

تو عرب

منتدى تو عرب التعليمي

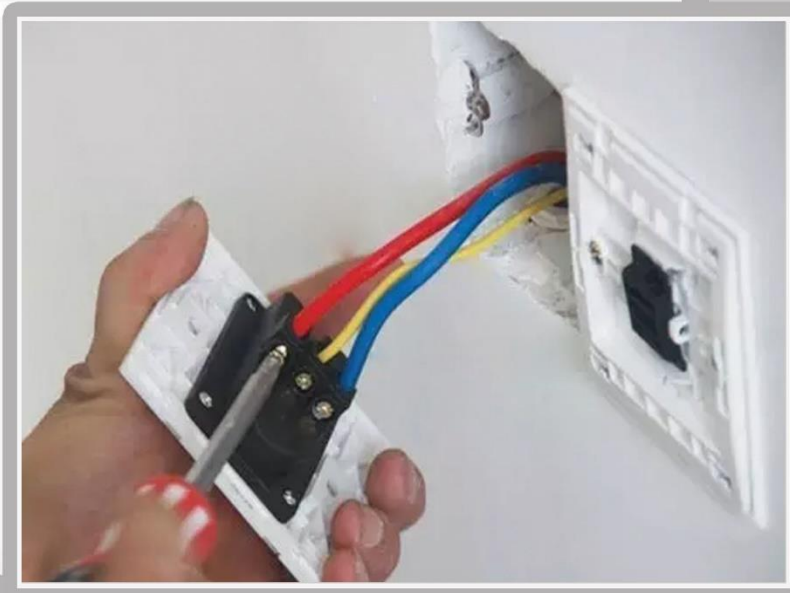
www.arabia2.com/vb

موقع تو عرب التعليمي

www.arabia2.com/vb

التدريب المجتمعي

الحقيبة التدريبية الكهرباء والتمديدات المنزلية





مقدمة

الحمد لله وحده والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد بن عبد الله وعلى آله وصحبه، وبعد:

من منطلق حرص المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني وتماشيا مع تحقيق رؤية التحول الوطني والمساهمة في الخدمة المجتمعية رأت أن تتقدم خدمات تدريبية بعض الحقائق التدريبية بشكل مُبسط في محتوى تدريبي تقديمه في دورات قصيرة لا تتجاوز ١٦ ساعة تدريب في الأسبوع، تُقدم لجميع شرائح المجتمع الراغبين في اكتساب مهارات في أحد التخصصات التي تهمهم في حياتهم اليومية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " الكهرباء والتמידات المنزلية " لتدريبي برامج التدريب المجتمعي **أْتَقِنَا** OTQEN موضوعات حيوية تتناول الثقافة المهنية واكتساب المهارات الأولية لهذا البرنامج التدريبي.

والإدارة العامة للمناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بالشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، مدعم بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات. والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه، إنه سميع مجيب الدعاء.



الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع
١	مقدمة
٢	الفهرس
٣	تمهيد
٤	الوحدة الأولى : إجراءات السلامة
٧	الوحدة الثانية : العدد اليدوية.
١٤	الوحدة الثالثة : تعرية الأسلاك الكهربائية
١٧	الوحدة الرابعة : الرموز والمفاتيح الكهربائية.
٣١	الوحدة الخامسة : التمارين العملية.
٦٩	المراجع



تمهيد

تعد الطاقة الكهربائية في هذا العصر من الركائز الأساسية للحياة اليومية وتعتمد كثير من المصانع والشركات والدوائر الحكومية المدنية والعسكرية والمنازل السكنية والمراكز التجارية والمستشفيات على نقل الطاقة الكهربائية وتوزيعها وذلك بشكل صحيح وبطرق علمية فنية صحيحة وآمنة.

وفي هذه الحقبة التدريبية (الكهرباء والتمديدات المنزلية) يقوم المتدرب بتوصيل الدوائر الكهربائية المتعددة مثل تشغيل الإضاءة المتنوعة بإتباع الطرق الصحيحة والأمانة في نفس الوقت وذلك لحماية المتدرب والأجهزة والمنشآت الكهربائية معاً.

وتتكون هذه الحقبة التدريبية من عدة وحدات وهي كما يلي:

الوحدة الأولى: إجراءات السلامة.

الوحدة الثانية: العدد اليدوية.

الوحدة الثالثة: تعرية الأسلاك الكهربائية.

الوحدة الرابعة: الرموز والمفاتيح الكهربائي.

الوحدة الخامسة: التمارين العملية.



الوحدة الأولى

إجراءات السلامة



السلوك المهني الذي يجب التقيد به خلال التدريب على مفردات هذه الحقيبة 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:

١/ تقيدك بلبس ملابس التدريب والسلامة المناسبة مثل حذاء السلامة ونظارات السلامة أثناء العمل في الورشة أو المختبر دليل وعيك.

٢/ احرص على تنظيم وترتيب العدد والأدوات بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة.

٣/ داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمختبر ومكان العمل.

٤/ التزم بالمحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل.

٥/ احرص على حسن التعامل مع المدربين والتعاون معهم.

٦/ تقيد بالإرشادات والأنظمة المتبعة في الورشة والمختبر ومكان العمل.

٧/ احرص على حسن التعامل مع زملائك المدربين والتعاون معهم.

٨/ تحل بالأخلاق والتعاليم الإسلامية في تعاملك وأثناء عملك.

٩/ لا تتعرف على المعدات والتجهيزات بنفسك بل اطلب مساعدة المدرب.

١٠/ لا تخرج من الورشة دون إذن المدرب.

١١/ حافظ على وقت التدريب بحضورك مبكراً ومغادرتك مع نهاية الوقت.

١٢/ حافظ على العدد والأدوات من الضياع أو التلف فهي مسؤوليتك.

**إجراءات الأمن والسلامة عند تطبيق مفردات هذه الوحدة**

- ١ / تقييد بلباس التدريب داخل الورشة والتزم بمتطلبات السلامة الأخرى مثل: الحذاء المناسب لحماية القدمين ونظارات السلامة لحماية العينين والقفازات المناسبة لحماية اليدين أثناء العمل.
- ٢ / تقييد باستخدام العدد والأدوات حسب اختصاصها ولا تستخدم أداة خاصة لعمل معين في عمل مغاير.
- ٣ / تدرب على استخدام طفايات الحريق.
- ٤ / لا ترمي العدد والخامات على زملائك عند إعطائك لهم بل ناولها مناوله يدا بيد حتى تجنب نفسك وغيرك إصابات خطيرة.



الوحدة الثانية

العدد اليدوية

١- قصافة (قاطعة) .

تحتوي على فكين ذوي حدي قطع تستخدمان في قاطعة الأسلاك وأيضا في تقشير الأسلاك الكهربائية. والشكل (١ - ١) يبين شكل القاطعة.



شكل (١ - ١)

٢ - الزرادية العادية

تستخدم الزرادية العادية في قطع وثني الأسلاك عامة وكذلك تستخدم تعريت الأسلاك الكهربائية وأيضا تستخدم في الربط. والشكل (٢ - ١) يبين شكل الزرادية الجامعة.



شكل (٢ - ١)

٣ - زرادية بوز دائري.

تستخدم الزرادية ذات البوز الدائري (في جدل الأسلاك الكهربائية وعمل العروة لأطراف الأسلاك والموصلات. والشكل (٣ - ١) يبين شكل الزرادية ذات البوز الدائري.



شكل (٣ - ١)

٤ - عراية أسلاك بمسمار ضبط.

تستخدم عراية الأسلاك في إزالة الطبقة العازلة عن الأسلاك ويتم ضبطها بواسطة مسمار الضبط على حسب قطر السلك وعلى حسب سماكة العازل.



شكل (٤ - ١)

٥ - مفك فاحص كبير وصغير.

يتكون مفك فاحص كبير أو صغير من لمبة بيان ومقاومة كهربائية يستخدم في الكشف عن مرور تيار في النقاط المراد اختبارها. والشكل (٥ - ١) يبين شكل مفك فاحص صغير.



شكل (٥ - ١)

٦ - مفك عادي كبير ووسط وصغير.

ويستخدم في ربط وفك المسامير ذات الرأس المشقوقة ويختلف عرض سلاح المفك اعتمادا على مقاس المسمار المراد ربطه أو فكه.



شكل (٦ - ١)



٧ - مفك مربع كبير ووسط وصغير.

ويستخدم المفك المربع في ربط وفك المسامير ذات الرأس ذي الشقين المتعامدين وهذا النوع أيضا يختلف عرض سلاحه اعتمادا على المسامير المراد فكها أو ربطه.



شكل (٧ - ١)

٨ - سكين تعرية أو مشرط لتعرية الكيابل.

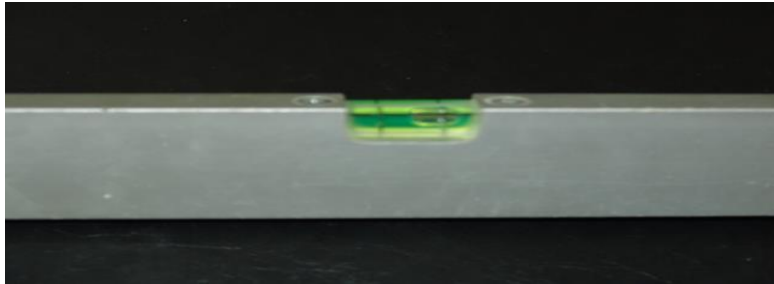
تستخدم في تعرية الكابلات من العازل والشكل (٨ - ١) يبين شكلاً لسكين التعرية.



شكل (٨ - ١)

٩ - ميزان ماء.

يستخدم ميزان الماء في وزن الخامات والقطع بحيث تكون بشكل موازٍ أو بشكل عمودي والشكل (٩ - ١) يبين شكل ميزان الماء.



شكل (٩ - ١)



١٠ - مطرقة.

- تستخدم المطرقة في عملية الدق أو الترقيم أو التذنيب أو التكسير. والشكل (١٠) -
(١) يبين أحد أنواع المطرقة.



شكل (١٠ - ١)

١١ - مخراز ومثقاب يدوي.

- يستخدم المخراز أو المثقاب اليدوي لعمل ثقوب صغيرة من أجل تثبيت الخامات على
لوحة العمل والشكل (١١ - ١) يبين شكل المخراز والمثقاب اليدوي



شكل (١١ - ١)

١٢ - متر قياس طول ٢ متر.

- يستخدم المتر في قياس الأطوال أو تحديد الأبعاد والنقاط. والشكل (١٢ - ١) يبين
شكل المتر





شكل (١٢ - ١)

١٣ - سستة لسحب الأسلاك.

وهي عبارة عن شريحة من الحديد الصلب ذات أطوال مختلفة وعرض بحدود نصف سنتمتر وسمك ٢ ملليمتر وبذلك تكون مرنة وقابلة للالتفاف والتلوي داخل المواسير. في أحد نهايتها رأس كروي. ولنهاية الثانية حلقة لربط الأسلاك المراد دفعها داخل المواسير.



١٤ - جهاز قياس (فولت، تيار، مقاومة) بمؤشر.

يستخدم جهاز القياس في تحديد قيمة الجهد أو التيار أو المقاومة والشكل (١٣ - ١) يبين شكل جهاز القياس بمؤشر.



شكل (١٣ - ١)





١٥ - منشار حديد.

يستخدم المنشار الحديد في قطع الحديد أو في قص المجاري البلاستيكية. والشكل (١٤ - ١) يبين شكل منشار الحديد.



شكل (١٤ - ١)



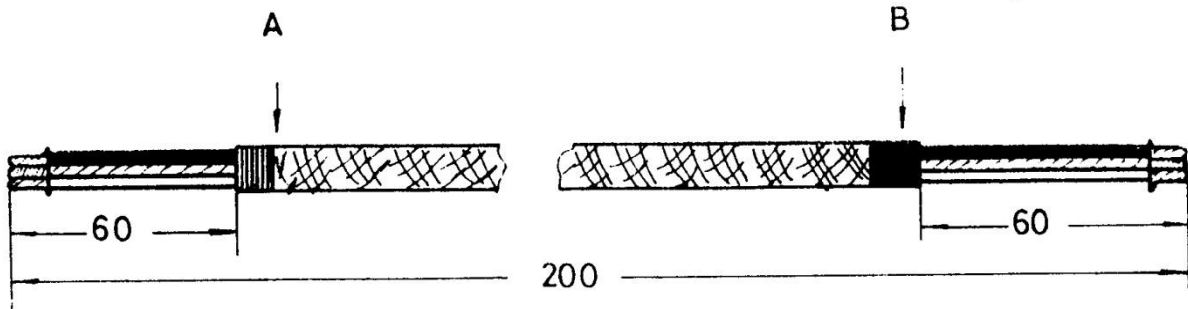


الوحدة الثالثة

تعرية الأسلاك الكهربائية

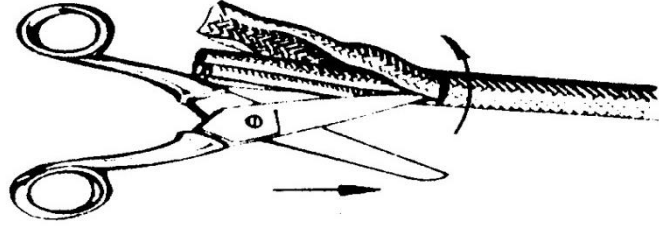


١		رقم التمرين
تجهيز كيبيل قطني مع وضع لفات من خيط الدوبارة		اسم التمرين
أن ينفذ المتدرب تجهيز وتعريه كيبيل 1.5 mm^2 قطني بلفات من خيط الدوبارة		الهدف من التمرين
سكينة تعريه كيا بل .		١
عراية أسلاك.		٢
متر قياس .		٣
الأبعاد	اسم القطعة	عدد القطع
$3 \times 1.5 \text{ mm}^2 \times 220 \text{ mm}$	موصل H03 RT-F	1
6mm	جلبه مطاطية	5
$1 \text{ mm } \varnothing$	خيط دوبارة مشمع	-
1.5 mm^2	جلبه موصل	6
الأدوات والعدد المستخدمة		



**خطوات العمل:**

- (١) قص الموصلات بطول 200mm بالضبط.
- (٢) شق العازل القطني لمسافة 60mm بالضبط ثم قصه.



- (٣) وضع لفات من خيط الدوبار على الجانب A وإدخال جلبة من المطاط على الجانب B .
- (٤) تقشير أفرع الموصلات.
- (٥) إدخال جلب للأفرع عند نهايات التوصيل.



الوحدة الرابعة


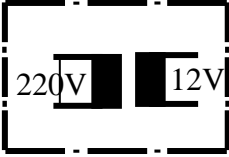
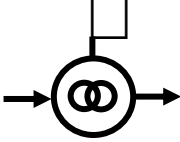

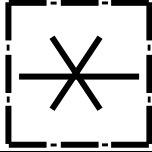

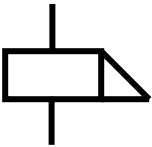
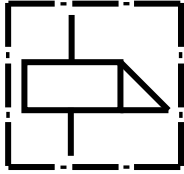
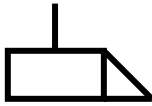
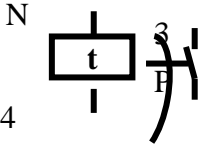
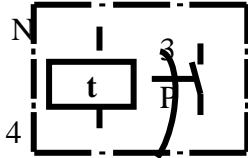
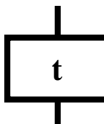
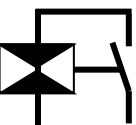
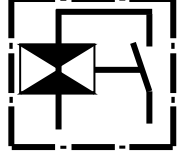


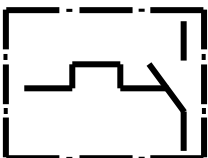

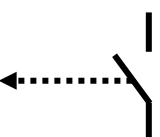
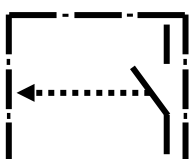
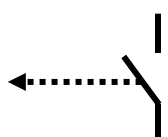
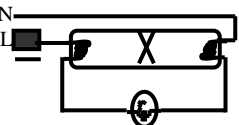
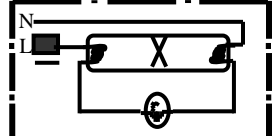
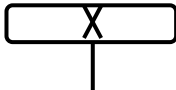
الرموز والمفاتيح الكهربائية



الرموز والمصطلحات الخاصة بالتمديدات المنزلية:

رمز خطة سير التيار	الرمز التنفيذي (الفعلي)	الرمز الخطي (التركيبى)	الحرف المميز	اسم الخامة
			H	جرس
			X	علبة توزيع
			X	البريزة (مقبس)
			Q	مفتاح مفرد
			Q□	مفتاح مزدوج
			Q□	مفتاح طرف سلم
			Q□	مفتاح وسط سلم
			S	ضاغط
			K	مفتاح صدمة تيار



رمز خطة سير التيار	الرمز التنفيذي (الفعلي)	الرمز الخطي (التركيبى)	الحرف المميز	اسم الخامة
			T	محول □
			E	مصباح
			Y	فاتح باب
			T	أتوماتيك سلم (مزمّن)
			LCS	خلية ضوئية
			F	قاطع حراري
			F	قاطع مغناطيسي
			E	مصباح فلوريسنت



اسم الخامة	الحرف المميز	الرمز الخطي (التركيبى)	الرمز التنفيذي (الفعلي)	رمز خطة سير التيار
عداد كهربائي	P			
مفتاح مجزئ جهد (دايمر)	E			

التديدات الكهربائية المنزلية وتديدات الإنارة الداخلية:

إن التديدات الكهربائية المنزلية والتي تتكون من عدة دوائر مختلفة ومنفصلة ومنها دوائر الإنارة ودوائر البرايز الكهربائية والأجهزة الكهربائية والأجهزة الخاصة والحدائق المنزلية وأسوار المنزل والمدخل وهي بشكل عام الإنارة الخارجية والتي تعتبر من الدوائر العامة للمنزل.

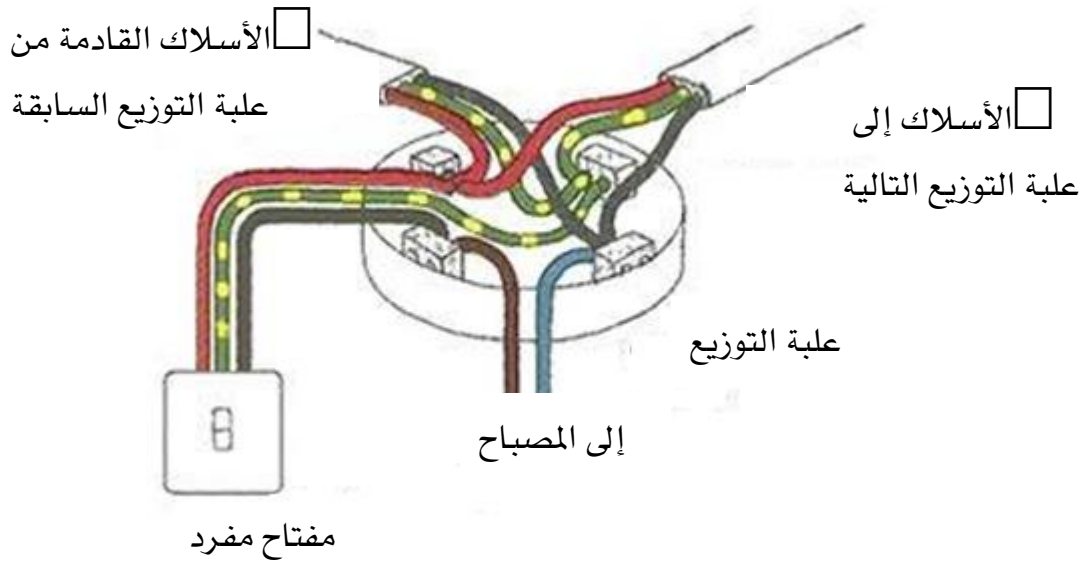
وسنتحدث عن التديدات الخاصة بإنارة المنزل وما يتعلق بها.

دوائر الإنارة المنزلية:

إن التيار الكهربائي المستخدم في كافة الأعمال الكهربائية المنزلية هو التيار المتناوب (AC). والتوصيل المستخدم في هذه الأعمال هو التوصيل التفرعي والجهد الكهربائي المستخدم في المنزل هو الوجه الواحد (الفاز الواحد) وقيمة هذا الجهد ما بين الوجه والنيوترل N (خط التعادل) إما 220V أو 110V.



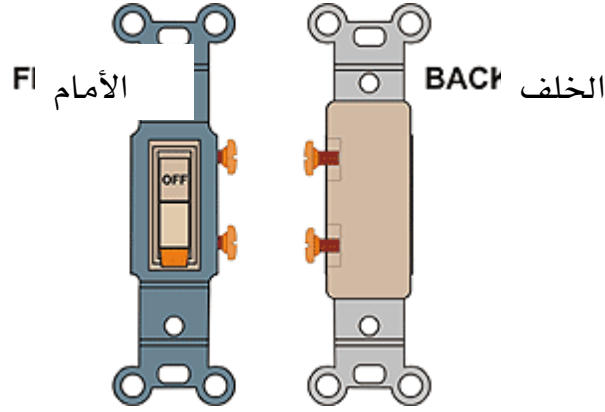
وقبل أن نبدأ بتنفيذ الأعمال نكون قد أعدنا مسبقاً المخطط الكهربائي (الدائرة التركيبية والدائرة الفعلية ودائرة مسار التيار) ونقوم بتحديد أمور عديدة منها عدد الدوائر الخاصة للإنارة وأماكن وضع المصابيح الضوئية واختيار الأسلاك والمقاطع المناسبة لكل دائرة وعدد الأسلاك (الموصلات) الكهربائية التي ستمر ضمن الأنبوب البلاستيكي المعد مسبقاً والمخصص لكل دائرة ونقاط التوصيل والربط ما بين اللوحة الكهربائية (لوحة القواطع) وعلبة التوصيل وعلب المفاتيح الكهربائية والتي هي مخصصة ومحددة لكل دائرة إنارة في مكان



دوائر الفصل والتوصيل للإنارة الكهربائي :

الدوائر المتحكممة بإضاءة المصابيح كثيرة ومتطورة وذات تقنية ونذكر منها الشائع ولكل منها مكان يتناسب مع نقطة الضوء التي سيتحكم بها ومنها :

١ / الدائرة البسيطة (العادية) مفتاح كهربائي لتوصيل وفصل التيار عن نقطة إضاءة واحدة في نفس المكان، الشكل رقم (١) .



الشكل رقم (١)

٢ / دائرة القطع المزدوجة بمعنى مفتاحين كهربائيين يتحكم كل مفتاح بنقطة ضوئية منفصلة عن الأخرى ومثال لذلك أن نستخدم هذه الدائرة لثريا كهربائية تحتوي على عشر لمبات نستطيع تقسيم هذه اللمبات العشر لكي تعمل على مفتاحين كل منهما مخصص لخمس لمبات ولهذه الدائرة استخدامات أخرى مثل التحكم في مصباحين داخل غرفة واحدة كل على إنفراد، الشكل رقم (٢) .



الشكل رقم (٢)

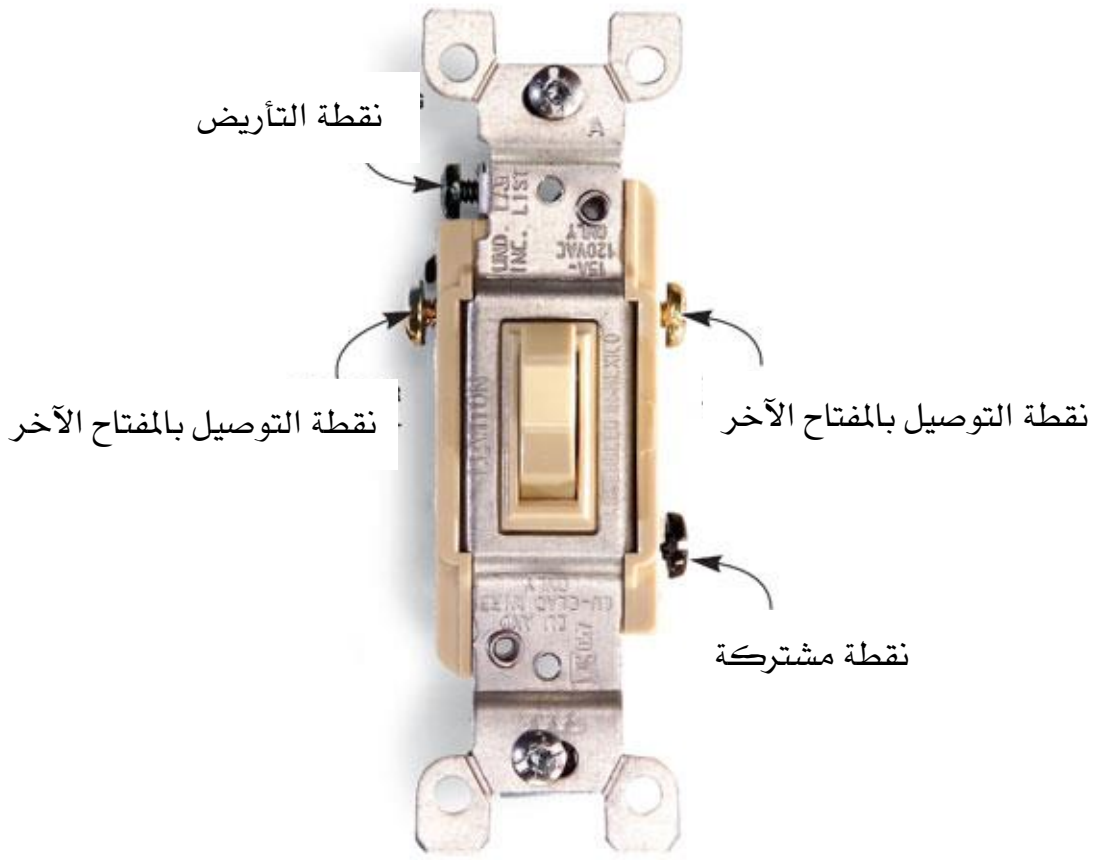
أخي المتدرب:

افصل التيار الكهربائي عن لوحات التدريب بعد الانتهاء من التمرين مباشرة.





٣ / دائرة طرف سلم (التناوب) وهذه الدائرة تتحكم بنقطة ضوئية أو أكثر من مكانين مختلفين حيث نستطيع تشغيل هذه النقطة الضوئية من مكان وفصلها من مكان آخر والعكس. وتستعمل هذه الدائرة في غرف النوم وفي الغرف ذات المدخلين وفي الممر في بداية الممر وفي نهايته وتستخدم أيضا في بداية درج ونهايته (صعود ونزولا)، الشكل رقم (٣).



الشكل رقم (٣)

٤ / دائرة مفتاح وسط سلم وتستخدم هذه الدائرة للتحكم في الإنارة من عدة أماكن تتجاوز الثلاثة، وهذا النوع من المفاتيح يستخدم مع مفاتيح طرف السلم (التناوب) وهو المساعد لذلك ويكون دائما ما بين مفاتيح التناوب، وكلما أردنا زيادة عدد الأمكنة المراد التشغيل منها ما علينا سوى وضع مفتاح وسط سلم والى مالا نهاية ويستخدم



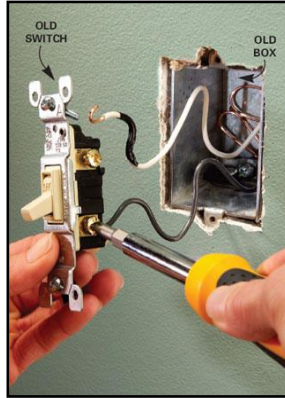
هذا النوع في الممرات الطويلة وفي درج البناء (البناية الكبيرة)، (أي يوضع مفتاح طرف سلم في المكان الأول من الدائرة ويوضع مفتاح طرف سلم آخر في آخر مكان للدائرة ويوضع بين مفتاحي طرف السلم العدد المطلوب من مفاتيح وسط السلم) الشكل رقم (٤).



الشكل رقم (٤)

ومهما اختلف نوع أو شكل المفتاح الكهربائي فإن عملية التوصيل لا تختلف والمبدأ الأساسي لا يتغير.

عملية توصيل الأسلاك الكهربائية في المفاتيح واضحة ومعروفة وضمن المكان المخصص لذلك تحت البرغي وعند التوصيل يجب تعرية بداية السلك الكهربائي بشكل مناسب حيث يتم وضع الجزء المعرى تحت البرغي ويشد بأحكام، ويجب الانتباه إلى عدم إدخال العازل السلك تحت البرغي حتى لا يصبح غير موصول بشكل جيد، الشكل رقم (٥).



الشكل رقم (٥)



المفتاح الكهربائي

وظيفة المفتاح الكهربائي:

التحكم في إبقاء التوصيل وإبقاء الفصل للدائرة الكهربائية.

طريقة عمل المفتاح:

عند تحريك زر المفتاح الكهربائي نشغل جهازا كهربائيا أو نشغل مجموعة من الأجهزة الكهربائية، وأيضا عند تحريك زر المفتاح الكهربائي إلى الجهة الأخرى نوقف تشغيل هذا الجهاز أو الأجهزة.

كيف يتم ذلك؟

عندما نريد تشغيل جهاز كهربائي علينا إيصاله في دائرة كهربائية مغلقة، وإذا أردنا أن نوقف عمل الجهاز علينا فتح الدائرة الكهربائية، لهذا نستعمل المفتاح الكهربائي في إغلاق الدائرة الكهربائية أو فتحها.
التركيب البنائي للمفتاح: يتكون من قسم موصل للكهرباء مثل قطعتي معدن وقسم آخر عازل للكهرباء مثل البلاستيك، الشكل رقم (٦).



الشكل رقم (٦)

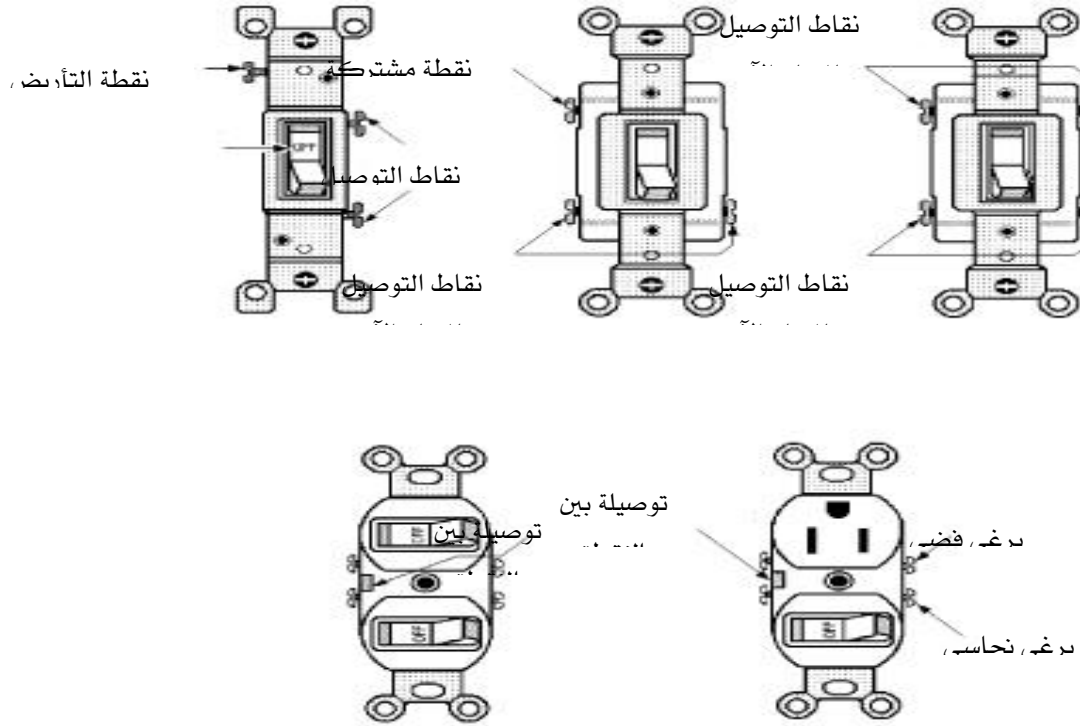
أخي المتدرب:

لا تجتهد في الأمور غير الواضحة لديك أثناء تدريبك بل اسأل مدربك عن ذلك.



بعض أنواع المفاتيح:

يوضح الشكل التالي بعض أنواع المفاتيح الشائعة الاستخدام.



الشكل رقم (٧)

الضاغط:

وظيفة الضاغط:

التحكم في توصيل الدائرة الكهربائية عند الضغط على الضاغط.



طريقة عمل الضاغط:

عند الضغط على زر الضاغط الكهربائي يعمل الجهاز الكهربائي الموصل بالدائرة، وعند تحرير الزر للضاغط الكهربائي يتوقف تشغيل هذا الجهاز، الشكل رقم (٧).



الشكل رقم (٨)

قاطع الحماية:

هو أداة لفتح الدائرة الكهربائية (قطع التيار) عندما تزيد شدة التيار المار بالدائرة عن درجة تحملها المصهرات الكهربائية عبارة عن سلك محدود مساحة المقطع يوضع في بداية الدائرة كعنصر أمان وحماية لجميع الأحمال المستعملة في الدائرة.

أنواع القواطع:

١/ المصهر (الفيوز) ويوجد منه نوعان :

أ - مصهر الوجه الواحد، الشكل رقم (١)



الشكل رقم (١)



ب - مصهر ثلاثة أوجه، الشكل رقم (٢)



الشكل رقم (٢)

يجب أن تكون درجة انصهار هذا السلك أسرع من انصهار أسلاك الدائرة المستعمل بها.



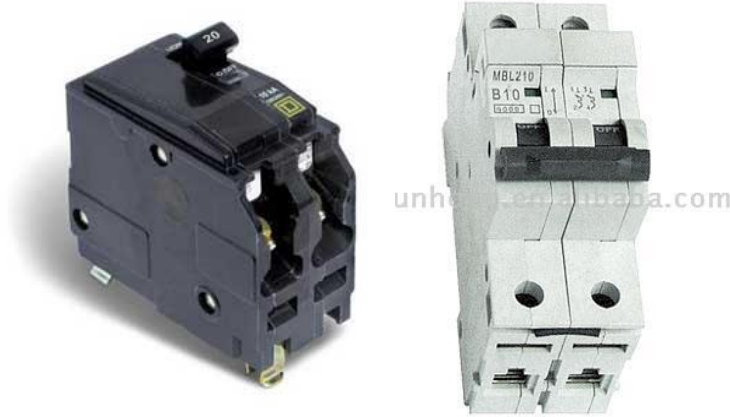
٢ / القاطع الأوتوماتيكي ويوجد منه ثلاثة أنواع :

أ - قاطع الوجه الواحد، الشكل رقم (٣)



الشكل رقم (٣)

ب - قاطع لوجهين، الشكل رقم (٤)



الشكل رقم (٤)

ج - قاطع ثلاثة أوجه، الشكل رقم (٥)















الشكل رقم (٥)

نوعان من قواطع الحماية (المصهرات) نوع سريع الفصل ونوع بطيء الفصل





أنواع البراييز:

		
15A, 125V, 2-P, 2-W 1-15R, Polarized	15A, 125V, 2-P, 3-W G, 5-15R	15A, 250V, 2-P, 3-W G, 6-15R
		
20A, 125V, 2-P, 3-W G, 5-20R	20A, 250V, 2-P, 3-W G, 6-20R	20A, 125/250V, 3-P, 3-W N-G, 10-20R
		
30A, 125V, 2-P, 3-W G, 5-30R	30A, 250V, 2-P, 3-W G, 6-30R	30A, 125/250V, 3-P, 4-W N-G, 10-30R
		
50A, 125V, 2-P, 3-W G, 5-50R	50A, 250V, 2-P, 3-W G, 6-50R	50A, 125/250V, 3-P, 3-W N-G, 10-50R

يوضح الشكل التالي بعض أنواع البراييز المستخدمة.



الوحدة الخامسة

التمارين العملية

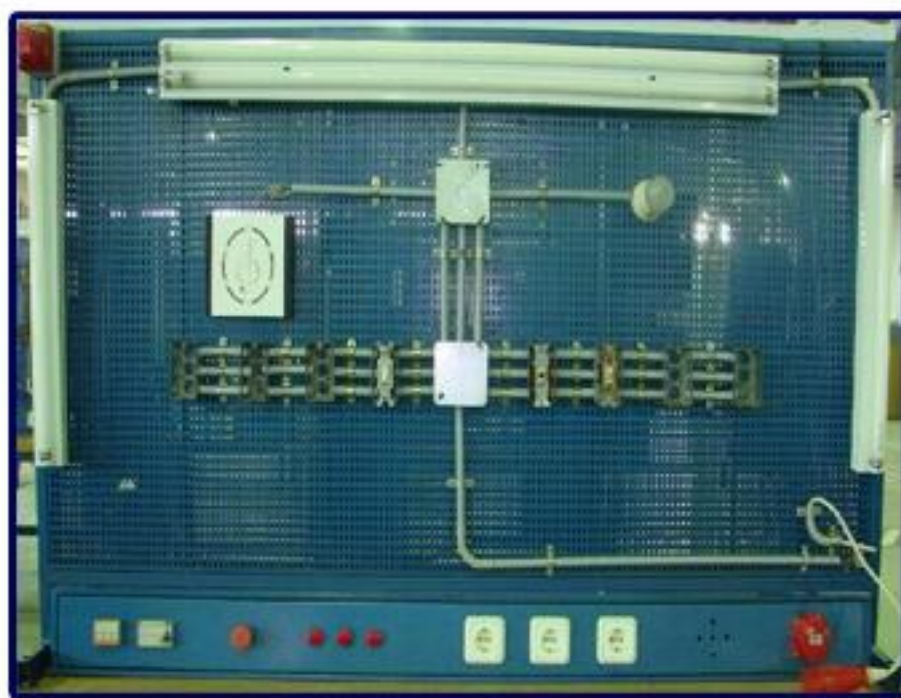


رقم التمرين	اسم التمرين	الهدف من التمرين	العدد والأدوات والأجهزة اللازمة	الخامات والعناصر اللازمة
١	توصيل دائرة مفتاح مفرد مع مصباح وإضافة بريزة			
١	أن يستخدم المتدرب مهاراته التي سبق وأن مارسها في الورشة التأسيسية لإيصال مصدر الجهد للوحة العمل .	الهدف من التمرين	١	مفتاح مفرد .
٢	أن يتبع المتدرب إجراءات السلامة في التعامل مع الكهرباء .		٢	مصباح .
٣	أن يتمكن المتدرب من تثبيت الخامات معتمداً على مخطط التمرين .		٣	بريزة .
٤	أن يتمكن المتدرب من تنفيذ دائرة مفتاح مفرد مع مصباح وإضافة بريزة .		٤	علب توزيع .
٥	أن يتمكن المتدرب من فحص الأعطال في الدوائر الكهربائية وإصلاحها .		٥	مواسير وأكواع بلاستيكية أو حديدية .
			٦	علبة لمصدر الجهد .
			٧	قفزان للتثبيت .
			٨	ميزان ماء .
			٩	جهاز قياس (الأفوميتر) .
			١٠	جهاز فحص صوتي .

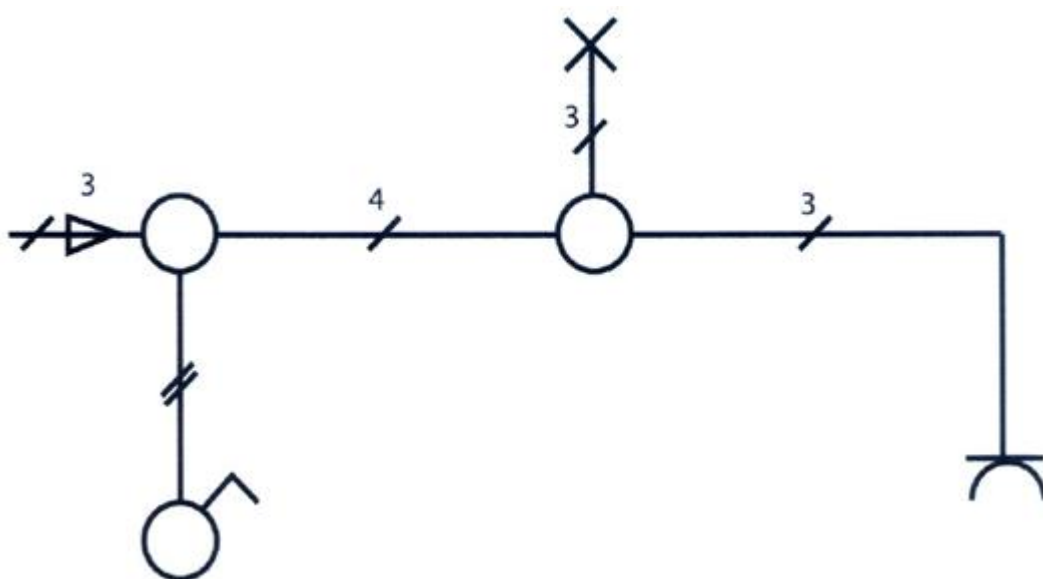


مخطط التمرين :

مخطط تثبيت الخامات على اللوح :

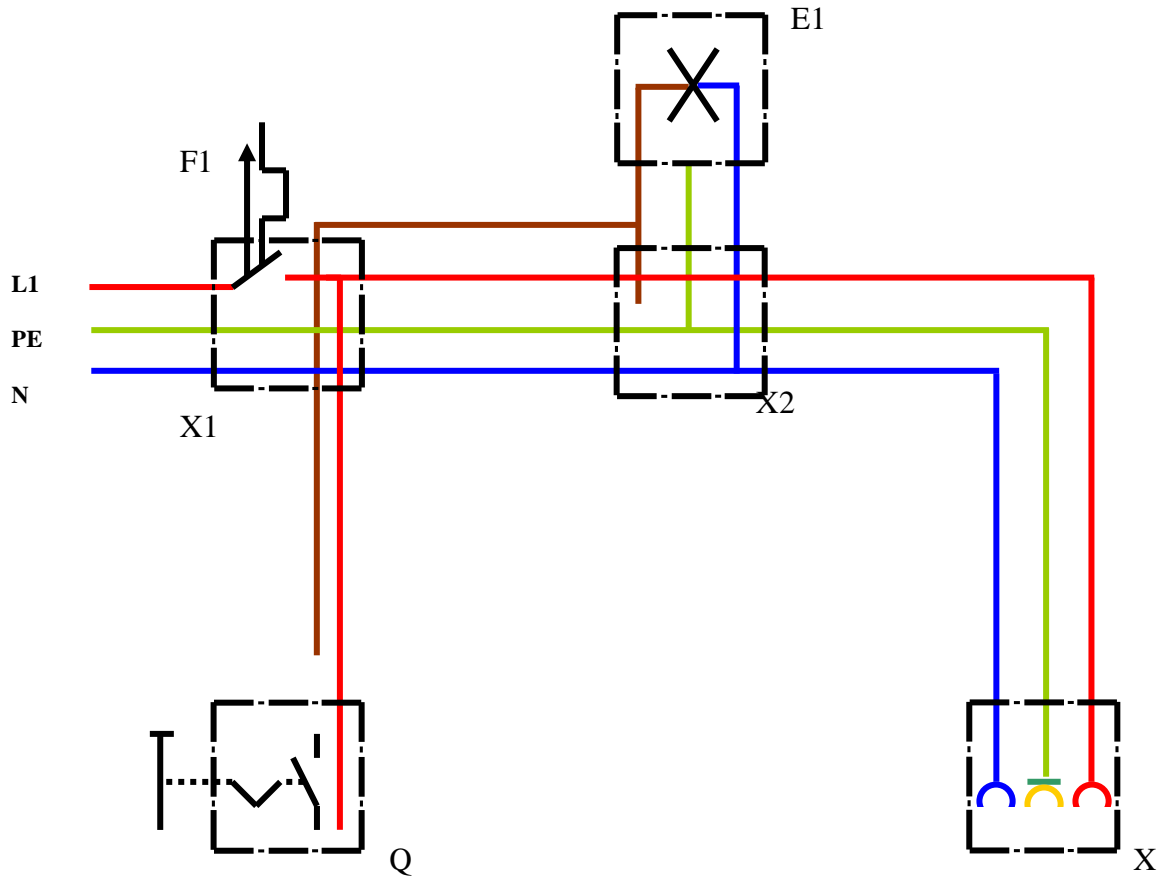


الدائرة التركيبية (الرمزية) :

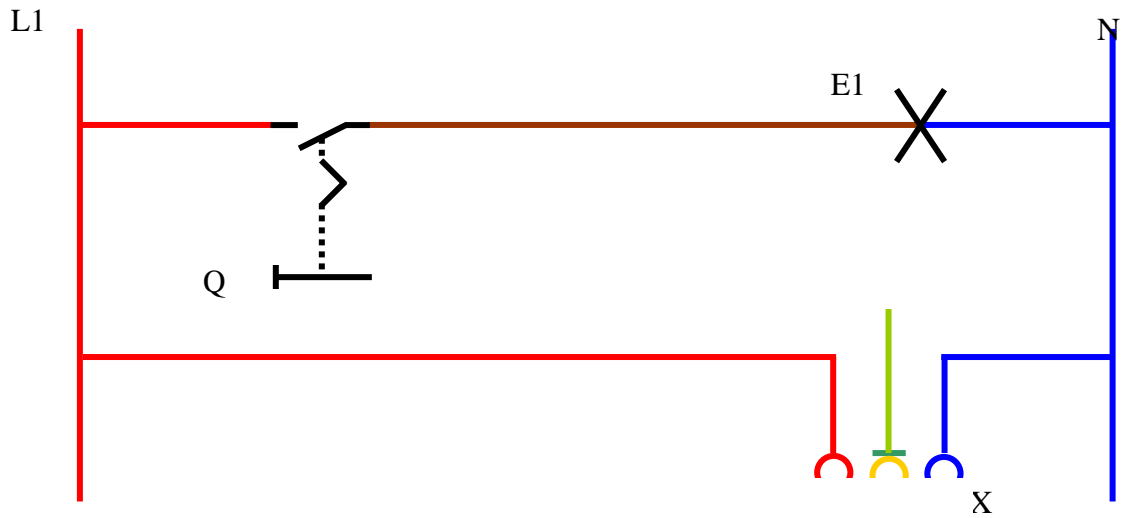




الدائرة الفعلية (التنفيذية) :



دائرة مسار التيار :





أخي المتدرب:

تعاونك مع زملائك أثناء التدريب يكسبك المهارات المختلفة.



نظرية عمل الدائرة:

تكون الدائرة في حالة فصل إذا كان المفتاح Q مفتوحاً وإذا أغلق المفتاح Q فإن التيار يسري عبر نقاط المفتاح من الخط L1 إلى المصباح فيضيء وتكتمل الدائرة بخط التعادل N

أما البريزة فتوصل مع المنبع L1 , N , PE بالتوازي .

خطوات العمل:

- ١ / تثبيت وتركيب الخامات والأجهزة الخاصة بالتمرين حسب المخطط والمقاسات.
- ٢ / تمديد وسحب الأسلاك والكيابل داخل المواسير الخاصة بها.
- ٣ / تعرية أطراف الأسلاك والكيابل والتوصيل بين مكونات وأجهزة التمرين حسب المخطط.
- ٤ / التأكد من ربط وشد مسامير الخامات وأجهزة التمرين على أطراف الأسلاك والكيابل غير المعزولة.
- ٥ / تركيب وتوصيل الأحمال المطلوب تشغيلها.
- ٦ / إيصال التيار الكهربائي وتجربة التمرين.



أخي المتدرب:

أحرص على استخدام الأداة المناسبة للعمل المناسب في تنفيذ التمرين حتى تسلم من المخاطر .

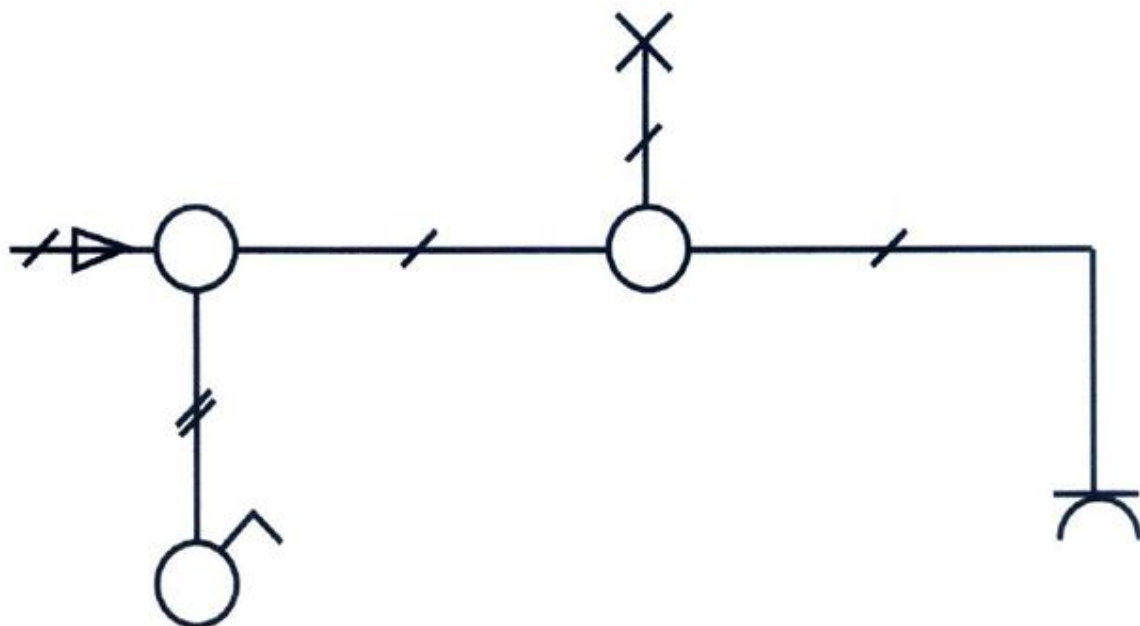




اختبار ذاتي

- في الدائرة الرمزية حدد عدد الأسلاك ؟

□



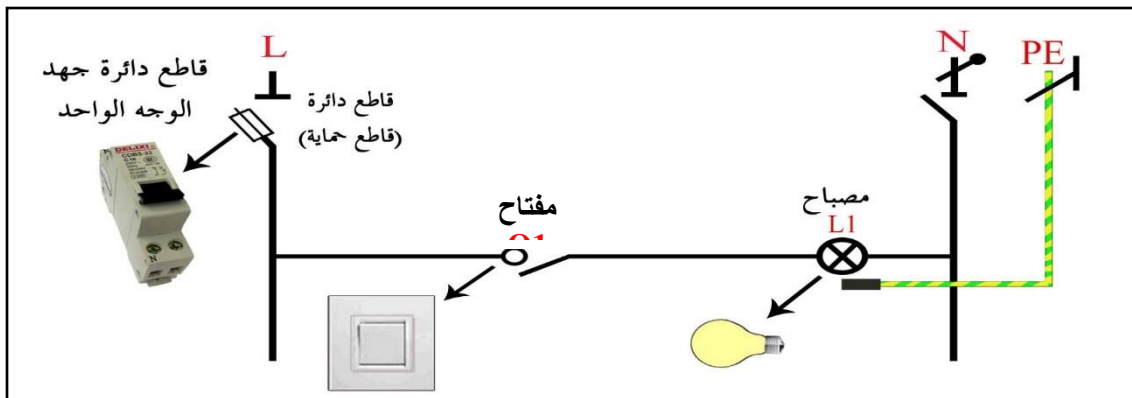
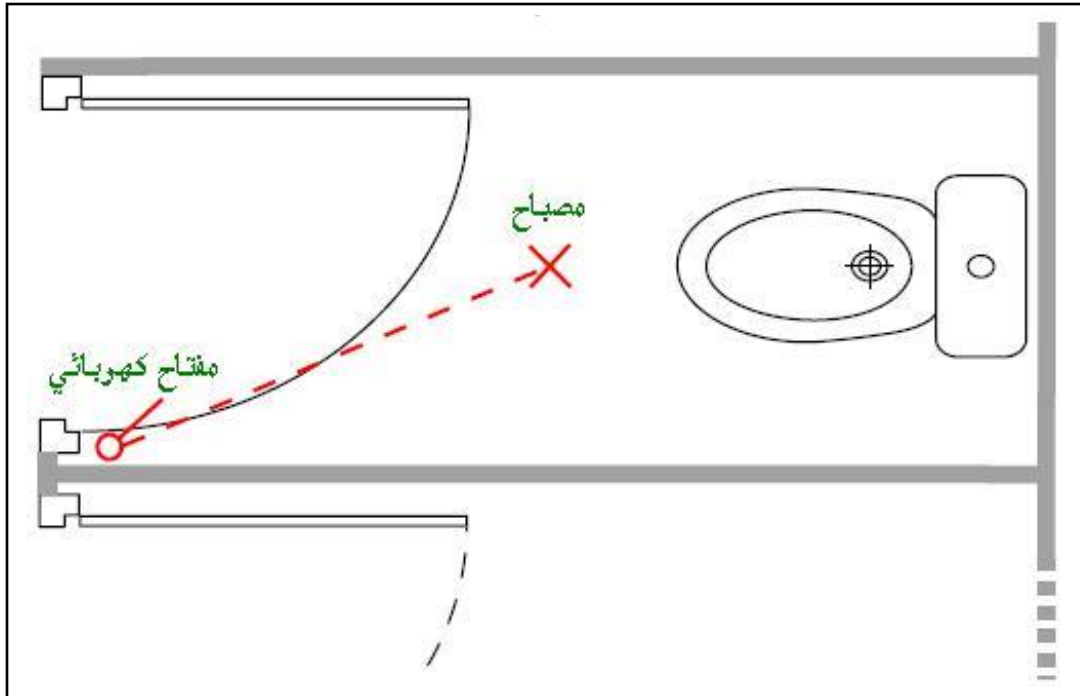
أخي المتدرب:

استشر مدريك عند ملاحظة أي شيء غريب .



تركيب إضاءة بسيطة:

التركيب الكهربائي لإضاءة دورة مياه:





أخي المتدرب:

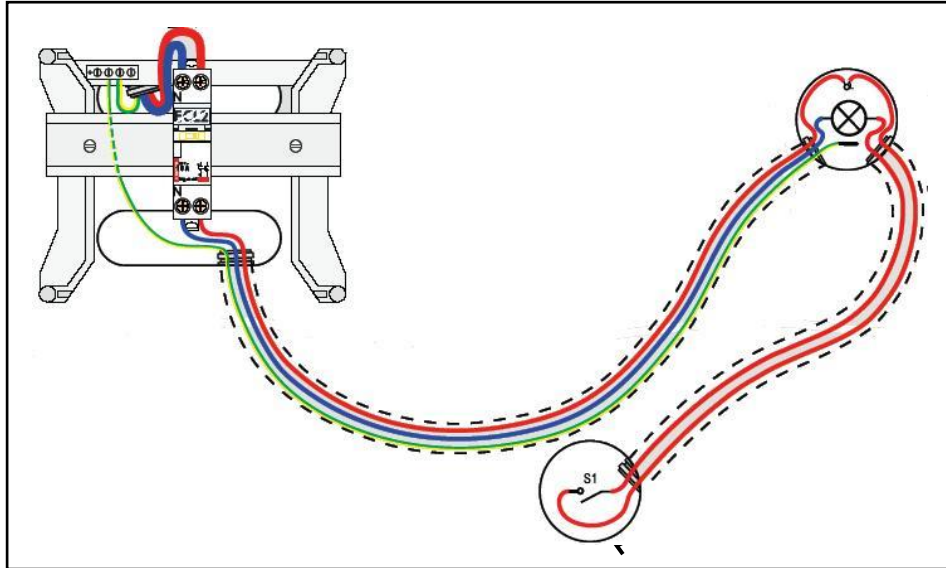
تأكد من صحة مقطع الموصلات المستخدمة في التوصيل .



تركيب إضاءة بسيطة:

مقطع الأسلاك المستعملة هو 1.5mm^2

نوع الحماية المستعملة: قاطع دائرة مغناطيسي حراري كهربائي 16 أمبير .



أخي المتدرب:

استخدامك الأمثل للعدد والخامات الكهربائية يزيد من كفاءتك.



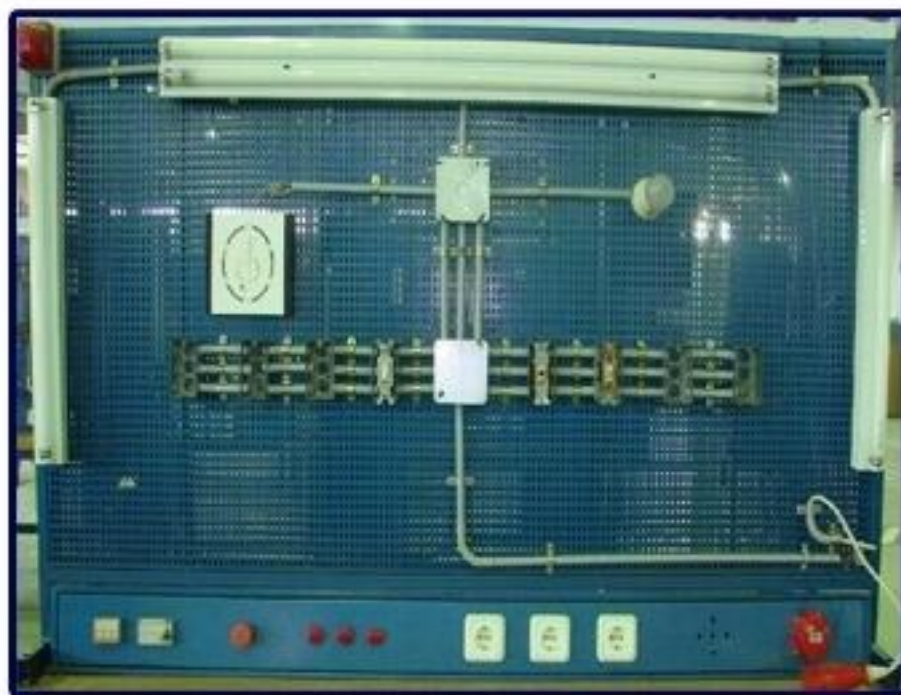


رقم التمرين	اسم التمرين	الهدف من التمرين
٢	توصيل دائرة مفتاح مزدوج لإضاءة مصباح متوهج ومصباح فلوروسنت	
١	أن يستخدم المتدرب مهاراته التي سبق وأن مارسها في الورشة التأسيسية لإيصال مصدر الجهد للوحة العمل .	الهدف من التمرين
٢	أن يتبع المتدرب إجراءات السلامة في التعامل مع الكهرباء .	
٣	أن يتمكن المتدرب من تثبيت الخامات معتمداً على مخطط التمرين .	
٤	أن يتمكن المتدرب من تنفيذ دائرة مفتاح مزدوج لإضاءة مصباح متوهج ومصباح فلوروسنت	
٥	أن يتمكن المتدرب من فحص الأعطال في الدوائر الكهربائية وإصلاحها .	
العدد والأدوات والأجهزة اللازمة		الخامات والعناصر اللازمة
١	زراديه جامعة .	١ مفتاح مزدوج .
٢	زراديه بوز ملفوف .	٢ مصباح .
٣	عراية .	٣ مصباح فلوروسنت
٤	قصافة .	٤ علب توزيع .
٥	مفك عادي .	٥ مواسيروأكواع بلاستيكية أو حديدية .
٦	مفك مربع .	٦ علبة لمصدر الجهد .
٧	مسطرة قياس حديدية (متر شريطي).	٧ قفزان للتثبيت .
٨	جهاز قياس (الأفوميتر) .	
٩	ميزان ماء .	
١٠	جهاز فحص صوتي .	

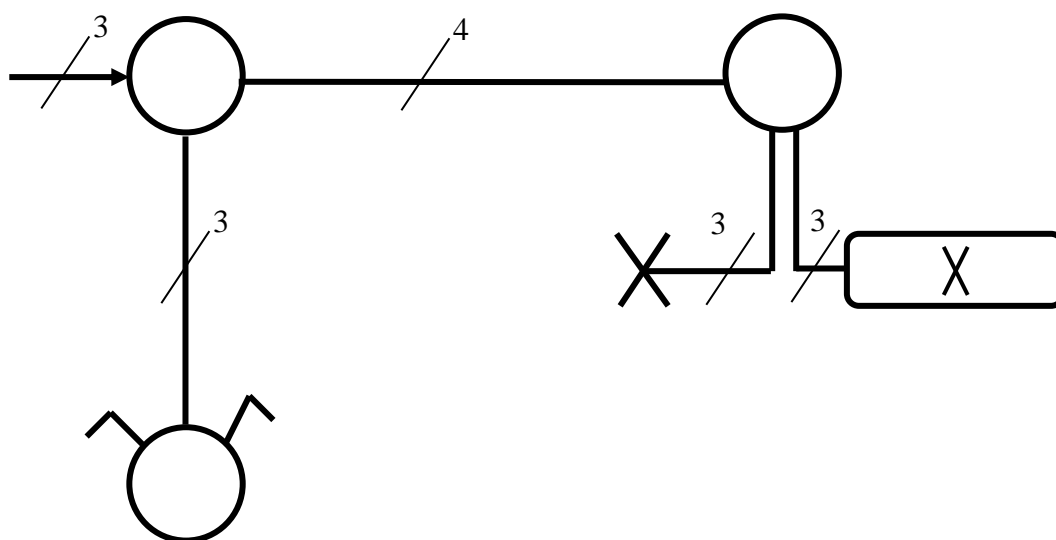


منحط التميرين :

منحط تثبيت الخامات على اللوح :

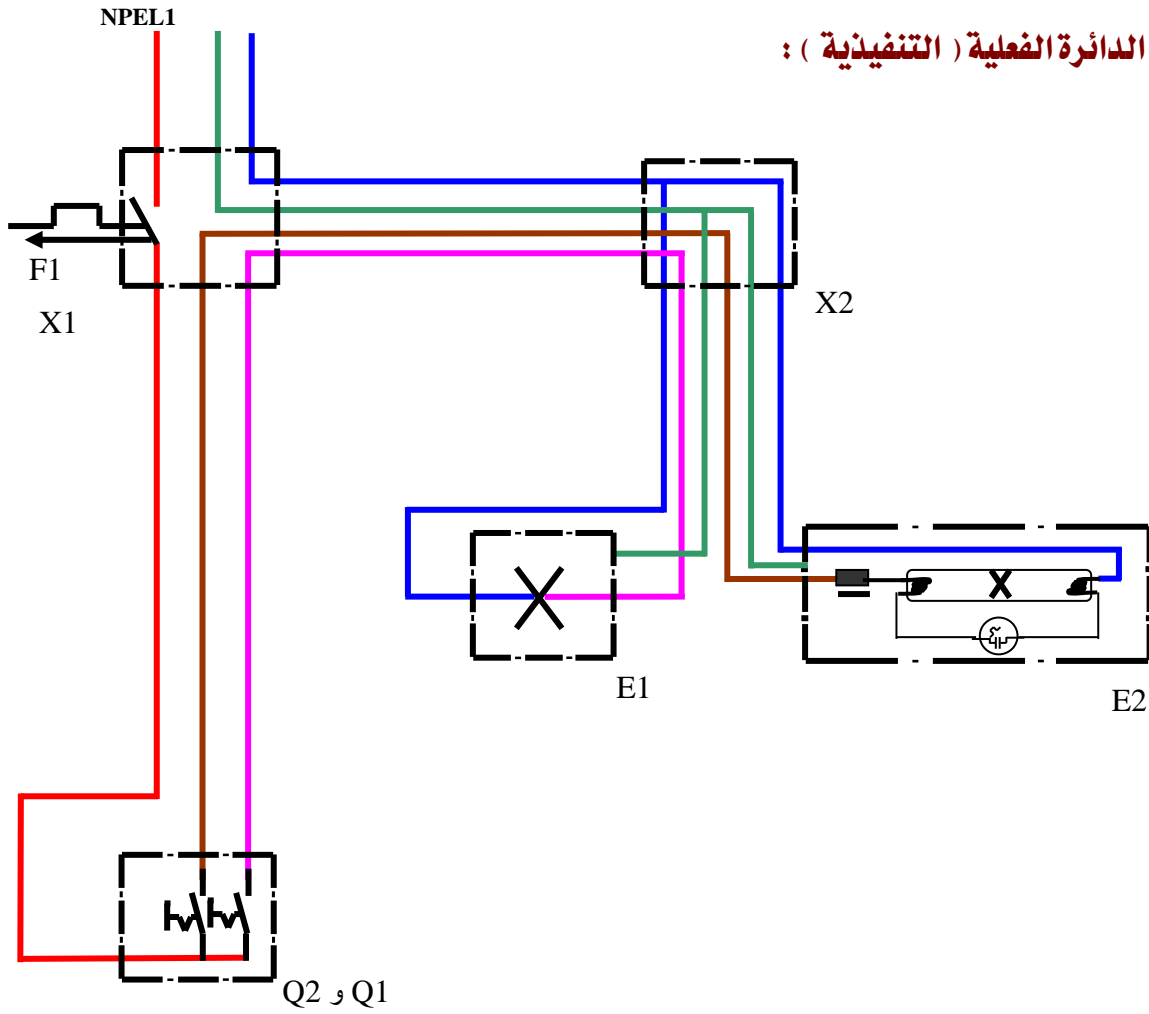


الدائرة التركيبية (الرمزية) :

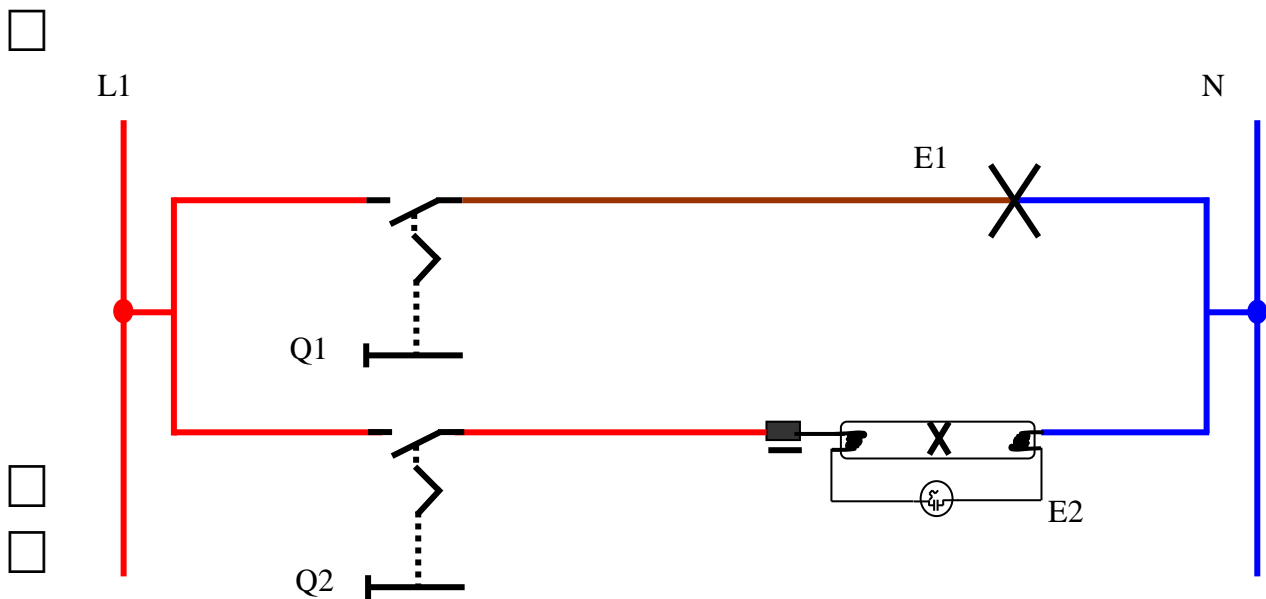




الدائرة الفعلية (التنفيذية) :



دائرة مسار التيار :



**أخي المتدرب:**

إتقانك للتدريب يمكنك من أداء وتنفيذ التمارين .

**نظرية عمل الدائرة:**

تكون دائرة المصباح المتوهج في حالة فصل إذا كان المفتاح Q1 مفتوحا و إذا أغلق المفتاح Q1 فإن التيار يسري عن طريق نقاط المفتاح Q1 من الخط L1 إلى المصباح E1 فيضيء لأن المصباح E1 موصل بخط التعادل N .

أما دائرة مصباح الفلوريسنت يكون في حالة فصل إذا كان المفتاح Q2 مفتوحا و إذا أغلق المفتاح Q2 فإن التيار يسري عن طريق نقاط المفتاح Q2 من الخط L1 إلى مصباح الفلوريسنت E2 ويمر بالملف الخانق و بادئ الإضاءة فيضيء لأن مصباح الفلوريسنت E2 موصل بخط التعادل N .

ملاحظة:

- ١ - المفتاح E1 والمفتاح E2 عبارة عن مفتاح مزدوج.
- ٢ - يمكن إضافة مصباح بيان لكلا الدائرتين كما هو موضح بالدائرة الأولى.

خطوات العمل:

- ١ / تثبيت وتركيب الخامات والأجهزة الخاصة بالتمرين حسب المخطط وحسب المقاسات.
- ٢ / تمديد وسحب الأسلاك والكيابل داخل المواسير الخاصة بها.
- ٣ / تعرية أطراف الأسلاك والكيابل والتوصيل بين مكونات وأجهزة التمرين حسب المخطط.



- ٤ / التأكد من ربط وشد مسامير الخامات وأجهزة التمرين على أطراف الأسلاك والكيابل غير المعزولة.
- ٥ / تركيب وتوصيل الأحمال المطلوب تشغيلها.
- ٦ / إيصال التيار الكهربائي وتجربة التمرين.



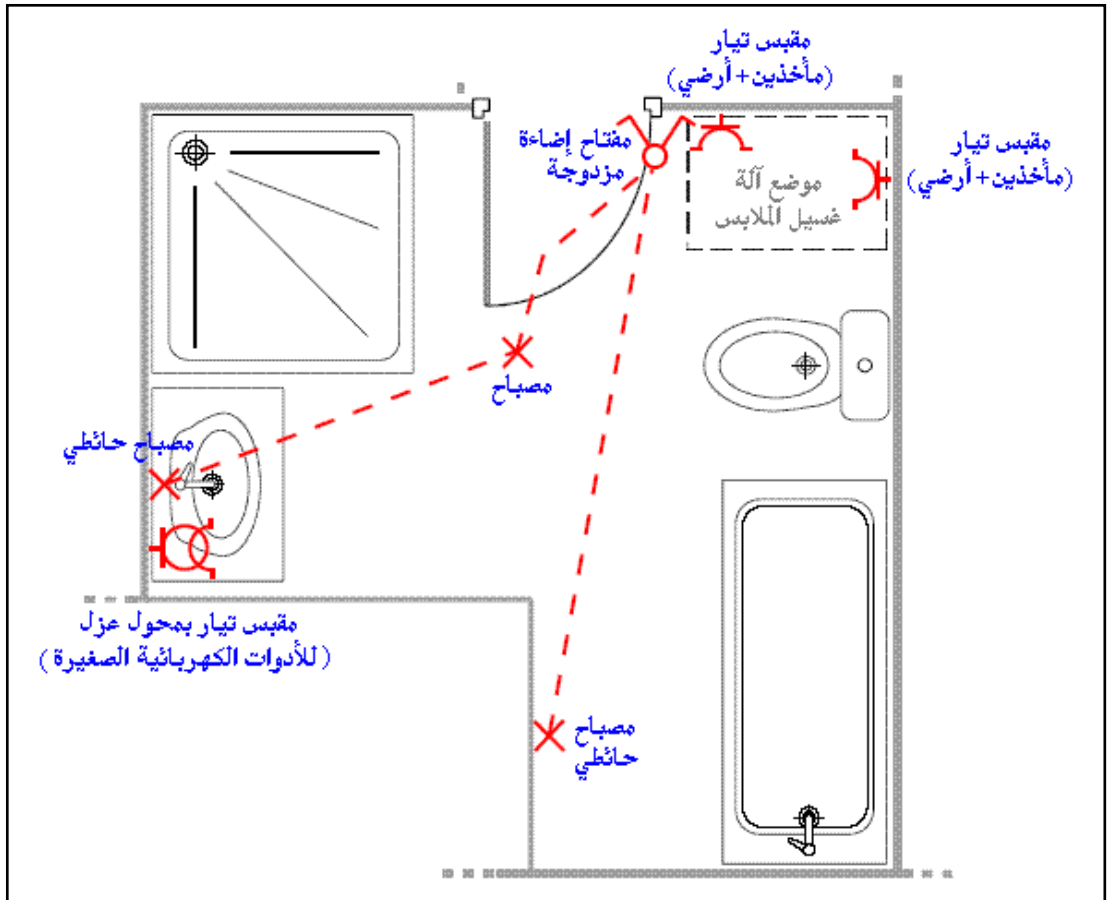
أخي المتدرب:

استخدامك للعدد المناسبة أثناء التدريب يختصر عليك الجهد والوقت .

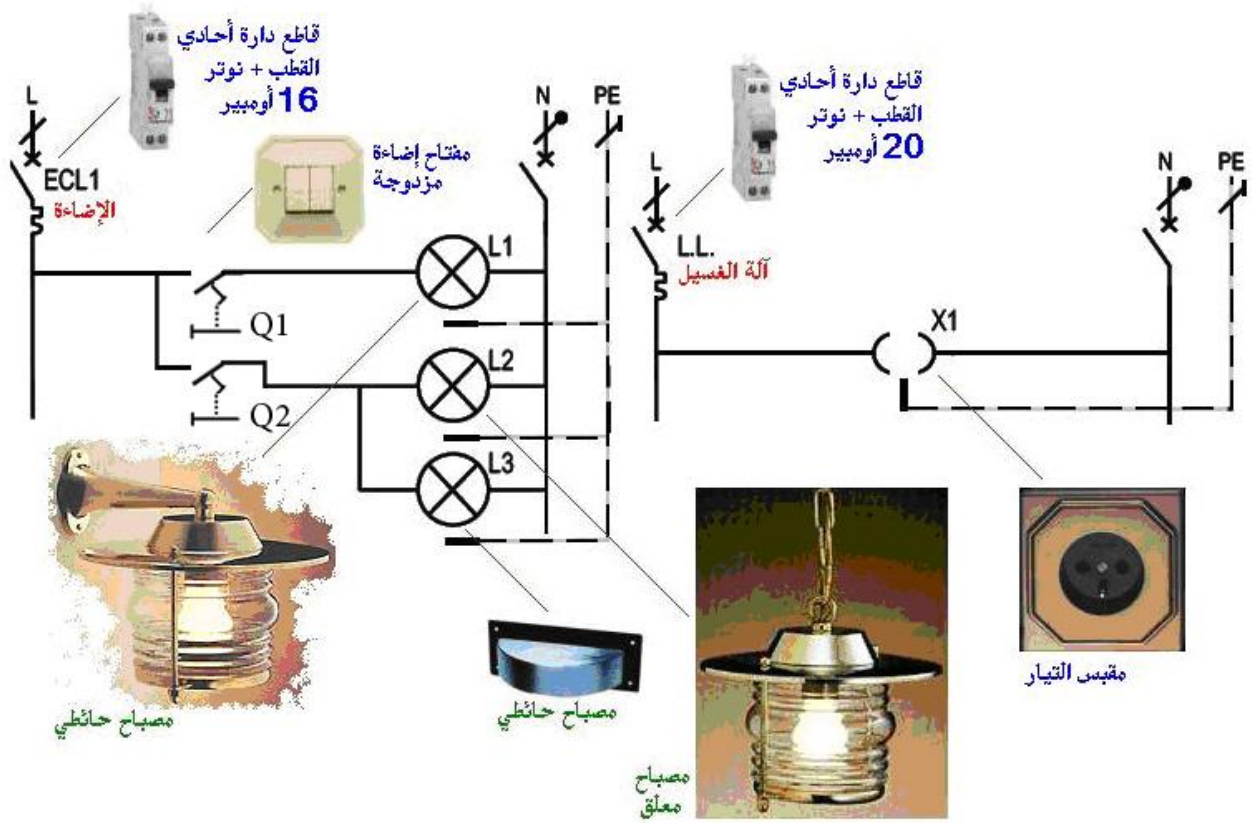


تطبيقات للدوائر السابقة:

تركيب إضاءة مزدوجة ، و مكان التنفيذ هو غرفة الحمام.



الهدف من تركيبية الإضاءة المزدوجة هو التحكم من مكان واحد، و بصفة منفصلة، في دائرتين مختلفتين.



مقطع الأسلاك المستعملة وقاطع الحماية :

- دائرة الإضاءة المقطع: هو 1.5mm^2
- نوع الحماية المستعملة: قاطع دائرة 16 أمبير.
- دائرة مقبس آلة الغسيل المقطع: هو 2.5mm^2 أو رقم 14
- نوع الحماية المستعملة: قاطع دائرة 20 أمبير.

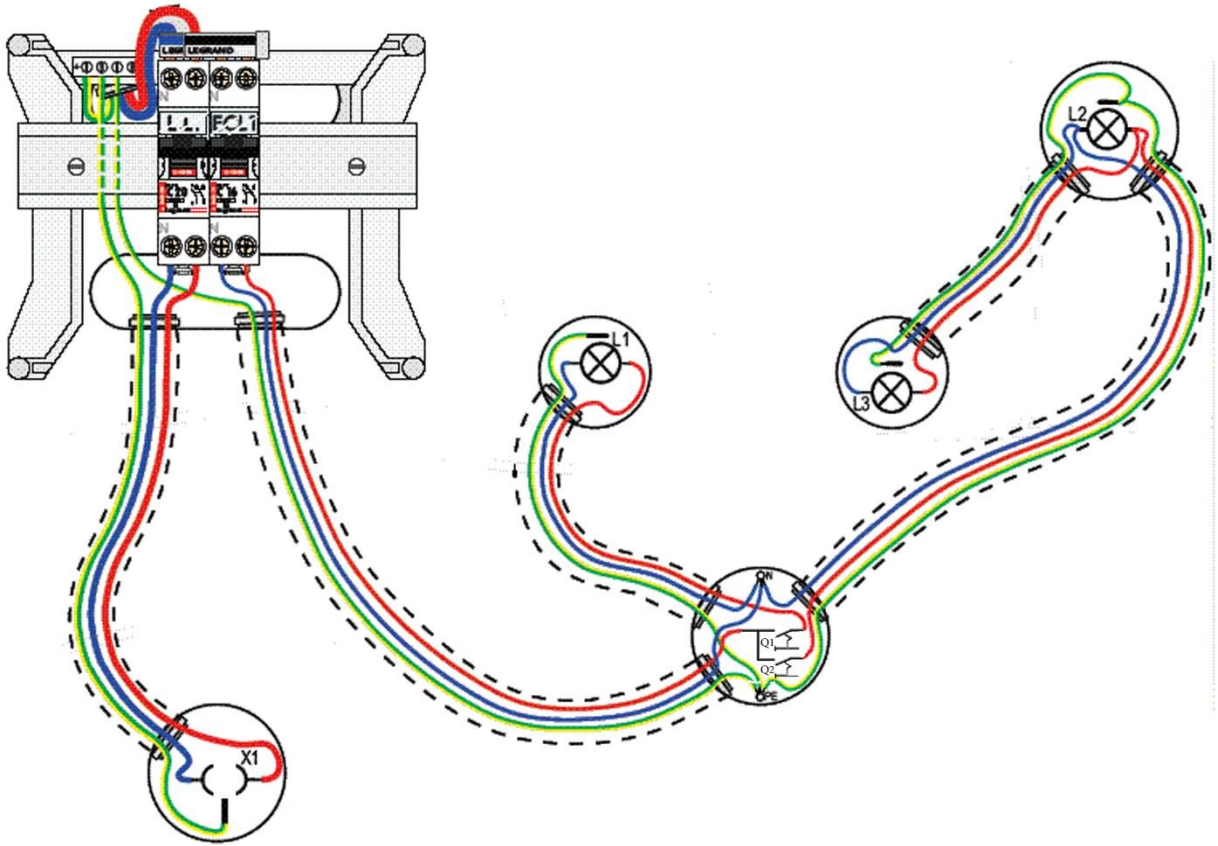


أخي المتدرب:

ابتعد عن المزاح والمشاحنات بينك وبين زملائك أثناء التدريب.



رسم تفصيلي لتركيب الأسلاك:



أخي المتدرب:

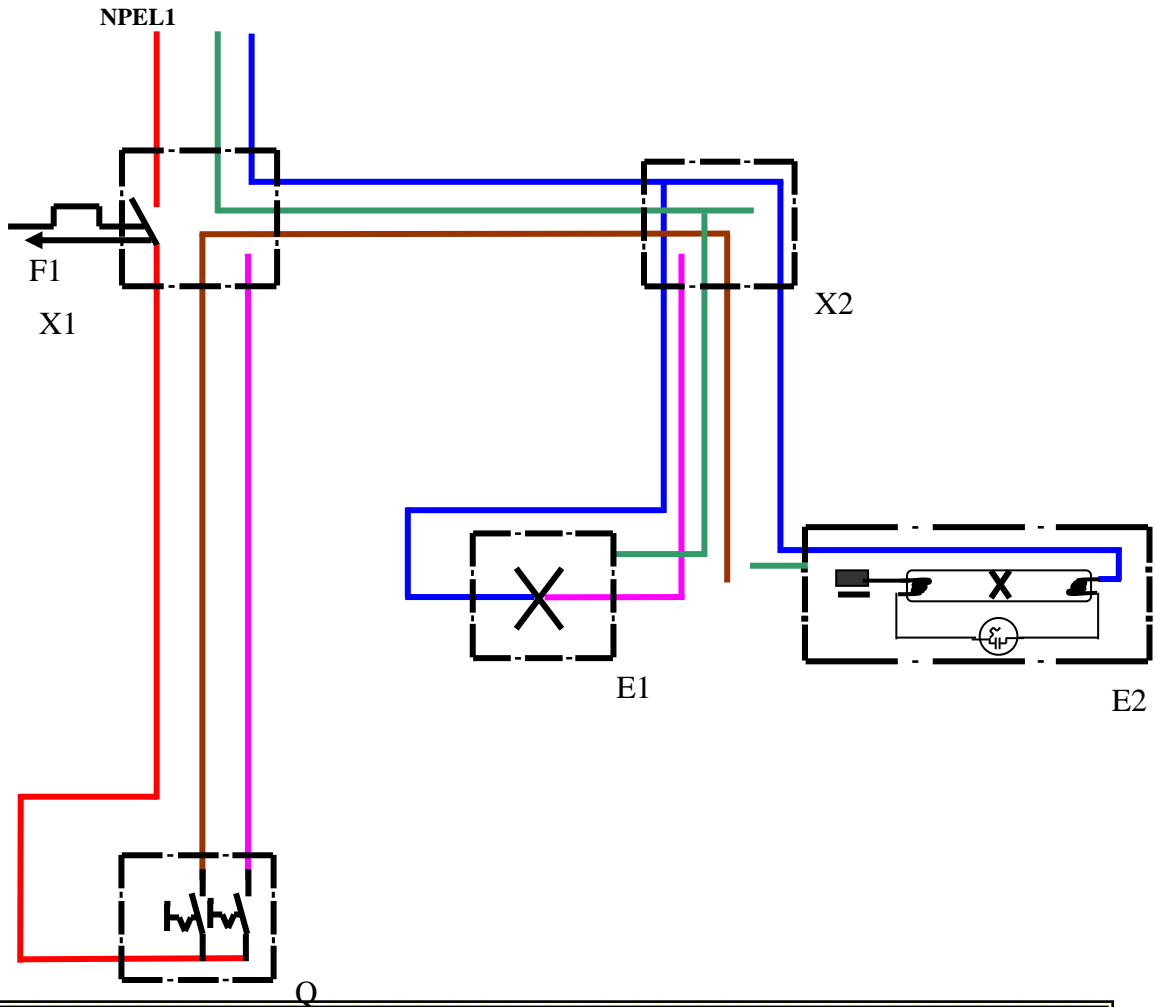
يجب أن تكون لوحات التوزيع الكهربائية في مكان آمن.





اختبار ذاتي

١- في الدائرة الفعلية أكمل الرموز والخطوط الناقصة؟



أخي المتدرب:

الإلمام بأنواع العدد اليدوية وطرق استخدامها يساعدك على تنفيذ الأعمال بدقة.



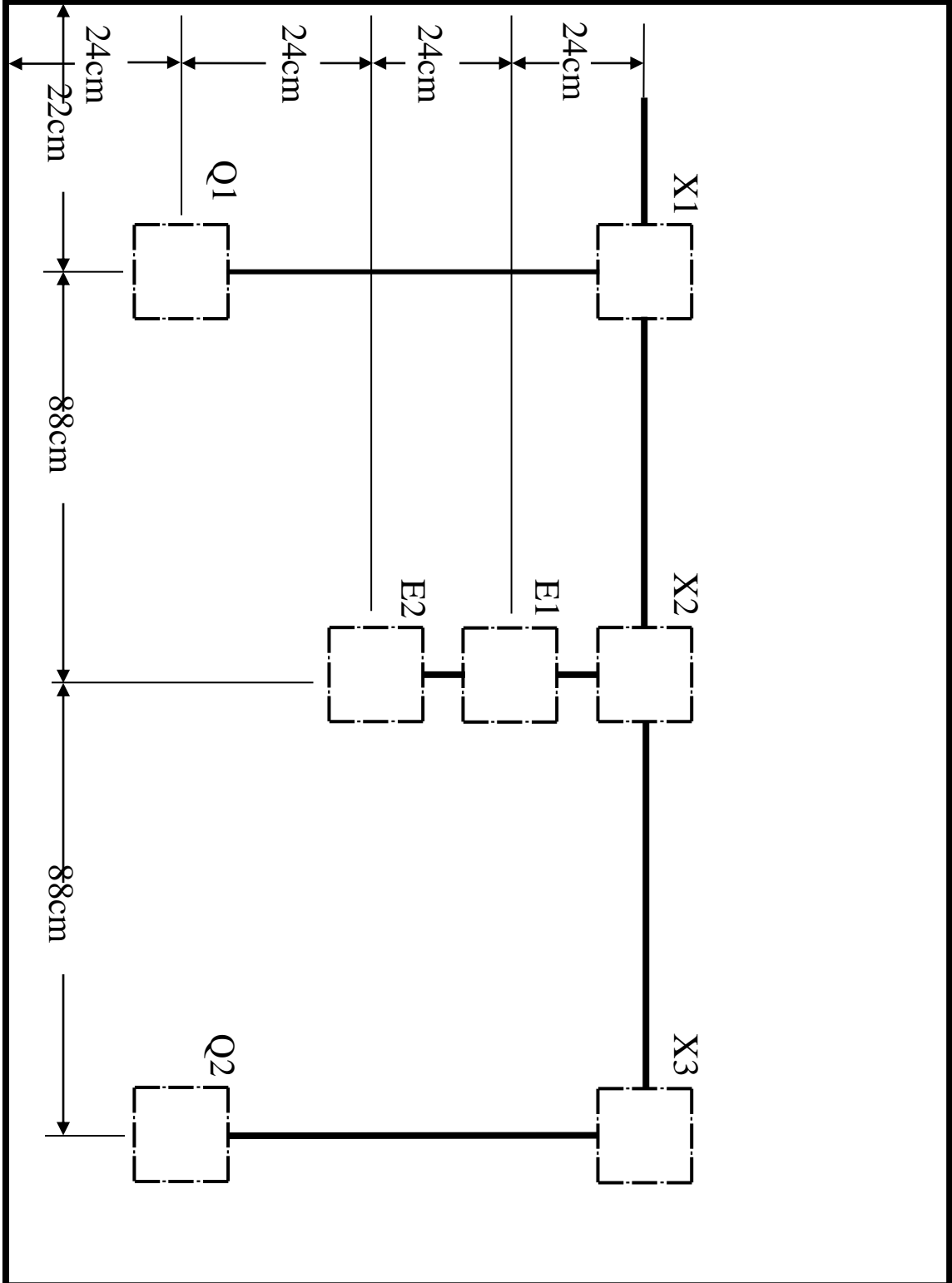


رقم التمرين	اسم التمرين	الهدف من التمرين	العدد والأدوات والأجهزة اللازمة	الخامات والعناصر اللازمة
٣	توصيل دائرة مفتاح طرف سلم مع مصباحين	١ أن يستخدم المتدرب مهاراته التي سبق وأن مارسها في الورشة التأسيسية لإيصال مصدر الجهد للوحة العمل . ٢ أن يتبع المتدرب إجراءات السلامة في التعامل مع الكهرباء . ٣ أن يتمكن المتدرب من تثبيت الخامات معتمداً على مخطط التمرين . ٤ أن يتمكن المتدرب من تنفيذ دائرة مفتاح طرف سلم مع مصباحين . ٥ أن يتمكن المتدرب من فحص الأعطال في الدوائر الكهربائية وإصلاحها .	١ زرادية جامعة . ٢ زرادية بوز ملفوف . ٣ عراية . ٤ قصافة . ٥ مفك عادي . ٦ مفك مربع . ٧ مسطرة قياس حديدية (متر شريطي) . ٨ جهاز قياس (الأفوميتر) . ٩ ميزان ماء . ١٠ جهاز فحص صوتي .	١ مفتاح طرف سلم . ٢ مصباحان . ٣ علب توزيع . ٤ مواسير وأكواع بلاستيكية (أو حديدية) . ٥ علبة لمصدر الجهد . ٦ قفزان للتثبيت . ٧ مفتاح طرف سلم .



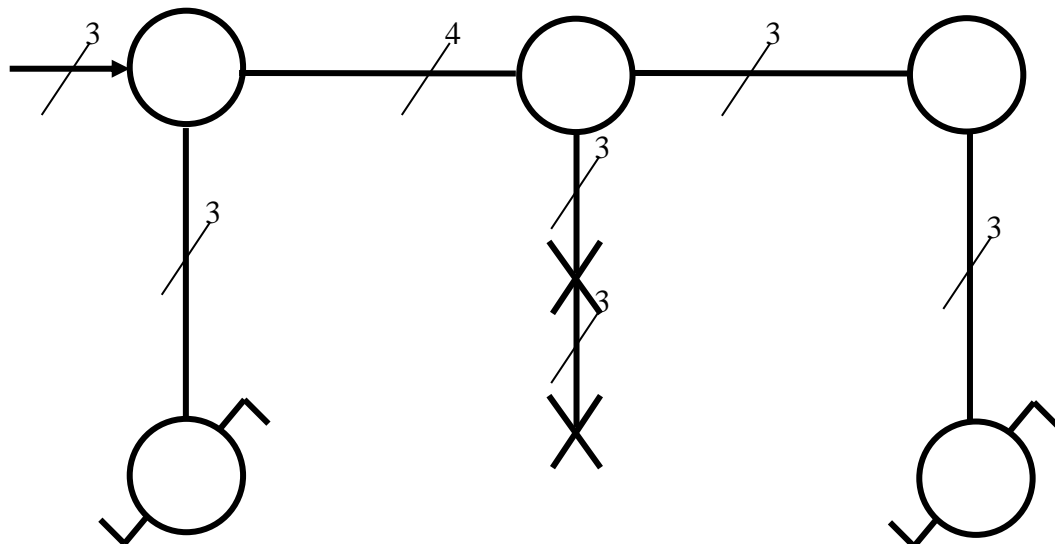
مخطط التميرين :

مخطط تثبيت الخامات على اللوح :



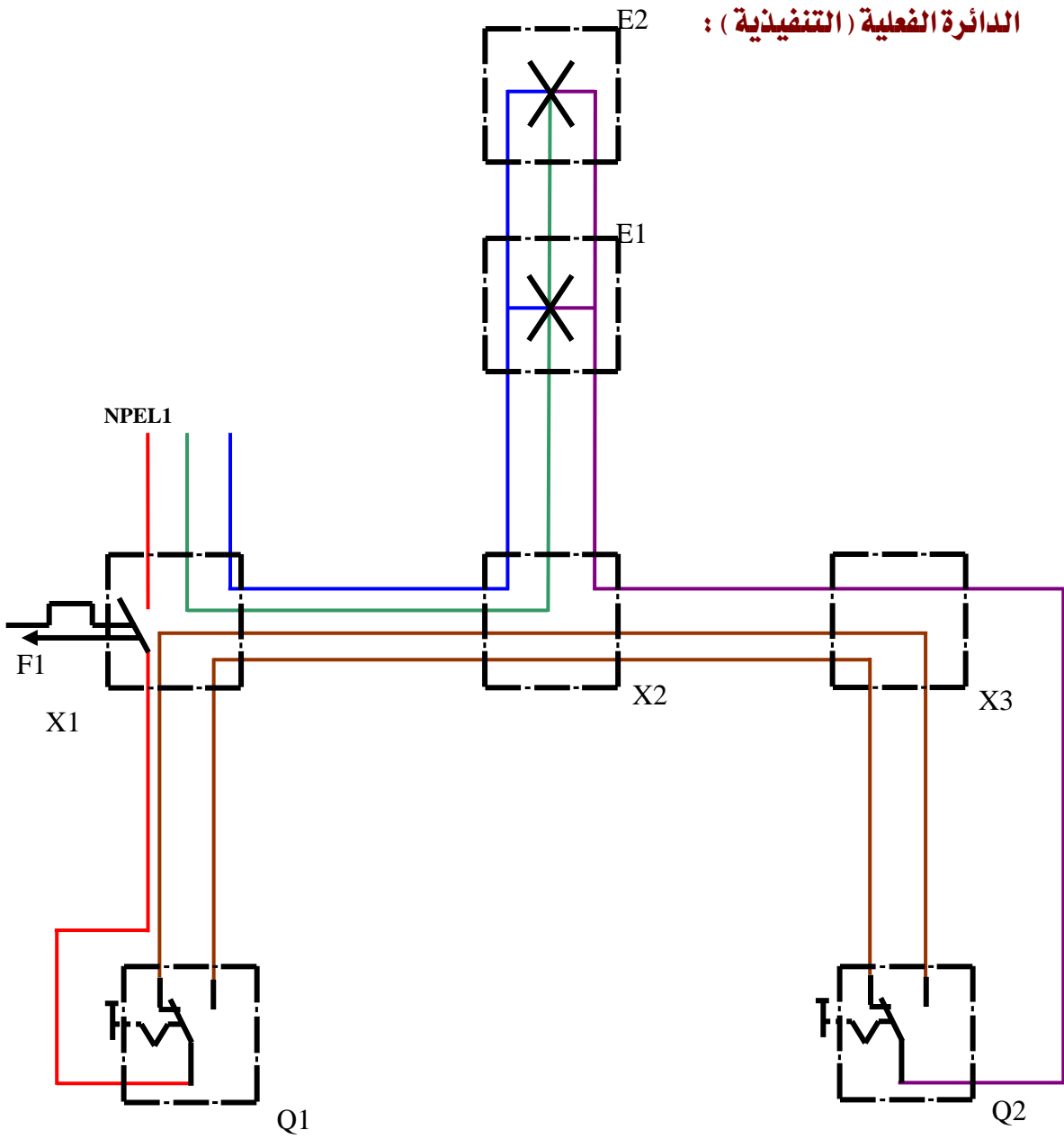


الدائرة التركيبية (الرمزية) :

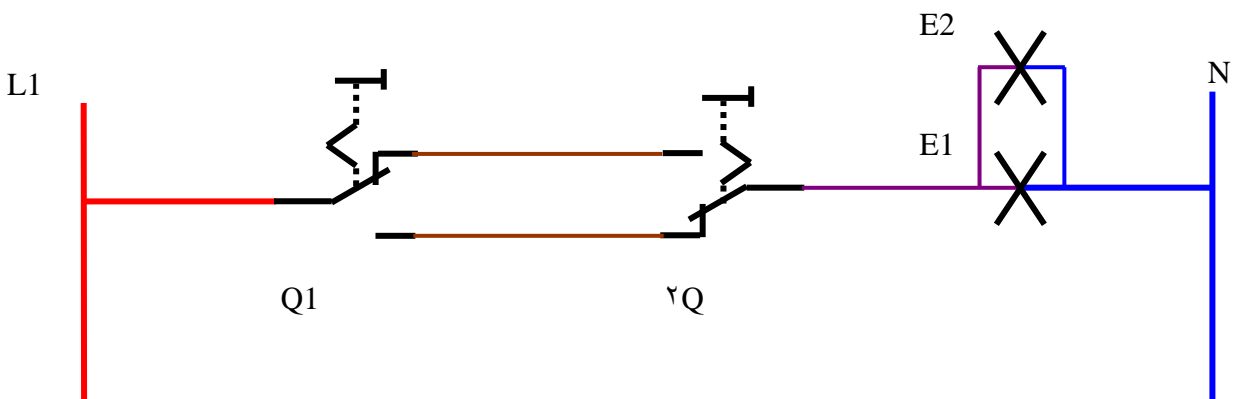




الدائرة الفعلية (التنفيذية) :



دائرة مسار التيار :





أخي المتدرب:

كن قدوة صالحة ومثالاً لزملائك المتدربين.



نظرية عمل الدائرة:

في هذه الدائرة يقوم مفتاحي $Q1$ و $Q2$ بتوصيل التيار إلى المصباحين $E1, E2$ بالتناوب بحيث يمكن التحكم بتشغيل أو فصل الدائرة عن طريق أي مفتاح أو التشغيل من مفتاح والفصل من الآخر والعكس وتكتمل الدائرة بتوصيل المصباحين بخط التعادل N .
يمكن توصيل مصباح أو عدة مصابيح على التوازي مع مصباح الدائرة الأساسي.

خطوات العمل:

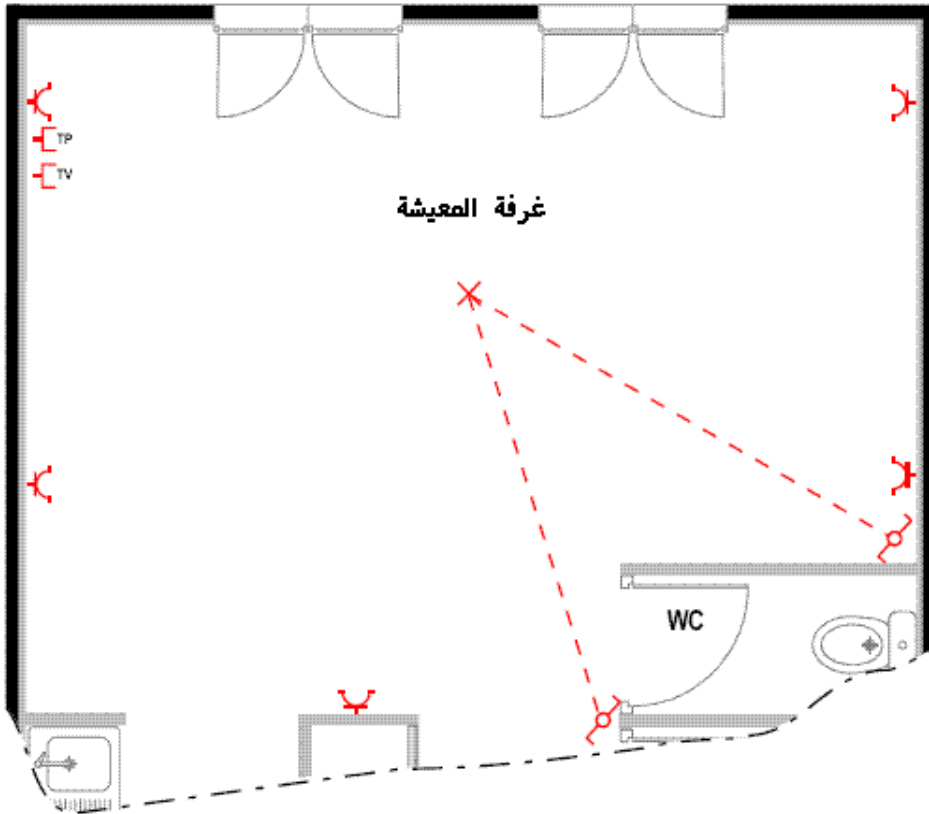
- ١ / تثبيت وتركيب الخامات والأجهزة الخاصة بالتمرين حسب المخطط .
- ٢ / تمديد وسحب الأسلاك والكيابل داخل المواسير الخاصة بها.
- ٣ / تعرية أطراف الأسلاك والكيابل والتوصيل بين مكونات وأجهزة التمرين حسب المخطط .
- ٤ / التأكد من ربط وشد المسامير في خامات وأجهزة التمرين على أطراف الأسلاك والكيابل غير المعزولة.
- ٥ / تركيب وتوصيل الأحمال المطلوب تشغيلها.
- ٦ / إيصال التيار الكهربائي وتجربة التمرين.



توصيل دائرة مفتاح طرف سلم لإضاءة مصباح متوهج.

الحالة	المصباح	الحالة المنطقية
1	مطفأ	0
2	مضيء	1
3	مضيء	1
4	مطفأ	0

لتطبيق هذا التركيب سنجهز غرفة المعيشة بنظام الإضاءة والتغذية الكهربائية اللازمة:



أخي المتدرب:

عند حدوث حريق أبلغ الموجودين فوراً واطلب المساعدة.





مقطع الأسلاك المستعملة :

دائرة الإضاءة:

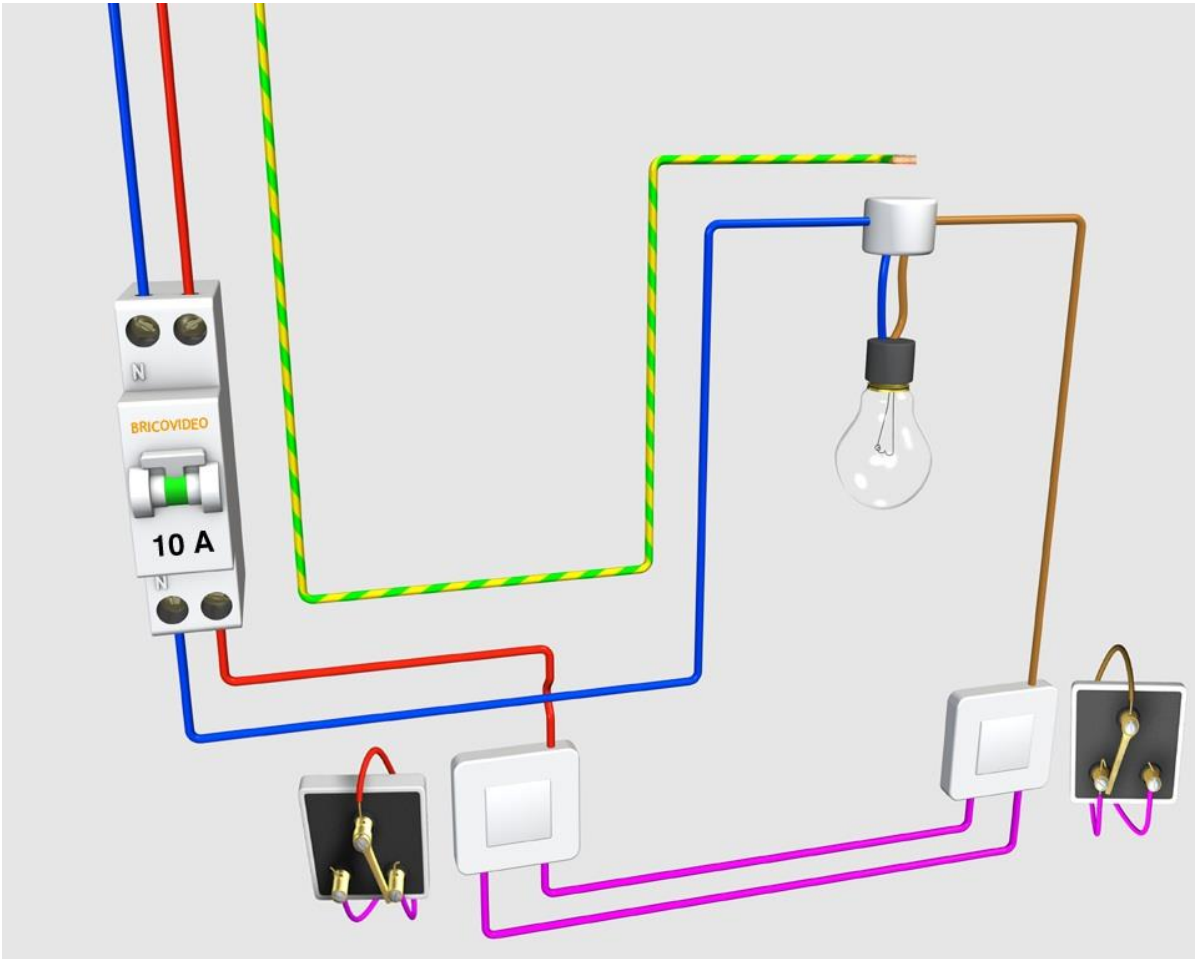
مقطع الأسلاك: 1.5 mm^2 .

الحماية: قاطع دائرة 10 أمبير.

دائرة مقابس التيار:

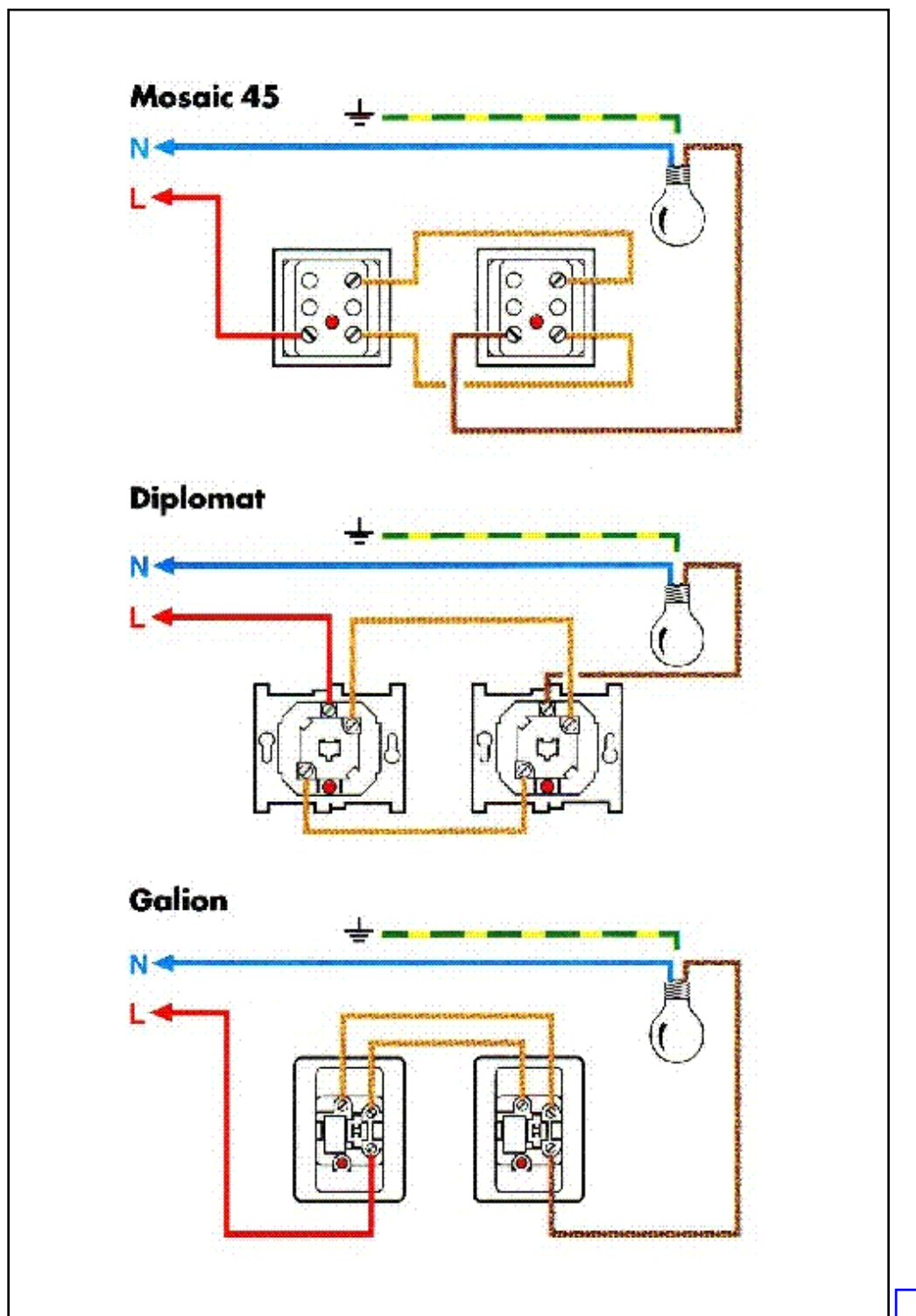
مقطع الأسلاك: 2.5 mm^2 أو رقم 14.

الحماية: قاطع دائرة 10 أمبير.

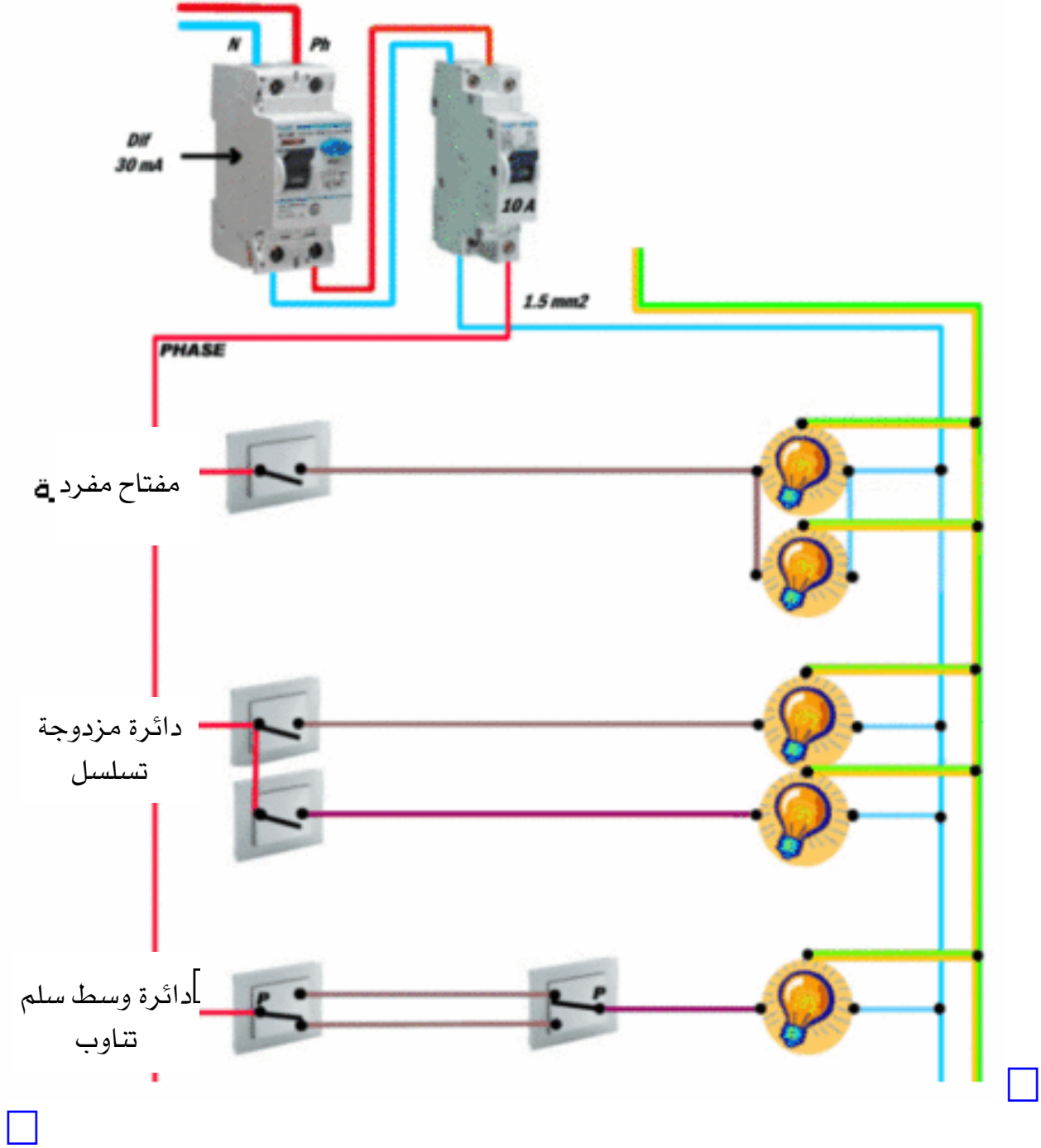




أنواع مختلفة من المفاتيح:



دائرة تشمل جميع التركيبات التي تم تنفيذها:



أخي المتدرب:

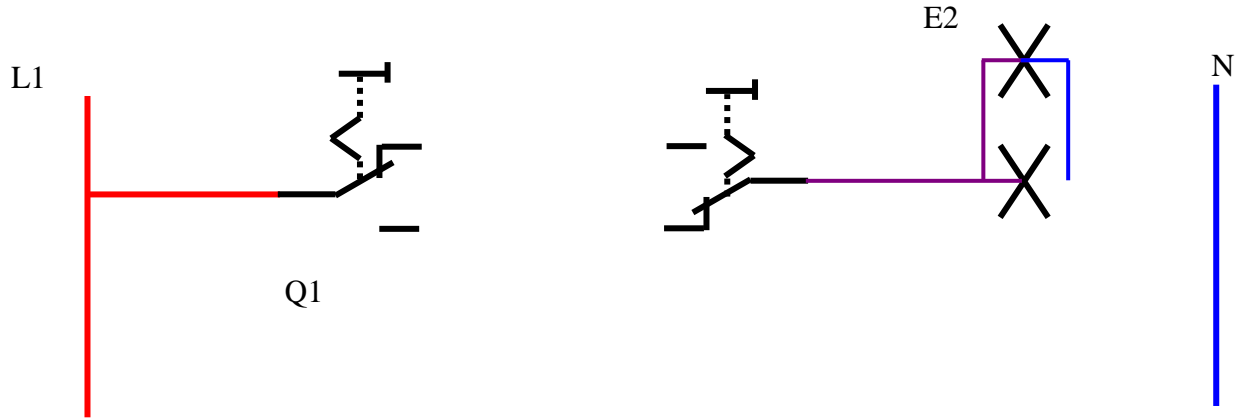
انتبه للأخطار الكامنة في ورشة التدريب.





اختبار ذاتي

- في دائرة مسار التيار أكمل الرموز والخطوط الناقصة؟





أخي المتدرب:

لا تجري في الورشة فأنت لن تسلم من مفاجآت أخطاء الغير.



أخي المتدرب:

ابتعد عن أساليب المراوغة والكذب حتى تتال استحسن واحترام الجميع.



أخي المتدرب:

احرص على التدريب على استخدام طفايات الحريق.



أخي المتدرب:

انتبه إلى ما يحيط بك من أشياء وأشخاص ونظم ولوائح وتعليمات.



أخي المتدرب:

تذكر بأن الأمانة في التعامل مع الغير دليل سمو أخلاق.



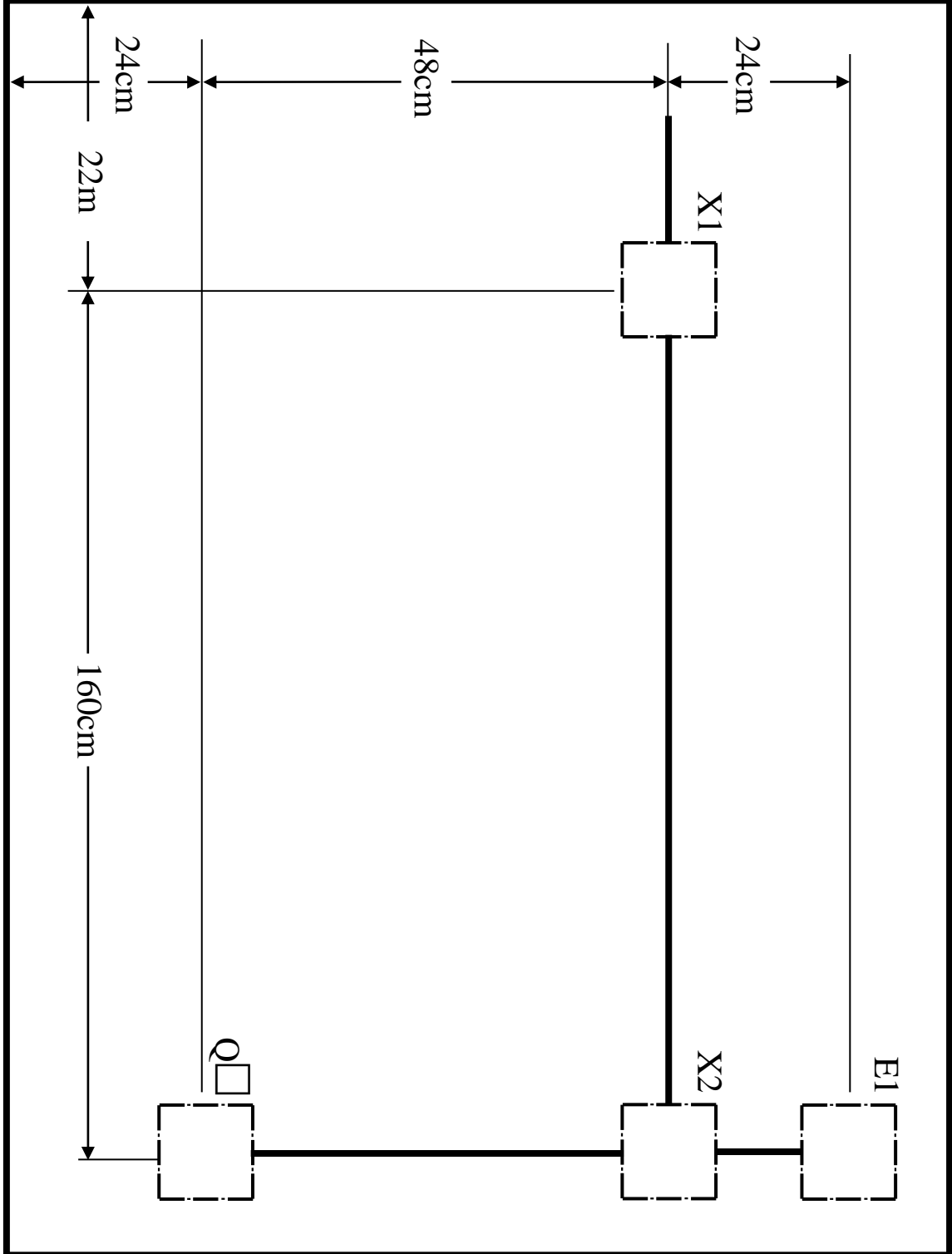


رقم التمرين	٤
اسم التمرين	توصيل دائرة مفتاح مجزئ الجهد (دايمر) للتحكم في شدة الإضاءة للمصباح
الهدف من التمرين	١ أن يستخدم المتدرب مهاراته التي سبق وأن مارسها في الورشة التأسيسية لإيصال مصدر الجهد للوحة العمل .
	٢ أن يتبع المتدرب إجراءات السلامة في التعامل مع الكهرباء .
	٣ أن يتمكن المتدرب من تثبيت الخامات معتمداً على مخطط التمرين .
	٤ أن يتمكن المتدرب من تنفيذ توصيل دائرة مفتاح مجزئ الجهد (دايمر) للتحكم في شدة الإضاءة للمصباح.
	٥ أن يتمكن المتدرب من فحص الأعطال في الدوائر الكهربائية وإصلاحها .
الخامات والعناصر اللازمة	العدد والأدوات والأجهزة اللازمة
١ مفتاح مجزئ جهد (دايمر) .	١ زرادية جامعة.
٢ مصباح.	٢ زرادية بوز ملفوف.
٣ علب توزيع.	٣ عراية.
٤ مواسير وأكواع بلاستيكية (أو حديدية).	٤ قصافة.
٥ علبة لمصدر الجهد.	٥ مفك عادي.
٦ قفزان للتثبيت.	٦ مفك مربع.
	٧ مسطرة قياس حديدية (متر شريطي).
	٨ ميزان ماء.
	٩ جهاز قياس (الأفوميتر).
	١٠ جهاز فحص صوتي.



مخطط التمرين :

مخطط تثبيت الخامات على اللوح :



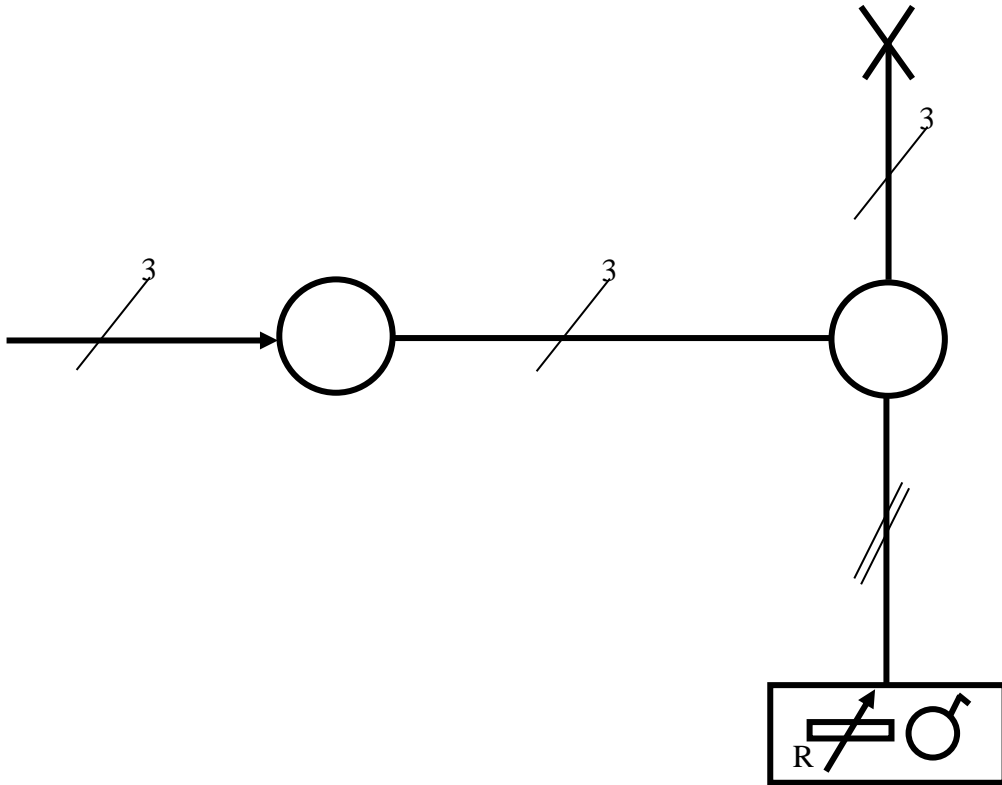


أخي المتدرب:



تأكد من صلاحية الطفايات وأنها تعمل بصورة جيدة.

الدائرة التركيبية (الرمزية):



-
-
-
-
-

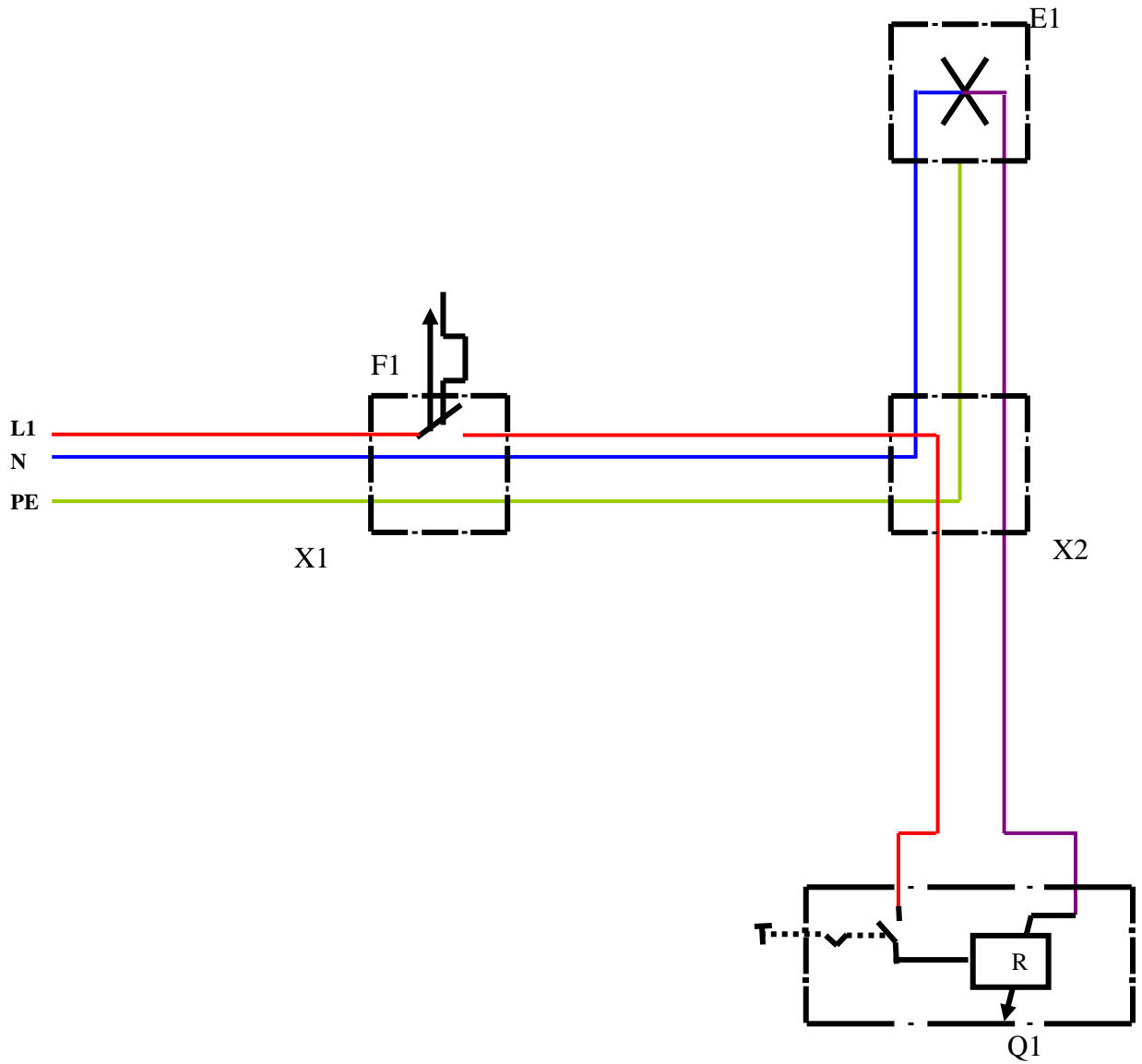
أخي المتدرب:



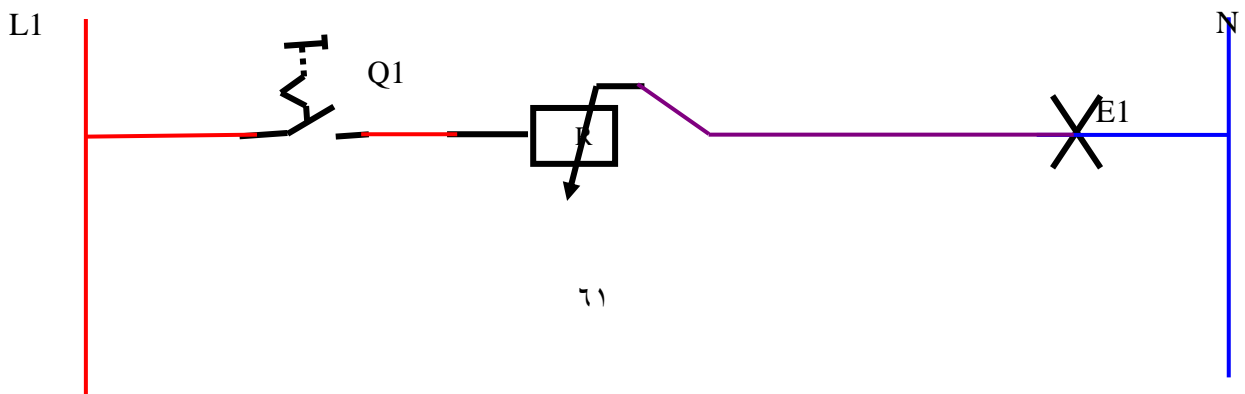
التفسير الخاطئ يتسبب في توليد الكثير من المشكلات.



الدائرة الفعلية (التنفيذية) :



دائرة مسار التيار :





نظرية عمل الدائرة:

في هذه الدائرة يكون عمل مفتاح مجزئ الجهد Q كمفتاح عادي إذا كانت المقاومة R على وضع الصفر بحيث يسري التيار إلى المصباح $E1$ في حال غلق المفتاح .
ولكن عند تحريك المقاومة المتغيرة R يقل ويزيد التيار المار عبرها إلى المصباح $E1$ حيث يزيد التيار المار إذا قلت المقاومة المتغيرة R ويقل التيار المار إلى المصباح $E1$ الموصل لخط التعادل N إذا زادت المقاومة المتغيرة R .

خطوات العمل:

- ١ / تثبيت وتركيب الخامات والأجهزة الخاصة بالتمرين حسب المخطط .
- ٢ / تمديد وسحب الأسلاك والكيابل داخل المواسير الخاصة بها .
- ٣ / تعرية أطراف الأسلاك والكيابل وتوصيلها بين مكونات وأجهزة التمرين حسب المخطط.
- ٤ / التأكد من ربط وشد المسامير في خامات وأجهزة التمرين على أطراف الأسلاك والكيابل غير المعزولة.
- ٥ / تركيب وتوصيل الأحمال المطلوب تشغيلها.
- ٦ / إيصال التيار الكهربائي وتجربة التمرين.

أخي المتدرب:

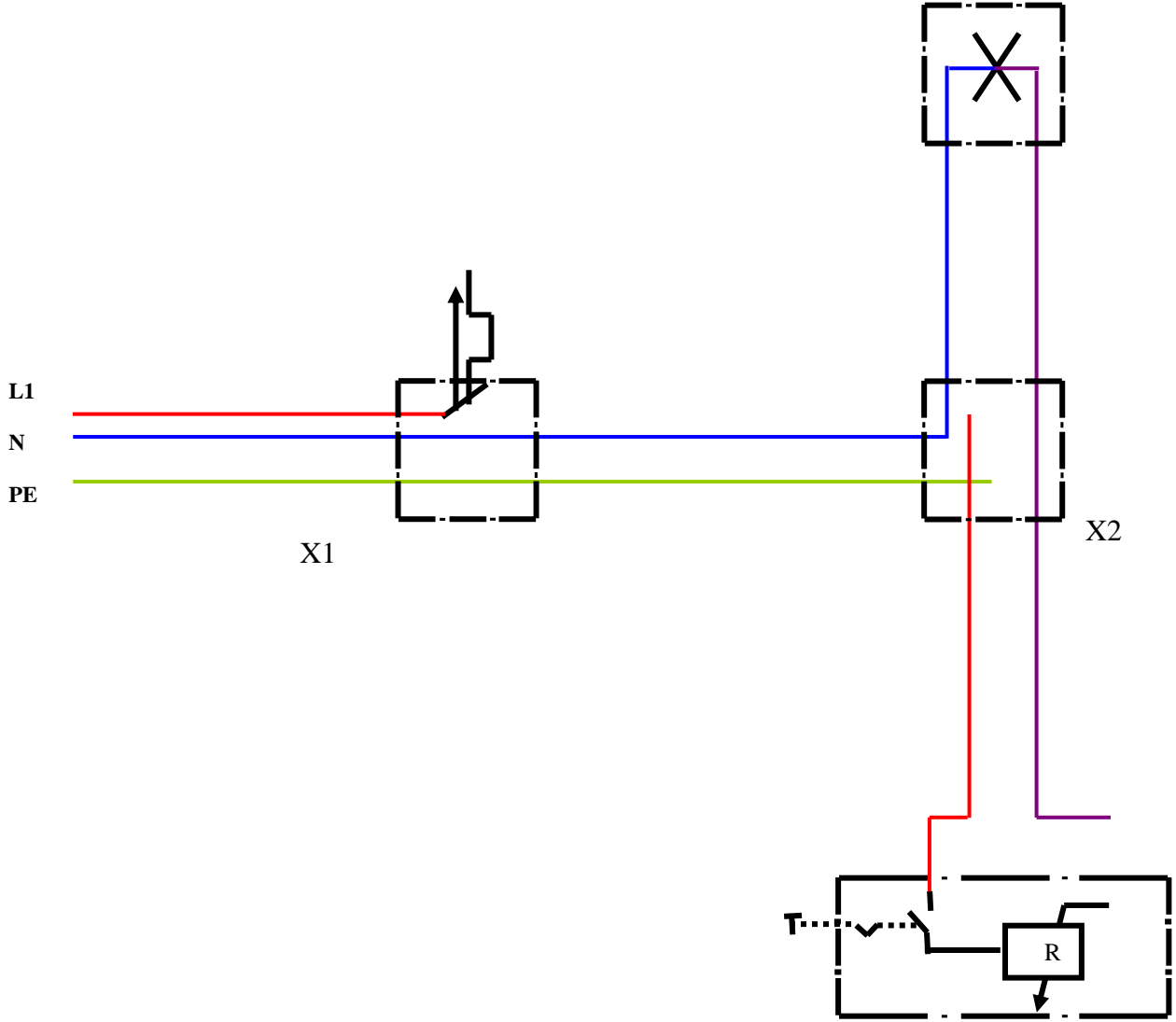
لا تقم بتمديد الأسلاك والكابلات على الأرض بل قم بتمديدتها داخل المجاري الخاصة بها.





اختبار ذاتي

- في الدائرة الفعلية اكتب الرموز الناقصة وارسم العناصر الناقصة.





أخي المتدرب:

كن صادقاً لتسود روح المحبة والتنافس الشريف بينك وبين زملائك.



أخي المتدرب:

لا تعبت بالتمديدات والمفاتيح حتى تجنب نفسك المخاطر.



أخي المتدرب:

اعرف قدراتك ولا تخدع الآخرين بزخرف الكلام.



أخي المتدرب:

تعرف على أنواع طفايات الحريق وفيما يستخدماتها.



أخي المتدرب:

إن حسن الخلق أمر مطلوب شرعاً، وإن سوء الخلق دلالة على ضعف الإيمان.



أخي المتدرب:

تعرف على مخارج الطوارئ داخل الورشة ولا تترك معدات أو أدوات التدريب في ممرات مخارج الطوارئ.



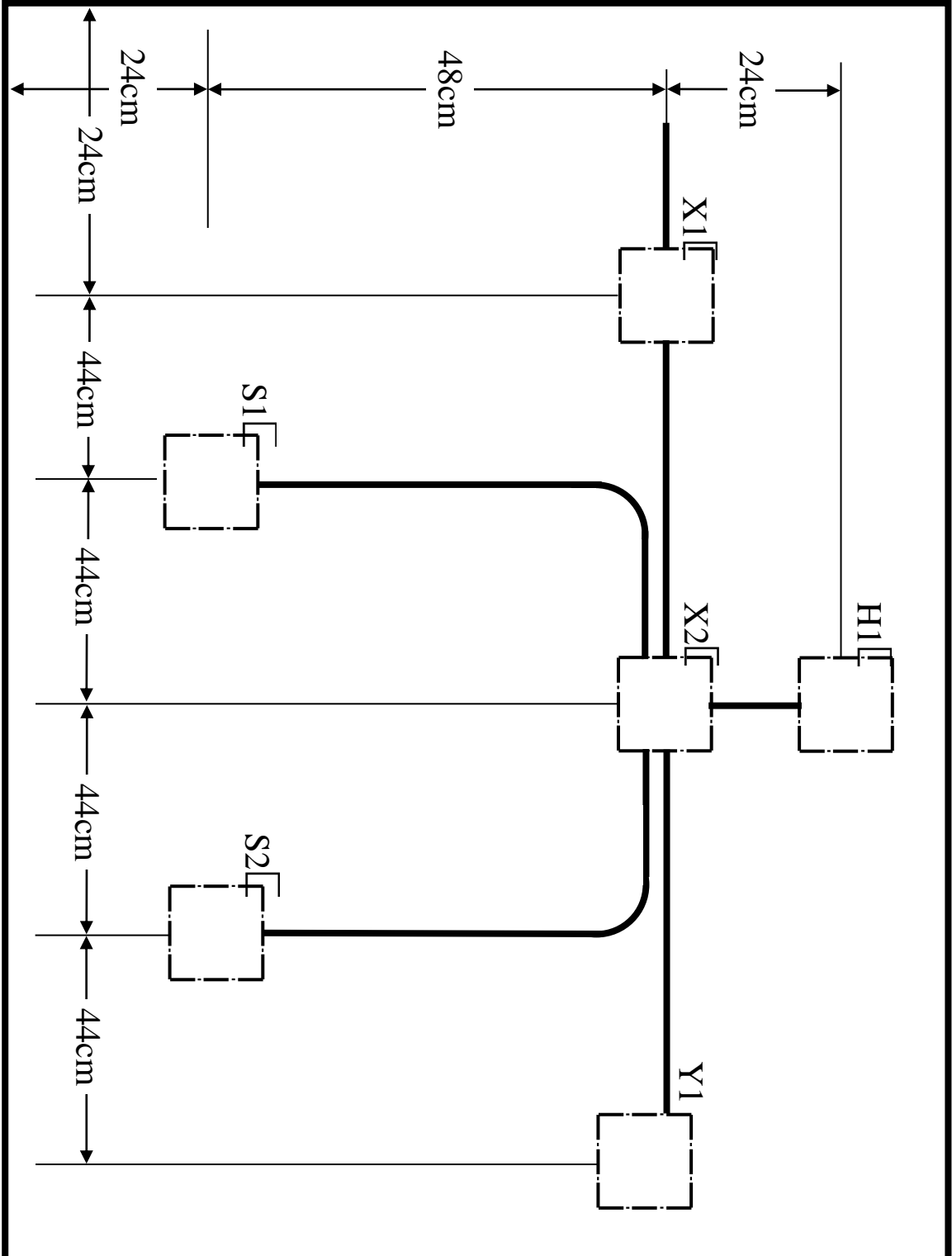


رقم التمرين	اسم التمرين
٥	توصيل دائرة جرس كهربائي
الهدف من التمرين	١ أن يستخدم المتدرب مهاراته التي سبق وأن مارسها في الورشة التأسيسية لإيصال مصدر الجهد للوحة العمل .
	٢ أن يتبع المتدرب إجراءات السلامة في التعامل مع الكهرباء .
	٣ أن يتمكن المتدرب من تثبيت الخامات معتمداً على مخطط التمرين .
	٤ أن يتمكن المتدرب من تنفيذ دائرة جرس كهربائي.
	٥ أن يتمكن المتدرب من فحص الأعطال في الدوائر الكهربائية وإصلاحها.
الخامات والعناصر اللازمة	
العدد والأدوات والأجهزة اللازمة	
١	ضاغط .
٢	جرس 220V
٣	علب توزيع.
٤	مواسير وأكواع بلاستيكية (أو حديدية).
٥	علبة لمصدر الجهد.
٦	قفزان للتثبيت.
٧	مسطرة قياس حديدية (متر شريطي).
٨	ميزان ماء .
٩	جهاز قياس (الأفوميتر).
١٠	جهاز فحص صوتي.



مخطط التميرين :

مخطط تثبيت الخامات على اللوح :



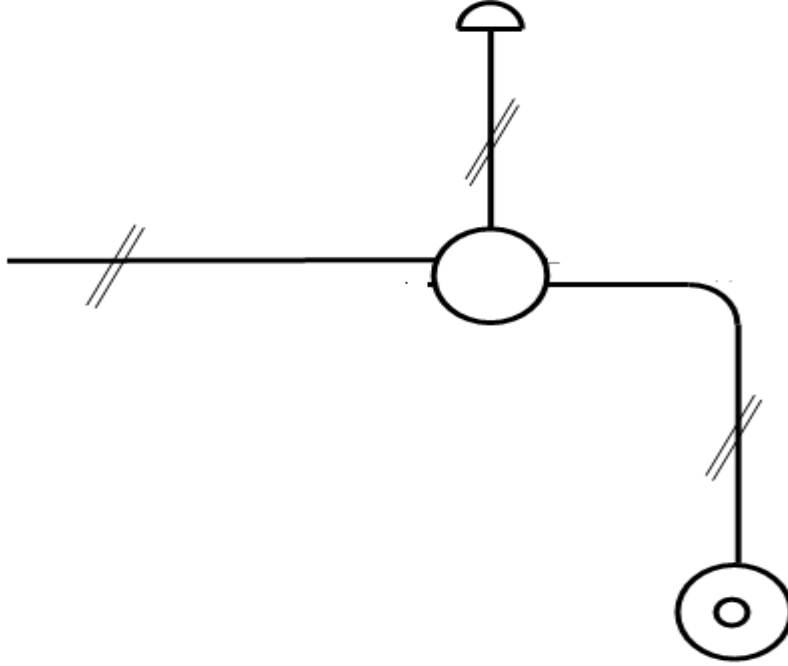


أخي المتدرب:

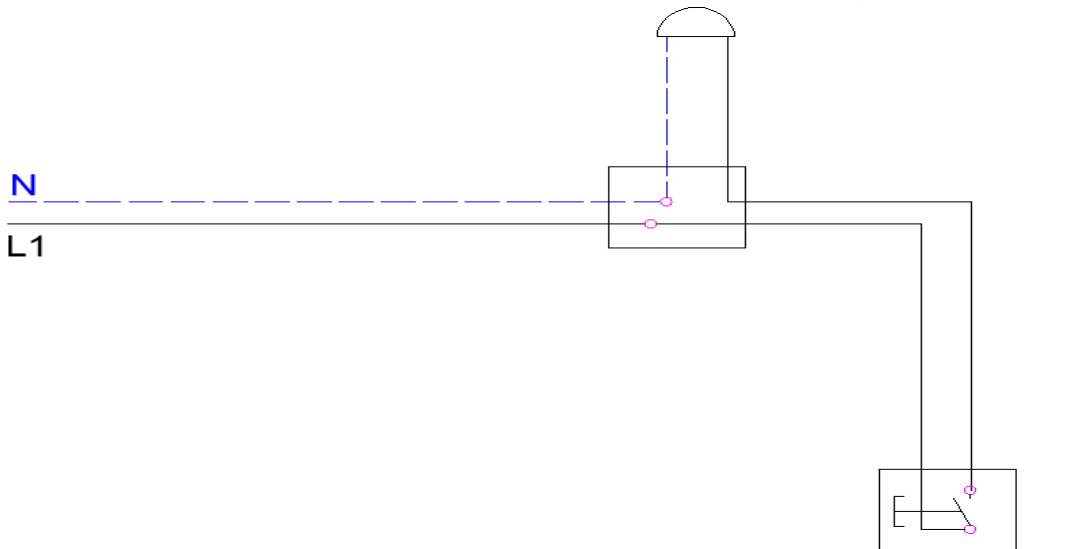


تأكد من أن المفاتيح موضوعة في صناديق عازلة.

الدائرة التركيبية (الرمزية):



الدائرة الفعلية (التنفيذية):





دائرة مسار التيار :



نظرية عمل الدائرة:

هذه الدائرة تعمل على الجهد ٢٢٠ عند الضغط على الضاغط S1 يصل التيار إلى ملف الجرس H1 فيتولد مجال مغناطيسيا يقوم هذا المجال بعملية اهتزازات فيحدث الصوت ويعمل على تشغيله وتكتمل الدائرة بالطرف الثاني من الدائرة.

خطوات العمل:

- ١ / تثبيت وتركيب الخامات والأجهزة الخاصة بالتمرين حسب المخطط.
- ٢ / تمديد وسحب الأسلاك والكيابل داخل المواسير الخاصة بها.
- ٣ / تعرية أطراف الأسلاك والكيابل وتوصيلها بين مكونات وأجهزة التمرين حسب المخطط.
- ٤ / التأكد من ربط وشد المسامير في خامات وأجهزة التمرين على أطراف الأسلاك والكيابل غير المعزولة.
- ٥ / تركيب وتوصيل الأحمال المطلوب تشغيلها.
- ٦ / إيصال التيار الكهربائي وتجربة التمرين.

أخي المتدرب:

يجب عدم فصل المصهرات والدائرة الكهربائية محملة.





المراجع

المرجع	الرقم
حقيبة الرسم الفني للكهرباء للمعاهد الثانوية الصناعية.	١
حقيبة ورشة مبادئ التمديدات للمعاهد الثانوية الصناعية.	٢