

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مجموعة مواضيع وحلولها من الثلاثي الثاني
لمادة الهندسة الكهربائية
لشعبة تقني رياضي

الموسم الدراسي 2007 / 2008

كلمة افتتاحية

يتشرف مديرية التعليم الثانوي التقني بوزارة التربية الوطنية، والديوان الوطني للمطبوعات المدرسية أن تصدر مجموعة من مواضيع في شتى المجالات لوليات السنة الثالثة ثانوي القالية بعد دراستها ومعالجتها .

نأمل أن تكون هذه المواضيع سندا ايجابيا ودعمًا قويا لأبنائنا التلاميذ المقبلين على امتحان شهادة البكالوريا .

أخيرًا نتقدم بجزيل الشكر لمجلة الأساتذة الذين أنجزوا هذه المواضيع وللمجاهدين ساهموا من قريب أو بعيد في هذه العملية التي نعتبرها خدمة نبيلة للمنظومة التربوية .

الاختبار الأول في مادة التكنولوجيا - كهرباء -

التمرين الأول 08ن:

- محرك لاتزامني ثلاثي الطور رباعي الأقطاب $V_{220/380}$ ذو دوار ملفوف وذو خواتم ، مغذى بشبكة توترها $220V, 50Hz$.
- * أعطت تجربة في الفراغ عند سرعة الدوران التزامن:
- الاستطاعة الممتصة بطريقة ألواط مترين: $P_{10}=1160 \text{ Watt}$, $P_{20}= 660 \text{ Watt}$.
بينما أعطت تجربة الحمولة :
- التيار الممتص : $I=12,2 \text{ A}$.
- الانزلاق : $g=6\%$.
- الاستطاعة الممتصة (مقاسة بطريقة ألواط مترين) $P_1=2600 \text{ Watt}$, $P_2= 740 \text{ Watt}$ مقاومة أحد ملفات الساكن $\Omega 1$.
- (a) /1 ماهو التوتر الذي يتحمله كل ملف من الساكن من بين التوترين المشار اليهما في لوحة المواصفات ؟
/2 استنتج نوع إقران ملف الساكن
(b) بفرض توازن المحرك عند التشغيل في فراغ أحسب:
/1 ماهي سرعة الدوران التزامن ؟
/2 ماهي قيمة الاستطاعتين (S , Q) ؟
/3 شدة تيار الخط؟
/4 عامل الاستطاعة في الفراغ ؟
/5 الضياعات في الحديد الساكن والضياعات الميكانيكية (بفرض انهما متساويين)
(C) عند التشغيل بحمولة – أحسب:
/1 سرعة الدوران المحرك .
/2 الاستطاعة المرسله والعزم الكهرومغناطيسي .
/3 الاستطاعة المفيدة والمردود .
/4 العزم المفيد .
/5 عامل الاستطاعة .

التمرين الثاني 04 ن:

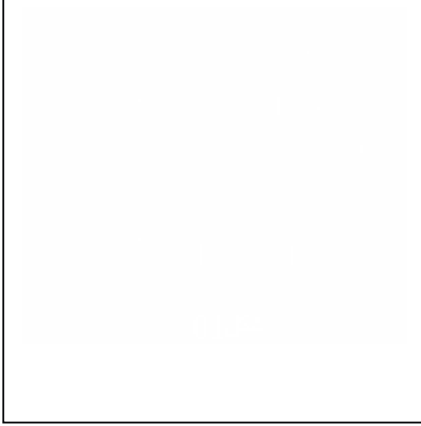
- يربط محول مثالي بشبكة تغذية 20 كيلو فولط ، 50 هرتز ويعطي في الثانوي توترا قدره 220 فولط ، مقطع الحديد المفيد 50 cm^2 ويجتازه حقل 1.1 تسلا أحسب :
- °1 - عدد لفات الأولي والثانوي .
°2 - مختلف الإستطاعات في الأولي والثانوي الموافقة لـ $I_2=150 \text{ A}$ وتحت عامل استطاعة $\cos\varphi_2=0.9$ وبحمولة ذاتية .
°3 - شدة التيار في الأولي .
°4 - المرود المحول .

التمرين الثالث 04 ن

لتكن الدارة التالية في الشكل 01:

- °1- مثل على نفس المعلم التوتر المطبق علي الحمولة والتيار المار فيها وتوتر التغذية من أجل زمن التأخير $t=3ms$ ،
- °2- أحسب القيمة المتوسطة للتيار والتوتر المطبق علي الحمولة؟
- °3- أحسب الاستطاعة المستهلكة في الحمولة؟

حيث $R=10\Omega$ و $u = 220\sqrt{2}\sin 314t$



التمرين الرابع: 04 ن

أكمل مخطط للإقلاع محرك لاتزامني ثلاثي الطور



الشكل 02

التصحيح النموذجي

التمرين الأول

0.25

- يتحمل كل ملف من الساكن حسب لوحة البيانات المواصفات 220 فولط

0.25

- إقران ملفات الساكن مثلثيا
سرعة الدوران التزامن

$$N = \frac{f60}{p} = \frac{50 \times 60}{2} = 1500 \text{tr / mim}$$

حساب Q و S

$$Q = \sqrt{3}(P_{10} - P_{20}) = 3152 \text{VAR}$$

$$P = P_{10} + P_{20} = 1160 - 660 = 500 \text{w}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 3192 \text{VA}$$

حساب I

$$S = IV\sqrt{3} \Rightarrow I = \frac{S}{V \times \sqrt{3}} = 8.37 \text{A}$$

حساب Cos φ

0.25

$$\text{Cos } \varphi = \frac{P}{S} = \frac{500}{3192} = 0.156 \Rightarrow \varphi = 81^\circ$$

حساب الضياعات P_m و P_f

0.25

$$P_0 = P_{js} + P_{fs} + P_{jr} + P_m$$

$$P_{jr} = 0 \text{ لأن } g=0 \text{ في الفراغ}$$

$$P_0 = P_{js} + P_{fs} + P_m$$

$$P_{fs} = P_m \Rightarrow P = P_{js} + P_m \Rightarrow P_0 = P_{js} + P$$

0.25

$$P_{js} = rI^2 = 70.2 \text{w}$$

$$P = P_0 - P_{js} = 500 - 70.2 = 430 \text{w}$$

0.25

$$P_{fs} = P_m = \frac{430}{2} = 215 \text{w}$$

سرعة الدوران المحرك

$$N = N_s(1-g) = 1500(1-0.6)$$

0.5

$$N = 1410 \text{tr/mim}$$

الاستطاعة المرسله P_{tr}

$$P_{tr} = P_a - P_s$$

0.25

$$P_{js} = r \cdot I^2 = 1.12, 2^2 = 149 \text{W}$$

0.5

$$\text{Cos } \varphi_2 = 0.9 \Rightarrow \text{Sin } \varphi_2 = 0.436$$

0.5

$$\square_1 = \square_2 = U_2 I_2 \text{Sin } \varphi_2 = 14.4 \text{kVAR}$$

شدة التيار I₁

0.5

$$I_1 = \frac{N_2}{N_1} \times I_2 = 1.64 \text{A}$$

المردود:

0.5 $\eta = 1$

التمرين الثالث

قيمة المتوسطة للتوتر والتيار في الحمولة

$$u(t) = 220\sqrt{2}\sin 314t$$

0.5 $V_{moy} = \frac{1}{T} \int_{\frac{3T}{10}}^T 220\sqrt{2}\sin \omega t dt$

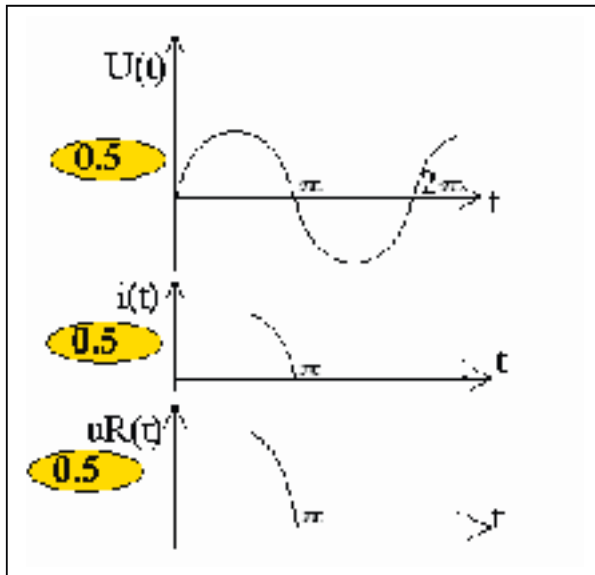
$$V_{moy} = 34,23V$$

0.5 $I_{moy} = \frac{V_{moy}}{R} = \frac{34,23}{10}$

$$I_{moy} = 3,42A$$

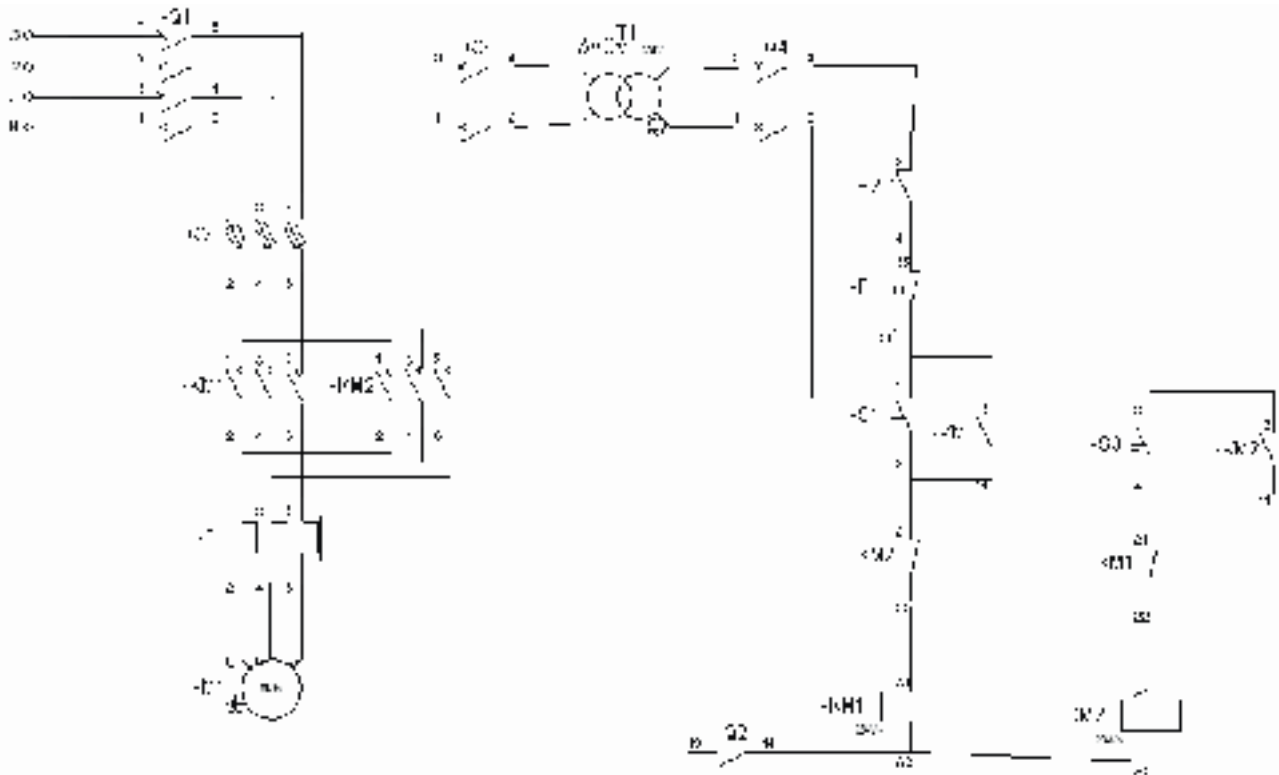
استطاعة المستهلكة:

0.1 $P = U_m \times I_m = 117,19watt$

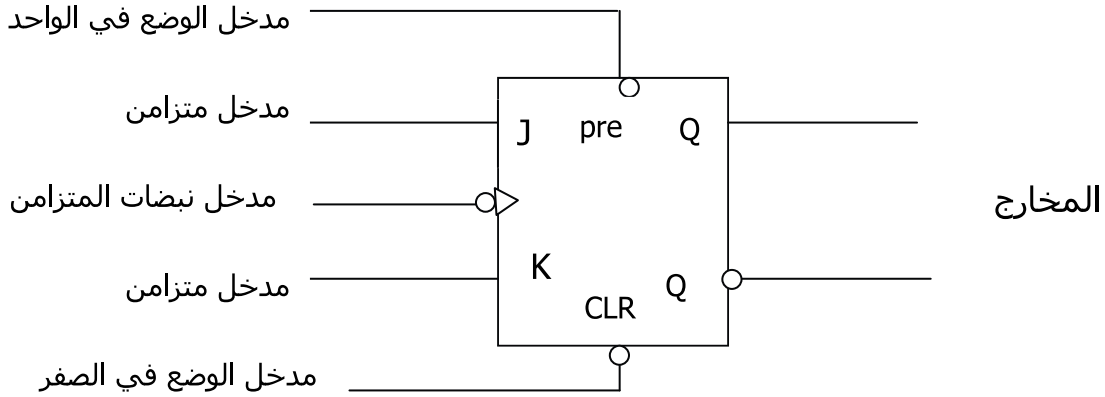


شكل التوتر و التيار المار بالحمولة

ورقة الإجابة للتمرين الرابع



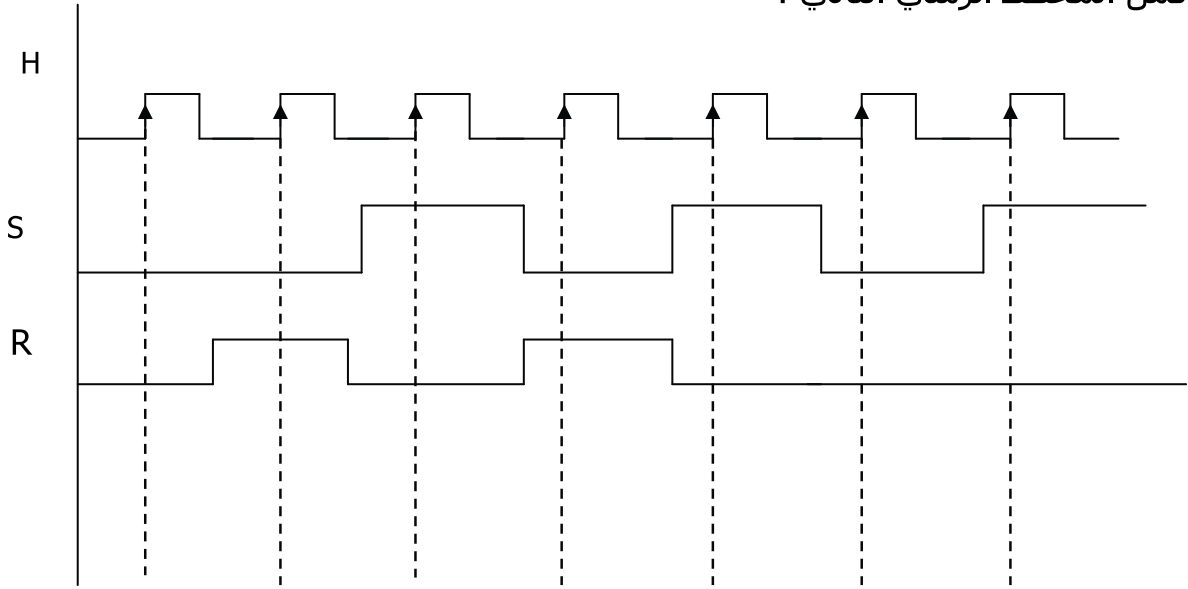
i. التمرين الأول : إليك التركيب التالي :



- 1- إستخرج جدول متغيرات القلاب بكل مدخله
- 2- أكتب معادلة القلاب
- 3- أعط المخطط الزمني
- 4- صمم القلاب بالبوابات المنطقية لا و =

ii. التمرين الثاني :

أكمل المخطط الزمني التالي :



iii. التمرين الثالث :

إنجز عداد متزامن تردد 10 باستخدام القلابات JK بالجبهة النازلة تصاعديا

iv. التمرين الرابع : إنجز سجلات لإدخال المعلومات التالية حسب التصميمات التالية :

1 1 0 0

0 1 0 1

1 0 1 0

تصحيح الإختبار

التمرين الأول :
السؤال الأول :

وضع التشغيل	المخارج		المدخل					الحالة	
	$\overline{Q_{n+1}}$	Q_{n+1}	K	J	CK	CLR	PR		
مستحيلة	1	1	*	*	*	0	0	0	غير متزامن
في الحالة الصفرة	1	0	*	*	*	0	1	1	غير متزامن
في الحالة الواحد	0	1	*	*	*	1	0	2	غير متزامن
حالة التخزين	$\overline{Q_n}$	Q_n	0	0	↓	1	1	3	متزامن
في الحالة الواحد	0	1	0	1	↓	1	1	4	متزامن
في الحالة الصفرة	1	0	1	0	↓	1	1	5	متزامن
التبديل	Q_n	$\overline{Q_n}$	1	1	↓	1	1	6	متزامن
التخزين	$\overline{Q_n}$	Q_n	*	*	1 أو 0	1	1	7	متزامن

جدول الحقيقة الإجمالي المختصر : PR= CLR =1

المخارج		المدخل		
Q_{n+1}	Q_n	k	J	Q_n
1	0	0	0	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	1	1	1

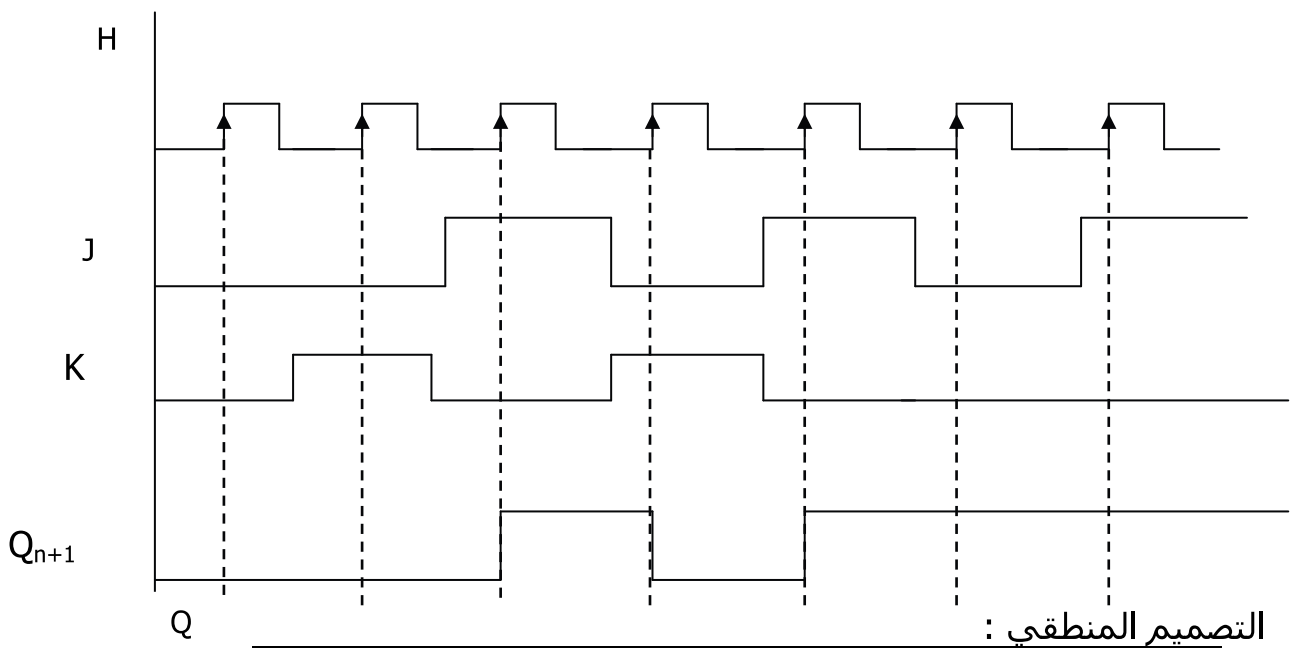
كتابة المعادلة : باستعمال جدول كارنوغ

10	11	01	00	JK / Q_n
1	1	0	0	0
1	0	0	1	1

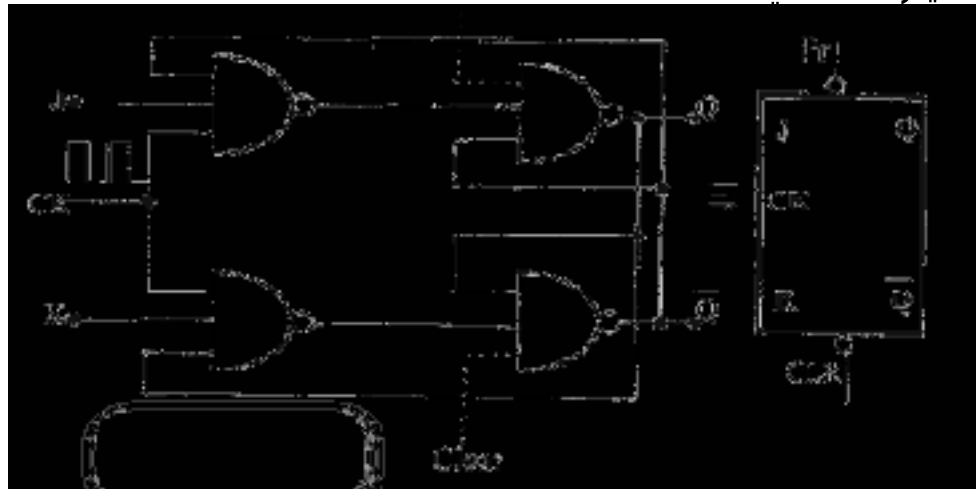
وزارة التربية الوطنية

المعادلة : $Q_{n+1} = J.Q_n + K.Q_n$

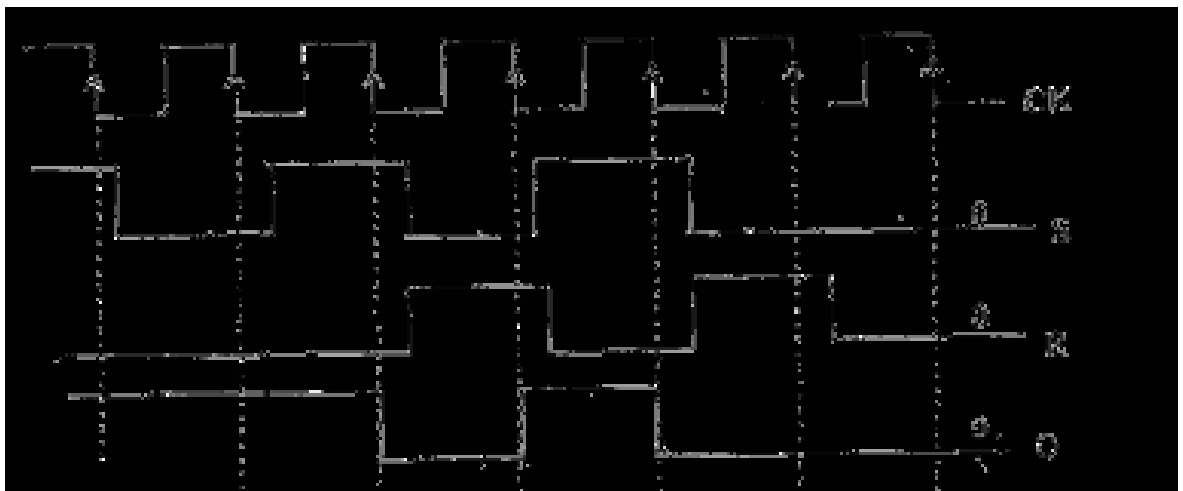
المخطط الزمني :



التصميم المنطقي :



التمرين الثاني :



التمرين الثالث : إنجاز عداد تزامني ترديد 10

العداد يعد من 0 إلى 9

عدد القلابات هو : أربع قلابات (04) و هي : QA ; QB ; QC ; QD و هي مخارج القلابات
كتالي و هي القلاب 1 ، 2 ، 3 ، 4

1.

2. جدول الحقيقة المقلوب :

K	J	Qn+	Qn
*	0	0	0
1	*	0	1
*	1	1	0
0	*	1	1

جدول المتغيرات :

QA	QB	QC	QD	J1	K1	J2	K2	J3	K3	J4	K4	ع
0	0	0	0	0	*	0	*	0	*	1	*	0
0	0	0	1	0	*	0	*	1	*	*	1	1
0	0	1	0	0	*	0	*	*	0	1	*	2
0	0	1	1	0	*	1	*	*	1	*	1	3
0	1	0	0	0	*	*	0	0	*	1	*	4
0	1	0	1	0	*	*	0	1	*	*	1	5
0	1	1	0	0	*	*	0	*	0	1	*	6
0	1	1	1	1	*	*	1	*	1	*	1	7
1	0	0	0	*	0	0	*	0	*	1	*	8
1	0	0	1	*	1	0	*	0	*	*	1	9

كتابة المعادلات جدول كارنوغ:

00	01	10	11	$\sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^1 \sum_{k=0}^1 \sum_{l=0}^1$
0	1	0	0	00
1	1	0	1	01
0	0	1	0	10
1	0	1	1	11

$K_1 = 0$

00	01	10	11	$\sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^1 \sum_{k=0}^1 \sum_{l=0}^1$
0	0	0	0	00
1	0	0	1	01
0	1	0	0	10
1	1	0	1	11

$K_2 = 1$

00	01	10	11	$\sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^1 \sum_{k=0}^1 \sum_{l=0}^1$
0	0	0	0	00
1	0	0	0	01
0	1	0	0	10
1	1	0	0	11

$K_3 = 0$

00	01	10	11	$\sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^1 \sum_{k=0}^1 \sum_{l=0}^1$
0	0	0	0	00
1	0	0	0	01
0	1	0	0	10
1	1	0	0	11

$K_4 = 0$

00	01	10	11	$\sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^1 \sum_{k=0}^1 \sum_{l=0}^1$
0	0	0	0	00
1	0	0	0	01
0	1	0	0	10
1	1	0	0	11

$K_5 = 0$

00	01	10	11	$\sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^1 \sum_{k=0}^1 \sum_{l=0}^1$
0	0	0	0	00
1	0	0	0	01
0	1	0	0	10
1	1	0	0	11

$K_6 = 0$

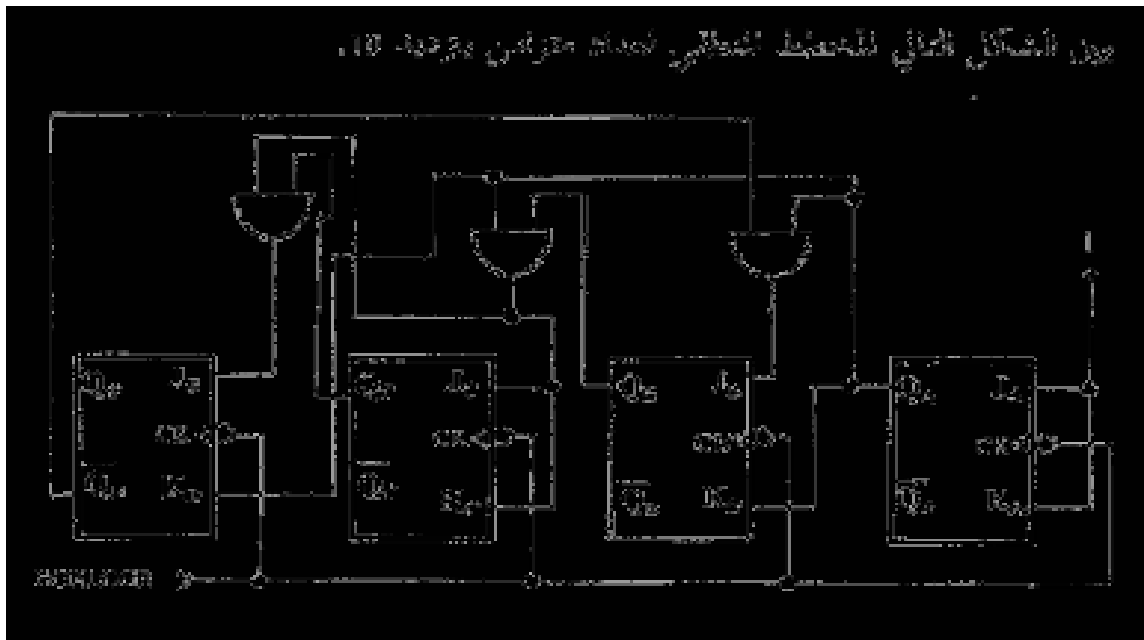
00	01	10	11	$\sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^1 \sum_{k=0}^1 \sum_{l=0}^1$
0	0	0	0	00
1	0	0	0	01
0	1	0	0	10
1	1	0	0	11

$K_7 = 0$

00	01	10	11	$\sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^1 \sum_{k=0}^1 \sum_{l=0}^1$
0	0	0	0	00
1	0	0	0	01
0	1	0	0	10
1	1	0	0	11

$K_8 = 0$

التصميم المنطقي :



التمرين الرابع :

1 0 1 0

Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	تعدادات 4 بتية الخارج
0	0	0	1	عشرون
0	0	1	0	عشرون
0	1	0	1	عشرون
1	0	1	0	عشرون

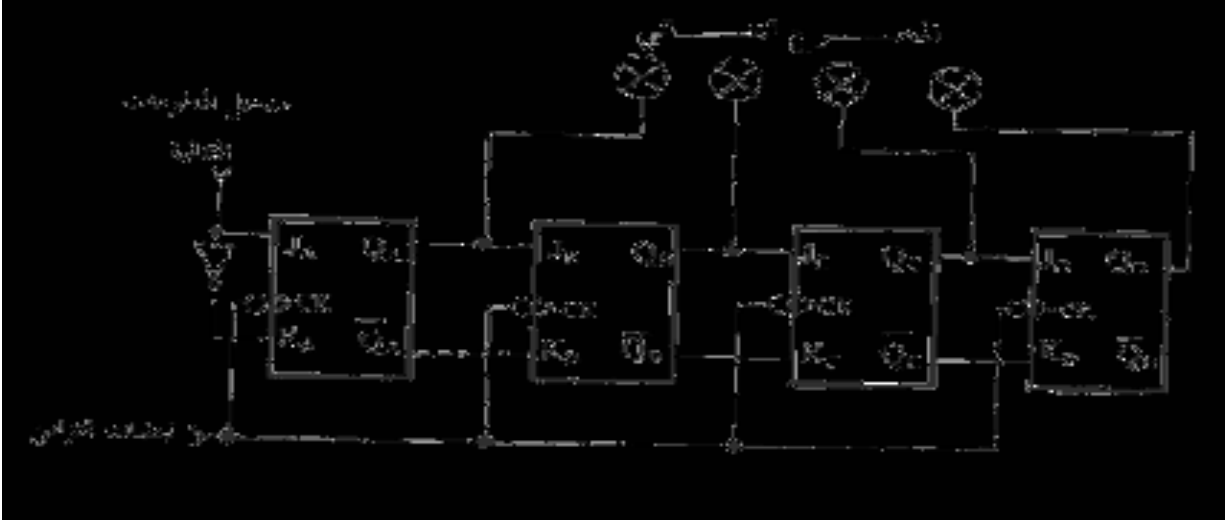
0 1 0 1

Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	تعدادات 4 بتية الخارج
0	0	0	0	عشرون
0	0	0	1	عشرون
0	0	1	0	عشرون
0	1	0	1	عشرون

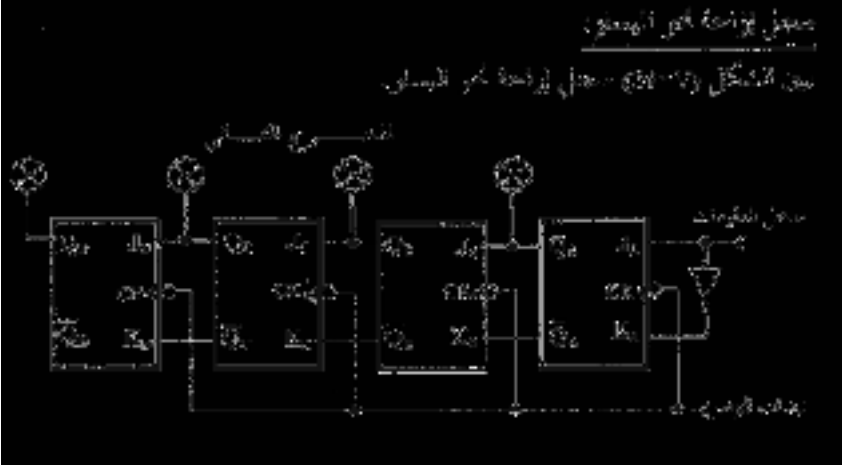
1 1 0 0

Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	محتوى الذاكرة
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	1	0	2
1	1	0	0	3

التصميم لسجل :
 سجل الإزاحة نحو اليمين (دخول المعلومة على اليمين)



سجل الإزاحة نحو اليسار (دخول المعلومة على اليسار) :



جدول التنقيط :

التنقيط	السؤال
1.5	جدول المتغيرات
1	كتابة المعادلة
1	المخطط الزمني
2	التصميم المنطقي
2	المخطط الزمني
0.25	عدد القلابات
0.5	جدول الحقيقة المقلوب
1.75	جدول المتغيرات
3	جداول كارنوغ
1.5	كتابة المعادلة
1	التصميم المنطقي
1.5	محتوى السجل بعد كل نبضة
1.5	التصميم بالإزاحة نحو اليمين
1.5	التصميم بالإزاحة نحو اليسار

الإختبار الثاني

دراسة نظام آلي صناعي

الموضوع : نظام آلي لتصنيع خليط .

ملف العرض :

1 - دفتر المعطيات الأولى :

هدف النظام :

- يهدف عمل النظام إلى تصنيع خليط يتكون من مادة A على شكل حبيبات و مادة B على شكل سائل . يفرغ الخليط ، بعد ذلك ، داخل حاوية K_1 أو K_2 . حاجز يدوي يسمح عند فتحه بتفريغ محتوى الحاوية المملوءة في شاحنة نقل .

وصف الكيفية :

- تنزل المادتين A و B في نفس الوقت و بكميات مدروسة داخل وعائي الكيل C_1 و C_2 على الترتيب ، مع تشغيل نظام تسخين داخل الوعاء C_2 .

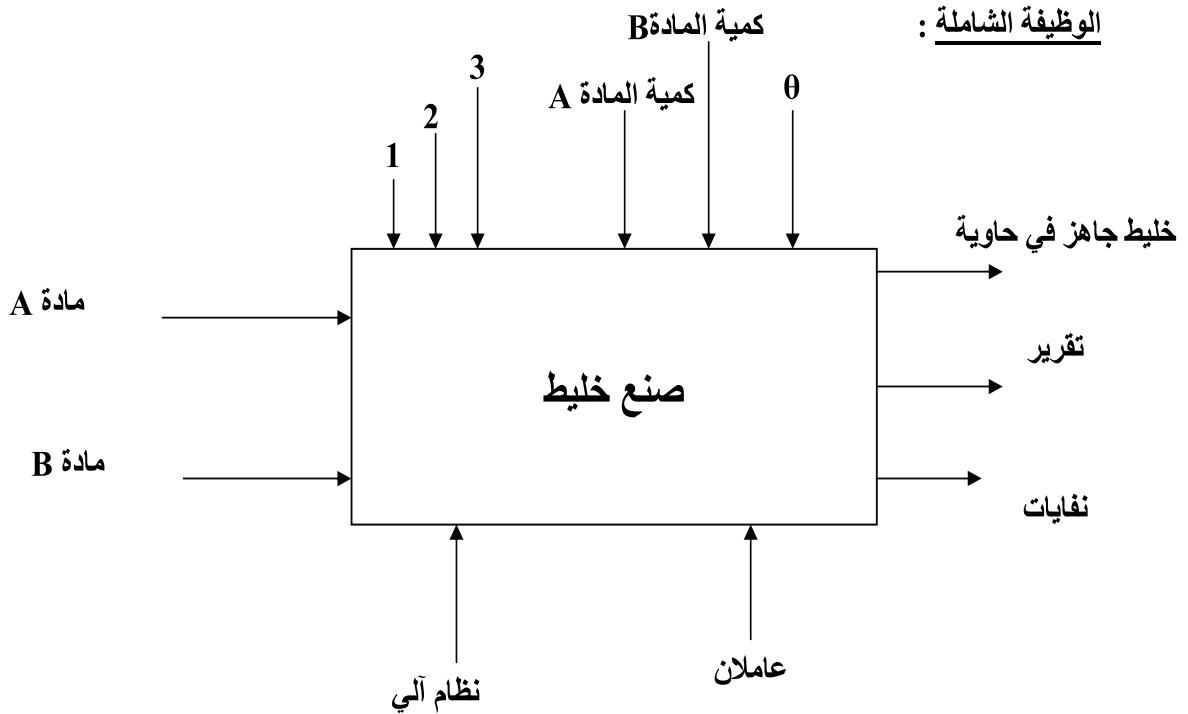
- في الواقع ، عملية التسخين للسائل B تنطلق بعد 10 ثواني من بداية ملء الوعاء C_2 ، هذا الأخير مملوء يتواصل تسخينه إلى درجة حرارة مناسبة ($\theta = 35^\circ$) ، عندها تنتهي عملية التحضير .

- بعد إنزال المادتين A ثم B في المازج ، يتم خلطهما لمدة 25 ثانية . يفرغ الخليط بعد ذلك على بساط متحرك لملء الحاوية K_1 أو K_2 .

الأمّن : حسب القوانين الدولية المعمول بها .

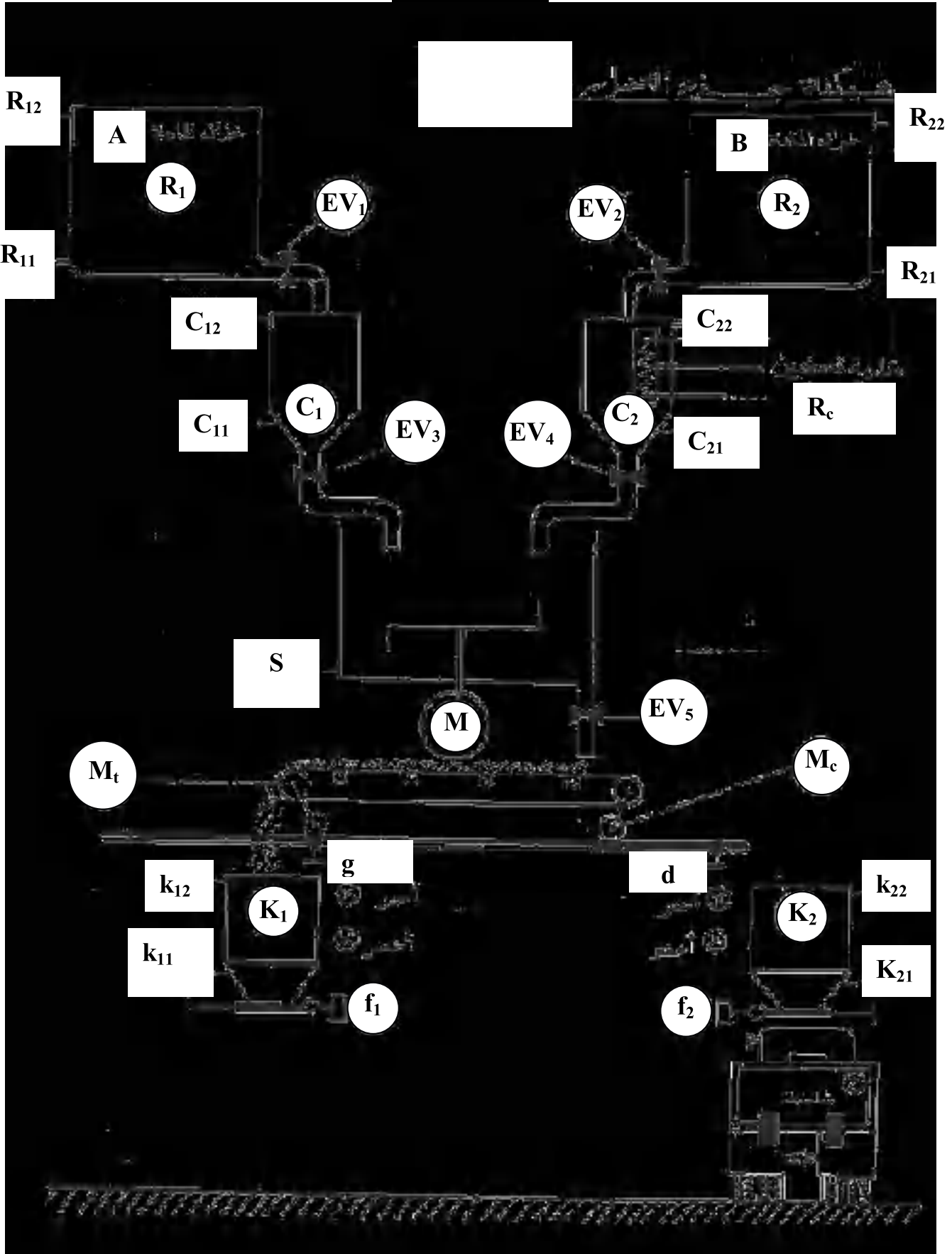
- الطاقة المتوفرة : شبكة كهربائية $3 \times 380 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$. منبع للهواء تحت الضغط 4 Bar .

الوظيفة الشاملة :

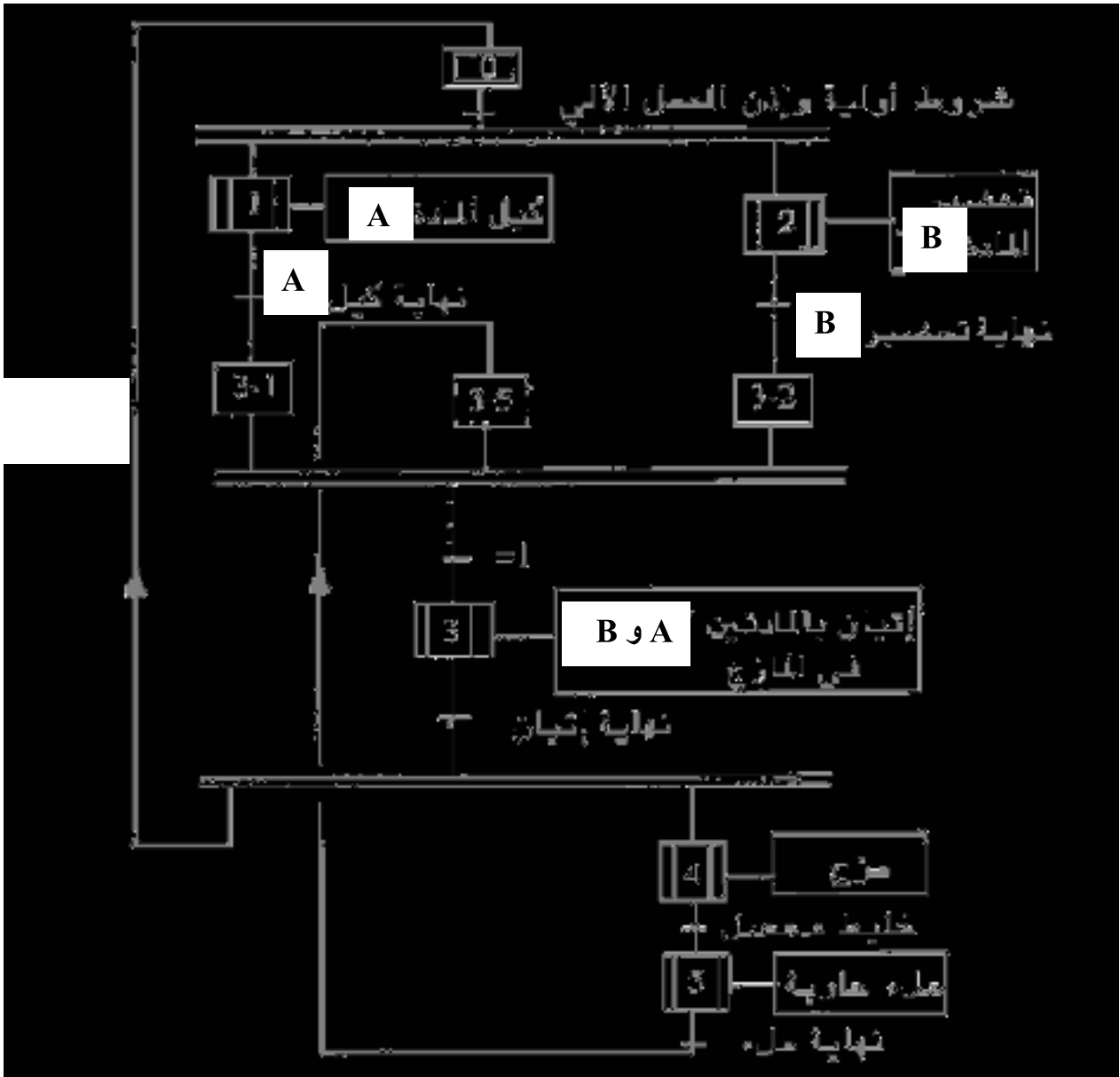


1 : طاقة كهربائية . 2 : طاقة هوائية . 3 : تعليمات الإستغلال .

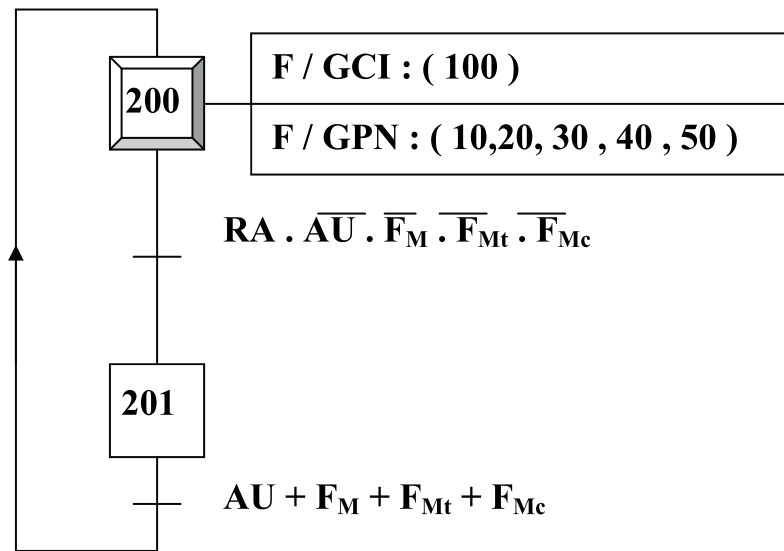
المناوله الهيكلية



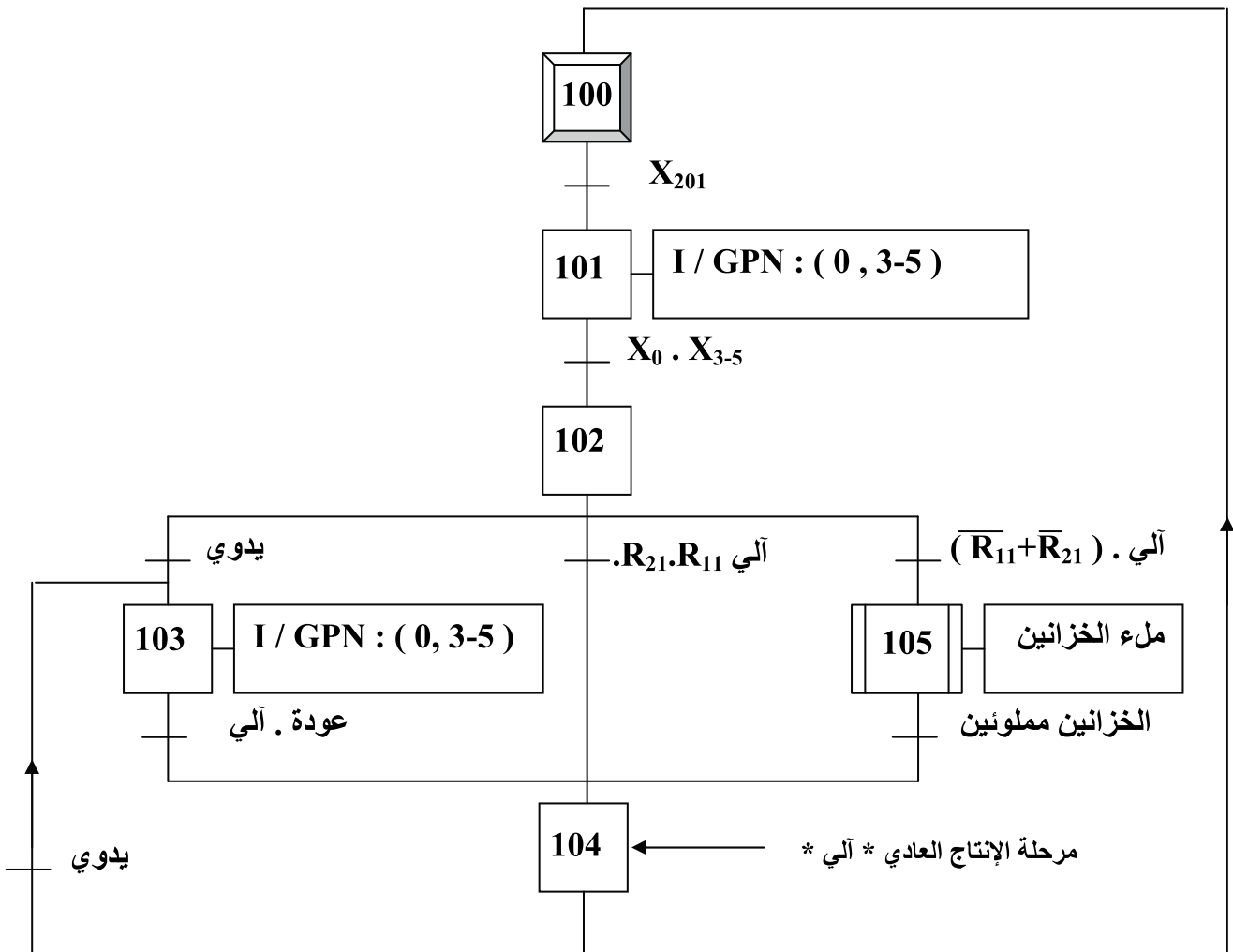
متن تنسيق الأشغولات



متن الأمن : (GS)



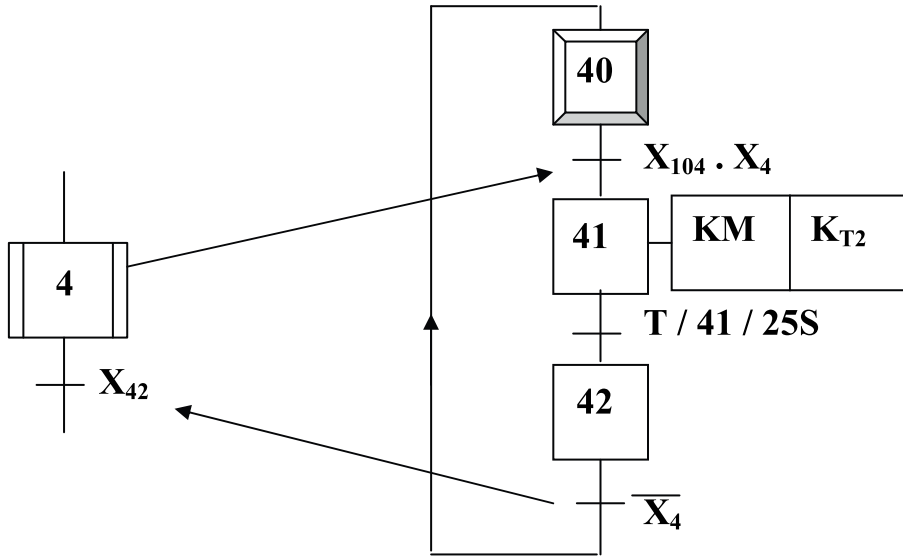
متن القيادة و التهيئة : (GCI)



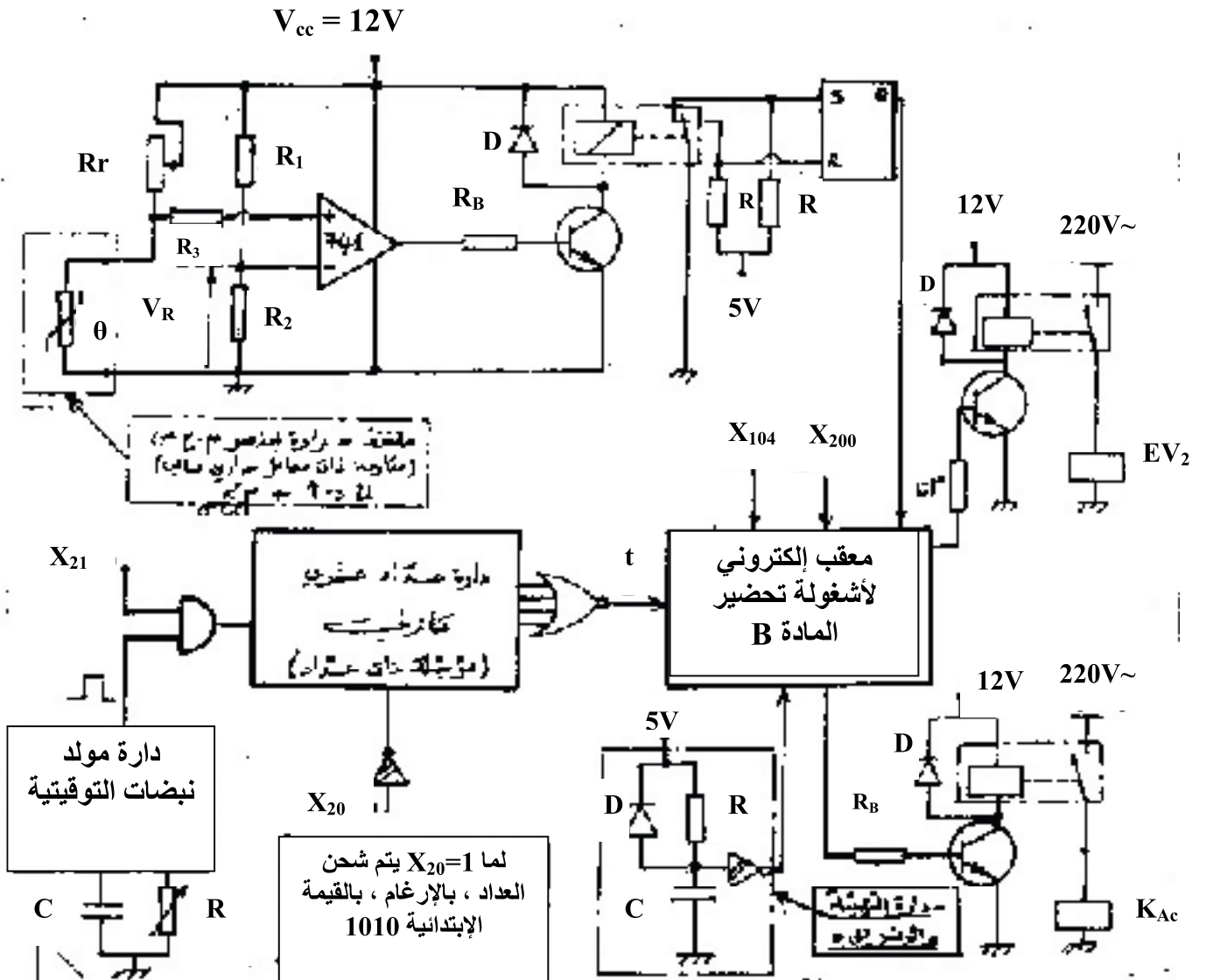
الإختيارات التكنولوجية لتجهيز النظام

التحكم و المراقبة و الأمن <u>مقراً التحكم:</u>	ملء حاوية - كهروصمام ذو منفذ هوائي لتفريغ المازج. - M_r محرك البساط. - M_c محرك العربية. خصائصها: ~3 لاتزامنية ذات قفص ، إتجاهين للدوران ، كبح بانعدام التيار 220/380V	مزج - محرك لا تزامني ثلاثي الأطوار ذو قفص السنجاب M ، إتجاه واحد للدوران 220/380V	إتيان بالمادتين في المازج - صمام بمنفذ هوائي لإزالة المادة A. - صمام بمنفذ هوائي لإزالة المادة B.	تحضير المادة B صمام بمنفذ هوائي . التسخين : مقاومة تسخين R_c	كيل المادة A صمام ذو منفذ هوائي يضمن الغلق السريع للخران عند قطع التغذية الكيل . و بالتالي ضمان دقة الكيل .	المنفذات
التحكم و المراقبة و الأمن مبدلة (آلي / يدوي) لإختيار نمط التشغيل . - RA : زر إعادة التشغيل . - BM : زر التشغيل . - BA : زر التوقف . <u>الأمن:</u>	موزع كهرهوائي 3/2 أحادي الإستقرار. EV_5 . التغذية ~220V . ملاصمات 3~ للتحكم في المحركين . KM_1 : دوران البساط يمين . KM_2 : دوران البساط يسار . KM_3 : إتجاه العربية يمين . KM_4 : إتجاه العربية يسار .	موزعان كهرهوائيان 3/2 أحادي الإستقرار. EV_3 , EV_4 . التغذية ~220V .	موزع كهرهوائي 3/2 أحادي الإستقرار. EV_2 . التغذية ~220V . مرحل التحكم في مقاومة التسخين ~220V . - K_{Ac} : - K_{T1} : موجبة 10S .	موزع كهرهوائي 3/2 أحادي الإستقرار. EV_1 . التغذية ~220V .	موزع كهرهوائي 3/2 أحادي الإستقرار. EV_1 . التغذية ~220V .	المنفذات المتصدرة
- مصباح أحمر : حاوية التخزين مملوءة - مصباح أخضر : حاوية التخزين فارغة .	g ، d : على التوالي ، ماتنقطات حضور العربية على اليمين و على اليسار . K_{T1} ، K_{T2} ، k_{21} ، k_{22} : مننقطات المستوى للحاويات مغلقة . f_1 : مننقط الحاوية K_1 مغلقة . f_2 : مننقط الحاوية K_2 مغلقة .	موزع كهرهوائي 3/2 أحادي الإستقرار. EV_3 , EV_4 . التغذية ~220V .	مننقطات المستوي السفلي و المستوي السفلي (على التوالي) مننقط R_{22} ، R_{21} (على التوالي) لخران المادة B . S : مننقط المازج فارغ .	مننقطات C_{22} ، C_{21} المستوي السفلي و المستوي السفلي (على التوالي) مننقط حراري معامل حراري ذات معامل حراري سالب (CTN)	مننقطات C_{12} ، C_{11} المستوي السفلي و المستوي السفلي (على التوالي) لوعاء الكيل C_1 .	المننقطات

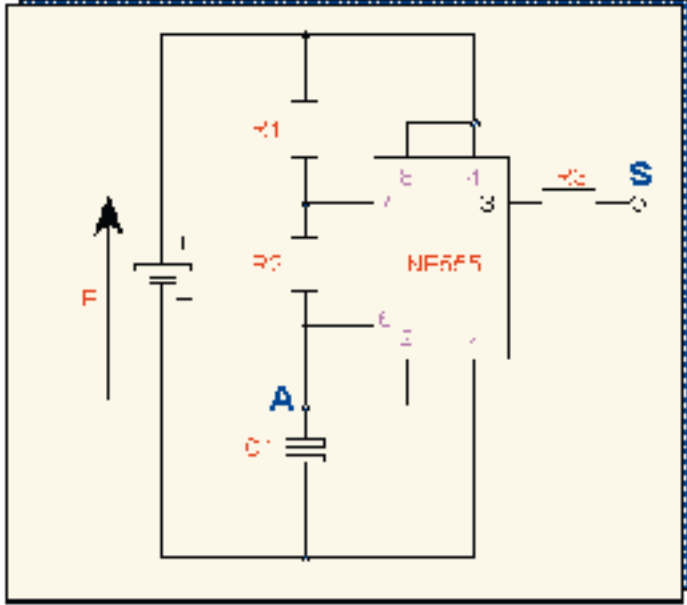
أشغولة المزج



شكل - 1 -

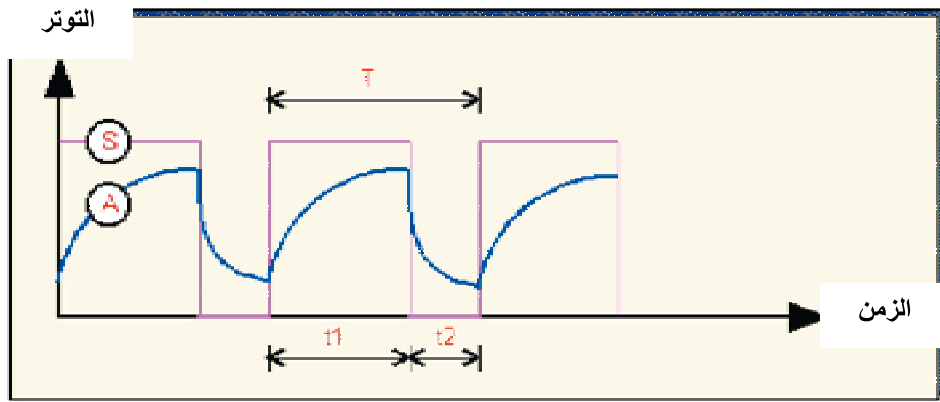


شكل - 2 -



دارة توليد نبضات التوقيتية، باستعمال الدارة
المندمجة NE 555 ، حيث :
 $R_1 = 120K\Omega$, , $C_1 = 10\mu F$

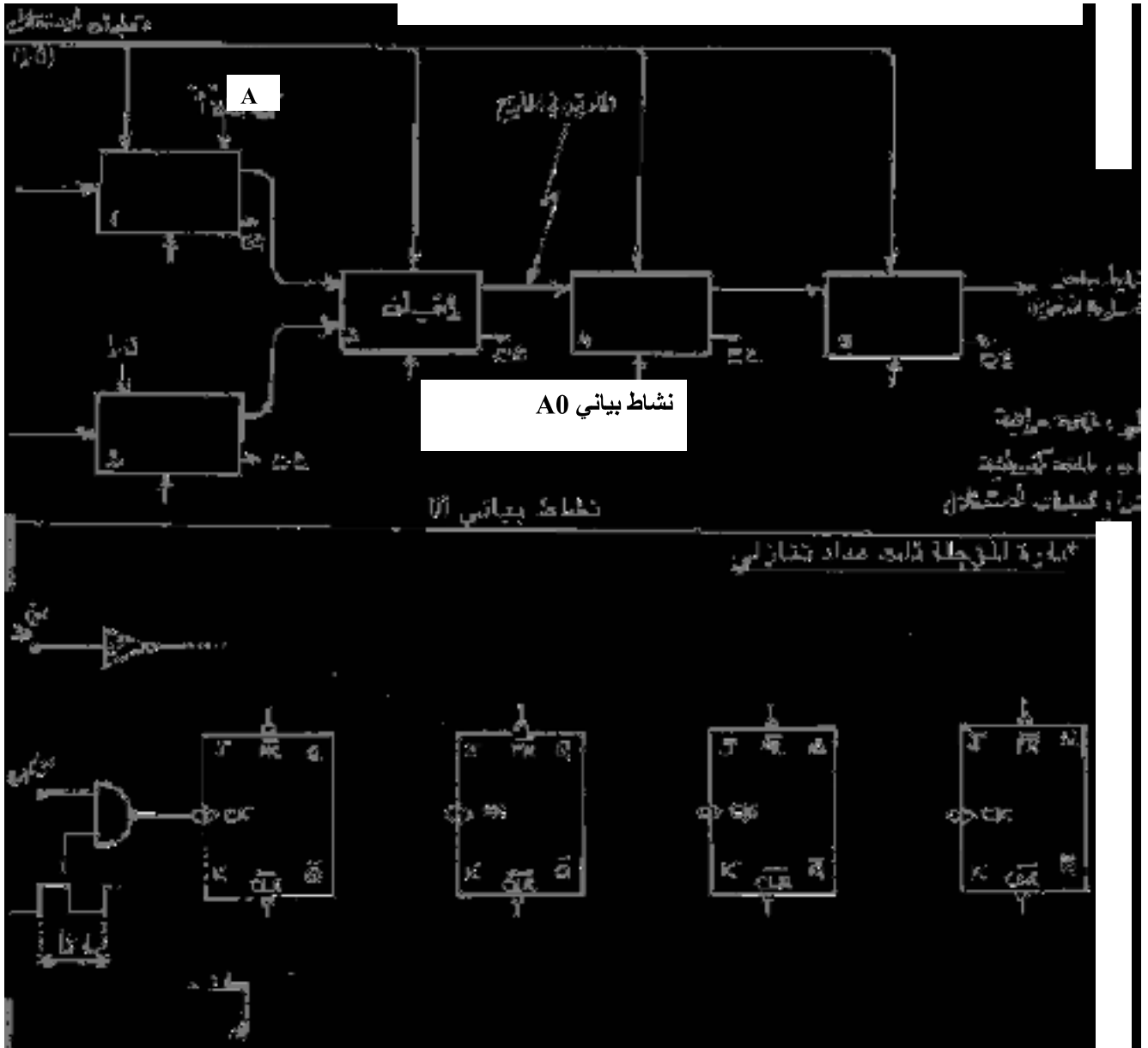
شكل - 3 -



خصائص المقاومة الحرارية ذات معامل حراري سالب (CTN) المستعملة في دارة ملتقط الحرارة .

التطبيقات	مجال الحرارة	المقاومة (K Ω)	النوع
تسخين الماء	0; \rightarrow 120;	3.485 \pm 5% تحت درجة حرارة 37;	NTH 2051 A

ورقة الإجابة



الأسئلة

أسئلة الفهم و التحليل :

- 1 – أتم النشاط البياني A0 على وثيقة الإجابة . (1 / 1)
- 2 – ما معنى الفعل (100) : F / GCI في متمعن الأمن .
- 3 – ما هو دور المرحلة X_{21} الموجودة في مدخل البوابة * و *؟ . شكل -2- صفحة 6 / 8
- 4 – ما هو دور الثنائيات D الموضوع على التفرع مع المرحل السكوني ؟ شكل -2- صفحة 6 / 8
- 5 – ضع متمعن من وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة تحضير المادة B .
- 6 – ضع جدول التنشيط و التخميل والمخارج لأشغولة المزج .
- 7 – جسد متمعن أشغولة المزج بمعقب كهربائي . (على ورقة الإجابة 1 / 1)
- 8 – أوجد مخطط تدرج المتامن .

الوضعية الإدماجية 1 :

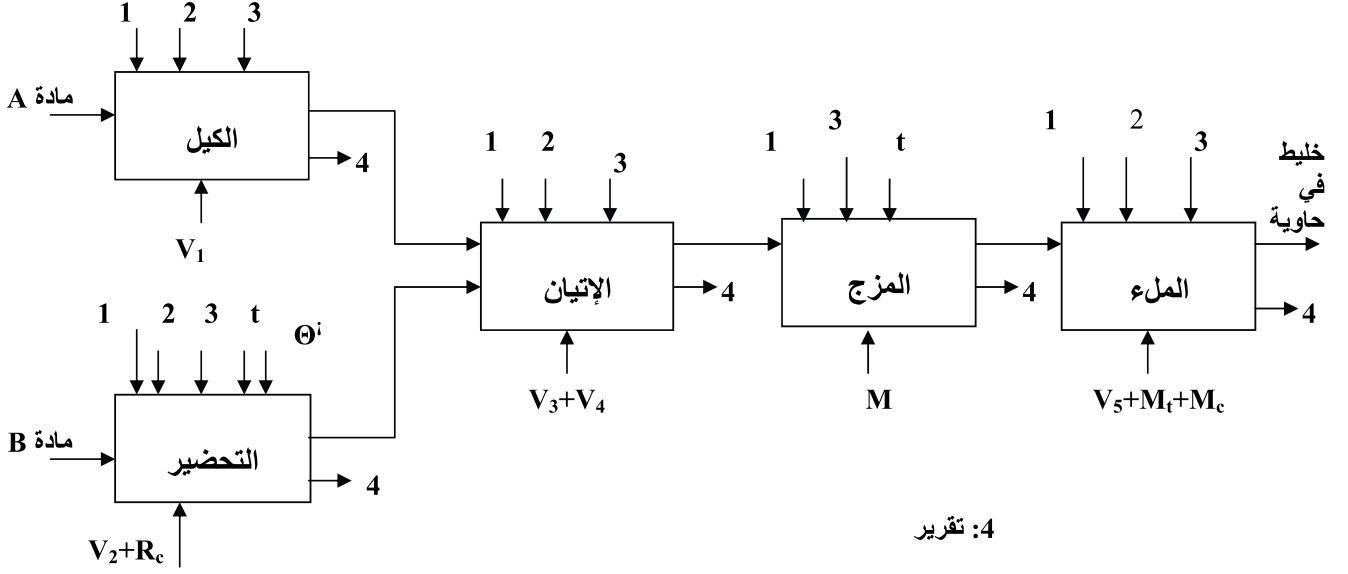
- بالنسبة لدارة المؤجلة ذات عداد تنازلي لاتزامني (شكل -2- صفحة 6) يتم ضبط دور (T) إشارة التوقيتية بحيث $T = 1S$. يشحن العداد بالقيمة الابتدائية 10 (1010) .
- 9 – أتم المخطط المنطقي الموافق لهذا العداد على ورقة الإجابة.
- 10 – دارة توليد النبضات مبينة في الشكل -3- صفحة 7 ، أحسب قيمة المقاومة R_2 لكي نتحصل على $T=1S$.
- 11 – أرسم الموزع EV_2 يتحكم في رافعة بسيطة المفعول .
- بالنسبة لدارة المقارن بواسطة المضخم العملي شكل -2- صفحة 6
- 12 – أحسب قيمة التوتر V_R إذا علمت أن $R_1 = R_2$.
- 13 – ما هو دور المقاومة R_r في الدارة .

الوضعية الإدماجية 2 :

- بانسبة لمحرك المازج M، تم إختيار محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار ذو إتجاه واحد للدوران و يحمل الخصائص التالية : $380/220V ; 50Hz ; I = 9.73A ; \cos\phi = 0.86 ; N = 725 \text{ tr/min}$ و مقاومة ملف واحد للساكن 0.15Ω .
- 14 – كيف تقرن لفات الساكن ؟ إذا كان التوتر بين طورين للشبكة 380V .
 - 15 – عدد أزواج الأقطاب .
 - الضياعات بمفعول جول في الساكن و في الدوار . علما أن الضياع في الحديد في الساكن و الضياعات الميكانيكية متساوية و قيمتها 32W لكل واحدة .
 - العزم المفيد ، و المردود .

تصحيح الإختبار الثاني

1- النشاط البياني A-0 :

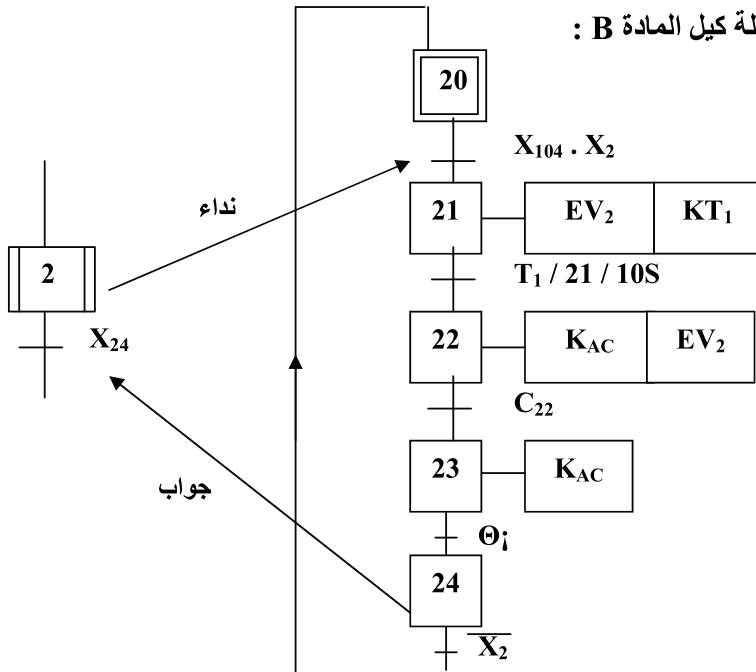


2 - معنى الفعل (100) : F / GCI : هو أمر إرغام يقدمه متمن الأمن إلى متمن القيادة و التهينة في المرحلة 100 و ذلك بتنشيط هذه المرحلة و تحميل كل المراحل المتبقية .

3 - X_{21} : هي مرحلة تابعة للأشغولة 2 ، أي أشغولة تحضير المادة B ، و في هذه المرحلة تبدأ عملية التأجيل ، أي عندما تصيح نشطة .

4 - دور الثاني بوصلة D : هو حماية المقحل من التيار المخزن في المرحل الساكن .

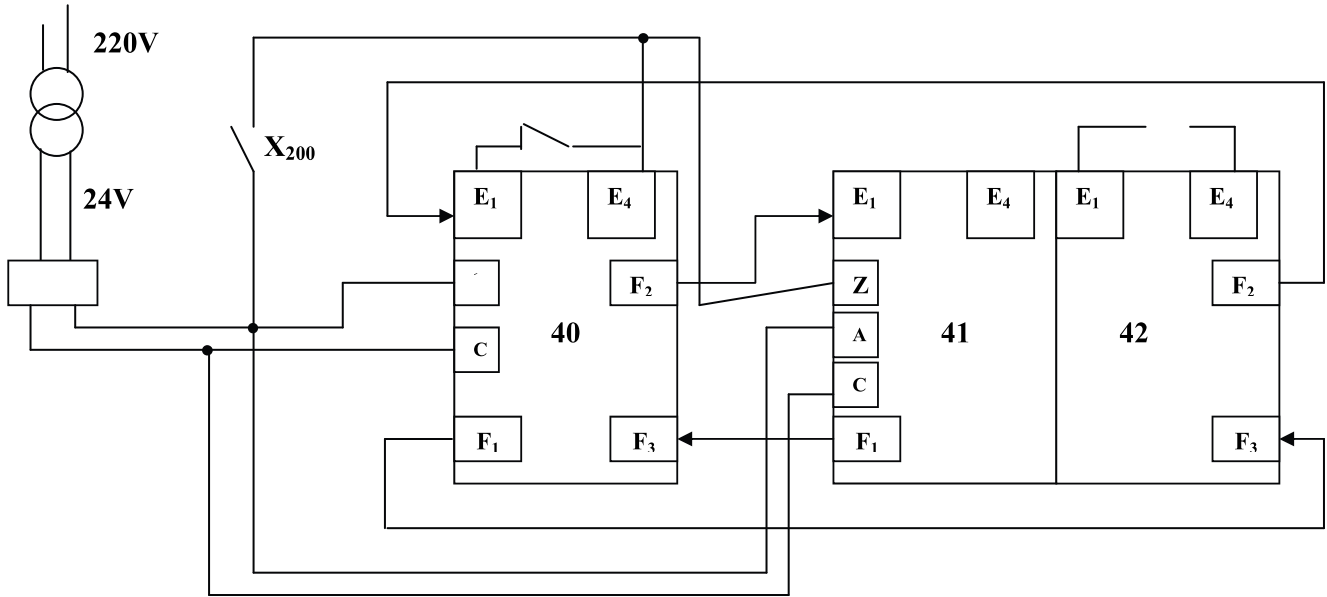
5 - متمن من وجهة نظر جزء التحكم لأشغولة كيل المادة B :



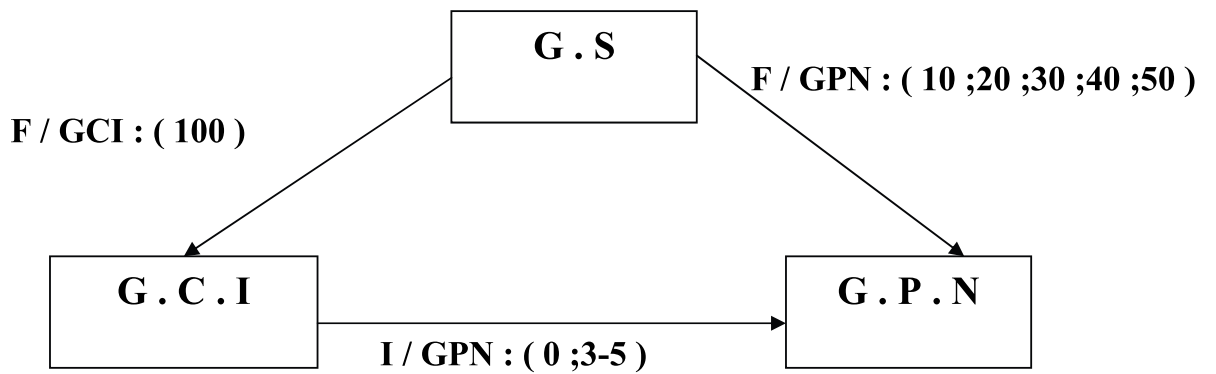
6 - جدول التنشيط و التخميل لأشغولة المزج :

المراحل	التنشيط	التخميل	الأفعال
X_{40}	$X_{42} \cdot \overline{X_4} + X_{200}$	X_{41}	—————
X_{41}	$X_{40} \cdot X_{104} \cdot X_4$	$X_{42} + X_{200}$	$KM_1 ; KT_2$
X_{42}	$X_{41} \cdot T$	$X_{40} + X_{200}$	—————

7 - المعقب الكهربائي لأشغولة المزج :



8 - تدرج المتامن :



13 – دور المقاومة R_r في دائرة المقارن بمضخم عملي هو ضبط التسخين (درجة الحرارة) .

14 – تفرن لفات الساكن : إقران نجمي .

15 – عدد أزواج الأقطاب : بما أن سرعة دوران المحرك هي 725 tr/mn و التردد 50Hz فإن سرعة التزامن هي 750tr/mn

$$N_s = \frac{60.n}{P} \Rightarrow P = \frac{60.n}{N_s} = \frac{60.50}{750} = 4 \Rightarrow \boxed{P = 4}$$

- الضياعات بمفعول جول في الساكن :

$$P_{js} = 3.R.I^2 = 3 \times 0.15 \times 9.73^2 = 42.6W \Rightarrow \boxed{P_{js} = 42.6W}$$

- ضياعات جول في الدوار:

$$P_{jr} = g.P_{tr}; g = \frac{N_s - N}{N_s} = \frac{750 - 725}{750} = 0.033 = 3.3\%$$

$$P_{tr} = P_a - P_s$$

$$P_a = \sqrt{3}.U.I.COS\varphi = \sqrt{3} \times 380 \times 9.73 \times 0.86 = 5500W \Rightarrow P_a = 5.5KW$$

$$P_s = P_{js} + P_f = 42.6 + 32 = 74.6W \Rightarrow P_s = 74.6W$$

$$\Rightarrow P_{tr} = 5500 - 74.6 = 5425.4W$$

$$\Rightarrow P_{jr} = 5425.4 \times 0.033 = 179W \Rightarrow \boxed{P_{jr} = 179W}$$

- العزم المفيد :

$$C_u = \frac{P_u}{\Omega} = \frac{P_{em} - P_m}{\Omega}$$

$$P_u = P_{tr} - P_{jr} - P_m = 5425.4 - 179 - 32 = 5214.4W \Rightarrow P_u = 5214.4W$$

$$\Omega = 2 \times 3.14 \times \frac{725}{60} = 75.88 \text{ rad/s}$$

$$\Rightarrow C_u = \frac{5214.4}{75.88} = 68.71 \text{ N.m} \Rightarrow \boxed{C_u = 68.71 \text{ N.m}}$$

- المرودود :

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{5214.4}{5500} = 0.94 \Rightarrow \boxed{\eta = 94\%}$$

صنع أغطية بلاستيكية لأجهزة إلكترونية

I - ملف العرض:

(1) - الأهداف: هدف التآلية هو صنع أغطية لأجهزة إلكترونية انطلاقاً من مادة بلاستيكية على شكل حبيبات.

(2) - وصف الكيفية:

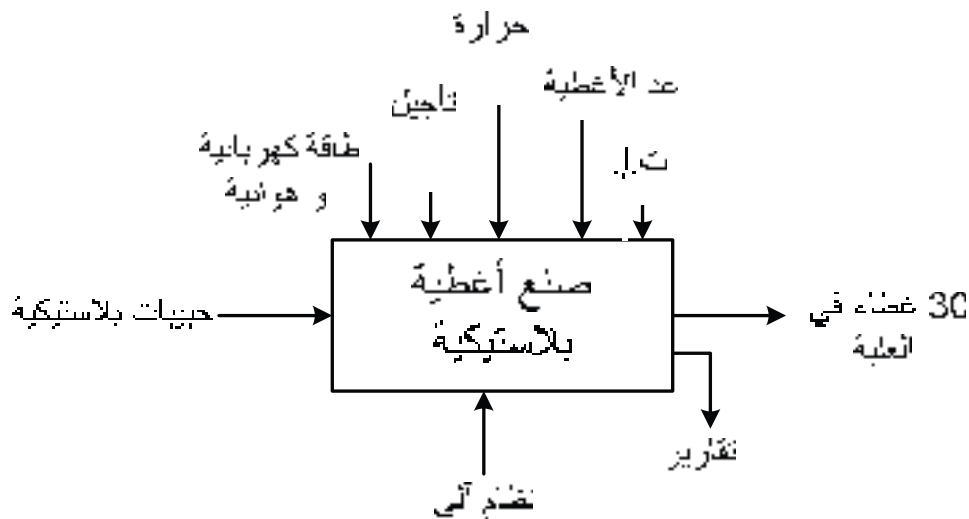
تصل الحبيبات من المحقان إلى المكيل، ثم من المكيل إلى القالب 1 و بعد مدة $T_1=5s$ يتم التسخين و القولية لهذه المادة بواسطة رافعة و مقاومات التسخين مركبة في ذراعها لمدة $T_2=12s$. عند نهاية هذه المدة يرجع ذراع الرافعة و نحصل على غطاء بلاستيكي- في نفس الوقت إذا كان غطاء مقولب في القالب 2 يتم تبريده بالمروحة حتى تنخفض درجة الحرارة للغطاء ثم يحدث تحويله إلى بساط الأغطية بواسطة الرافعتين L و P و المنفسة (Ventouse).

عند نهاية عملية القولية يدور الحامل بنصف دور و يقلع بساط الأغطية حتى ينزل الغطاء في العلبة (الكشف بالخلية C) كل هذا يطلب وجود علبة التي تستطيع أن تحتوي على 30 غطاء موضوعة على شكل 3 أعمدة (10 أغطية في كل حجيرة). وصول العلب يضمنه بساط أخر يجره المحرك M4 الذي يتوقف بعد كشف وجود العلبة بواسطة ملتقط سعوي d1. بعد ملء 10 أغطية في الحجيرة الأولى يتقدم البساط حتى تصبح الحجيرة الثانية أمام منطقة الملء (كشف بالملتقط d2)، نفس الشيء لملء الحجيرة الثالثة (كشف بالملتقط d3) فهناك يقلع البساط لإتيان بعلبة جديدة و العلبة المملوءة تسحب يدويا على المستوي المائل من طرف متعامل.

ملاحظة: أنظمة تحكم مقاومات التسخين و المنفسة غير مدروسة

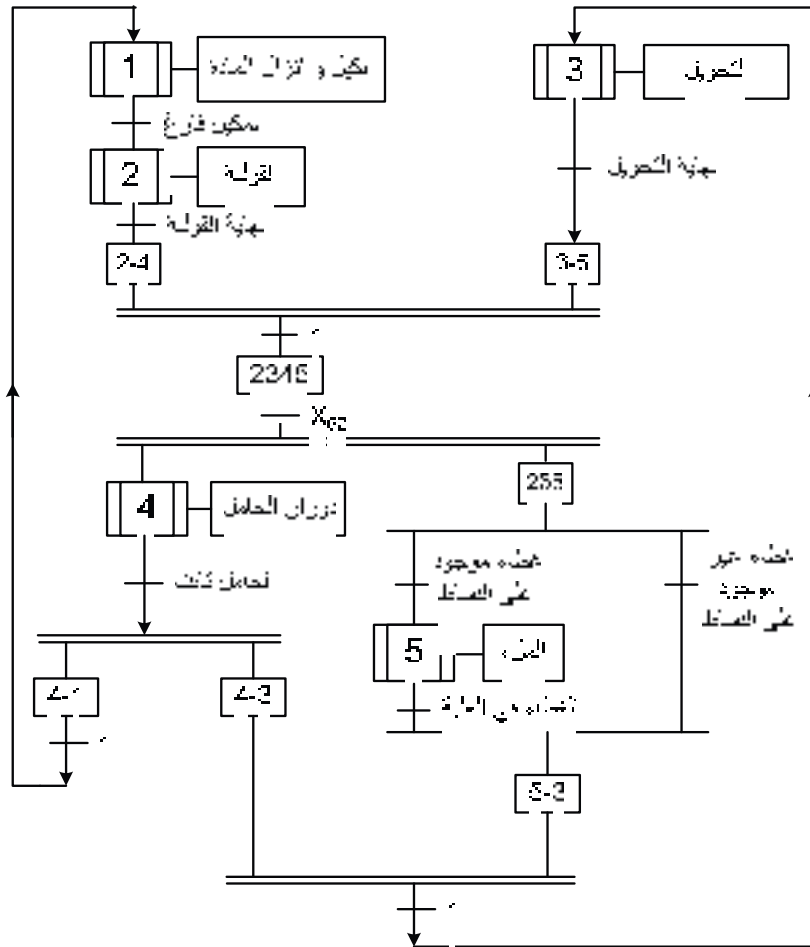
II - التحليل الوظيفي:

(1) - النشاط البياني A-0 :

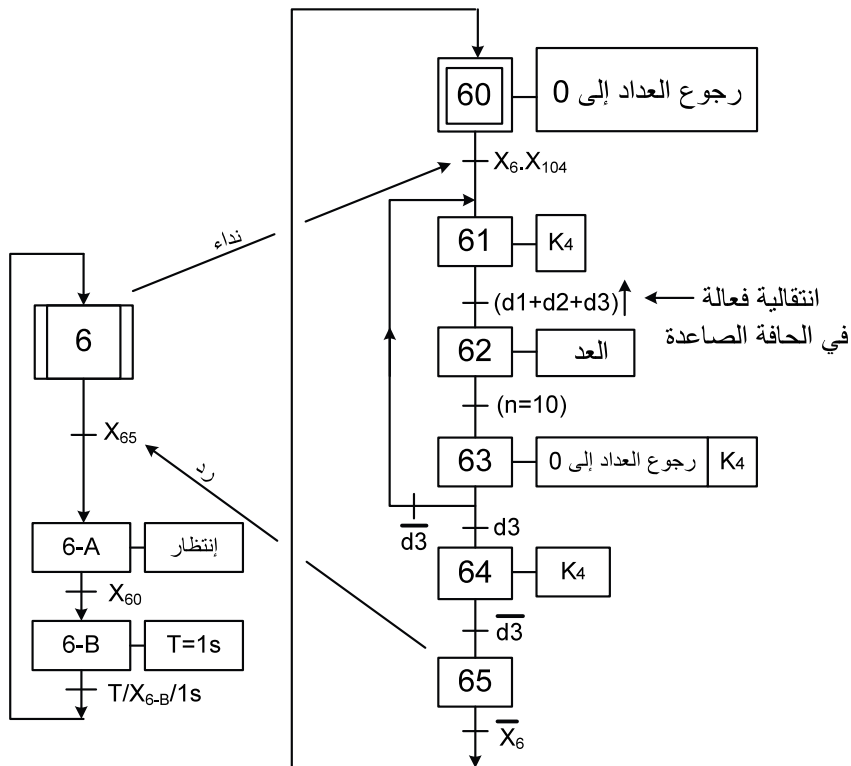


(2) - التحليل الوظيفي التنازلي: أنظر إلى ورقة الإجابة رقم: 7/20

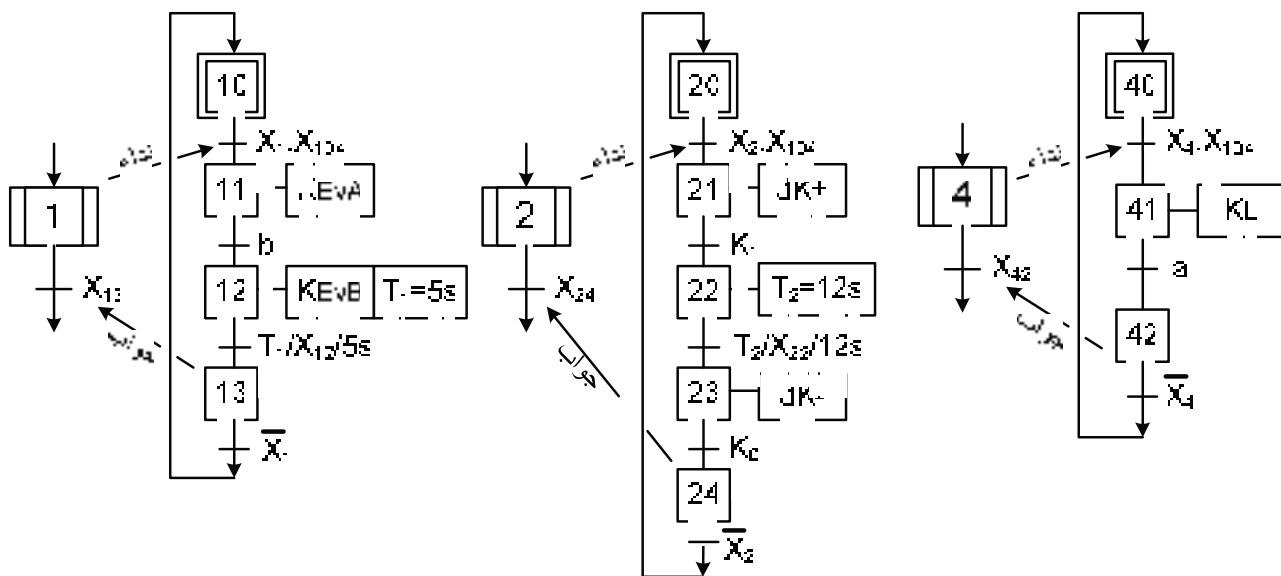
(3) متمن الإنتاج العادي الأول: متمن تنسيق الأشغولات



(4) متمن الإنتاج العادي الثاني:



(5) متمر الأشغولات: (1) (2) (4)

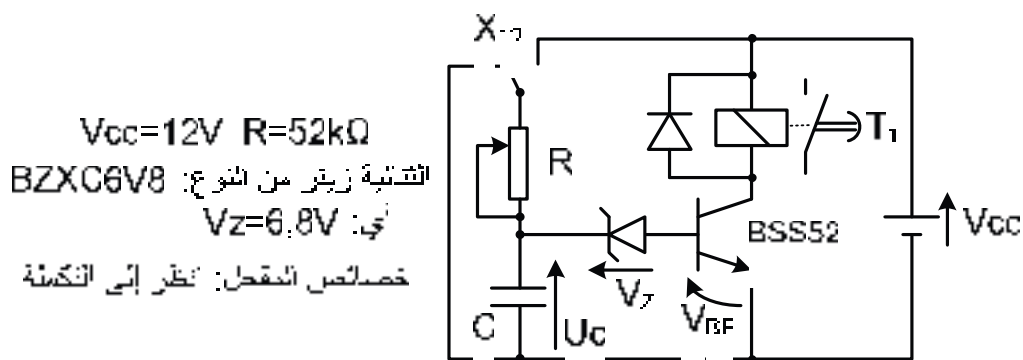


IV- المناولة المادية:

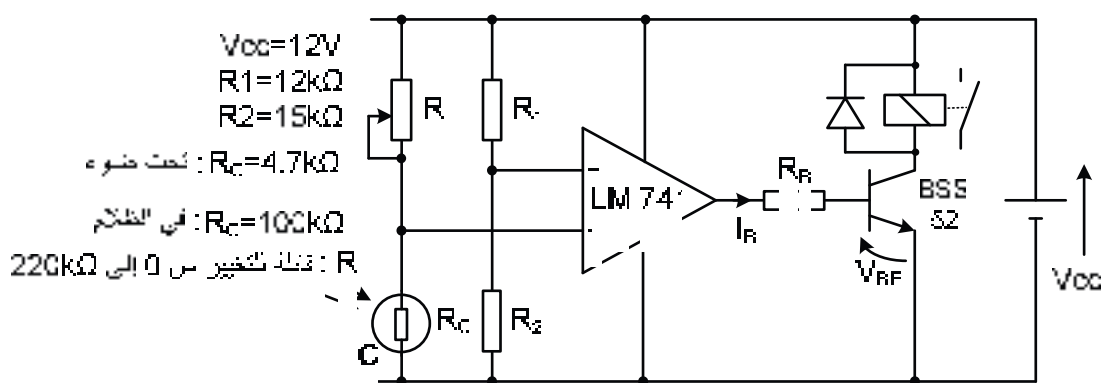
(1) الملتقطات المنفذات المتصدرة و المنفذات: نظام التغذية: 220V/380V/50Hz

المنفذات المتصدرة	المنفذات	الملتقطات
المنفذات المتصدرة K _L K _Y K _Δ : ملامسات ~220V لتحكم المحرك M1	M1: محرك لا تزامني 3~ n $\tilde{\Theta}$ =720tr/mn إقلاع نجمي-مثلي 380/660V/50Hz Pu=1,5kW Cos ϕ =0,8 η =75%	a b K ₁ K ₀ L ₁ L ₀ P ₁ P ₀ : أزرار نهاية شوط
K2 : ملامس ~220V تحكم المحرك M2	M2: محرك لا تزامني 3~ n $\tilde{\Theta}$ =2950tr/mn إقلاع مباشر 220/380V/50Hz Pu=1,2kW Cos ϕ =0,75 η =80%	d1 d2 d3 g : ملتقطات سعوية
K4 K3 : ملامسان ~220V لتحكم المحركين M3 و M4 على الترتيب	M3 و M4 متشابهان: n $\tilde{\Theta}$ =950tr/mn محركان لا تزامني 3~ إقلاع مباشر 380/660V/50Hz Pu=1,5kW Cos ϕ =0,7 η =85%	C: خلية كهروضوئية
dP: موزع كهروهوائي ثنائي الاستقرار لتحكم الرافعة P	P: رافعة مزدوجة المفعول	T ₁ =5s: تماس المؤجل
dL: موزع كل هوائي ثنائي الاستقرار لتحكم الرافعة L	L: رافعة مزدوجة المفعول	T ₂ =12s: مؤجل بعدد لا تزامني
dK: موزع كهروهوائي ثنائي الاستقرار لتحكم الرافعة K	K: رافعة مزدوجة المفعول	θ : كاشف درجة الحرارة $\theta = 1$: الغطاء بارد
KEvA: ملامس ~24V لتحكم الكهروصمام EvA	EvA: كهروصمام	
KEvB: ملامس ~24V لتحكم الكهروصمام EvB	EvB: كهروصمام	

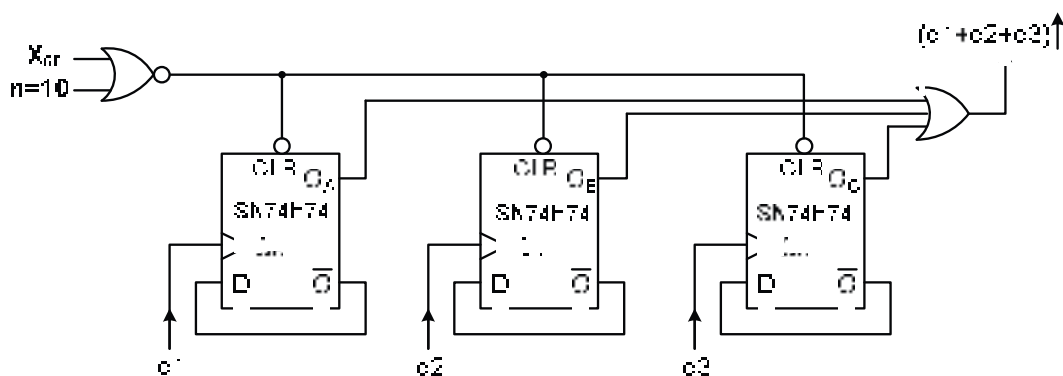
(2) تركيب المؤجل: $T_1=5s$ يستعمل مقحل من النوع BSS 52



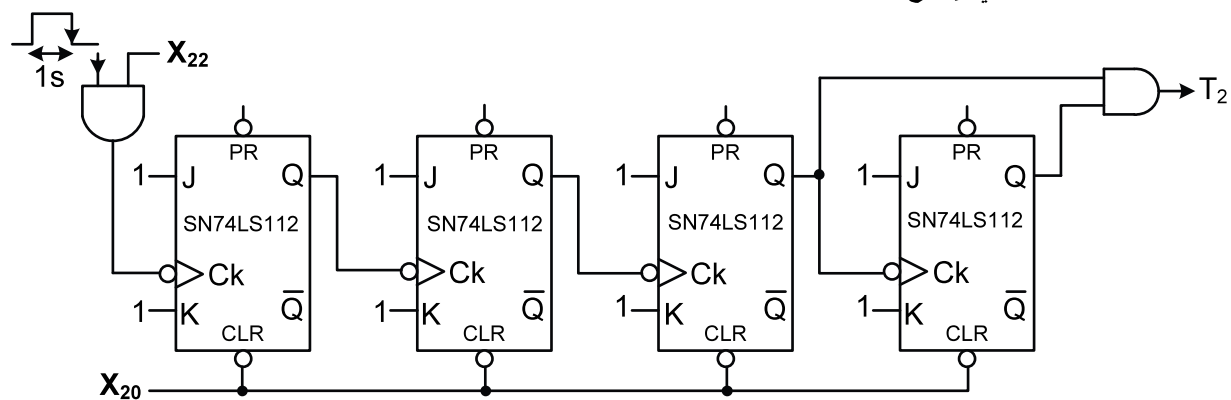
(3) تركيب الخلية الكهروضوئية: C



(4) تركيب تحكم الانتقالية الحساسة للحافة الصاعدة: $(d1+d2+d3)$ بين المرحتين X_{61} و X_{62}

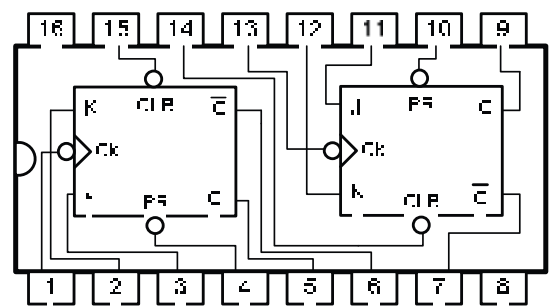


(5) تركيب العداد اللاتزامني لإنتاج تأجيل $T_2=12s$



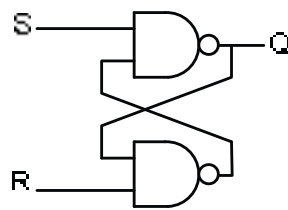
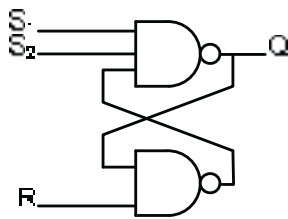
INPUTS					OUTPUTS	
PR	CLR	Ck	J	K	Q _n	Q _n
1	1	0	X	X	Q _n	Q _n
1	1	↓	0	0	Q _n	Q _n
1	1	↓	0	1	0	1
1	1	↓	1	0	1	0
1	1	↓	1	1	Q _n	Q _n
1	1	X	X	X	0	1
L	1	X	X	X	1	0
1	L	X	X	X	1	0

تأخر الحثي
تأخر الحثي

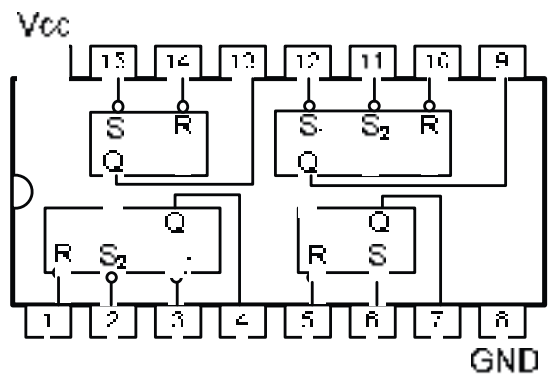


SN 74LS112

TEXAS INSTRUMENTS TTL LOW POWER SCHOTTKY
DUAL J-K NEGATIVE EDGE TRIGGERED FLIP-FLOP WITH PRESET AND CLEAR



4 خلاطات $\bar{S} \bar{R}$ متحكّمة ب 0

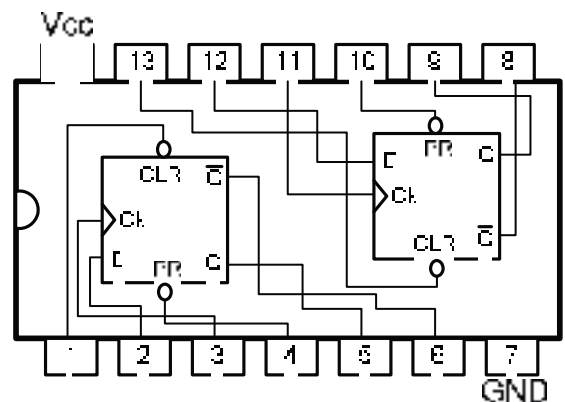


SN 74LS279

TEXAS INSTRUMENTS LOW POWER SCHOTTKY
QUAD R-S LATCH

INPUTS				OUTPUTS	
PRESET	CLEAR	Ck	D	Q	Q
L	H	X	X	H	L
1	L	X	X	L	H
L	1	X	X	H	L
1	1	↑	X	H	L
H	1	↑	L	L	H
1	H	L	X	Q _n	Q _n

DUAL D-TYPE POSITIVE EDGE TRIGGERED
FLIP-FLOPS WITH PRESET AND CLEAR

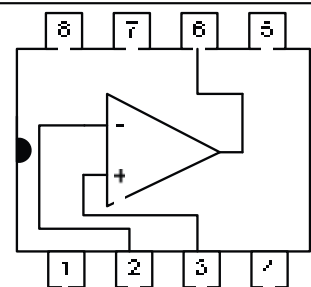


SN 74H74

- 1 Offset
- 2 Input(-)
- 3 Input(+)
- 4 -Vcc
- 5 Offset
- 6 Output
- 7: +Vcc
- 8 NC

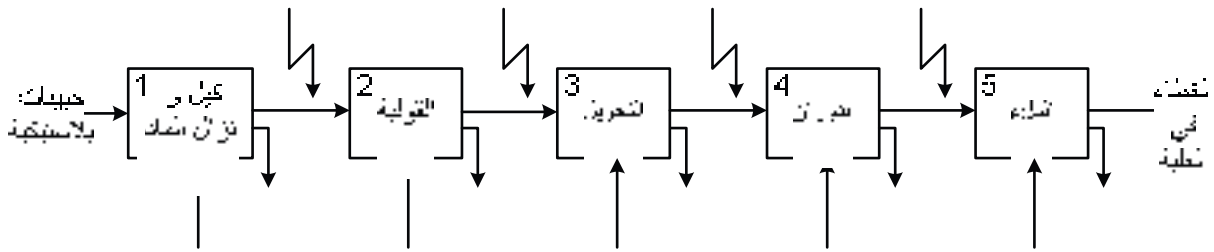
LM 741

مستخدم عملي

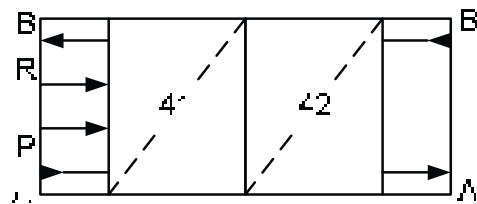
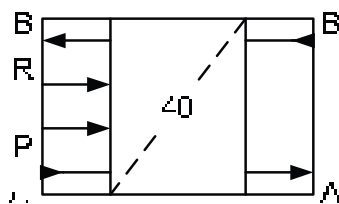


مقحل: BSS 52 (مقحل التبدیل) THOMSON

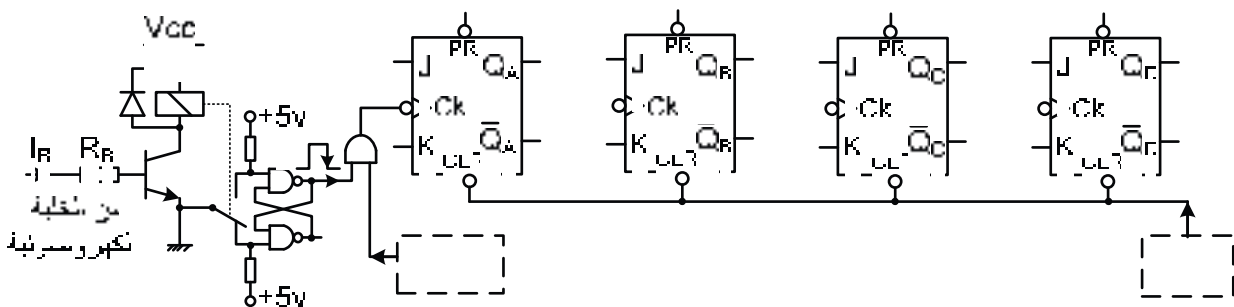
Saturation	Frequency max	Pmax	V _{CE} max	I _c max	β _{max}	تكنولوجيا
I _B ≥ 0,2mA V _{BE} = 0,6V	>60MHz	0,8W	100V	1000mA	>2000	NPN سيليسيوم



المعقب الهوائي للأشغولة (4): "دوران الحامل"



تركيب العداد اللاتزامني لعدد 10 على: أشغولة (6)



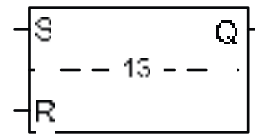
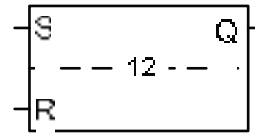
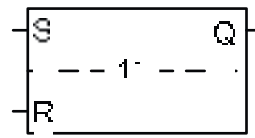
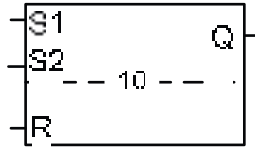
الإسم:

اللقب:

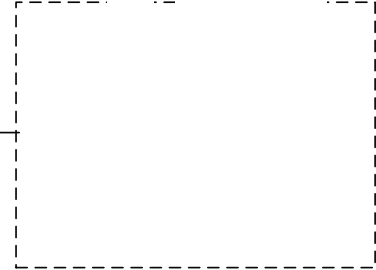
المعقب الإلكتروني للأشغولة (1): "كبل وإنزال المادة"

ورقة الإجابة رقم: 2

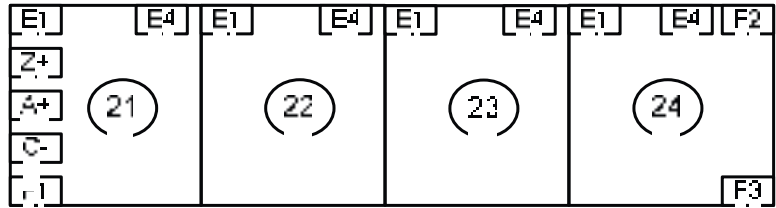
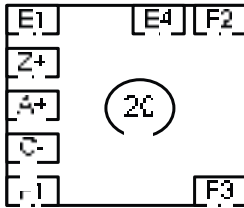
الهيمنة التالية:



نحتم الكهروضمن EvA



المعقب الكهربائي للأشغولة (2): "القولبة"



X.....

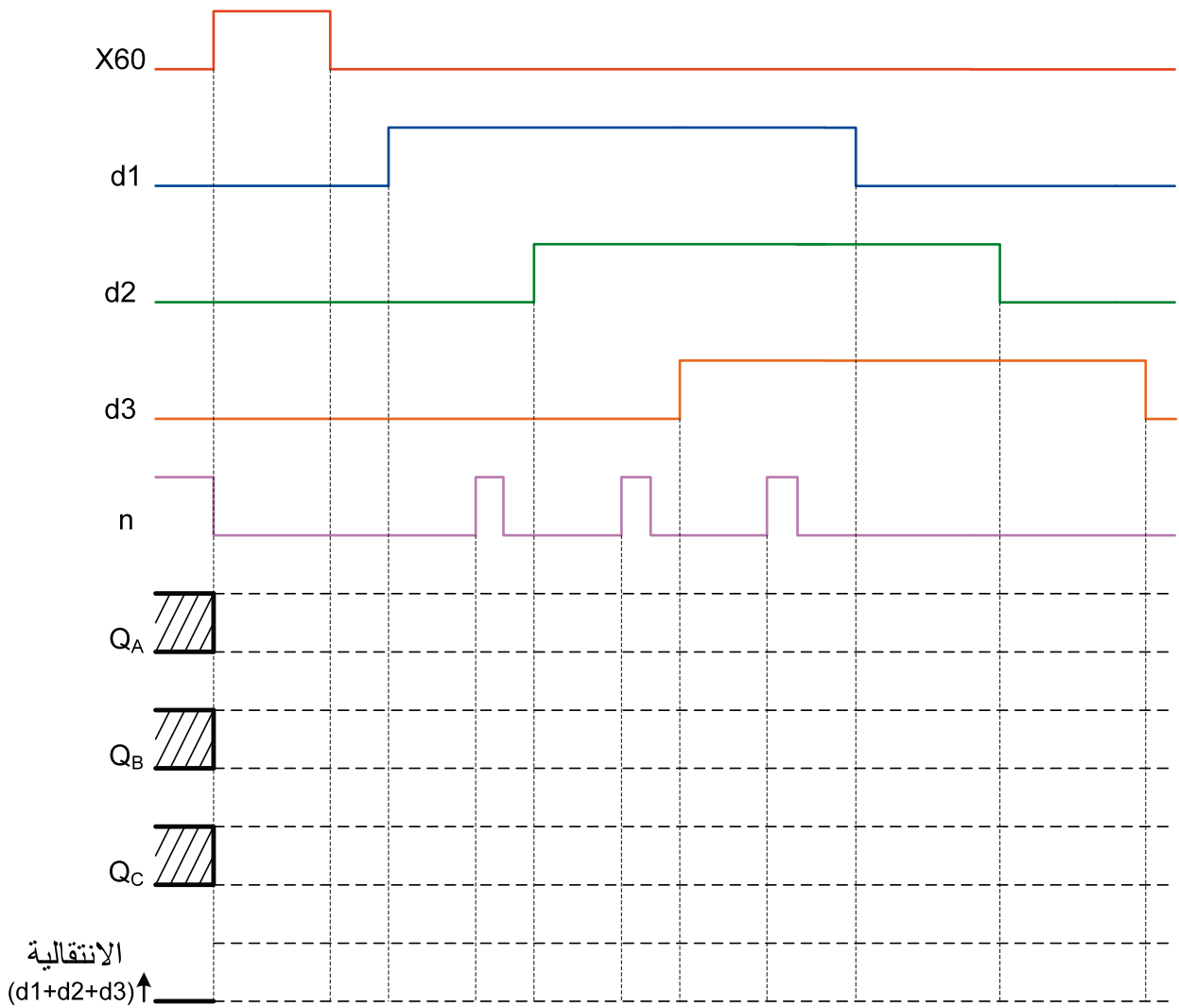
رسم أنموذج: dK

التخدية

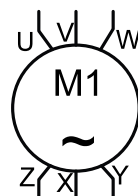
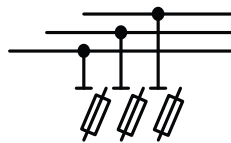


الإسم:

اللقب:



تركيب الاستطاعة للمحرك M1



.....: الاسم
.....: اللقب

الأسئلة:

I- المناولة الوظيفية

1- أكمل التحليل الوظيفي التنازلي على ورقة الإجابة رقم 1 (صفحة 7/20)

II- المناولة الزمنية

- 2- أنشأ الخوارزمية للأشغولة (4) "دوران الحامل" (صفحة 4/20) ثم مثل بيانها
 3- أكتب معادلات التنشيط و التخميل لمراحل الأشغولة (2) "القولبة" مع المخارج (صفحة 4/20)
 4- أنشأ متمعن الأشغولة (5) "الملاء" من وجهة نظر جزء التحكم
 5- أقترح متمعن للأشغولة (3) "التحويل"
 6- ما هو دور الانتقالية $\dot{C}X_{62}E$ بعد مرحلة التزامن X_{2345} في متمعن تنسيق الأشغولات ؟ (صفحة 3/20)
 7- في نفس المتمعن ما هو الملتقط الذي يضمن وجود الانتقالية "غطاء غير موجود على البساط" ؟ (صفحة 3/20)

III- إنجازات تكنولوجية

- 8- على ورقة الإجابة رقم 1 (صفحة 7/20) أكمل رسم المعقب الهوائي للأشغولة (4) (صفحة 4/20)
 9- على ورقة الإجابة رقم 2 (صفحة 8/20) أكمل رسم المعقب الإلكتروني للأشغولة (1) (صفحة 4/20) بالقلابات \overline{SR} من الدارة SN74LS279 مع التهيئة الآلية و تركيب تحكم الكهروصمام Eva
 10- على ورقة الإجابة رقم 2 (صفحة 8/20) أكمل رسم المعقب الكهربائي للأشغولة (2) (صفحة 4/20) مع التغذية و تركيب الموزع dK
 11- على ورقة الإجابة رقم 1 (صفحة 7/20) أكمل رسم العداد اللاتزامني لعد 10 علب باستعمال قلابات الدارة SN74LS112 (أنظر إلى التكملة صفحة 6/20) ضع في مربعات الممثلة بخط متقطع المراحل التي تتحكم في العداد
 12- على ورقة الإجابة رقم 3 (صفحة 9/20) أكمل البيان الزمني لتركيب تحكم الانتقالية $\uparrow (d1+d2+d3)$ (صفحة 5/20) بالقلابات من الدارة SN74H74 (أنظر إلى التكملة)

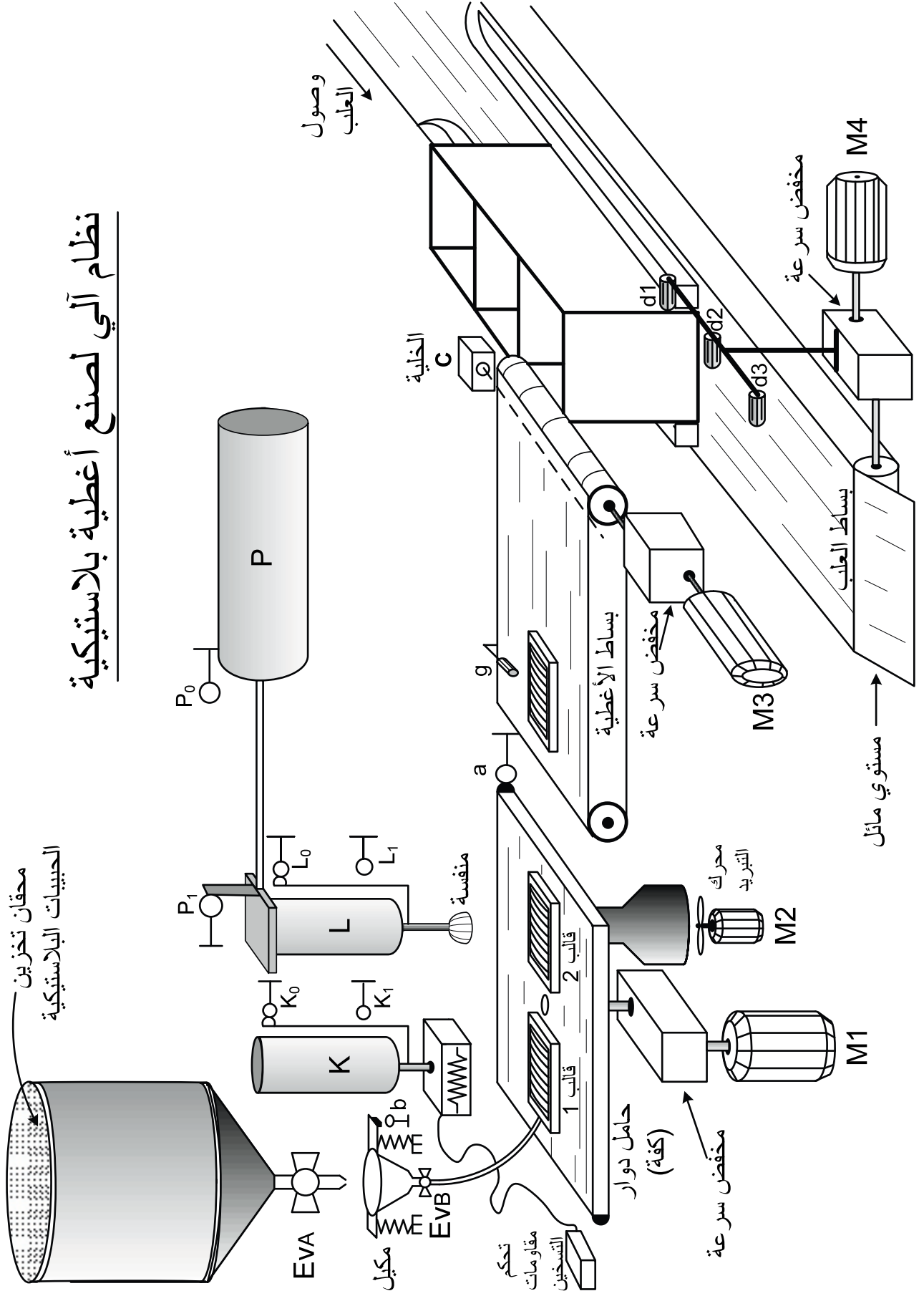
IV- تحليل دارات

- 13- في تركيب المؤجل $T_1 = 5s$ (صفحة 5/20) أحسب قيمة المكثفة C (خصائص المقحل في التكملة)
 14- في نفس الصفحة و بالنسبة تركيب الخلية الكهروضوئية عين القيمة الأدنى و العظمى الممكنة للمقاومة R من أجل تشغيل عادي
 15- في نفس التركيب أحسب قيمة المقاومة R_B في مخرج المضخم العملي

V- الاستطاعة

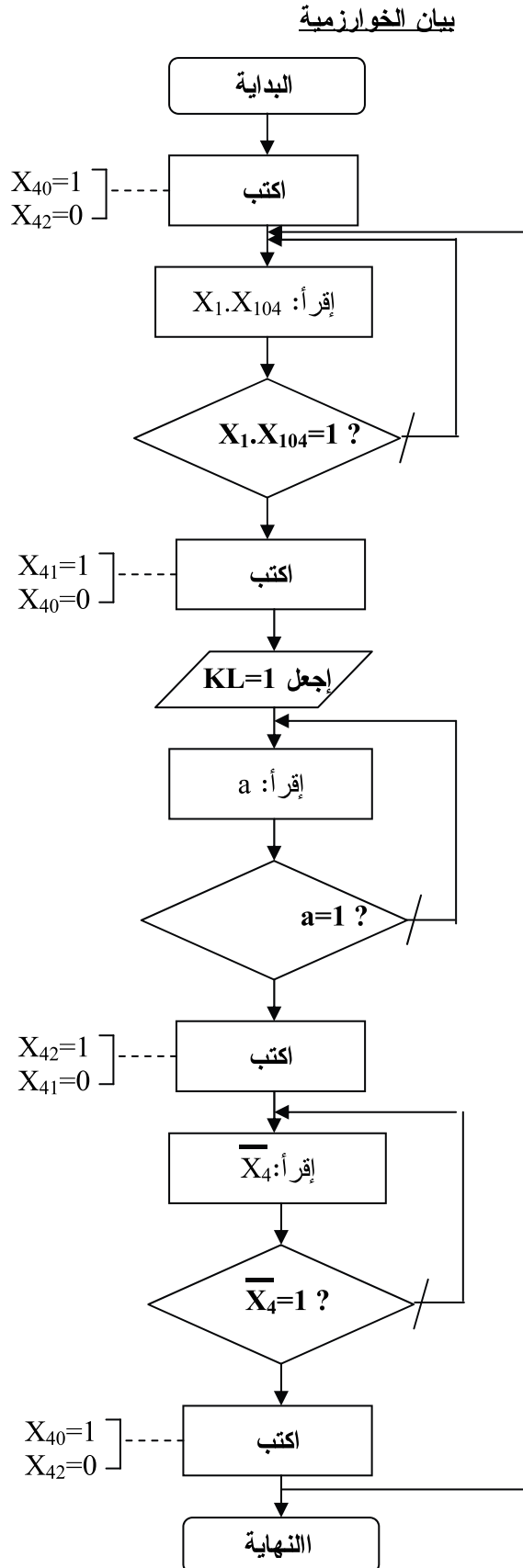
- 16- على ورقة الإجابة رقم 3 (صفحة 9/20) أكمل تركيب الاستطاعة للمحرك M1 (خصائصه في الصفحة 4/20)
 17- أحسب إنزلاقه
 18- عين عدد الأقطاب للمحرك M3 أو M4

نظام آلي لصنع أغطية بلاستيكية



(1) أنظر إلى ورقة الجواب 7/20

(2) خوارزمية الأشغولة: (4)



- البداية

- أكتب "المرحلة $X_{40}=1$ و المرحلة $X_{42}=0$ "

- أعد

- إقرأ $X_1.X_{104}$ - حتى $X_1.X_{104}=1$ - أكتب "المرحلة $X_{41}=1$ و المرحلة $X_{40}=0$ "- إجعل $KL=1$

- أعد

- إقرأ a - حتى $a=1$ - أكتب "المرحلة $X_{42}=1$ و المرحلة $X_{41}=0$ "

- أعد

- إقرأ $\overline{X_4}$ - حتى $\overline{X_4}=1$ - أكتب "المرحلة $X_{40}=1$ و المرحلة $X_{42}=0$ "- أرجع إلى السطر "أعد إقرأ $X_1.X_{104}$ "

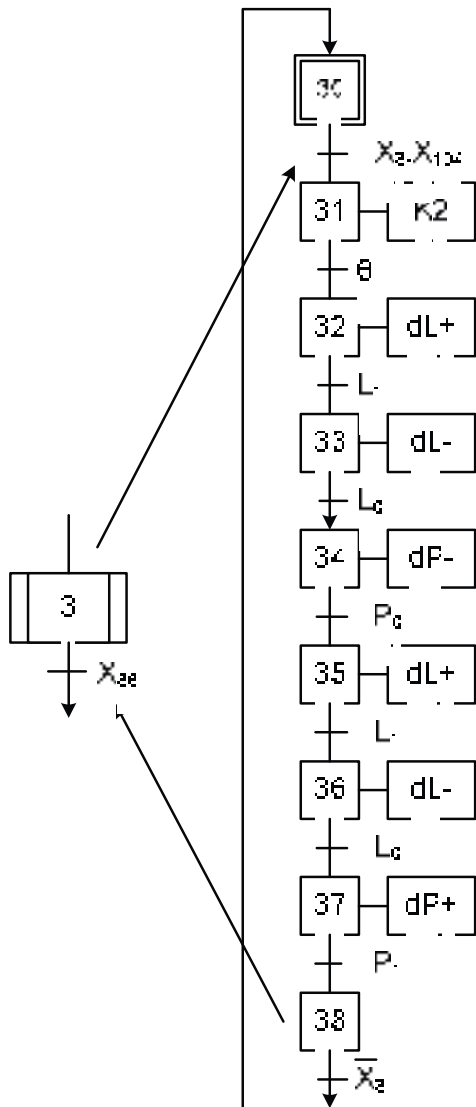
- النهاية

(3) معادلات التنشيط والتحميل للأشغولة (2)

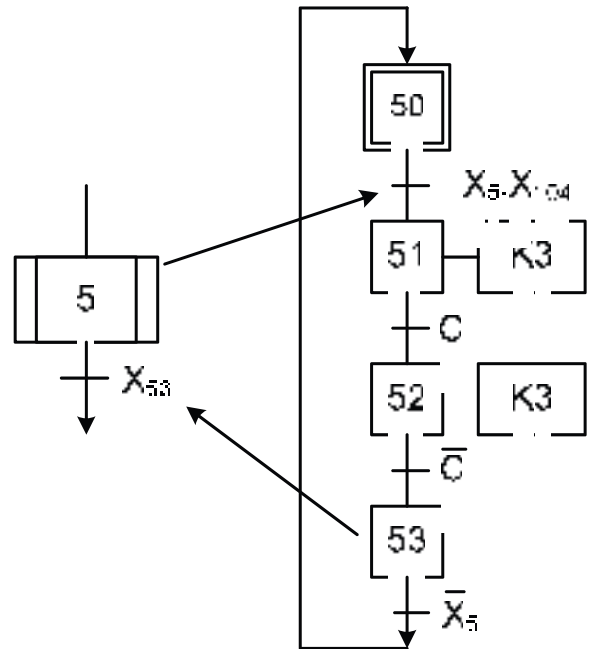
الأفعال			التحميل	التنشيط	المراحل
dK-	T ₂	dK+			
			X ₂₁	$X_{24} \cdot \bar{X}_2 + X_{200} + IA$	X ₂₀
		x	X ₂₂ + X ₂₀₀ + IA	X ₂₀ · X ₁ · X ₁₀₄	X ₂₁
	x		X ₂₃ + X ₂₀₀ + IA	X ₂₁ · K ₁	X ₂₂
x			X ₂₄ + X ₂₀₀ + IA	X ₂₂ · T ₂	X ₂₃
			X ₂₀ + X ₂₀₀ + IA	X ₂₃ · K ₀	X ₂₄

IA : Initialisation Automatique تهيئة آلية

(5) ممتن الأشغولة (3)



(4) أنشأ ممتن الأشغولة (5)



(6) دور الانتقالية X62

تسمح ببداية عملية الملء إذا توجد علبة ثابتة أمام بساط الأغذية

(7) نوع الملتقط:

هو ملتقط الجوار السعوي Cg È

(8) أنظر إلى ورقة الإجابة 7/20

(9) أنظر إلى ورقة الإجابة 8/20

(10) أنظر إلى ورقة الإجابة 8/20

(11) أنظر إلى ورقة الإجابة 7/20

(12) أنظر إلى ورقة الإجابة 9/20

$$Uc = Vz + V_{BE} = V_{cc}(1 - e^{-\frac{t}{RC}}) = 6,8 + 0,6 = 7,4V \quad (13) \text{ قيمة سعة المكثفة:}$$

$$1 - e^{-\frac{t}{RC}} = \frac{7,4}{V_{cc}} = \frac{7,4}{12} = 0,617 \Rightarrow e^{-\frac{t}{RC}} = 1 - 0,617 = 0,383 \Rightarrow -\frac{t}{RC} = \ln(0,383) = -0,959 \Rightarrow C = \frac{t}{0,959R}$$

$$t = T_1 = 5s \Rightarrow C = \frac{5}{0,959 \cdot 52000} = 0,0001 \Rightarrow \boxed{C = 100\mu F}$$

(14) تحت ضوء: الخلية غير فعالة إذن:

$$\frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{cc} > \frac{Rc}{Rc + R} V_{cc} \Leftrightarrow \frac{Rc + R}{Rc} > \frac{R_1 + R_2}{R_2} \Rightarrow R > \frac{Rc}{R_2} (R_1 + R_2) - Rc$$

$$R > \frac{4,7}{15} (12 + 15) - 4,7 \Rightarrow R > 3,76k\Omega$$

$$\frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{cc} < \frac{Rc}{Rc + R} V_{cc} \Leftrightarrow \frac{Rc + R}{Rc} < \frac{R_1 + R_2}{R_2} \Rightarrow R < \frac{Rc}{R_2} (R_1 + R_2) - Rc \quad \text{في الظلام:}$$

$$R < \frac{100}{15} (12 + 15) - 100 \Rightarrow R < 80k\Omega$$

$$\boxed{80k\Omega > R > 3,76k\Omega}$$

(15) عندما تكون الخلية في الظلام مخرج المضخم يصبح في Vcc=12V إذن: $V_{cc} = R_B I_B + V_{BE}$

$$R_B = \frac{V_{cc} - V_{BE}}{I_B} = \frac{12 - 0,6}{0,2} \Rightarrow$$

$$\boxed{R_B = 57k\Omega}$$

(16) أنظر إلى ورقة الإجابة 9/11

(17) إنزلاق M1 :

p	n(tr/mn)
1	3000
2	1500
3	1000
4	750
5	600

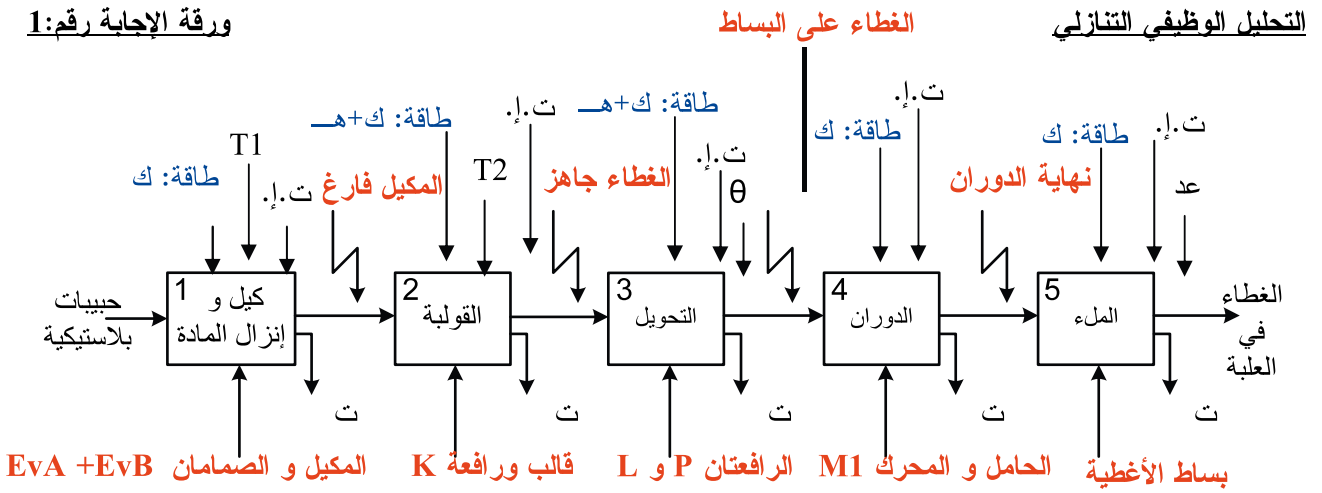
$$g = \frac{n - n'}{n} = \frac{750 - 720}{750} \Rightarrow g = 4\%$$

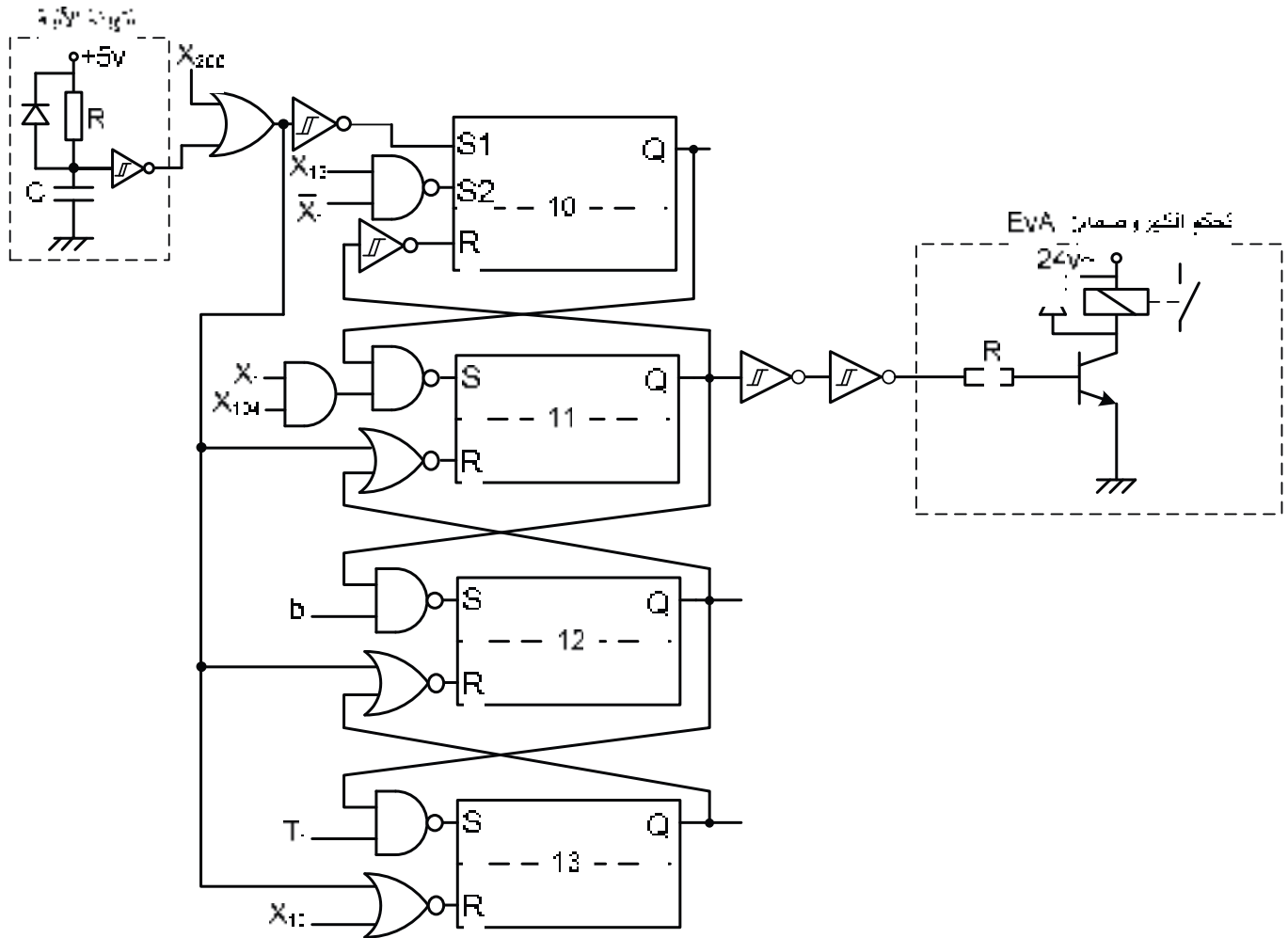
(18) عدد الأقطاب للمحركين M3 أو M4 :

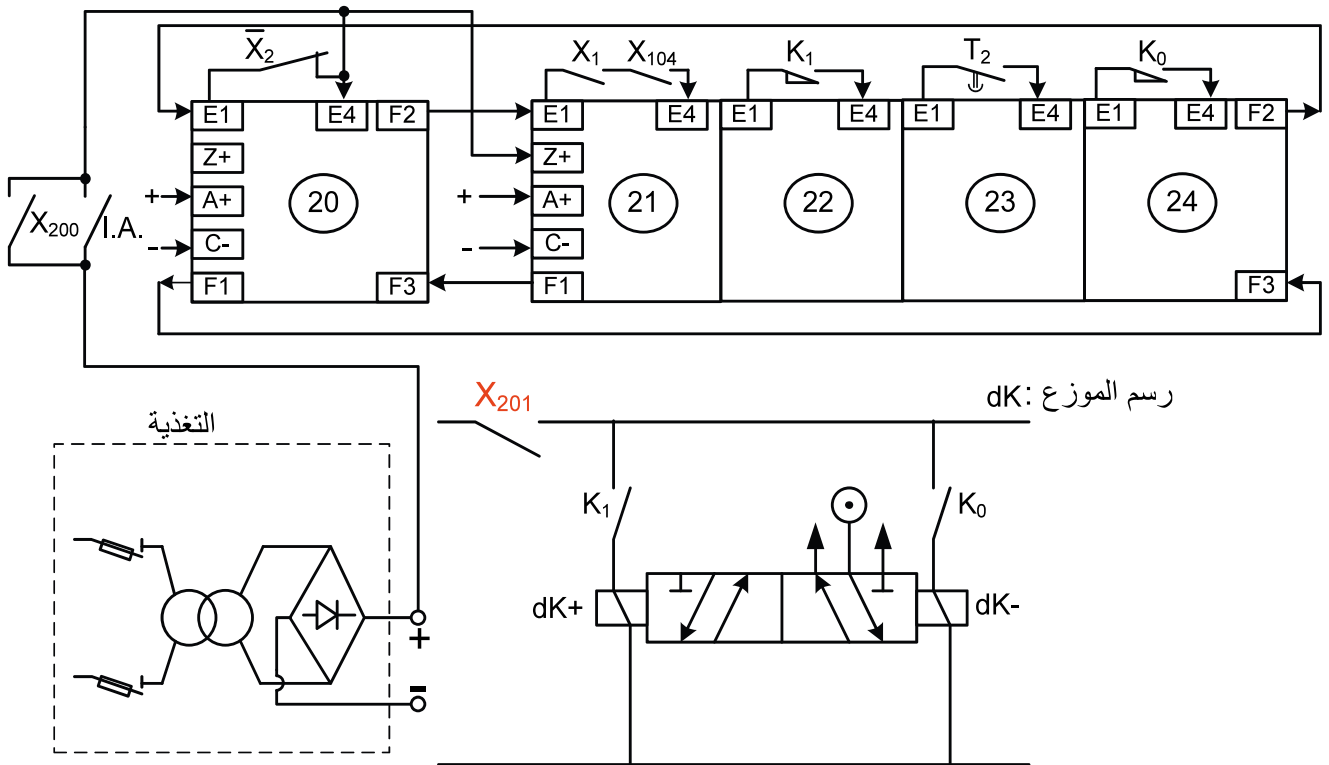
p	n(tr/mn)
1	3000
2	1500
3	1000
4	750

السرعة المباشرة أكبر من 950tr/mn هي 1000tr/mn إذن نأخذ p=3 و لهذا 2p=6

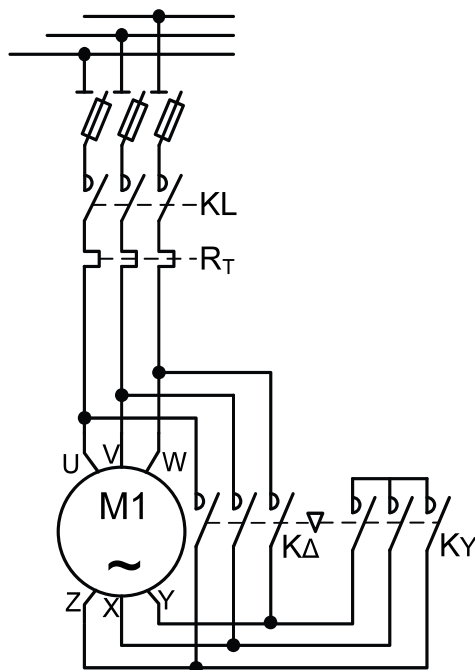
ورقة الإجابة رقم: 1

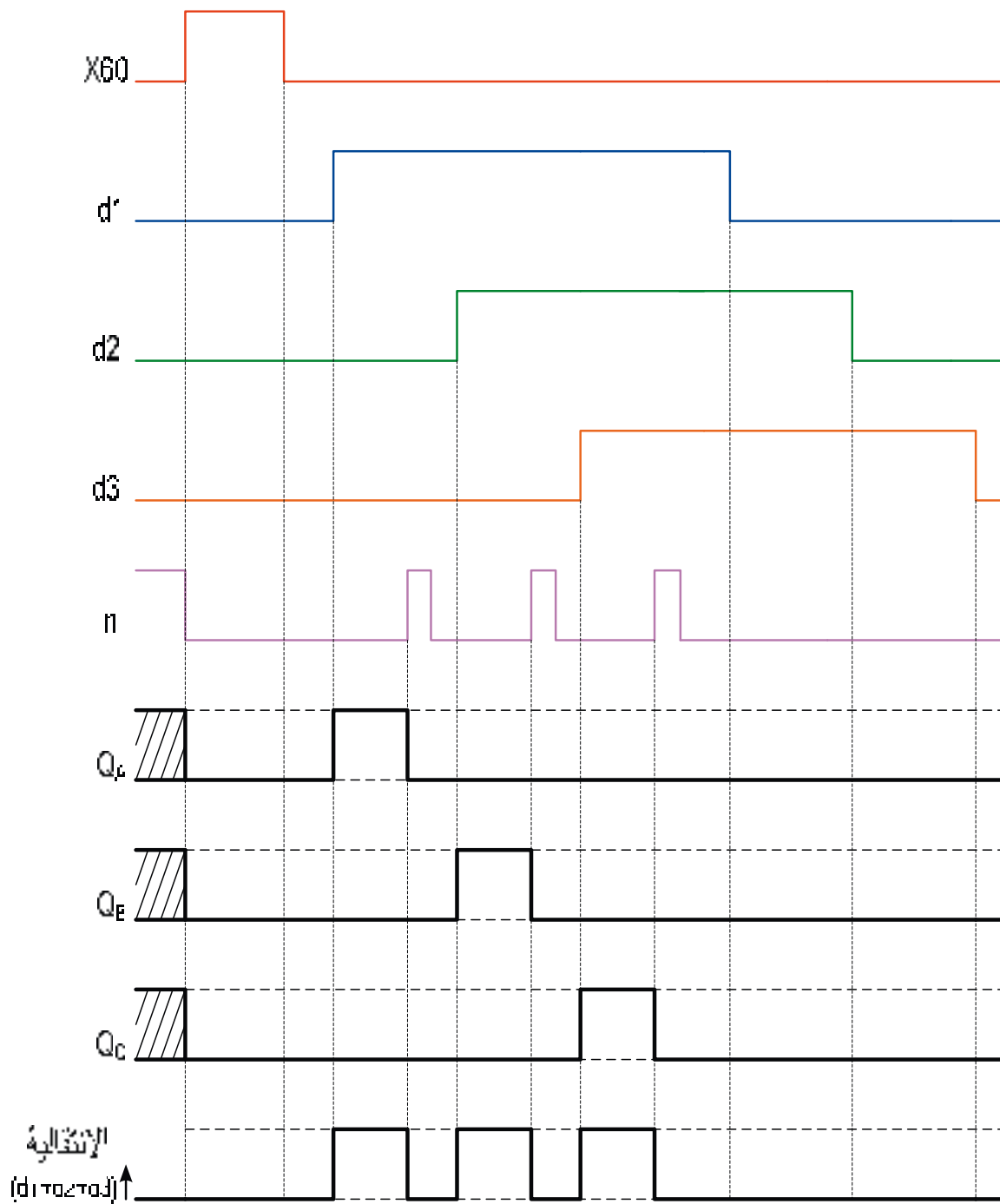






تركيب الاستطاعة للمحرك M1





الفهرس

الصفحة	الموضوع	التصحیح
4	الموضوع 1	
6		التصحیح
8	الموضوع 2	
9		التصحیح
16	الموضوع 3	
17		التصحیح
24	الموضوع 4	
25		التصحیح
29	الموضوع 5	
35		التصحیح
38	الموضوع 6	
40		التصحیح
48	الفهرس	



الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية