

يجب اختيار موضوع واحد:

الموضوع الأول:

### نظام لاستخلاص ماء الزهر.

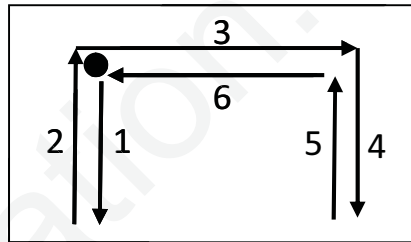
I- دفتر الشروط:

1- الهدف من التالية:

النظام عبارة عن جزء من مصنع لإنتاج ماء الزهر بجودة عالية ونظافة تامة.

2- كيفية التشغيل:

وحدة تقديم سلات الزهور: بعد فتح غطاء الخزان بواسطة المحرك  $M_3$  تقدم سلات الزهور بواسطة تجهيز الرفع يعمل بمحركين  $M_1, M_2$ ، حركتها تتم حسب المخطط التالي:



عملية التقطير والفصل: يملء الخزان بخمسة سلات وزن كل سلة  $10Kg$  من الزهور.

يحتوي الخزان علي كمية محددة من الماء يتم تسخينه بواسطة مقاومات كهربائية إلى درجة الغليان. البخار الناتج يتجه نحو المكثف الذي يحوله إلي سائل يتكون من الزيوت العطرية وماء الزهر. يتم استخراج الزيوت المعطرة وفصلها عن ماء الزهر بواسطة جهاز الفصل الذي يحتوي علي مسلكين:

- مسلك الزيوت العطرية (خارج الدراسة) حيث يتجه نحو حاوية للتخزين .

- مسلك ماء الزهر لهدف توضيبيه داخل قارورات.

- سلسلة توضيب ماء الزهر تحتوي علي:

عملية الملء: تتم بواسطة كهروصمام  $EV$  وتدوم 2 ثواني.

عملية الغلق: يتم غلق القارورة بتأثير الضغط بواسطة الرافعة  $B$ .

عملية المراقبة: تتم مراقبة السدادة بواسطة الرافعة  $C$ . إذا كانت السدادة غير موجود فان ذراع الرافعة  $C$  ينزل الى غاية

$C_1$  وبالتالي يقوم تجهيز آخر (خارج الدراسة) بتصريف القارورة. وفي حالة وجود السدادة فان ذراع الرافعة  $C$  يمنع

من مواصلة الخروج، وبعد 1 ثانية يعود إلى وضعيته الابتدائية وتبقى القارورة فوق البساط.

بعد مراقبة وجود السدادة على القارورة يتم تجميع 24 قارورة في علبة ( بنظام عد منفصل كليا عن نظام استخلاص ماء الزهر) وبعد ذلك يتم تنبيه العامل بنهاية التجميع.

### 3- الاستغلال:

النظام يتطلب وجود عاملين:

الأول: متخصص في التهيئة، المراقبة والصيانة الدورية.

الثاني: دون اختصاص، يضع الزهور في السلات.

### 4- الأمن:

حسب القوانين المعمول بها.

### 6- أنماط التشغيل والتوقف:

تشغيل التحضير: عند بدء التشغيل تنطلق عملية الملء فقط ثم الملء والغلق وعند حضور القارورات في المراكز الثلاثة  $P_1, P_2, P_3$  يمكن لدورة الإنتاج العادي أن تنطلق.

التشغيل العادي: تنطلق دورة الإنتاج بالضغط على الزر  $Ma$  ويكون التشغيل ألي في الوضعية  $Auto$ .

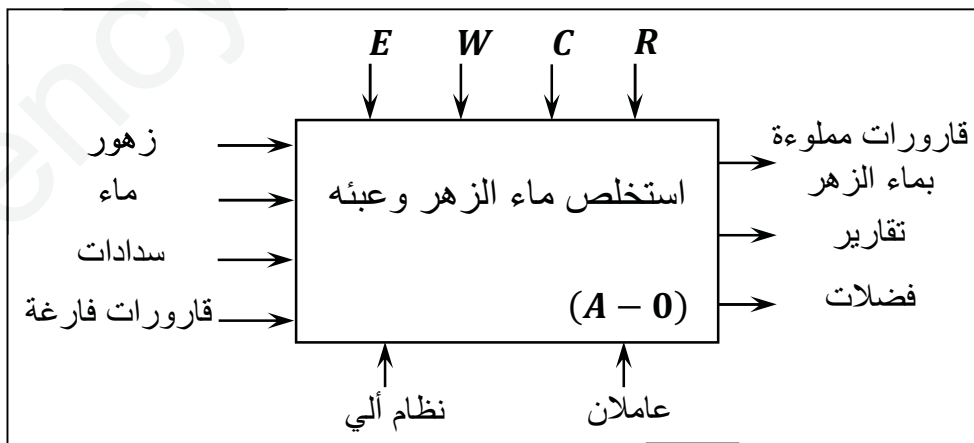
تشغيل الغلق: في نهاية التشغيل تتوقف عملية الملء ثم المراقبة ثم يدور البساط لتصريف القارورات المغلقة إن وجدت. أساليب العجز وإعادة التشغيل: في حالة وجود خلل في احد المحركات (تأثير المرحل الحراري  $RT$ ) أو يضغط العامل على زر التوقف الاستعجالي  $Au$  يتم توقف النظام في المرحلة المعينة. بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل وذلك بالتنظيف وإرجاع الضغط، بعد ذلك يضغط العامل على زر  $Init$  لوضع الجزء المنفذ في الوضعية الابتدائية (دخول الارتفاعات  $B$  و  $C$  و  $D$ )، عند تحقيق الشروط الابتدائية يمكن لدورة جديدة أن تنطلق.

### 5- التحليل الوظيفي:

يحتوي النظام على ست أشغولات:

- الاشغولة (01): تقديم السلات.
- الاشغولة (02): التقطير والفصل.
- الاشغولة (03): التحويل.
- الاشغولة (04): الملء.
- الاشغولة (05): الغلق.
- الاشغولة (06): المراقبة.

### مخطط النشاط (A -):



$W$ : طاقة كهربائية وهوائية.

$E$ : تعليمات الاستغلال.

$C$ : إعدادات التشغيل.

$R$ : إعدادات الضبط.  $(t, N, \theta)$

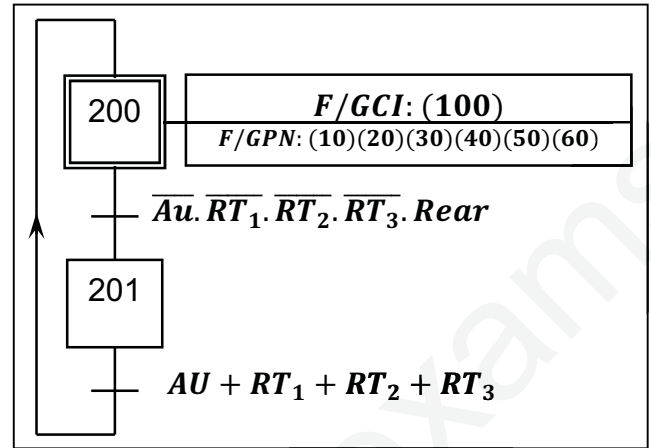
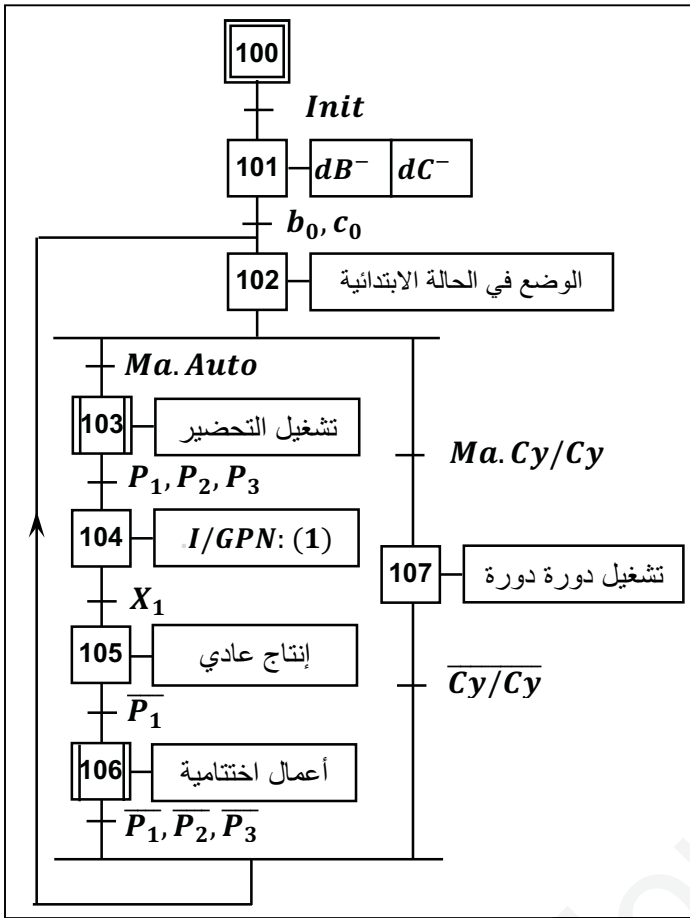


III- الاختيار التكنولوجي للمنظمات والمنفذات المتصدرة والملتقطات:

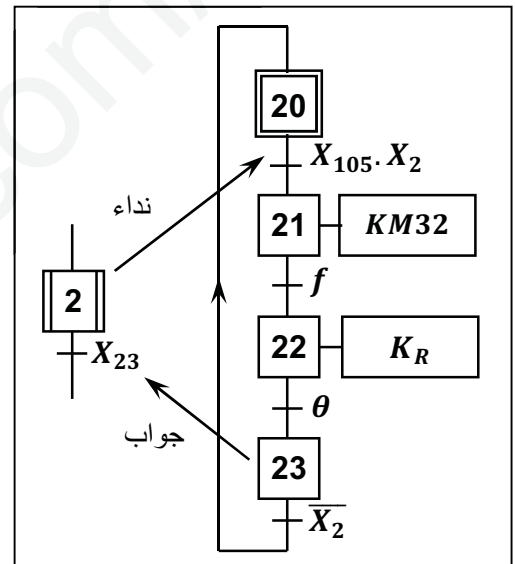
الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات	عناصر القيادة والتهيئة
تقديم سلات الزهور	$M_1$ : محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران. $M_2$ : محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران. $M_3$ : محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران.	$KM_{12}$ ، $KM_{11}$ : ملامسين كهرومغناطيسي ~ $24V$ . $KM_{22}$ ، $KM_{21}$ : ملامسين كهرومغناطيسي ~ $24V$ . $KM_{31}$ : ملامس كهرومغناطيسي ~ $24V$ . للتحكم في الاتجاه الامامي للمحرك.	$dg$ : ملتقطات تكشف انتقال المحرك $M_1$ . يسار - يمين. $bh$ : ملتقطات تكشف انتقال المحرك $M_2$ . نزول - صعود. $e$ : ملتقط لمراقبة فتح الخزان. $N = 5$ عدد القواب.	$Au$ : زر التوقف الاستعجالي. $TR_2, TR_3$ ، $TR_1$ : مرحلات حرارية لحماية المحركات.
التقطير والفصل	$M_3$ : محرك لاتزامني ثلاثي الطور ذو اتجاهين للدوران. $R$ : مقومات التسخين.	$KM_{32}$ : ملامس كهرومغناطيسي ~ $24V$ . للتحكم في الاتجاه الخلفي للمحرك.	$f$ : ملتقط لمراقبة غلق الخزان. $\theta$ : درجة حرارة الماء.	
تحويل القارورات	$M_4$ : محرك خطوة خطوة	دارة مندمجة 7474	$k$ : كاشف عن عدد الخطوات التي يدورها المحرك $M_4$ .	
الملء	$EV$ : صمام كهربائي.	$KEV$ : ملامس كهرومغناطيسي ~ $24V$ للتحكم في $EV$ .	$t_1 = 2s$ : زمن الملء.	
الغلق	$B$ : رافعة مزدوجة المفعول.	$dB^+$ ، $dB^-$ : موزع 2/5 ثنائي الاستقرار كهروهوائي ~ $24V$ .	$b_1, b_0$ : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة $B$ .	$Ma, Ar$ ضاغطتان للتوقيف والتشغيل العام.
المراقبة	$C$ : رافعة مزدوجة المفعول.	$dc^+$ ، $dc^-$ : موزع 2/5 ثنائي الاستقرار كهروهوائي ~ $24V$ .	$c_1, c_0$ : ملتقطات نهاية شوط لمراقبة دخول وخروج ذراع الرافعة $C$ . $t_2 = 1s$ : زمن منع مواصلة خروج ساق الرافعة $C$ .	$CI$ : الشروط الابتدائية.

متمن القيادة والتهيئة (GCI):

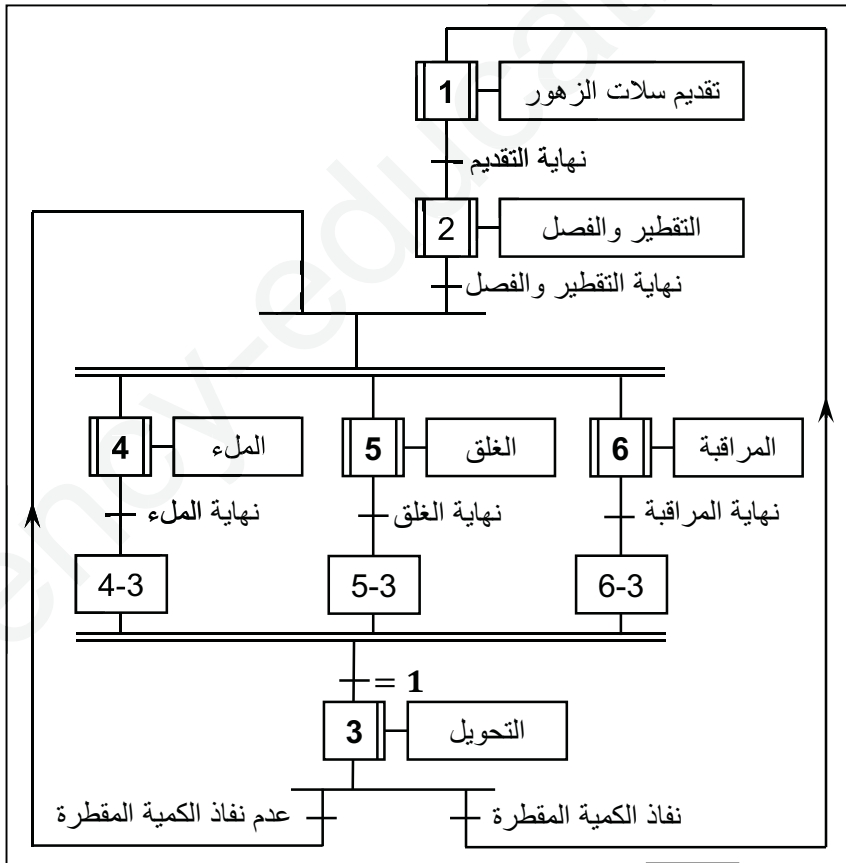
متمن الأمن (G):



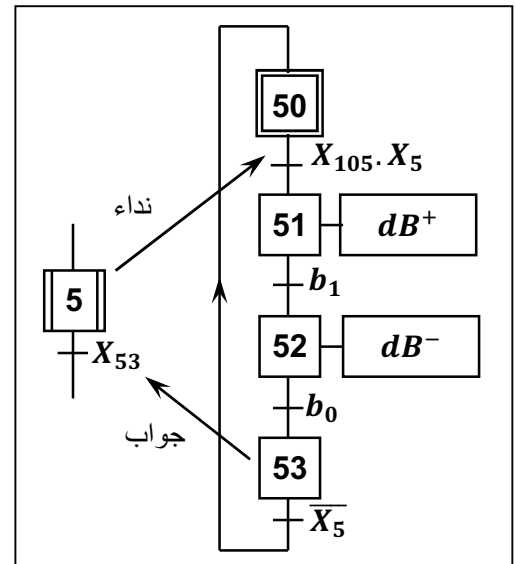
متمن الاشغول 02: التقطير والفصل.



متمن الإنتاج العادي GPN:

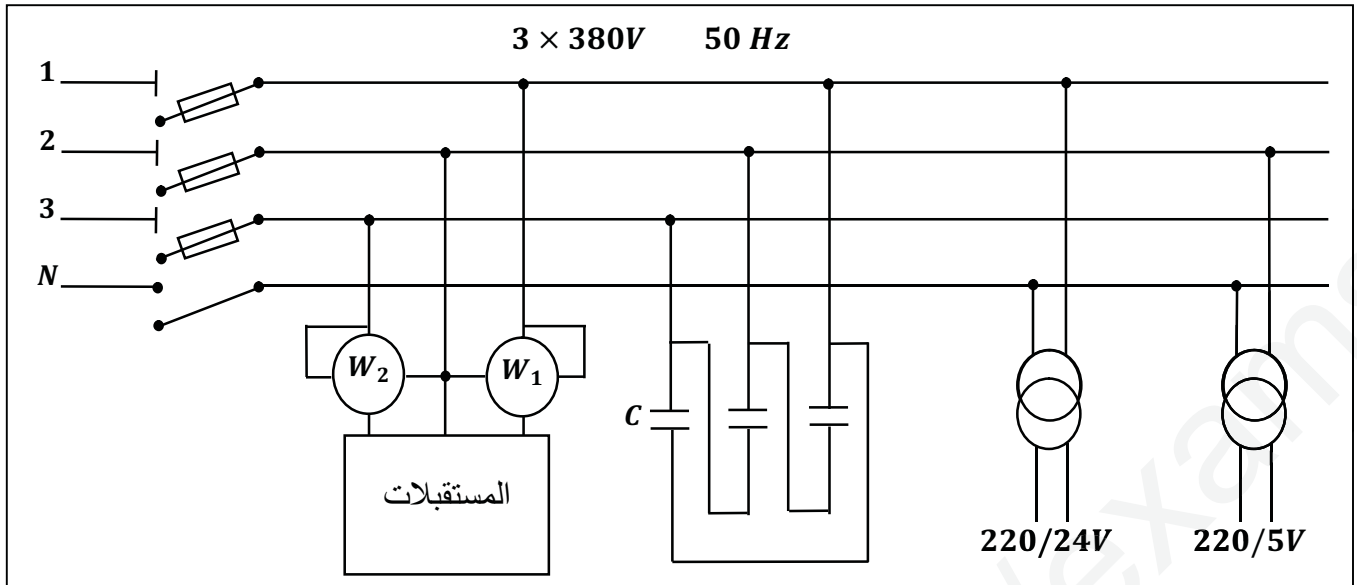


متمن الاشغول 05: الغلق.

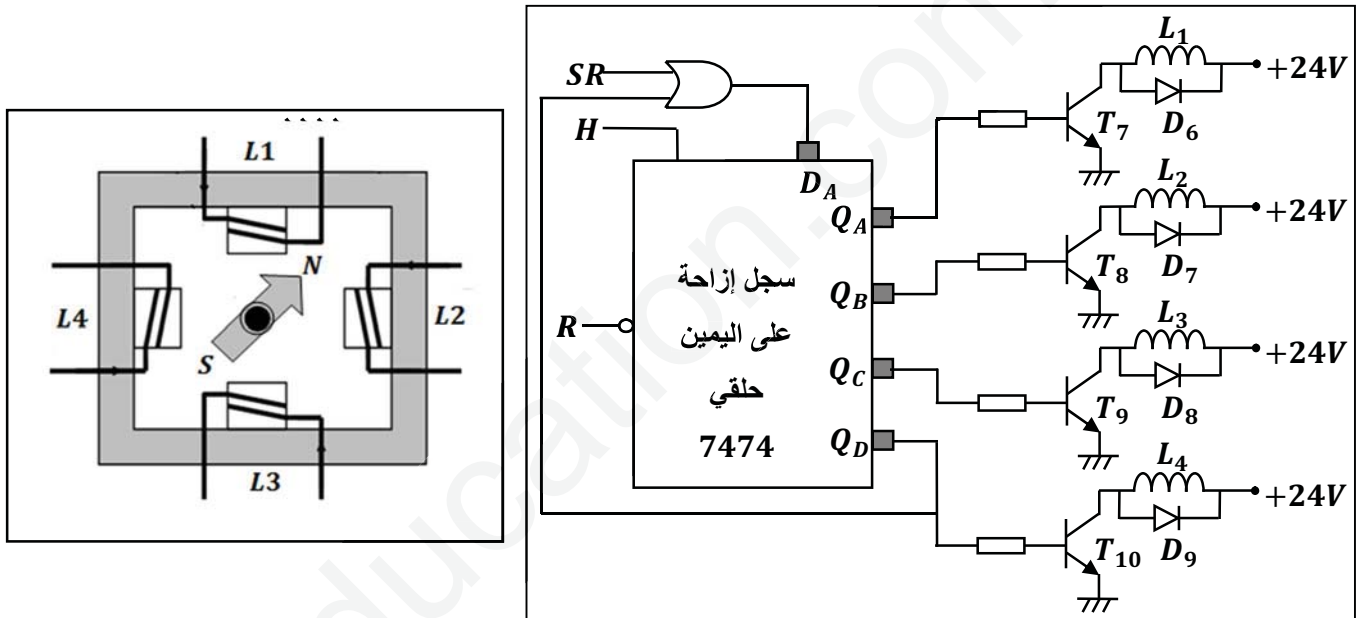




3- شبكة التغذية ثلاثية الطور:



5- دائرة التحكم والاستطاعة للمحرك خطوة خطوة:



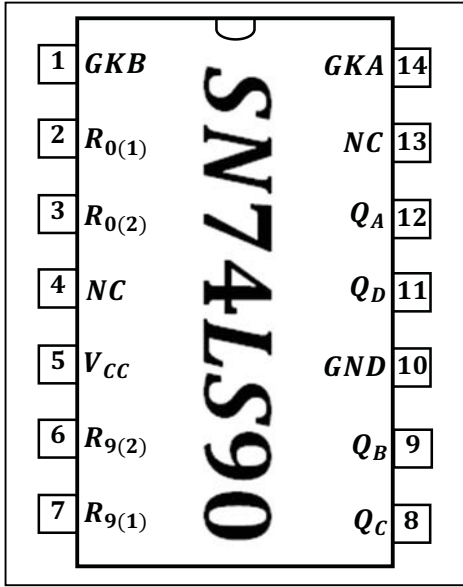
6- الملحق:

1-6- خصائص المقامل MOSFET:

Type	Canal	$V_{DSmax}(V)$ pour $V_{GS} = 0$	$I_{Dmax}(A)$	$P_{max}(W)$ dissipee
BUZ 84A	N	200	6	125
IRF Z12	N	50	5,9	20
IRF 532	N	100	12	75
IRF 9532	P	100	12	75

الدارة المندمجة SN74LS90:

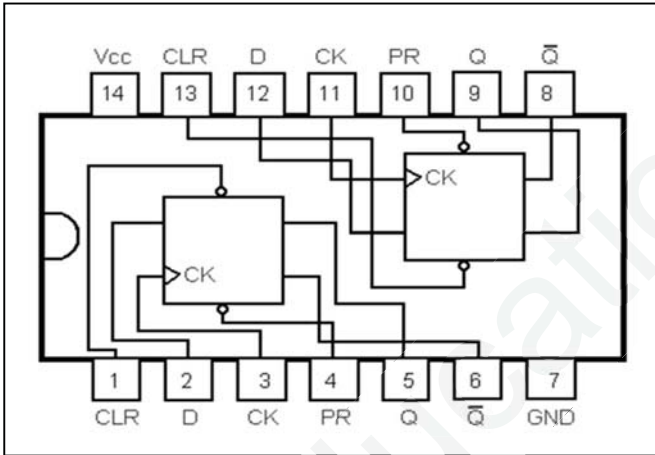
جدول تشغيل الدارة المندمجة SN74LS90: -1-6



$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	$Q_D$	$Q_C$	$Q_B$	$Q_A$
H	H	L	X	L	L	L	L
N	N	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	Comptage			
L	X	L	X	Comptage			
L	X	X	L	Comptage			
X	L	L	X	Comptage			

الدارة المندمجة 7474:

جدول تشغيل الدارة المندمجة 7474: -2-6



ENTREES				SORTIES	
$\overline{PR}$	$\overline{CLK}$	CK	D	Q	$\overline{Q}$
N	1	X	X	1	0
1	X	X	X	0	1
X	L	X	X	1	1
1	1	↑	1	1	0
1	1	↑	0	0	1
1	1	0	X	$Q_0$	$\overline{Q_0}$
1	1	1	X	$Q_0$	$\overline{Q_0}$



## VI- الأسئلة:

س1- اعتمادا على النشاط البياني (0 - A). أكمل على وثيقة الإجابة (11/12) جدول مادة الدخول، مادة الدخول، الدعامه، الاجهادات للنظام.

س2- ارسم متمن من وجهة نظر جزء التحكم للأشغولة 01 ( تقديم السلات).

س3- ارسم تدرج المتامن التالية:  $GPN$ ،  $GCI$ ،  $GS$ .

س4- بناء على معطيات أنماط التشغيل والتوقف ومختلف المتامن، أكمل دليل دراسة أساليب العمل والتوقف  $GEMMA$  على وثيقة الإجابة (11/12).

س5- أكمل ربط دائرة المعقب الكهربائي للأشغولة 02 ( التقطير والفصل). على وثيقة الإجابة (11/12).

س6- أكمل ربط دائرة العداد باستعمال الدارة  $SN74LS90$  على وثيقة الإجابة (12/12).

دائرة الموجلة بالخلية  $RC$  للتنبية بنهاية تغليف القارورات:

الطابق 01:

س7- ما هو دور كل من الملمس  $m$  و المقاومة  $P$  في هذا التركيب.

س8- أعطي العبارة الحرفية لزمن التأجيل  $t$ .

س9- احسب القيمة الصغرى والقيمة العظمى لزمن التأجيل.

س10- ما نوع المقفل  $T_2$ ؟

س11- لماذا لم نضف مقاومة بين النقطتين  $A$  و  $B$ ؟

إذا كانت قيمة مقاومة المرحل 2 هي  $r = 1,25\Omega$  ومقاومة المقفل  $R_{Dson} = 0,25\Omega$ .

س12- احسب التيار الأعظمي  $I_{DS}$  الذي يمر في المقفل والتوتر الاعظمي  $V_{DS}$  الذي يخضع له المقفل.

س13- حسب جدول خصائص المقافل  $MOS$ . ما هو المقفل المناسب لهذا التركيب؟

الطابق 02:

س14- ما دور الثنائيين  $D_3$  و  $D_4$ ؟

س15- احسب الاستطاعة المقدمة من طرف التغذية.

س16- احسب الاستطاعة المفيدة الاعظمية  $P_{Umax}$ .

س17- استنتج المردود الاعظمي لهذا المضخم.

دائرة التحكم في الرافعة  $B$  باستعمال الميكرومراقب  $PIC16F84A$ :

س18- ما هي الأقطاب المبرمجة كمدخل والأقطاب المبرمجة كمخرج؟

س19- ما دور الطابق 03 و ما دور الطابق 04؟

س20- ما اسم العنصرين 5 و  $T_6$  وما دورهما؟

وظيفة الاستطاعة:

للمحرك  $M_1$  المواصفات التالية:  $220/380V$ ،  $1400tr/min$ ،  $1,5 KW$ ،  $50Hz$ .

س21- ما نوع إقران هذا المحرك؟

س22- احسب الانزلاق.

س23- أكمل مخطط دائرة الاستطاعة لمحرك  $M_1$  ذو اتجاهين للدوران على وثيقة الإجابة (12/12).

المحرك خطوة خطوة:

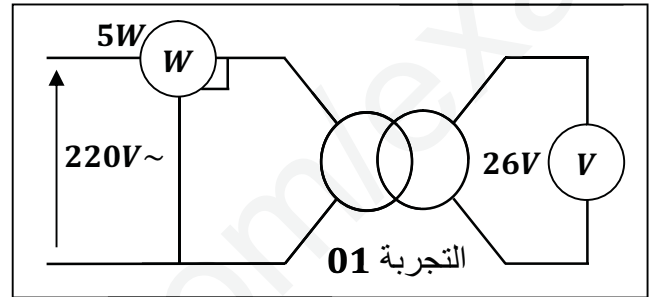
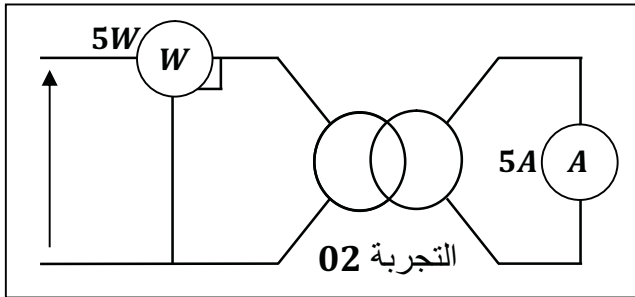
س24- ما نوع المحرك ؟

س25- ما نوع تغذية أطوار المحرك خطوة خطوة ؟

س26- احسب عدد الخطوات في الدورة، واستنتج الخطوة الزاوية؟

وظيفة تحويل الطاقة:

لدينا محول يحمل الخصائص التالية:  $50Hz$  ،  $120VA$  ،  $220V/24V$ ، اجريت عليه التجارب التالية:



س27- كيف تسمى التجربة 01 والتجربة 02 ؟ وما الهدف من كل تجربة ؟

س28- استنتج مجموع الضياعات؟

س29- احسب نسبة التحويل في الفراغ.

س30- احسب قيمة المقاومة المرجعة للثانوي  $R_S$ .

عند التشغيل الاسمي للمحول وبتوتر ابتدائي  $U_1 = 220V$  ينتج تيار ثانوي  $I_2 = 5A$  وتحت توتر ثانوي  $U_2 =$

$24V$  وبمعامل استطاعة  $\cos \phi_2 = 0,8$ .

س31- احسب الهبوط في التوتر  $\Delta U_2$ .

س32- احسب قيمة المعاوقة المرجعة للثانوي  $X_S$ .

س33- احسب المردود.

شبكة التغذية ثلاثية الطور:

تم قياس الاستطاعة لجميع المستقبلات بطريقة الواطمترين، فكانت الاستطاعة الممتصة الكلية  $36KW$  وبمعامل

استطاعة  $\cos \phi = 0,7$ .

س34- اكتب عبارة كل من الاستطاعة الفعالة الكلية الممتصة والاستطاعة الردية بطريقة الواطمترين.

نريد رفع عامل الاستطاعة باستعمال ثلاث مكثفات:

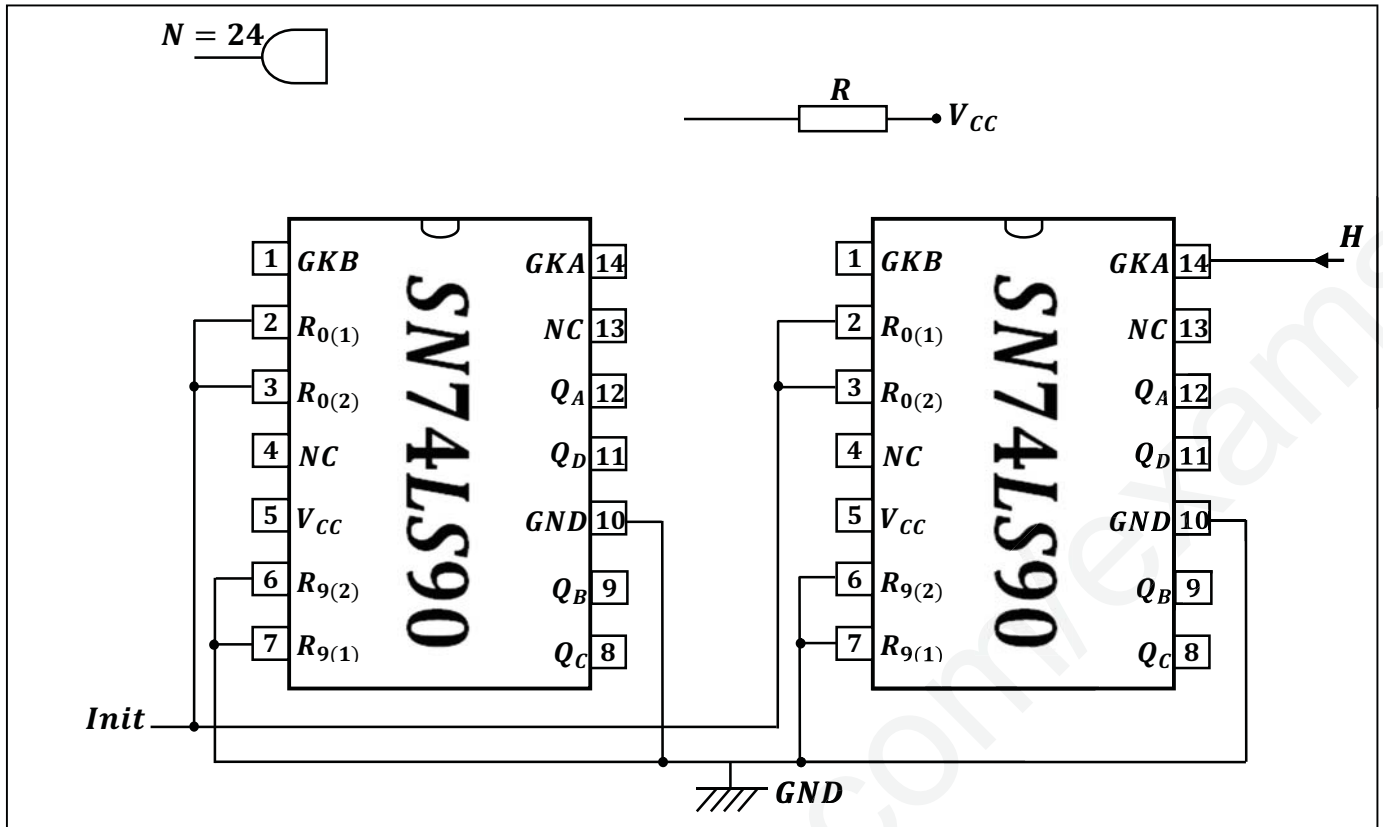
س35- ما الغرض من رفع معامل الاستطاعة ؟

س36- كيف تم إقران المكثفات ؟ (حسب الشكل).

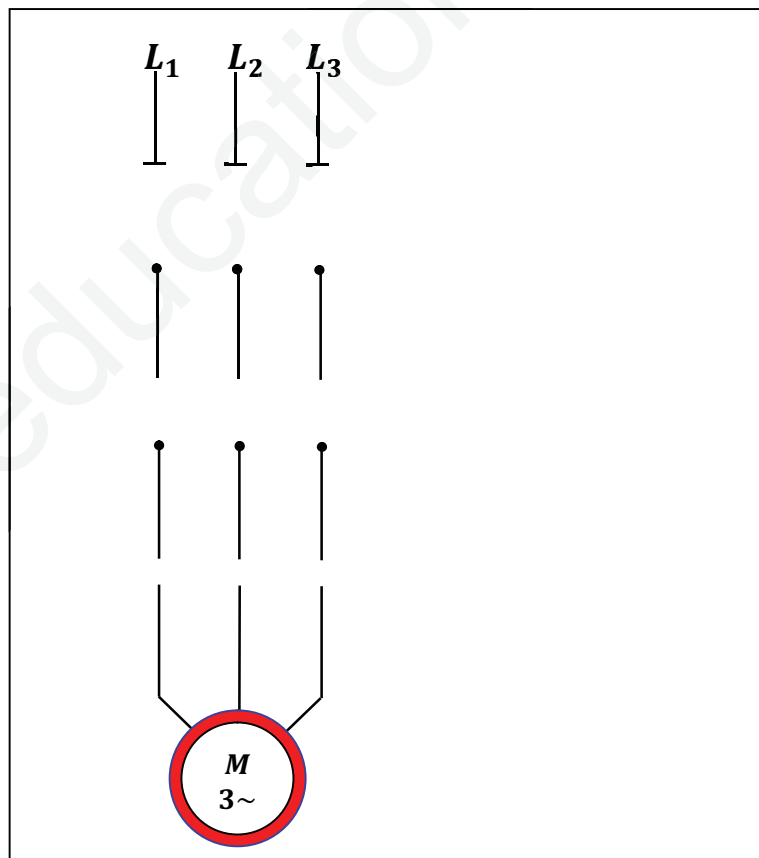
س37- احسب قيمة المكثفات اللازمة لرفع معامل الاستطاعة إلى  $\cos \phi' = 0,92$ .



ج6- ربط دائرة العداد باستخدام الدارة  $SN74LS90$ :



ج23- مخطط دائرة الاستطاعة لمحرك  $M_1$  ذو اتجاهين للدوران:



الموضوع: نظام آلي لصناعة علب وتعبئتها بالجبن وغلقتها .

### 1. دفتر المعطيات

الهدف من التآلية: يهدف النظام لتصنيع العلب وتعبئتها بالجبن وغلقتها بجودة عالية في أدنى وقت ممكن.  
وصف التشغيل:

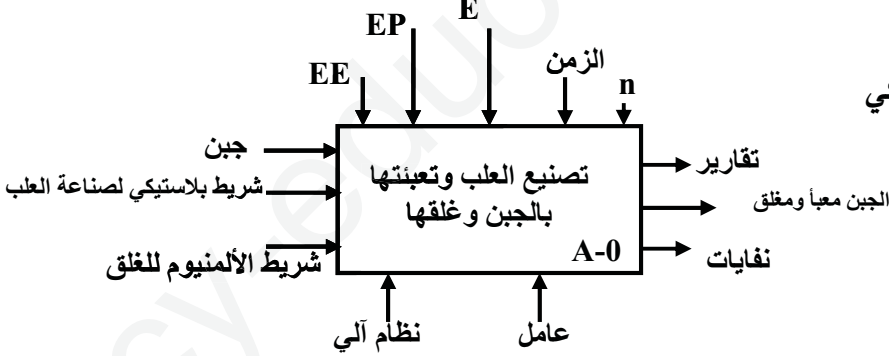
- (a) المواد الأولية: جبن ذائب، شريط بلاستيكي، شريط المنبومي  
✍ يتم شحن الشريط البلاستيكي يدويا حيث الشريط الأول لصناعة العلب أما الشريط الثاني فلتغطيتها  
✍ دورة واحدة للمحرك  $M_1$  تصل الكمية اللازمة لصناعة علبتين في طاولة التشكيل أين توجد الدافعتين  $V_P$  و  $V_A$   
✍ تشكيل العلب يتم بخروج ساقا الدافعتين  $A$  و  $P$  في آن واحد.  
✍ عند وصول العلب إلى مركز الملء يفتح الكهروصمام  $V_1$  لمدة  $6S$   
✍ عند تعبئة العلب بالجبن يتم تجزئة 4 علب بواسطة الدافعة  $V_G$   
✍ لتسهيل عملية التعبئة يتم تسخين الجبن بالمقاومات ومراقبة درجة الحرارة بملتقط حراري  
(b) الاستغلال: عامل مختص لعمليات القيادة والصيانة الدورية وعامل دون إختصاص لإخلاء العلب الجاهزة  
(c) الأمن: حسب القوانين المعمول بها دوليا

### 2. المناولة الوظيفية:

#### 1. الوظيفة الشاملة : A-0

2. التحليل الوظيفي التنازلي: تم تجزئة النظام إلى 4 أشغولات عاملة هي:

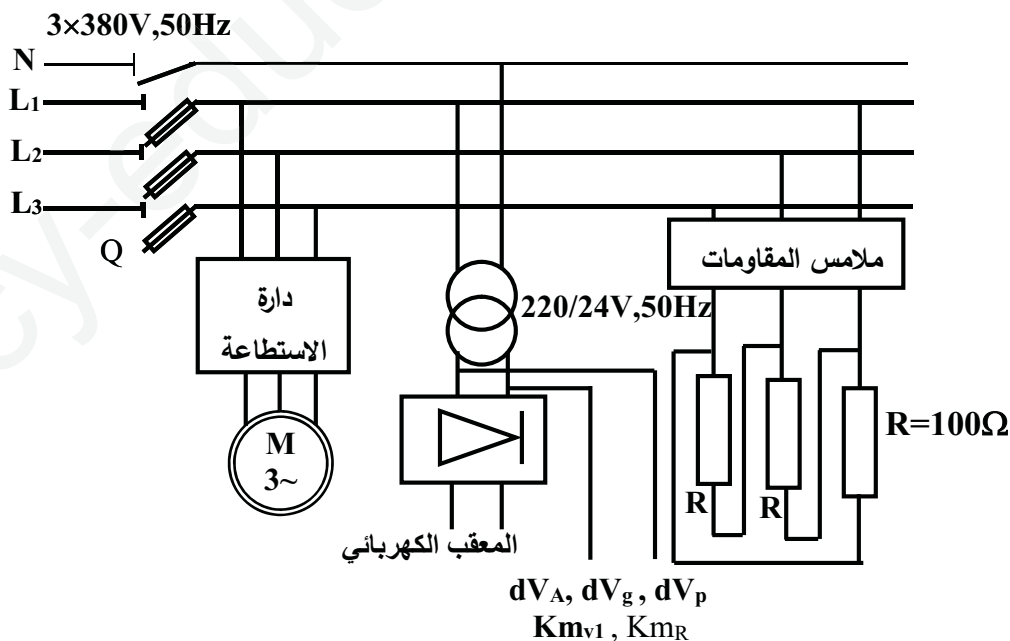
- ✍ الأشغولة 01: تشكيل العلب
- ✍ الأشغولة 02: تقديم الشريط البلاستيكي
- ✍ الأشغولة 03: ملء العلب
- ✍ الأشغولة 04: تقطيع العلب



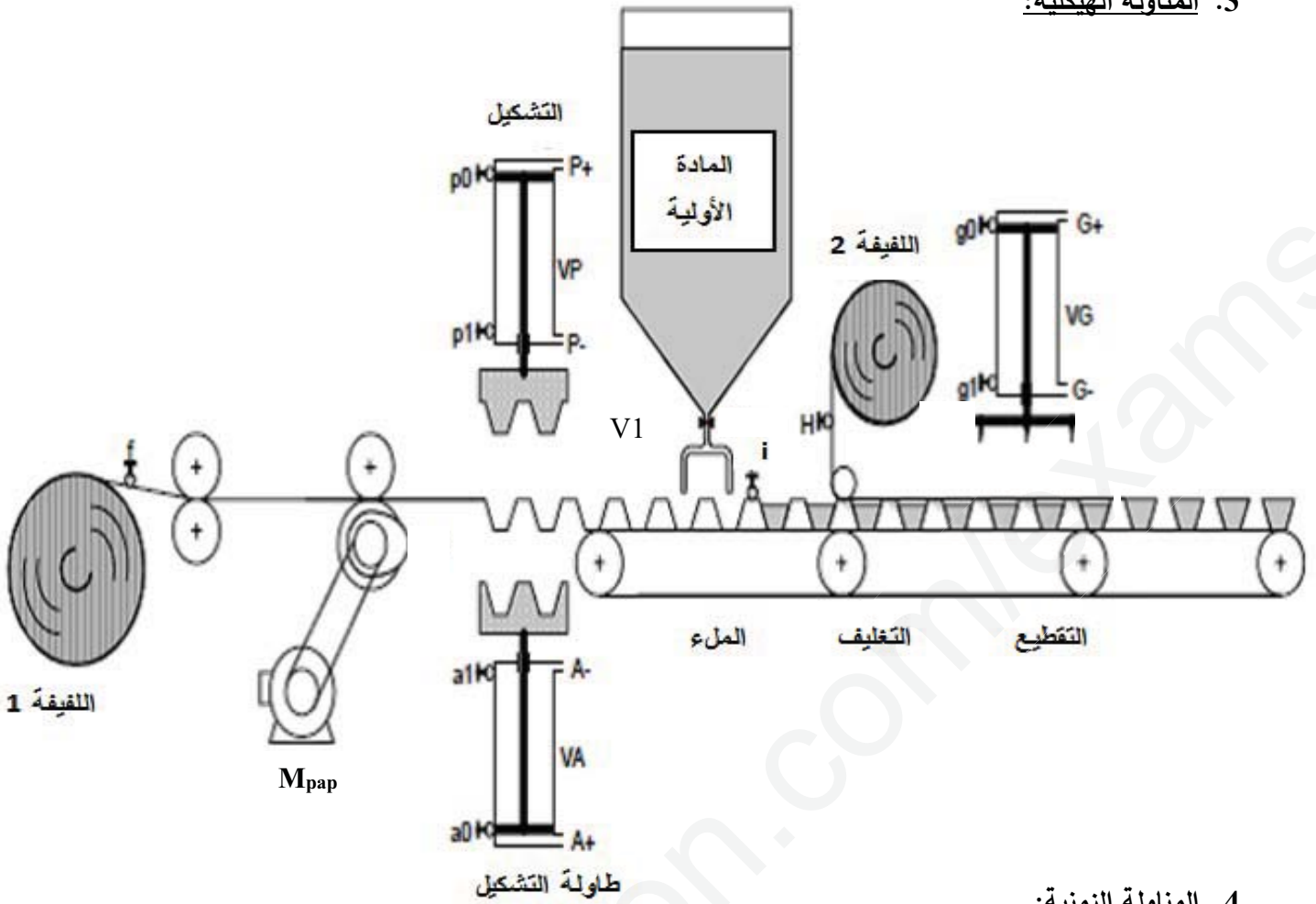
جدول الاختيارات التكنولوجية:

المنفذات	المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأشغولة
الملتقطات $A_0, A_1$ , ملتقطات نهاية شوط للدافعة A P : P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub>	$dV_A^+, dV_A^-$ : موزع هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار قيادة كهربائية $dV_{P^+} \sim 24V$ $dV_{P^-}$ : موزع هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار قيادة كهربائية $\sim 24V$	$V_A, V_P$ : دافعتين مزدوجة المفعول	تشكيل العلب
	سجل إزاحة يمين حلقي	M <sub>pap</sub> محرك خطوة - خطوة ذو مغناطيس دائم	تقديم الشريط البلاستيكي
i: ملتقط نهاية شوط للكشف عن العلب في مركز الملء	KM <sub>V1</sub> : ملامس التحكم في الكهروصمام $\sim 24V$ KM <sub>R</sub> : ملامس التحكم في المقاومات $\sim 24V$	E <sub>V1</sub> : كهروصمام R: مقاومات التسخين	ملء العلب
G <sub>0</sub> , G <sub>1</sub> : ملتقطات نهاية شوط الدافعة G	$dV_G^+, dV_G^-$ : موزع هوائي 4/2 ثنائي الاستقرار قيادة كهربائية $\sim 24V$	V <sub>G</sub> : دافعة مزدوجة المفعول	تقطيع العلب
C <sub>1</sub> : مبدلة التشغيل (آلي / دورة - دورة) f: ملتقط نهاية شوط للكشف عن وجود الشريط البلاستيكي h: ملتقط نهاية شوط للكشف عن وجود شريط الألمنيوم 16F84A: ميكرومراقب			

شبكة التغذية

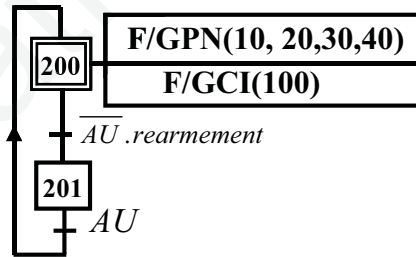


3. المناولة الهيكلية:

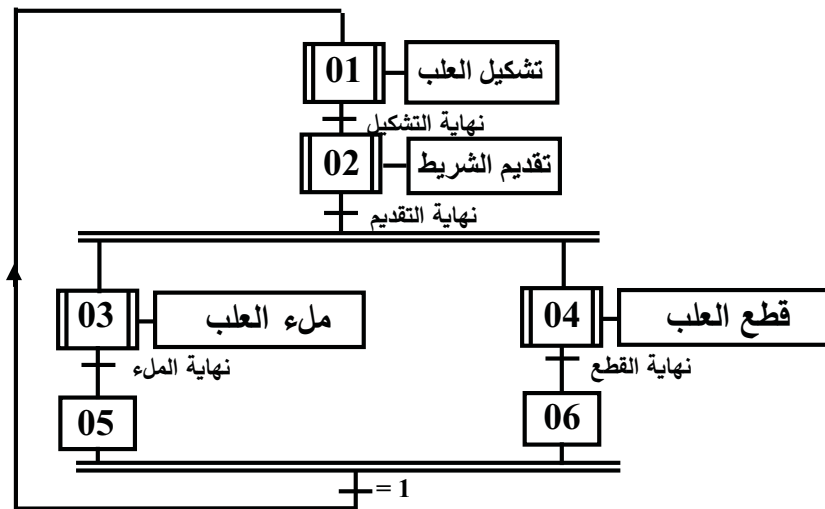


4. المناولة الزمنية:

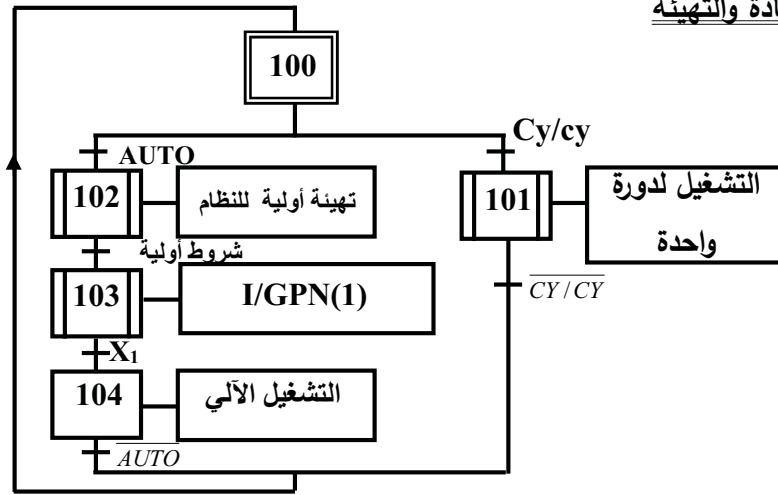
a. متمن الأمن:



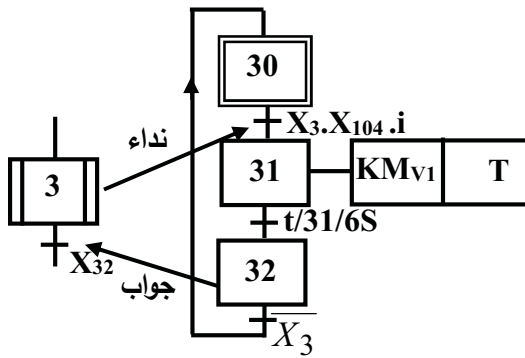
a. متمن الإنتاج العادي:



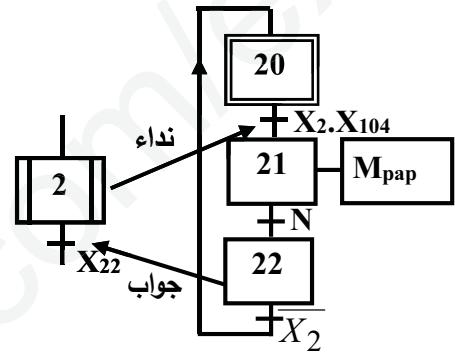
b. متمن القيادة والتهيئة



e - متمن الأشغولة 3 (ملء العلب)

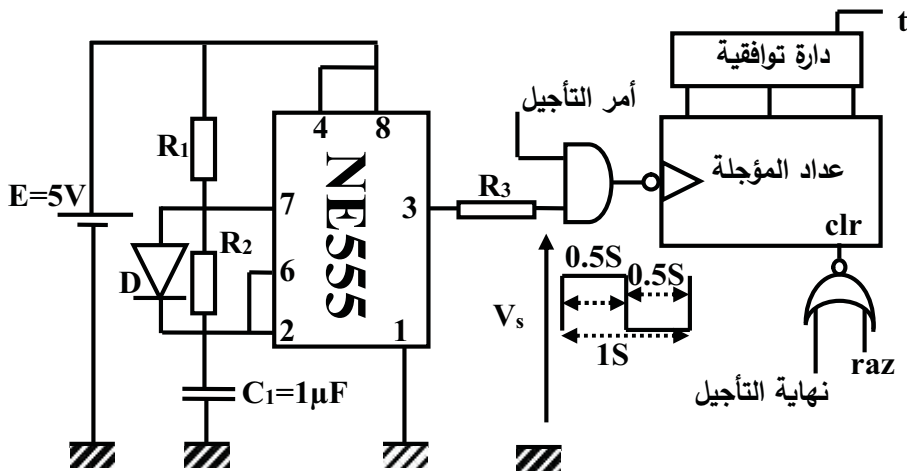


d - متمن الأشغولة 02 (أشغولة تقديم الشريط):

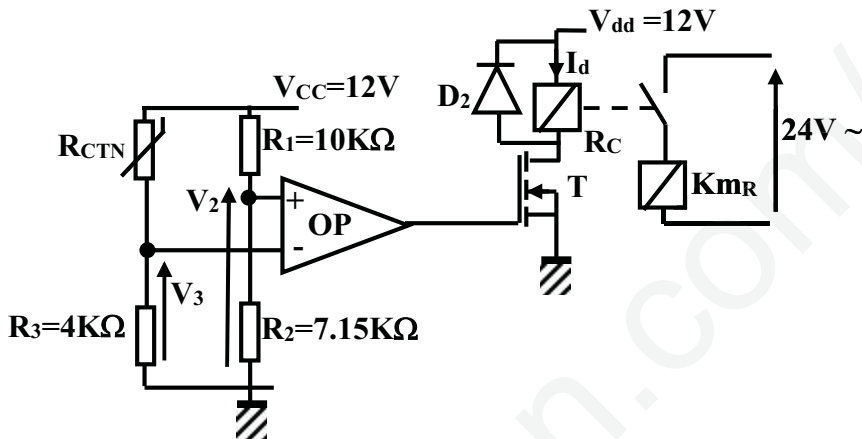




3- دائرة التأجيل:



4- دائرة الملتقط الحراري



ومقاومة

$$[T] \left[ \text{IRF640} : I_{Dmax} = 18A, V_{th} = 2.4V, R_{DS(on)} = 0.18\Omega, V_{DSmax} = 200V \right]$$

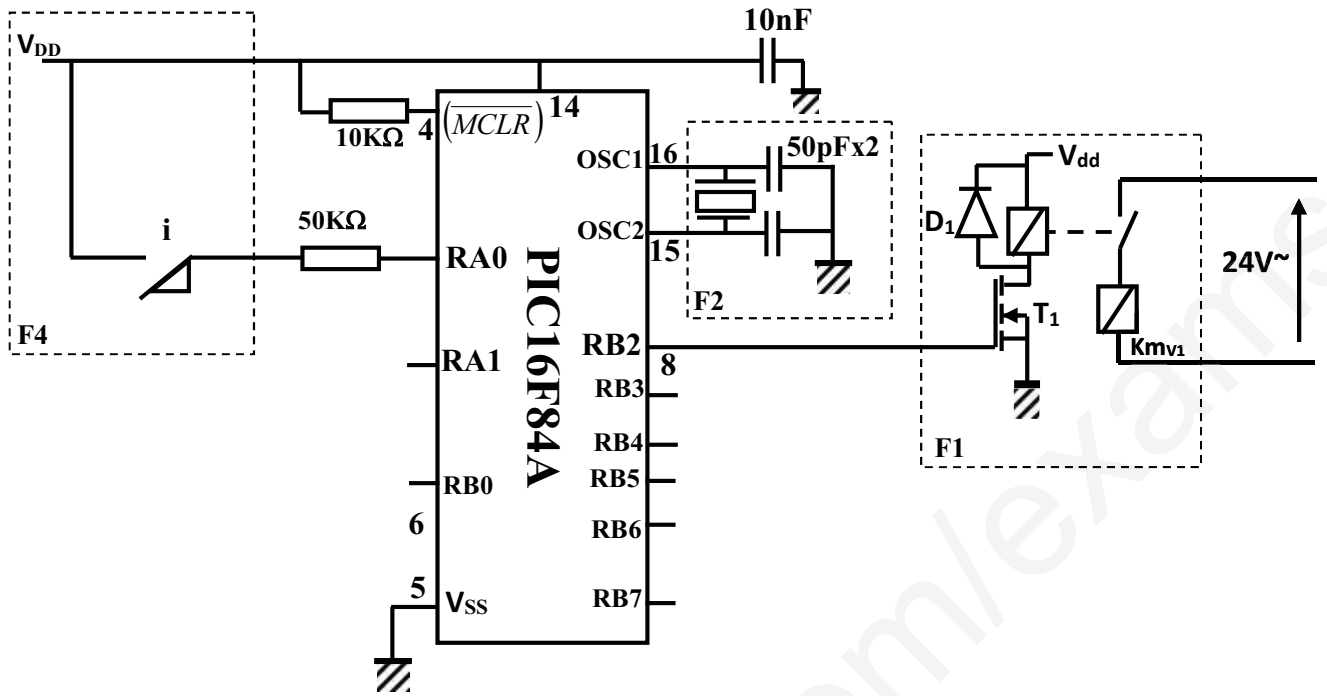
$$R_c = 600\Omega$$

وشيعة المرحل

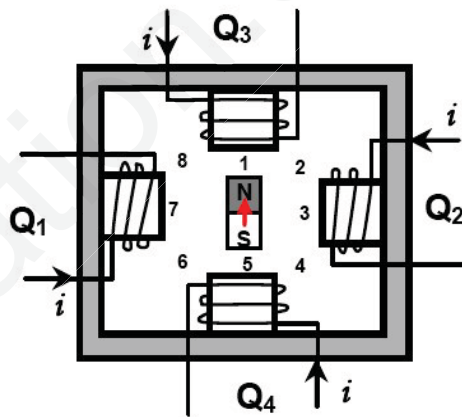
4- منحني المقاومة  $R_{ctn}$



5- دائرة التحكم في KmV1: والدارة تتم باستخدام الميكرومراقب PIC16F84A



المحرك خطوة - خطوة المستعمل الموضح



## الأسئلة

### التحليل الوظيفي

1. أكمل التحليل الوظيفي التنازلي A0 الموضح في وثيقة الإجابة الصفحة ( 7 من 8 )

### التحليل الزمني

2. أنشئ متمن الأشغولة 1 ( تشكيل العلب ) من وجهة نظر جزء التحكم  
3. اكتب في جدول معادلات تنشيط وتخميل ومخارج للأشغولة 2 ( تقديم الشريط البلاستيكي )

### المناولة المادية

4. أكمل رسم المخطط المنطقي للعداد الموجل ذات 6s وثيقة الاجابة 2 ص ( 8 من 8 )  
5. أكمل المعقب الكهربائي للأشغولة 3 ( ملء العلب ) في وثيقة الاجابة مع ربط دائرة المخارج وثيقة الاجابة ( 1 ص 7 )  
6. ما نوع متلقط الجوار f ( حثي أو سعوي ) ولماذا

### المحرك M<sub>pap</sub>:

7. حدد عدد الأطوار m ، عدد أزواج أقطاب الدوار P  
8. أكمل الجدول الموضح في وثيقة الإجابة  
1. ما نوع التبدل المستعمل ( متناظر أو غير متناظر )  
9. حدد عدد الخطوات في الدورة الواحدة

### دائرة مولد النبضات

10. ما دور الصمام D في الدارة ( ص 4 من 8 )  
11. أحسب قيمة المقاومين R<sub>1</sub> و R<sub>2</sub> ( ص 4 من 8 )  
المحول أحادي الطور:

المقاومة المرجعة للثانوي  $R_S = 0.2\Omega$   $X_S = 0.4\Omega$  وتوتر الحمل الحثية  $V_2 = 24V$   $I_4 = 4A$   $\cos\phi_2 = 0.8$

12. أحسب الهبوط في التوتر  
13. أحسب توتر الفراغ ونسبة التحويل

### مقاومة التسخين:

14. أحسب تيار الفرع ( الطور ) في المقاومة z وتيار الخط I  
15. أحسب الاستطاعة الممتصة من طرف الحمل P<sub>abs</sub>

### دائرة الملتقط الحراري:

16. أحسب قيمة V<sub>2</sub> & V<sub>3</sub>  
17. أوجد قيمة المقاومة R<sub>CTN</sub> التي عندها يحدث التبدل وكم تكون درجة الحرارة عندها ( ص 4 من 8 )  
18. ما نوع المقحل T المستعمل في الدارة ( ص 4 من 8 )  
19. أحسب التيار I<sub>h</sub> وهل المقحل المستعمل مناسب في التركيب ( ص 4 من 8 )

### دائرة الميكرومراقب 16F84A:

20. ما دور ذكر أسم الدارات الموجودة في التركيب F1, F2, F4 ( ص 5 من 8 )  
21. البرنامج الموجود في وثيقة الإجابة هو جزء من برنامج فتح الكهروصمام أكمل هذا البرنامج (وثيقة الإجابة 2 ص 8)

22. وثيقة الإجابة 1

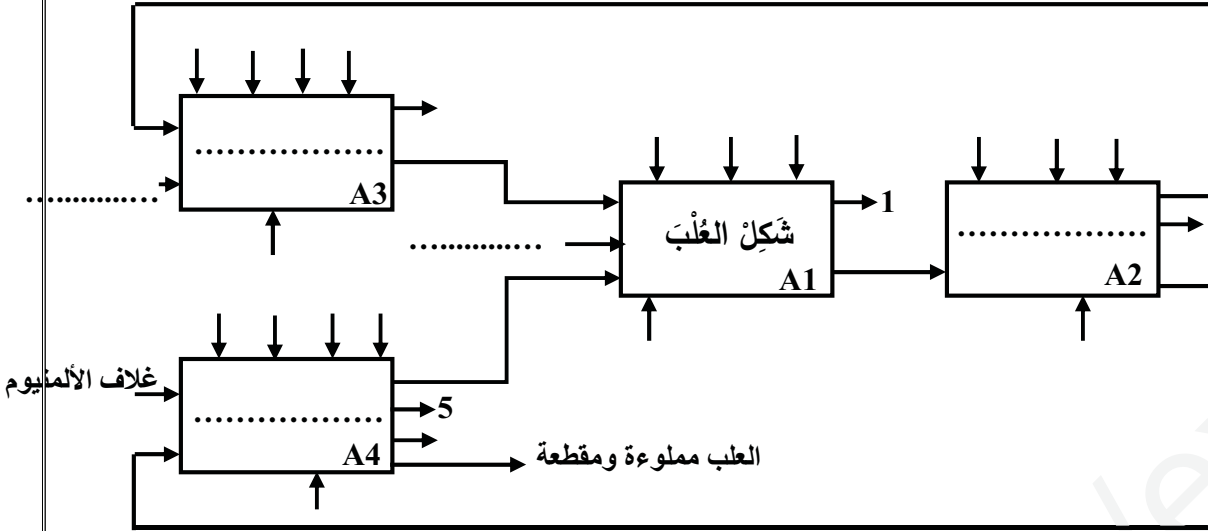
ج1: التحليل الوظيفي التنازلي A0:

1: تقارير

2: طاقة كهربائية

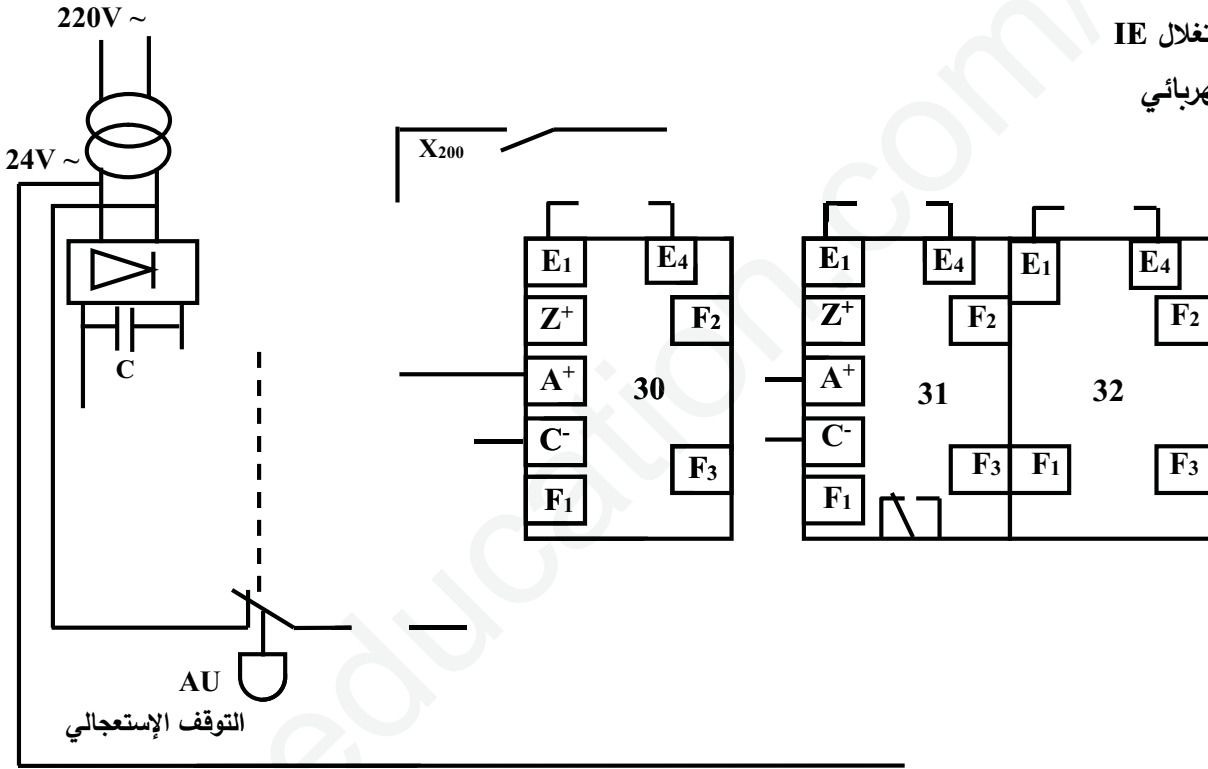
3: طاقة هوائية

5: نفايات

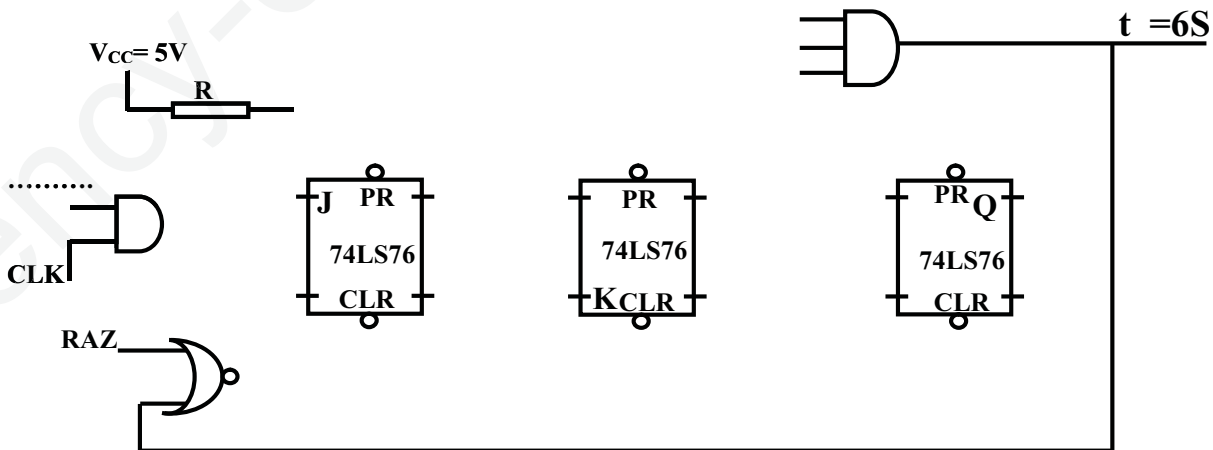


4: تعليمات الاستغلال IE

ج6: المعقب الكهربائي



ج5: العداد

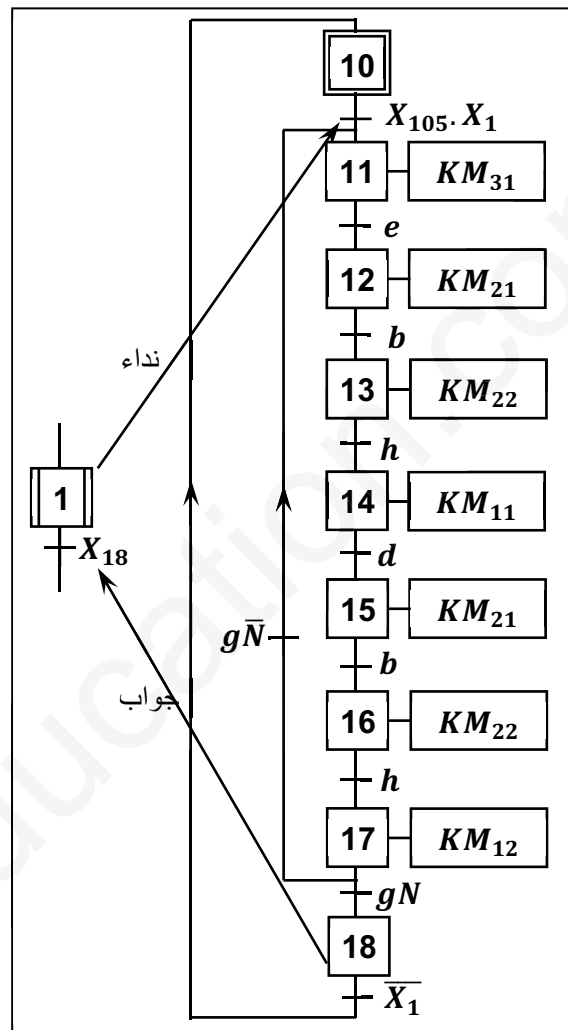
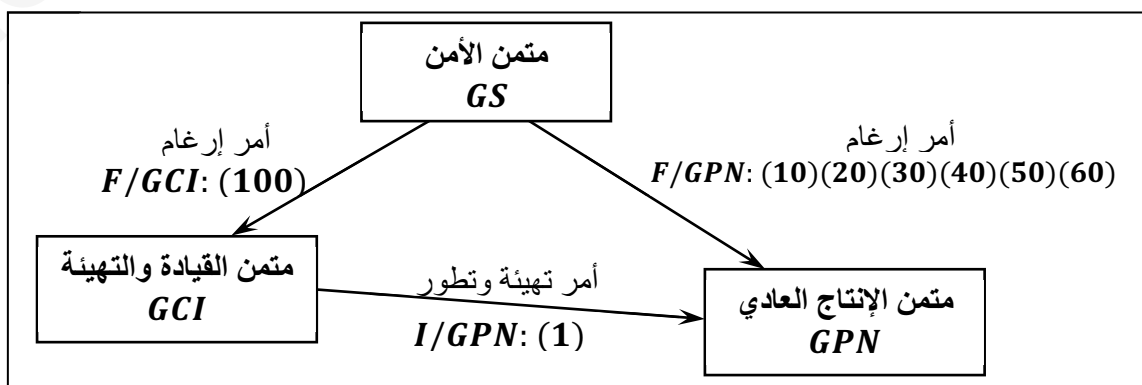




## ج1- جدول الوظيفة الشاملة (0 - A):

معطيات الدخول	معطيات الخروج	معطيات المراقبة	الدعامة	القيمة المضافة
زهور ماء سدادات قارورات فارغة	تقارير فضلات	$W$ : طاقة كهربائية وهوائية. $E$ : تعليمات الاستغلال. $C$ : إعدادات التشغيل. $R$ : إعدادات الضبط	عاملان نظام آلي	قارورات مملوءة بماء الزهر

## ج2- متمن من وجهة نظر جزء التحكم للاشغولة 01 ( تقديم السلات):

ج3- تدرج المتامن  $GS$ ،  $GCI$ ،  $GPN$ :







ج14- دور الثنائيين  $D_3$  و  $D_4$  هو نزع التشوهات.

ج15- حساب الاستطاعة المقدمة من طرف التغذية:

$$P_f = \frac{2V_{cc}^2}{\pi.R_L} = \frac{2 \times 100}{\pi \times 4} = 15,91 W$$

ج16- حساب الاستطاعة المفيدة الأعظمية  $P_{Umax}$ :

$$P_u = \frac{V_{cc}^2}{2.R_L} = \frac{100}{2 \times 4} = 12,25 W$$

ج17- استنتاج مردود الأعظمي:

$$\eta = \frac{\pi}{4} = 0,785 = 78,5\%$$

ج18- الأقطاب المبرمجة كمدخل:  $RA_0$  ،  $RA_1$  ،  $RA_2$  ،  $RA_3$  .

والأقطاب المبرمجة كمخرج:  $RB_5$  ،  $RB_7$  .

ج19- دور الطابق 03: هو التهيئة.

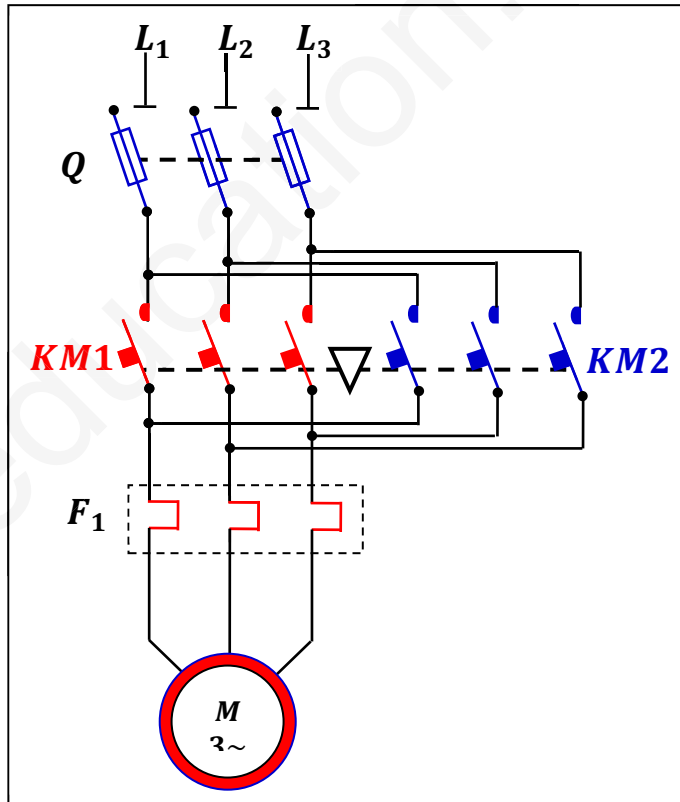
وما دور الطابق 04: اعطاء اشاره الساعة ( التذبذب ).

ج20- اسم العنصرين  $T_5$  و  $T_6$  هو تركيب دارلينغتون و دورهما رفع معامل التضخيم السكوني.

ج21- نوع إقران هذا المحرك: هو إقران نجمي.

ج22- حساب الانزلاق:  $g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1400}{1500} = 0,067 = 6,7\%$

ج23- مخطط دائرة الاستطاعة لمحرك ذو اتجاهين للدوران:



ج24- نوع المحرك خطوة خطوة ذو مغناطيس دائم.

ج25- نوع تغذية: أحادي القطبية.

ج26- حساب عدد الخطوات في الدورة:

$$N = m \cdot p \cdot K_1 \cdot K_2 = 4 \times 1 \times 1 \times 1 = 4$$

$$\alpha = \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$$

الخطوة الزاوية:

ج27- تسمى التجربة 01 التجربة في الفراغ والهدف منها قياس الضياعات في الحديد  $P_f$ .  
وتسمى التجربة 02 التجربة في الدارة القصيرة والهدف منها قياس الضياعات في النحاس  $P_j$ .  
ج28- استنتاج مجموع الضياعات:

$$P_{perte} = P_f + P_j = P_{10} + P_{1cc} = 5 + 5 = 10 W$$

$$m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{27,5}{220} = 0,125$$

ج29- نسبة التحويل في الفراغ:

$$R_S = \frac{P_{1cc}}{I_{2cc}} = \frac{5}{25} = 0,2 \Omega$$

ج30- قيمة المقاومة المرجعة للثانوي  $R_S$ :

$$\Delta U_2 = U_{20} - U_2 = 26 - 24 = 2 V$$

ج31- الهبوط في التوتر:

$$X_S = \text{احسب قيمة المعاوقة المرجعة للثانوي}$$

$$\Delta U_2 = I_2 (R_S \times \cos \varphi_2 + X_S \times \sin \varphi_2)$$

$$X_S = \frac{\Delta U_2 - (I_2 \times R_S \times \cos \varphi_2)}{I_2 \times \sin \varphi_2}$$

$$X_S = \frac{2 - (0,2 \times 5 \times 0,8)}{0,2 \times 0,6} = \frac{1,2}{3}$$

$$X_S = 0,4 \Omega$$

ج33- المردود:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + \sum P_{pertes}}$$

$$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi = 24 \times 5 \times 0,8 = 96 W$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_2 + \sum P_{pertes}} = \frac{96}{106} = 0,90 = 90\%$$

ج34- عبارة كل من الاستطاعة الفعالة الكلية الممتصة والاستطاعة الردية بطريقة الواط مترين:

$$P = P_1 + P_2$$

$$Q = \sqrt{3} (P_1 + P_2)$$

ج35- الغرض من رفع معامل الاستطاعة: هو الرفع من قيمة الاستطاعة الفعالة.

ج36- تم إقران المكثفات إقرانا مثلثيا.

ج37- حساب قيمة المكثفات اللازمة لرفع معامل الاستطاعة إلى  $\cos \varphi' = 0,92$ :

$$C = \frac{P(\operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} \varphi')}{3\omega U^2} = \frac{36000(1,02 - 0,42)}{3 \times 314 \times 380^2} = 1,58 \times 10^{-4} F = 158 \mu F$$

العلامة		الإجابة	الرقم
المجموع	الجزأة		
1.5	0.5	<p>التحليل الوظيفي التتازلي A0:</p>	1ج
	0.25		
	0.5		
	0.25		
1.5	0.25		2ج
	0.5		
	0.5		
	0.25		

العلامة		الإجابة	الرقم																
المجموع	المجزأة																		
1	0.25	<p style="text-align: center;"><b>جدول تنشيط وتحميل المراحل للأشغولة 02</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>المرحلة</th> <th>التنشيط</th> <th>التحميل</th> <th>الجهاز</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td><math>X_{22} \cdot (\overline{X_2}) + X_{200}</math></td> <td><math>X_{21}</math></td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td><math>X_{20} \cdot (X_2 \cdot X_{104})</math></td> <td><math>X_{22} + X_{200}</math></td> <td>KM<sub>m1</sub></td> </tr> <tr> <td>22</td> <td><math>X_{21} \cdot (e)</math></td> <td><math>X_{20} + X_{200}</math></td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>	المرحلة	التنشيط	التحميل	الجهاز	20	$X_{22} \cdot (\overline{X_2}) + X_{200}$	$X_{21}$	--	21	$X_{20} \cdot (X_2 \cdot X_{104})$	$X_{22} + X_{200}$	KM <sub>m1</sub>	22	$X_{21} \cdot (e)$	$X_{20} + X_{200}$	--	3ج
	المرحلة		التنشيط	التحميل	الجهاز														
	20		$X_{22} \cdot (\overline{X_2}) + X_{200}$	$X_{21}$	--														
	21		$X_{20} \cdot (X_2 \cdot X_{104})$	$X_{22} + X_{200}$	KM <sub>m1</sub>														
22	$X_{21} \cdot (e)$	$X_{20} + X_{200}$	--																
0.25	0.25	القابلية التي يعوض ( عدم نشاط الأشغولة ) هي $Q < 4$ أي عدد العلب أقل من 4 علب	4ج																
1.5	0.5	<p style="text-align: center;">دائرة المؤجلة بالعداد <math>N = \frac{t}{T} = \frac{6}{1} = 6</math> وبالتالي العداد مقياس 6</p>	5ج																
	0.25																		
	0.25																		
	0.5																		
2	0.5	<p style="text-align: center;"><b>المعقب الكهربائي للأشغولة 03</b></p>	6ج																
	0.5																		
	0.25																		
	0.5																		

0.5	0.5	ملتقط الجوار f يجب أن من النوع السعوي لكون أن المادة التي تصنع منها العلب هي البلاستيك أي عازل للتيار	7ج																																																						
1	0.1×5 0.1×5	جدول المحرك خطوة - خطوة	8ج																																																						
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5">الجدول</th> </tr> <tr> <th colspan="4">الأطوار المغذاة</th> <th rowspan="2">وضعية الدوار</th> </tr> <tr> <th>Q<sub>1</sub></th> <th>Q<sub>2</sub></th> <th>Q<sub>3</sub></th> <th>Q<sub>4</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	الجدول					الأطوار المغذاة				وضعية الدوار	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	0	0	1	0	1	0	1	1	0	2	0	1	0	0	3	0	1	0	1	4	0	0	0	1	5	0	0	0	1	6	1	0	0	0	7	1	0	1	0	8	
الجدول																																																									
الأطوار المغذاة				وضعية الدوار																																																					
Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>																																																						
0	0	1	0	1																																																					
0	1	1	0	2																																																					
0	1	0	0	3																																																					
0	1	0	1	4																																																					
0	0	0	1	5																																																					
0	0	0	1	6																																																					
1	0	0	0	7																																																					
1	0	1	0	8																																																					
1	4×0.1 6×0.1	<p><math>m = 4</math></p> <p>تحديد عدد الأطوار: تحديد عدد أزواج الأقطاب <math>P = 1</math> نوع التبديل: غير متناظر (المحرك يدور بنصف الخطوة) <math>K_2 = 1</math> عدد الخطوات في الدورة الواحدة: <math>N = m.P.K_1.K_2</math> <math>N = 4 \times 1 \times 2 \times 1 = 8 \text{ pas / tour}</math></p>	9ج																																																						
0.5	0.5	دور الصمام D هو قصر المقاومة $R_2$ في الشحن وبالتالي جعل الزمن $t_L = t_H$	11ج																																																						
0.75	0.25 0.25 0.25	<p>حساب المقاومة <math>R_1 \&amp; R_2</math></p> $t_H = R_1.C.Ln2 \Rightarrow R_1 = \frac{t_H}{C.Ln2}$ $R_1 = \frac{0.5}{1 \times 10^{-6} \times \ln(2)} = 721.3K\Omega = R_2$	12ج																																																						
0.5	0.25 0.25	<p>حساب الهبوط في التوتر: بما أن فرق الصفحة في الحمولة المقاومة <math>\varphi_2 = 0^\circ</math></p> <p>الحمولة مقاومة <math>\cos \varphi_2 = 1 \Rightarrow \sin \varphi_2 = 0</math></p> $\Delta U_2 = R_S.I_2 = 0.15 \times 8 = 1.2V$	13ج																																																						
1.25	0.25 0.25 0.25	<p>توتر الفراغ</p> $\Delta U_2 = U_{20} - U_2 \Rightarrow U_{20} = U_2 + \Delta U_2$ $U_{20} = 23 + 1.2 = 24.2 \text{ Volt}$ <p>نسبة التحويل</p>	14ج																																																						



