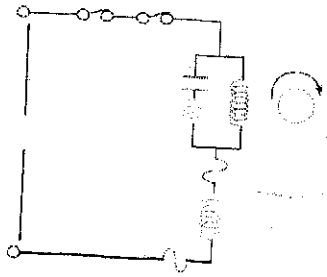
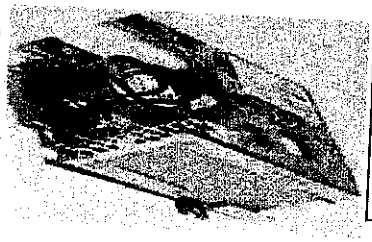
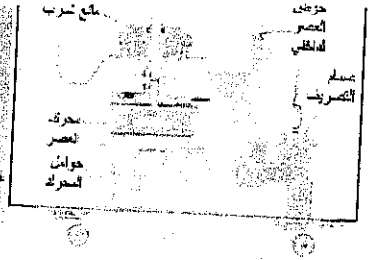
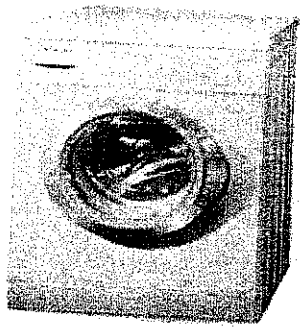
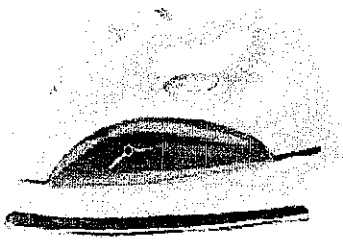
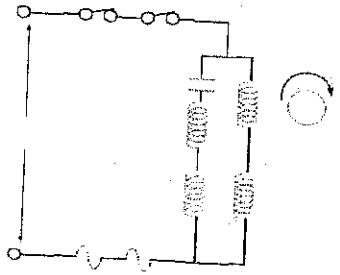
المادة : رسم دوائر كهربائية

تخصص : صيانة وإصلاح أجهزة منزلية كهربائية

السنة الدراسية : الثانية

إعداد
مهندسة / مديحة رفعت محمد

مراجع
مهندسة / فوزية أحمد سلامة

مقدمة

تعددت أنواع وموديلات الأجهزة الكهربائية المنزلية وأنظمة التحكم والتشغيل والوقاية وكان من الضرورى وجود أسلوب للتعامل والتفاهم للفنيين فى هذا التخصص وان يكون هذا التفاهم دولياً ومن هنا ظهرت أهمية الرسم الفنى للدوائر والمعدات والأجهزة الكهربائية بشكل عام .

وعليه كان من الضرورى أن يتعلم ويلم التلميذ الصناعى أو الفنى على تفهم وقراءة الدوائر التفصيلية التى يتمكن الفنى منها متابعة وتحديد الأعطـــال وإصلاحها والأسس العلمية والنظريات التى بنيت عليها وكيفية تطبيقها فى الحياة العملية بأسلوب واضح .

وهذا الكتاب يحقق الهدف لطلبة السنة الثانية تخصص صيانة أجهزة كهربائية منزلية بمراكز التدريب المهنى ونرجو أن نكون قد ساهمنا بقدر ملموس فى خدمة أبنائنا طلبة مراكز التدريب المهنى .

وفى هذا العام سوف ندرس كل من أجزاء الغسالة الأوتوماتيكية وأجزاء غسالة الأطباق مفككة وسوف يستكمل إن شاء الله الأجزاء المجمعة للغـــسالة الأوتوماتيكية بموديلات مختلفة وموديلات مختلفة الدوائر الكهربائية لبعض الأجهزة المنزلية وهذا هو الهدف الرئيسى لدراستك لهذه المادة .

والله ولى التوفيق ،،،

المحتويات

م	المحتويات	رقم الصفحة
١	الرموز والمصطلحات	٦
٢	**الباب الأول : الأجهزة المنزلية المتنوعة**	١٠
٣	اللوحة رقم (١) دائرة التوصيل الداخلى للمكواة الكهربائية	١١
٤	اللوحة رقم (٢) دائرة تحكم لمضرب بيض خمس سرعات	١٤
٥	اللوحة رقم (٣) دائرة التحكم لسخان المياه	١٦
٦	اللوحة رقم (٤) دوائر التحكم للمكانس الكهربية ذات السرعة الواحدة	١٨
٧	اللوحة رقم (٥) دوائر تحكم لخلاط يعمل بجهد واحد ويشتمل على أربعة سرعات مع ضاغط تشغيل لحظى للسرعة العالية F	٢٠
٨	اللوحة رقم (٦) الدائرة الكهربية لمروحة سقف بمفتاح خمس سرعات	٢٢
٩	اللوحة رقم (٧) دائرة التحكم لغلاية	٢٥
١٠	اللوحة رقم (٨) دائرة تحكم فى مروحة شفط تعمل بمحرك ذى مكثف البدء والحركة	٢٧
١١	اللوحة رقم (٩) الدائرة الكهربية للفرن الكهربى	٢٩
١٢	اللوحة رقم (١٠) لوحة بوتجاز	٣٢
١٣	اللوحة رقم (١١) دائرة الإشعال الذاتى للبوتاجاز	٣٤
١٤	اللوحة رقم (١٢) دائرة الدفع الجبرى للسخان الشمسى	٣٧

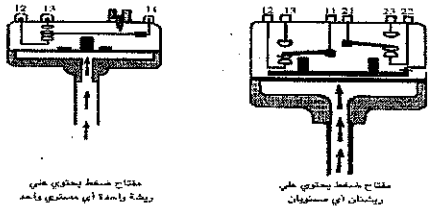
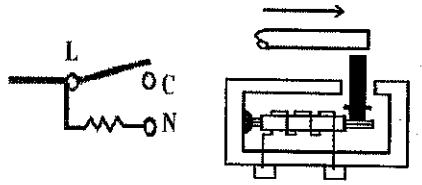
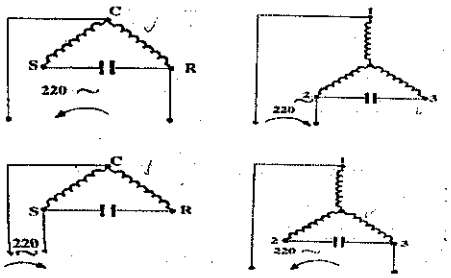
تابع المحتويات

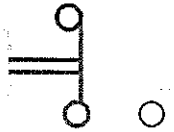
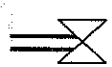
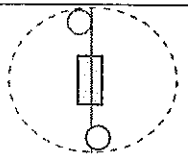
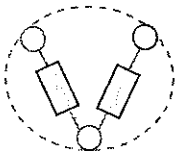
م	المحتويات	رقم الصفحة
١٥	**الباب الثانى : الغسالات الكهربائية**	٣٩
١٦	اللوحة رقم (١٣) دائرة الغسالة نصف أوتوماتيك	٤٠
	اللوحة رقم (١٤) غسالة تحميل رأسى نصف أوتوماتيك	٤٣
١٧	اللوحة رقم (١٥) دائرة غسالة زانوسى ١٦ بروجرام	٤٥
١٨	اللوحة رقم (١٦) دائرة تشغيل الباب للغسالة الأوتوماتيك	٤٧
١٩	اللوحة رقم (١٧) دائرة تشغيل الصمام للغسالة الأوتوماتيك	٤٩
٢٠	اللوحة رقم (١٨) دائرة تشغيل محرك التيمر للغسالة	٥١
٢١	اللوحة رقم (١٩) دائرة تغيير اتجاه دوران المحرك بواسطة الكامة الفرعية	٥٣
٢٢	اللوحة رقم (٢٠) دائرة تشغيل السرعة البطيئة للغسالة	٥٧
٢٣	اللوحة رقم (٢١) دائرة تشغيل طلمبة المياه	٥٩
٢٤	اللوحة رقم (٢٢) دائرة تشغيل العصر	٦١
٢٥	اللوحة رقم (٢٣) دائرة تشغيل السخان	٦٥
٢٦	**الباب الثالث : الدوائر الكهربائية لغسالة الأطباق**	٦٨
٢٧	اللوحة رقم (٢٤) الدوائر الكهربائية لصمامات دخول الماء	٦٩
٢٨	اللوحة رقم (٢٥) الدوائر الكهربائية للسخان	٧٢
٢٩	اللوحة رقم (٢٦) الدوائر الكهربائية لطلمبة الغسيل	٧٤

تابع المحتويات

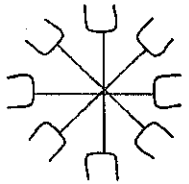
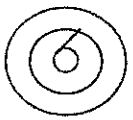
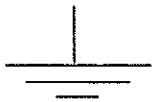
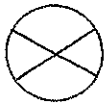
م	المحتويات	رقم الصفحة
٣٠	اللوحة رقم (٢٧) الدوائر الكهربائية لطلمبة الطرد	٧٦
٣١	اللوحة رقم (٢٨) الدوائر الكهربائية لدرج الصابون	٧٨
٣٢	اللوحة رقم (٢٩) الدوائر الكهربائية لوعاء سائل الشطف	٨٠
٣٣	**الباب الرابع : غسالات أطباق مجمعة**	٨٢
٣٦	**الباب الخامس : تمارين عامة**	٨٨
٣٧	**المراجع**	١٠٦

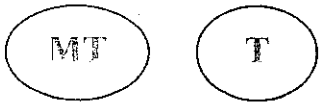
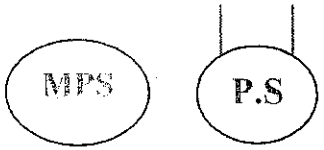
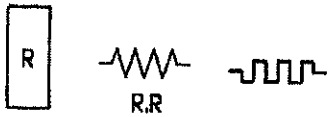
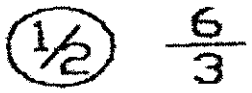
الرموز والمصطلحات

م	المصطلح	الرمز
١	مفتاح مراقبة مستوى المياه (ميـــزان ميـــاه – مفتـــاح ضغط – برشر – ليفيل)	
٢	مفتـــاح البـــاب Door Interlock	
٣	المبـــــرمج – التيمـــــر . (Timer)	
٤	المحرك الرئيسى (Main Motor)	

م	المصطلح	الرمز
٥	ثرموستات Thermostat	
٦	مفتـــاح ضـــغط (Pressure Switch)	
٧	صمام دخـــول الميـــاه (Inlet Valve)	
٨	طلمبـــة طـــرد الميـــاه (sods Pump)	
٩	موتـــور التنـــشيف (Spin Motor)	
١٠	تعنى إيقاف Off	
١١	تعنى تشغيل ON	

تابع الرموز والمصطلحات

م	المصطلح	الرمز
١٢	نصف الحمل	½
١٣	مفتاح تشغيل اقتصادى	E
١٤	مفتاح إلغاء الحرارة	
١٥	مفتاح إلغاء العصر	
١٦	مفتاح تغير سرعة العصر	٤٠٠ / ٨٠٠
١٧	سلك الأرض	
١٨	لمبة البيان	

م	المصطلح	الرمز
١٩	مكثـــــف – كباســـــتور (Capacitor)	
٢٠	محرك التيمر	
٢١	محرك طلمبة الطرد	
٢٢	سخان	
٢٣	ثرموستات	
٢٤	برنامج عصر	
٢٥	مفتاح نصف حمل	

تابع الرموز والمصطلحات

م	المصطلح	الرمز
٢٦	طلمبة الطرد	EP PS DP MP P
٢٧	محرك التيمر	MT TM T ~ M
٢٨	مفتاح ولمبة لبيان مستوى الزيت	LAV لمبة الغسيل الأساسى · RISCIAQUO لمبة الشطف · ASCIUGATURA لمبة التجفيف · SS LS
٢٩	طلمبة الغسيل	PL ML WP ITM P A

م	المصطلح	الرمز
٣٠	ثروموستات أو ثرموديسك	
٣١	وحدة مكثفات مانعة للشوشرة	F L N Z F L G A N

معانى رموز دائرة ايديال زانوسى

الرمز	إنجليزى	عربى	الرمز	إنجليزى	عربى
IP	DOOR SWITCH	مفتاح الباب	GA	INTERRERENCE SUPPR	مجموعة مكثفات مانعة للشوشرة
RL	PRESSOSTAT	ميزان ماء (برشر)	PU	PUSHBUTION	مفتاح OFF / ON
EC	WATER FILL EL.VALVE	صمام دخول الماء	RA	ANTIOVER FLOW PRESS	برشر للحماية من زيادة الماء
RR	HEATING ELEMENT	السخان	ER	RIGENEL VALVE	صمام تجديد حبيبات الفلتر
DB	RINSE – AID DISPENSER	صمام سائل الشطف	MT	TIMER MOTOR	محرك التيمر
TB	THERMOSTAT L.T	ثرموديسك حرارة منخفضة	TA	THERMOSTAT H.T	ثرموديسك حرارة مرتفعm
PL	WACH PUMP	طلمبة الغسيل	PS	DRAIN PUMP	طلمبة الطرد
TS	SAFETY THERMOSTAT	ثرموديسك آمان	DD	DETERGENT DISPENSER	درج الصابون
SS	SALT SENSOR	حساس الملح	CO	CAPACITOR	مكثف

الباب الأول
الدوائر لبعض الأجهزة الكهربائية المنزلية

اللوحة رقم (١)
دائرة التوصيل الداخلى للمكواة الكهربائية

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

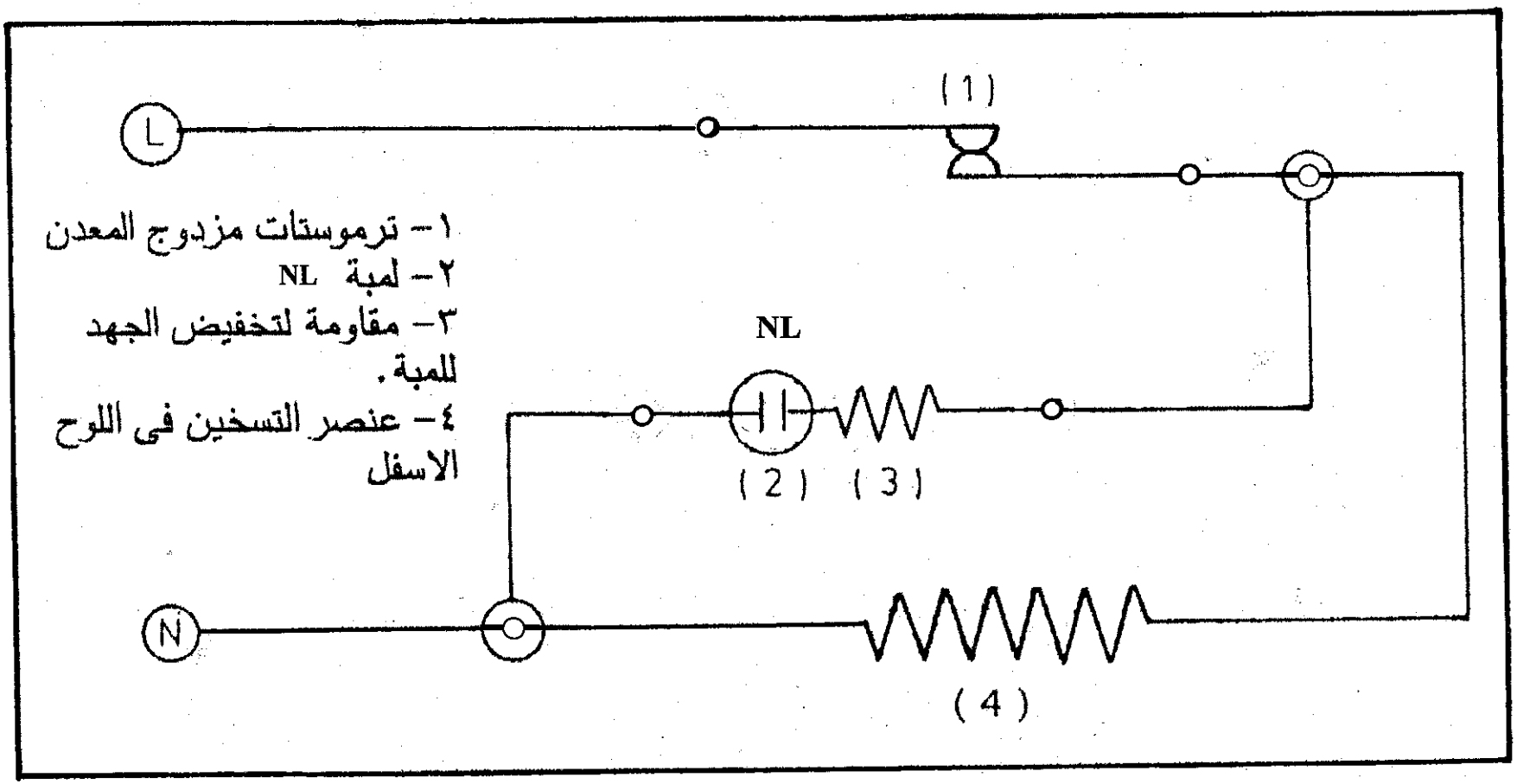
١- الكابل المرن
٢- مقبض ضبط درجة الحرارة
٣- لمبة بيان
٤- لوح عازل
٥- ذراع ضبط الثرموستات
٦- أطراف توصيل الكابل
٧- ملامسات الثرموستات
٨- السطح الضاغط
٩- الجزء الأسفل
١٠- العنصر العلوى الماص للحرارة .

كيفية عمل الدائرة :

ويوضع عنصر تسخين المكواة الجافة ملاصقاً للوح الكى المعدنى والمطلى عادة بطبقة من التيفال من أجل سهولة مرور المكواة على الملابس ، ويتم التحكم فى درجة حرارة عنصر التسخين بواسطة منظم لدرجة الحرارة (ثرموستات) مصنوع من ازدواج حرارى .

لتشغيل المكواة يوضع الثرموستات (١) على الدرجة المطلوبة يمر التيار إلى السخان (4) فتعمل المكواة حتى تصل الحرارة إلى الدرجة المضبوط عليها الأدوات الحرارية (الثرموستات) (١) .

ولبيان وضع المكواة من حيث الشغل أو الإيقاف زودت الدائرة بلمبة بيان (ح) والمتصلة على التوازى مع السخان (4) فى هذه الحالة تضىء اللمبة مع شغل السخان وتطفئ إذا توقف السخان .


L
N
(1)
NL
(2)
(3)
(4)
١- ترموستات مزدوج المعدن
٢- لمبة NL
٣- مقاومة لتخفيض الجهد للمبة.
٤- عنصر التسخين فى اللوح الاسفل

اللوحة رقم (٢)
دائرة تحكم لمضرب بيض خمس سرعات

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

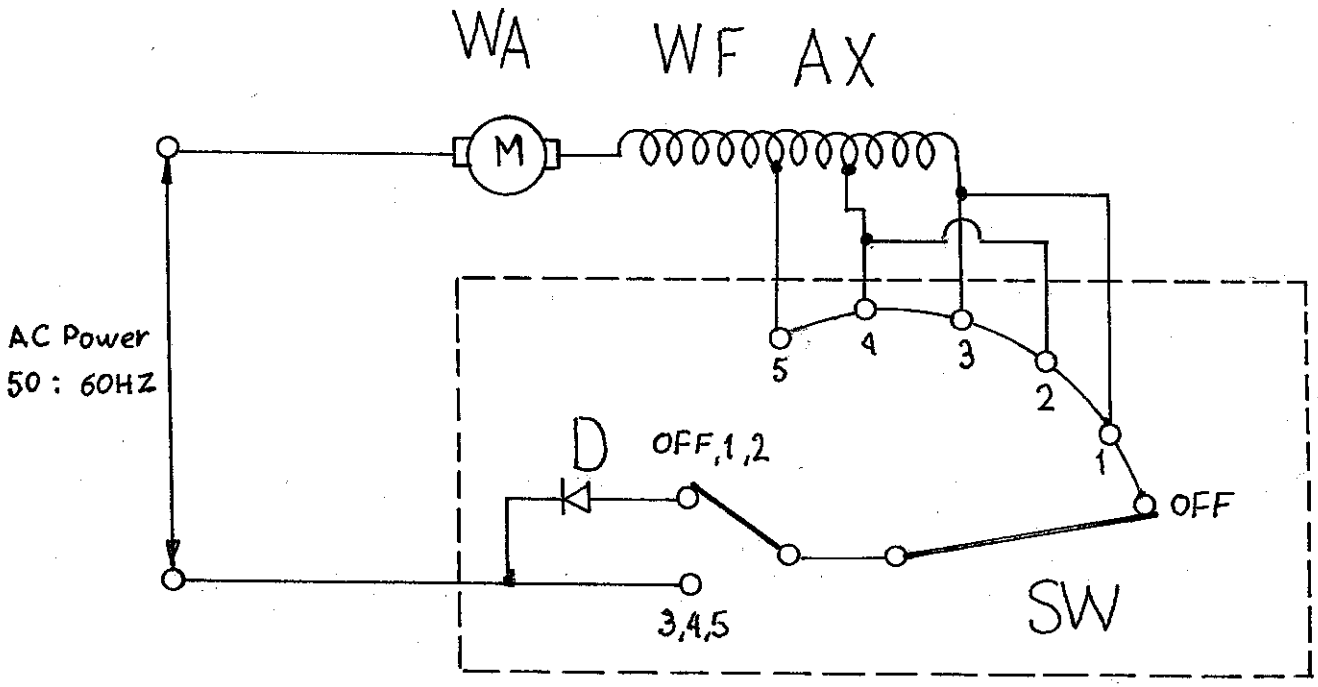
محتويات الدائرة :

١- ملفات عضو الاستنتاج WA
٢- ملفات WF
٣- ملفات تخفيض السرعة AX
٤- موحد D
٥- مفتاح SW
٦- مفتاح ١,٢ OFF
٧- محرك M

كيفية عمل الدائرة :

يمر التيار إلى ملفات المجال (WF) وملفات السرعة AX عن طريقين الطريق الأول وهو مرور التيار مباشرةً إلى المفتاح SW والذى يقوم بدوره بإدخال التيار إلى السرعات من (1) إلى (5) وفى هذه الحالة يكون التيار بموجة كاملة .

أما الطريق الثانى وهو إدخال التيار إلى الموحد D وذلك عن طريق المفتاح ١,٢ OFF وفى هذه الحالة يقوم الموحد بتمرير تيار نصف موجه للحصول على خمس سرعات أخرى منخفضة جداً .


WA WF AX
M
AC Power
50 : 60HZ
5
4
3
2
1
OFF
D
OFF,1,2
3,4,5
SW

اللوحة رقم (٣)
دائرة التحكم لسخان المياه

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

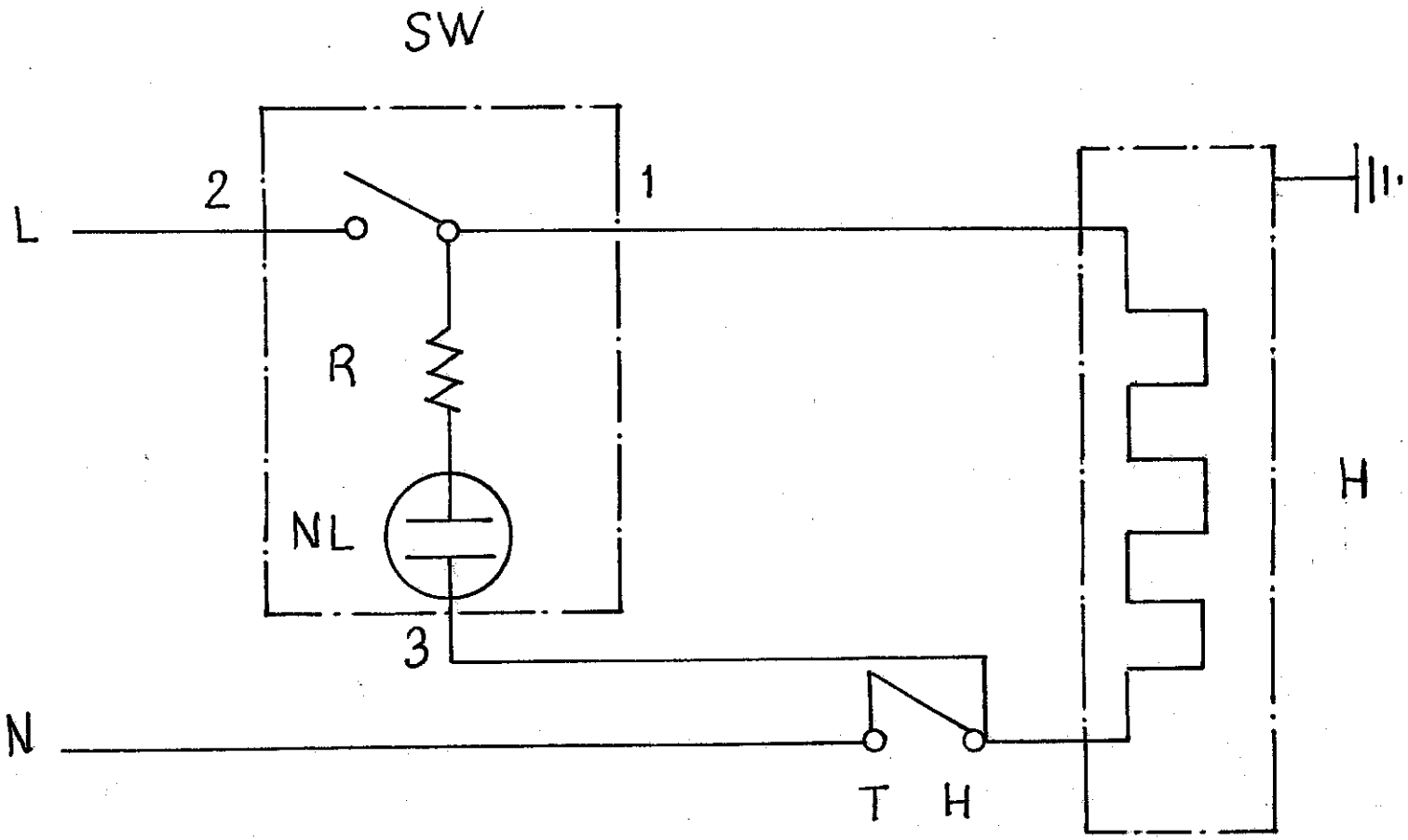
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

١- ثرموستات TH
٢- عنصر التسخين H
٣- لمبة بيان NL
٤- مقاومة لتخفيض الجهد R
٥- مفتاح مزود بلمبة بيان SW

كيفية عمل الدائرة :

لتشغيل السخان الكهربى يتم وضع المفتاح (SW) على وضع مشغل والذى يسمح بمرور التيار إلى عضو التسخين (H) مروراً بالثرموستات (TH) الذى يمكن وضعه على درجة الحرارة المناسبة ولبيان وضع السخان من حيث التشغيل أو الإيقاف ذو لمبة بيان (NL) والتى يمر إليها التيار عن طريق المقاومة (R) .


SW
2
1
L
R
NL
3
N
T
H
H

اللوحة رقم (٤)
دوائر التحكم للمكانس الكهربية ذات السرعة الواحدة

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

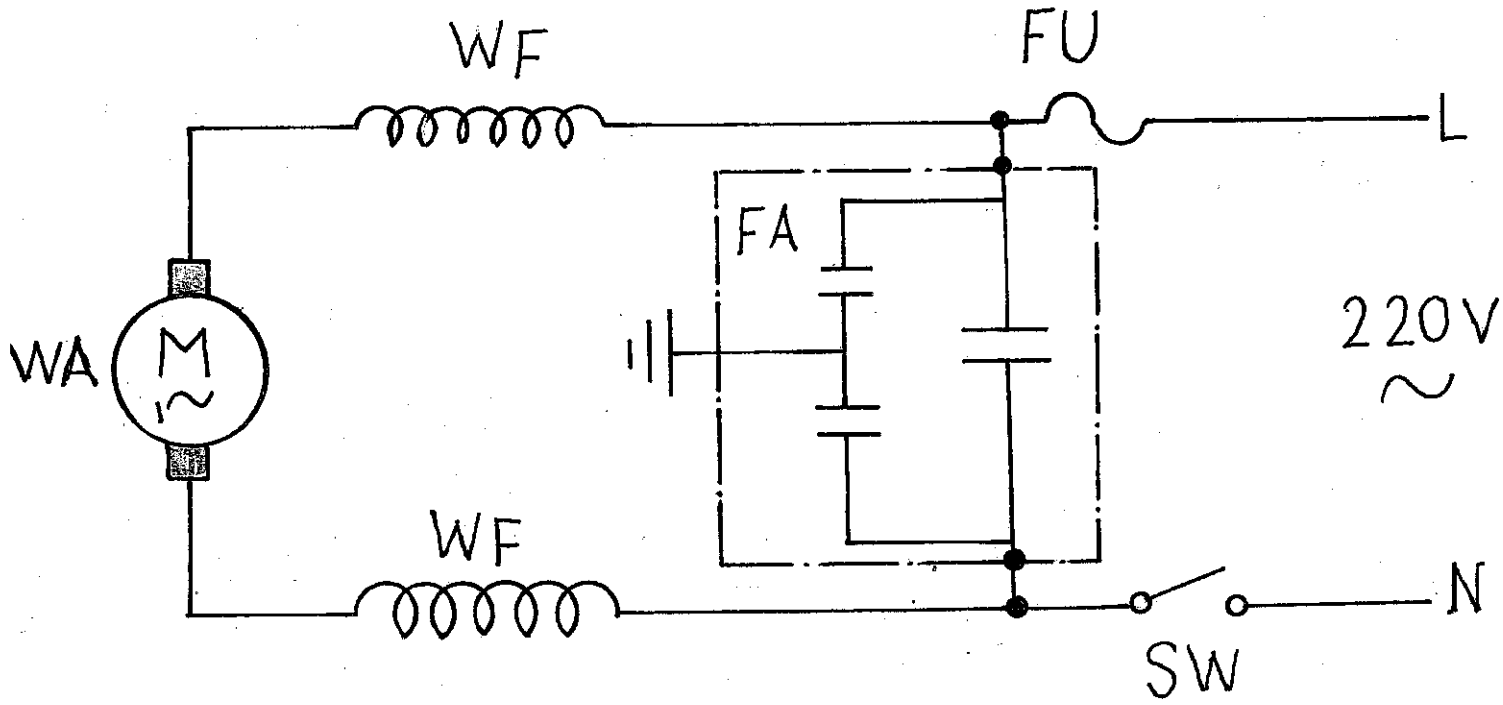
محتويات الدائرة :

١- مفتاح تشغيل وفصل المكنسة SW
٢- ملفات المجال WF
٣- فلتر لمنع تداخل موجات الراديو FA
٤- مصهر ١٥ أمبير FU
٥- ملفات عضو الاستنتاج WA

كيفية عمل الدائرة :

بمرور التيار الكهربى إلى ملفات المجال WF عن طريق الفيوز FU ومفتاح التشغيل SW ثم يتجه إلى ملفات عضو الاستنتاج WA .

يتحرك العضو الدوار مستعيناً بمكثف التشغيل ولعدم تداخل موجات الراديو ذروة الدائرة بمانع شوشرة FA (فلتر).


WF
FU
L
FA
WA
M
~
220V
~
WF
N
SW

اللوحة رقم (٥)
دوائر تحكم لخلاط يعمل بجهد واحد ويشتمل على أربعة سرعات مع ضاغط تشغيل لحظى للسرعة العالية F

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

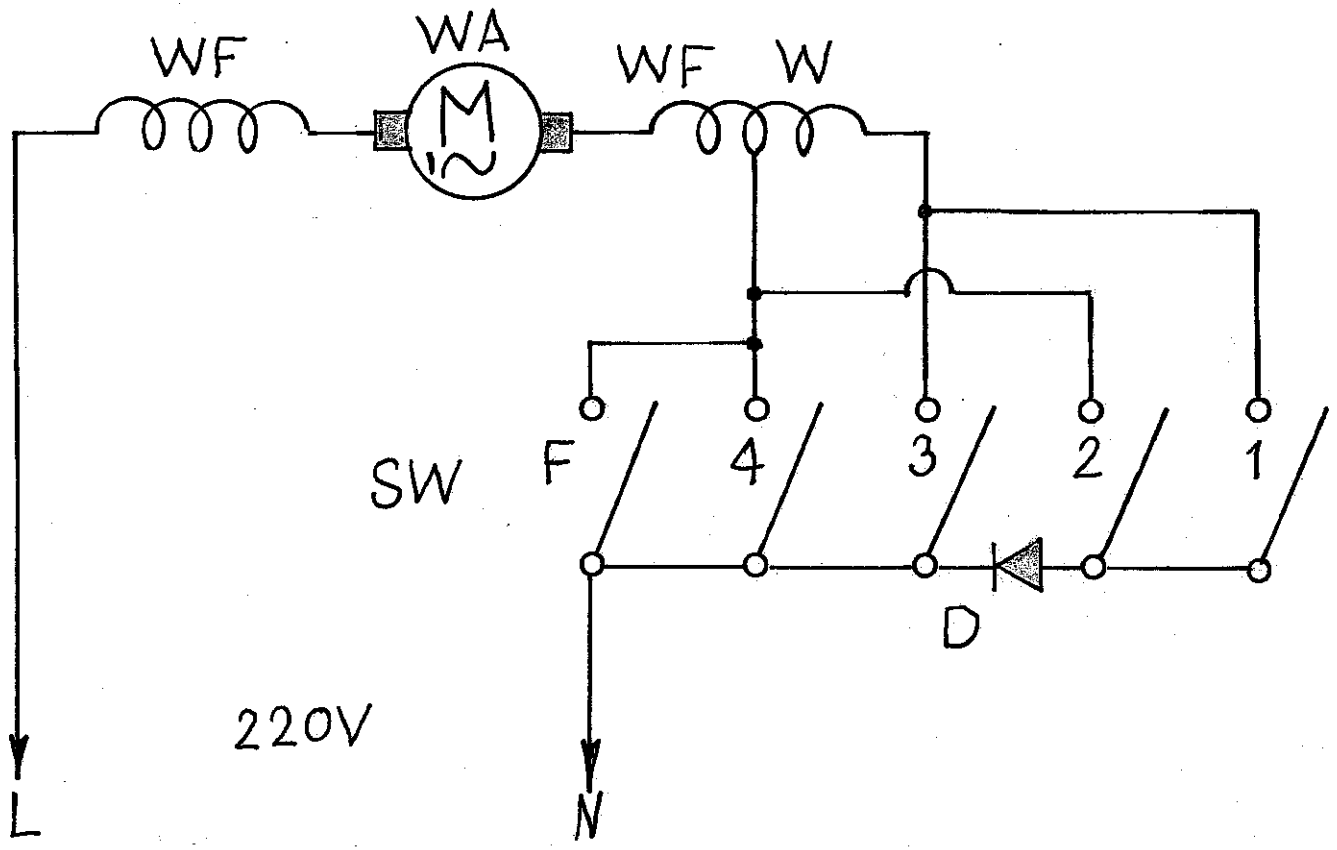
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

١- موحد D
٢- ملفات عضو الاستنتاج WA
٣- ملفات تخفيض السرعة W
٤- مفتاح سرعات مع ضاغط SW
٥- ملفات المجال WF
٦- تشغيل متقطع لحظى F

كيفية عمل الدائرة :

يمر التيار إلى ملفات المجال WF عن طريق مفتاح السرعات SW والذى يحتوى على أربع سرعات وضاغط لحظى F فاللحصول على السرعة البطيئة (+) يضغط على مفتاح التشغيل (١) فيمر التيار عن طريق ملفات تخفيض السرعة (W) مروراً بالموحد D الذى يسمح بمرور نصف موجه فيدور المحرك بالسرعة البطيئة وللحصول على السرعة المتوسطة يضغط على المفتاح (3) يمر التيار إلى ملفات تخفيض السرعة (W) فتحرك العضو الدوار بموجه تيار كاملة لعدم دخول الموحد D فى الدائرة ، وللحصول على التشغيل اللحظى يستخدم المفتاح F .


WF
WA
WF
W
M
SW
F
4
3
2
1
D
220V
L
N

اللوحة رقم (٦)
الدائرة الكهربية لمروحة سقف بمفتاح خمس سرعات

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

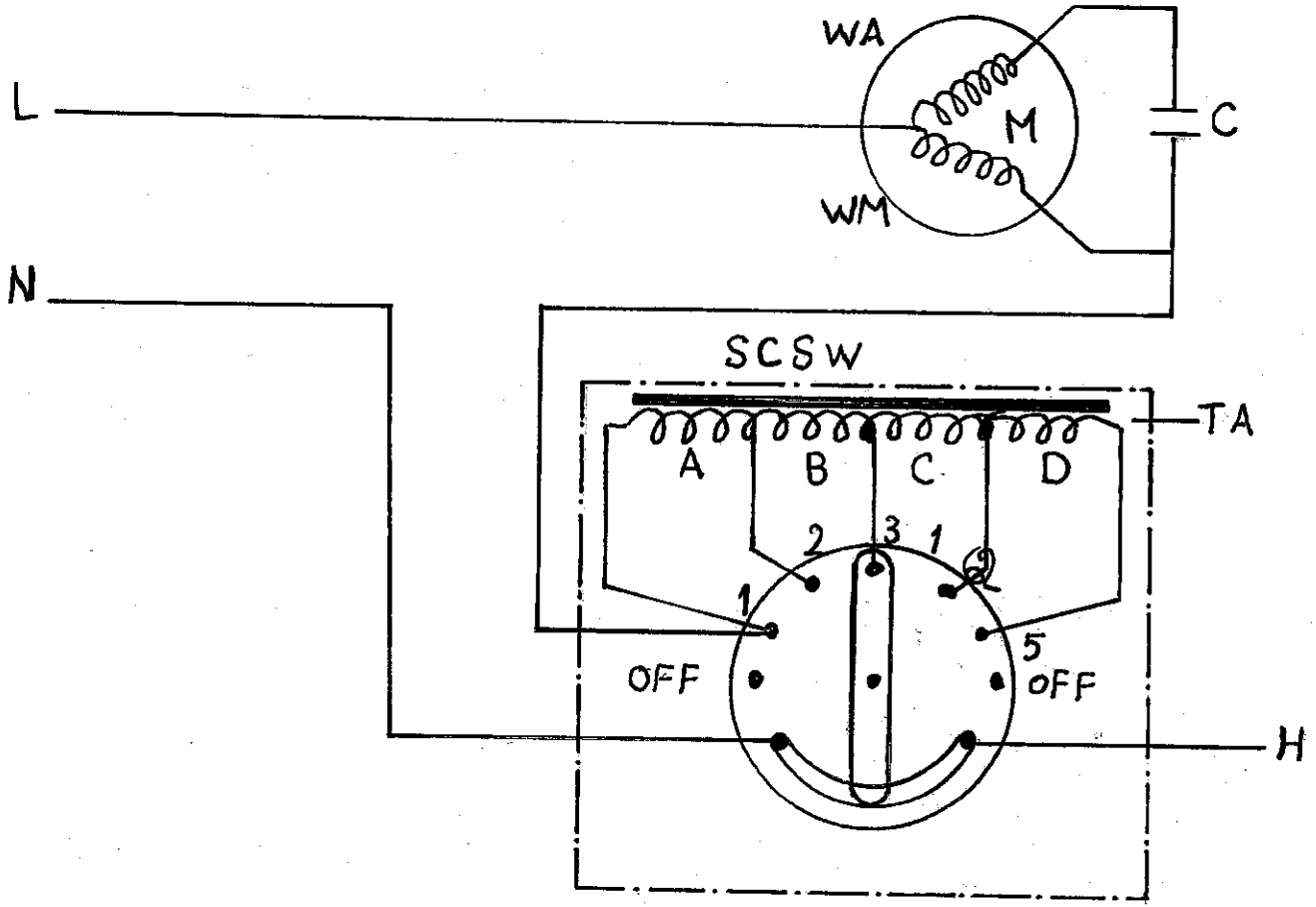
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

١- ملفات بدء الحركة WA
٢- ملفات الدوران WM
٣- مكثف C
٤- مفتاح التحكم فى سرعة المروحة رقم (١٦) SCSW
٥- محرك المروحة M
٦- مقبض مفتاح التحكم فى سرعة المروحة H
٧- محول ذاتى TA
٨- ملفات المحول الذاتى والخاصة بتخفيض سرعة المروحة .A, B, C, D

كيفية عمل الدائرة :

لتشغيل محرك المروحة (M) يصل التيار عن طريق L / N مروراً بمفتاح التشغيل SCSW والمزود ب، (٥) سرعات يتم تخفيف أو زيادة السرعة عن طريق إدخال الملفات A.B.C.D والتى تقوم بعمل مقاومة أمام مرور التيار حسب ما يؤخذ منها فكلما زادت المقاومة وقلت السرعة والعكس صحيح وللحصول على السرعة العالية نلاحظ أن التيار يمر بعيداً عن هذه الملفات مع ملاحظة أن بالمفتاح وضع OFF إيقاف وبمرور التيار إلى المحرك يدور العضو الدوار مستعيناً بمكثف التشغيل ، وذلك لإدخال ملفات التقويم فى الدائرة (WA) .


WA
L
M
C
WM
N
SCSW
TA
A
B
C
D
2
3
1
1
5
OFF
OFF
H

اللوحة رقم (٧)
دائرة التحكم لغلاية

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

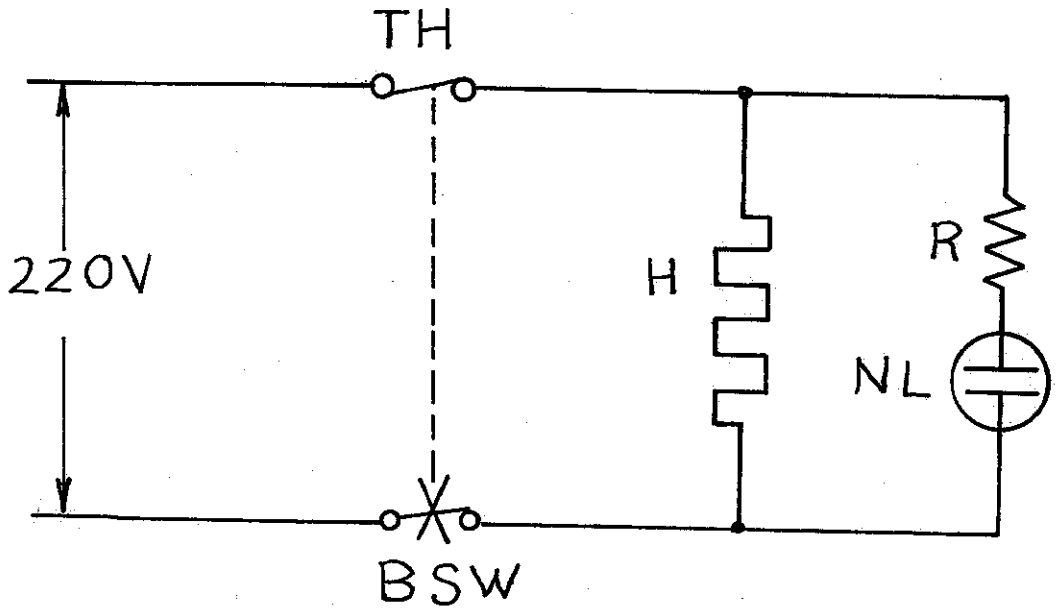
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

١- عنصر التسخين	H	٣- مفتاح بقاطع	BSW	٥- لمبة بيان (نيون)	NL
٢- ترموستات	TH	٤- مقاومة لتخفيض الجهد	R		

كيفية عمل الدائرة :

لتشغيل الغلاية يمر التيار إلى عضو التسخين (١١) مروراً بالقاطع الحرارى (TH) ومفتاح التشغيل BSW ولبيان وضع الغلاية من حيث التشغيل والإيقاف ذروة الغلاية بلمبة بيان (NL) والتى يمر إليها التيار عن طريق مقاومة (R) مع ملاحظة أن هذه اللمبة موصلة على التوالى مع عضو التسخين (H) .


TH
220V
H
R
NL
BSW

اللوحة رقم (٨)
دائرة تحكم فى مروحة شفط تعمل بمحرك ذى مكثف البدء والحركة

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

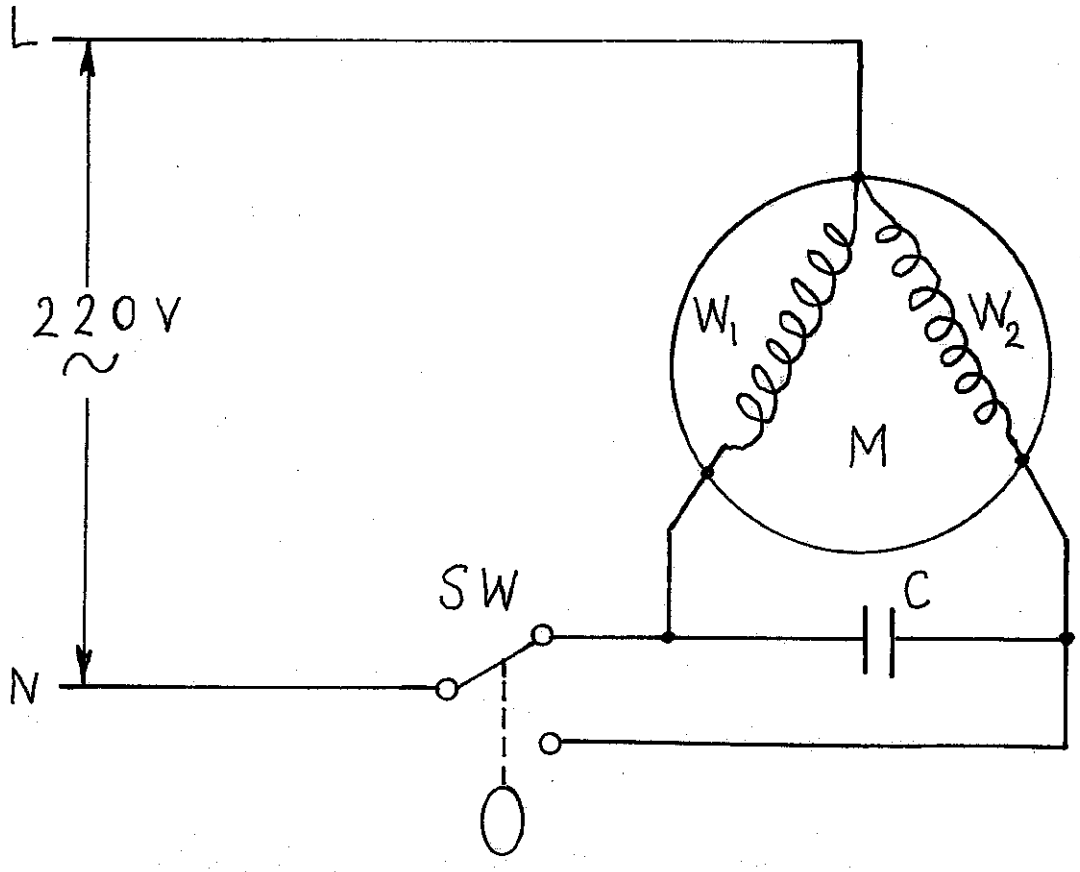
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

١- ملفات التشغيل والبدء W1. W2
٢- مكثف C
٣- مفتاح قلاب بحبل SW
٤- المحرك ذى المكثف M

كيفية عمل الدائرة :

هذا الشفاط يقوم بالعمل فى اتجاهين حتى يكون أداءه أفضل بالنسبة للمطابخ ولذلك نجد أن التيار يمر إلى ملفات المحرك (M) عن طريق المفتاح SW والذى يمكنه إدخال الملفات (W1) لتكون ملفات تشغيل مرة على أن تكون الملفات W2 ملفات بدء وذلك عن طريق إدخال المكثف (C) فيدور المحرك فى اتجاه ولعكس الحركة يوضع المفتاح SW على الوضع الآخر يمر التيار على الملفات (W2) لتكون ملفات تشغيل والملفات (W1) ملفات بدء عن طريق المكثف (C) .


L
220 V
N
SW
W1
W2
M
C

اللوحة رقم (٩)
الدائرة الكهربية للفرن الكهربى

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

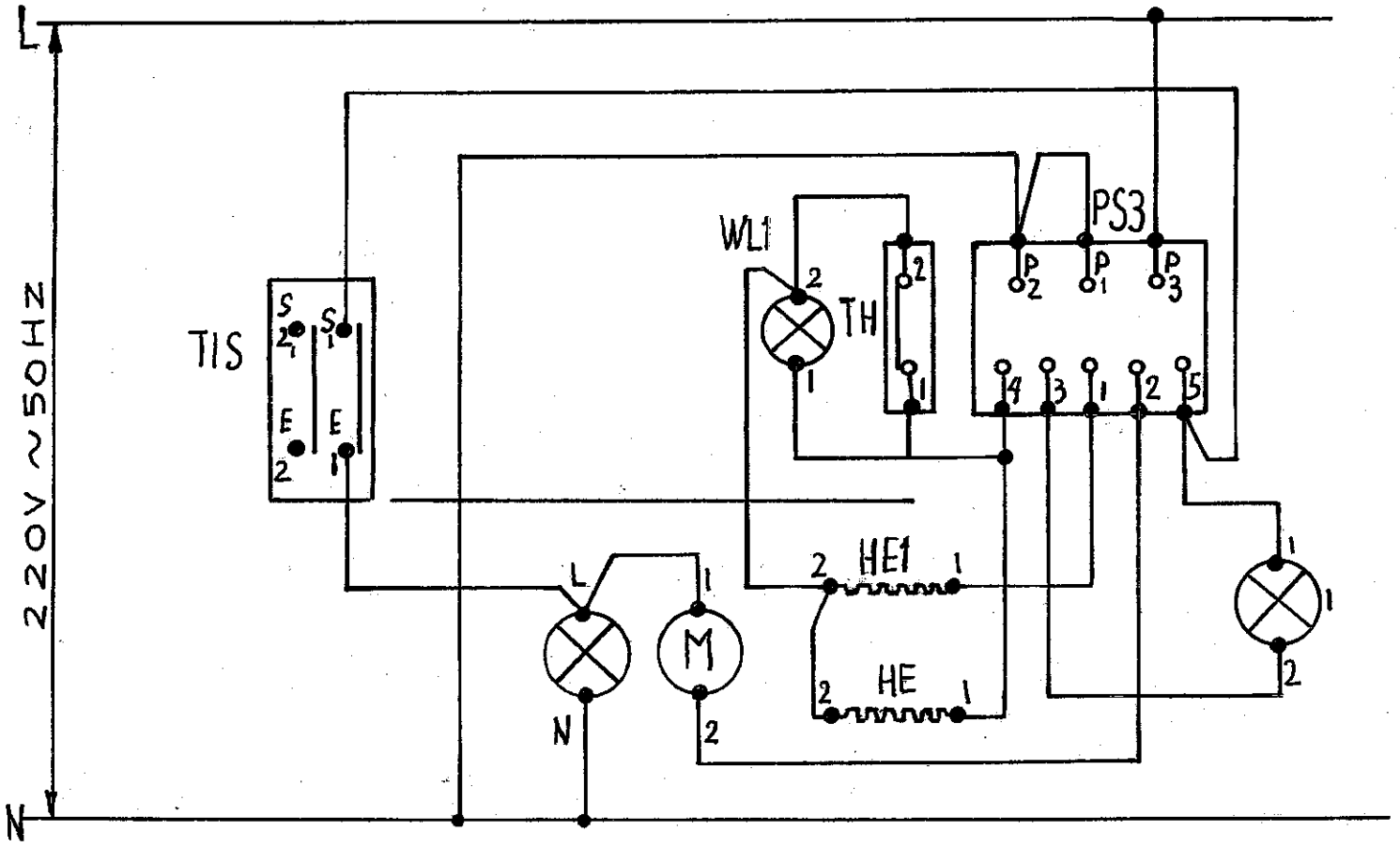
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

١- سخان فرن HE
٢- سخان شواية HE1
٣- لمبة فرن OL
٤- موتور مروحة الفرن FM
٥- مفتاح فرن / شواية PS3
٦- لمبة إشارة WL
٧- لمبة إشارة WL1
٨- مؤقت زمنى TIS
٩- ثرموستات TH
١٠- روزته EB

كيفية عمل الدائرة :

لتشغيل الفرن الكهربى يتم اختيار تشغيل سخان الفرن HE أو سخان الشواية (HE1) فنجد أن الفرن إذا قمنا بتشغيله نجد أن التيار يمر إلى السخان HE عن طريق مفتاح التشغيل PS3 والذى يوضع على وضع الفرن فيمر التيار عن طريق النقطة (4) ومنها إلى السخان والنقطة (2) مروراً بالثرموستات (TH) وهناك لمبة بيان (WL1) ونلاحظ أن هذا الفرن مزود بمحرك مروحة لتدوير الهواء الساخن داخل الفرن والذى يمر إليه التيار عن طريق الثرموستات TIS والمزودبه لمبة بيان OL ولتشغيل الشواية يتم وضع المفتاح PS3 والذى يقوم بتحويل التيار من سخان الفرن إلى سخان الشواية مروراً بالثرموستات TH والمزود بلمبة بيان WL .


L
220V ~50HZ
N
TIS
S
S
E
E
WL1
TH
PS3
P2
P1
P3
4
3
1
2
5
HE1
HE
M
L
N

اللوحة رقم (١٠)
دائرة بوتجاز يونيفرسال

الهدف من اللوحة :

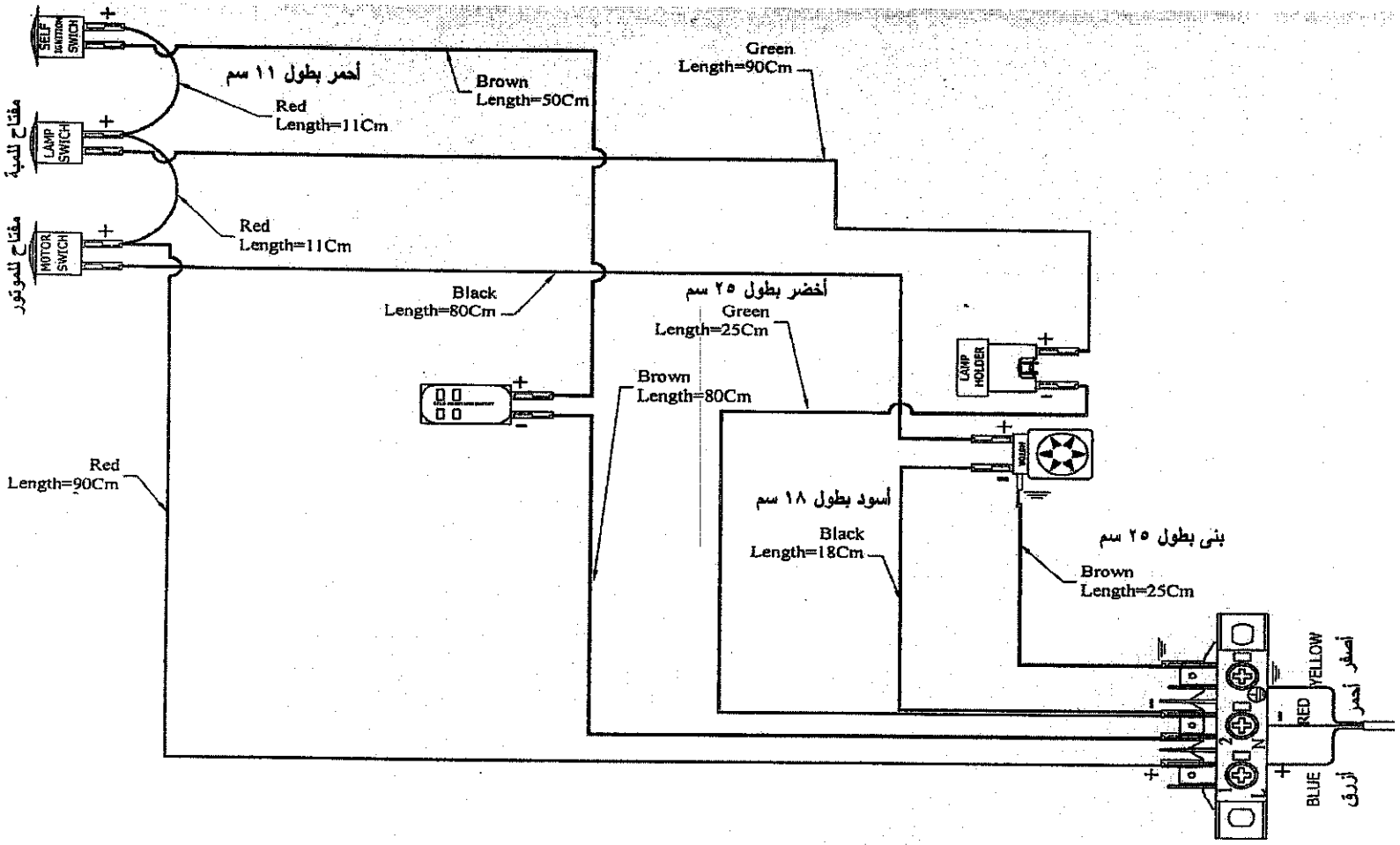
أن يكون الطالب قادر على :

- معرفة كيفية توصيل مكونات هذه الدائرة ومعرفة عملها .

محتويات الدائرة :

ضفيرة جميع الكماليات خاصة بـــ :

١- موتور .
٢- لمبة
٣- إشعال ذاتى


SELF IGNITION SWITCH
LAMP SWITCH
مفتاح للمبة
MOTOR SWITCH
مفتاح للموتور
أحمر بطول ١١ سم
Red
Length=11Cm
Brown
Length=50Cm
Green
Length=90Cm
Red
Length=11Cm
Black
Length=80Cm
أخضر بطول ٢٥ سم
Green
Length=25Cm
Brown
Length=80Cm
LAMP HOLDER
Red
Length=90Cm
أسود بطول ١٨ سم
Black
Length=18Cm
بنى بطول ٢٥ سم
Brown
Length=25Cm
YELLOW
أصفر
RED
أحمر
BLUE
أزرق

اللوحة رقم (١١)
الإشعال الذاتى للبوتاجاز

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- معرفة كيفية توصيل مكونات هذه الدائرة ومعرفة عملها .

محتويات الدائرة :

١- فيشة .
٢- روزتة تجميع .
٣- لمبة الفرن .
٤- مولد شرر .
٧- ٤ مشعل .
٨- مفتاح ضاغط
٩- موتور شواية .
٤- لمبة إشارة .
٥- أرضى الفرن .
٦- أرضى موتور الشواية

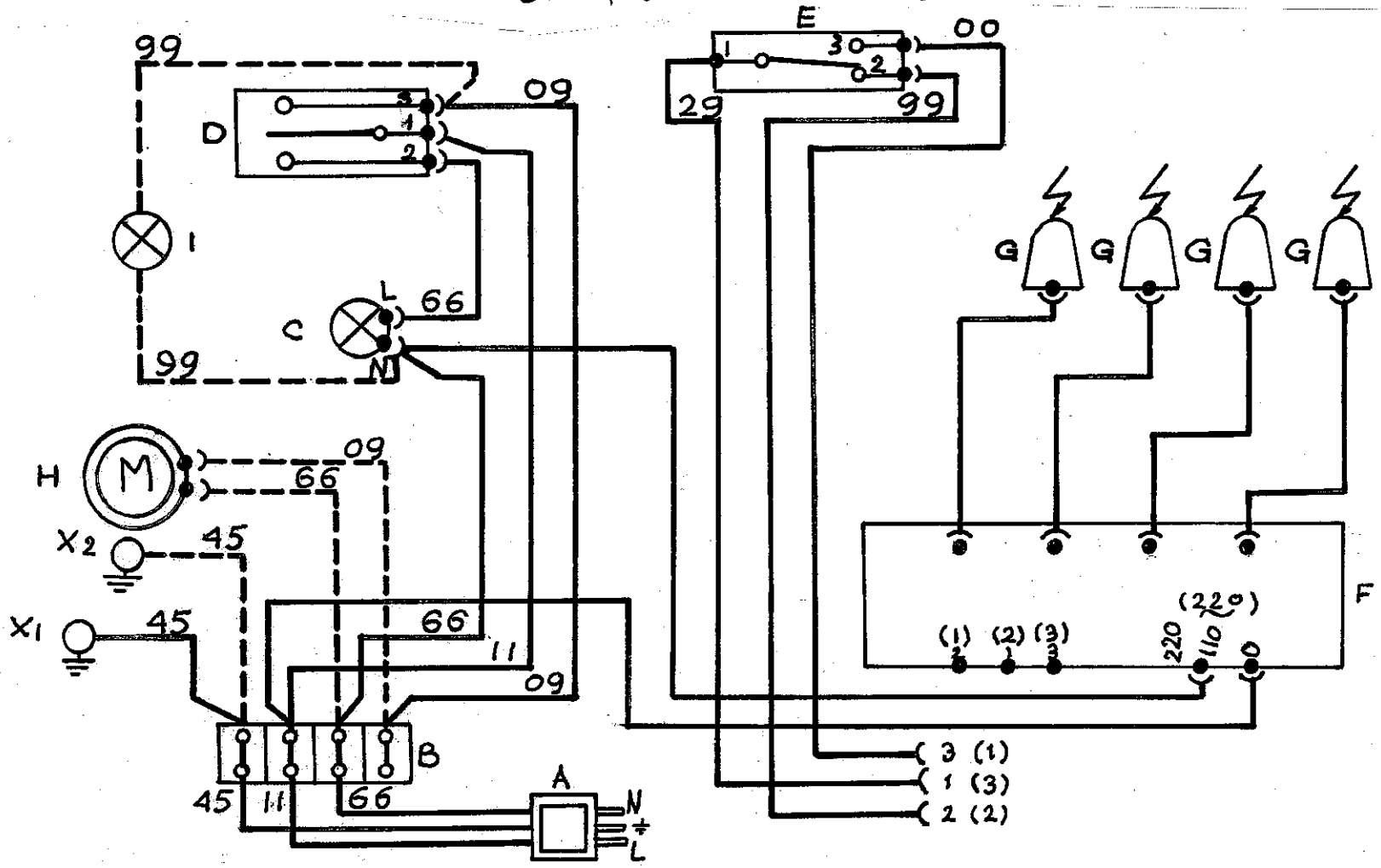
كيفية عمل الدائرة :

بتوصيل التيار الكهربى إلى الدائرة عن طريق الفيشة (A) يمر التيار إلى مولد الشرر (F) إذاً قمنابتشغيل الدائرة عن طريق الضغط اليدوى على المفتاح الضاغط (E) فيقوم مولد الشرر بالعمل منتجاً الشرر اللازم للإشعال على قمم المشاعل الأربع (G) .

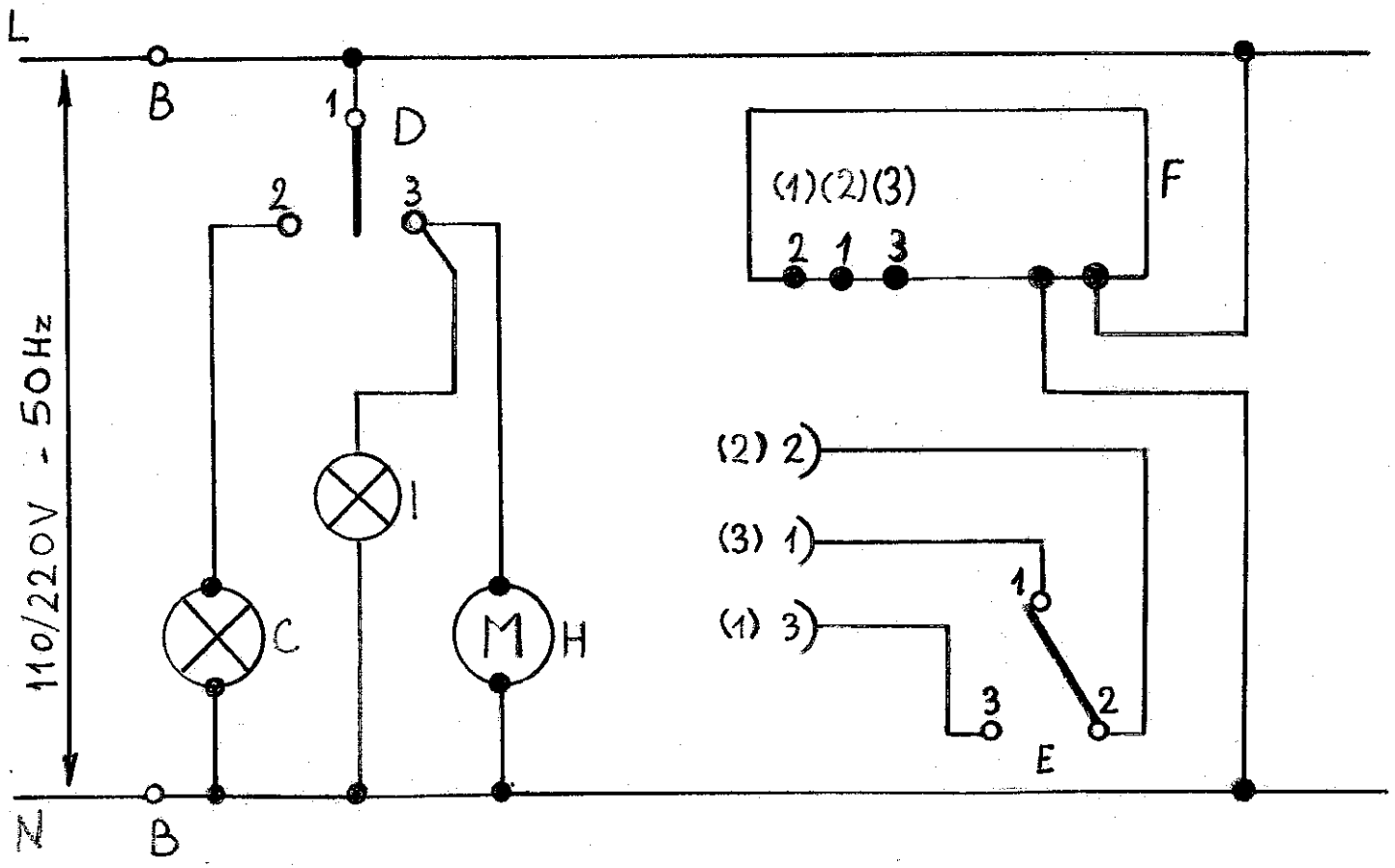
ملاحظة :

هذه الدائرة مجهزة للعمل على التيار المتغير ١١٠ ، ٢٢٠ فولت وذلك بوضع الدائرة على التيار المطلوب .

رسم تفصیلی


E
00
99
09
29
99
D
3
1
2
I
C
L
66
N
99
G
G
G
G
H
M
09
66
X2
45
X1
45
66
11
09
F
(220)
(1) (2) (3)
220
110
0
B
45
11
66
A
N
+
L
3 (1)
1 (3)
2 (2)

رسم تخطیطی



اللوحة رقم (١٢)
دائرة الدفع الجبرى للسخان الشمسى

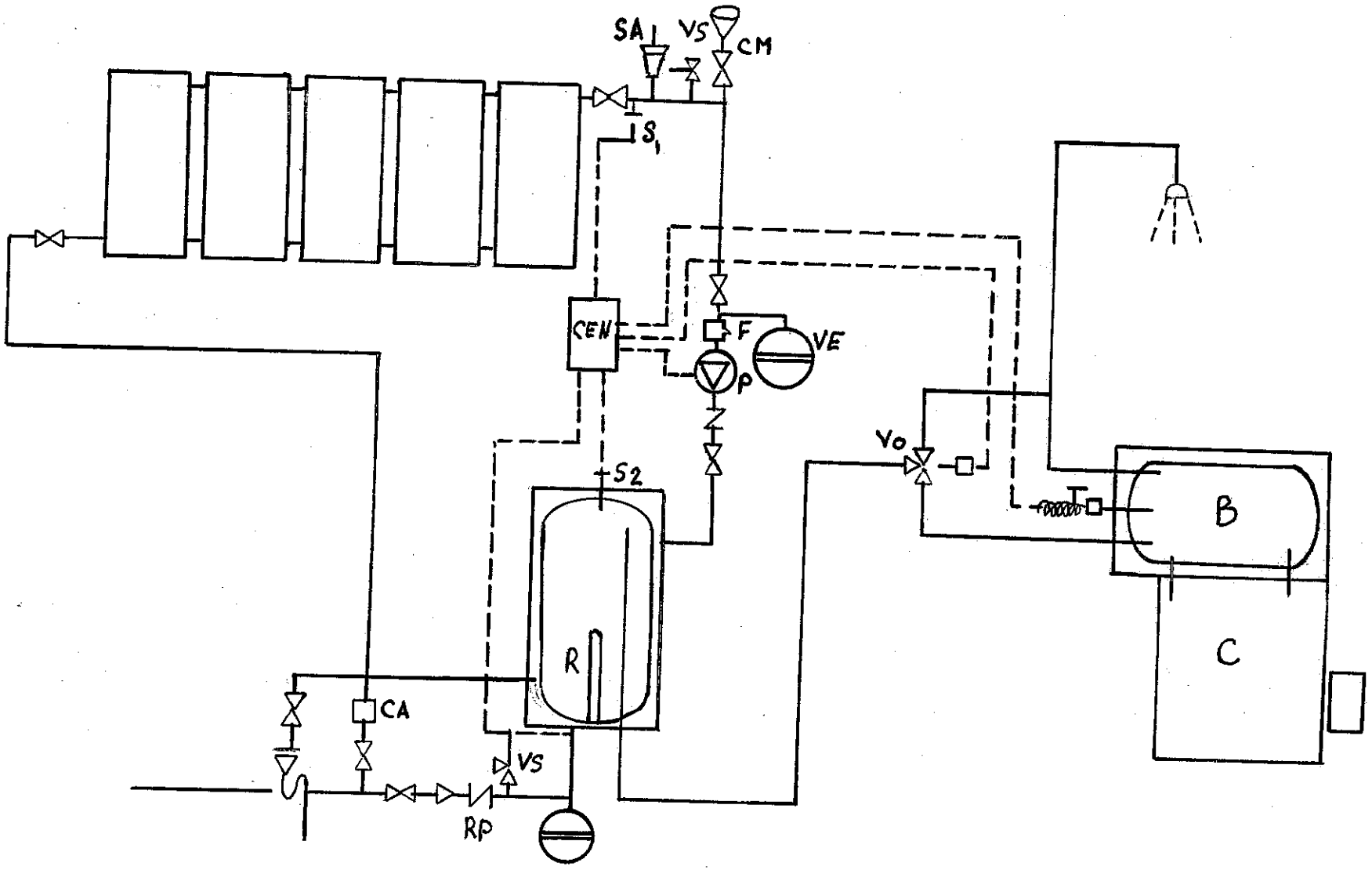
الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- الاستعانة بها فى تحديد الأعطال وإصلاحها .

محتويات الدائرة :

حساس شمسى	S1 –	صمام أمان	VS –	فلتر	F –
حساس الخزان	S2 –	غلاية	C –	طلمبة	P –
صمام أمان أوتوماتيك	SA –	شحن أوتوماتيك	CA –	-	RP
ثرموستات	T –	وحدة تجميع	CEN –	غلاية	B –
بلف عاكس	VD –	الشحن اليدوى	CM –	سخان	R –
خزان هواء	VE –				


SA
VS
CM
S1
CEN
F
VE
P
Vo
S2
T
B
C
R
CA
VS
RP

الباب الثانى
الغسالات الكهربائية

اللوحة رقم (١٣)
دائرة الغسالة نصف أوتوماتيك

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- معرفة أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية توصيل هذه الدائرة .
- تحويل اتجاه الدوران لمحرك الغسيل .

محتويات الدائرة :

١- محرك غسيل .
٢- محرك عصر .
٣- تيمر الغسيل .
٤- تيمر العصر .
٥- مفتاح تحويل .
٦- مفتاح تشغيل العصر .
٧- مكثفات .

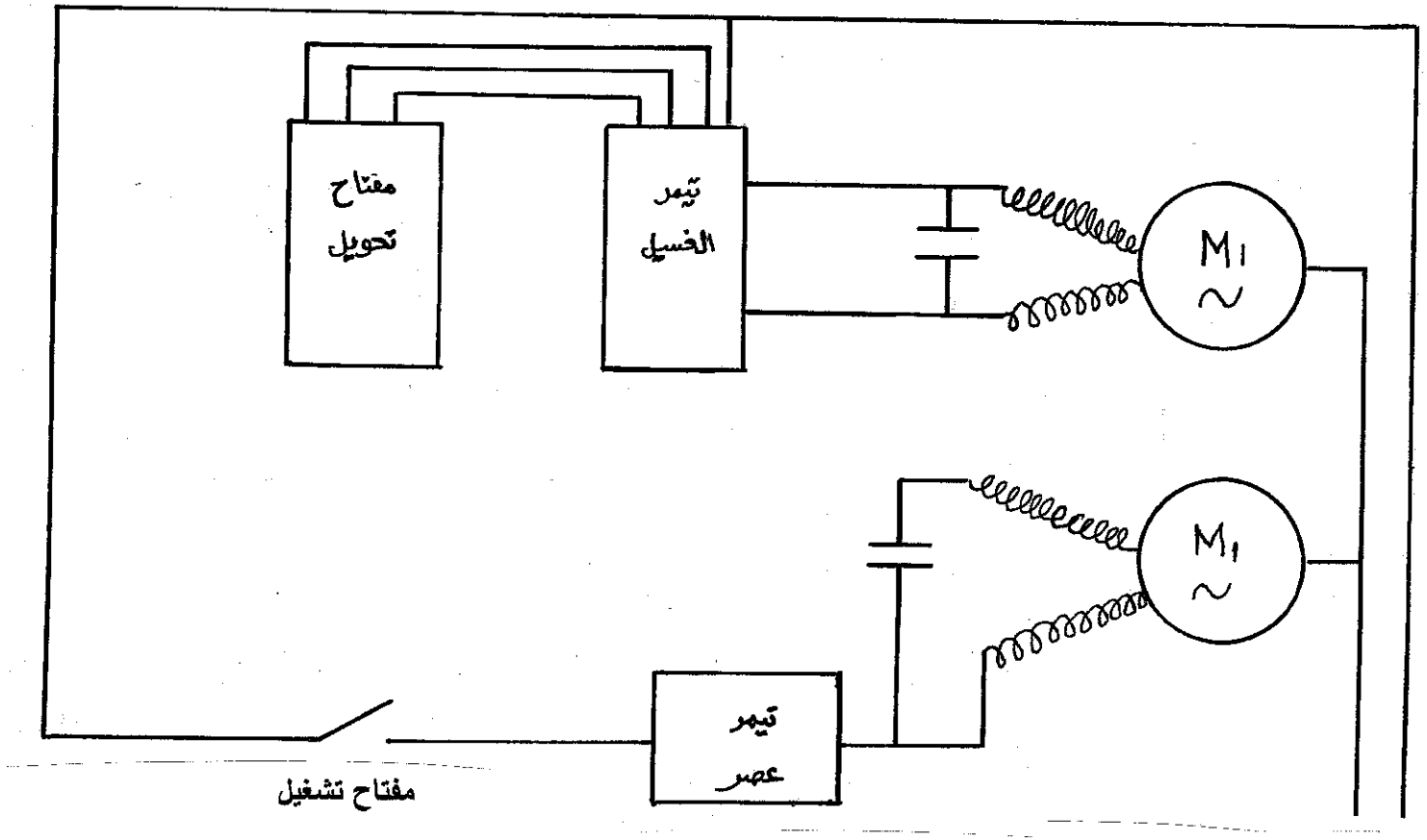
كيفية عمل الدائرة :

- عند تشغيل الغسالة على وضع الغسيل يمر التيار إلى تيمر ومنه إلى مفتاح التحويل الذى يتم اختيار وضع نظام الغسيل عن طريقة يدوياً فمثلاً يمكن تشغيل محرك الغسيل فى اتجاه واحد بصفة مستمرة أو فى اتجاهين بميناً ويساراً وذلك عن طريق التيمر .
- عند تشغيل محرك العصر نقوم بالضغط على مفتاح التشغيل الخاص بمحرك العصر وذلك بعد وضع التيمر على الزمن المطلوب فيقوم المحرك بالدوران فى اتجاه واحد حتى يقوم التيمر بفصل التيار .

ملاحظة :

يتم تخفيض سرعة الغسيل عن طريق نقل الحركة بين الموتور والمروحة عن طريق سير . أما محرك العصر فيتم نقل حركة مباشراً وبنفس السرعة إلى العصارة .

لوحة الغسالة نصف أوتوماتيك



220 V ~ 50 HZ

اللوحة رقم (١٤)
غسالة تحميل رأسى نصف أوتوماتيك يونيفرسال

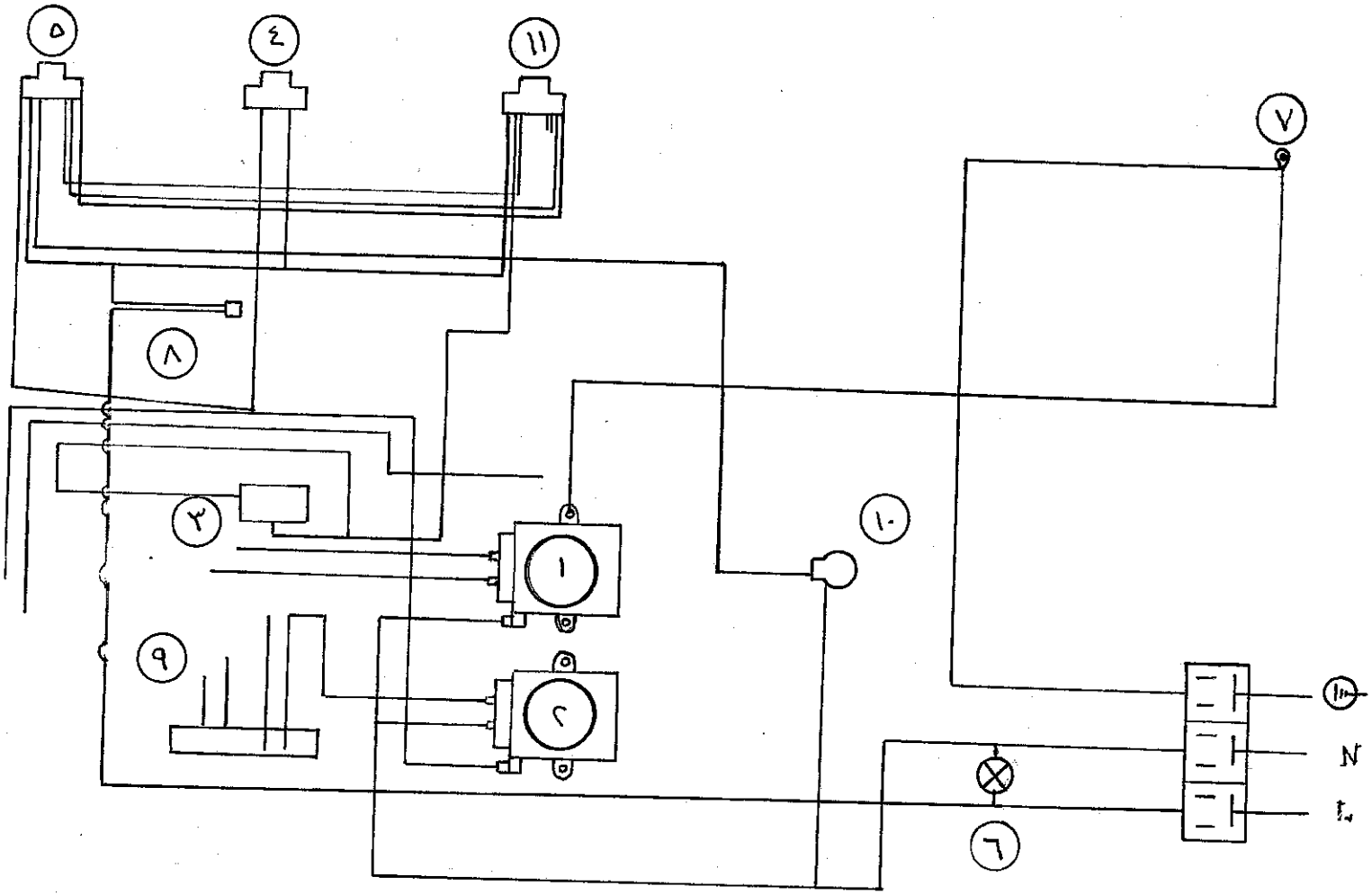
الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- معرفة كيفية توصيل هذه الدائرة وطريقة تحويل اتجاه الدوران لمحرك الغسيل .

محتويات الدائرة :

١- موتور (محرك) غسيل Washing Motor
٢- موتور تجفيف Spin Motor
٣- مرشح Filter
٤- دورة Spin
٥- برنامج Program
٦- لمبة بيان Indicator
٧- أرضى GND earthing
٨- حماية (فيوز) Fuse
٩- مكثف Condenser
١٠- مضخة Pump
١١- مؤقت Timer


٥
٤
١١
٧
٨
٣
١
١٠
٩
٢
٦
N
L

اللوحة رقم (١٥)
دائرة غسالة زانوسى ١٦ بروجرام

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- معرفة الأجزاء الرئيسية للغسالة مجمعة قبل دراسة أجزائها مفككة (ملحوظة هذه اللوحة ليست مقررة على الطالب هذا العام) .
- معرفة عمل كل جزء منها .
- معرفة أجزاء كل منها .

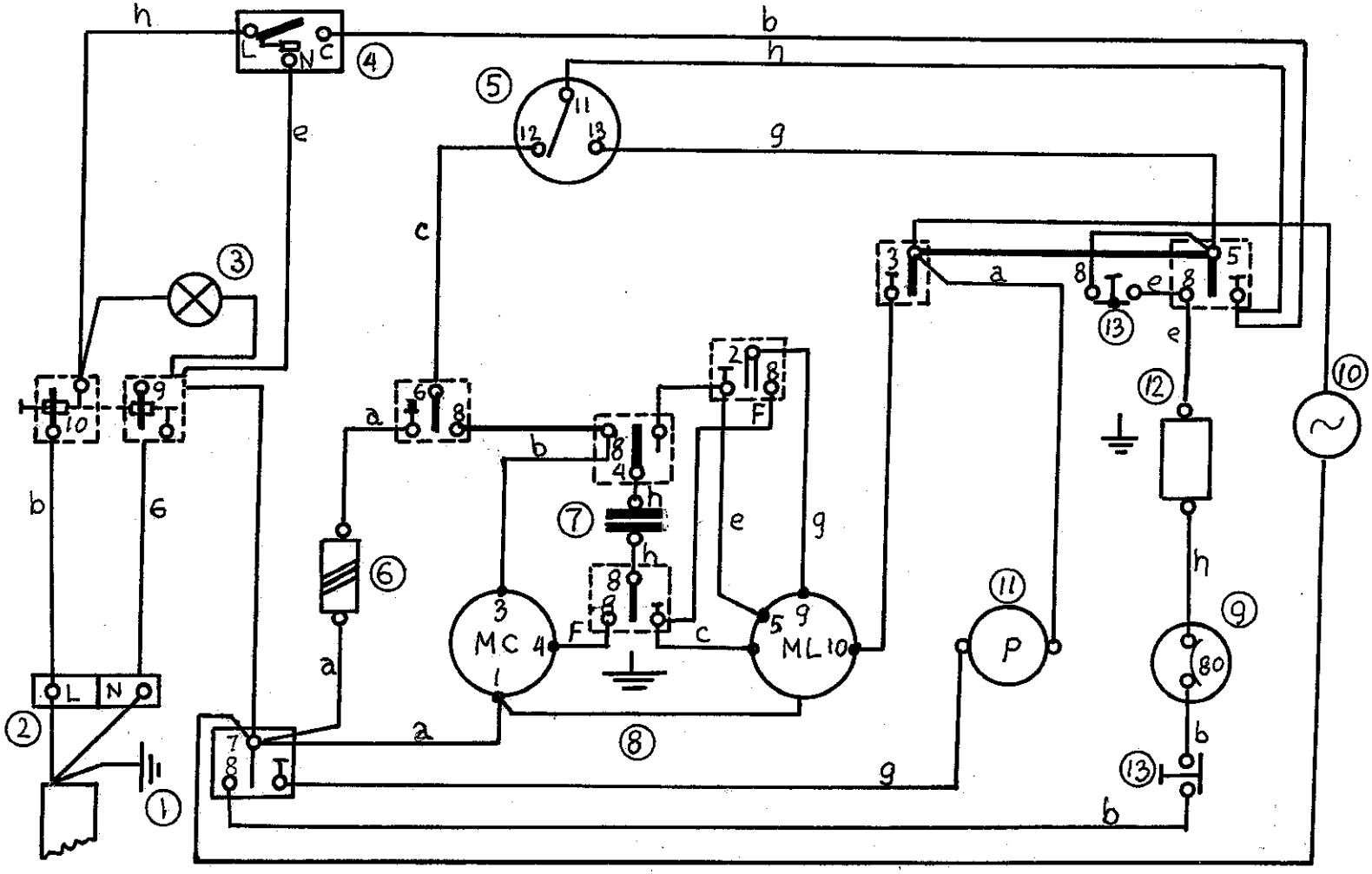
محتويات الدائرة :

١- أرضى
٢- مصدر التيار
٣- لمبة بيان
٤- مفتاح الباب
٥- مفتاح الضغط
٦- طلمبة الطرد
٧- السخان
٨- الأعلى مفتاح اقتصادى والثانى إلغاء حرارة
٩- الصمام .
١٠- مكثف .
١١- المحرك الرئيسى
١٢- ثرموديسك
١٣- محرك التيمر

e	بنى	a	بمبى
r	رصاصى	b	أزرق
g	أبيض	c	بنفسجى
h	أسود	d	برتقالى

كيفية عمل الدائرة :

فى أى دائرة غسالة توجد عدة نقط رئيسية فى بداية الدائرة إذا فصلت أى نقطة منها لا يمكن مرور التيار إلى باقية الدائرة فمثلاً عنا مصدر التيار - L N – يمر على مفتاح ON – OFF داخل التيمر والطرف L به أيضاً نقطة تلامس مفتاح الباب C – L فإذا كان مفتاح التشغيل فى وضع إيقاف أو تالف لا يمكن بدء تشغيل أى برنامج وكذلك إذا كان مفتاح الباب تالف أو الباب غير مغلق فأى جزء بعد ذلك بالدائرة مرتبط بمفتاح التشغيل ومفتاح الباب .


h
b
h
e
g
c
a
b
6
a
b
h
e
g
h
g
b
b
L
N
C
MC
ML
P
F
80

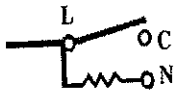
اللوحة رقم (١٦)
دائرة تشغيل الباب للغسالة الأوتوماتيك

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- معرفة دائرة تشغيل الباب للغسالة الأوتوماتيك .
- التعرف على مكان تركيب مفتاح الباب .
- معرفة كيفية عمله

محتويات الدائرة :

١- مفتاح بمسخن 

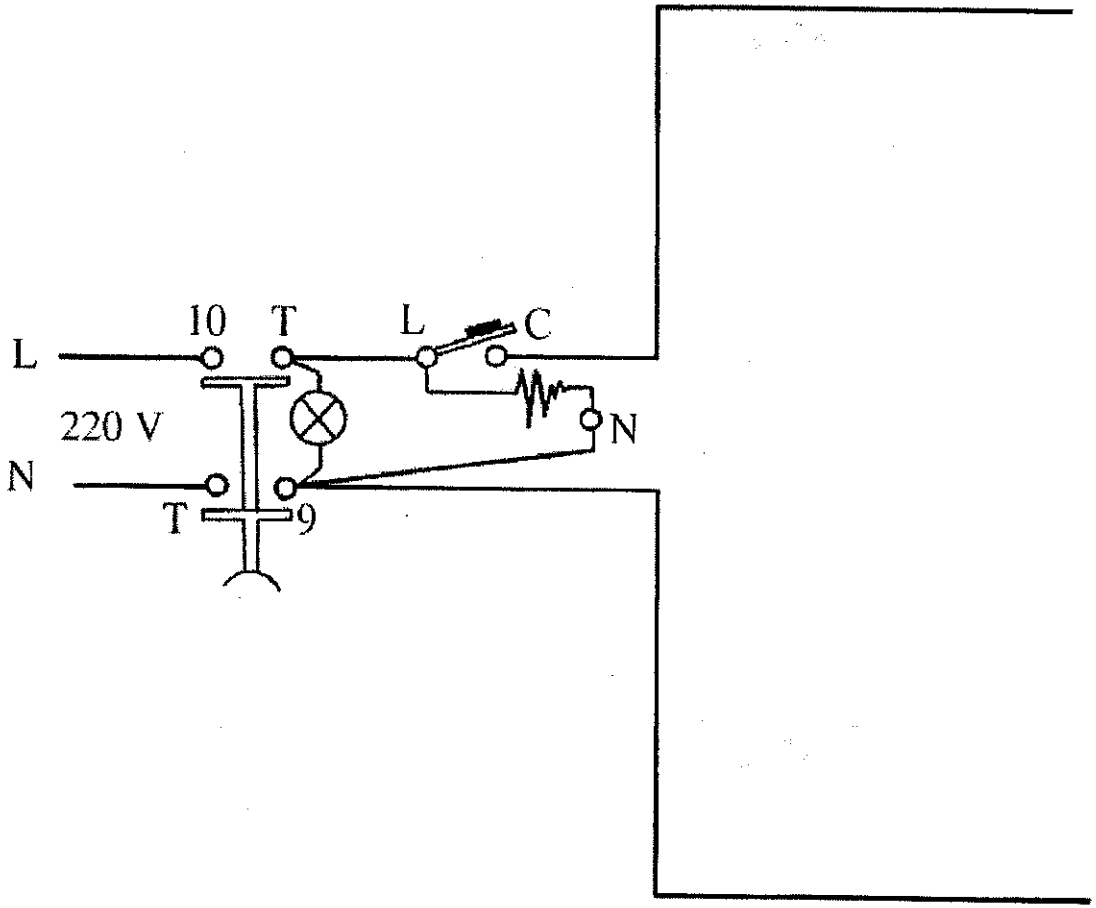
٣- مصدر التيار

٢- لمبة بيان

كيفية عمل الدائرة :

عند بدء تشغيل أى برنامج بالغسالة يصل مصدر التيار إلى النقطة L والنقطة N ويصبح على طرفى المسخن ٢٢٠ فولت فتبدأ درجة حرارته فى الارتفاع وبعد عدة ثوان قليلة (فى حدود ٥ ثوان) تتمدد الريشة بفعل الحرارة فتنثنى إلى أعلى وتغلق النقطة المفتوحة C – L وفى نفس الوقت تدفع إلى أعلى قطعة بلاستيك صغيرة هذه القطعة تحجز القطعة الموجودة فى ظهر المفتاح والتى تتحرك عند غلق أو فتح الباب حيث يدخل فى بداياتها جزء معدنى بارز موجود فى نفس الباب .

وقطعة البلاستيك التى برزت إلى أعلى تمنع حرية حركة قطعة الصاج وبالتالى لا يمكن فتح الباب وتظل قطعة البلاستيك بارزة طوال عمل البرنامج حيث يستمر مرور التيار بالمسخن .


10
T
L
C
L
220 V
N
N
T
9

اللوحة رقم (١٧)
دائرة تشغيل الصمام للغسالة الأوتوماتيك

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- معرفة خطوات وصول التيار إلى الصمام .
- معرفة فائدة الصمام فى الدائرة .
- معرفة نقط توصيل الصمام فى الدائرة .

محتويات الدائرة :

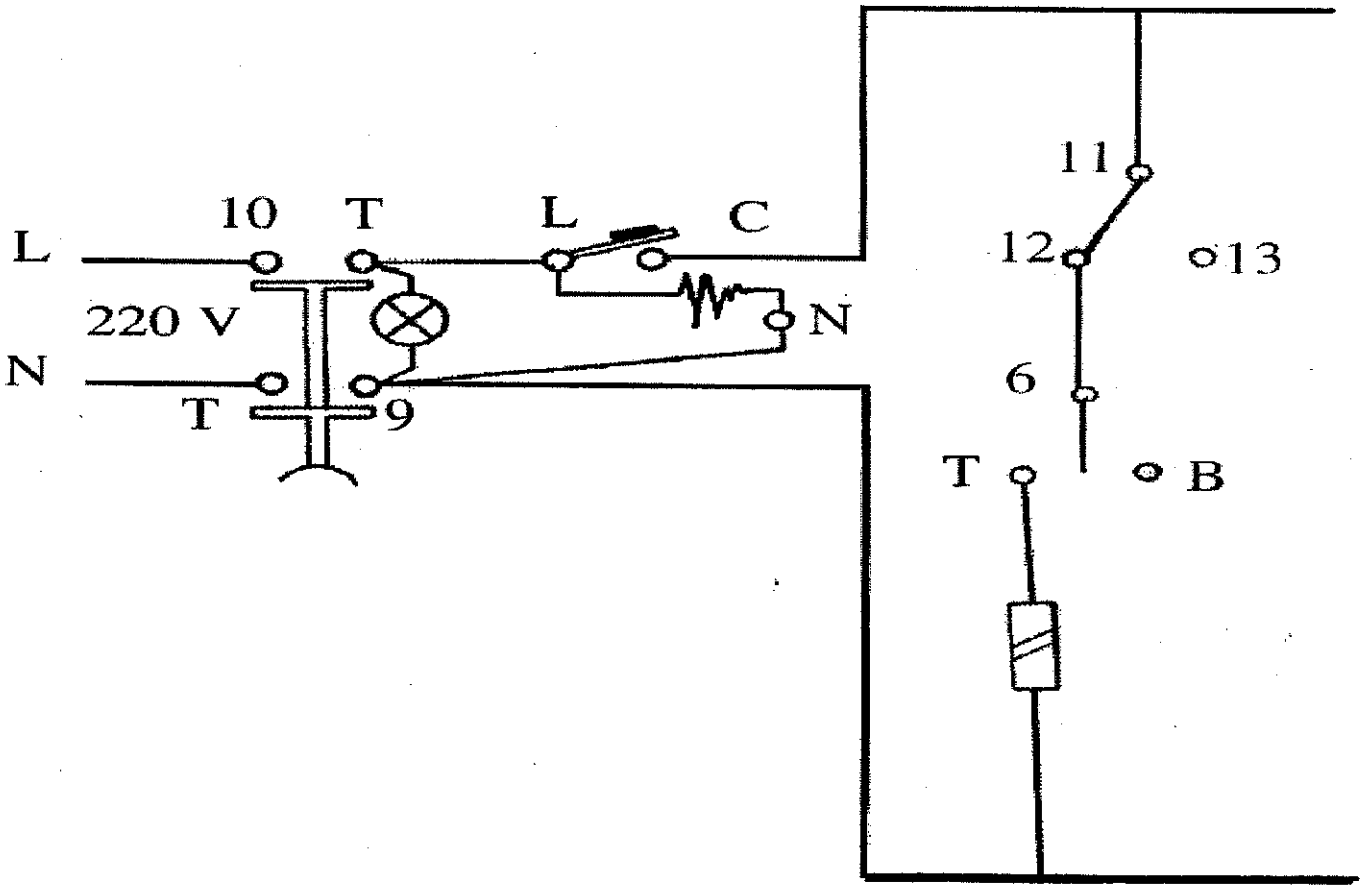
١- مصدر التيار .
٢- لمبة البيان .
٣- مفتاح الباب .
٤- مفتاح الضغط .
٥- الصمام

كيفية عمل الدائرة :

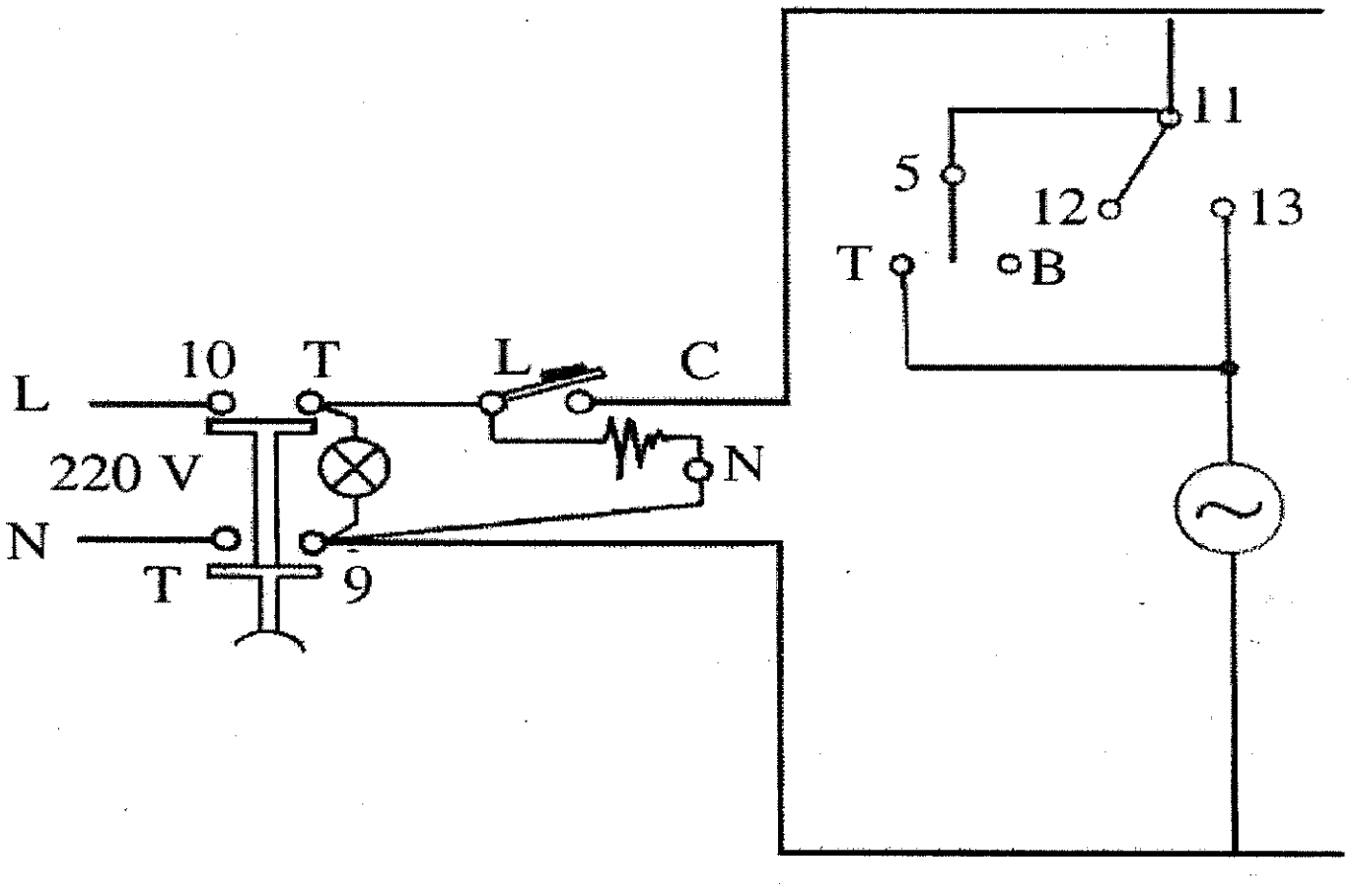
يمر التيار من خلال النقطة المغلقة لمفتاح الضغط (١١ – ١٢) ومنه إلى نقطة (T – 6) التى تكون فى وضع توصيل لحظة بداية أى برنامج غسيل. ومنها إلى الصمام.

ويجب أن تكون النقطة T – 6 مفصولة أثناء عملية الطرد أو العصر فإذا حدث عطل بهذه النقطة وظلت فى وضع توصيل فسيحدث أثناء برنامج الطرد أنه بمجرد خروج كمية من الماء ستعود نقطة البرشر ١١ – ١٢ إلى وضع توصيل فيصل التيار إلى الصمام وتبدأ الغسالة فى سحب الماء قبل تفريغها بالكامل . أى سيعمل الصمام مع طلمبة الطرد وأيضاً مع العصر .

خطوات وصول التيار إلى الصمام :



خطوات وصول التيار إلى محرك التيمر :



اللوحة رقم (١٩)
دائرة تغيير اتجاه دوران المحرك بواسطة الكامة الفرعية

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

١- معرفة أهمية التيمر للغسالة لتحديد البرنامج المطلوب.

٢- معرفة مجموعة الكامات .

٣- كيفية عمل هذه الكامات .

محتويات الدائرة :

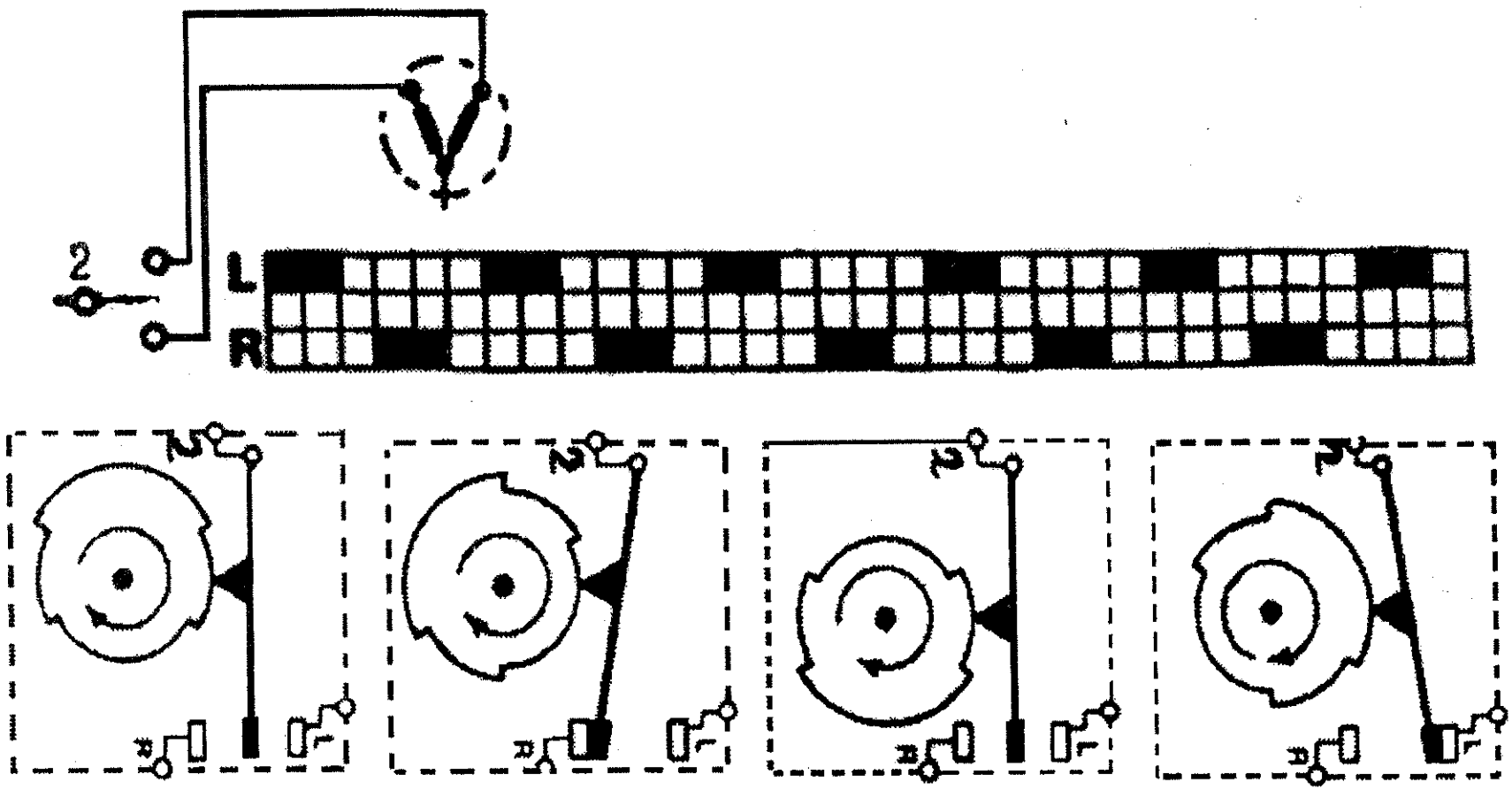
١- تيمر

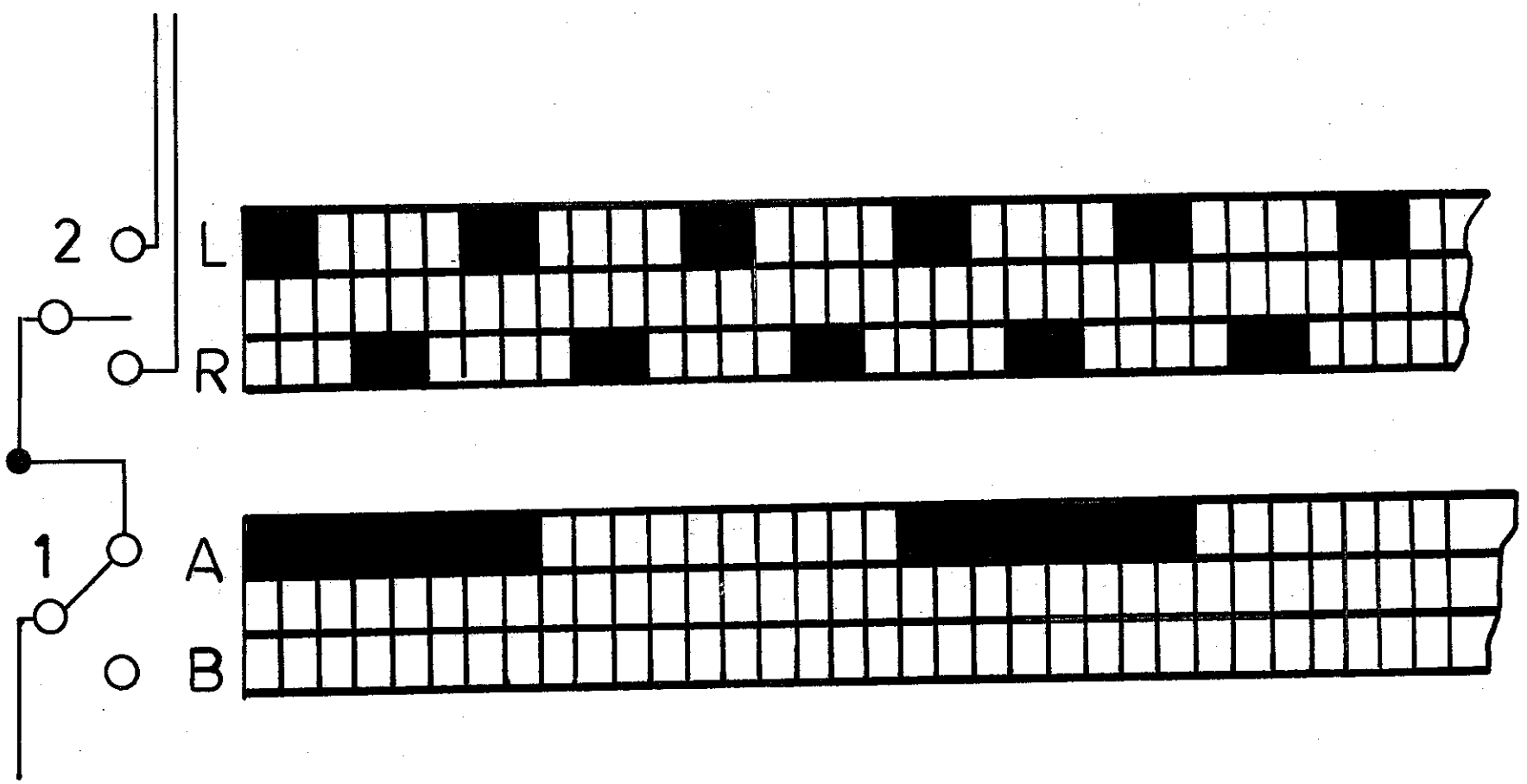
كيفية عمل الدائرة :

فى حالة تلامس النقطة ٢ بالنقطة L يصل التيار إلى طرف تشغيل السرعة البطيئة فيعمل المحرك فى اتجاه. وبعد عدة ثوان تفصل النقطة ٢ عن النقطة L فينقطع التيار عن طرف تشغيل السرعة البطيئة ليقف المحرك عدة ثوان . بعدها تصل النقطة ٢ بالنقطة R فيصل التيار إلى طرف التقويم للسرعة البطيئة فيعمل المحرك فى الاتجاه المعاكس عدة ثوان أخرى . صم وبعد مرور هذه الثوان تفصل النقطة ٢ عن النقطة R فينقطع التيار عن المحرك مرة أخرى فيقف وهكذا .

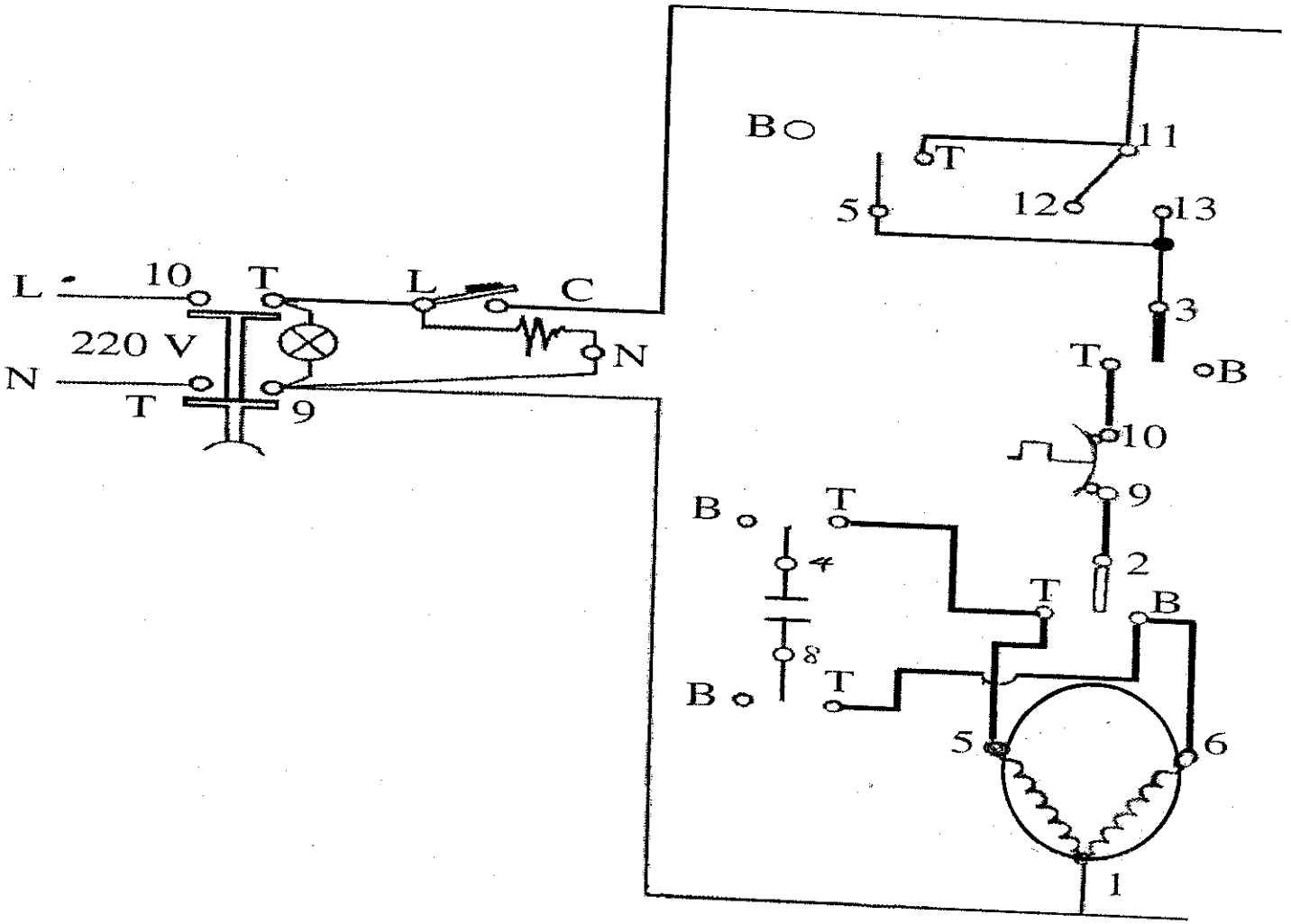
وتدو الكامات الفرعية بصفة مستمرة طالما يصل التيار بمحرك التيمر ، ولكن عملية تغيير اتجاه دوران المحرك لا يكون بصفة مستمرة بل فتـــرات معينة فقط ، ويكون ذلك بواسطة نقطة تلامس كامة رئيسية (١) هى التى تصل أو تفصل التيار عن نقطة التلامس الفرعية (٢) ولذلك أثناء توقيت فصل نقطة تلامس الكامة الرئيسية تظل نقطة تلامس النقطة الفرعية فى تغيير وضعها ولكن لا يدور المحرك ، فعند غلق نقطة الكامة الرئيسية يصل التيار إلى النقطـــة الفرعية وبالتالى عند تغيير وضعها يبدأ المحرك فى تغيير اتجاهه .

ومن هذا الرسم البيانى يتبين فى هذه الفترة عمل المحرك يميناً ١٠ ثوان يقف ٥ ثوان – يعمل يساراً ١٠ ثوان – يقف ٥ ثوان – يعمل يمينـــاً مـــرة أخرى ١٠ ثوان – ثم يقف لمدة ٥٠ ثانية ويبدأ الدوران يميناً مرة أخرى وفى أكثر الأحيان تتم هذه العملية أثناء فترة التسخين .


2
L
R


2
L
R
1
A
B

المحرك الرئيسى (السرعة البطيئة)



اللوحة رقم (٢١)
دائرة تشغيل طلمبة المياه

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- معرفة خطوات وصول التيار إلى محرك طلمبة الطرد
- معرفة أطراف توصيل طلمبة المياه للتيمر .

محتويات الدائرة :

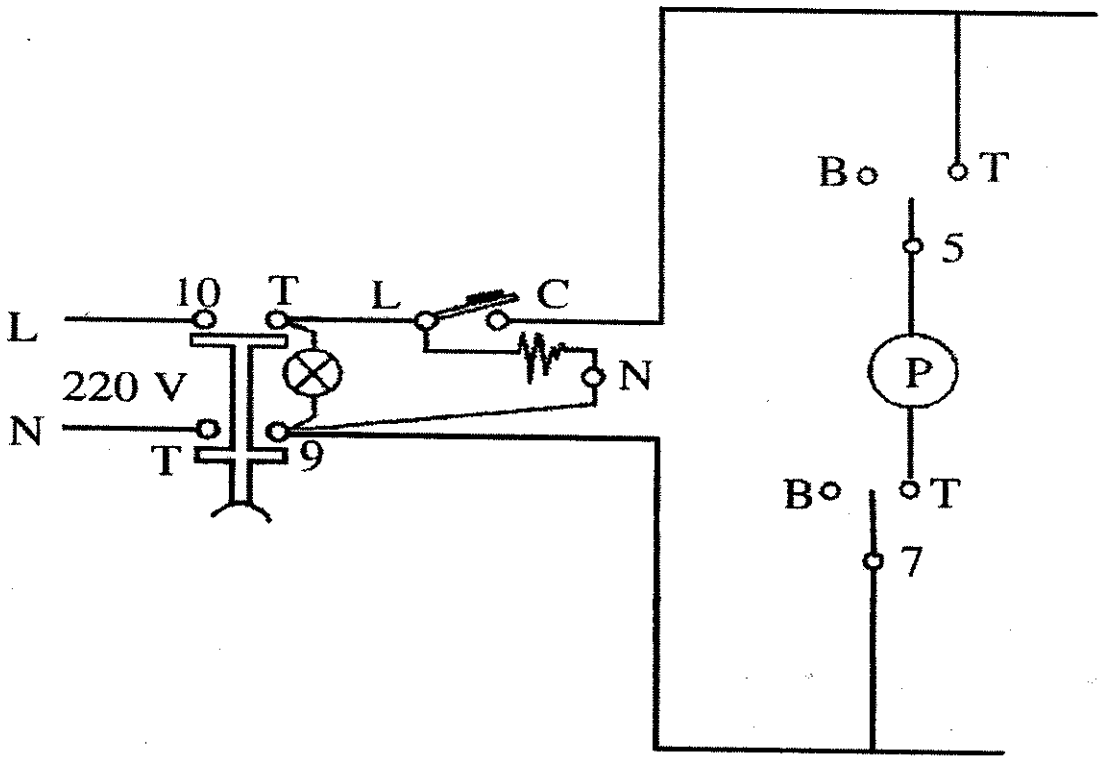
١- محرك غسيل .
٢- محرك عصر .
٣- تيمر الغسيل .
٤- تيمر العصر .
٥- مفتاح تحويل .
٦- التيمر
٧- طلمبة المياه .
٨- مفتاح تشغيل العصر .
٩- مكثفات .
١٠- المحرك .

كيفية عمل الدائرة :

مرتبط دوران محرك الطلمبة بنقطتين داخل التيمر النقطة الأولى (5-T) ومنها إلى محرك الطلمبة ومن الطلمبة إلى النقطة (7-T) .

النقطة (5-T) هى النقطة المتصلة بالتوازى مع مفتاح الضغط (١١-١٣) والتى تعوض عنه فى حالة عدم وجود ماء وبالتالى فأثناء عمل الطلمبة لمدة قصيرة سيقل منسوب الماء ويفصل مفتاح الضغط نقطته (١١-١٣) ولذلك يمر التيار من خلال نقطة التيمر (5-T) .

دائرة توصيل محرك طلمبة الطرد :



اللوحة رقم (٢٢)
دائرة تشغيل العصر

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- معرفة تشغيل دائرة محرك العصر .
- معرفة توصيل أطراف محرك العصر .

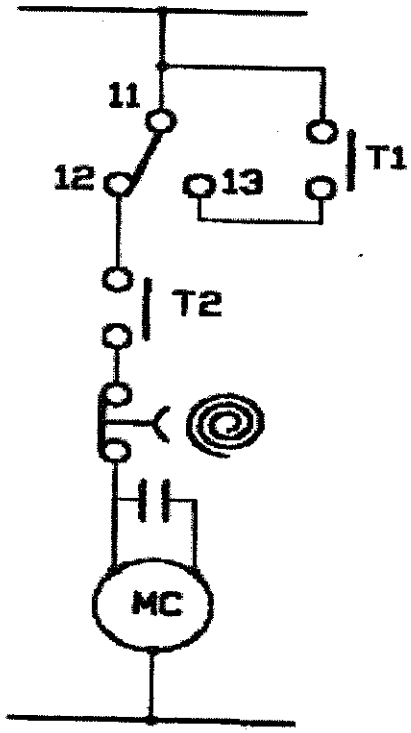
محتويات الدائرة :

١- تيمر .
٢- مكثف .
٣- مفتاح إلغاء العصر .

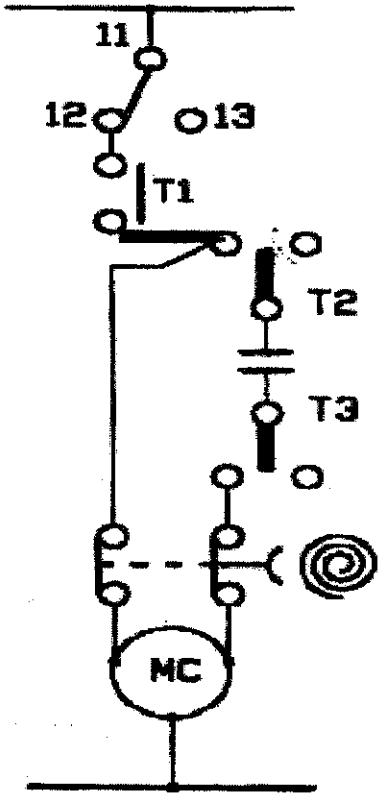
كيفية عمل الدائرة :

دائماً تتحكم النقطة المغلقة للبرشر فى دائرة العصر. فإذا حدث عطل من أعطال طلمبة الطرد ولم تتم عملية صرف الماء حتى يعود البرشر إلى وضعه الطبيعى لن يصل تيار إلى محرك العصر. ويتحكم فى زمن تشغيل محرك العصر فى الرسم رقم ١ نقطة التيمر رقم T2 . أما نقطة التيمر رقم T1 فهى تعمل على توصيل التيار إلى محرك التيمر خلال هذه المدة والدائرة رقم ١ تحتوى على مفتاح إلغاء عصر بنقطة تلامس واحدة ومكثف خاص بالسرعة العالية .

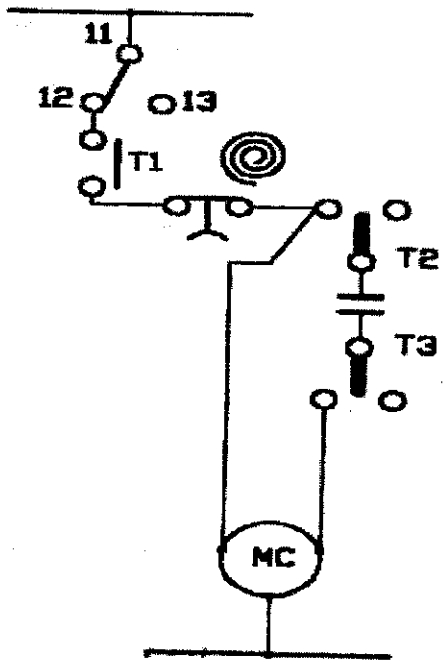
دائرة محرك العصر :



1



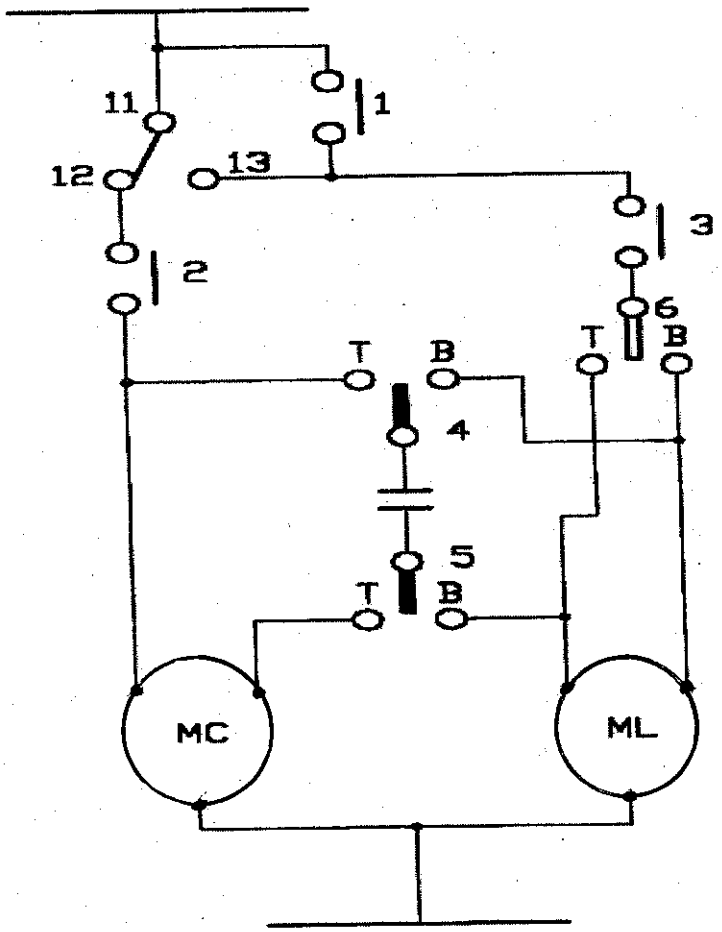
2



3

فى الدائرة رقم ٣ أيضاً المكثف مشترك للسرعتين. ومع ذلك وضع مفتاح إلغاء العصر بنقطة تلامس واحدة. فهنا قطع مصدر التيار الآتى من نقطة التيمر الخاصة بتشغيل السرعة العالية مباشرة. ولم يستطع عمل ذلك فى الدائرة رقم ٢ حيث أن مكان وضع المفتاح بين نقطتى التيمر بهما كـــوبرى داخـــل التيمر نفسه ولذلك بدلاً من فصل هذا الكوبرى ووضع مكانه المفتاح. ترك الكوبرى مكانه بداخل التيمر وأستخدم مفتاح له نقطتين تلامس .

دائرة سرعة الغسيل والعصر معاً :



دائرة المحرك الرئيسى ذات ٥ أطراف تضم

السرعة العالية والسرعة البطيئة بمكثف مشترك للسرعتين

اللوحة رقم (٢٣)
دائرة تشغيل السخان

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- معرفة خطوات وصول التيار إلى السخان .
- معرفة أطراف السخان

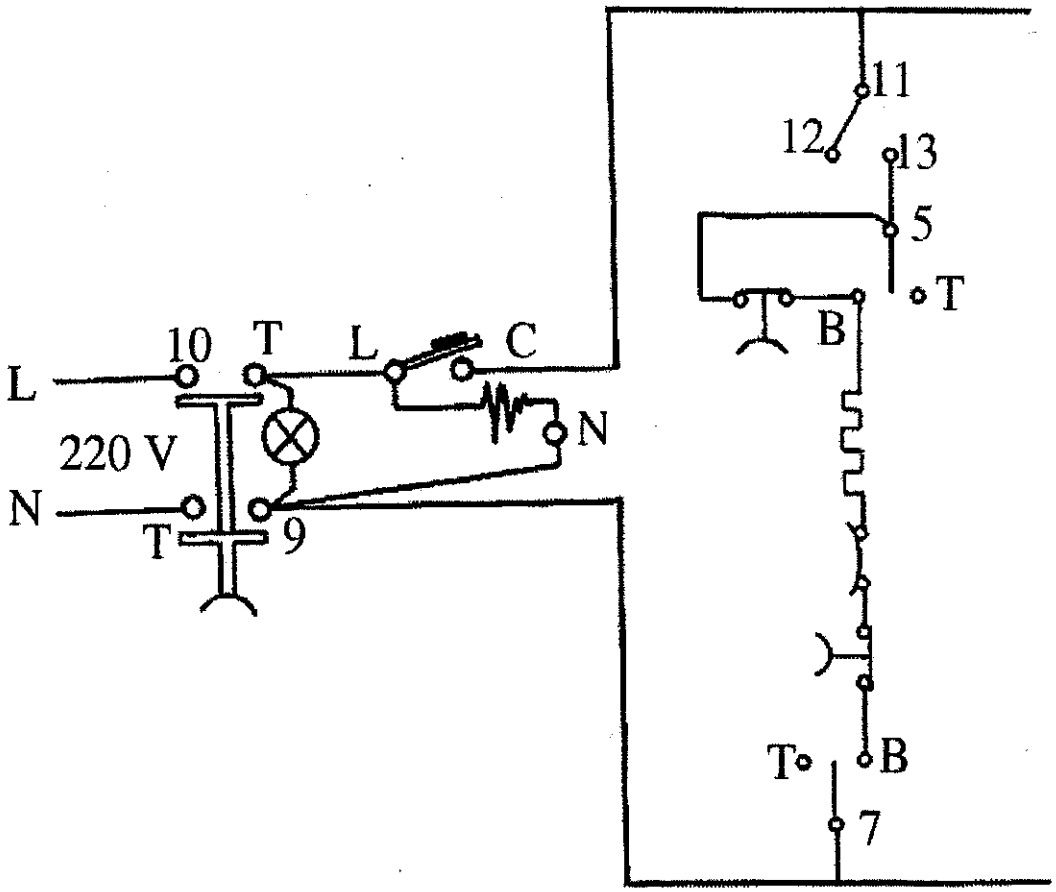
محتويات الدائرة :

١- مفتاح الضغط .
٢- الترموديسك .
٣- مفتاح إلغاء الحرارة .
٤- مفتاح تشغيل اقتصادى .
٥- التيمر

كيفية عمل الدائرة :

يجب أن يعمل السخان فقط فى حالة مليء الغسالة بالماء ولذلك دائماً يمر التيار أولاً من خلال نقطة مفتاح الضغط (١١-١٣) التى تصبح فى وضع توصيل فقط عند وصول الماء فى الغسالة إلى الحد المطلوب ومنه إلى النطة (5-B) إلى السخان إلى الترموديسك إلى مفتاح إلغاء الحرارة إلى النقطة (7-B). إذا كان مفتاح إلغاء الحرارة فى وضع OFF لن يصب التيار إلى السخان حتى إذا أغلقت باقى النقاط أما بالنسبة لمفتاح التشغيل الاقتصادى وهذا وظيفته خفض درجة الحرارة الأصلية لعدة برامج (أنظر مفتاح تشغيل اقتصادى) إذا كان فى وضع توصيل سيلغى عمل النقطة (5-B) ويصبح وصول التيار إلى السخان مرتبط فقط بنقطة مفتاح الضغط ونقطة التيمر (7-B) ولكن إذا كان هذا المفتاح فى وضع مفصول سيكون وصول التيار إلى السخان مرتبط بنقطتين التيمر (5-B) + النقطة (7-B) وزمن غلق النقطة (5-B) أقل من زمن (7-B) فعند فصل النقطة (5-B) لن يعمل السخان حتى إذا كانت النقطة (7-B) مغلقة وذلك فى حالة إذا كان مفتاح التشغيل الاقتصادى فى وضع OFF .

دائرة وصول التيار إلى السخان :



الباب الثالث
الدوائر الكهربائية لغسالة الأطباق

اللوحة رقم (٢٤)
الدوائر الكهربائية لصمامات دخول الماء

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

١- مصدر الكهرباء .L.N .

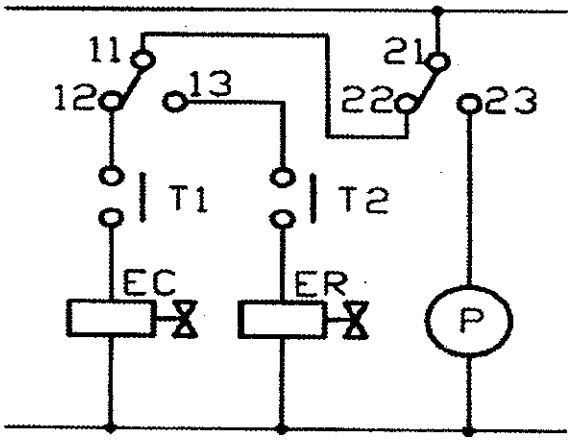
٢- مفتاح تشغيل (ممكن أن يوجد منفصلاً أو مدمج مع التيمر) .

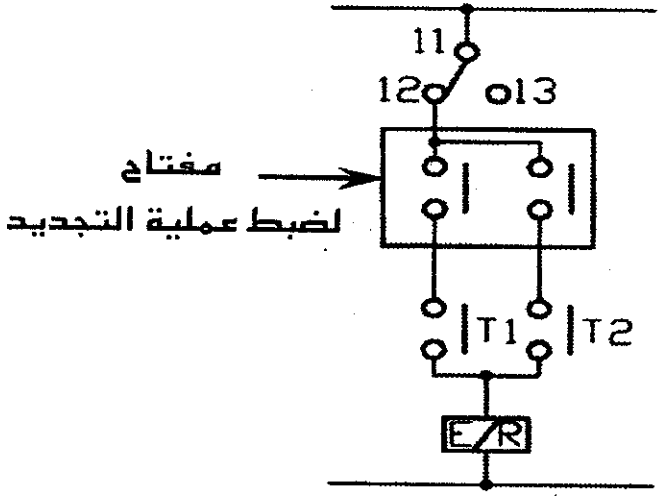
٣- مفتاح الباب .

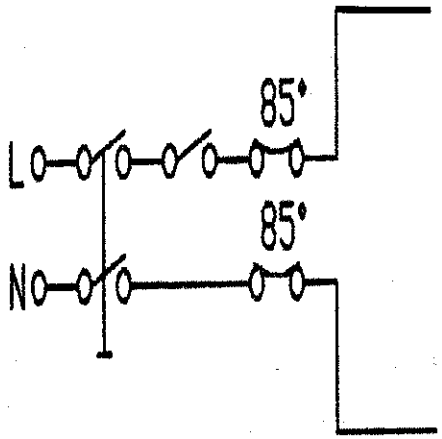
٤- وفى بعض غسالات يضع ثرموديسك آمان رئيسى ، فى حالة ارتفاع درجة الحرارة أعلى من ٨٥° بسبب أى عطل ، يفصل التيار وتتوقف الغسالة تماماً .

كيفية عمل الدائرة :

- الصمام EC هو صمام دخول الماء للفلتر ، والصمام ER هو صمام التجديد أى الصمام الذى يصل الماء إلى وعاء الملح .
- يمكن أن يتصل الصمام بالتوالى مع طلمبة الطرد . كما يمكن أن يوصل بالتوالى مع السخان .
- فى بعض الدوائر يتصل صمام الملح مع نقطتين من التيمر وعن طريق مفتاح للتحكم فى عدد مرات التجديد تبعاً لدرجة صلابة مصدر المـــاء المتـــصل بالغسالة .
- يمكن أن يحدث التجديد أثناء غلق نقطة التمير T1 فقط أو T2 وزمنها أطول قليلاً . أو الأثنين معاً وذلك فى حالة إذا كانت درجة صلابة المـــاء عاليـــة جداً .
- من الممكن أن يفتح صمام دخول الماء إلى وعاء الملح ومستوى الماء واصل إلى المنسوب الطبيعى ونقطة البرشر 12 – 11 مفصولة ويـــدخل المـــاء المملح زيادة عن المنسوب الطبيعى وبعد ذلك تعمل طلمبة الطرد .


11
21
12
13
22
23
T1
T2
EC
ER
P


11
12
13
مفتاح
لضبط عملية التجديد
T1
T2
E/R


85°
L
85°
N

اللوحة رقم (٢٥)
الدوائر الكهربائية للسخان

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

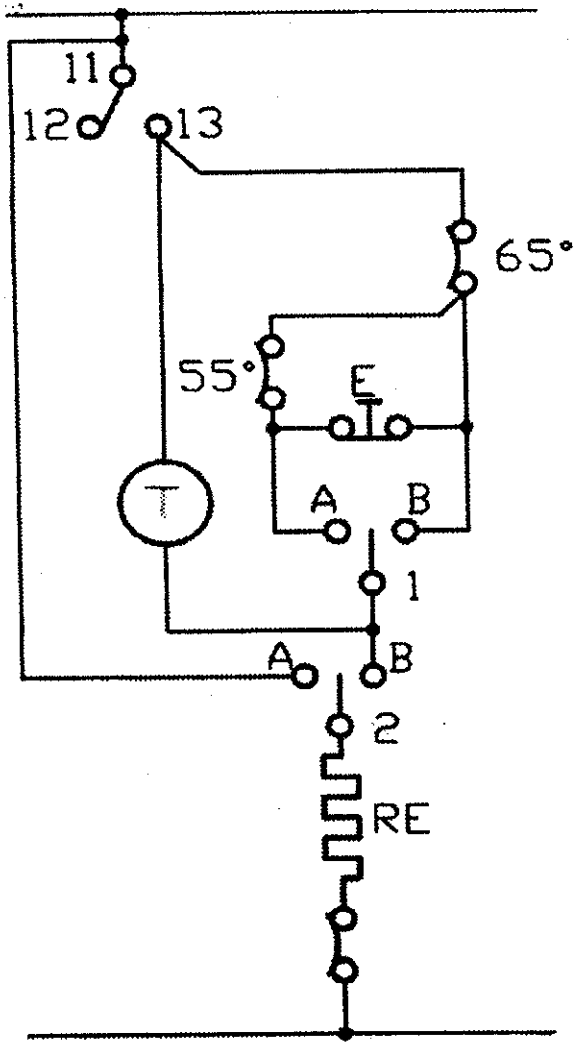
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

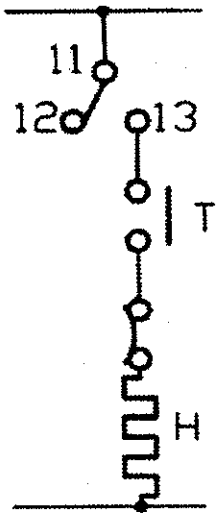
محتويات الدائرة :

١- محرك تيمر .
٢- ثرموديسك .
٣- سخان .

كيفية عمل الدائرة :

- فى أكثر الدوائر يوقف محرك التيمر أثناء فترة التسخين وعندما تصل درجة حرارة الماء إلى الدرجة المحددة يغلق ثرموديسك فيصل التيار إلى محـــرك التيمر ليبدأ العمل مرة أخرى .
- فى بعض دوائر يتصل الصمام أو محرك التيمر بالتوالى مع السخان وبالتالى فى حالة تلف السخان لا يعمل الصمام أو محرك التيمر .


11
12
13
65°
55°
E
T
A
B
1
A
B
2
RE


11
12
13
T
H

اللوحة رقم (٢٦)
الدوائر الكهربائية لطلمبة الغسيل

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

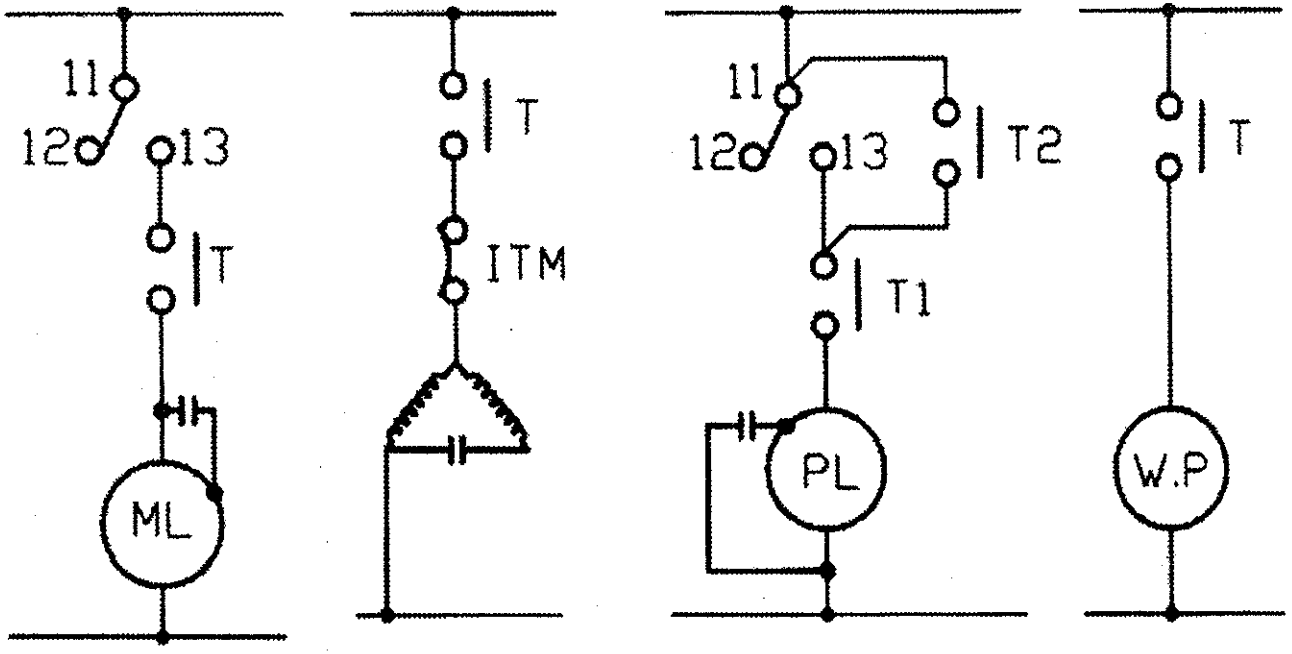
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

١- محرك طلمبة غسيل .
٢- أوفرلود .
٣- برشر .

كيفية عمل الدائرة :

- بعض الغسالات تحتوى على طلمبة غسيل محركها من نوع القطب المظلل وبالتالى لها طرفين فقط ولا تحتوى على مكثف .
- بعض الطلمبات يركب عليها من الخارج أوفرلود لحماية المحرك فى حالة ارتفاع حرارته أو شدة تياره .
- فى بعض الدوائر تعمل طلمبة الغسيل غير مرتبطة بنقطة البرشر 13 – 11 .


11
12
13
T
ML
T
ITM
11
12
13
T2
T1
PL
T
W.P

اللوحة رقم (٢٧)
الدوائر الكهربائية لطلمبة الطرد

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

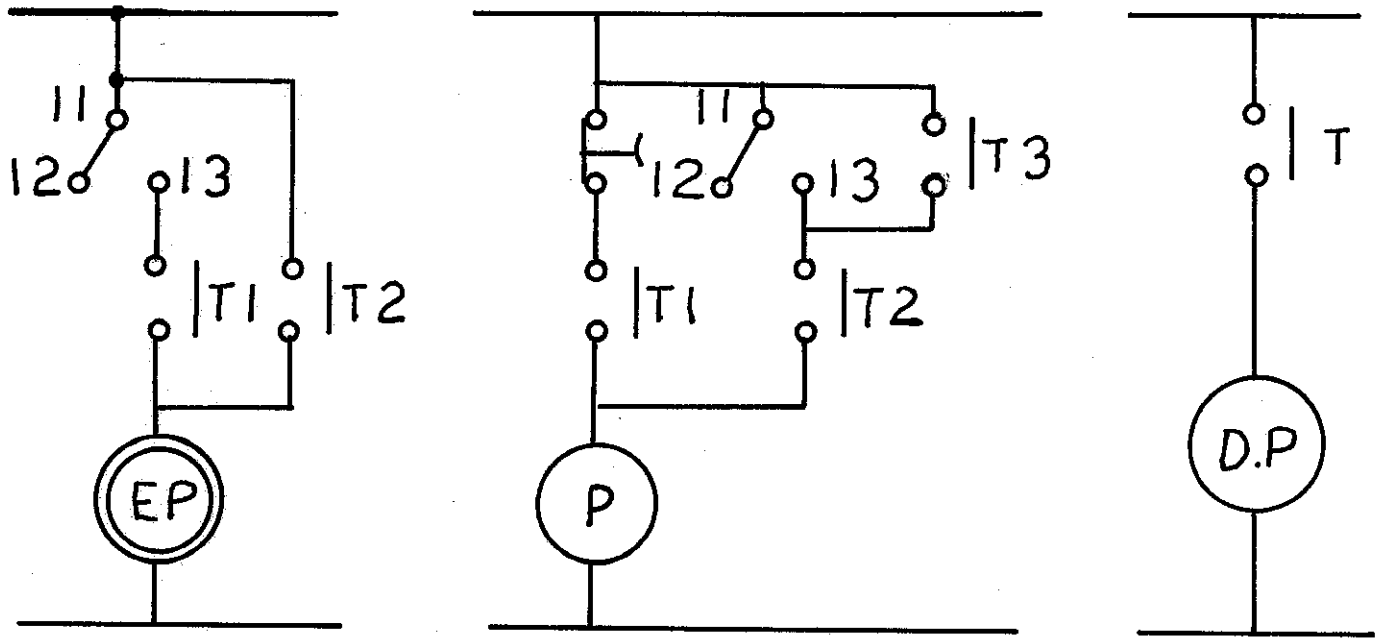
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

١- طلمبة طرد .
٢- أوفرلود .
٣- تيمر .

كيفية عمل الدائرة :

فى بعض الدوائر تتصل طلمبة الطرد بنقطتين من التيمر ، منهم نقطة تغلق أثناء عملية التجفيف يصل معها مفتاح إلغاء التجفيف بالهواء الساخن ، فإذا تم الضغط عليه لا تعمل الطلمبة فى تلك المرحلة وبالتالى يعمل السخان والماء موجود .


11
12
13
T1
T2
EP
11
12
13
T3
T1
T2
P
T
D.P

اللوحة رقم (٢٨)
الدوائر الكهربائية لدرج الصابون

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

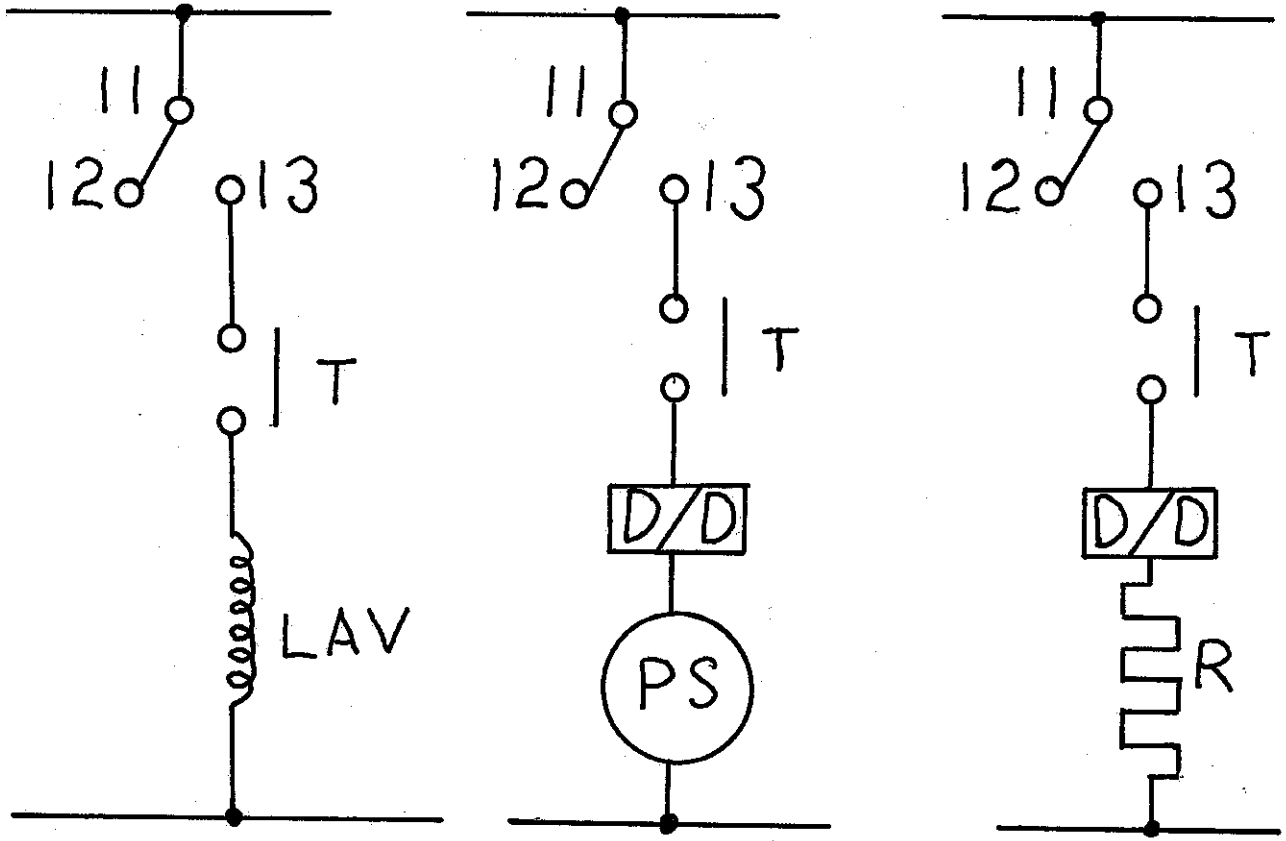
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

١- بوبينة درج الصابون .
٢- طلمبة طرد .
٣- سخان .

كيفية عمل الدائرة :

- فى بعض الدوائر تتصل بوبينة درج الصابون بالتوالى مع طلمبة الطرد أو السخان وبالتالى إذا حدث عطل بأى منهم لن يفتح الدرج .
- عادةً يفتح درج الصابون والماء داخل الغسالة واصل إلى المنسوب الطبيعى ولذلك دائرته تكون مرتبطة بالنقطة 13 – 11 .


11
12
13
T
LAV
11
12
13
T
D/D
PS
11
12
13
T
D/D
R

اللوحة رقم (٢٩)
الدوائر الكهربائية لوعاء سائل الشطف

الهدف من اللوحة :

أن يكون الطالب قادر على :

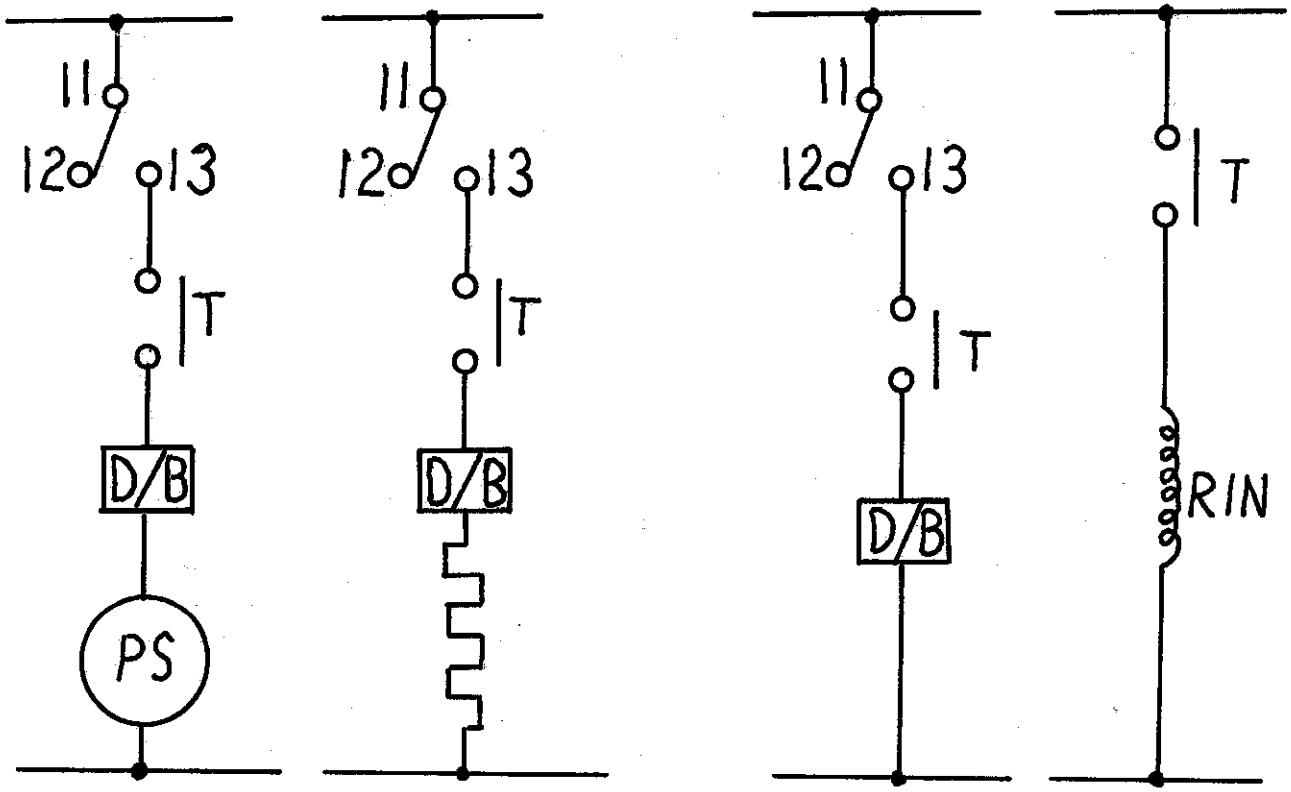
- التعرف على أجزاء الدائرة .
- معرفة كيفية عملها .
- قراءة الرموز والمصطلحات .

محتويات الدائرة :

٤- بوبينة وعاء الزيت .
٥- طلمبة طرد السخان .
٦- برشر .

كيفية عمل الدائرة :

- فى بعض الدوائر تتصل بوبينة وعاء الزيت بالتوالى مع طلمبة الطرد أو السخان فإذا حدث عطل فى أى منهما لن يتسرب سائل الشطف إلى داخل الغسالة .
- عادةً يفتح وعاء الزيت والماء داخل الغسالة واصل إلى المنسوب الطبيعى ولذلك فدائرته فى أكثر الأحيان مرتبطة بنقطة البرشر 13 – 11 .
- بعض الغسالات يفتح وعاء الزيت بطريقة ميكانيكية بواسطة كامة مركبة على أكس التيمر وفى هذه الحالة لن يظهر الجزء الخاص بوعاء سائل الشطف فى الدائرة الكهربائية .


11
12
13
T
D/B
PS
11
12
13
T
D/B
11
12
13
T
D/B
T
RIN

الباب الرابع
غسالات أطباق مجمعة

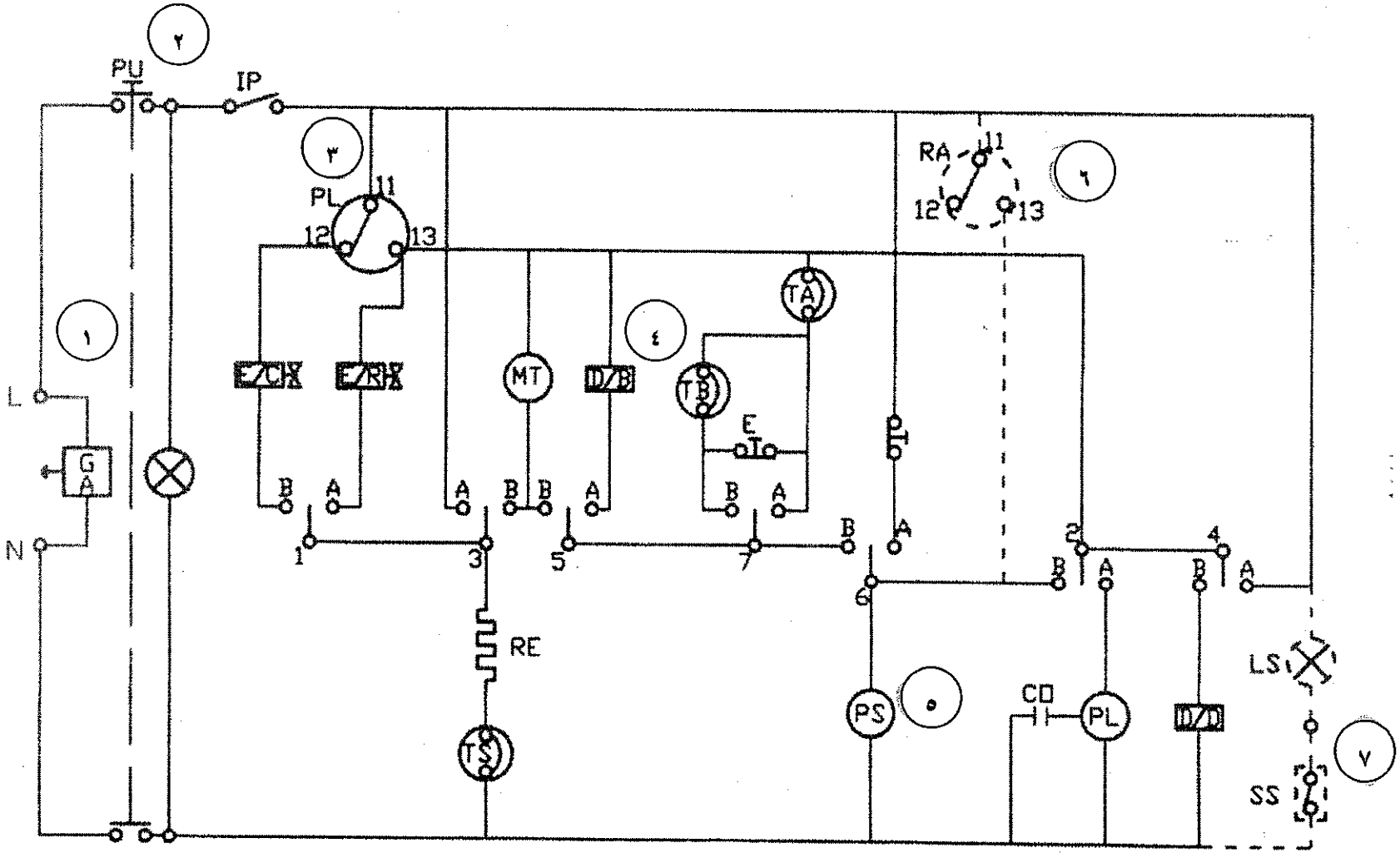
غسالات أطباق مجمعة

الهدف :

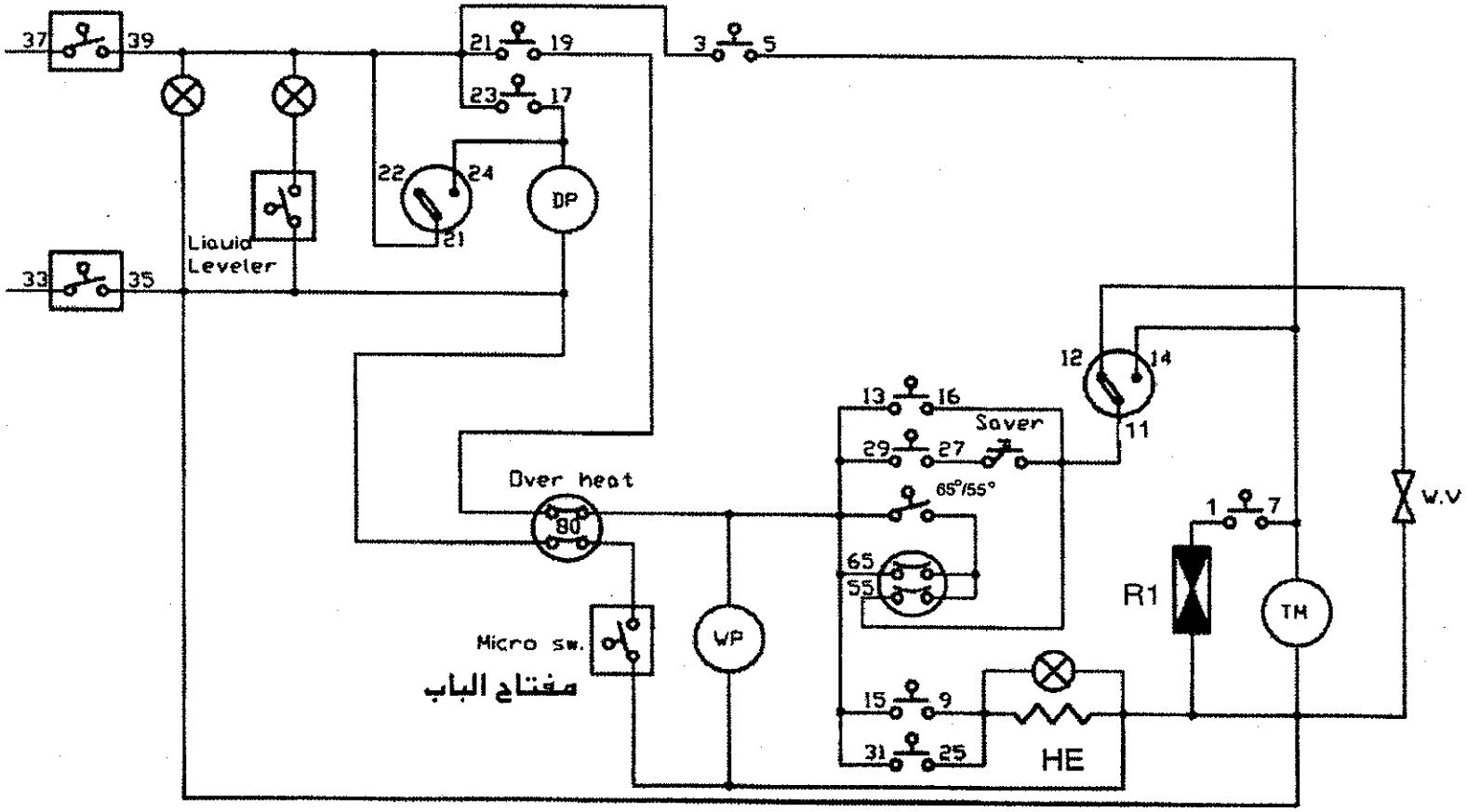
- معرفة الشكل المجمع .
- أماكن الأجزاء المفككة .

ملحوظة : هذا الباب ليس مقرر للدراسة ولكنه تعرف فقط

ایدیال زانوسی ZB 115 G

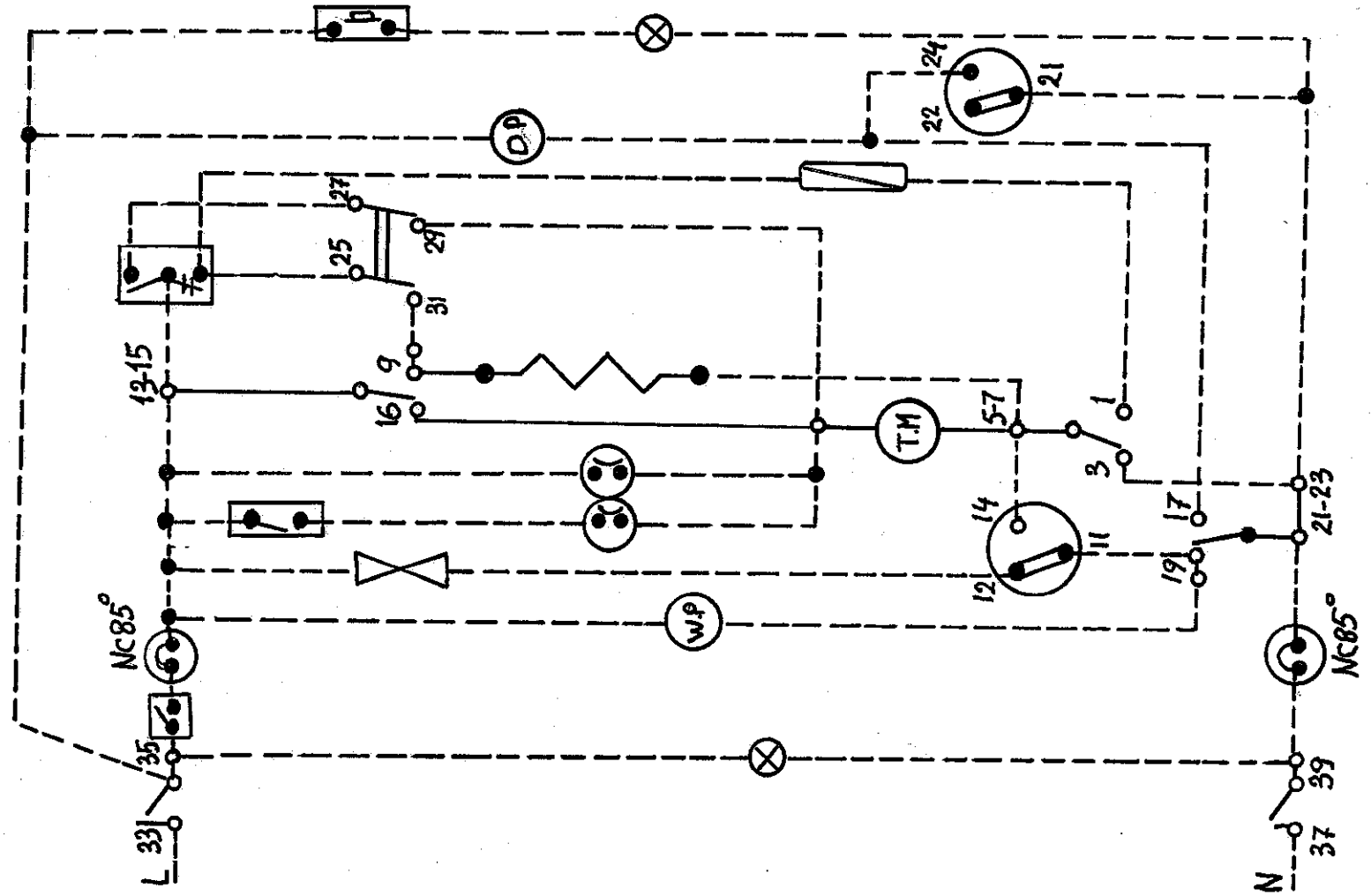


غسالة فريش


37
39
21
19
3
5
23
17
22
24
21
DP
Liquid
Leveler
33
35
12
14
13
16
Saver
29
27
11
Over heat
80
65°/55°
1
7
W.V
65
55
R1
TH
Micro sw.
مفتاح الباب
WP
15
9
31
25
HE

فريش

تيمر ELBI 1753 / 0 / 5,00



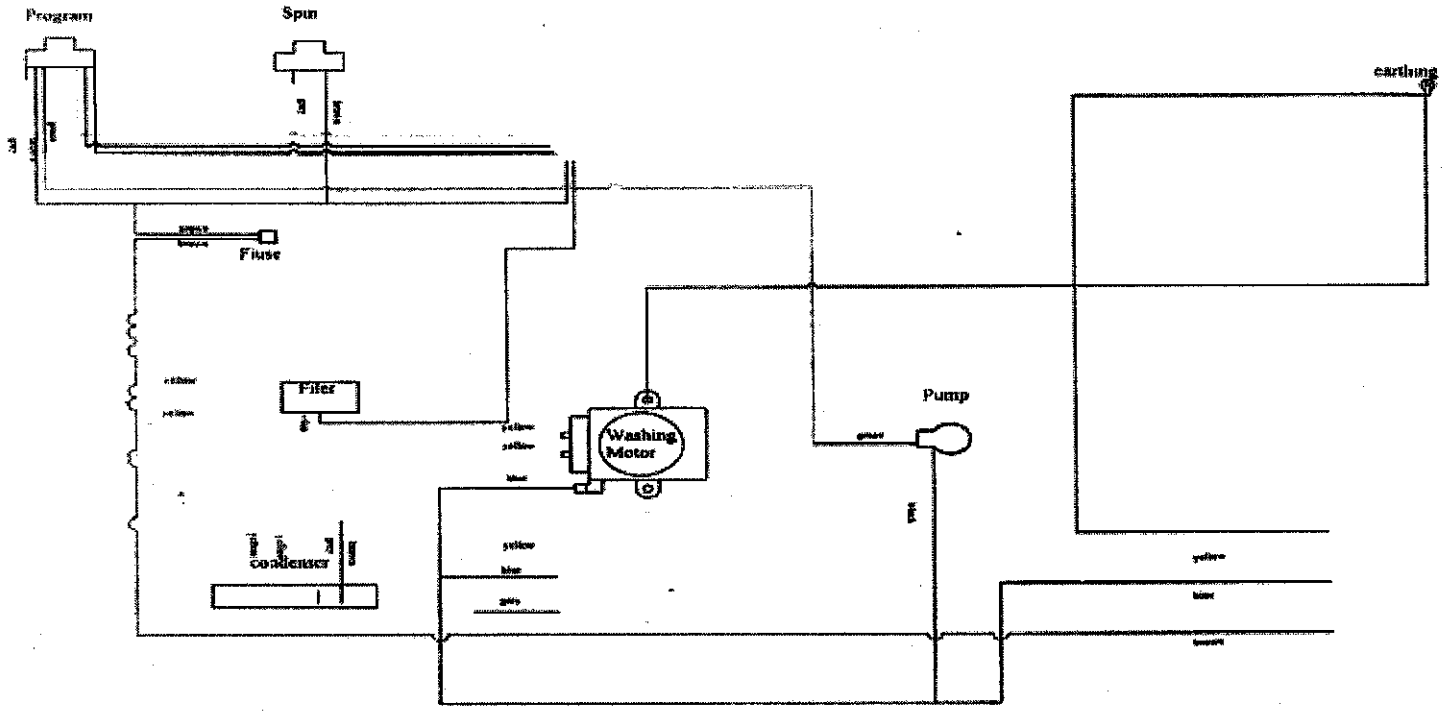
معانى رموز دوائر فريش

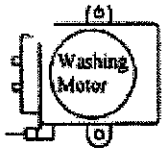
الرمز	إنجليزى	عربى
W. V	WATER VALVE	صمام ماء
D. P	DRAIN PUMP	طلمبة الطرد
W. P	WASHING PUMP	طلمبة الغسيل
H. E	HEATING ELEMENT	السخان
RI	RINSUNG JNJECTOR	سائل الشطف
MT	TIMER MOTOR	محرك التيمر
PS	PRESSURE SWITCH	ميزان المياه
NC 85^{O}	THERMOSTAT	ثرموديسك أمان ٨٥°
MN	DOOR SWITCH	مفتاح الباب

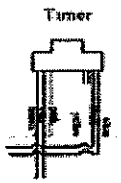
الباب الخامس
تمارين عامة

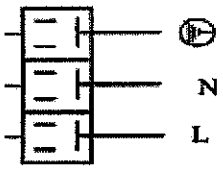
تمرين رقم (١)

المطلوب استكمال أجزاء الدائرة الناقصة من العناصر الموجودة أسفل اللوحة .



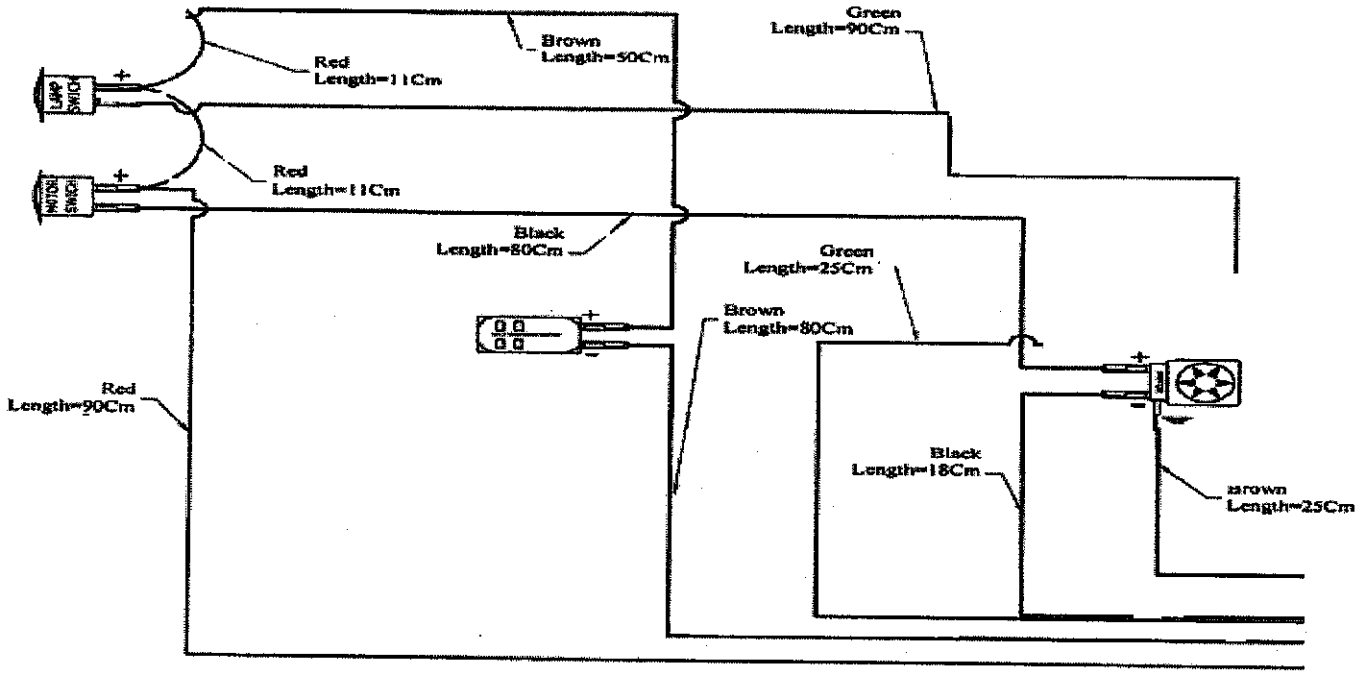


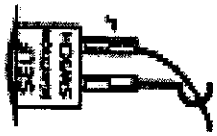


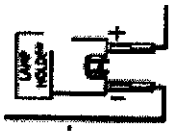


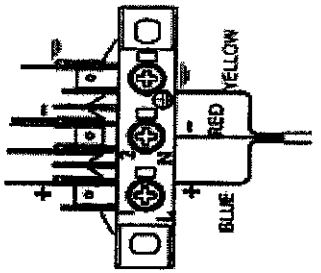
تمرين رقم (٢)

المطلوب استكمال أجزاء الدائرة الناقصة من العناصر الموجودة أسفل اللوحة .



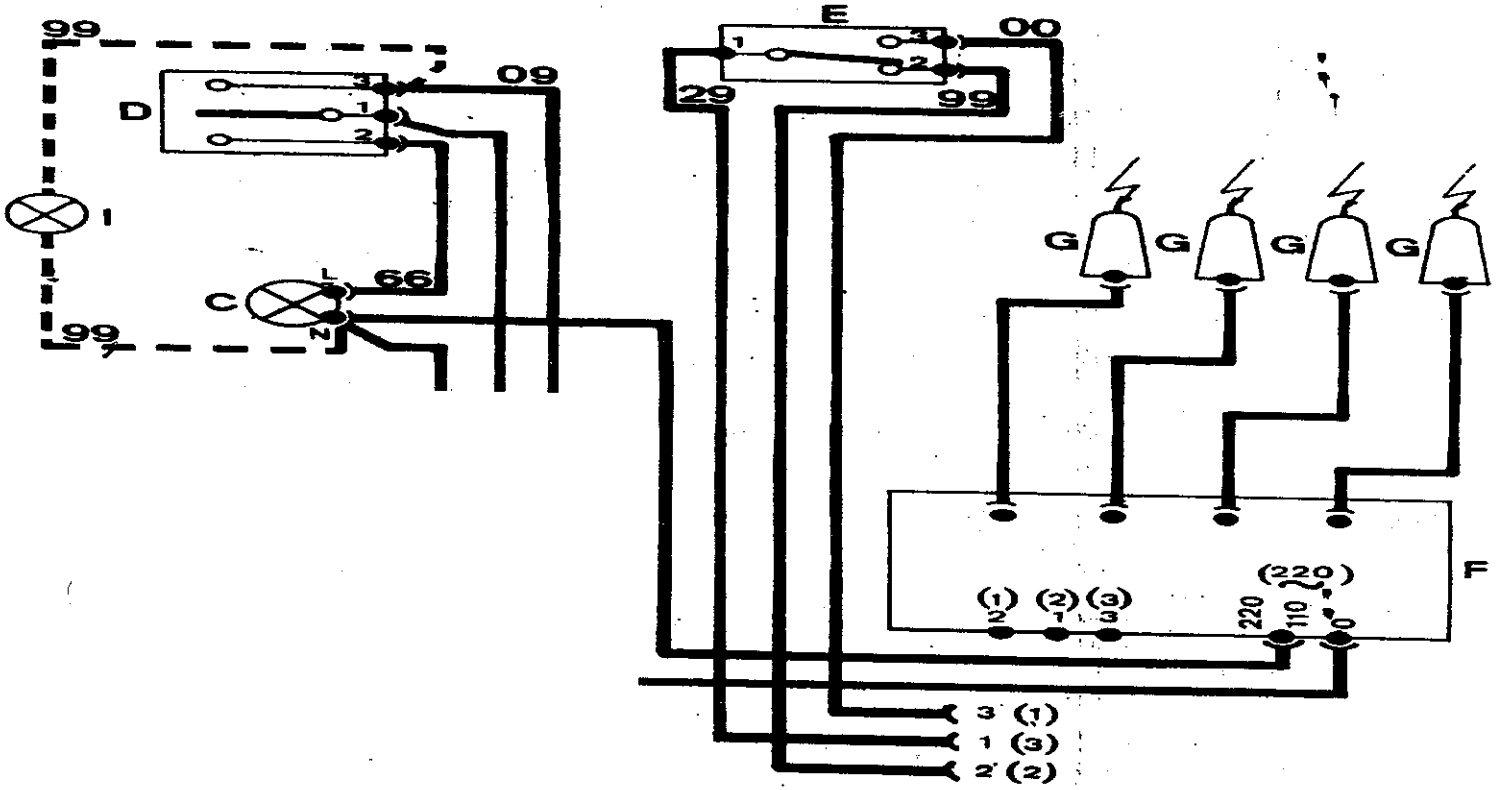






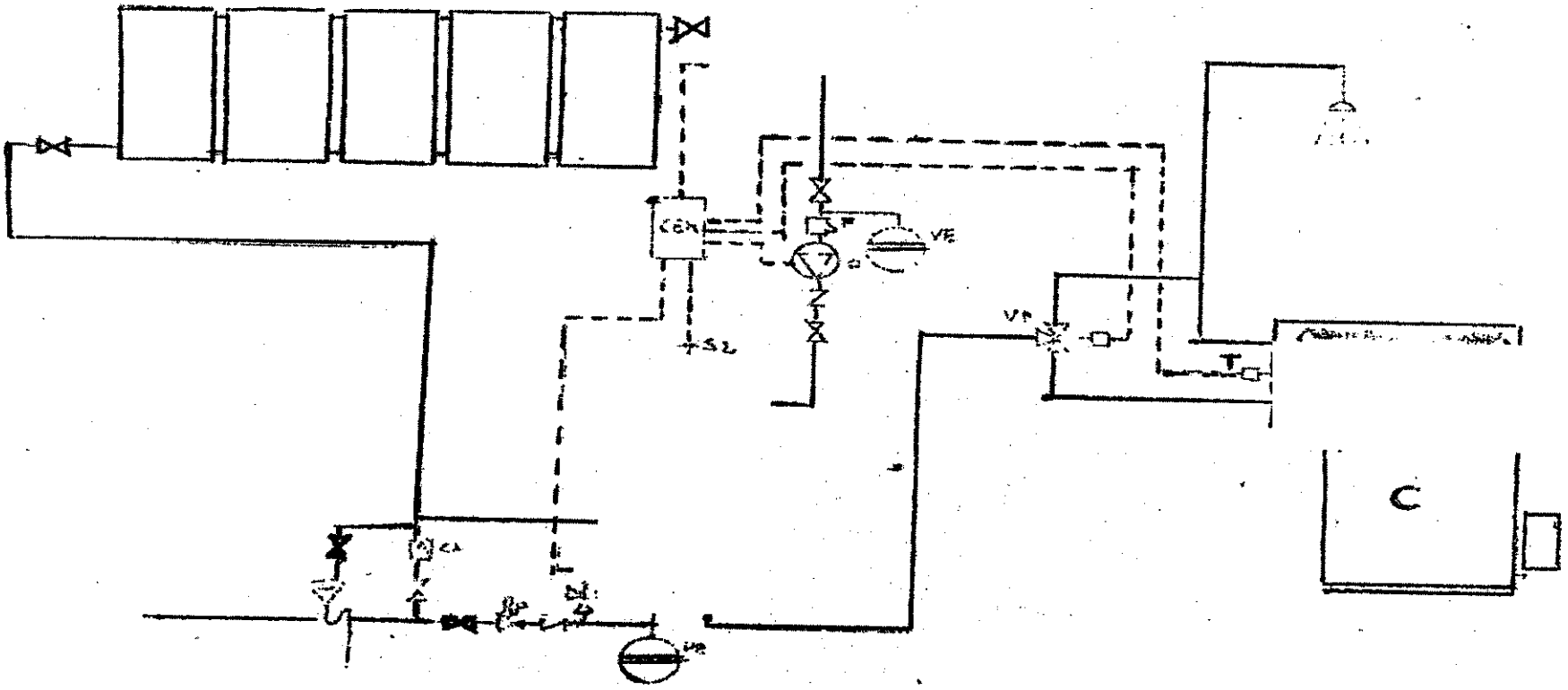
تمرين رقم (٣)

أمامك دائرة إشعال ذاتى للبوتاجاز والمطلوب منك استكمال الرسم التفصيلى والرسم التخطيط للوحة .



تمرين رقم (٤)

أمامك دائرة الدفع الجبرى للسخان الشمسى والمطلوب منك استكمال الرسم للوحة .

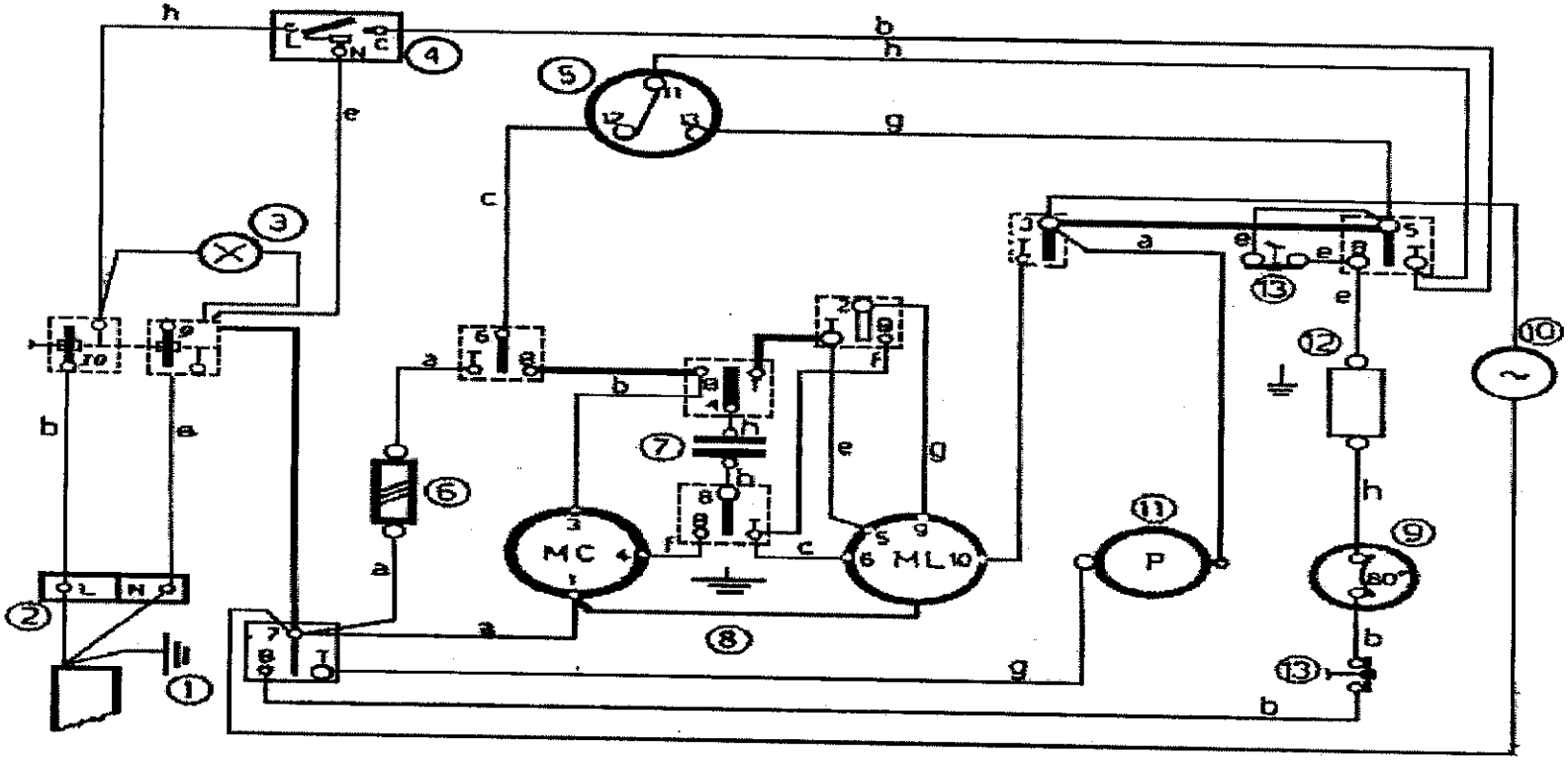


تمرين رقم (٥)

المطلوب منك رسم دائرة غسالة نصف أوتوماتيك .

تمرين رقم (٦)

المطلوب منك تعريف المصطلحات الفنية باللوحة التى أمامك .

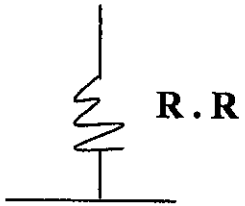


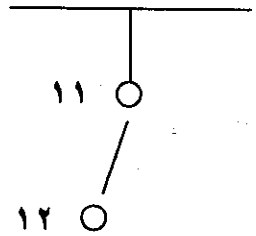
تمرين رقم (٧)

المطلوب منك رسم بيانى لتيمر يعمل المحرك يميناً ١٠ ثوان ، يقف ٥ ثوان ثم يعمل يساراً ١٠ ثوان ، يقف ٥ ثوان يعمل يميناً مرة أخرى ١٠ ثوان ثـم يقف لمدة ٥ ثانية ويبدأ الدوران يمناً مرة أخرى .

تمرين رقم (٨)

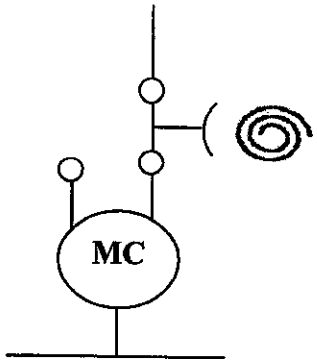
أكمل أجزاء الدائرة التى أمامك مع ذكر اسم هذه الدائرة .

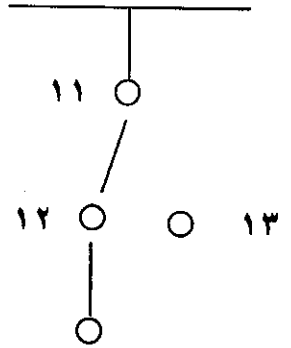




تمرين رقم (٩)

أكمل أجزاء الدائرة التى أمامك مع ذكر اسم هذه الدائرة .





تمرين رقم (١٠)

أ- **أرسم الرمز الدال على المصطلحات الآتية :**

١- صمام دخول المياه .

٢- موتور التنشيف .

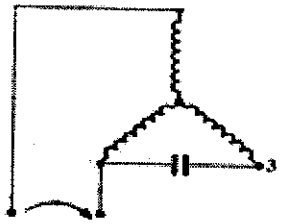
٣- مفتاح إلغاء الحرارة .

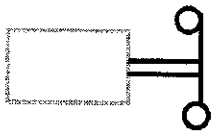
٤- محرك التيمر .

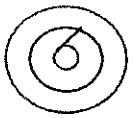
٥- سخان

ب- **أكتب أسم المصطلح الدال على الرموز الآتية :**

½

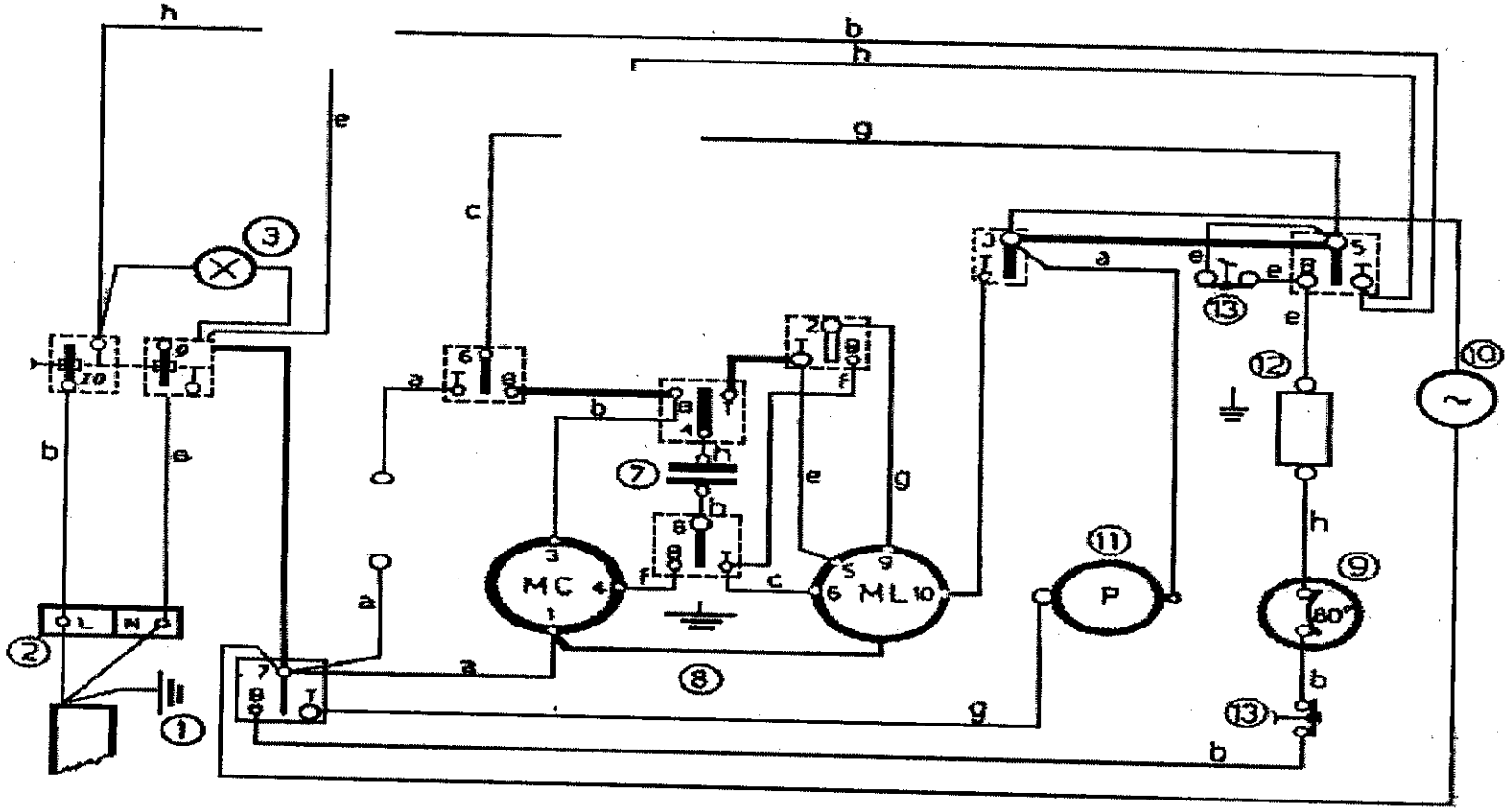






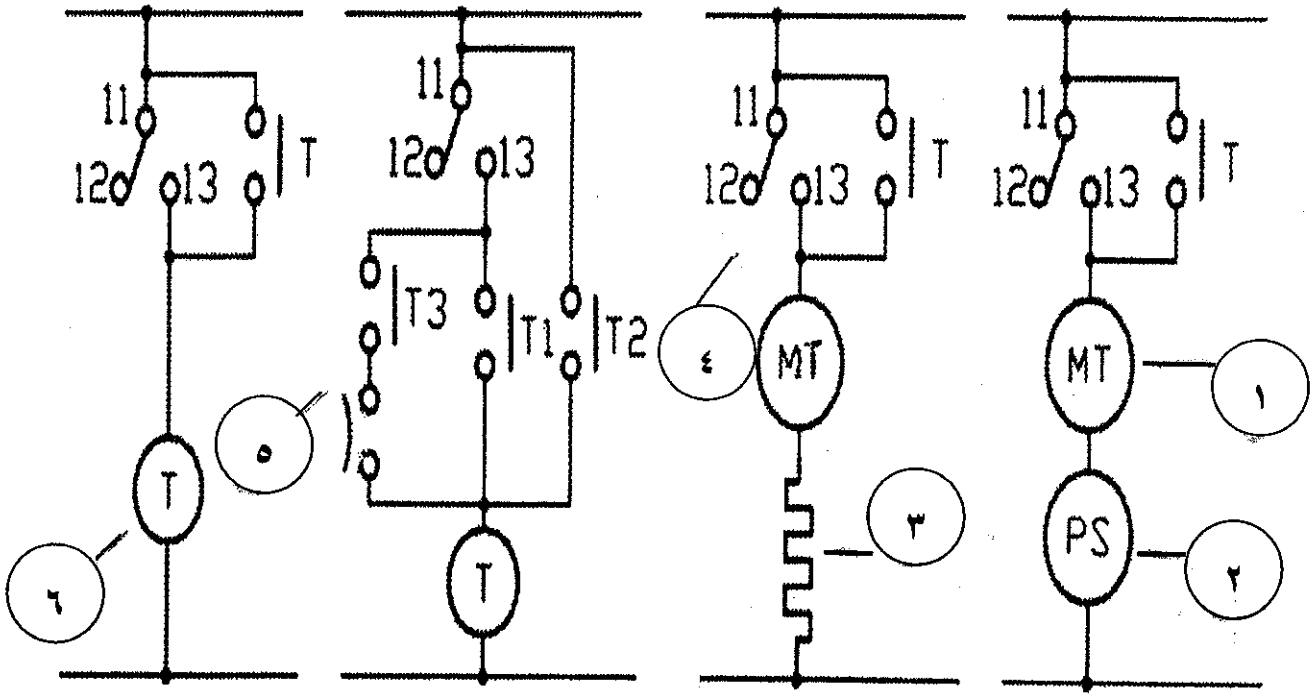
تمرين رقم (١١)

أمامك دائرة غسالة زانوسى ١٦ برنامج المطلوب استكمال أجزاء الدائرة مع ذكر اسم الأجزاء المرقمة .



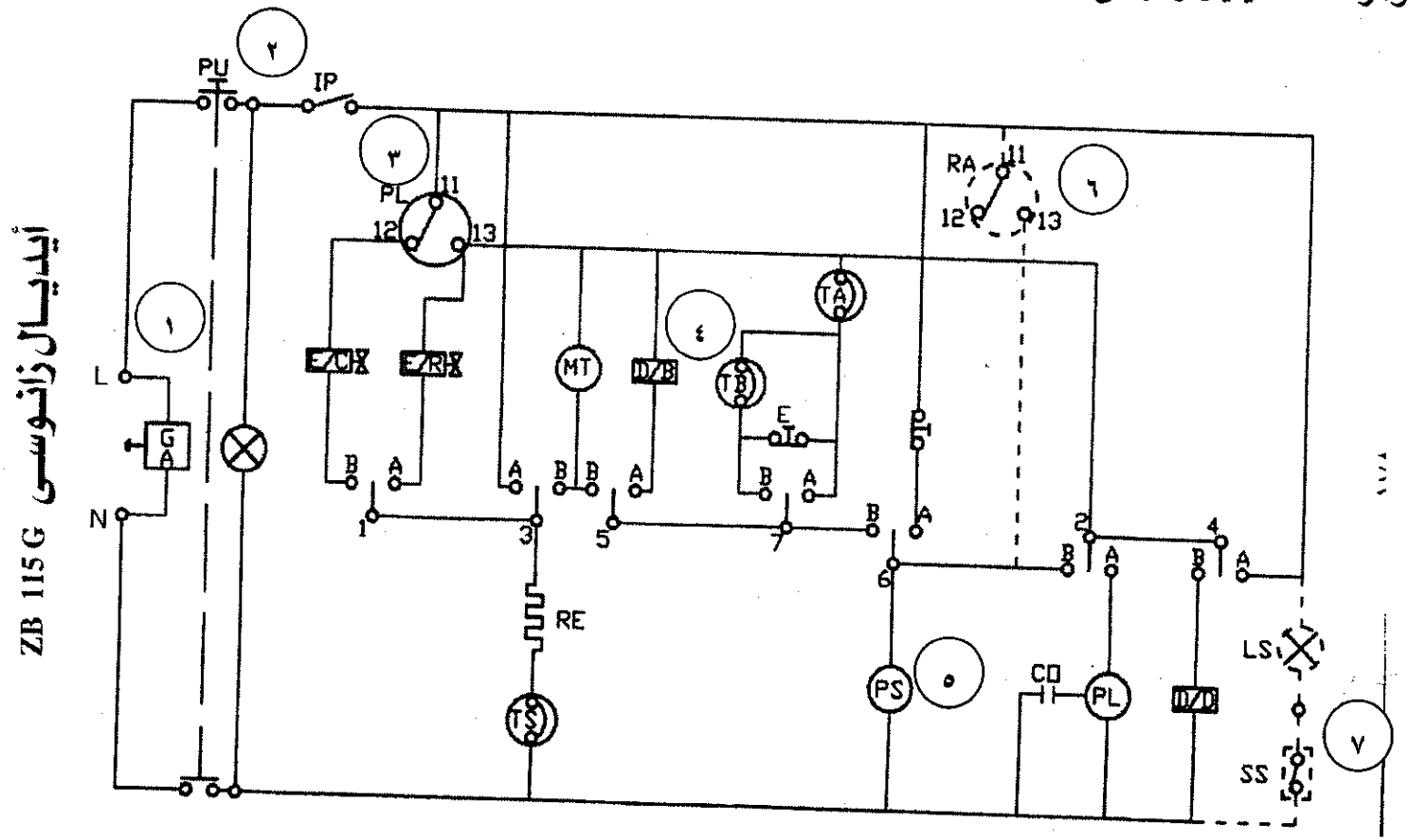
تمرين رقم (١٢)

أمامك دوائر كهربائية لمحرك تيمر غسالة أطباق – والمطلوب كتابة الرموز والمصطلحات الموجودة باللوحة .



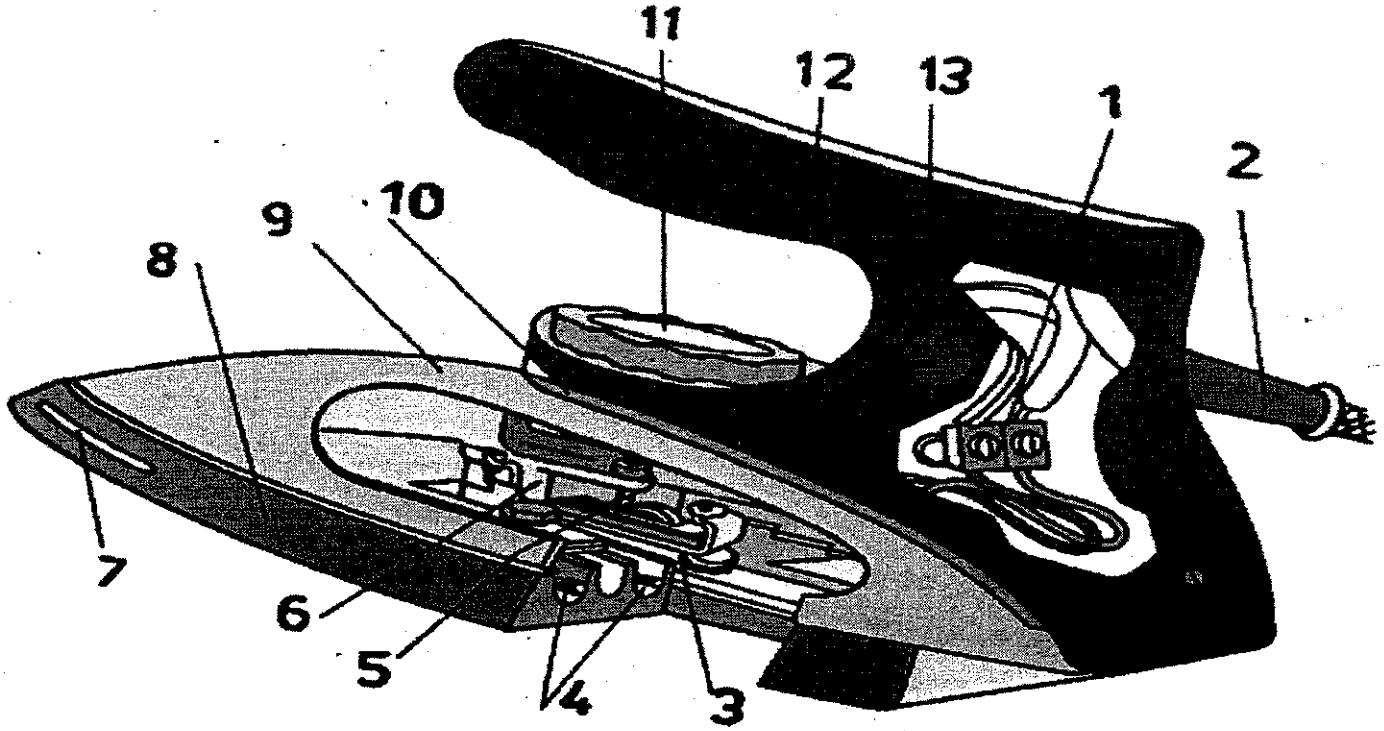
تمرين رقم (١٣)

أمامك دوائر لغسالة ايديال زانوسى ZB115G المطلوب التعرف على أجزاء الدائرة :



تمرين رقم (١٤)

أمامك دوائر مكواة المطلوب كتابة الأجزاء المرقمة أمامك :

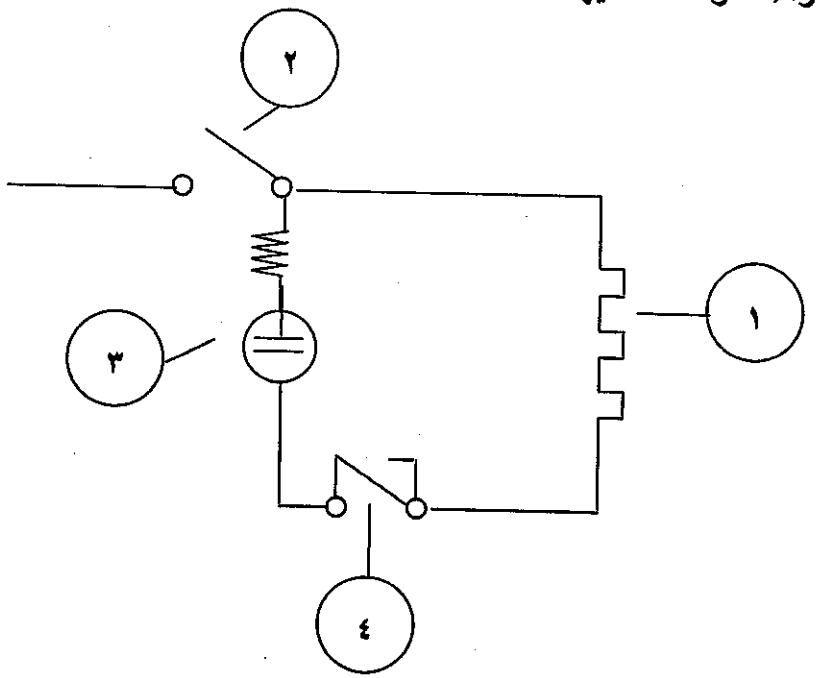


تمرين رقم (١٥)

وضح بالرسم دائرة تحكم لمضرب بيض خمس سرعات موضحاً عليه أسماء الأجزاء .

تمرين رقم (١٦)

ما اسم الدائرة التى أمامك أكتب الأجزاء الموضحة عليها



تمرين رقم (١٧)

وضح بالرسم دائرة تحكم أرسم دائرة تحكم لمكنسة كهربائية ذات السرعة الواحدة مع ذكر أجزاء الدائرة . بيض خمس سـرعات موضـحاً عليـه أسماء الأجزاء .

المراجع

- كتاب غسالة فول أتوماتيك

معهد السالزيان الإيطالى "دون بوسكو "

وجيه جرجس

- كتاب غسالة الأطباق والغسالة الأوتوماتيكية

معهد السالزيان الإيطالى

وجيه جرجس

- كتالوجات لبعض الأجهزة