



## الوحدة الثانية

### التمديدات الكهربائية



## التمديدات الكهربائية

**الهدف العام للوحدة:** التعرف على أنواع المفاتيح والضواغط الكهربائية

### الأهداف التفصيلية:

- 1/ أن يكون المتدرب قادراً على معرفة أنواع المفاتيح والضواغط الكهربائية.
- 2/ أن يكون المتدرب قادراً على معرفة رموز الدوائر الكهربائية الرمزية والتنفيذية المستخدمة في المخططات الكهربائية.
- 3/ أن يكون المتدرب قادراً على رسم أنواع المفاتيح والضواغط الكهربائية التي يتعامل معها في هذه المرحلة .



## السلوك المهني الذي يجب التقيد به خلال التدريب على مفردات هذه الوحدة التدريبية



### أخي المتدرب:

إن تطبيقك للسلوك المهني السليم أثناء تدريبك على مفردات هذه الوحدة هو الطريق الأمثل لنجاحك وتفوقك واكتساب احترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء تواجدك في بيئة العمل ومن هذه السلوكيات ما يلي:

- 1/ تقيدك بلبس ملابس التدريب والسلامة المناسبة مثل حذاء السلامة ونظارات السلامة أثناء العمل في الورشة أو المختبر دليل وعيك.
- 2/ احرص على تنظيم وترتيب العدد والأدوات بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة.
- 3/ داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمختبر ومكان العمل.
- 4/ التزم بالمحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل .
- 5/ احرص على حسن التعامل مع المدربين والتعاون معهم.
- 6/ تقيد بالإرشادات والأنظمة المتبعة في الورشة والمختبر ومكان العمل.
- 7/ احرص على حسن التعامل مع زملائك المتدربين والتعاون معهم.
- 8/ تحل بالأخلاق والتعاليم الإسلامية في تعاملك وأثناء عملك.
- 9/ لا تتعرف على المعدات والتجهيزات بنفسك بل اطلب مساعدة المدرب.
- 10/ لا تخرج من الورشة دون إذن المدرب.
- 11/ حافظ على وقت التدريب بحضورك مبكراً ومغادرتك مع نهاية الوقت.
- 12/ حافظ على العدد والأدوات من الضياع أو التلف فهي مسؤوليتك.

**إجراءات الأمن والسلامة الواجب إتباعها عند دراسة التمديدات الكهربائية**

- 1/ تقييد بلباس التدريب داخل الورشة والتزم بمتطلبات السلامة الأخرى مثل: الحذاء المناسب لحماية القدمين ونظارات السلامة لحماية العينين والقفازات المناسبة لحماية اليدين أثناء العمل.
- 2/ تقييد باستخدام العدد والأدوات حسب اختصاصها ولا تستخدم أداة خاصة لعمل معين في عمل مغاير .
- 3/ استخدم طفايات الحريق عند الحاجة وبالطريقة الصحيحة.
- 4/ تجنب العبث بالموصلات الكهربائية حتى لا تؤذي نفسك والآخرين.
- 5/ تجنب المزاح بالموصلات الكهربائية أو العدد الأخرى لما في ذلك من خطر عليك وعلى زملائك.
- 7/ لا تستخدم الموصلات الكهربائية إلا للغرض الذي صنعت من أجله.
- 8/ أحسن استخدام معدات الموصلات المعزولة وتعامل معها بحذر شديد حتى لا تتسبب في حوادث لا قدر الله.
- 9/ احرص على استخدام الموصلات المناسبة للعمل.
- 10/ تقييد بإرشادات المدربين والمشرفين على تدريبك في الورشة والتدريب الميداني فهذا يجنبك الحوادث بإذن الله تعالى.
- 11/ عند الانتهاء من العمل احرص على تنظيم وترتيب الموصلات الكهربائية بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة.



### الرموز والمصطلحات المستعملة في الدوائر الكهربائية:

يختلف هدف رسم التوصيلات في الهندسة الكهربائية عن هدف الرسم الفني في الهندسة الميكانيكية. ففي الرسم الفني الميكانيكي يكون الاهتمام بمنظر أو شكل القطعة أو الجزء المراد رسمه. أما رسم التوصيلات الكهربائية فيهتم بتوضيح أداء الجهاز أو تركيبه دائرة مسار التيار، أو يبين طريقة مد أسلاك التوصيل بين الأجهزة أو الوحدات المختلفة. وتمثل الأجهزة في رسم التوصيلات الكهربائية برموز خاصة. وهذه الرموز تكون في صورة رسم دال على مغزى الجزء، ولا تتيح هذه الرسومات التعرف على الشكل الخارجي للجزء الممثل إنما توضح فقط فائدة الجزء بطريقة رمزية. وقد تم توحيد الرموز المستخدمة في رسم الدوائر الكهربائية.

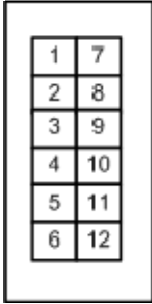
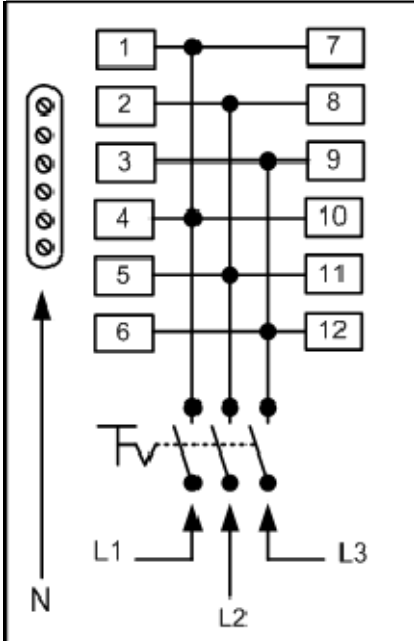
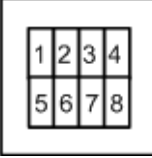
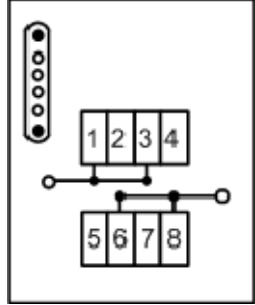
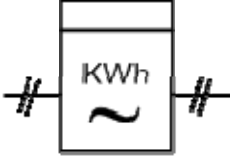
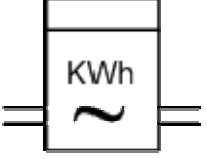
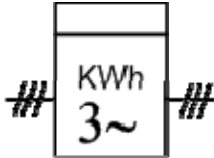
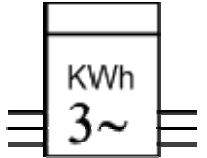
### رموز العناصر الأساسية للدوائر الكهربائية:

الوصف	الرمز في الدائرة الرمزية	الرمز في الدائرة التنفيذية
مفتاح مفرد		
مفتاح مزدوج		
مفتاح طرف سلم		
مفتاح وسط سلم		
ضاغط		



الوصف	الرمز في الدائرة الرمزية	الرمز في الدائرة التنفيذية
علبة توزيع		
لمبة		
بريزة ( مقبس )		
لمبة فلورسنت 20 وات		
لمبة فلورسنت 40 وات		
بادئ إضاءة ( ستارتر )		
ملف خائق		
مفتاح صدمة تيار		
جرس كهربائي		
نقطة قابلية للفك		



الوصف	الرمز في الدائرة الرمزية	الرمز في الدائرة التنفيذية
نقطة غير قابلة للفك		
محول كهربائي		
<p>طلبون ثلاثي الأوجه</p> <p>12 قاطع فرعي</p> <p>مع قاطع رئيس</p> <p>وخط التعادل ( N )</p>		
<p>طلبون ثنائي الخط</p> <p>8 قواطع فرعية</p> <p>مع خط التعادل ( N )</p>		
عداد تيار متردد ( أحادي الوجه )		
عداد تيار متردد ( ثلاثي الوجه )		



أخي المتدرب:



تقيد بتعليمات المدرب داخل الورشة وقبل البدء في تنفيذ التمارين .

### توصيلات الإضاءة والتجهيزات المنزلية:

يمكن تقسيم التوصيلات الكهربائية داخل المنازل إلى قسمين:  
أ/ لغرض الإنارة .

ب/ لأغراض التشغيل والإدارة للأحمال الأخرى مثل أجهزة التبريد والتكييف والتدفئة والأفران الكهربائية والغسالات وأجهزة التنظيف وإعداد الطعام والحياسة وأجهزة تسخين المياه وخلافه. ولذلك عند إعداد التركيبات داخل المنازل يؤخذ في الاعتبار عمل توصيلات خاصة لمأخذ التيار (البرايز) لتشغيل أي جهاز من الأجهزة السابقة. ويراعى عند إنشاء المباني تركيب خط رئيس من خارج المبنى إلى داخله، على أن يوزع هذا الخط الرئيس إلى جميع الوحدات السكنية في جميع الأدوار.

### الدوائر الكهربائية الخطية والتنفيذية للإنارة:

توجد الرموز والمصطلحات الكهربائية المستخدمة في رسم الدوائر الكهربائية. وهي تعطي مدلولاً واضحاً للآلات والأجهزة والمعدات والتركيبات الكهربائية من حيث خواصها من الناحية التوصيلية دون التعرض لشكلها وتفاصيل مكوناتها أو أبعادها أو التكوين والفعل الميكانيكي فيها، بل يكون كل تفكيرنا ودراستنا من حيث توصيلها في الدائرة وكل ما يتعلق بها كهربائياً. وسوف نقوم بتعريف كل من الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية على النحو التالي:

#### 1- الدائرة الكهربائية الخطية:

هي الدائرة التي تحتوي على المفهوم العام للدائرة الكهربائية ومكوناتها من حيث عدد الأسلاك وأنواع الأحمال والمفاتيح والحماية دون التعرض للتفاصيل.

#### 2- الدائرة الكهربائية التنفيذية:

هي الدائرة التي توضح جميع التوصيلات في الدائرة من المصدر إلى المفاتيح ثم إلى الأحمال.

#### 3- دائرة مسار التيار:

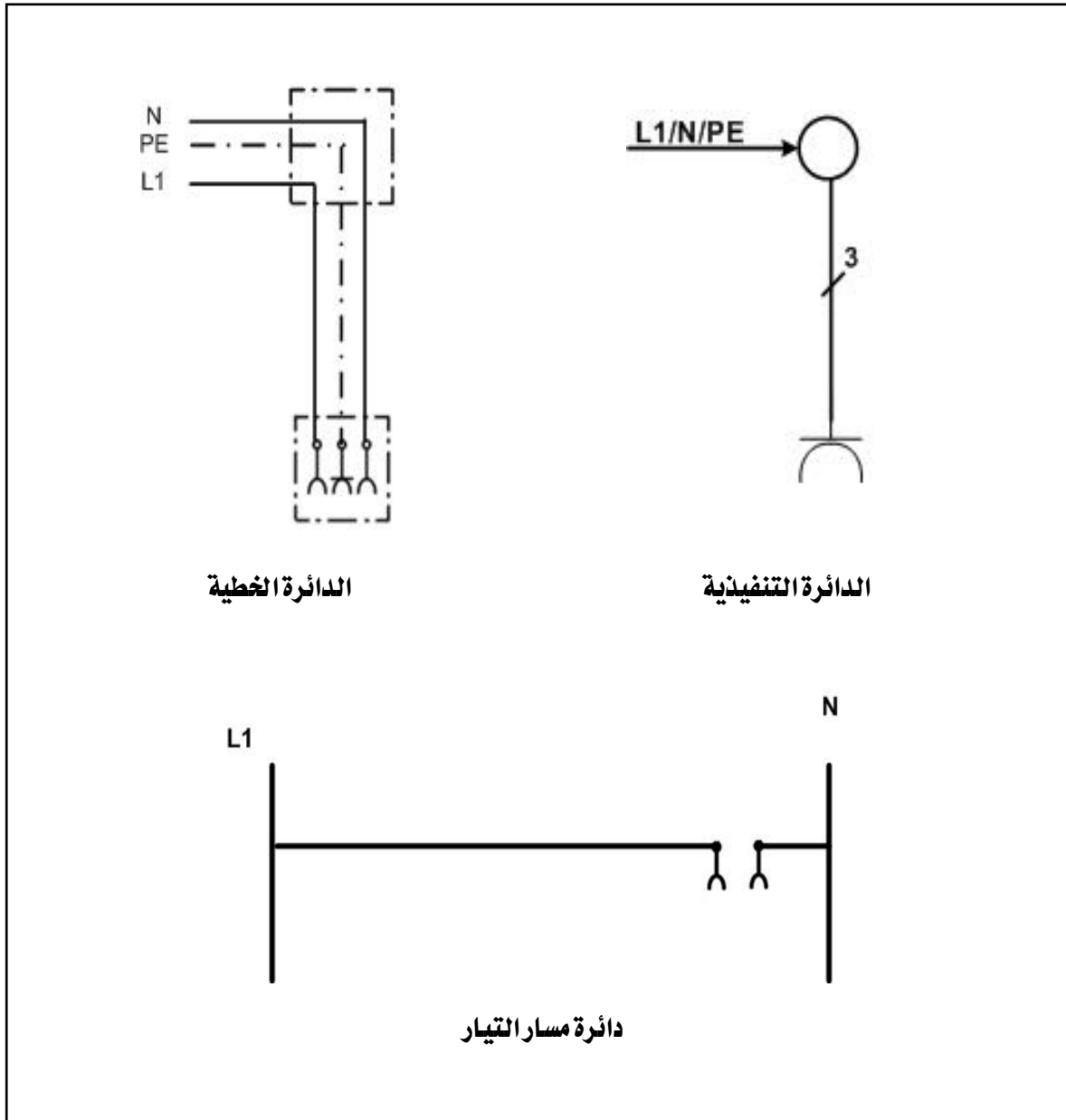
هي الدائرة التي توضح اتجاه مرور التيار في الدائرة من المصدر إلى المفاتيح ثم إلى الأحمال.





### أمثلة على رسم الدوائر الخطية والتنفيذية للإنارة:

الشكل (2- 1) يبين الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية ودائرة مسار التيار لتوصيل بريزة (220) فولت من المصدر مباشرة .



شكل (2- 1)

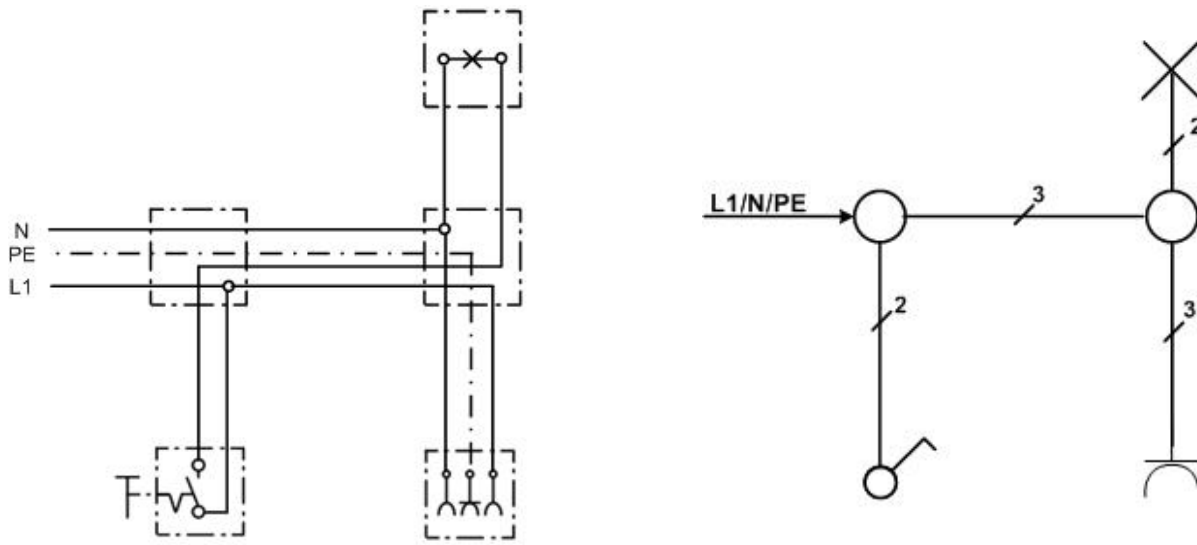


أخي المتدرب:



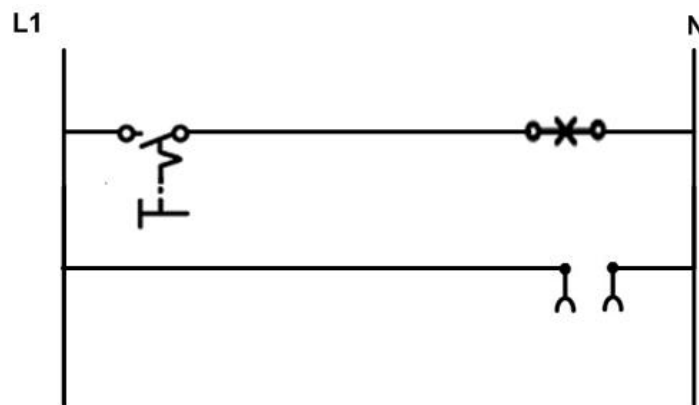
انتبه للأخطار الكهربائية في مكان التدريب .

الشكل (2- 2) يبين الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية ودائرة مسار التيار لتشغيل مصباح كهربائي عن طريق مفتاح مفرد وإضافة بريزة .



الدائرة الخطية

الدائرة التنفيذية

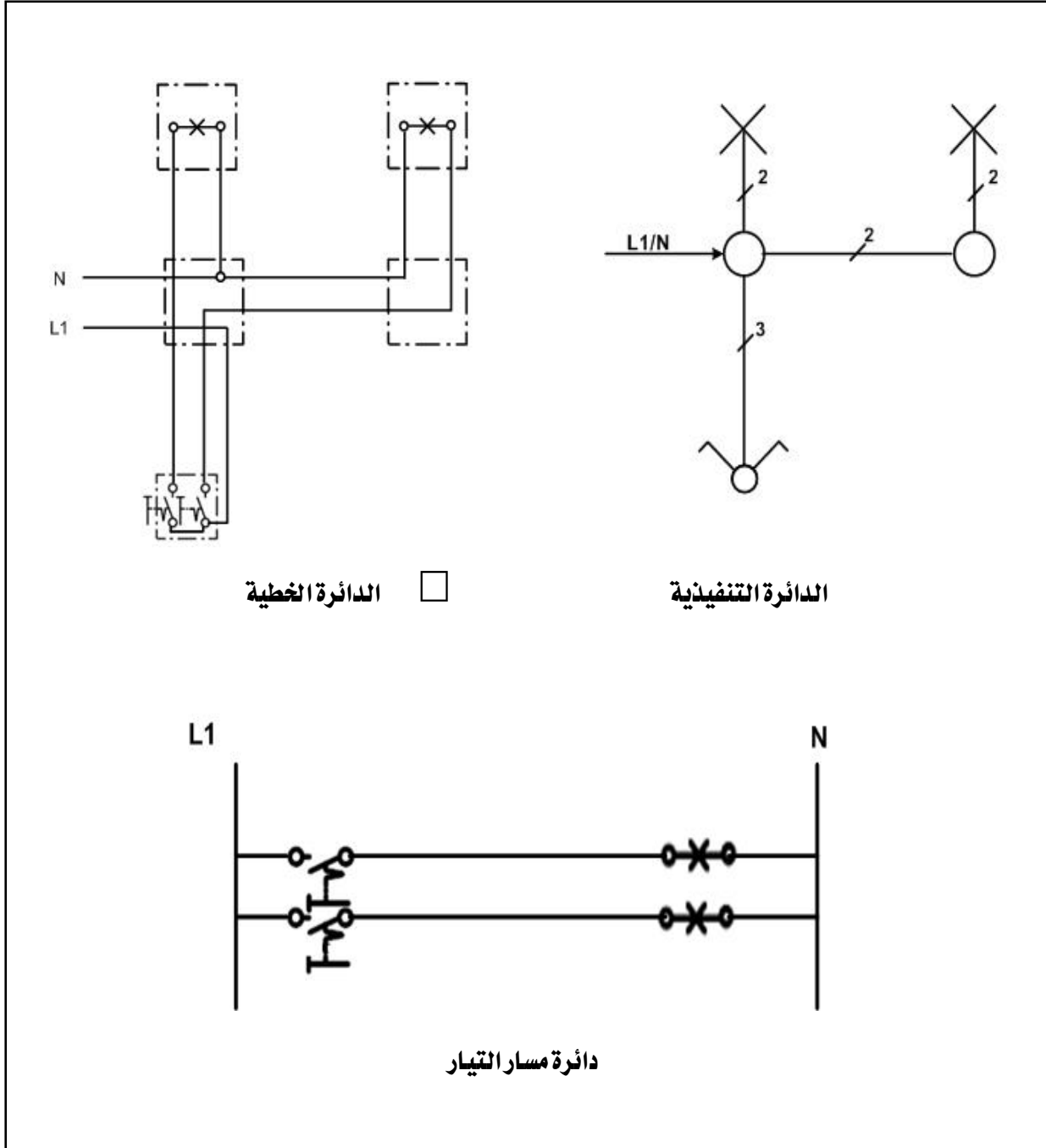


دائرة مسار التيار

شكل (2- 2)



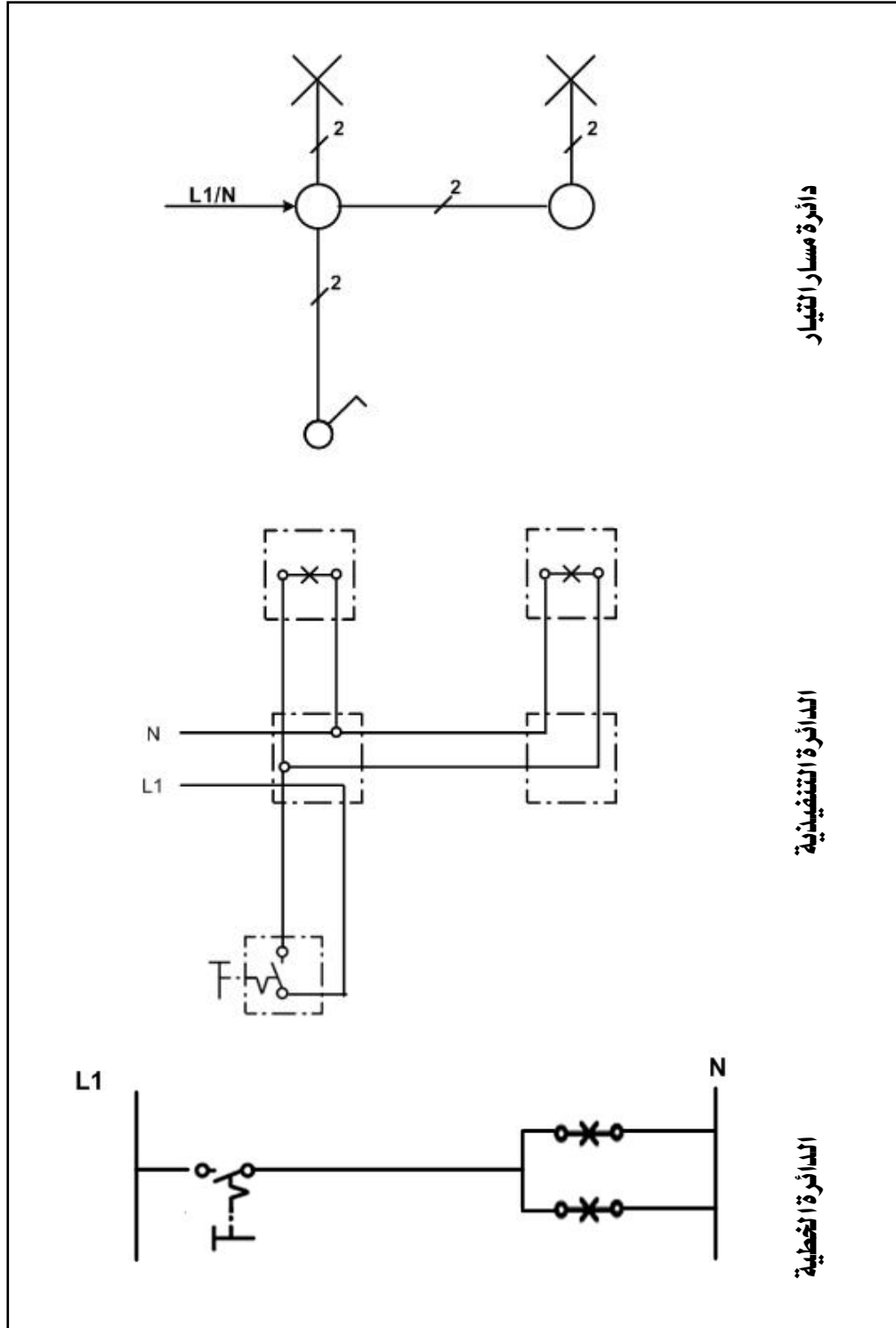
الشكل (2- 3) يبين الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية ودائرة مسار التيار لتشغيل مصباحين عن طريق مفتاح مزدوج .



شكل (2- 3)



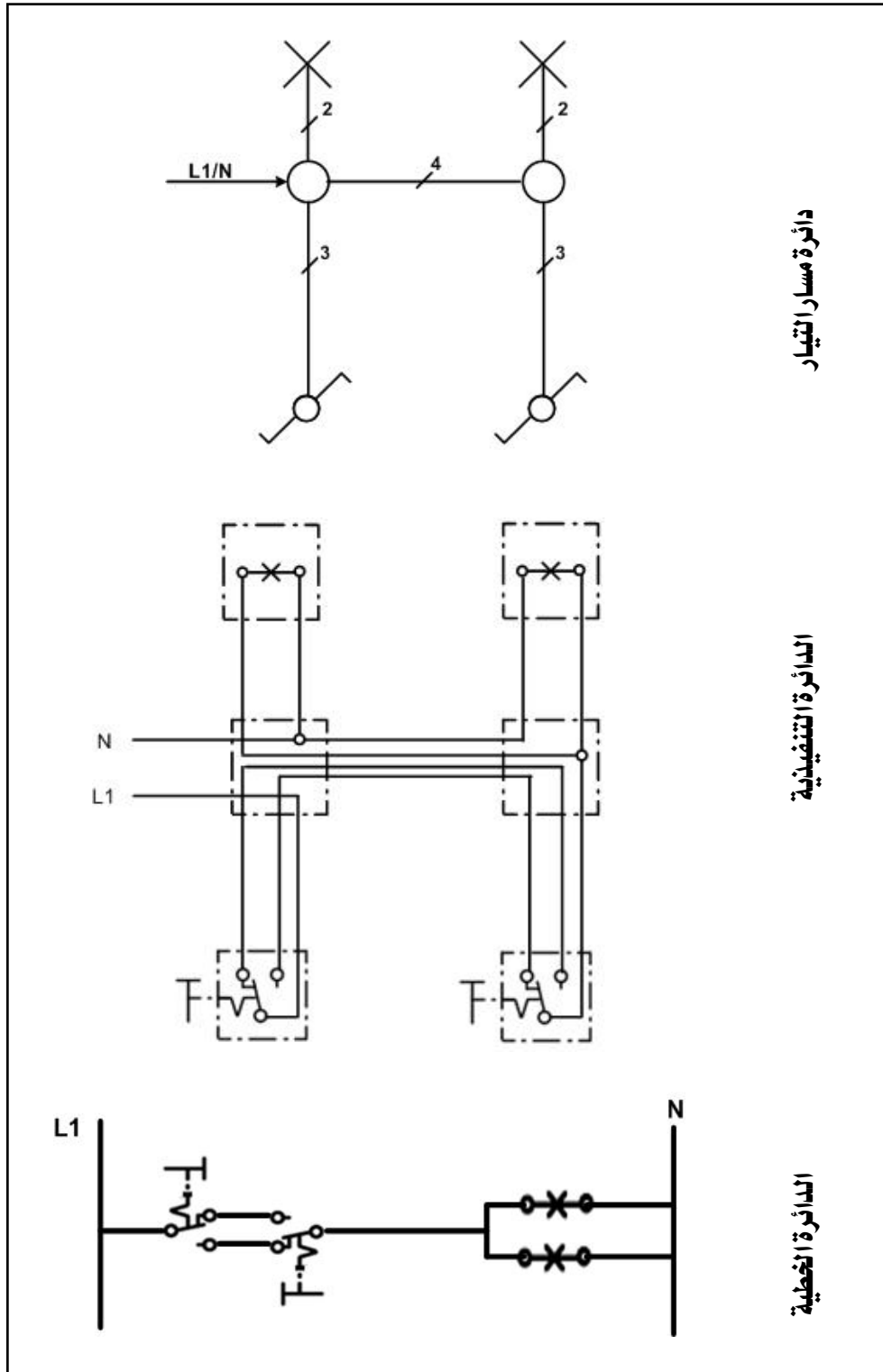
الشكل (2- 4) يبين الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية ودائرة مسار التيار لتشغيل مصباحين عن طريق مفتاح مفرد .



شكل (2- 4)



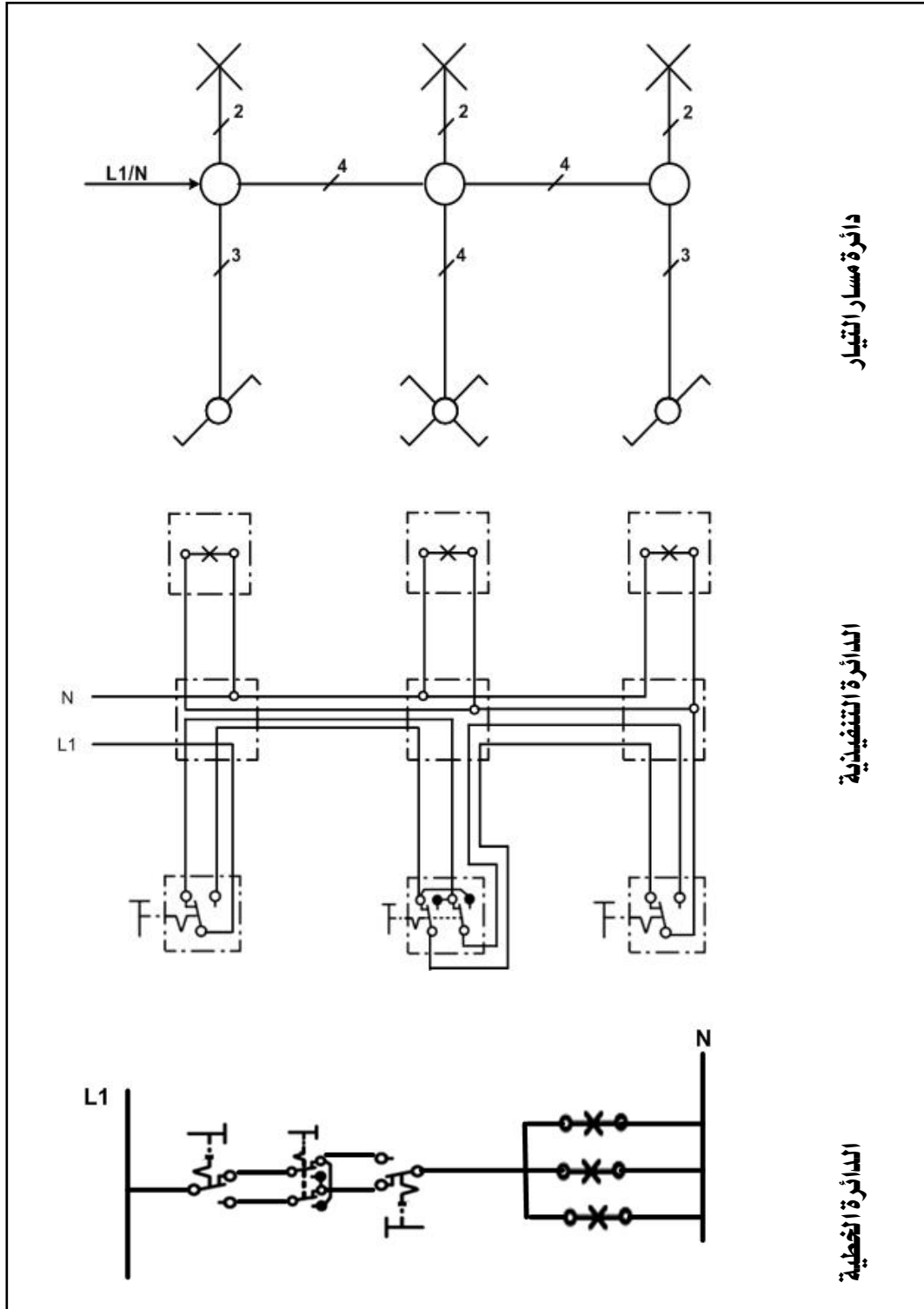
الشكل (2- 5) يبين الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية ودائرة مسار التيار لتشغيل مصباحين عن طريق مفتاح طرف سلم .



شكل (2- 5)



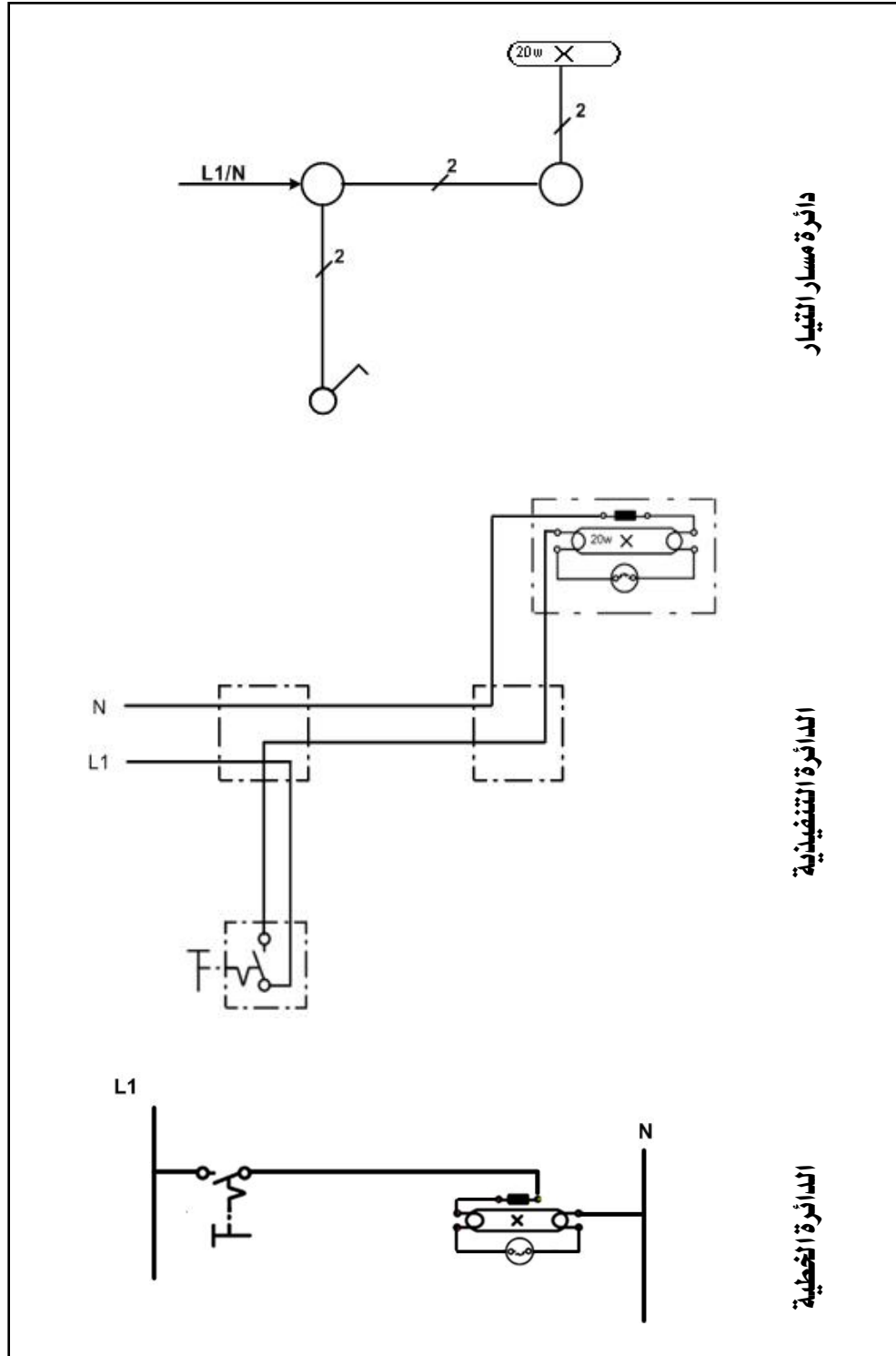
الشكل (2- 6) يبين الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية ودائرة مسار التيار لتشغيل ثلاثة مصابيح عن طريق مفتاح وسط سلم.



شكل (2- 6)



الشكل (2- 7) يبين الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية ودائرة مسار التيار لتشغيل مصباح فلورسنت (20 وات) عن طريق مفتاح مفرد.



شكل (2- 7)

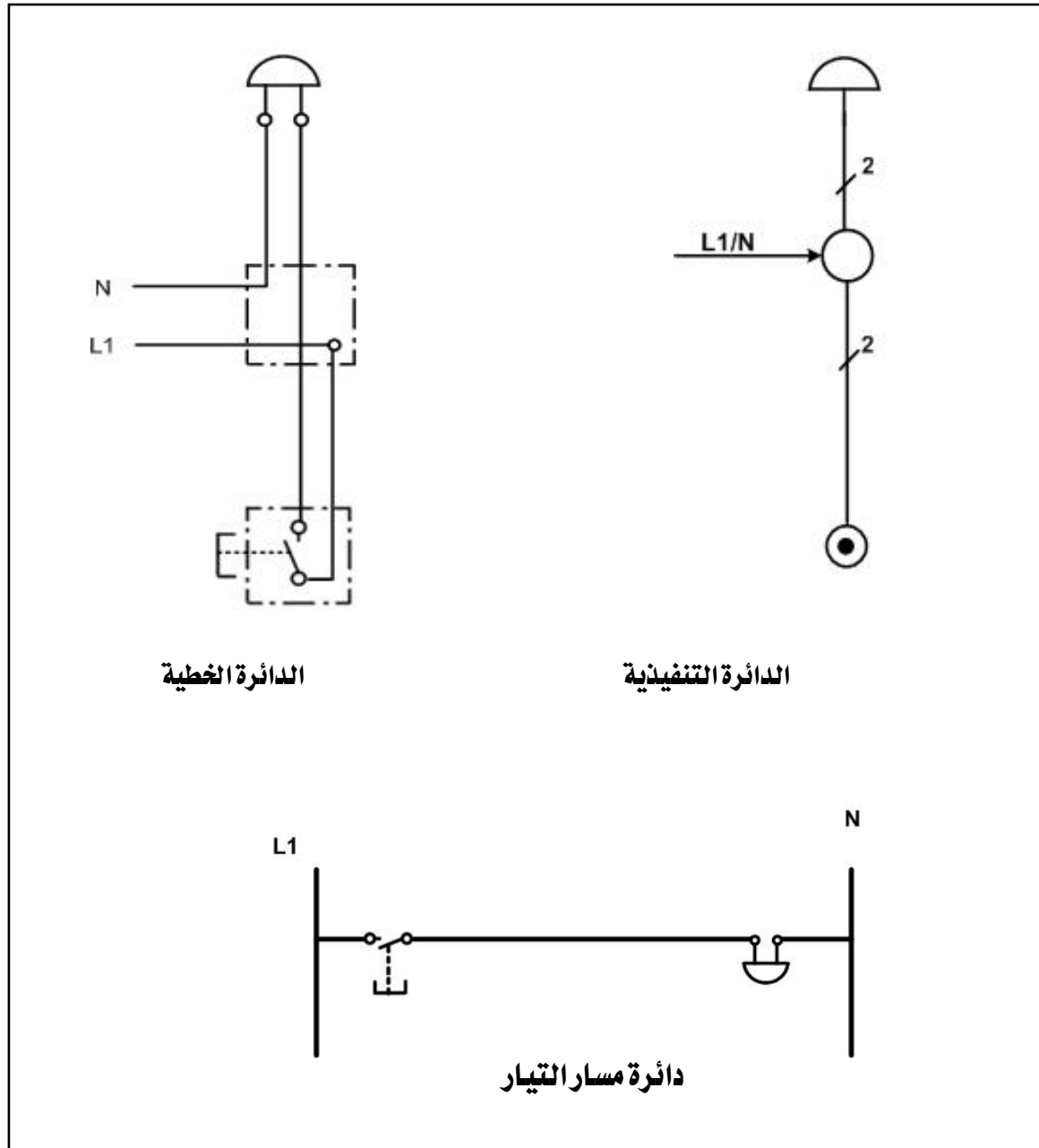


أخي المتدرب:



إتقانك للتدريب يمكنك من أداء وتنفيذ التمارين .

الشكل (2- 8) يبين الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية ودائرة مسار التيار لتشغيل جرس كهربائي (220) فولت عن طريق ضاغط .

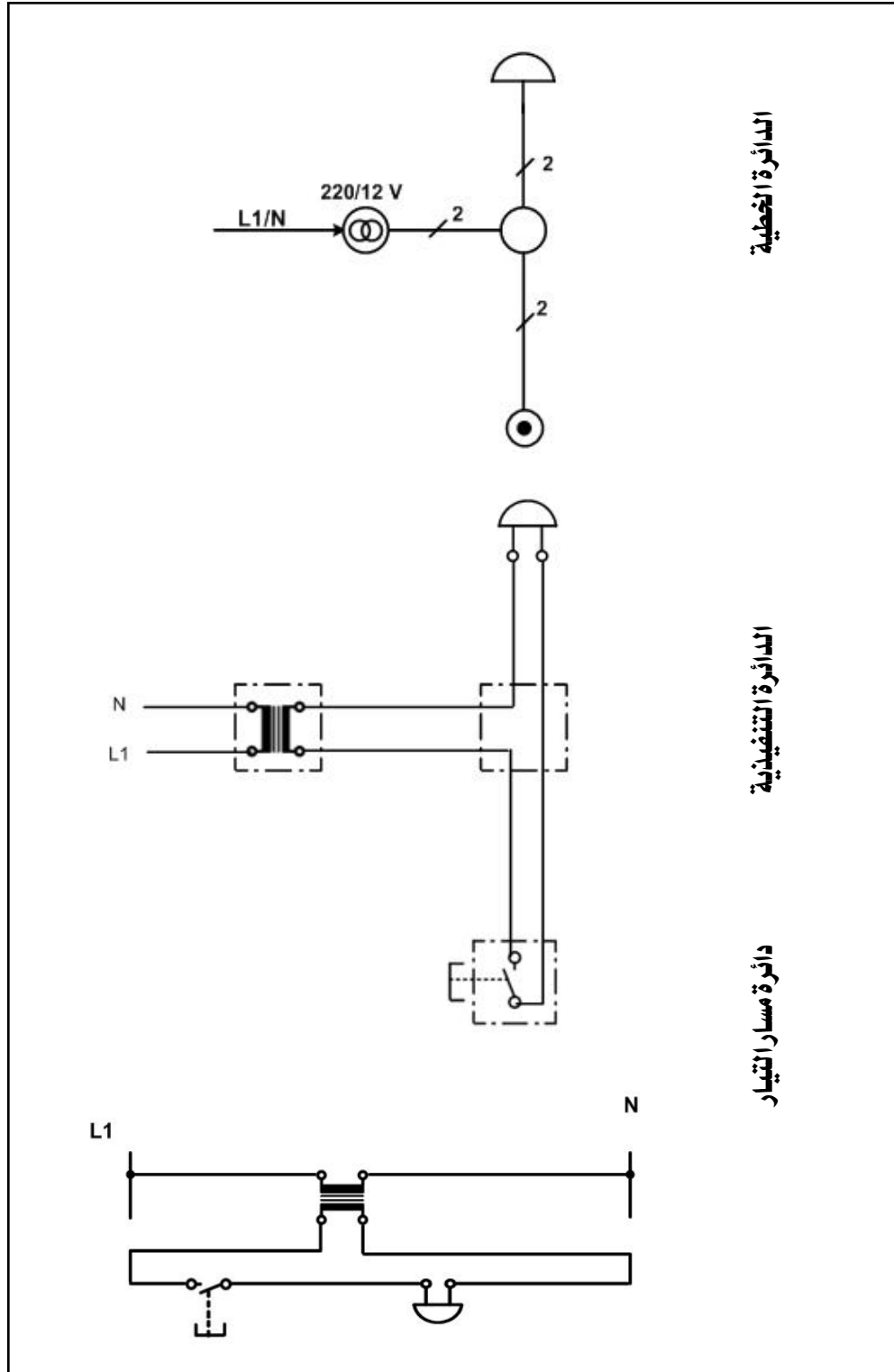


شكل (2- 8)





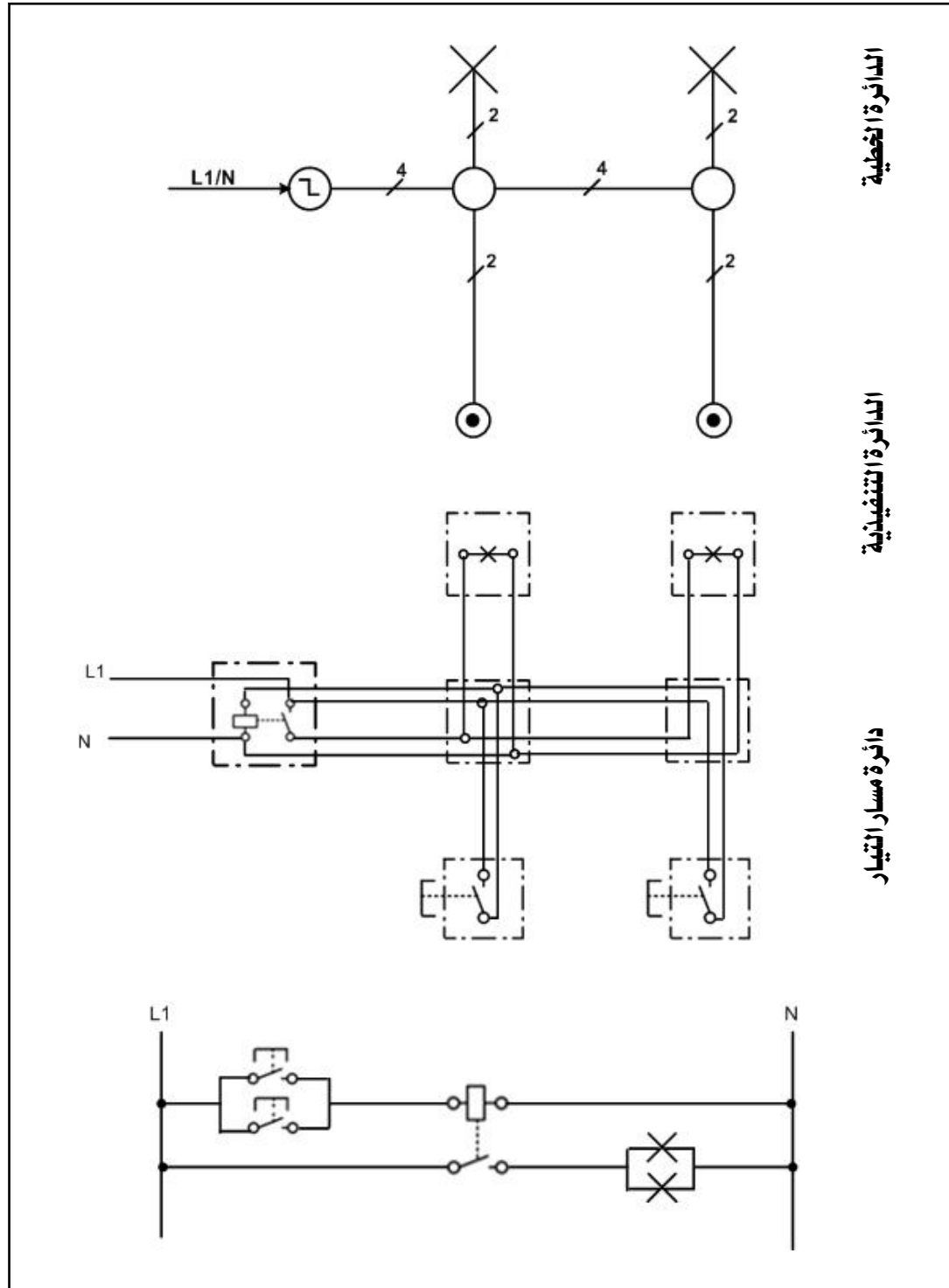
الشكل (2- 9) يبين الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية ودائرة مسار التيار لتشغيل جرس كهربائي يعمل على جهد منخفض (12) أو (24) فولت عن طريق ضاغط .



شكل (2- 9)



الشكل (2- 10) يبين الدائرة الخطية والدائرة التنفيذية ودائرة مسار التيار لتشغيل مفتاح صدمة تيار يشغل مصباحين إنارة لممر طويل أو مدخل عمارة يمكن التشغيل من مكانين بواسطة الضواغط.



شكل (2- 10)



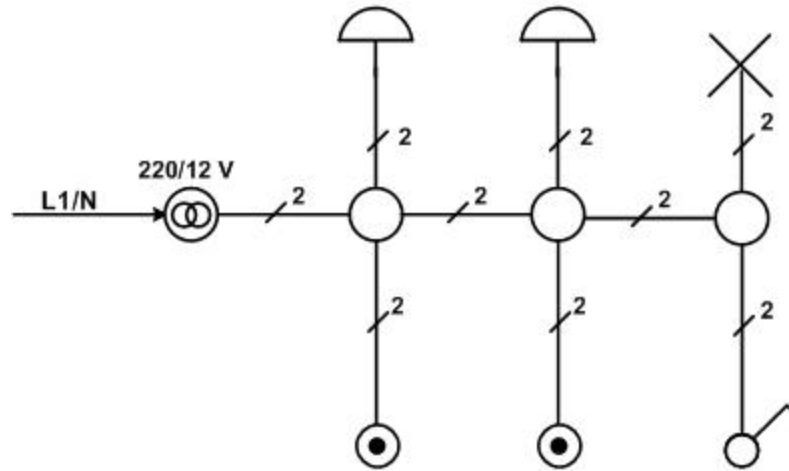
## تمارین

## الدائرة الخطية

## الدائرة الخطية

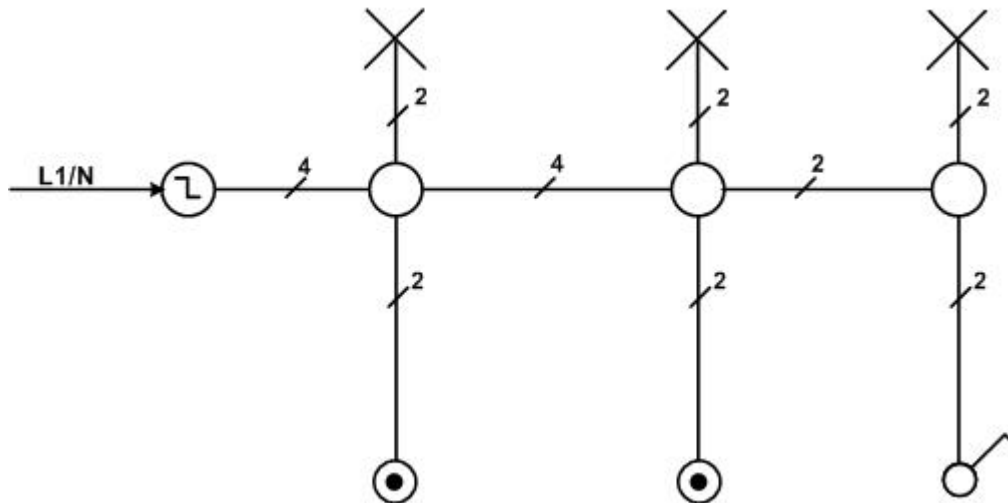


3/ من الدائرة الخطية التالية المطلوب رسم الدائرة التنفيذية ومسار التيار لتشغيل مصباح عن طريق مفتاح مفرد وكذلك تشغيل جرسي بجهد منخفض ( 12 فولت ) عن طرق الضواغط وعمل التوصيلات اللازمة للدائرة الخطية.



الدائرة الخطية

3/ من الدائرة الخطية التالية المطلوب رسم الدائرة التنفيذية ومسار التيار لتشغيل مصباحين عن طريق الضاغط ومفتاح صدمة التيار وكذلك تشغيل مصباح عن طريق مفتاح مفرد وعمل التوصيلات اللازمة للدائرة الخطية.



الدائرة الخطية