

موضوع التكنولوجيا (هندسة كهربائية) في بكالوريا 2011 لشعبة تقني رياضي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للمسابقات والمسابقات

دورة: جوان 2011

وزارة التربية الوطنية

متحان بكالوريا التعليم الثانوي

لشعبة: تقني رياضي

المدة: 04 ساعات ونصف

اختبار في مادة: تكنولوجيا (هندسة كهربائية)

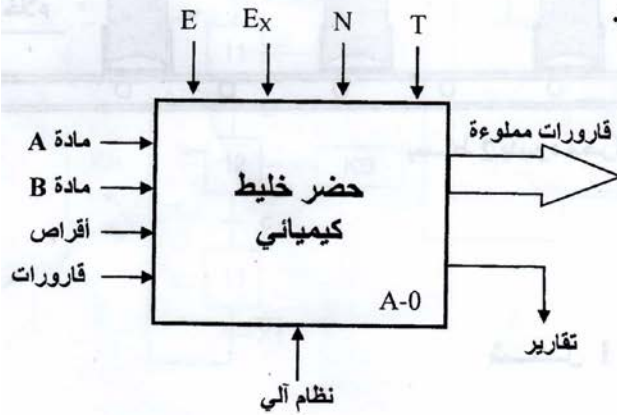
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول: نظام آلي لملء قارورات بخليط كيميائي

I. دفتر الشروط المبسط :

- 1- الوصف: يحتوي النظام على: - مركز لوزن المواد السائلة. - مركز للإتيان بالأقراص. - مركز للمزج والتفريغ.
- 2- مبدأ التشغيل: عند انطلاق الدورة يتم وزن المادة A والمادة B ثم تفريغهما في الخلط وفي نفس الوقت الإتيان بـ 9 أقراص ثم تبدأ عملية التسخين لمدة 60 ثانية، بعدها تتطلق عملية الخلط التي تدوم 2 دقيقة مع استمرار التسخين. عند الانتهاء من العمليتين يدور البساط 2 لتقديم قارورة فارغة لمركز الملء (دوران المحرك خ/خ 50 دورة) ثم يفرغ الخليط في القارورة في مدة زمنية قدرها 20 ثانية و تنتهي الدورة لتبدأ دورة جديدة.

II. الوظيفة الشاملة: - النشاط البياني A-0



N : عدد الأقراص

E : طاقة كهربائية

Ex : تعليمات الاستغلال

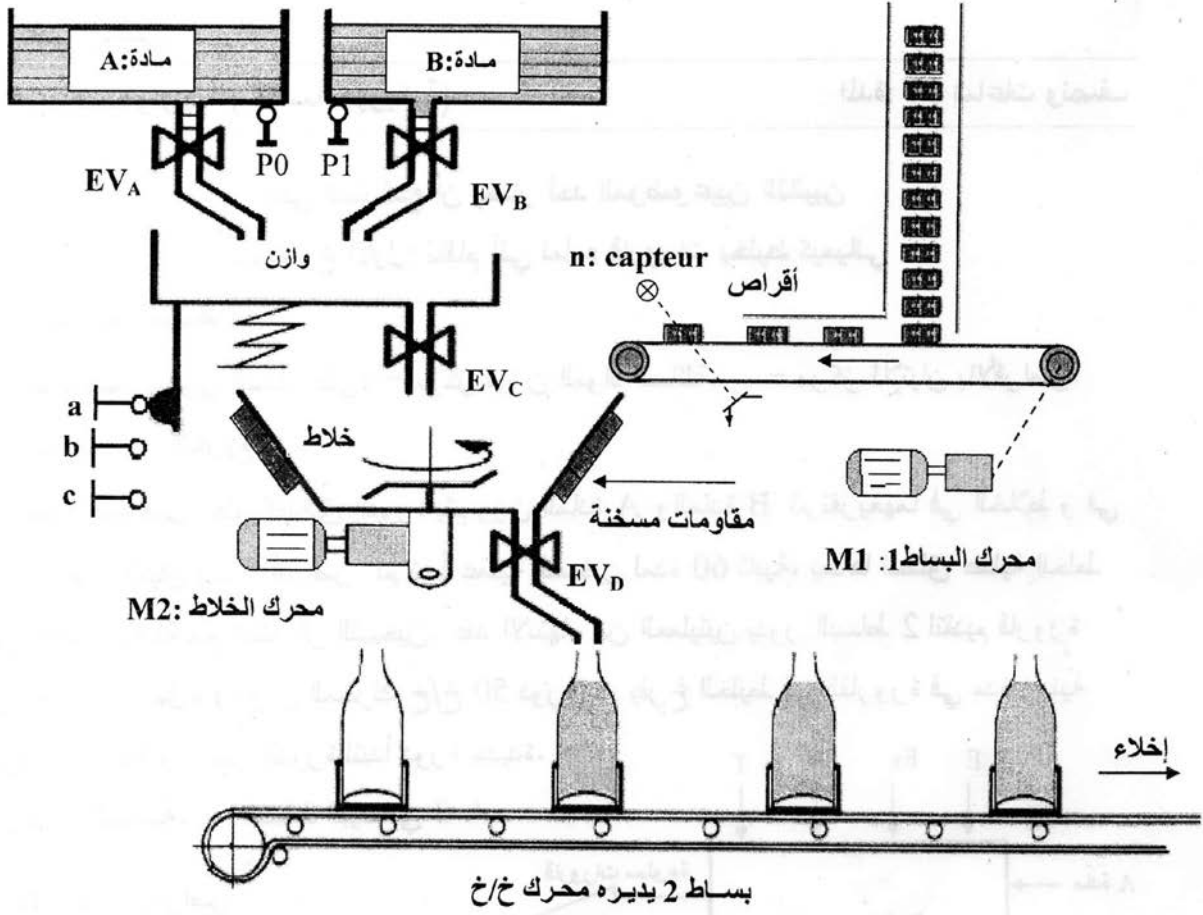
T : تأجيل

يمكن تجزئة النظام إلى 5 أشغولات عاملة:

- الأشغولة 1: وزن المادتين A و B.
- الأشغولة 2: الإتيان بالأقراص.
- الأشغولة 3: إفراغ الوازن في الخلط.
- الأشغولة 4: الخلط و التسخين.
- الأشغولة 5: ملء القارورات و إخلائها.

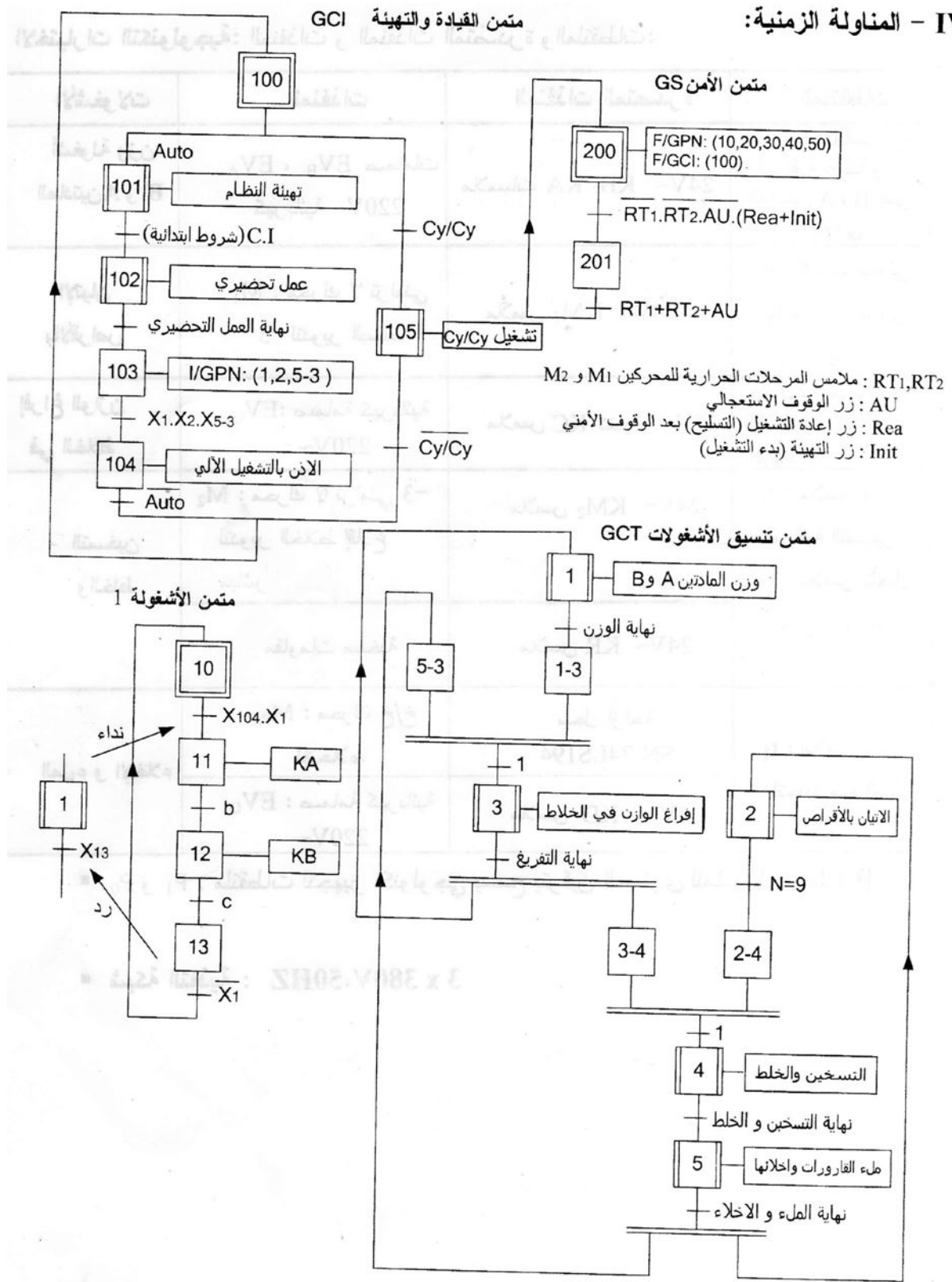
وضع القارورات الفارغة على البساط يتم بنظام خارج عن الدراسة.

III. المناولة الهيكلية:



شكل 1

IV - المناولة الزمنية:



V. الاختيارات التكنولوجية: المنافذ و المنافذ المتصدرة والملتقطات:

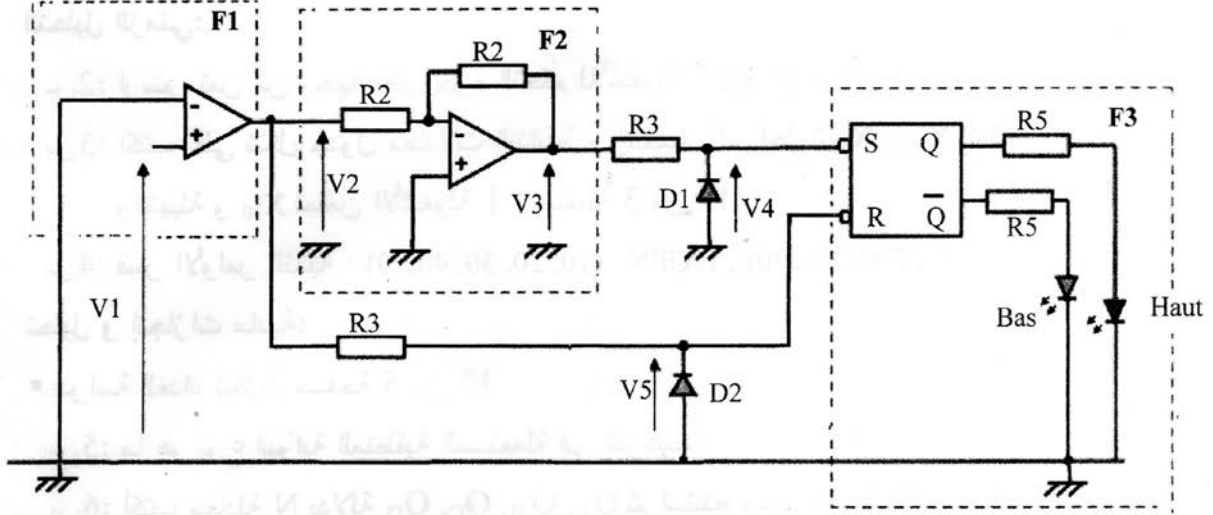
الملتقطات	المنافذ المتصدرة	المنافذ	الأشغولات
c ، b : نهايات شوط لمراقبة عملية وزن المادتين A و B على التوالي	24V~ KB، KA ملامسات	صمامات EV_B ، EV_A كهربائية ~220V	أشغولة وزن المادتين A و B
n : كاشف ضوئي يكشف عن مرور قرص	24V~ KM_1 ملامس	M_1 : محرك لا تزامني ~3 لتدوير البساط	الإتيان بالأقراص
a : نهاية شوط للكشف عن تفريغ الوازن	24V~ KC تغذية ملامس	EV_C : صمامة كهربائية ~220V	إفراغ الوازن في الخلط
t_1 : ملامس تأجيل لمراقبة التسخين t_2 : ملامس تأجيل لمراقبة الخلط	24V~ KM_2 ملامس 24V~ KR ملامس	M_2 : محرك لا تزامني ~3 لتدوير الخلط إقلاع مباشر مقاومات مسخنة	التسخين والخلط
t_3 : ملامس تأجيل لتحديد مدة الملاء	سجل إزاحة SN 74LS194 24V~ KD ملامس	$M_{p/p}$: محرك خ/خ للإخلاء. EV_D : صمامة كهربائية ~220V	الملء و الإخلاء

■ P_0 و P_1 : ملتقطات لتجهيز تكنولوجي يسمح بترقين المستوى للمادة A والمادة B .

■ شبكة التغذية : 3 x 380V, 50HZ

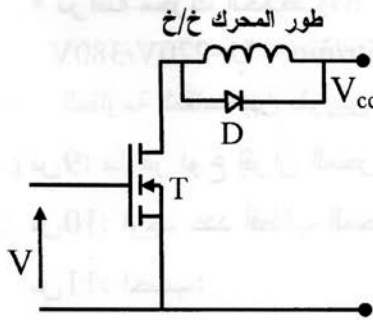
VI. إنجازات تكنولوجية:

لترقين المستوى العلوي Haut والمستوى السفلي Bas لخزاني المادتين A و B استعملنا التركيب التالي (تغذية المضخمات العملية ± 10 فولت):



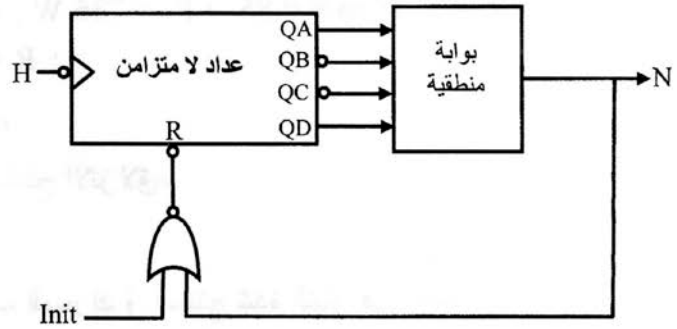
شكل 2

دائرة التحكم في المحرك خ/خ



شكل 4

دائرة عداد الأقراص



شكل 3

الأسئلة:

التحليل الوظيفي:

س1: أكمل على وثيقة الإجابة بيان التحليل الوظيفي التنازلي A-0 صفحة 8 من 17.

التحليل الزمني:

س2: ارسم ممتن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة 3 (إفراغ الوازن في الخلاط).

س3: اكتب على شكل جدول معادلات التنشيط و التخميل للمراحل X_{102} , X_{104} لمتن القيادة

والتهيئة و X_{10} لمتن الأشغولة 1 ، صفحة 3 من 17.

س4: فسر الأوامر التالية : $F/GPN : (10, 20, 30, 40, 50)$, $F/GCI (100)$, $I/GPN: (1, 2, 5-3)$,

تحليل و إنجازات مادية:

■ دراسة العداد شكل 3 صفحة 5 من 17

س5: ما هو نوع البوابة المنطقية المستعملة في التركيب؟

س6: أكتب معادلة N بدلالة Q_A, Q_B, Q_C, Q_D ثم استنتج معادلة R (الإرجاع إلى الصفر)

بدلالة Q_A, Q_B, Q_C, Q_D و Init .

س7: أكمل رسم دائرة العداد على وثيقة الإجابة صفحة 8 من 17.

س8: أكمل رسم دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة 1 (وزن المادتين A و B) على وثيقة الإجابة

صفحة 8 من 17

عناصر الإستطاعة:

■ دراسة محرك الخلاط M_2 : المحرك M_2 يحمل الخصائص التالية:

$\eta = 0,80$, المردود: $\cos \varphi = 0,85$, $P_U = 736 \text{ W}$, $n = 1425 \text{ tr/mn}$, $U = 220 \text{ V} / 380 \text{ V}$

المقاومة المقاسة بين طورين $R = 1,85 \Omega$

س9: ما هو نوع إقران المحرك ؟ علل.

س10: اوجد عدد أقطاب المحرك ثم استنتج الانزلاق.

س11: احسب:

٢ - الاستطاعة الممتصة من طرف المحرك و أستنتج شدة التيار في الخط .

٣ - الضياع بمفعول جول في الساكن.

٤ - الاستطاعة المرسلة (المنقولة) علما أن الضياعان الثابتان متساويان ومجموعهما

يساوي 128 W , استنتج الضياعات بمفعول جول في الدوار.

■ دراسة المحرك خ/خ :

الخصائص: مغناطيس دائم أحادي القطبية ذو قطبين مغناطيسيين، 4 أطوار، تشغيل بخطوة كاملة.

س12: احسب عدد الخطوات في الدورة و أستنتج الخطوة الزاوية.

• في دائرة التحكم شكل4 صفحة 5 من 17

س13: - ما هو نوع المقفل المستعمل ؟

- ما هو دور الثنائية D في التركيب؟

- ما هي حالة المقفل من أجل : $V = 0 \text{ Volt}$ ، $V = V_{cc}$ ؟

■ دراسة دائرة الكشف عن المستوى العلوي و السفلي للخراتين: شكل2 صفحة 5 من 17

س14: - ما هي وظيفة كل من الطابقين $F1$, $F2$ ؟

- ليكن $V_1 = V^+$ ، ما هي قيمة التوتر V^- ؟

- حدد الحالة المنطقية للمدخلين R و S (0 أو 1) ثم استنتج حالة المخرجين Haut و Bas

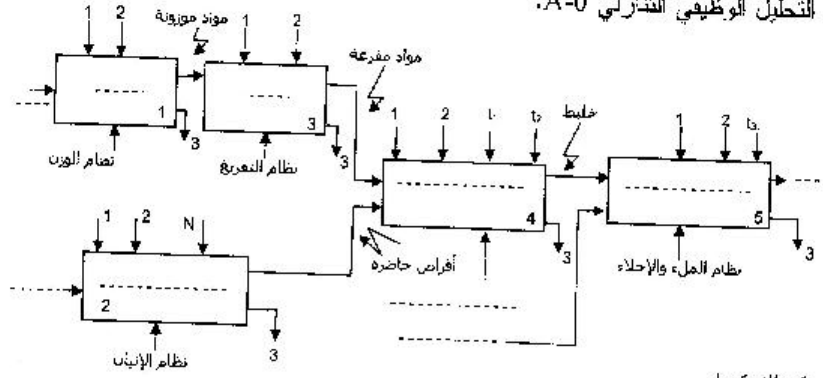
من أجل: $V_1 > 0$ ، $V_1 < 0$ واملأ الجدول التالي:

التوتر V_1	المدخل		المخارج	
	S	R	Bas	Haut
$V_1 > 0$				
$V_1 < 0$				

(يسلم هذا الجدول مع أوراق الإجابات)

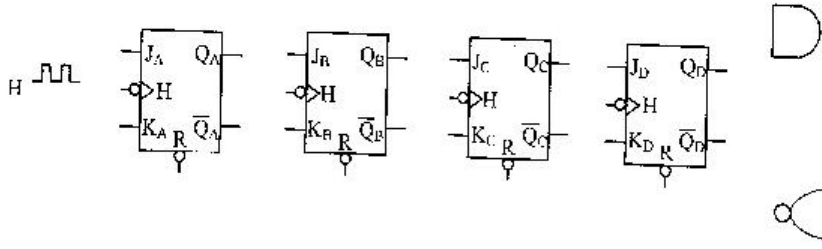
وثيقة الإجابة - تسلم مع أوراق الإجابات -

- التحليل الوظيفي التتازلي A-0:

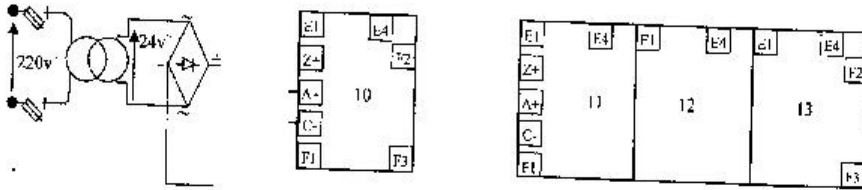


1 : طاقة كهربائية
2 : تعليمات الاستغلال
3 : مغادر

- دائرة العدادات :



- المعقب الكهربائي

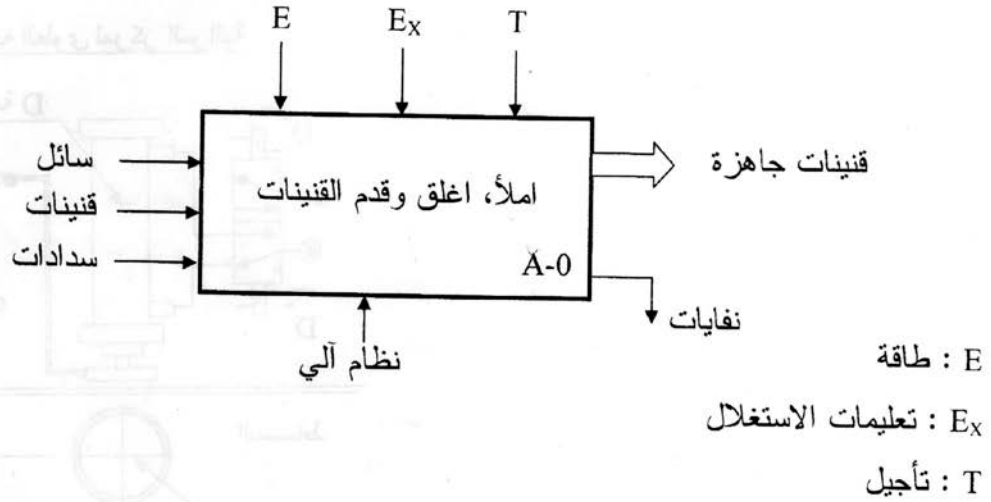


الموضوع الثاني: نظام آلي لملء و غلق و مراقبة القنينات

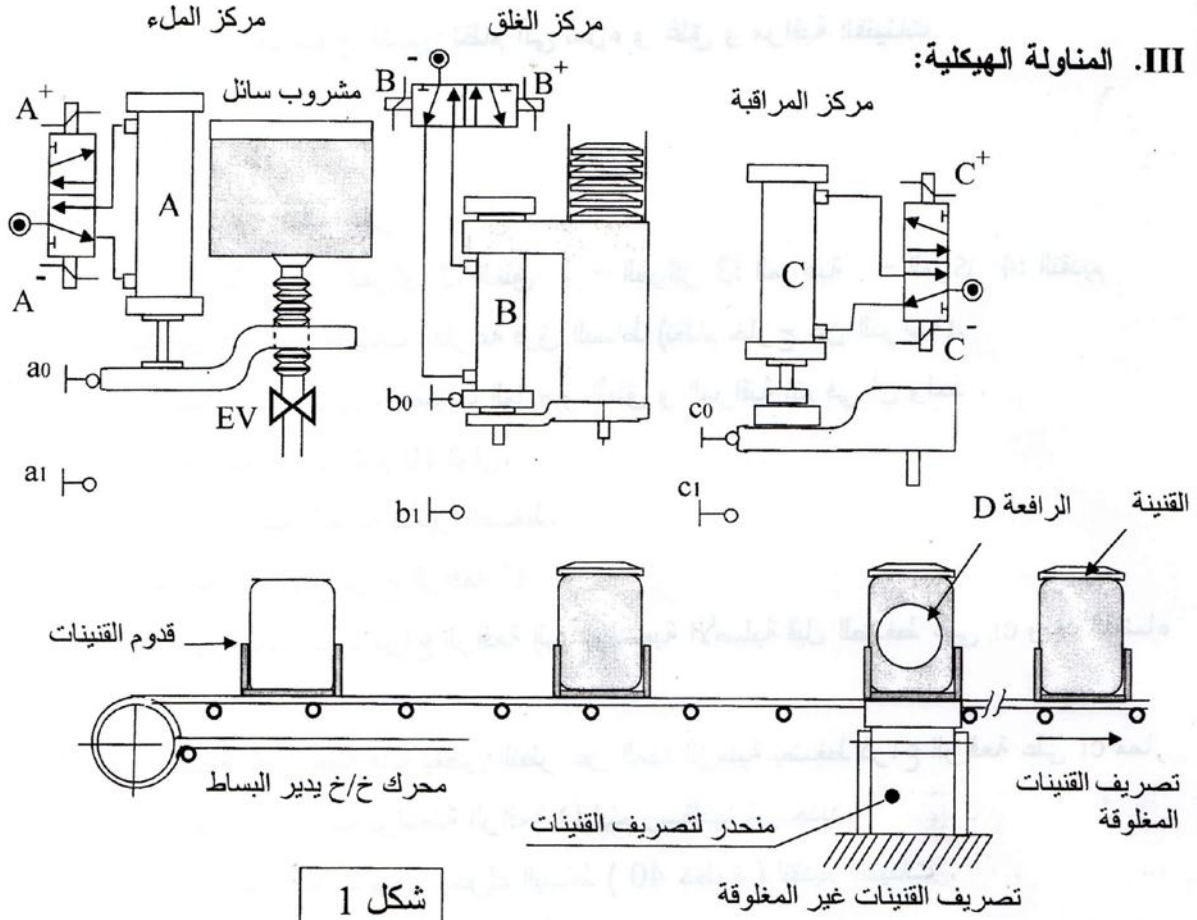
I. دفتر الشروط المبسط:

- 1- الوصف: يحتوي النظام على:
 - المركز 1: الملء
 - المركز 2: الغلق
 - المركز 3: المراقبة
 - المركز 4: التقديم
- 2- مبدأ التشغيل : توضع القنينات الفارغة فوق البساط (نظام خارج عن الدراسة).
بعد العمل التحضيرى ، عمليات الملء و الغلق و المراقبة تتم في آن واحد .
مركز الملء: مدة الملء تدوم 10 ثوان.
مركز الغلق: يتم غلق القنينة بتأثير الضغط.
مركز المراقبة : خروج ذراع الرافعة C.
■ إذا كانت القنينة مغلقة يعود ذراع الرافعة إلى الوضعية الأصلية قبل الضغط على C1 وبعد انقضاء 8 ثواني.
■ إذا كانت القنينة غير مغلقة فانه بغض النظر عن المدة الزمنية يضغط ذراع الرافعة على C1 مما يؤدي إلى تصريف القنينة بواسطة الرافعة D ليتم رسكلتها من جديد.
عند انتهاء العمليات الثلاث يدور محرك البساط (40 خطوة) لتقديم القنينات .

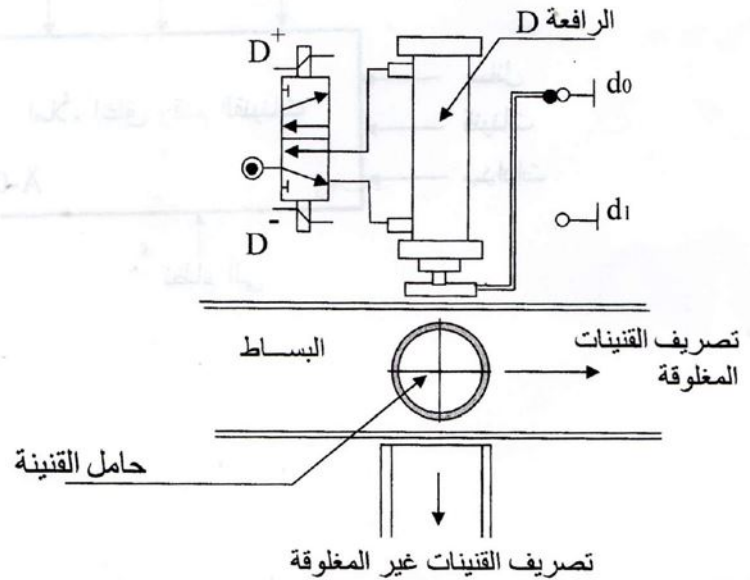
II. التحليل الوظيفي: الوظيفة الشاملة A-0:



III. المناولة الهيكلية:



الوجه العلوي لمركز المراقبة

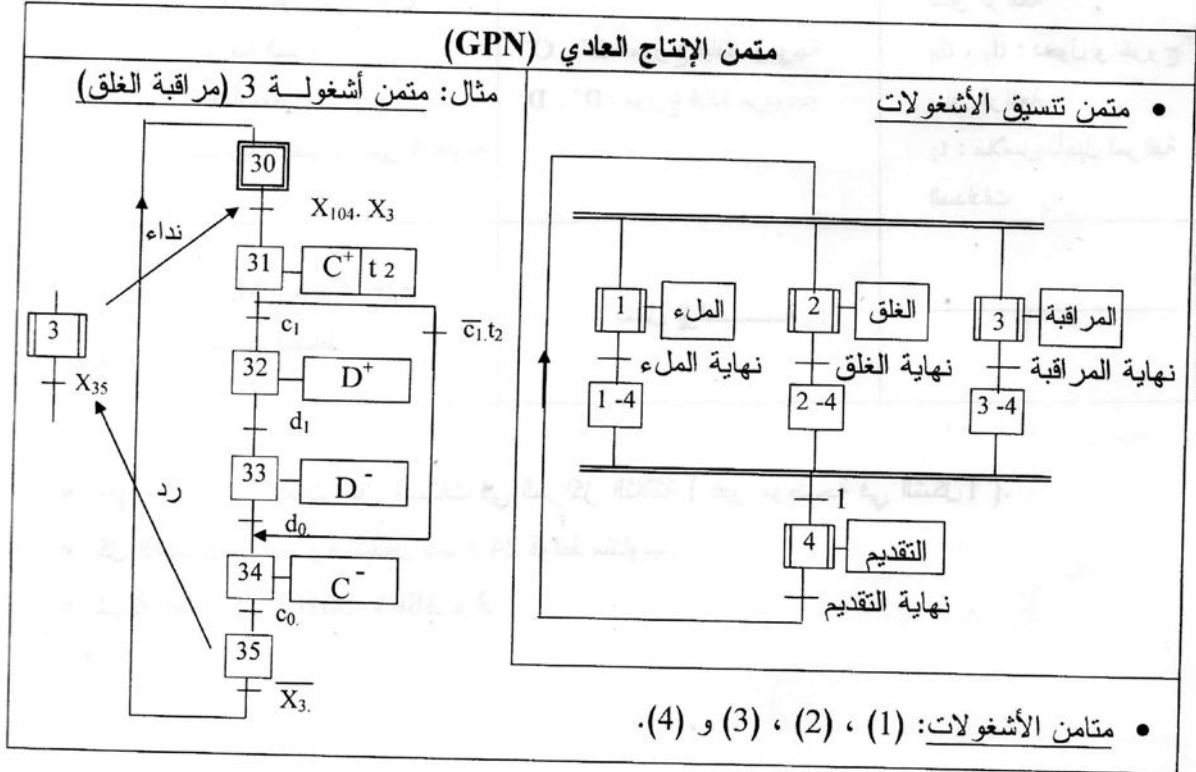
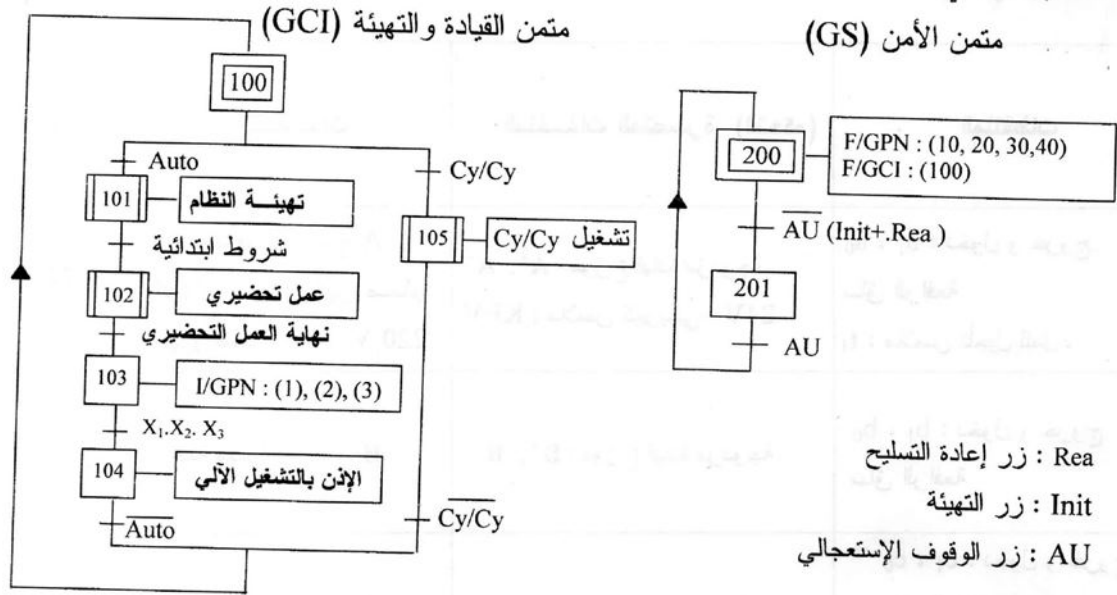


IV. جدول الاختيارات التكنولوجية :

المنفذات	المنفذات المتصدرة (التحكم)	المنفذات	الأشغولة
(1): الملء رافعة مفعول مزدوج A لنزول وصعود الكهروصمام كهرو صمام EV ~ 220 V	A^+, A^- : موزع قيادة مزدوجة KEV : ملابس كهربائي ~ 24V	a_1, a_0 : دخول و خروج ساق الرافعة t_1 : ملابس تأجيل للملء	
(2): الغلق رافعة مفعول مزدوج B	B^+, B^- : موزع قيادة مزدوجة	b_1, b_0 : دخول و خروج ساق الرافعة	
(3): مراقبة الغلق رافعة مفعول مزدوج C لمراقبة السدادات رافعة مفعول مزدوج D لتصريف القنينات غير المغلقة	C^+, C^- : موزع قيادة مزدوجة D^+, D^- : موزع قيادة مزدوجة	c_1, c_0 : دخول و خروج ساق الرافعة d_1, d_0 : دخول و خروج ساق الرافعة t_2 : ملابس تأجيل لمراقبة السدادات	
(4): التقديم $M_{p/p}$: محرك خ/خ لتدوير البساط	سجل إزاحة		

- p_1, p_2, p_3 : الكشف عن القنينات في المراكز الثلاثة (غير موضحة في الشكل 1).
- كل المنافذ المتصدرة تشتغل بـ : 24 فولت متناوب.
- شبكة التغذية : 3 x 380V, 50HZ

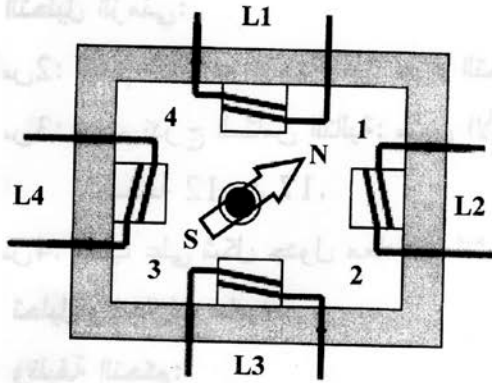
V. التحليل الزمني:



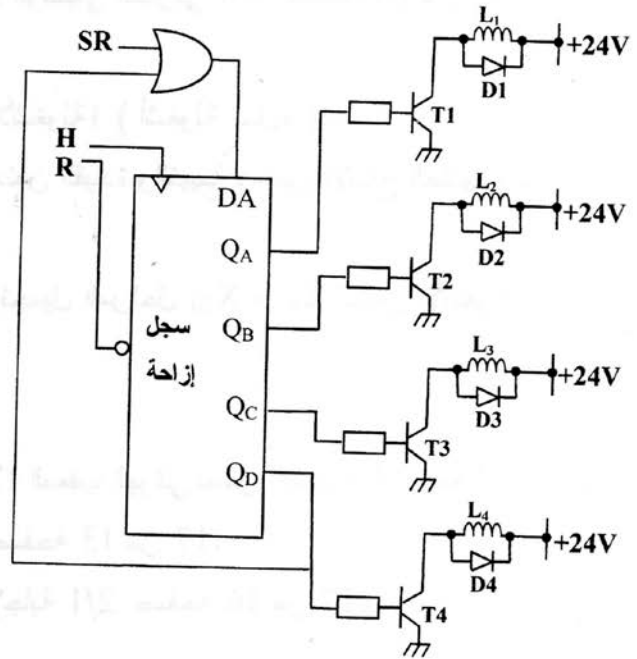
V. إنجازات تكنولوجية :

- التصميم المبدئي للمحرك خ/خ

- دائرة التحكم و الاستطاعة للمحرك خ/خ



شكل 3



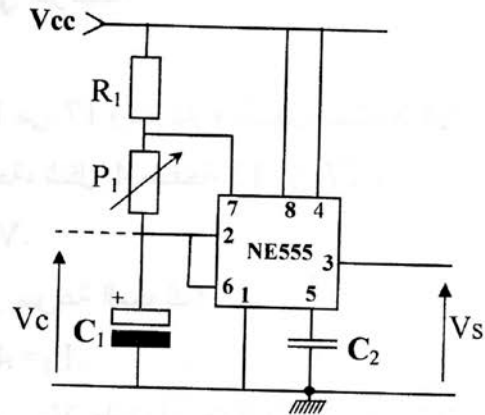
شكل 2

- دائرة الساعة H

$$R_1 = 2.7 \text{ K}\Omega$$

$$P_1 = 4.7 \dots 10 \text{ K}\Omega$$

$$C_1 = 100 \mu \text{F}$$



شكل 4

الأسئلة:

التحليل الوظيفي:

س1: أكمل على وثيقة الإجابة 2/1 بيان التحليل الوظيفي التنازلي A-0 صفحة 16 من 17 .

التحليل الزمني:

س2: ارسم ممتن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة 1 (أشغولة الملء) .

س3: ارسم تدرج المتامن التالية: ممتن الأمن، ممتن القيادة والتهيئة وممتن الإنتاج العادي مستعينا بالصفحة 12 من 17 .

س4: اكتب على شكل جدول معادلات تنشيط وتحميل المراحل X_{30} ، X_{31} لممتن الأشغولة 3 .

تحليل وإنجازات مادية:

وظيفة التحكم:

س5: أكمل على وثيقة الإجابة 2/2 صفحة 17 من 17 المعقب الهوائي لممتن الأشغولة 3 صفحة 12 من 17 .

▪ التصميم المبدئي للمحرك خ/خ شكل 3 صفحة 13 من 17 .

س6: أملأ جدول تغذية الأطوار على وثيقة الإجابة 2/1 صفحة 16 من 17 .

س7: - ما هو نوع المحرك؟

- ما هو نوع تغذية أطوار المحرك خ/خ ؟

- احسب عدد الخطوات في الدورة و أستنتج الخطوة الزاوية.

▪ دائرة التحكم والاستطاعة للمحرك خ/خ شكل 2 صفحة 13 من 17 .

س8: - ما هو دور كل من المقاحل والتثايات في التركيب؟

- ما هو دور المدخل SR ؟

- أكمل على وثيقة الإجابة 2/2 صفحة 17 من 17 رسم دائرة السجل مستعملا قلابات D .

▪ دائرة الساعة H التي تتحكم في سجل الإزاحة، شكل 4 صفحة 13 من 17 .

س9: - اكتب عبارة الدور T لإشارة الخروج V_s .

- ما هو العنصر التقني الذي يسمح بتغيير سرعة المحرك؟

- احسب قيمة الدور T من أجل $P_1 = 4,7 K\Omega$.

- ارسم المخططات الزمنية لـ : V_s و V_c علما بأن عتبتا الانقلاب للتركيب هما

$$\frac{1}{3}V_{cc} \quad \text{و} \quad \frac{2}{3}V_{cc} .$$

وظيفة الاستطاعة:

▪ الرافعة D متحكم فيها بموزع 5/2 قيادة مزدوجة كهربائية.

س10: - فسر التعيين 5/2.

- نعوض الموزع 5/2 بموزع 4/2 بقيادة مزدوجة كهربائية.

أكمل على وثيقة الإجابة 2/2 ربط الرافعة والموزع صفحة 17 من 17.

وظيفة التغذية:

▪ دراسة محول تغذية المنفذات المتصدرة .

المحول المستعمل يحمل الخصائص: 50HZ , 220V/24V, 100V.A

أجريت عليه التجارب التالية:

• التجربة في الفراغ: $U_1=220\text{ V}$, $U_{20}=27,5\text{ V}$, $P_{10}=2\text{ W}$

• تجربة الدارة القصيرة من أجل تيار ثانوي اسمي: $P_{1CC}=6\text{ W}$, $I_{2CC}=I_{2n}$

س11: ماذا تمثل كل من P_{10} و P_{1CC} ؟

س12: - احسب شدة التيار الاسمي في الثانوي.

- احسب نسبة التحويل في الفراغ.

• المحول يصب تيار اسمي في حمولة حثية تحت توتر 24 V و بمعامل استطاعة 0,80

س13: احسب:

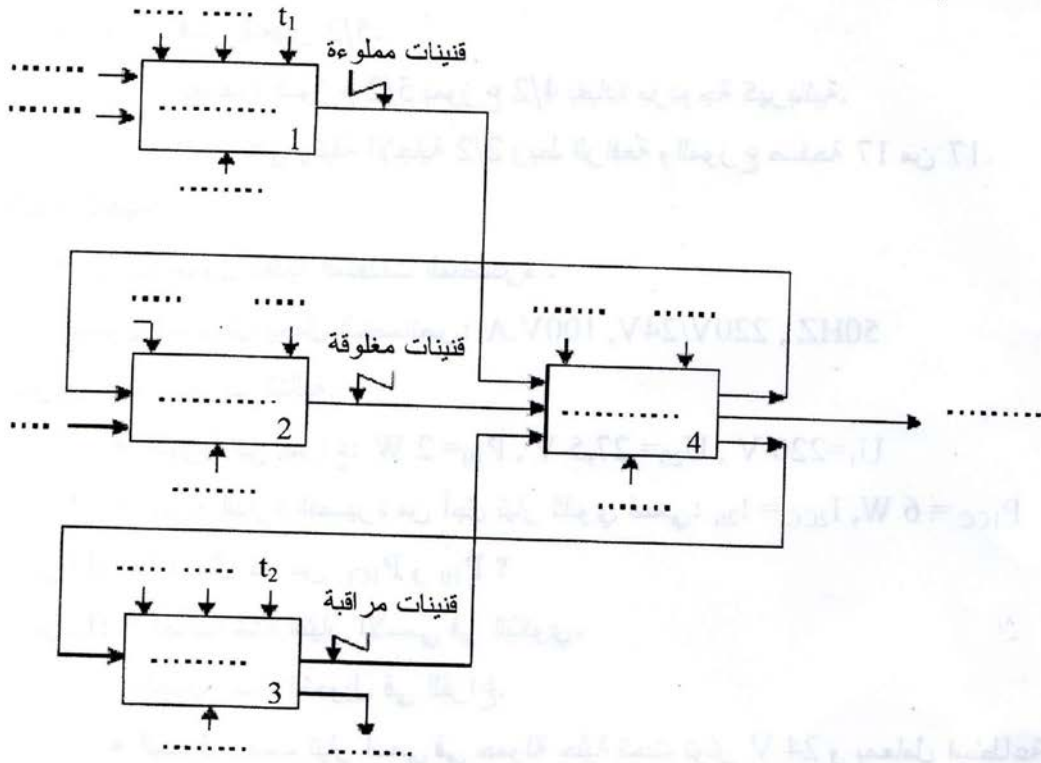
- الهبوط في التوتر.

- مجموع الضياعات.

- الاستطاعة المفيدة، الاستطاعة الممتصة والمردود.

وثيقة الإجابة: 2/1 - تسلم مع أوراق الإجابات -

- النشاط البياني: A-0



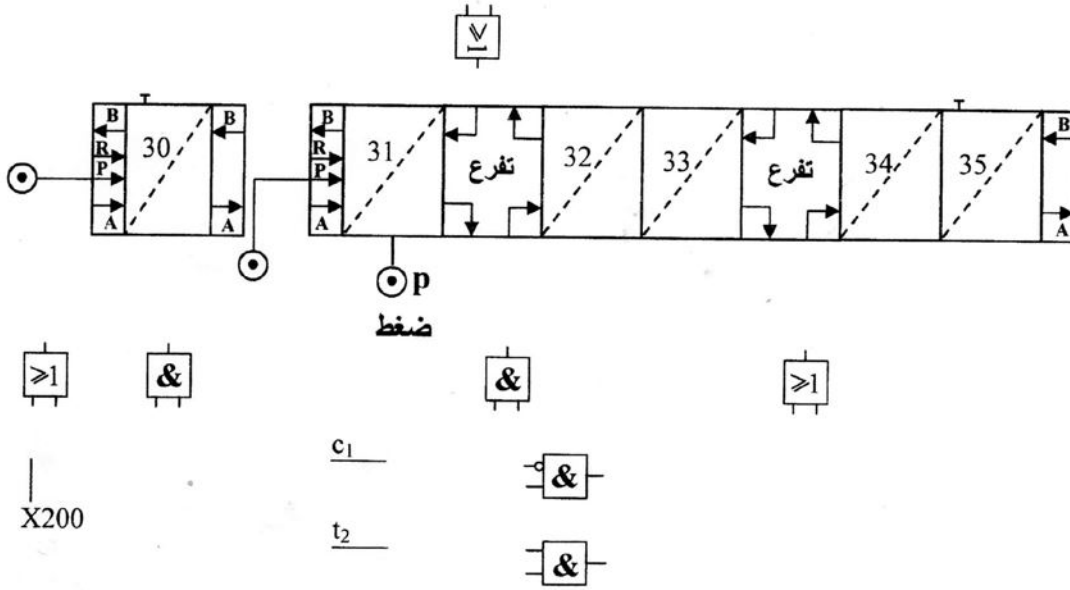
- جدول تغذية أطوار المحرك خ/خ :

الأطوار المغذية				الوضعيات
L1	L2	L3	L4	
				1
				2
				3
				4

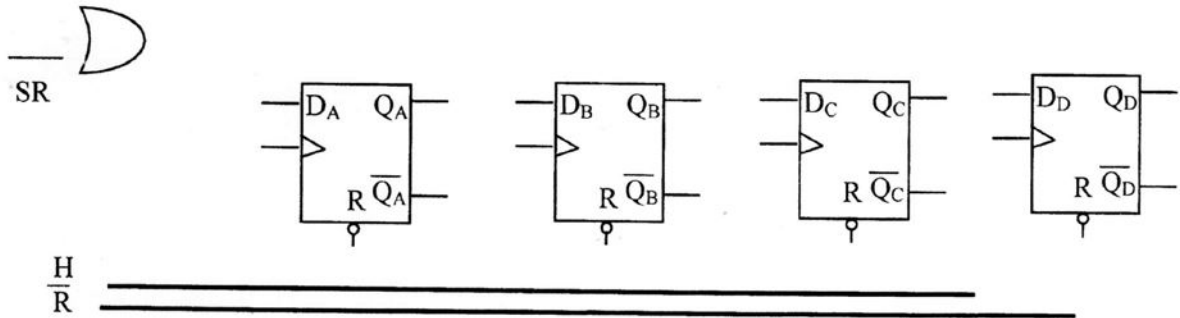
1 و 2 و 3 و 4 : هي وضعيات الدوار المشار إليها في الشكل 3 صفحة 13 من 17.
L1 ، L2 ، L3 ، L4 : أطوار المحرك

وثيقة الإجابة: 2/2 - تسلم مع أوراق الإجابات -

- دائرة المعقب الهوائي للأشغولة 3



- دائرة سجل التحكم في المحرك خ/خ :



- دائرة ربط الموزع مع الرافعة D :

