مهارات الصناعة وريادة الأعمال

الصف الثاني الإعدادي

الفصل الدراسي الثاني

٢٠٢٥/٢٠٢٦

الصف الثانى الإعدادي

الفصل الدراسي الثاني

٢٠٢٥/٢٠٢٦

مقدمة

يموج العالم بالعديد من التغيرات في شتي المجالات المختلفة بصفة عامة ، وتكنولوجيا الصناعة في مجالات التوصيلات الكهربائية، والدوائر الإلكترونية بصفة خاصة الأمر الذي تتطلب ضرورة تطوير المناهج التعليمية المختلفة ، ومنها مناهج مهارات الصناعة وريادة الأعمال لتنمية قدرات ومهارات الطلاب العملية، وإكسابهم العديد المهارات الحياتية وأساليب وأنماط التفكير المختلفة والتي تسهم بقدر كبير في بناء طلاب المرحلة الاعدادية بالتكامل مع مناهج المواد الأخرى في الصف الثاني الإعدادي ، وذلك بدمج العديد من القضايا المعاصرة والتي تأتي قضية ريادة الأعمال على رأس هذه القضايا ، بالإضافة إلى إلى تناول العديد من القيم التربوية المختلفة وأبرزها احترام أصحاب المهن المختلفة ، وفي ضوء ذلك جاء منهج مهارات الصناعة وريادة الأعمال للصف الثاني الاعدادي في وحدتين :

الأولي : مهارات التوصيلات الكهربائية ، والثانية مهارات تكوين وصيانة الدوائر الالكترونية ، وقد تناولت كل منهما العديد من الأنشطة التطبيقية والإثرائية ، وبنهاية الكتاب تم استعراض العديد من الأسئلة لقياس المهارات العملية المختلفة المكتسبة في مجال مهارات الصناعة وريادة الأعمال بنهاية تدريس المنهج .

وقد اشتمل كل نشاط على (زمن ومكان تنفيذ النشاط ، وأهداف النشاط، والأدوات والخامات المستخدمة لتنفيذ النشاط ، ووصف النشاط ، ومعلومة تهمك عن النشاط تتناول الإطار النظري للنشاط من معارف ومفاهيم ترتبط بتنفيذ النشاط ، وخطوات السير في النشاط وتشتمل على التهيئة لتنفيذ النشاط ، وخطوات تنفيذ النشاط ، وفي النهاية تقييم النشاط)

المؤلفون

إعداد

أ. نجلاء حسن السيد — أ. تامر سليمان حسانين

أ. محمد فتحي عبد الوهاب — أ. خالد فاروق مرسي

مراجعة

د. كامل السيد عبد الرشيد

إخراج فني

أ. السعيد السيد حامد علي

إشراف عام

د. جبريل حميدة

رئيس الإدارة المركزية لتطوير المناهج

فهرس الكتاب

الموضوع	الصفحة
مقدمة	٣
الوحدة الأولى : مهارات التوصيلات الكهربائية	٦ – ٣٠
التوصيلات الكهربائية البسيطة واحتياطات الأمان والسلامة المهنية .	٧
نشاط تطبيقي (١) : توصيل دائرة مصباح كهربائي يُضاء بمفتاحين من مكانين مختلفين	١٣
نشاط تطبيقي (٢): توصيل دائرة جرس كهربائي .	١٧
نشاط تقييمي (٣) : تركيب مفتاح كهربائي في الحائط .	٢٠
نشاط تطبيقي (٤): توصيل دائرة مروحة سقف .	٢٣
نشاط إثرائي (٥) : توصيل دائرة لمبة ومروحة سقف .	٢٧
الوحدة الثانية : مهارات تكوين وصيانة الدوائر الإلكترونية	٣١ – ٥٠
نشاط تطبيقي (١) :الرموز الخطية للعناصر الإلكترونية .	٣٥
نشاط تطبيقي (٢): تغيير مقاومة تالفة .	٣٨
نشاط تطبيقي (٣): تكوين دائرة إلكترونية بسيطة بها مقاومة والترانزستور .	٤٢
نشاط تطبيقي (٤) (إثرائي): تكوين دائرة إضاءة بمفتاح إلكتروني .	٤٦
أسئلة عامة على المنهج	٤٨

الوحدة الأولى

مهارات التوصيلات الكهربائية

مقدمة

التوصيلات الكهربائية البسيطة واحتياطات الامان والسلامة المهنية.

نشاط تطبيقي

(١) توصيل دائرة مصباح كهربائي يضئ بمفتاحين من مكانين مختلفين.

(٢) توصيل دائرة جرس كهربائي .

(٣) تركيب مفتاح كهربائي في الحائط .

(٤) توصيل دائرة مروحة سقف .

نشاط إثرائي (٥) : توصيل دائرة لمبة ومروحة سقف.

الوحدة الأولى
مهارات التوصيلات الكهربائية

التوصيلات الكهربائية البسيطة واحتياطات الامان والسلامة المهنية

الزمن : ٤٥ دقيقة

المكان : الفصل الدراسي – حجرة المجال الصناعي.

الأهداف

بنهاية دراسة التوصيلات الكهربائية يكون الطالب قادراً على:

١) يتعرف الطالب مكونات بعض الدوائر الكهربية البسيطة .
٢) ينمي الطالب مهاراته في عمل التوصيلات الكهربائية للدوائر الكهربائية البسيطة .
٣) ينمي الطالب مهاراته في استخدام العدد الأدوات المستخدمة في التوصيلات الكهربائية.
٤) يطبق الطالب احتياطات الأمان والسلامة المهنية عند عمل التوصيلات الكهربائية البسيطة .
٥) يتعرف الطالب الاخطاء الشائعة عند عمل التوصيلات الكهربائية .

الأدوات والخامات المستخدمة في التوصيلات الكهربائية.

مفاتيح كهربية مختلفة ،أسلاك كهربائية مختلفة القطر ، مصابيح كهربائية ، قصافة سلك – قشارة سلك – جهاز ميلتميتر ، مجموعة دويل ، كروت مكتوب عليها احتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند التعامل مع الدوائر الكهربائية ، شريط لحام عازل من البلاستيك ، علب بواط .

تمهيد :

تُعدّ تكنولوجيا الكهرباء والإلكترونيات من الاكتشافات الهامة التي غيّرت وجه الحياة على كوكب الأرض، وجعلت من المستحيل ممكنًا، ومن الأحلام واقعًا نعيشه كل يوم. فمنذ أن اكتشف الإنسان الكهرباء، بدأت رحلة التقدّم الصناعي والتقني في شتي مجالات الحياة المختلفة، حيث تطورت التقنيات والتوصيلات الكهربائية وترتب عليها تطوير الأجهزة الأنظمة الإلكترونية الحديثة.

وفي ضوء ذلك أصبحت الطاقة الكهربية في هذا العصر الركيزة الاساسية للحياة اليومية في كافة المجالات المختلفة ، وتمثل التوصيلات الكهربائية في المنازل في شتي الدوائر ، والتي منها دوائر الإنارة ، ودوائر الجرس الكهربائي ، ودوائر المراوح وغيرها من دوائر التوصيلات الكهربائية بالمنازل ، وعند توصيل هذه الدوائر يجب عليك مراعاة احتياطات الأمان والسلامة المهنية حرصاً على سلامتك .

الأدوات والخامات المستخدمة في التوصيلات الكهربائية

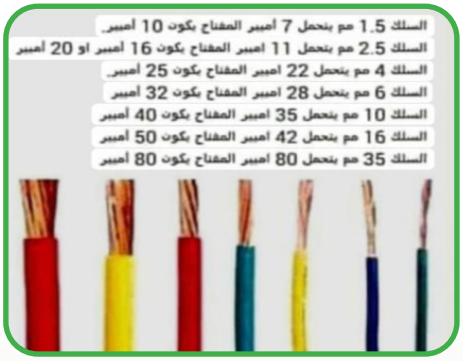
تعتبر التوصيلات الكهربائية من أساسيات أي منزل ، وهي تصميمات للأنظمة الكهربائية في المشاريع سواء كانت تجارية أو صناعية ،أو سكنية وهذا النوع هو موضوع دراستنا حيث تمثل أيضاً المسارات التي تسمح بمرور التيار الكهربائي ، وتعتمد على مواد موصلة من المعادن المختلفة مثل النحاس أو الالومنيوم ،مع مراعاة أعلي درجات السلامة المهنية ، والدقة حيث تلعب دوراً مهماً ، ومن أهم هذه التوصيلات الكهربائية التوصيلات الكهربائية في المنازل : وهذا النوع من التوصيلات الكهربائية هو موضوع دراستنا في هذا المنهج ، ويتناول توصيل الدوائر الكهربية البسيطة في المنازل مثل توصيل دائرة مفتاح يضئ من مكانين مختلفين ، دائرة جرس كهربائي وغيرها من التوصيلات .

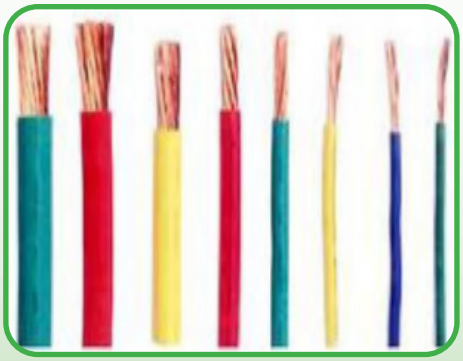
أساسيات التوصيلات الكهربائية :

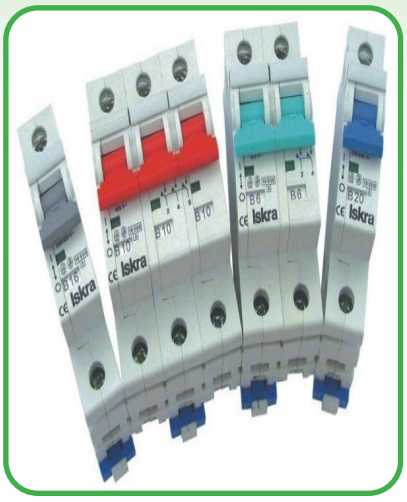
❖ **الأسلاك الكهربائية** : وينقل التيار الكهربائي من خلالها من المصدر إلى المصابيح الكهربائية ، أو الجرس الكهربائي ، أو الاجهزة وغيرها من الدوائر المختلفة .

وعند اختيار الأسلاك يجب مراعاة أن :

- طول السلك يؤثر على المقاومة حيث كلما زاد الطول زادت المقاومة وهذا يؤدي لانخفاض التيار الكهربائي .
- العازل يعمل على حماية السلك من التلف وحماية الأشخاص من الصعق الكهربائي ويوجد أنواع كثيرة للعوازل من أشهرها البلاستيك .
- حجم السلك ومساحة مقطعة يعتمد على مقدار التيار الكهربائي فالأسلاك ذات المقطع الأكبر تتحمل التيارات الكبيرة ولا يحدث ارتفاع في درجات حرارة السلك .







- **المفاتيح الكهربائية :** وهي التي تتحكم في التشغيل والإطفاء ومنها المفاتيح العادية ، والمفتاح الديفياتير، والمفتاح الضاغط المستخدم في الأجراس الكهربائية، والمفاتيح المغناطيسية ، والمفاتيح الذكية وغيرها من الأنواع المختلفة .
- **القواطع الكهربائية :** وهي أدوات الأمان لقطع التيار عند حدوث أي حدث ومن المهم اختيار القواطع المناسبة لنوع وحجم الأحمال .

أخطاء شائعة في التوصيلات الكهربائية

- استخدام أسلاك غير مناسبة لحجم الحمل الكهربائي يسبب مشكلات في الدائرة الكهربائية من أعطال أو ضعف في نقل التيار الكهربائي .
- عدم استخدام العوازل عند ربط وتوصيل الأسلاك يؤدي إلى حدوث شرر كهربائي .
- ارتفاع درجة حرارة الأسلاك في الدائرة يؤدي إلى حدوث عطل فني ويتطلب الفحص والاستبدال إذا لزم الأمر .
- فشل القواطع الكهربائية في العمل فيجب الفحص واستبدالها .

ملحوظة هامة : قبل تشطيب العمل في الدائرة يجب فحص التوصيلات مرة أخرى

عزيزي الطالب تذكر المفاهيم التالية:

١) تعرف الدائرة الكهربائية البسيطة على انها حلقه مغلقه من الموصلات الكهربائية تتحرك من خلال الالكترونات لتوليد طاقه كهربائية وتتكون من مصدر للطاقة او مصدر للتيار الكهربي ومصباح وأسلاك للتوصيل ومفتاح تشغيل .

٢) تستخدم الأسلاك الكهربائية في توصيل الكهرباء من مصدر التيار الرئيسي الى المنازل والمباني لتشغيل الاجهزة المنزلية واضاءة المنازل والشوارع والمكاتب والمحلات التجارية والأماكن العامة .

٣) لترشيد الطاقة فوائد عديدة يمكن إيجازها على النحو التالي:

- الاستغلال الأمثل لمصادر الطاقة مثل البترول ومشتقاته والتي تستخدم في محطات توليد الكهرباء بما يساعد في الحفاظ على هذه المصادر للأجيال القادمة.
- دعم العلاقة بين شركة الكهرباء والمشتركين من خلال تقديم خدمة ترشيد الطاقة والتي تعمق المصلحة المشتركة للطرفين.
- تخفيض قيمة فاتورة استهلاك الكهرباء للمشتركين وبالتالي المساهمة في خفض أعبائهم المالية.

٤) يلعب المنصهر دوراً هاماً في حمايه الأجهزة الكهربائية من ارتفاع التيار الكهربائي فجأة .

٥) يوجد العديد من الأشكال والانواع المختلفة من لمبات الليد ، واللمبات العادية ، ولمبات الفلورسنت مختلفة المواصفات من حيث القدرة وعند اختيار الإضاءة لأي مكان .

احتياطات الأمان والسلامة المهنية

عند القيام بعمل التوصيلات الكهربية يجب مراعاة احتياطات الأمان والسلامة المهنية التالية :

- تنظيم وترتيب العدد والأدوات بشكل منظم ومرتب بحث تسمح بالحركة للطلاب بشكل صحيح وأمن .
- الالتزام بالإرشادات والتعليمات الخاصة باحتياطات الأمان والسلامة المهنية أثناء العمل.
- التدريب على كيفية استخدام طفايات الحريق .
- التعامل مع العدد والأدوات بحرص وتناولها باليد للزملاء في فريق العمل بشكل آمن .
- الالتزام باستخدام العدد والأدوات فيما هي مخصصة لها ولا تستخدمها في أعمال غير المخصصة لها .
- الالتزام بالمحافظة على الهدوء في الفصل الدراسي أو حجرة المجال الصناعي أثناء العمل وتنفيذ الأنشطة التطبيقية العملية .
- لا تتعرف على العدد والأدوات بنفسك بل أطلب مساعدة المعلم .
- لا تقم بتوصيل التيار الكهربي بعد الانتهاء من تنفيذ دائرة التوصيل دون إذن من المعلم حفاظاً على سلامتك وسلامة فريق العمل من مخاطر الكهرباء .
- تجنب المزاح اثناء تنفيذ الدوائر الكهربائية .
- عند الانتهاء من العمل عليك إعادة العدد والأدوات إلى مكانها الصحيح .

نشاط تطبيقي (١) توصيل دائرة مصباح كهربائي يضئ بمفتاحين من مكانين مختلفين

أهداف النشاط :

بنهاية هذا النشاط يكون الطالب قادراً على أن :

- يتعرف كيفية توصيل مصباح يضاء من مكانين.
- ينمي مهاراته في استخدام الأدوات الكهربائية في توصيل دائرة مصباح يظئ من مكانين .
- يطبق احتياطات الامان والسلامة المهنية عند تنفيذ الدوائر الكهربائية.

الزمن : ٤٥ دقيقة

المكان : الفصل الدراسي – حجرة المجال الصناعي.

الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط :

سلك – دويل – مصباح – عدد (٢) مفتاح ديفياتير (ديفياتوري) – شريط لحام – قصافة أسلاك – قشارة أسلاك، دويل ، مفكات .

معلومة تهمك

المفتاح الديفياتير : هو نوع من المفاتيح الكهربائية تتيح التحكم في تشغيل وإضاءة دائرة واحدة من مكانين مختلفين ، ويستخدم غالباً في السلالم ، أو الممرات الطويلة لزيادة الراحة والأمان ، حيث يمكنك إضاءة المصباح من أسفل وإطفائه من اعلي أو العكس ، مثل هذه الدوائر يوجد بها مفتاحين يغيران مسار التيار الكهربائي بينهما للتحكم الكامل في الدائرة من إضاءة أو إطفاء .

وصف النشاط :

نشاط جماعي يقوم به الطلاب أو تقسيمهم إلى مجموعات صغيرة ، ويوزع على كل مجموعة الأدوات والخامات والكروت المرسوم عليها الدائرة المراد تنفيذها.

التجهيز للنشاط :

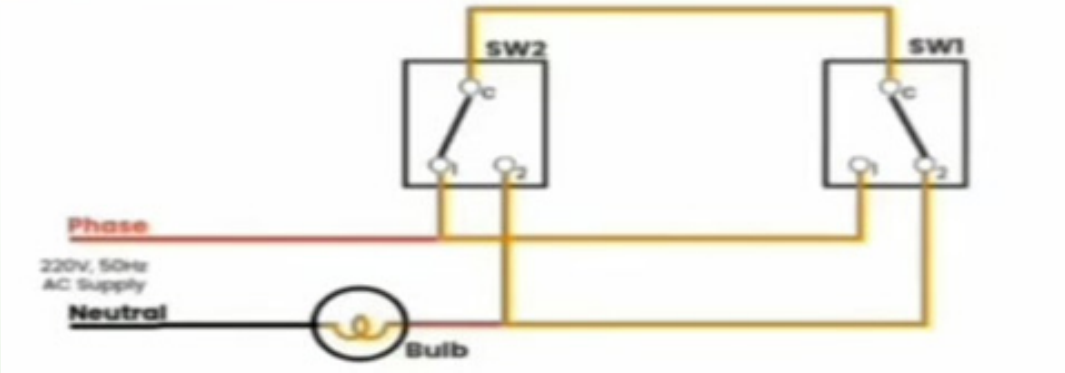
يقوم المعلم بتجهيز الأدوات والخامات المستخدمة في النشاط واللازمة لعمل دائرة إضاءة لمصباح من مكانين ، مع تجهيز كروت عليها رسم للدائرة المراد تنفيذها ، وكذلك كروت مدون عليها ارشادات واحتياطات الأمان والسلامة المهنية والواجب مراعاتها عند تنفيذ الدائرة .

خطوات السير في النشاط:

يسير النشاط وفقًا الخطوات التالية :

- **التهيئة للنشاط :**

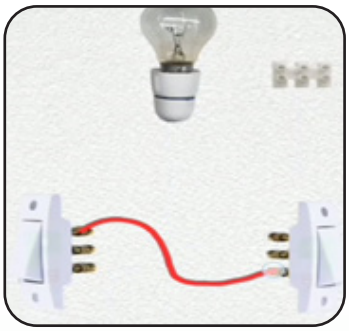
يقوم المعلم بعرض عليهم صورة دوائر تضاء من مكانين ، ويسألهم ما أهمية الإضاءة من مكانين لمصباح كهربائي ؟، ويتلقى الاجابات مع الوصول معهم إلى أهمية إضاءة مصباح من مكانين مختلفين في المنازل ، مع توضيح أهم احتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند تنفيذ هذه الدوائر.



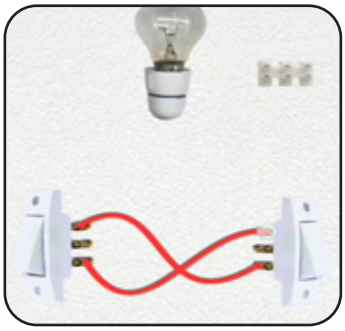
الدائرة الخطية للدائرة

خطوات تنفيذ النشاط :

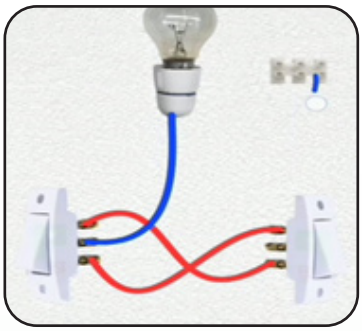
- يتم تقسيم الفصل إلى مجموعات صغيرة من (٤ : ٦) طلاب لكل مجموعة .
- يقوم المعلم بعمل بيان عملي امام الطلاب بتنفيذ الدائرة أولاً ثم تنفذ مجموعات الطلاب فيما بعد .
- توزع على كل مجموعة الأدوات والخامات وكروت المرسوم عليها الدائرة ، والكروت المدون عليها احتياطات وارشادات السلامة والأمان .
- تقوم كل مجموعة من الطلاب بتنفيذ الدائرة كما بالرسم مع مراعاة احتياطات الامان والسلامة المهنية .
- التأكد من سلامة توصيل المفتاحين .
- بعد الانتهاء من جميع التوصيلات وتكوين الدائرة .
- يقوم الطلاب بإشراف المعلم بمراجعة التوصيلات قبل الاختبار.
- يتم توصيل الدائرة بالكهرباء .



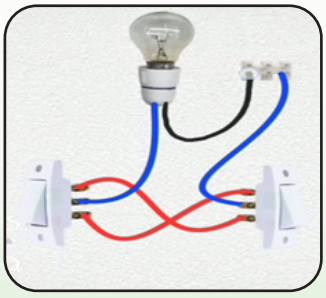
(١)



(٢)

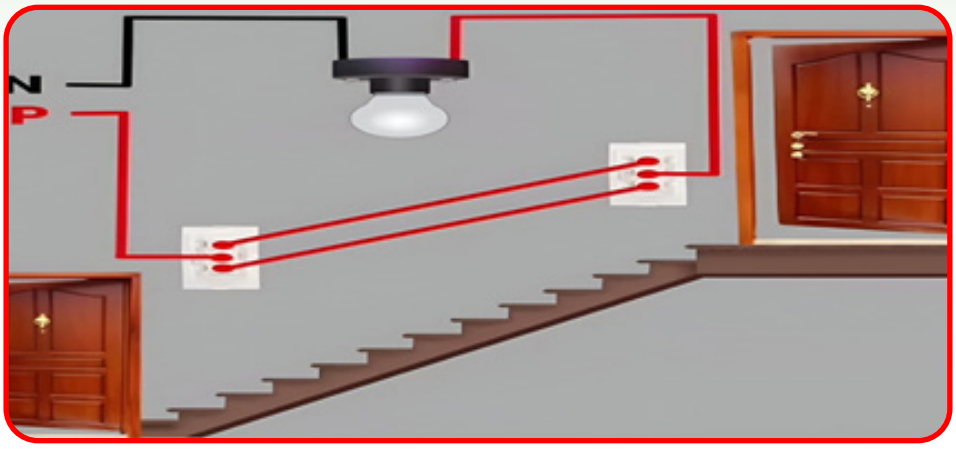


(٣)



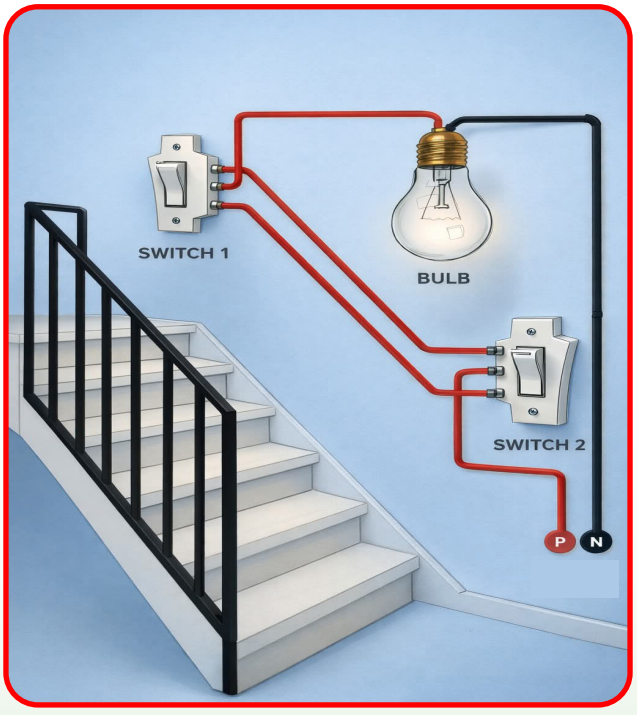
(٤)

ويمكن تنفيذ دائرة إضاءه مصباح من مكانين مختلفين بهذا الشكل :



تقييم النشاط

- اذكر خطوات تنفيذ دائرة إضاءة لمصباح من مكانين باستخدام مفتاحين ؟
- اشرح اهم احتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند تنفيذ دائرة إضاءة من مكانين ؟



نشاط تطبيقي (٢) توصيل دائرة جرس كهربائي

أهداف النشاط :

بنهاية هذا النشاط يكون الطالب قادراً على أن :

- يتعرف مكونات دائرة جرس كهربائي .
- ينمي مهارته في استخدام الأدوات في توصيل دائرة الجرس الكهربائي .
- يطبق احتياطات الأمان والسلامة المهنية عند استخدام الأدوات المختلفة في توصيل دائرة جرس كهربائي

الزمن : ٤٥ دقيقة

المكان : الفصل الدراسي – حجرة المجال الصناعي.

الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط :

أسلاك كهربائية ، جرس كهربائي، مفتاح جرس كهربائي ، شريط لحام ، مفكات ، قصافة سلك .

معلومة تهمك

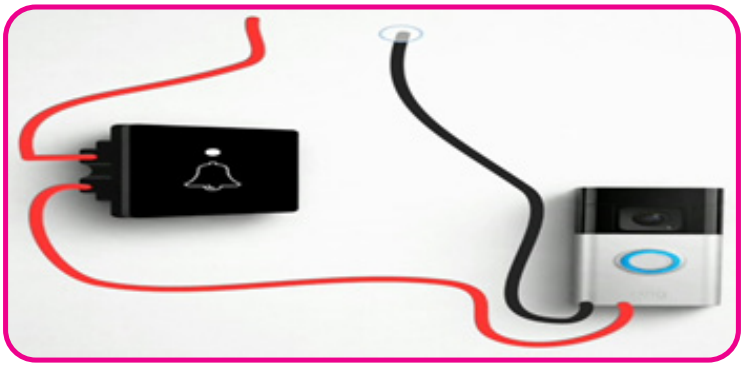
- الجرس الكهربائي: هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى صوت مسموع ، ويستخدم في اجراس الأبواب ، والانذار ، وغيرها من الاستخدامات في الأماكن المختلفة ، ووسائل المواصلات ، ويعتمد على دائرة كهربائية بسيطة تكتمل عند الضغط على زر .
- دائرة الجرس الكهربائي هي: دائرة ذات نظام بسيط يعتمد على الطاقة الكهربية لإصدار صوت ، وتعمل عند إغلاق زر الجرس من خلال الضغط عليه ، مما يغلق أو يكمل الدائرة ويسمح للتيار بتنشيط مغناطيس كهربائي يسحب مطرقة لضرب الجرس ، وتتكرر العملية بسرعة لإنتاج صوت أو رنين مستمر عبر قاطع التيار وإعادة توصيلة باستمرار ، وهي تتكون أساساً من زر ، مغناطيس كهربائي ، زراع متحرك (مطرقة) وتستخدم في التنبيه .

وصف النشاط :

هو نشاط جماعي يقوم به الطلاب تحت إشراف وإرشادات المعلم ، يتم فيه توصيل دائرة الجرس الكهربائي ، وربط المفتاح بالجرس بطريقة صحيحه وفقاً لرسم معد مسبقاً للدائرة التنفيذية للجرس الكهربائي .

التجهيز للنشاط :

يقوم المعلم بتجهيز الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط من القصافة ، والأسلاك الكهربائية ، والجرس الكهربائي ، وزر الجرس ، وكروت مسجل عليها احتياطات الأمان والسلامة المهنية ، و تجهيز كروت مرسوم بها الدائرة التنفيذية للجرس الكهربائي .



خطوات السير في النشاط:

يسير النشاط وفقاً الخطوات التالية :

- **التهيئة للنشاط :**

يقوم المعلم بطرح عدة اسئلة على الطلاب منها :

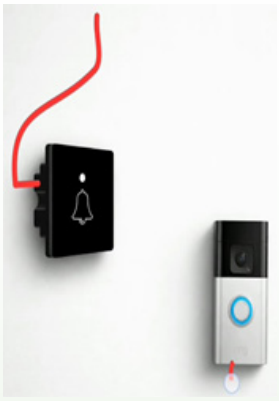
- ما الفرق بين المفتاح العادي ومفتاح الجرس الكهربائي ؟
- ما فائدة استخدام الأجراس الكهربائية في المنازل ؟

ويتلقى الإجابات المختلفة من الطلاب ويعزز الاجابات الصواب ، ويصوب الاجابات الخطاء إلى أن يصل معهم إلى اهم الفروق المختلفة بين المفتاحين ويسجل ذلك على السبورة أمام الطلاب ، ثم يوضح أهمية الاجراس الكهربائية في المنازل .

يذكر المعلم أهم احتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند توصيل دائرة الجرس الكهربائي .

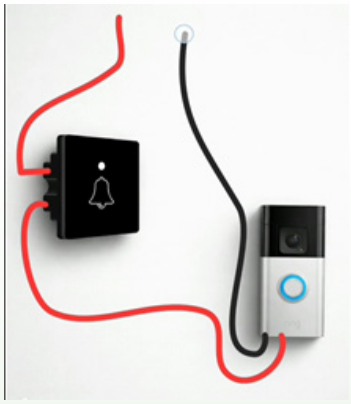
خطوات تنفيذ النشاط :

- يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلي مجموعات كل مجموعة من (٤:٦) طلاب ويوزع على كل مجموعة التجهيزات السابقة لتنفيذ النشاط .
- مع الكارت المدون به احتياطات الأمان والسلامة المهنية ، والكارت المرسوم به الدائرة التنفيذية للجرس الكهربائي .
- مراعاة تنظيم العدد والأدوات بشكل يضمن سلامة الطالب عند التنفيذ لتقليل المخاطر .
- يتم توصيل طرفي السلكين (المتعادل – الحي) بطرفي زر أو مفتاح الجرس .
- يتم توصيل طرفي السلكين (المتعادل – الحي) بطرفي الجرس الكهربائي .
- مراجعة توصيل السلكين (المتعادل – الحي) بمصدر التيار الكهربائي .
- يتم تشطيب العمل بعد تنفيذ دائرة الجرس مع مراجعة جميع التوصيلات قبل عمل الدائرة .



(١)

(٢)



(٣)

تقييم النشاط

- ماهي فكرة عمل الجرس الكهربائي بالمنازل ؟
- اذكر بعض احتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند توصيل دائرة الجرس الكهربائي ؟

نشاط تطبيقي (٣) تركيب مفتاح كهربائي داخل الحائط

أهداف النشاط :

بنهاية هذا النشاط يكون الطالب قادراً على أن :

- يتعرف أنواع المفاتيح الكهربائية المختلفة .
- ينمي مهارته في استخدام العدد والأدوات في تركيب مفتاح كهربائي داخل حائط .
- يطبق إجراءات السلامة أثناء التعامل مع التوصيلات الكهربائية.

الزمن : ٤٥ دقيقة

المكان : الفصل الدراسي – حجرة المجال الصناعي.

الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط :

مفكات (عادي + صليبة)، زراديه ، بنسة قطع (قصافة) ، مفتاح كهربائي (مفتاح تحكم واحد أو مزدوج)، أسلاك كهربائية معزولة (بلونين مختلفين، (علبة مفتاح بالحائط) بلاستيكية، شريط لحام ، جهاز اختبار كهربائي ، قاطع تيار (لفصل الكهرباء قبل العمل).

معلومة تهمك

المفاتيح الكهربائية هي التي تتحكم في قطع أو تدفق التيار (سريان التيار)الكهربائي في الدائرة ، ومنها المفاتيح العادية أو التقليدية مثل مفاتيح اللمبات ، ومنها مفاتيح ذو الاتجاهين مثل المفتاح الديفياتير(الديفياتوري) التي تستخدم في دوائر إضاءة المصابيح من مكانين مختلفين كما هو الحال في دوائر إنارة السلالم، ومفاتيح الديجاتور التي تتحكم في إضاءة أكثر من مكانين ،والمفاتيح الأوتوماتيكية ، والمفاتيح الضاغطة التي تستخدم في دوائر الأجراس الكهربائية ، والمفاتيح الكهرومغناطيسية ، والمفاتيح الذكية ، وغيرها من الأنواع المختلفة .

وصف النشاط :

نشاط جماعي يقوم به الطلاب بتنفيذ نشاط عملي لتركيب مفتاح كهربائي في الحائط ، باستخدام الأدوات الكهربية والخامات المناسبة لذلك والسابق تجهيزها قبل النشاط ، مع التركيز علي مراعاة قواعد واحتياطات السلامة المهنية والامان الصناعي عند التنفيذ ، مع إمكانية تقسيم الطلاب إلي مجموعات صغيرة، والعمل تحت إشراف ومتابعة المعلم .

التجهيز للنشاط :

يقوم المعلم بتجهيز الخامات والأدوات التي تستخدم في تنفيذ النشاط من المفاتيح المراد تركيبها في الحائط ، وعلب بواط ، وشريط لحام عازل ، وقصافة أسلاك ، وقشارة أسلاك ، ومفكات، كروت مدون عليها احتياطات الامان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند تنفيذ النشاط لضمان سلامة الطلاب عند التنفيذ ، ومن هذه الاحتياطات: (فصل التيار الكهربائي قبل بدء العمل ، استخدام أدوات معزولة ، التأكد من أن الأسلاك ، جافة وسليمة، عدم لمس الأسلاك النحاسية المكشوفة باليد، مراجعة التوصيل قبل إعادة التيار).

خطوات السير في النشاط:

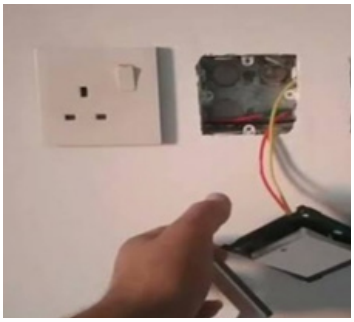
يسير النشاط وفقًا الخطوات التالية :

- **التهيئة للنشاط :**

- يقوم المعلم بعرض صور لمفاتيح الكهرباء التي تركب في الحائط ، ويسأل الطلاب عن أهمية استخدام المفاتيح في الدوائر الكهربائية ؟
- ويتلقى الاجابات من الطلاب ، ويصوب الخطأ منها ، ويعزز الصواب إلى أن يصل إلى أهمية استخدام المفاتيح في الدوائر الكهربائية ، وأليات تركيبها في الحوائط .
- ثم يسأل الطلاب عن أهم قواعد واحتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند تركيب مفتاح كهربائي في الحائط ، ويناقشهم في إجابتهم .

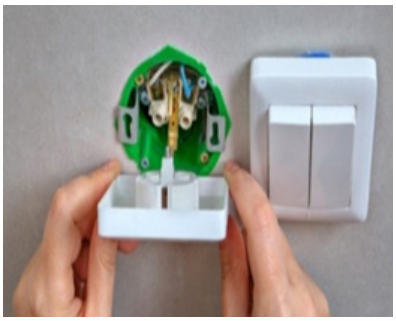
خطوات تنفيذ النشاط :

- يتم تقسيم الفصل إلي مجموعات صغيرة من (٤:٦) طلاب
- يتم توزيع أدوات تنفيذ النشاط علي كل مجموعة .
- يحدد مكان تركيب علبة المفتاح بالحائط.
- تثبت العلبة جيداً في مكانها.
- يدخل الأسلاك (الحي والمحايد) داخل العلبة.
- يقشر أطراف الأسلاك بطول ١ سم تقريباً باستخدام القصافة.
- يتم توصيل طرفي السلكين بطرفي توصيل المفتاح مع الربط جيداً لأحكام توصيل السلكين بالمفتاح باستخدام المفكات .
- يقوم الطلاب بإشراف المعلم بمراجعة إحكام التوصيلات قبل توصيل التيار الكهربائي .
- يثبت المفتاح داخل العلبة ويغطيه بالواجهة البلاستيكية.



(١)

(٢)



(٣)

تقييم النشاط

- ماهي أهمية المفاتيح الكهربية في الدوائر الكهربائية ؟
- اذكر أهم احتياطات الامان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند تركيب المفاتيح في الحوائط ؟

نشاط تطبيقي (٤) توصيل دائرة مروحة سقف

أهداف النشاط :

بنهاية هذا النشاط يكون الطالب قادراً على أن :

- يركب مفتاح السرعات لمروحة السقف .
- ينمي مهارته في استخدام العدد والأدوات الكهربائية في تركيب وتوصيل مفتاح مروحة السقف .
- يطبق احتياطات الأمان والسلامة المهنية عند توصيل دائرة مروحة السقف .
- رسم الدائرة الخطية لتوصيل مروحة سقف .

الزمن : ٤٥ دقيقة

المكان : الفصل الدراسي – حجرة المجال الصناعي.

الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط :

مفكات ، أسلاك كهربائية ، مفتاح مروحة سقف ، مفتاح سرعات لمروحة سقف ، مروحة سقف ، شريط لحام عازل من البلاستيك ، قصافة سلك ، قشارة أسلاك .

معلومة تهمك

الوان الأسلاك التي يجب توصيلها بأي مفتاح لمروحة سقف هي السلك الأسود أو الأحمر (السلك الحي) ، السلك الأبيض (السلك المتعادل أو المحايد) ، السلك الأخضر أو الأزرق (سلك الأرضي) ، باستخدام جهاز الملتيميتر (فحص الجهد) للتأكد من عدم وجود تيار كهربائي ، بعد ذلك يتم توصيل الأسلاك المتوافقة في الألوان .

- مفتاح السرعات لمروحة السقف هو مفتاح يتيح تعديل سرعة دوران المروحة (من بطيئة إلي سريعة أو العكس) عن طريق تغيير مقدار المقاومة الكهربائية الواصلة إليه ، وهو متوفر بتصميمات وألوان مختلفة .

- مراوح السقف يوجد بها مكثف يعمل علي تخزين الطاقة الكهرواستاتيكية في مجال كهربائي ، وتزويد الدائرة الكهربية بها ، وبدون المكثف قد يواجه محرك المروحة صعوبة في بدء عمله ، ويعمل المكثف علي تحسين كفاءة دائرة المروحة عن طريق تحسين معامل القدرة الكهربائية للمروحة .

- فحص المكثف باستخدام جهاز الملتميتر بوضعه علي وضع المقاومة (الأوم) لو القراءة بدأت ترتفع تدريجياً وتوقفت يكون المكثف صالح ، لو القراءة = صفر فيكون المكثف به قصر ، لو القراءة ما لانهاية يكون المكثف تالف .

- يمكن فحص مكثف المروحة بالنظر ، إذا كان به انتفاخ أو في سائل طالع منه يكون المكثف تالف ويجب تغييره .

- يمكن فحص المكثف بقياس السعة باستخدام الملتميتر بوضعه علي وضع السعة فإذا كانت القراءة هي نفس السعة المكتوبة عليه أو الفرق بسيط فيكون المكثف صالح أو شغال ، وإذا كانت القراءة فيها فرق كبير عن مقدار سعته فإن المكثف يكون تالف .

- ارتفاع درجة حرارة محرك المروحة من الاستمرار في الشغل المتواصل يؤدي إلي توقف المروحة فجأة ، وقد يكون السبب في خلل في الأسلاك الداخلية نتيجة تآكلها .

وصف النشاط :

نشاط جماعي يقوم به الطلاب بعد قيام المعلم به أولاً وعرض ذلك عملياً امامهم ، وفق الدائرة الخطية أو التنفيذية المعدة مسبقاً، مع مراعاة تطبيق احتياطات الأمان والسلامة المهنية عند استخدام الأدوات والعدد المستخدمة في تنفيذ توصيل الدائرة الكهربية لمروحة السقف ، وترتيب وضع العدد والأدوات بشكل يحافظ علي سلامة الطلاب .

التجهيز للنشاط :

يقوم المعلم بتجهيز مروحة سقف علي التركيب بخروج السلكين التوصيل من الجزء الخاص بالمحرك والمكثف ، مفكات ، شريط لحام عازل ، قصافة أسلاك ، قشارة أسلاك ، مفتاح المروحة ، مفتاح السرعات ،كروت مرسوم عليها الدائرة الخطية لتوصيل مروحة سقف ، وكروت مدون عليها احتياطات الأمان والسلامة المهنية .

خطوات السير في النشاط:

يسير النشاط وفقًا الخطوات التالية :

- **التهيئة للنشاط :**

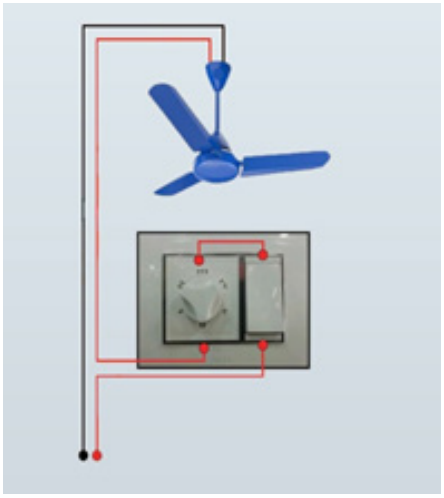
- يعرض المعلم علي الطلاب صورة أو شكل الدائرة الخطية ثم يطلب ملاحظاتهم عليها ، ويدون الملاحظات علي الصورة بعد مناقشتهم فيها .
- يطرح عليهم سؤال أهمية مفتاح السرعات في مروحة السقف ؟ ويستقبل اجابتهم المختلفة وصوب الخطأ منها ، ويعزز الصواب منها إلي أن يصل إلي أهميته ووظيفته في الدائرة .

خطوات تنفيذ النشاط :

- يقوم المعلم أولاً بعرض عملي أمام الطلاب لتنفيذ الدائرة ومناقشتهم في الخطوات التي تمت .
- يوزع المعلم علي الطلاب الأدوات والخامات التي سبق تجهيزها ، وكذلك الكروت المرسوم بها الدائرة الخطية لتوصيل مروحة ، الكروت المدون عليها احتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند استخدام العدد والأدوات في تنفيذ الدائرة .
- يتم تجهيز توصيل محرك المروحة بالأسلاك وعمل طرفي المخرج .
- يقوم الطلاب بتوصيل طرفي المخرج (السلك الحي – السلك المتعادل أو المحايد)

بمفتاح السرعات الخاص بالمروحة .

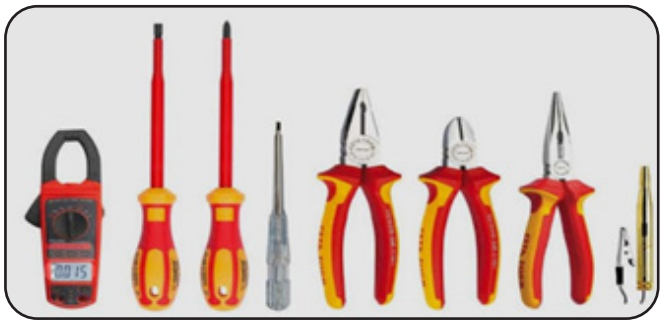
- يتم توصيل طرفي المخرج لمفتاح السرعات(السلك الحي – السلك المتعادل أو المحايد) بمفتاح عمل المروحة وتوصيل التيار .
- يتم مراجعة التوصيلات وطريقة العزل جيد وتشطيب العمل .
- يتم توصيل التيار الكهربائي لعمل المروحة واختبارها .



تقييم النشاط

- ماهي وظيفة مفتاح السرعات بالمروحة ؟
- ماذا يحدث للمروحة عند إرتفاع درجة حرارة المحرك ؟

نشاط إثرائي (٥) توصيل دائرة لمبة ومروحة سقف



أهداف النشاط :

بنهاية هذا النشاط يكون الطالب قادراً على أن :

- يرسم الدائرة الخطية لتوصيل مروحة سقف ومصباح كهربائي .
- ينمي مهارته في تنفيذ توصيل دائرة مروحة سقف ومصباح كهربائي .
- يعرف الفرق بين دائرة مروحة السقف ودائرة توصيل مصباح كهربائي .
- يطبق احتياطات الأمان والسلامة المهنية عند توصيل دائرة مروحة سقف ومصباح كهربائي .

الزمن : ٤٥ دقيقة

المكان : الفصل الدراسي – حجرة المجال الصناعي.

الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط :

مروحة سقف معدة مسبقاً للتوصيل ، مصباح كهربائي ، مفتاح سرعات ، مفتاح توصيل الدائرة ، أسلاك ، مفكات ، قصافة أسلاك ، قشارة أسلاك ، شريط لحام عازل ، ملتميتر ، كروت مرسوم عليها الدائرة الخطية لتوصيل مروحة سقف ومصباح كهربائي ، كروت مدون عليها احتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعتها عند تنفيذ الدائرة .

معلومة تهمك

دائرة لمبة ومروحة سقف هي نظام توصيل يجمع بين المروحة ووحدة الأضاءة (اللمبة)يتم التحكم فيها بمفاتيح منفصلة .

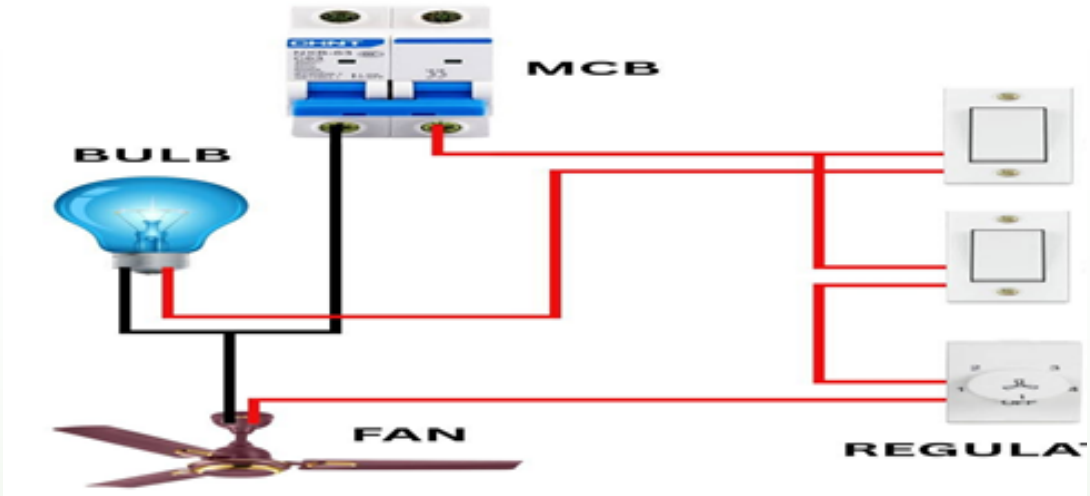
وصف النشاط :

نشاط فردي أو جماعي يقوم فيه المعلم بتوضيح أجزاء الدائرة من خلال استعراض الرسم الخطي لها ، ويقوم الطلاب بتنفيذ توصيل الدائرة مع مراعاة احتياطات الأمان والسلامة المهنية عند التنفيذ .

التجهيز للنشاط :

يقوم المعلم بتجهيز المروحة للتوصيل ، أسلاك كهربائية ، وقصافة أسلاك كهربائية لقطع الأسلاك ، وقشارة أسلاك كهربائية لتقشير اطراف الأسلاك قبل ربطها أو توصيلها ، ومفكات لربط مسامير المفاتيح ، ملتمير لقياس الجهد ، والتيار ، كروت مرسوم أو مطبوع عليها الدائرة الخطية لمصباح كهربي ومروحة سقف ، وكروت أخري مدون عليها احتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند تنفيذ توصيل دائرة مروحة سقف ولمبة .

رسم الدائرة التنفيذية لدائرة توصيل المصباح مع اللمبة



خطوات السير في النشاط:

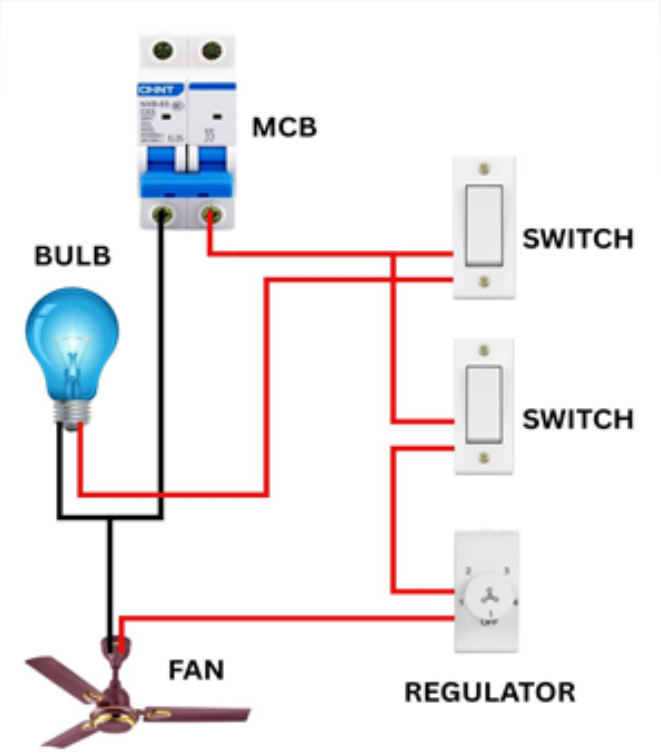
يسير النشاط وفقًا الخطوات التالية :

- **التهيئة للنشاط :**

- يقوم المعلم بعرض كارت مرسوم عليه دائرة مروحة سقف ولمبة ويسال الطلاب ما الفرق بين دائرة توصيل لمبة أو مصباح كهربي ، ودائرة مروحة ولمبة ، ويستقبل الاجابات ويتوصل معهم إلي أهم الفروق ويدونها علي السبورة .
- ثم يطرح عليهم السؤال التالي ما أهم احتياطات الامان والسلامة المهنية الواجب مراعتها عند تنفيذ توصيل الدائرة ؟ ويستقبل الاجات ويعزز الصواب منها ويصوب الخطاء ، مع التركيز علي تنظيم الأدوات المستخدمة في التنفيذ حفاظًا علي سلامة الطلاب .

خطوات تنفيذ النشاط :

- يقوم المعلم بتنفيذ الدائرة أمام الطلاب مع التركيز على أهم ارشادات واحتياطيات الامان والسلامة المهنية .
- يقوم الطلاب بتوصيل أطراف مفتاح السرعات مع أطراف سلكي المروحة .
- يقوم الطلاب بتركيب دويل المصباح مع طرفي سلكي الكهرباء بالمصدر الكهربي .
- يتم توصيل مفتاح اللمبة
- يتم تركيب مفتاح المروحة بالدائرة كما هو موضح بالشكل .
- يتم مراجعة جميع التوصيلات الكهربائية بالدائرة والتأكد من العزل الجيد لتوصيلات الأسلاك مع المفاتيح واللمبة والمروحة .
- يتم تشطيب العمل وتوصيل التيار الكهربائي .



تقييم النشاط

- اذكر خطوات توصيل مفتاح السرعات ؟
- ارسم دائرة خطية لمروحة سقف ولمبة ؟

الوحدة الثانية

مهارات تكوين
وصيانة الدوائر الإلكترونية

مقدمة

نشاط تطبيقي

(١) الرموز الخطية للعناصر الإلكترونية .

(٢) تغيير مقاومة تالفة .

(٣) تكوين دائرة إلكترونية بسيطة بها مقاومة وترانزستور .

نشاط إثرائي (٤) : تكوين دائرة إضاءة بمفتاح إلكتروني .

الوحدة الثانية

مهارات تكوين
وصيانة الدوائر الإلكترونية

الأهداف

في نهاية تدريس هذه الوحدة يكون الطالب قادراً على أن:

١) يكون الدوائر الإلكترونية البسيطة .
٢) يغير ويركب بعض أجزاء الدوائر الإلكترونية .
٣) ينمي مهارته في استخدام ادوات تركيب وتغيير أجزاء الدوائر الإلكترونية .
٤) يكتشف بعض الأعطال بالدوائر الإلكترونية البسيطة .
٥) يطبق احتياطات الأمان والسلامة المهنية عند التعامل مع الدوائر الإلكترونية .

الأدوات والخامات المستخدمة في التوصيلات الكهربائية.

كاوية لحام - حامل الكاوية ، جفت بأنواعه المختلفة - أجهزة القياس - الفولتميتر - شفاط لحام قصدير - زراديات مختلفة الانواع ، كروت مكتوب عليها ارشادات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند تركيب وتغيير أجزاء الدوائر الإلكترونية ، مقاومات ، جهاز ملتميتر ، مكثفات .

- مقدمة.
- التوصيلات الكهربائية البسيطة واحتياطات الامان والسلامة المهنية .
- نشاط تطبيقي (١) : توصيل دائرة مصباح كهربائي يضئ بمفتاحين من مكانين مختلفين.
- نشاط تطبيقي (٢): توصيل دائرة جرس كهربائي .
- نشاط تقييمي (٣) : تركيب مفتاح كهربائي في الحائط .
- نشاط تطبيقي (٤): توصيل دائرة مروحة سقف .
- نشاط إثرائي (٥) : توصيل دائرة لمبة ومروحة سقف .

تمهيد :

تعتبر مهارات تكوين الدوائر الإلكترونية البسيطة من المهارات العملية الهامة التي تؤثر في بناء طلاب المرحلة الاعدادية ، وتتكون الدوائر الإلكترونية من مجموعة من المكونات مثل الترانزستورات ، والمقاومات ، والمكثفات ، وأسلاك

الأدوات والخامات المستخدمة

التوصيل ، واللوحات أو البوردات التي تثبت عليها أجزاء الدائرة ، وتشمل عملية التكوين بعض الرسومات التخطيطية لهذه الدوائر قبل تنفيذها ، الأمر الذي يتطلب معرفة الرموز الخطية لمكونات الدائرة ، والتي تعتبر لغة موحدة بين الفنيين أو الطلاب ،وطريقة اللحام المناسبة عند التنفيذ ، مع مراعاة احتياطات الأمان والسلامة المهنية عند التنفيذ .

عند دراسة الدوائر الإلكترونية تذكر ما يلي :

- عملية اللحام من المهارات المهمة بل والأساسية للعاملين أو الهواة على حد سواء في مجال الإلكترونيات، لأنها وسيلة ربط المكونات الإلكترونية ببعضها .
- وتعتبر مهارة اللحام والفك ليست صعبه بل يمكن اكتسابها بسهولة عند التدريب عليها وإتباع قواعدها بدقة .
- يصنع المكثف من لوحين متوازيين يفصل بينهم فراغ ، وهذا الفراغ يسمى الطبقة العازلة.
- الملتيميتر: هو جهاز متعدد القياسات و ويعتبر جهاز اختبار مفيد جداً حيث به مفتاح متعدد الأوضاع يمكن عن طريقة بسهولة ضبط الجهاز ليعمل كفولتميتر أو أميتر .

نشاط تطبيقي (١) الرموز الخطية للعناصر الإلكترونية

أهداف النشاط :

بنهاية هذا النشاط يكون الطالب قادراً على أن :

- يتعرف الرموز الفنية المختلفة لمكونات الدوائر الإلكترونية .
- ينمي مهارته في رسم الرموز الفنية لمكونات الدوائر الإلكترونية المختلفة
- يتعرف وظائف المكونات المختلفة للدوائر الإلكترونية .
- يستطيع رسم بعض الدوائر الخطية لدوائر إلكترونية مختلفة .

الزمن : ٤٥ دقيقة

المكان : الفصل الدراسي – حجرة المجال الصناعي.

الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط :

مكثفات مختلفة الانواع ، مقاومات مختلفة ، وملفات ،ترانزستور ، مفاتيح، كروت مرسوم عليها أجزاء الدوائر الإلكترونية المختلفة والرموز الإلكترونية لكل رمز .

معلومة تهمك

- معرفة الرموز الفنية المختلفة لمكونات الدوائر الإلكترونية ، تنمي المهارت في رسم الرموز الفنية لمكونات الدوائر الإلكترونية المختلفة .

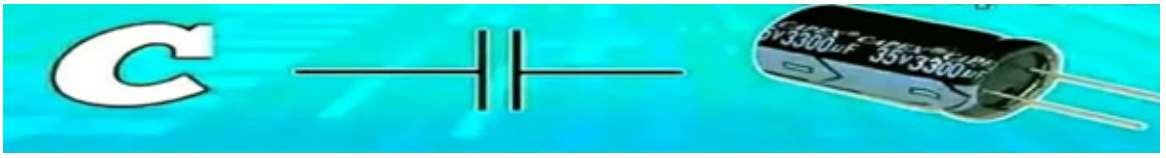
وصف النشاط :

نشاط جماعي يقسم فيه الطلاب إلي مجموعات صغيرة من (٤ : ٦) طلاب تقوم كل مجموعة بالتعرف على أجزاء الدوائر الإلكترونية ، ورسم رمز كل جزء وكتابة وظيفته في الدائرة .

التجهيز للنشاط :

تحضير كروت مرسوم عليها بعض الرموز الخطية لأجزاء الدوائر الإلكترونية ، وبعض أجزاء الدوائر الإلكترونية من مقاومات ، ومكثفات ، وترانزستورات ، ومفاتيح كهربية ، وأسلاك ، وملفات .

C	المكثف
R	المقاومه
L	الملف
Q	الترنزيستور



خطوات السير في النشاط:

يسير النشاط وفقاً للخطوات التالية :

التهيئة للنشاط :

- يقوم المعلم بطرح سؤال ماهي الاجزاء المختلفة للدائرة الإلكترونية ؟
- ويتقبل الاجابات من الطلاب ويعزز الاجابات الصواب ، ويصوب الخطأ منها ، ثم يتناول وظيفة كل جزء منها بالدائرة .
- ثم يطرح سؤال آخر كيف يمكن رسم الدوائر الخطية لدائرة إلكترونية بسيطة قبل التنفيذ ؟
- ويتقبل الاجابات ويتوصل معهم إلي إنه يمكن رسم رمز لكل جزء لسهولة رسم الدائرة الخطية قبل التنفيذ الحقيقي للدائرة .

خطوات تنفيذ النشاط :

- يقوم المعلم بتوزيع مجموعة من مقاومة ، ومكثف ، وترانزستور ، وكارت مرسوم عليه رموز لهذه الأجزاء على كل مجموعة .
- يقوم كل طالب برسم كل جزء ورمزه الخطي .
- يدون الطالب وظيفة كل جزء من أجزاء الدوائر الإلكترونية الموجودة أمامه .
- يقوم الطلاب برسم جدول من عدة صفوف وثلاثة اعمدة .

الاسم	الرمز الخطي	الوظيفة
المقاومة		
المكثف		
الترانزستور		
المفتاح		
المصباح الكهربائي		

تقييم النشاط

- ارسم الرموز الخطية للأجزاء الإلكترونية التالية :

نشاط تطبيقي (٢) تغيير مقاومة تالفة

أهداف النشاط :

بنهاية هذا النشاط يكون الطالب قادراً على أن :

- يتعرف الطالب على المقاومة وأهميتها في الدوائر الإلكترونية.
- ينمي مهارته على استخدام أدوات فك وتركيب المقاومات بشكل آمن.
- ينفذ خطوات استبدال المقاومة التالفة بدقة.
- يستخدم العدد و الأدوات في فك وتركيب مقاومة بدائرة إلكترونية .

الزمن : ٤٥ دقيقة

المكان : الفصل الدراسي – حجرة المجال الصناعي.

الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط :

لوح تجارب (Breadboard) أو لوحة دائرة مطبوعة بسيطة. – مقاومة تالفة (أو يتم توفير مقاومات للتدريب).

مقاومة جديدة بديلة بنفس القيمة (مثلاً ٢٢٠Ω أو ١kΩ).) – كاوية لحام – أسلاك قصدير لحام.

شفاط قصدير أو شريط إزالة اللحام.

بنسة صغيرة (للقطع والإمساك).

جهاز ملتيميتر (لقياس صلاحية المقاومة قبل وبعد).

نظارة واقية وقفازات للتأمين والحفاظ على سلامة الطلاب.

معلومة تهمك

تغيير المقاومة في دائرة إلكترونية : استبدال مقاومة تالفة بمقاومة اخري تكون نفس القيمة ، ويمكن أن تكون أكبر أو أصغر حسب متطلبات الدائرة مع مراعاة التالي .

- فصل التيار الكهربائي تماماً عن الدائرة لتجنب تلف المكونات أو الإصابة
- تحديد الهدف : هل المطلوب زيادة المقاومة أو تقليلها أو استبدال المقاومة بأخري لها نفس القيمة .
- فاذا كان الهدف تقليل المقاومة يتم إضافة مقاومة جديدة على التوازي مع المقاومة المراد تغيرها .
- إذا كان الهدف زيادة المقاومة يتم توصيل مقاومة أخري على التوالي مع المقاومة المراد تغيرها .

وصف النشاط :

نشاط جماعي ويمكن تنفيذه بشكل فردي ، حيث يتم تقسيم الطلاب إلي مجموعات صغيرة، وتوزع كل مجموعة الأدوات والخامات اللازمة لتنفيذ النشاط ، وكروت مدون بها احتياطات الامان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند تغيير مقاومة أو استبدالها من بوردة لدائرة إلكترونية، ومنها (عدم لمس طرف الكاوية الساخن، فصل مصدر الكهرباء قبل أي عملية فك أو لحام)، ويتم تنفيذ النشاط تحت إشراف وإرشادات المعلم .

التجهيز للنشاط :

يقوم المعلم بتجهيز الأدوات والخامات اللازمة لتنفيذ النشاط ، كروت عليها شكل المقاومة ، والدائرة التي يتم تغيير المقاومة فيها ، وكروت أخري مدون عليها أهم الإرشادات للأمان والسلامة المهنية عند استخدام الأدوات في تنفيذ النشاط .

خطوات السير في النشاط:

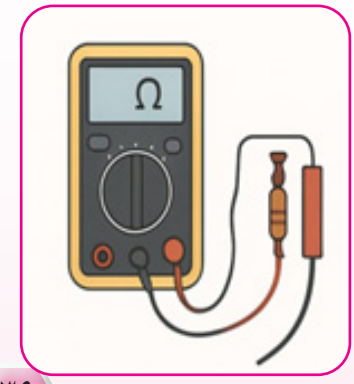
يسير النشاط وفقاً للخطوات التالية :

- **التهيئة للنشاط :**

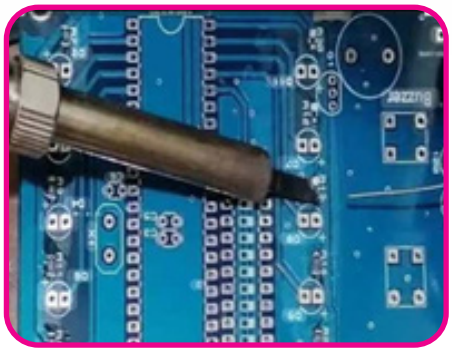
يقوم المعلم بتوضيح أهمية المقاومات في الدوائر الإلكترونية ، وطريقة عملها في الدائرة، ثم يسأل الطلاب سؤال ما مفهوم المقاومة ؟ وما هي احتياطات الامان الواجب مراعاتها عند تركيب أو استبدال المقاومات في البوردة بالدوائر الإلكترونية؟ ويتلقى اجابتهم ويتوصل معهم إلي مفهوم المقاومة واحتياطات الامان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند التنفيذ ، ثم يقوم المعلم بعمل بيان عملي أمام الطلاب لتنفيذ الدائرة ، ثم يكلف كل مجموعة من الطلاب بالتنفيذ .

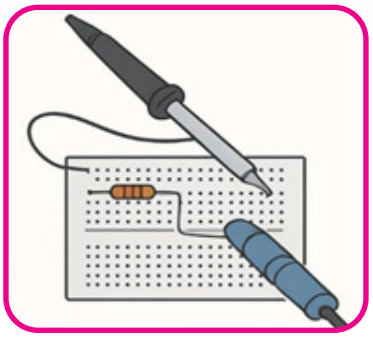
خطوات تنفيذ النشاط :

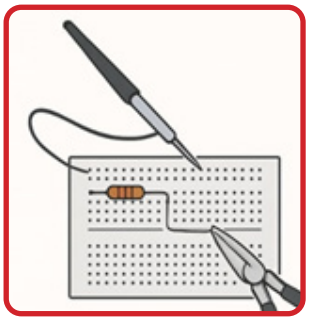
- يتم التعرف على المقاومة التالفة في الدائرة باستخدام جهاز الملتميتر .
- باستخدام الملتيميتر على وضع الأوم (Ω)، يتم قياس المقاومة.
- إذا لم تظهر القراءة الصحيحة (أو∞) ← فهي تالفة.



- فك المقاومة التالفة باستخدام مكوة اللحام لفك أطراف المقاومة التالفة عن لوحة الدائرة الإلكترونية وذلك بوضع رأس الكاوية الساخنة على نقاط اللحام الخاصة بالمقاومة في الجزء الخلفي من اللوحة أو البرودة .

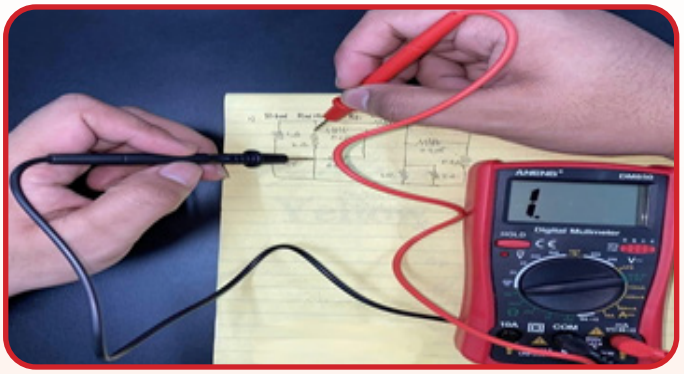


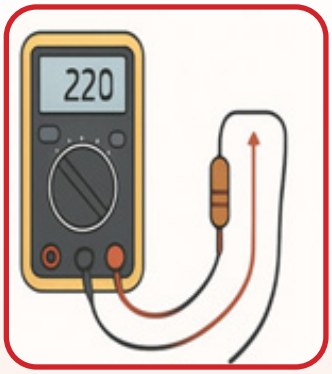




- باستخدام شفاط القصدير يتم شفط القصدير مكان اللحام القديم بعد فك المقاومة لإزالة المعدن المنصهر من الثقوب .
- سحب المقاومة برفق من الجهة الأخرى للوحة بمجرد فك لحام أرجلها .

- يتم تحديد المقاومة التالفة باستخدام الملتميتر لاستبدالها بمقاومة لها نفس القيمة.





- تركيب المقاومة الجديدة و تثبت المقاومة الجديدة في نفس مكان القديمة مع التأكد من القيمة الصحيحة مع ثني أرجل المقاومة الجديدة بزاوية ٩٠° حتي تتناسب مع فتحات اللوحة .
- قم بتركيب المقاومة الجديدة ولحام أطرافها بنفس طريقة توصيلها السابقة سواء كان التوصيل توازي أو توالي
- سخن نقط التلامس بين الأرجل واللوحة وأضف القصدير للحام .
- باستخدام قاطع الأسلاك قم بقص الأرجل الطويلة الزائدة خلف اللوحة لمنع حدوث تماس وعمل قفلة أو تلف الدائرة .
- تنظيف مكان اللحام.
- يتم اختبار المقاومة باستخدام الملتيميتر للتأكد من تثبيت المقاومة بشكل سليم.
- يتم تشغيل الدائرة البسيطة بتوصيل التيار الكهربائي وعمل اختبار للدائرة للتأكد من سلامتها .

تقييم النشاط

- اذكر خطوات استبدال مقاومة تالفة ببوردة دائرة إلكترونية ؟
- اذكر إحتياطات الأمان الصناعي التي يجب مراعاتها عند استبدال مقاومة تالفة بدائرة إلكترونية ؟
- اشرح كيف يمكن تحديد المقاومة التالفة ؟

نشاط تطبيقي (٣) تكوين دائرة إلكترونية بسيطة بها مقاومة وترانزستور

أهداف النشاط :

بنهاية هذا النشاط يكون الطالب قادراً على أن :

- يعزز مفهوم تكوين الدوائر الإلكترونية وأهميتها في حياتنا اليومية.
- يفرق بين العناصر الإلكترونية الأساسية (مقاومة – ترانزستور) من حيث الوظيفة.
- ينمي مهارته في استخدام الأدوات في تكوين دائرة إلكترونية مبسطة.
- يطبق احتياطات الأمان والسلامة المهنية عند تكوين الدوائر الإلكترونية .

الزمن : ٤٥ دقيقة

المكان: الفصل الدراسي – حجرة المجال الصناعي.

الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط :

مقاومة (١ كيلوأوم تقريبًا) – ترانزستور (BC٥٤٧ أو ما شابه ذلك) – أسلاك توصيل.

معلومة تهمك

دائرة المقاومة والترانزستور : هي أساس العديد من الدوائر الإلكترونية البسيطة ، حيث تعمل :

- المقاومة على التحكم في التيار الداخل للدائرة وتحديده .
- ترانزستور يعمل كمفتاح إلكتروني للدائرة

وتركب المقاومة بقاعدة للتحكم به ، ويستخدم ترانزستور في تشغيل أو إيقاف الدائرة كمفتاح الكتروني لها ومكونات الدائرة كالتالي :

الترانزستور : وهو جزء من الدوائر الإلكترونية شبه موصل يعمل كمفتاح في الدائرة (تشغيل- إيقاف) ويحتوي على ثلاثة أطراف هي : القاعدة(**B** – المجمع(**C**) – الباعث **E**))

المقاومة : وتستخدم في تنظيم مرور التيار الكهربائي في الدائرة وتحديد قيمته الواصلة إلي قاعدة الترانزستور وتقاس بالأوم .

فكرة عمل الدائرة :

التحكم في التيار : تتحكم المقاومة في قيمة التيار المنخفض الداخل إلي القاعدة **B** للترانزستور مما يتحكم في مرور تيار أكبر للمجمع **C**، والباعث **E**

الترانزستور: يعمل على ايقاف الدائرة (**OFF**) عندما يكون التيار غير كافي على القاعدة (جهد منخفض) يعمل الترانزستور كمفتاح لا يمرر التيار الكهربائي لأنه يكون مفتوح والدائرة في وضع لا تمرر التيار الكهربائي .

- وعندما يكون التيار المار من المقاومة كاف على القاعدة (جهد موجب أو كبير) يعمل الترانزستور كمفتاح في وضع الغلق أو توصيل التيار الكهربائي فتعمل الدائرة .
- استخدام الملتميتر في اختبار أجزاء الدائرة (المقاومة والترانزستور)
- **عند تنفيذ الدائرة يجب مراعاة :** اختيار أسلاك قصيرة الطول ويتم وضعها بشكل منظم ويفضل اختيار أسلاك لها ألوان مختلفة .

وصف النشاط :

نشاط جماعي ويمكن تنفيذه بشكل فردي ، حيث يتم تقسيم الطلاب إلي مجموعات صغيرة، وتوزع كل مجموعة الأدوات والخامات اللازمة لتنفيذ النشاط ، وكروت مدون بها إحتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها، ومنها (عدم لمس طرف الكاوية الساخن، فصل مصدر الكهرباء قبل أي عملية فك أو لحام)، ويتم تنفيذ النشاط تحت اشراف وارشادات المعلم .

التجهيز للنشاط :

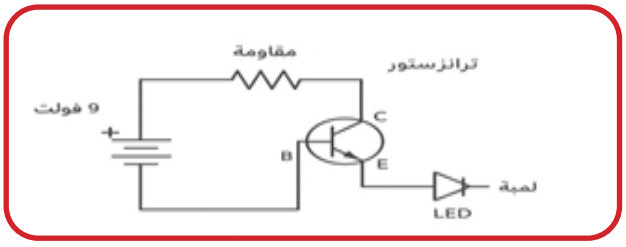
يقوم المعلم بتجهيز الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط ، ولوحات مرسوم عليها الدائرة التي ستنفذ في النشاط ، وكروت مدون عليها إحتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند التنفيذ ، مع قيام المعلم بعمل بيان عملي أمام الطلاب لتكوين الدائرة، وبعد ذلك يكلف الطلاب بالتنفيذ .

الرسم الهندسي (مخطط مبسط للدائرة)

(+ البطارية) --- مقاومة --- قاعدة (B) الترانزستور

جامع (C) --- DEL --- سالب البطارية

باعث (E) ---------- سالب البطارية



خطوات السير في النشاط:

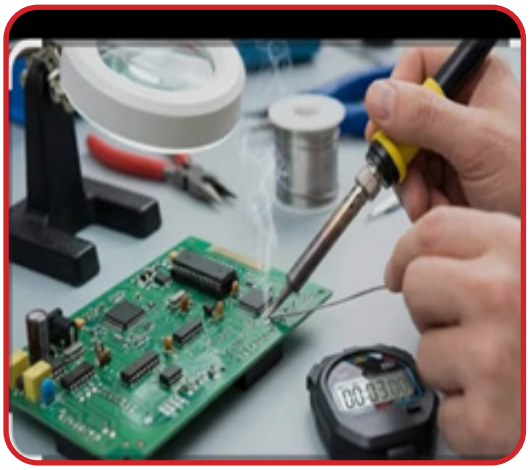
يسير النشاط وفقًا للخطوات التالية :

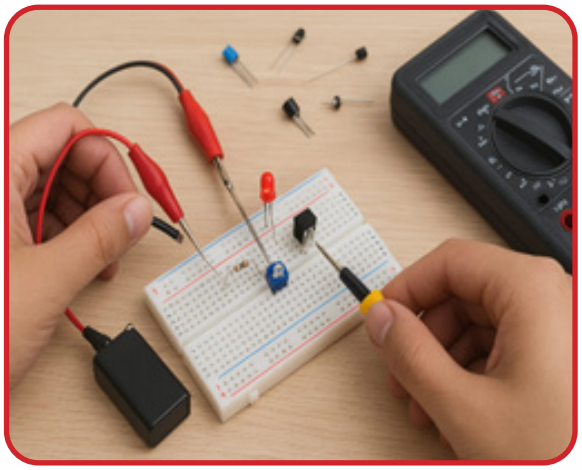
- **التهيئة للنشاط :**

يقوم المعلم بتوزيع الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ الدائرة على كل مجموعة من الطلاب ، وكذلك الكروت المرسوم بها الدائرة المراد تنفيذها ،والكروت المدون بها إحتياطات الأمان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند التنفيذ ، ثم يسأل الطلاب عن أهمية الترانزستور في الدائرة الإلكترونية ، ويتلقى الاجابات ويعزز الصواب منها، ويصوب الخطأ إلى أن يصل معهم أهمية وجود الترانزستور بالدوائر الإلكترونية .

خطوات تنفيذ النشاط :

- يقوم المعلم أولاً بإستعراض مكونات الدائرة وشرح وظيفة كل جزء في الدائرة .
- يتم توزيع الرسم التخطيطي على كل مجموعة
- بمساعدة المعلم يتم تحديد المقاومات والترانزستورات المناسبة للدائرة المراد تكوينها .
- تحديد موقع كل مكون (المقاومة – الترانزستور) بناء على وظيفته .
- التوصيل على لوحة التجميع أو البوردة.
- توصيل رجل الباعث (**E** للترانزستور بالسالب) .
- توصيل المجمع (**C** باللمبة **DEL**) ثم بالموجب عبر مقاومة.
- عند لمس القاعدة (**B** بالسلك القادم من الموجب ← يمر تيار صغير ← فيضيء **DEL**.)
- استخدم الملتميتر للتحقق من الجهد على مختلف المكونات قبل تشغيل الدائرة .





تقييم النشاط

- اذكر أهمية الترانزستور في الدائرة الإلكترونية .
- ماهي إحتياطات الامان والسلامة المهنية الواجب مراعاتها عند تكوين دوائر إلكترونية بها ترانزستور ؟
- ما هي الادوات المستخدمة في تكوين الدوائر الإلكترونية التي بها مقاومة وترانزستور ؟

نشاط إثرائي (٤) تكوين دائرة إضاءة بمفتاح إلكتروني

أهداف النشاط :

بنهاية هذا النشاط يكون الطالب قادراً على أن :

- تكوين دائرة إضاءة بمفتاح إلكتروني .
- ينمي مهاراته في استخدام العدد والأدوات لتكوين دائرة إضاءة بمفتاح إلكتروني .
- يتعرف طرق الدمج بين المفهوم الكهربائي (مصدر طاقة – توصيلات – إضاءة) والمفهوم الإلكتروني (مفتاح إلكتروني+LED+مقاومة).

الزمن : ٤٥ دقيقة

المكان: الفصل الدراسي – حجرة المجال الصناعي.

الأدوات والخامات المستخدمة في تنفيذ النشاط :

لوحة تجارب (Breadboard) أو لوحة نحاسية صغيرة، مصدر طاقة مناسب.، مفتاح ضاغط (Push Button Switch). مقاومة ٣٣٠ Ω(لحماية الـLED). لمبة LED (أحمر أو أخضر)، أسلاك توصيل ، Jumper Wires. (أفوميتر) ، مفتاح الديمر.

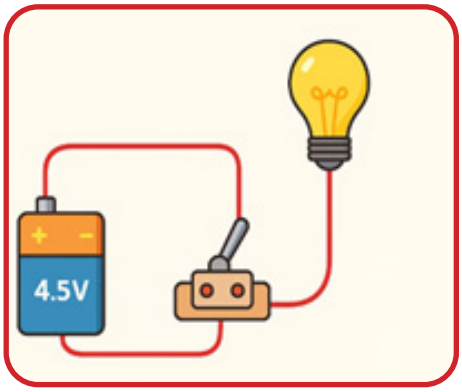
معلومة تهمك

دائرة إضاءة بمفتاح الكتروني : هي دائرة تعتمد على نظام يتحكم في تشغيل وإطفاء الإضاءة أو تغيير شدتها ومكوناتها الإلكترونية بدلاً من المفاتيح التقليدية وتتضمن أنواعاً من (مفاتيح الديمر) لضبط شدة الاضاءة ، ومفتاح الديمر يعمل على : التحكم في شدة الاضاءة (خافته – قوية)وتوفير الطاقة ، ويستخدم في التحكم في إضاءة المنازل أو الدوائر المختلفة .

فكرة العمل الدائرة :

بدلاً من قطع أو توصيل التيار الكهربائي بالطريقة العادية المعتادة عن طريق المفاتيح التقليدية تقوم الدائرة بالعمل إلكترونياً عن طريق معالجة الاشارة الكهربائية ، ومعالجة الإشارة أو الحساسات (مثل LDR) ترسل اشارات ، والتحكم في الحمل يعمل المفتاح الالكتروني للتحكم في إطفاء أو تشغيل المصباح بأمان .

خطوات العمل:



١. تثبيت الـ DEL على لوحة التجارب.
٢. توصيل المقاومة بالطرف الموجب للـ DEL.
٣. توصيل طرف المقاومة بالمفتاح الضاغط.
٤. توصيل المفتاح بمصدر الكهرباء (الموجب).
٥. توصيل الطرف السالب للـ DEL مع الطرف السالب للمصدر الكهربائي .
٦. عند الضغط على المفتاح يضيء الـ DEL، وعند رفع اليد ينطفئ.

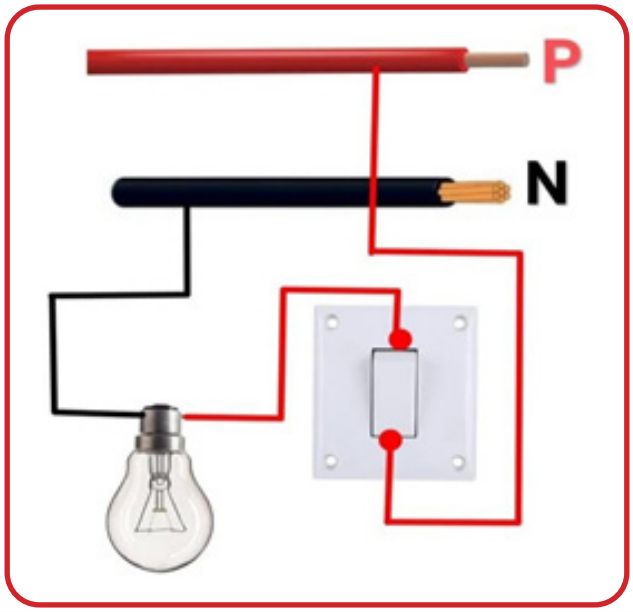
تقييم النشاط

- اذكر خطوات تكوين دائرة إضاءة بمفتاح إلكتروني ؟

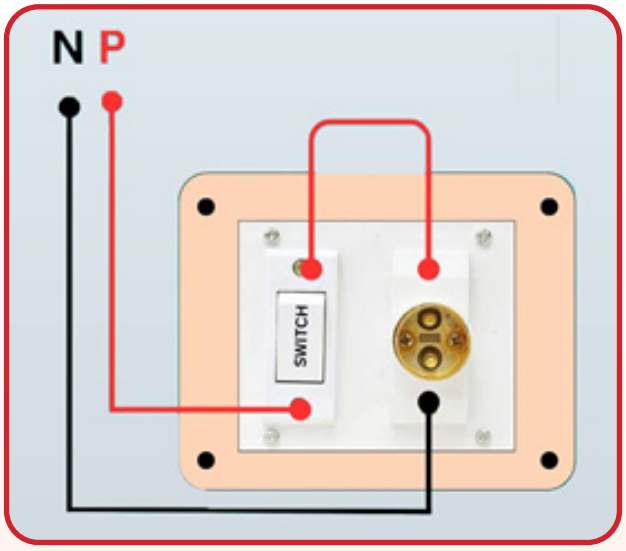
أسئلة عامة على المنهج

السؤال الأول : أذكر خطوات تنفيذ الدوائر التالية؟

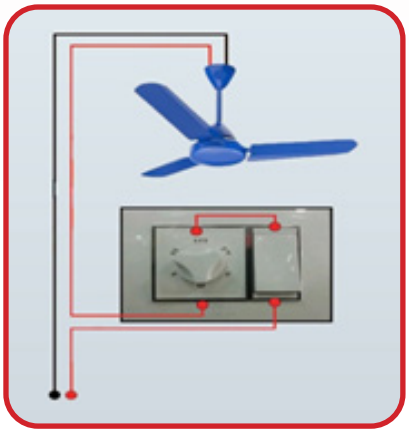
١) الدائرة الأولى :

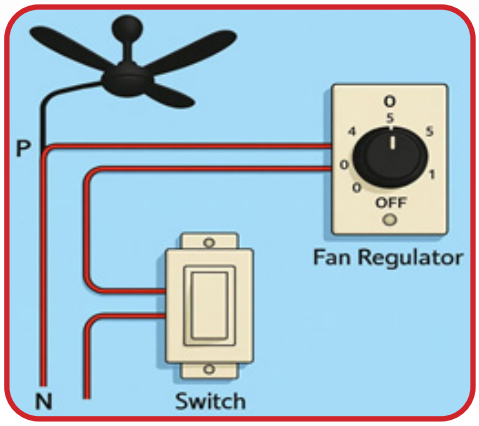


٢) الدائرة الثانية :

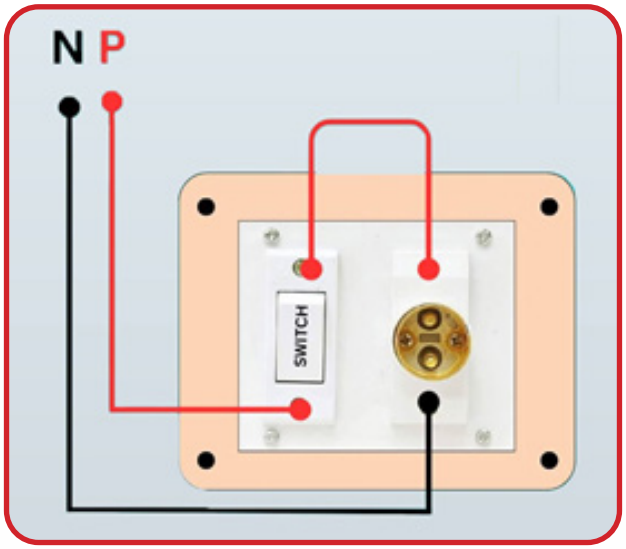


٣) الدائرة الثالثة :

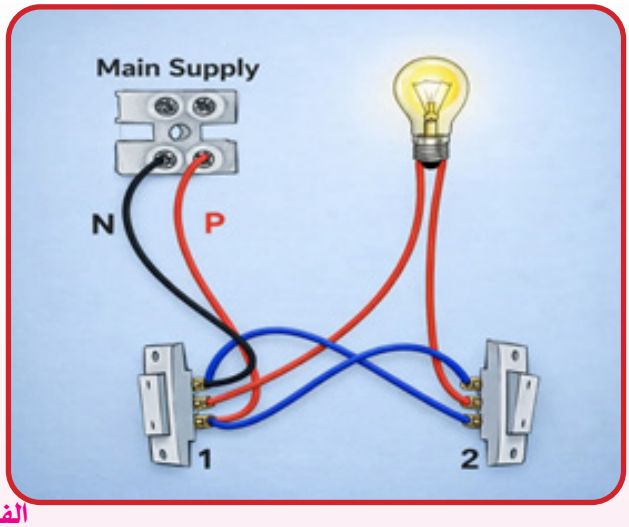




٤) الدائرة الرابعة :



٥) الدائرة الخامسة :



السؤال الثاني : اذكر فائدة قواطع التيار في الدوائر الكهربية ؟

السؤال الثالث : ماهي استخدامات الملتميتر ؟

السؤال الرابع :ما هي الرموز الخطية لكل من : (المقاومة – المكثف – البطارية) ؟