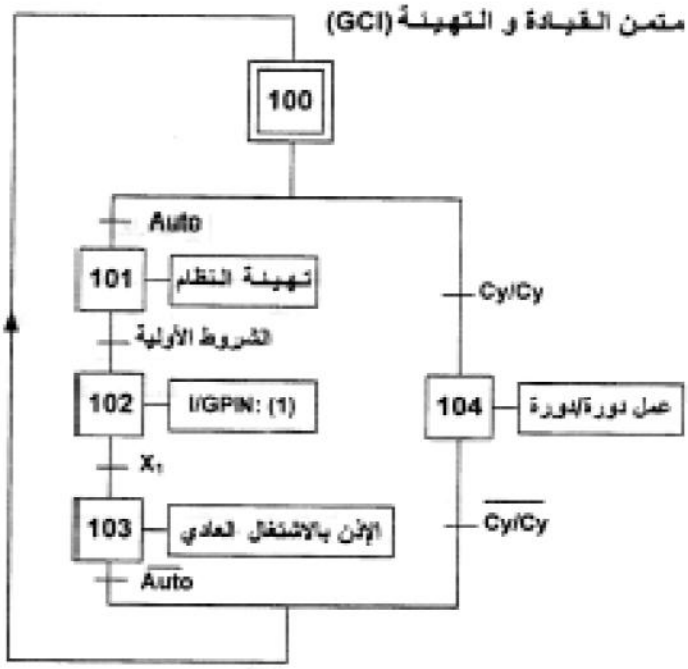
متمن الأمن (GS)



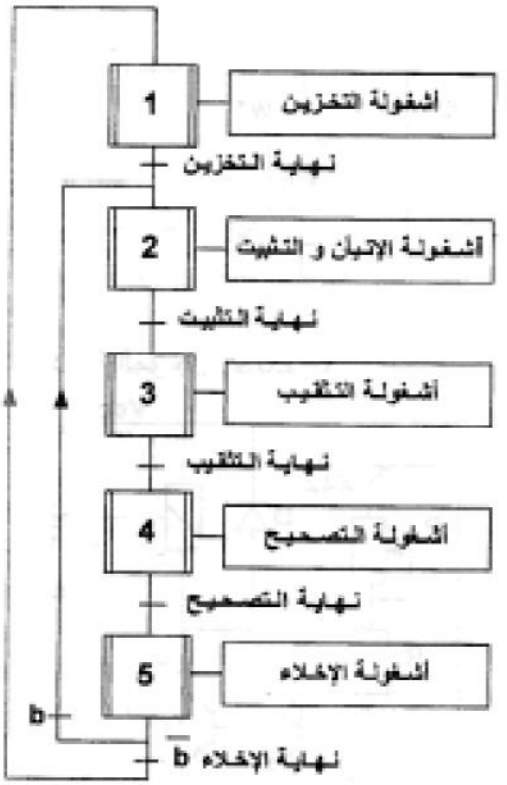
Au : زر التوقيف الاستعجالي

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

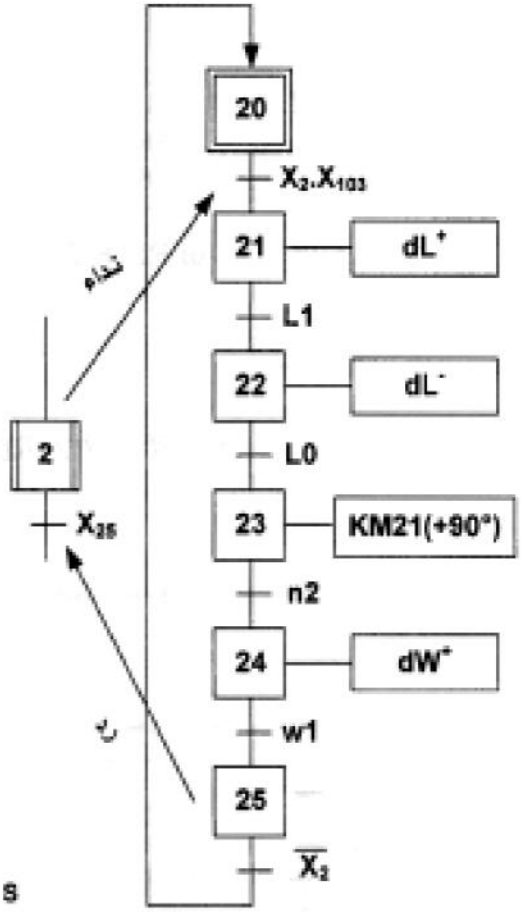
متمن القيادة و التهيئة (GCI)



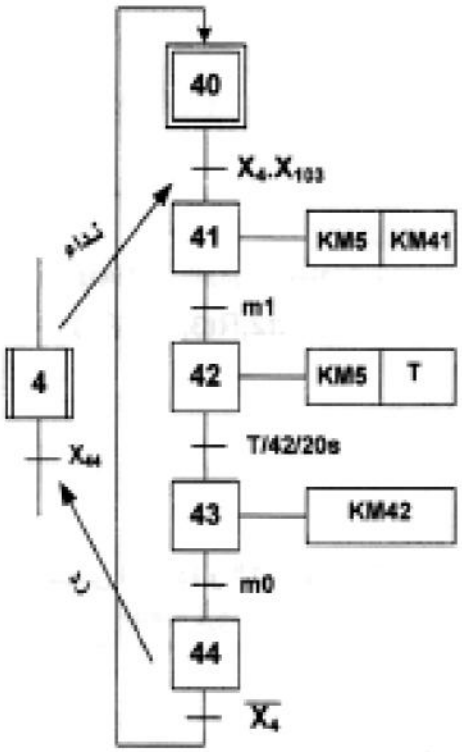
متمن تنسيق الأشغولات(GPN)



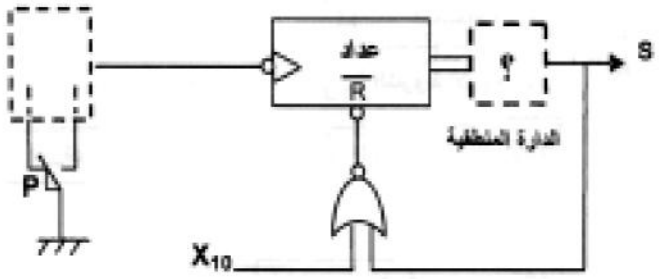
متمن الإتيان و التثبيت



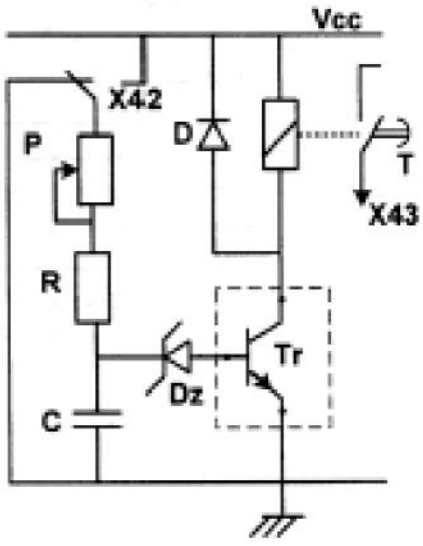
متمن أشغولة التصحيح



دارة العد لـ 12 قطعة:

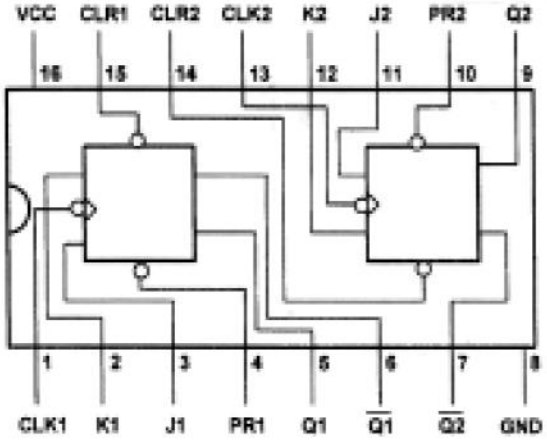


دارة المؤجل t=20s



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 7 من 7).

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

س3: اكتب معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة التصحيح (الصفحة 5 من 7).

س4: اشرح مبدأ تشغيل متمن القيادة و التهيئة GCI المقترح (الصفحة 4 من 7).

دارة العد لـ 12 قطعة (الصفحة 5 من 7) **:**

س5: **أ-** ما هو عدد الدارات المندمجة 74LS112 التي تلزمنا لإنجاز عداد لاتزامني يعد 12 قطعة .

ب- أنشئ جدول الحقيقة لهذا العداد .

س6: **أ-** أكمل على وثيقة الإجابة (الصفحة 7 من7) دارة العداد الذي يعد 12 قطعة .

ب- أكمل على وثيقة الإجابة (الصفحة 7 من 7) المخطط الزمني لمخارج العداد.

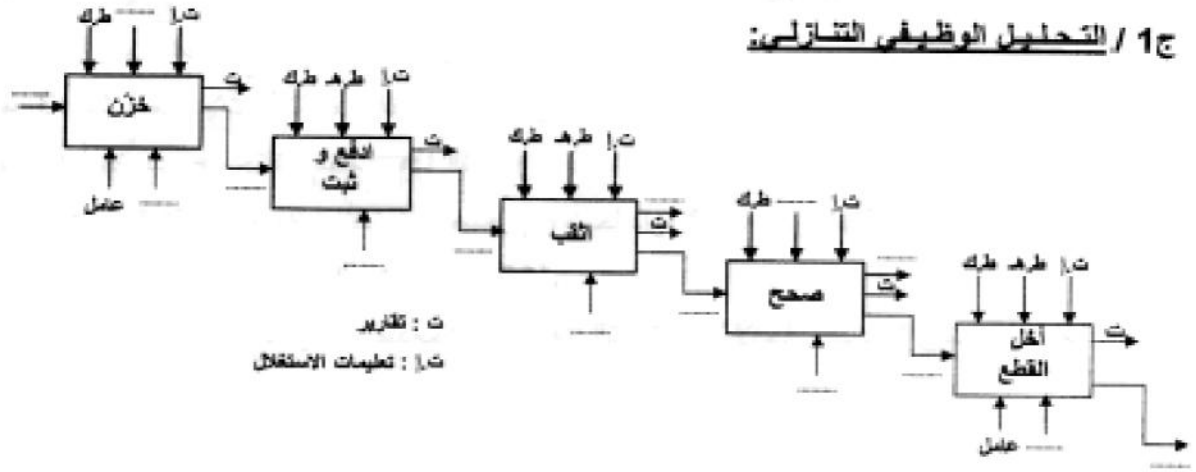
دارة المؤجل t=20s (الصفحة 5 من7).

س7: **أ-** انقل رسم المقحل Tr على ورقة إجابتك و حدد نوعه, ثم بين الاتجاهات الاصطلاحية للتيارات و التوترات.

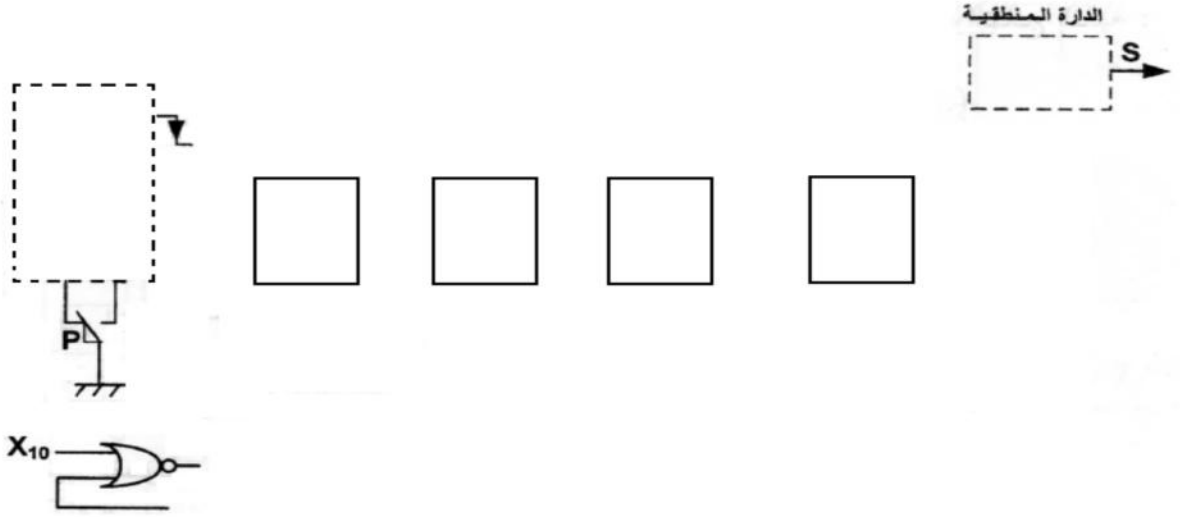
ب- احسب قيمة المقاومة R .

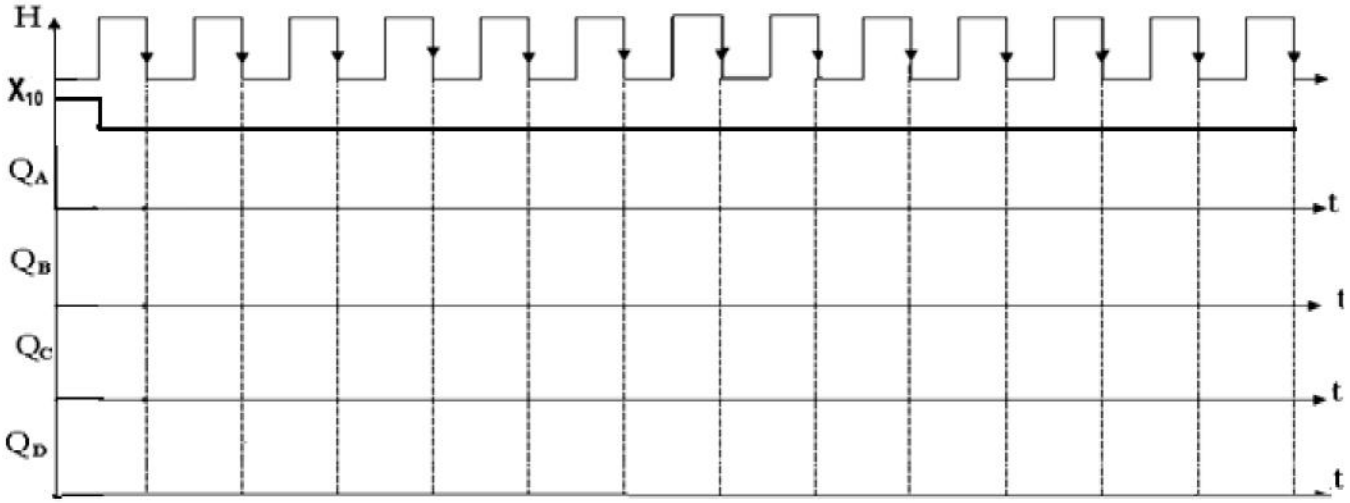
وثيقة الإجابة تسلم مع أوراق الإجابة

ج1 / التحليل الوظيفي التنازلي:



ج6 / دارة العداد اللاتزامني لعد 12 قطعة:





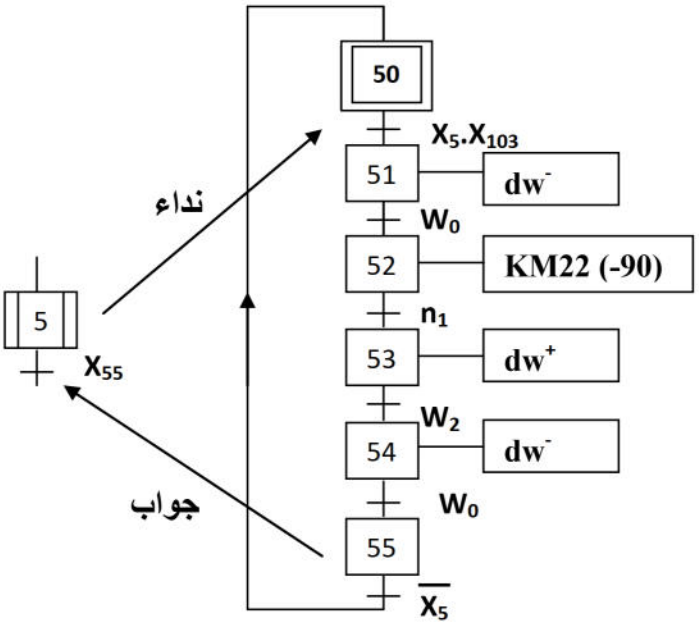
التصحيح النموذجي لاختبار الفصل الأول وسلم التنقيط

مادة: التكنولوجيا **المستوى: 3 هندسة كهربائية**

الموضوع: نظام آلي لتثقيب وتصحيح القطع

ج1 – التحليل الوظيفي التنازلي: أنظر ورقة الإجابة صفحة 7 من 7

ج2 – متمن أشغولة الإخلاء من وجهة نظر جزء التحكم:



ج3 : جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة التصحيح:

المراحل	التنشيط	التخميل	المخارج			
			KM5	KM41	T	KM42
X_{40}	$X_{44}.X_4+ X_{200}$	X_{41}				
X_{41}	$X_4.X_4. X_{103}$	$X_{42}+ X_{200}$	1	1		
X_{42}	$X_{41}.m_1$	$X_{43}+ X_{200}$	1		1	
X_{43}	$X_{42}.T$	$X_{44}+ X_{200}$				1
X_{44}	$X_{42}. m_0$	$X_{40}+ X_{200}$				

ج4 :مبدأ تشغيل متمن القيادة والتهيئة:

- في البداية تكون المرحلة الابتدائية X_{100} نشيطة
- باختيار نمط التشغيل الآلي تنشط المرحلة X_{101} ليتم فيها وضع الجزء العملي في حالته الابتدائية بصفة آلية.

بعد تنشيط المرحلة X_1 في متمن تنسيق الأشغولات لكون النظام ينطلق بهذه الأشغولة ليعطي الإذن بالتشغيل الآلي عند تنشيط المرحلة X_{103} التي تبقى نشيطة طالما لم يغير نمط التشغيل.

- إذا تم اختيار نمط التشغيل دورة /دورة يعطي الإذن بتنشيط المرحلة X_{104}

ج5 : أ - عدد الدارات المندمجة هي : 2 دارة

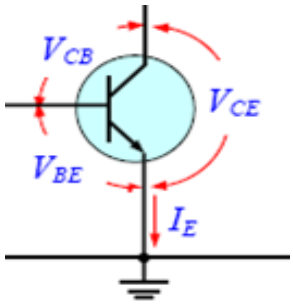
ب – جدول الحقيقة:

العشري	QD	QC	QB	QA
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

ج6: أ - المخطط المنطقي لدارة العداد لعد 12 قطعة - أنظر ورقة الإجابة صفحة 7 من 7-

ب – المخطط الزمني لمخارج العداد- أنظر ورقة الإجابة صفحة 7 من 7-

ج7: أ – رسم الترانزستور Tr : من نوع NPN



ب – حساب قيمة المقاومة R :

$$t = -(R+P).C.Ln(1-\frac{(Vz+Vbe)}{Vcc})$$

$$R = -\frac{t}{C.Ln(1-\frac{(Vz+Vbe)}{Vcc})} - P$$

$$R = -\frac{20}{100.10^{-6}.Ln(1-\frac{(7,5+0,7)}{12})} - 100.10^{3} = 73,93K\Omega$$