

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدریس هذه الحقیبة في "مراكز التدريب المهني"

البرنامج : تصوير تلفزيوني الحقیبة : تقنية إلكترونيات

الفترة : (الأولى)



مقدمة

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

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي؛ لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " تقنية إلكترونيات " لمتدربي برنامج" التصوير التلفزيوني " لمراكز التدريب المهني موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالإستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



تقنية إلكترونيات

أشباه الموصلات

هدف الوحدة العام

أن يكون المتدرب قادراً على معرفة أساسيات وأنواع الكهرباء والعناصر الإلكترونية ومسمياتها وأن يكون قادراً على استخدام جهاز فحص الكهرباء.

المهارات المكتسبة من الوحدة

أن يكون المتدرب قادراً على:

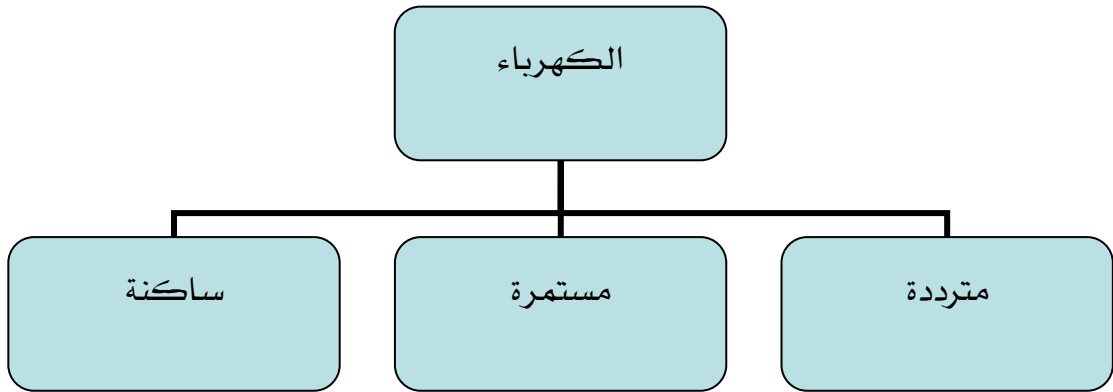
- 1- التعرف على الكهرباء المترددة والمستمرة والساكنة
- 2- الدائرة الكهربائية
- 3- استعمال جهاز فحص قوة الكهرباء.
- 4- معرفة العناصر الإلكترونية الشائعة الاستعمال من حيث المسميات وطرق الفحص البسيطة لها وشكلها العام
- 5- التعامل مع المصطلحات الفنية لصيانة الأعطال الكهربائية البسيطة.
- 6- قراءة وإعداد التقارير الفنية البسيطة المتعلقة بالكهرباء والإلكترونيات.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 7 حصص تدريبية

الكهرباء

توجد ثلاثة أشكال من الكهرباء في حياتنا اليومية

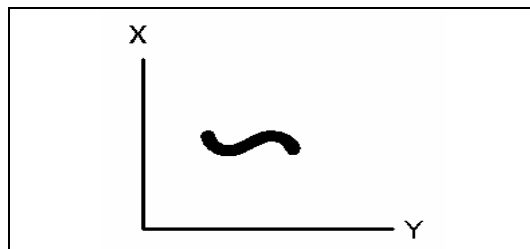
- 1- الكهرباء المترددة
- 2- الكهرباء المستمرة
- 3- الكهرباء الساكنة



الكهرباء المترددة

أكثر أنواع الكهرباء ارتباطاً في حياتنا اليومية ، مثل كهرباء المنازل والشوارع والمصانع ، ويتم إنتاجها عبر مولدات ضخمة جداً بفولتية عالية جداً والتيار عالٍ جداً من محطات التوليد ثم تنقل عبر أبراج الضغط العالي (التي تشاهدها خارج المدن) إلى مناطق الاستهلاك حيث تقوم المحولات بتخفيض الضغط إلى ضغط أقل وتوزيعه على الأحياء حيث تقوم محولات أخرى بتخفيضه إلى فولت أقل والكهرباء المترددة تكون غالباً في المنازل 110 أو 220 فولت ، بينما تكون في المصانع 220 أو 380 فولت ، ويرمز للكهرباء المترددة بالرمز AC وهو اختصار للعبارة Alternating Current ،

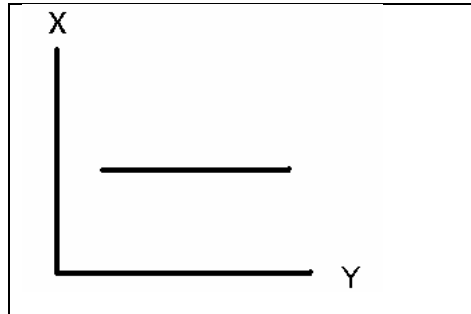
ويجب علينا أن نفرق بين الفولت والتيار ، فالفولت عبارة عن فرق جهد بين نقطتي قوة الكهرباء بينما التيار هو كمية التيار المارة في السلك ، وفيما يلي شكل التيار المتردد على إحداثيات س و ص



الكهرباء المستمرة

الشكل الثاني من أشكال الكهرباء وهذا النوع مرتبط في حياتنا اليومية أيضا وأبسط الأمثلة عليه بطارية السيارة والبطاريات المستخدمة في الكشاف اليدوي والكهرباء الناتجة من المحول الصغير الذي تستخدمه لتشغيل المسجل الصغير أو شاحن الجوال ، ويأتي عادة بفولتيات منخفضة تبدأ من 1.5 وحتى 36 فولت ، ويرمز للكهرباء المستمرة بالرمز D.C اختصاراً للعبارة Direct Current

والشكل التالي يبين شكل التيار المستمر على إحداثيات س و ص



ويبقى السؤال ، لماذا لا نستخدم الكهرباء المستمرة في المنازل والشوارع؟

إن تكلفة إنتاج الكهرباء المستمرة عالية كما أن عملية نقلها من محطات التوليد إلى مناطق الاستهلاك أيضا صعبة بسبب أن الكهرباء المستمرة لا يمكن تحويلها من فولتيات عالية إلى فولتيات أقل وتستخدم الكهرباء المستمرة في المصانع في حالات محدودة مثل المحركات التي تتطلب تحكم دقيق في السرعة وفي الطلاء الكهربائي للمعادن مثل طلاء النحاس بالكروم أو القصدير .

الكهرباء الساكنة

الشكل الثالث من أشكال الكهرباء وهي الكهرباء الساكنة ومن الأمثلة المشاهدة لها يوميا عندما تمسك باب الغرفة مثلا تصاب بصدمة كهربائية أو عند لبس بعض الملابس فإنك تشاهد شرراً بسيطاً ومن أبرز مظاهر الكهرباء الساكنة البرق والصواعق

تتولد الكهرباء الساكنة عند احتكاك الأجسام ببعض ويمكن القيام بتجربة ذلك بنفسك بأن تدلك مسطرة بلاستيكية من النوع الخفيف بقطعة صوف وتقربها إلى قصاصات ورق فتشاهد انجذاب الورق إلى المسطرة وأيضا انظر إلى ملابسك تجد أنها علق بها بعض الشعر وقطع الورق الصغيرة والخيوط الكهرباء الساكنة تكون خطيرة في أغلب الأحيان فالكهرباء البسيطة في الملابس تسبب الحساسية لبعض الناس وقد لاحظت عند تفريغ الوقود في محطات البنزين أن الشاحنة يتم توصيلها

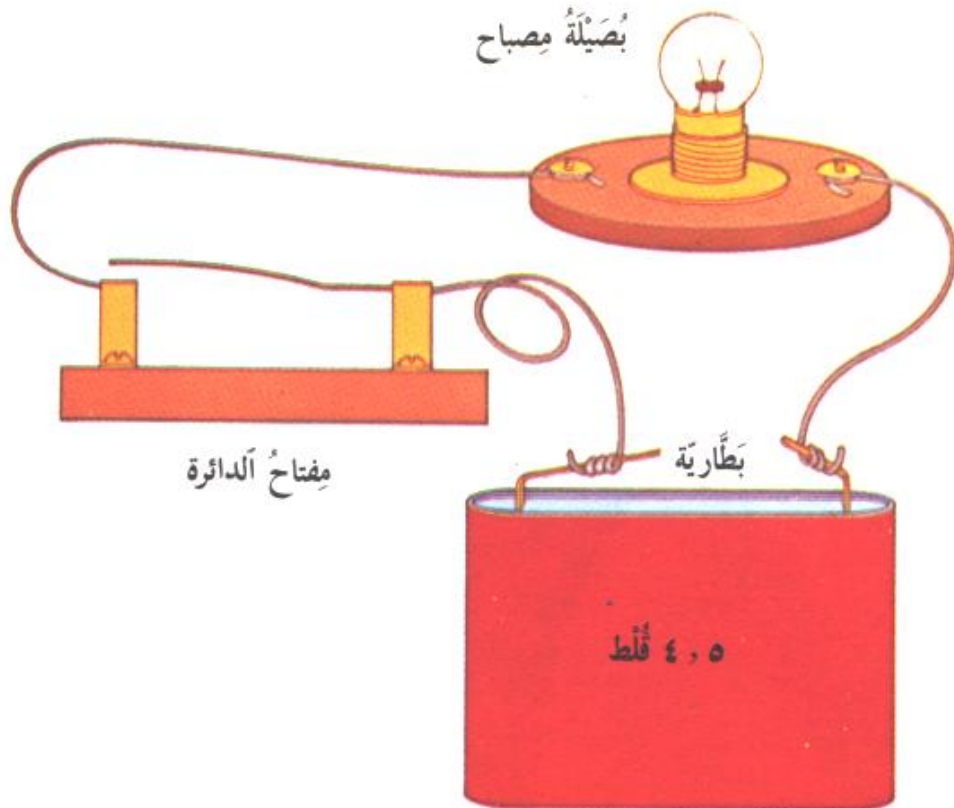
بالأرض حتى لا تنتج شرارة تسبب حريقاً وأيضاً نفس الوضع في السيارات والطائرات لآبد من وجود توصيل أرضي لتفريغ الكهرباء الساكنة.

ومن أخطار الكهرباء الساكنة الصواعق التي تسبب سنويا مقتل آلاف الأشخاص أو تتسبب بتلفيات كبيرة للممتلكات ولذا نرى في المباني العالية مانعة الصواعق ، وهي عبارة عن عمود موصل للكهرباء ذو رأس مدبب وموصل للكهرباء وموصل طرفه الآخر بكابل يصل إلى الأرض وعند حدوث صاعقة فإنها تفرغ عن طريق مانعة الصواعق في الأرض مباشرة

الدائرة الكهربائية

تتركب الدائرة الكهربائية بأبسط صورها من أربع عناصر هي

- 1- المصدر
- 2- الناقل
- 3- القاطع
- 4- الحمل



احتياطات أمان عند التعامل مع الدوائر الإلكترونية والكهربائية

إن الإنسان العاقل لابد أن يتصرف بحكمة وعقلانية في تعامله مع المحيط حوله والكهرباء والإلكترونيات عالم غامض وخطر لمن لا يعرفه ولكن عند التعامل مع القواعد والأصول الصحيحة تجعل العمل مأمونا وسليما

ومن الأساسيات والمبادئ المهمة أنك تتعامل مع آلات ومعدات باهظة الثمن ولكن الأهم قبل هذه الآلات والأجهزة الثمينة هو حياتك أنت وسلامتك فالقاعدة هي أنك موظف ومواطن وأنت العملة الثمينة قبل الأجهزة التي يمكن تعويضها ولكن الإنسان لا يعوض

من المعروف أن الإصابات لا تأتي من تلقاء نفسها إنما هناك متسبب والمتسبب متهاون أو جاهل في التعامل ، ومن احتياطات التعامل مع الدوائر الكهربائية والإلكترونية:

- 1- لا تتعامل مع أي جهاز كهربائي أو إلكتروني وأنت مجهد جسميا أو ذهنيا أو عند تناول بعض العقاقير المسببة للنعاس مثل مضادات الهستامين فقد يتسبب الإجهاد بتصرف خاطئ كتوصيل أو لمس أسلاك مكشوفة مثلا أو السقوط من سقالات الأستوديو.
- 2- لا تعمل في إضاءة خافته فمجال الأخطاء في مكان مظلم أعلى .
- 3- لا تعمل في منطقة رطبة من المعروف أن التيار الكهربائي ينتقل في الأماكن الرطبة أكثر من المناطق الجافة ومن الأخطاء الملحوظة دائما توصيل أجهزة شحن البطاريات أو التوصيلات في أماكن رطبة مثل المغاسل أو المطابخ.
- 4- لا تعمل وأنت مبلل أو ملابسك مبللة تشير معظم تقارير الإصابات أن كثيراً من حالات الوفاة تنتج من استعمال مجفف الشعر بعد الاستحمام وكذلك محاولة إصلاح مضخة المياه والملابس مبللة.
- 5- استخدام المعدات المناسبة لنوع العمل وكذلك أجهزة الوقاية بعض الأشخاص يقوم بعملية إصلاح فيش كهربائي أو إصلاح جهاز كهربائي باستعمال سكين فاكهة
- 6- أبعد كل الأجزاء المعدنية عن مكان عملك فالمعادن موصل جيد وقد يتحرك عفويا فيوصل التيار مما يتسبب بإصابات
- 7- لا تفترض أن الدائرة في وضع الإغلاق فقد يكون المفتاح غير صالح أي عند العمل بتركيب لمبة كشاف مثلا افصل الكشاف نهائيا واحضر الفيش عندك فربما المفتاح تالف مما يوصل التيار ولو بكمية بسيطة وإحضار الفيش عندك حتى لا يوصله أحد زملائك بطريق الخطأ
- 8- حافظ على معدتك وأدواتك في حالة جيدة ونظيفة

- 9- تأكد أن المكثفات مفرغة الشحنة خصوصا الكبيرة ففي أجهزة التلفزيون وبعض الأجهزة يوجد مكثفات فكن حذرا عند لمس الدوائر وكذلك عند استبدال الكروت ولذا اطلب من فني الصيانة تفريغ المكثفات قبل تداول تلك الدوائر أو الكروت
- 10- لا تتزع أطراف أرضي الجهاز وتأكد من أن جميع أطراف الأرضي موصلة فبعض الناس يعتقد أن أطراف الأرضي مجرد كماليات زائدة لا فائدة منها
- 11- استخدم طفاية الحريق المناسبة ولا تستخدم الماء لإطفاء الحرائق الكهربائية مكان العمل لا بد أن يتواجد به طفاية حريق مناسبة لمكان العمل نفسه وليس مجرد طفاية معلقة في الحائط لتعبئة تقرير التفتيش بل يجب أن تكون مناسبة من حيث النوع وصلاحيه الاستعمال وسهولة الوصول إليها
- 12- عند استعمال محاليل أو كيماويات في مكان العمل اقرأ التعليمات بدقة فبعض المواد أو المحاليل يشكل خطورة شديدة وحرائق تحت ظروف معينة لذا من المهم التعامل معها بطرق صحيحة
- 13- عند استبدال أحد المكونات داخل جهاز يجب استخدام نفس النوع المطابق وبمنتهى الدقة وهذا ينطبق على الفيوزات كمثال شائع الاستخدام حيث يستخدم بعض الناس القصدير كبديل للفيوز أو استعمال فيوز أعلى قيمة عند تكرار القطع
- 14- اتبع تعليمات المصنع وتعليمات الجهاز واتبعها بدقة 0

أشباه الموصلات

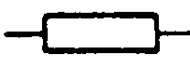
أولاً: المقاومات

تعتبر المقاومة أكثر العناصر شيوعاً في الدوائر الإلكترونية أرخصها ثمناً وتستخدم لتجزئ التيار والجهود الكهربائية وهناك أنواع منها تعتمد في عملها على الجهد الكهربائي المعطى لها أو الضوء الساقط عليها أو الحرارة أو الضغط أو التغير الكيميائي .

أنواع المقاومات

1. المقاومة الكربونية: وهي أكثر أنواع المقاومات استعمالاً وتبدأ من أجزاء من الأوم إلى ملايين الأوم وبقدرات مختلفة $1/4$ $1/2$ 1 وات .
2. المقاومة الخزفية: وتشبه المقاومة الكربونية ولكن بملمس خزفي
3. المقاومة السلكية: وتحوي سلكاً بداخلها.
4. المقاومة الحرارية: وهي على شكل كتلة مستطيلة وأحياناً تسمى الإسمنتية وتحمل قيماً مختلفة وقدرات W 3 5 7 10 15 20 30
5. المقاومة المتغيرة: وهي عبارة عن مفتاح لتغيير قيمة المقاومة وأهم استعمالاتها في مفاتيح الصوت ومفاتيح تغيير القيمة وتحمل قيمة بالأوم أو الكيلو اوم والقيمة المكتوبة تعني أقصى قيمة تعطىها المقاومة فمثلاً 10 اوم تعني أن أقصى قيمة لها 10 اوم ، ويوجد منها عدة أشكال فمنها نوع يتم التحكم به يدوياً ونوعيه توجد غالباً داخل الدوائر يتم تغيير القيمة فيها بمفك مثلاً لأنه ليس هناك حاجة دائمة لتغيير القيمة لها

تعطى قيمه المقاومة بالأوم ويرمز لها بالرمز Ω ، وفيما يلي بعض الأشكال المختلفة للمقاومات

مقاوم ثابت (رمز عام) 

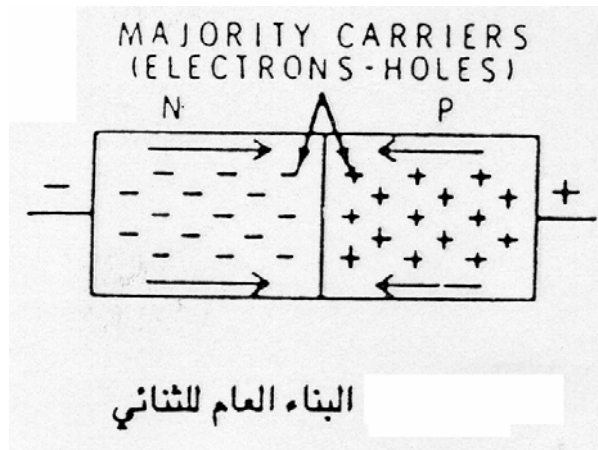
		
مقاومة متغيرة (ترمر)	مقاومة سلكية	مقاومة كربونية

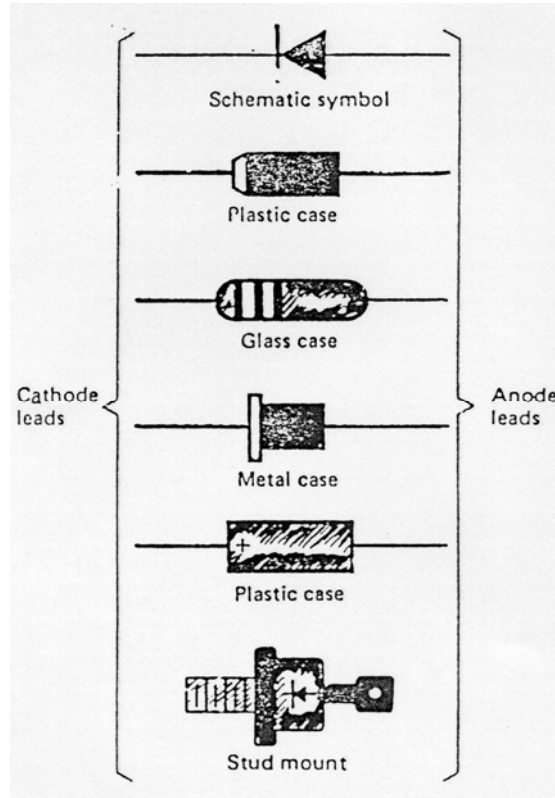
		
مقاومة متغيرة (ترمز)	مقاومة متغيرة (ترمز)	مقاومة متغيرة (ترمز)
		
مقاومة سيراميك	مقاومة متغيرة	مقاومة متغيرة (ترمز)

ثانياً: الديود (الثنائي) DIODE

أحد العناصر الإلكترونية الموجودة في الدائرة هو الثنائي أو ما يسمى بالديود ويحوي طرفين هما الكاثود أو القطب السالب والأنود أو القطب الموجب والديود يسمح بمرور التيار في اتجاه واحد بسهولة ولا يسمح بالاتجاه الآخر ويستمر مرور التيار خلال الثنائي عندما يكون جهد الأنود موجباً بالنسبة للكاثود (توصيل أمامي) ولا يمر إلا تيار ضئيل جداً عندما يكون جهد الأنود سالباً بالنسبة للكاثود (توصيل عكسي) وهكذا يمكن اعتبار الديود كمفتاح جهد يوصل في أحد الاتجاهات ويفصل في الاتجاه الآخر. ولكن عند التوصيل من الجهتين يكون الديود تالفاً ويسمى في هذه الحالة منهاراً .

ومن حيث البناء العام للثنائي نجد أنه يتكون من بلورتين سالبة (N-Crystal) والثانية موجبة (P-Crystal) كما في الشكل التالي والذي يبين رمز الديود والشكل العام وأشكال متعددة للديود

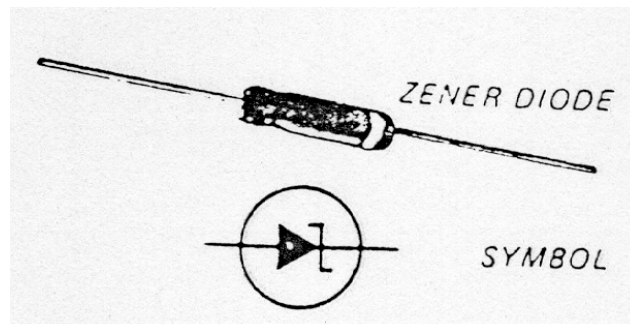


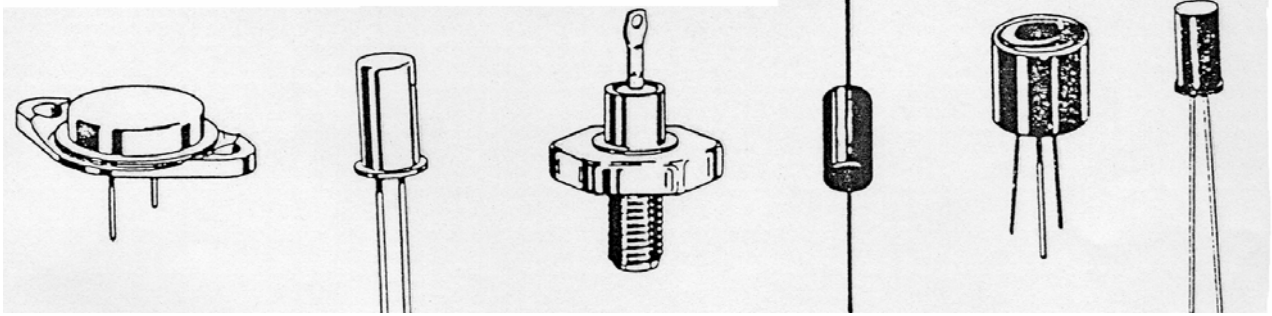


ثالثاً: الزينر ديود ZENER DIODE

تم تصميم الزينر ديود من أجل الحصول على جهد ثابت بصرف النظر عن جهد الدخل والخرج وتم تصميم دوائر منظم الجهد (Voltage Stabilizer) بحيث يدخل في تركيبها الزينر ديود. والزينر ديود مثل الديود العادي ما عدا أن نسبة التطعيم تعطي جهد انهيار حاد ويتم توصيل الزينر ديود عكسيا لاستخدامه في تنظيم الجهد، وعند توصيله إلى الأمام يكون ديوداً عادياً وله نفس الخواص.

عند دخول الزينر ديود منطقة الانهيار (Reverse Break Down) فإنه لن يتلف أو يحترق حيث أن الدائرة الخارجية الموصلة به تحدد التيار ليكون أقل من القيمة التي تسبب انهيار الثنائي، والشكل التالي يبين رمز الزينر ديود.

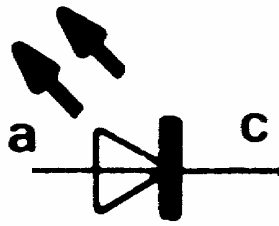




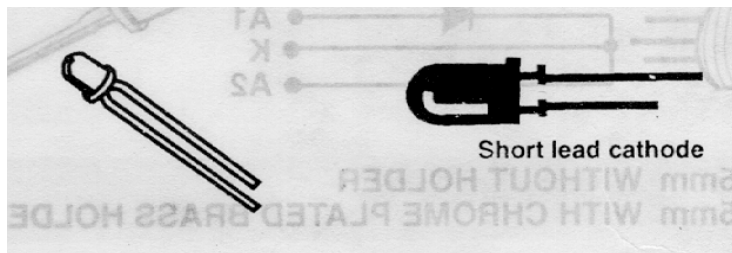
أشكال متعددة للزئير ديود

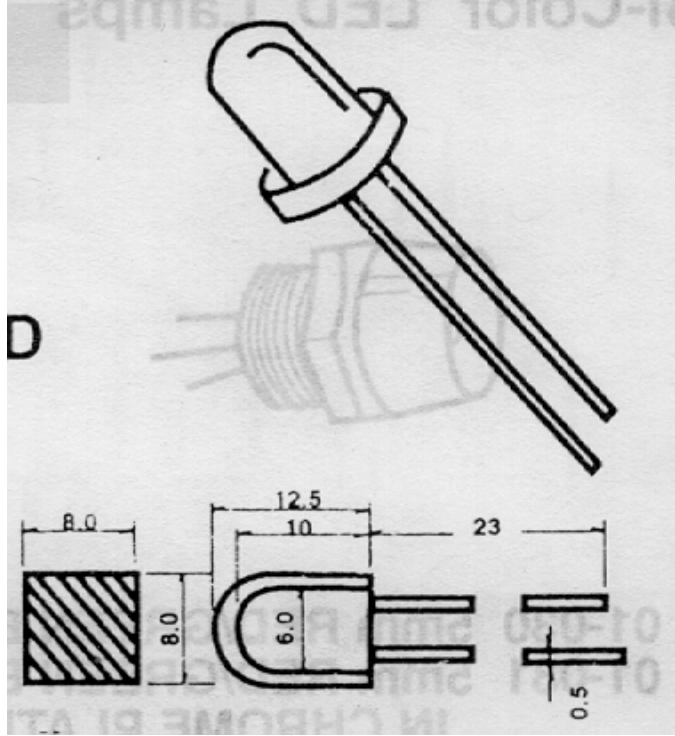
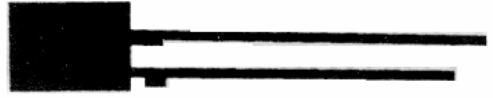
رابعاً: الديود الباعث للضوء L.E.D Light Emitting Diode

الديود الباعث للضوء L.E.D وهي اختصار للكلمة Light Emitting Diode ونشاهد هذا النوع من الديودات في كثير من مشاهد الحياة العملية ففي الأجهزة الإلكترونية في المسجلات والتلفزيونات وأغلب الأجهزة نشاهد نوعاً من اللمبات الملونة الصغيرة أو لمبات البيان وهي في الحقيقة ليست لمبات بل ديود مضيء والسبب لاستخدامها بدل اللمبات هو رخص ثمنها وسهولة تحملها أي أنها غير معرضة للكسر بسهولة مثل اللمبات وحاجتها إلى تيارات منخفضة كما أن أعطالها شبه منعدمة تقريباً ويوجد من الديود المضيء ألوان كثيرة مثل الأحمر والأخضر والأصفر والبرتقالي وتأتي بعدة أشكال دائري ومربع وأحجام من 2.5مم إلى 5 مم وينطبق على الديود المضيء مثلما ينطبق على الديود العادي تماماً من حيث الاتجاه والقطبية الخ ، ويرمز للديود المضيء بالشكل التالي:



وهذه بعض أشكال الديود الباعث للضوء





خامساً: الترانزستور TRANSISTOR

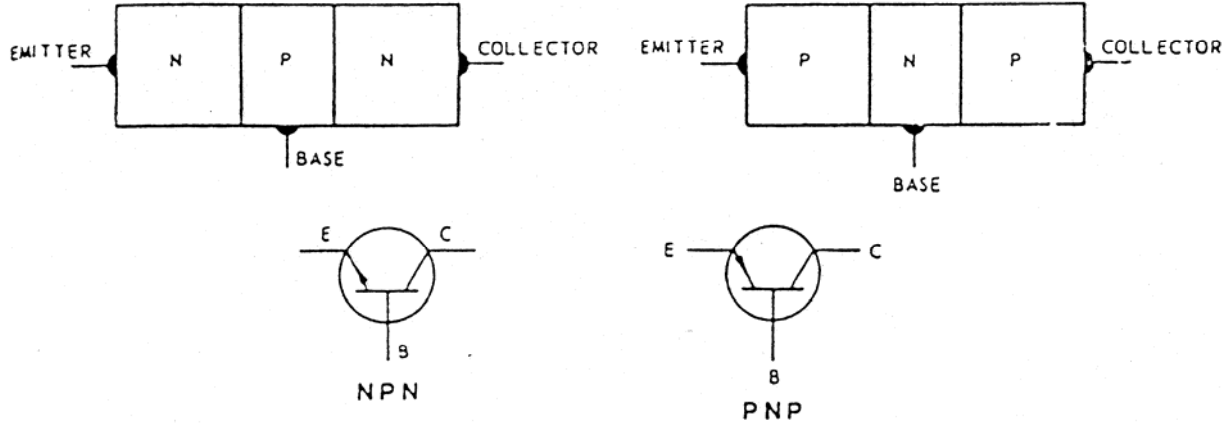
قلنا عن الديود إنه عبارة عن طبقتين أو بلورتين إحداهما موجبة الشحنة والأخرى سالبة الشحنة ولكن ماذا سيحدث لو أضفنا طبقة ثالثة إلى تلك الطبقتين ؟
عند إضافة طبقة ثالثة إلى البلورة الثنائية سيتشكل لدينا الترانزستور و الترانزستور ظهر كبديل للصمام الإلكتروني ويتميز عنه بصغر الحجم والقدرة العالية وسرعة العمل حيث أن الصمام يحتاج لبعض الوقت للتسخين حتى يبدأ العمل.

البناء العام للترانسستور

يحتوي الترانزستور على ثلاث بلورات وهي إما أن تكون:

- اثنتان (P) وواحدة (N) ويسمى في هذه الحالة PNP
- اثنتان (N) وواحدة (P) ويسمى في هذه الحالة NPN

والمخطط التالي يوضح شكل الترانزستور:



نلاحظ من الشكل السابق أن الترانزستور يحتوي ثلاثة أطراف هي:

- 1- المشع Emitter
- 2- المجمع Collector
- 3- القاعدة Base

رموز الترانزستور

يوجد على الترانزستور كما هو الحال في جميع القطع الإلكترونية مجموعة من الرموز التي يمكننا من خلالها تحديد نوع الترانزستور ومصدره والترانزستورات الموجودة في الأسواق يمكننا معرفة مصدر تصنيعها من الرموز الموجودة عليها فمثلا الترانزستورات اليابانية تبدأ بالرموز

2SA - 2SB - 2SC - 3SD - 2SK - 2SF

وهكذا أي أننا حينما نرى الترانزستور يبدأ بأي من الرموز السابقة نعرف أنه ياباني ، أما الترانزستورات الأمريكية فتحمل الرمز 2N بينما الترانزستورات الأوروبية تبدأ بالرمز BC وتحمل الترانزستورات اليابانية أرقاماً مثل 2SA3055 أو 2SB1370 أو الرقم 2SD225 وهذا يعني

2	S	D	225	A
عدد أطراف الترانزستور ناقص واحد	يعني أن الترانزستور مسجل لدى اتحاد الصناعات اليابانية	قطبيه الترانزستور أي PNP أو NPN	رقم تسلسل لدى اتحاد الصناعات الإلكترونية اليابانية	يضاف هذا الرمز ليبدل على الأنواع المتطورة من الترانزستور

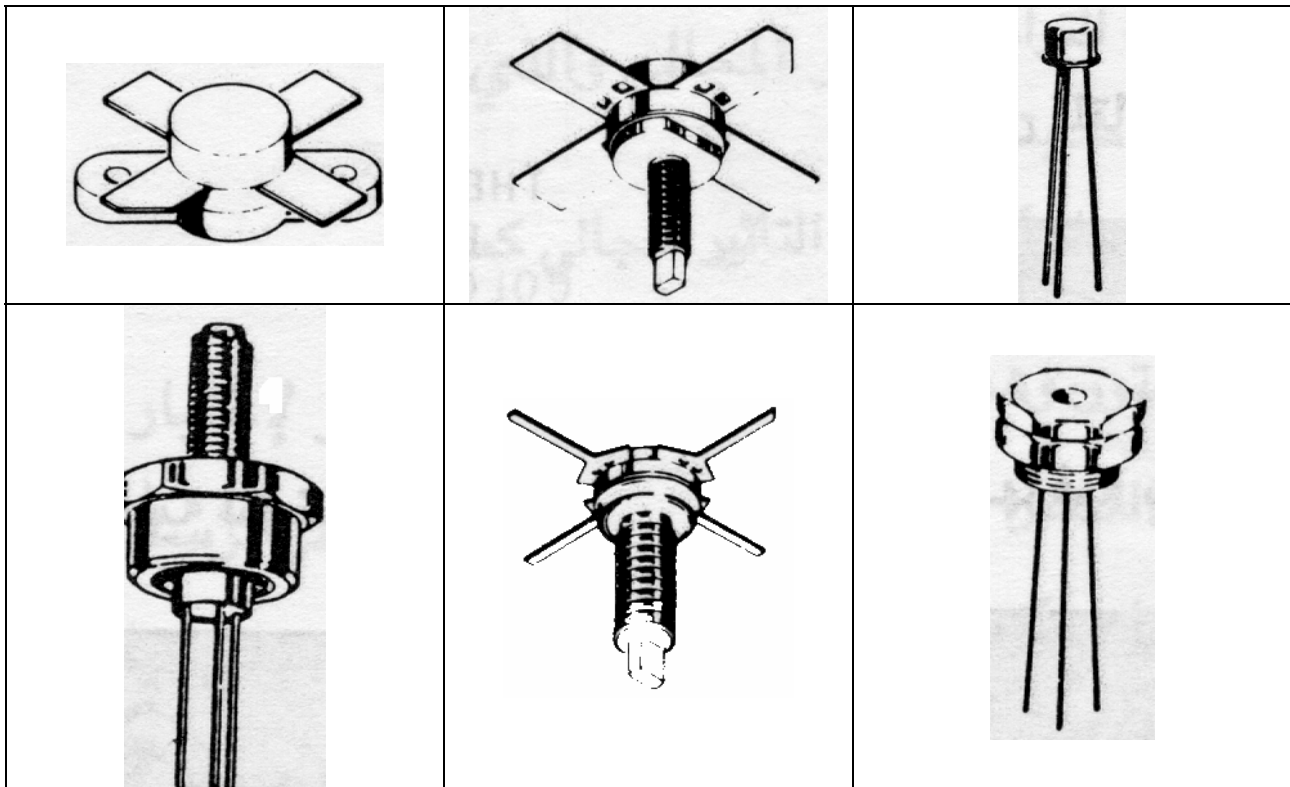
أما بالنسبة للرموز الدالة على القطبية وهي A B C D K الخ فهي كما يلي:

الحرف	قطبية الترانزستور ومجال استخدامه
A	الترانزستور نوع PNP ويستخدم في دوائر التردد العالي مثال ذلك 2SA3155
B	الترانزستور نوع PNP ويستخدم في دوائر التردد المنخفض مثال ذلك 2SB350
C	الترانزستور نوع NPN ويستخدم في دوائر التردد العالي مثال ذلك 2SC1498
D	الترانزستور نوع NPN ويستخدم في دوائر التردد المنخفض مثال ذلك 2SD111
J	ترانزستور تأثير المجال FET ذو قناة موجبة
K	ترانزستور تأثير المجال FET ذو قناة سالبة

استعمالات الترانزستور

يدخل الترانزستور في أغلب الدوائر الإلكترونية ويمكن استعماله عادة كمكبر أو كسوئتش في دوائر التوقيت والعديد من التطبيقات الأخرى ونستطيع القول أنه لا يوجد دائرة إلكترونية لا تخلو من وجود الترانزستور بها .

أشكال الترانزستور



سادساً : المكثفات Capacitors

الهدف من المكثف هو تخزين الطاقة الكهربائية وتفريغها (تفريغ وشحن) في أزمنة معينة تعتمد على ظروف الدائرة والهدف منها يمثل التالي : في دوائر التوقيت نستخدم المكثف بحيث يبدأ الشحن في زمن معين ثم يبدأ بالتفريغ ليشغل الدائرة وهكذا كما يستخدم المكثف في دوائر التوحيد عند تحويل التيار من AC إلى DC فعند خروج التيار من القنطرة يكون شكله متعرجاً وغير ثابت فنحتاج إلى المكثف لتنعيم الموجة وجعلها مطابقة لشكل موجة DC المطلوبة.

التركيب العام للمكثف

يتكون المكثف من لوحين معدنيين متوازيين مفصولين بعازل توصل أطرافه باللوحين كما في الشكل.



وحدة القياس في المكثفات

تقاس سعة المكثفات بالفاراد وتكون دائماً بأجزاء الفاراد والسعة هي كمية الكهرباء التي تحتزن لكل واحد فولت وأجزاء الفاراد المستعملة لقياس المكثفات عادة هي:

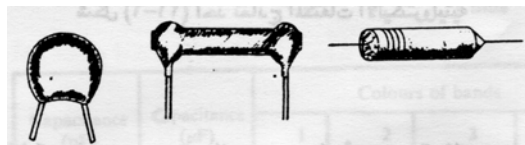
• المللي فاراد = 10⁻³ - 3 فاراد وتكتب mf

• الميكروفاراد = 10⁻⁶ - 6 فاراد وتكتب uf

أنواع المكثفات

عادة تسمى المكثفات حسب نظرية عملها أو حسب المواد الداخلة في تصنيعها وعموماً يمكن تصنيف المكثفات إلى :

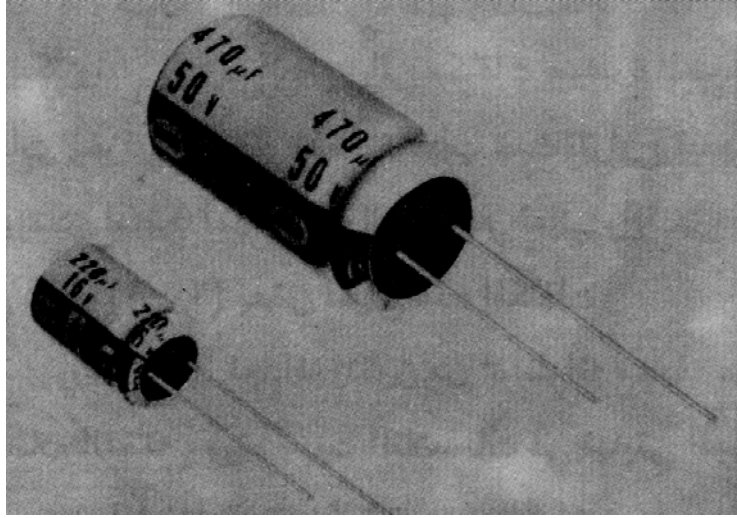
1- المكثفات الخزفية



وتتميز بالصلابة العالية وصغر الحجم وتتراوح قيم هذه المكثفات من 0.1 ميكروفاراد إلى

3.3 بيكو فاراد

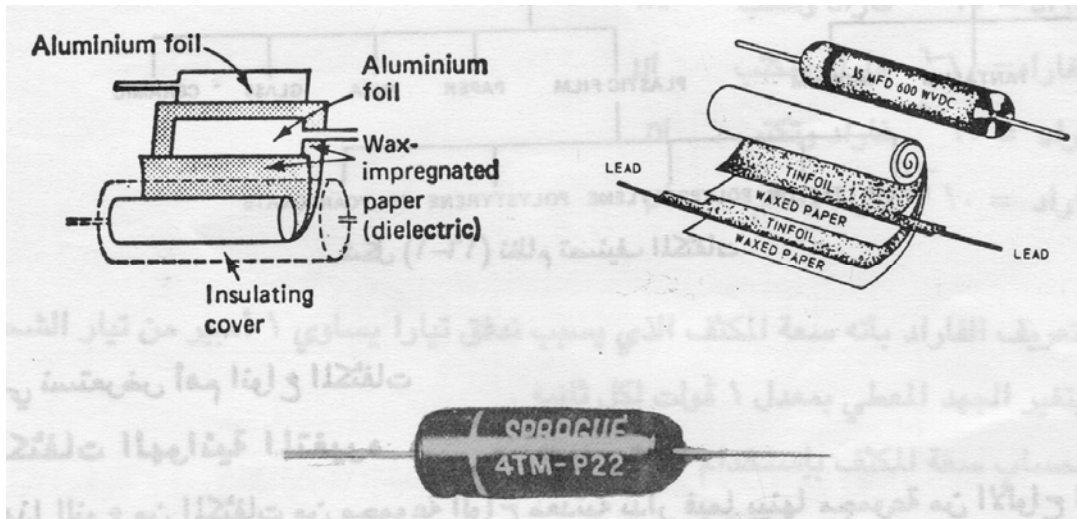
2- المكثفات الإليكترولثية



تصنع هذه المكثفات من شريحة رقيقة من الألمنيوم المغطى بالأكسيد وتغطي هذه الشريحة بطبقة ثانية من الورق أو الشاش المشبع بعجينة إلكترولثية وعلى قمة هذا النوع يوجد لوح معدني يلامس الإليكترولثية.

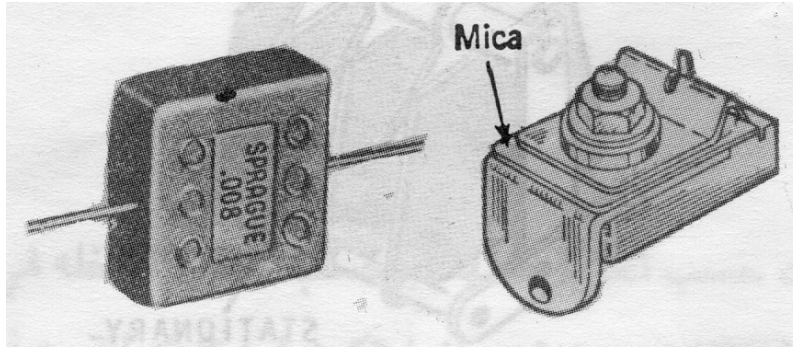
وتتميز المكثفات الإليكترولثية بسعة عالية ولكن يعيبها أن نسبة التسريب أيضا عالية نسبيا (التسريب هو مرور الشحنات من خلال العازل).

3- المكثفات الورقية



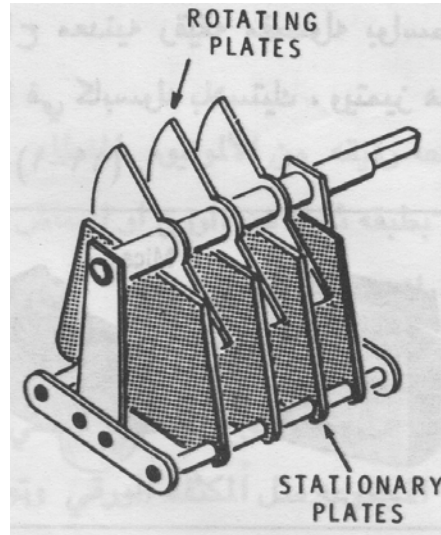
من الأنواع الشائعة الاستخدام وهو عبارة عن طبقتين من شرائح معدن مفصولين بواسطة الورق المشمع أو أي عازل ورقي آخر وتلف هذه المجموعة على شكل أسطوانة وتحاط بأنبوبة ورقية أو بلاستيك وتخرج الأطراف من نهاية المكثف ويتم توصيلها بشرائح المعدن.

4- مكثفات الميكا



عبارة عن شرائح من ألواح معدنية رقيقة مفضولة بواسطة شرائح الميكا ويبرز منها طرفا التوصيل وتغلف المجموعة كلها بالبلاستيك ويتميز هذا النوع بمعدلات جهد عالية وسعة منخفضة.

5- المكثفات الهوائية



المكثفات الهوائية المتغيرة عبارة عن ألواح من المعدن يدار فيما بينها مجموعة من الألواح المتحركة ويفصل بينهما عازل هوائي ويدارة الألواح يتم التحكم في سعة المكثف ويستعمل هذا النوع في دوائر التوليف (اختيار محطات الراديو).

وفيما يلي بعض أشكال المكثفات:

		
مكثف عادي	مكثف عادي	مكثف عادي

		
مكثفات ميكرو	مكثف متغير	مكثف سيراميك
		
مكثف متغير	مكثف ورقي	مكثف ورقي

سابعاً: الدائرة المتكاملة (I.C) INTEGRATED CIRCUIT

الدائرة المتكاملة هي عبارة عن مجموعة عناصر أشباه الموصلات الدقيقة مصنعة في غلاف واحد وموصلة داخليا بحيث تعطي دائرة متكاملة.

أنواع الدوائر المتكاملة

يمكن تصنيف الدوائر المتكاملة و تقسيمها إلى نوعين رئيسيين هما :

1- دوائر متكاملة خطية Linear I.C

2- دوائر متكاملة رقمية Digital I.C

مميزات الدوائر المتكاملة

- 1- الحجم الصغير الذي يمكن أن يصل إلى 10 و 0 بوصة.
- 2- استهلاك طاقة كهربائية ضعيفة مقارنة بالدوائر الأخرى .
- 3- الحرارة الناتجة عنها بسيطة لذا تقل الحاجة للتبريد أو التهوية .
- 4- تعمل بكفاءة عالية تصل إلى 50 ضعف الدوائر العادية .
- 5- تعمل بسرعة عالية حيث أن الإشارات تأخذ زمنا أقل عند انتقالها داخل الدائرة .

- 6- عدم وجود لحامات داخلية مما يقلل من احتمال حدوث فصل داخلي للأطراف حيث أن المكونات تتصل ببعضها البعض عن طريق شرائح رقيقة من المعدن .
- 7- أي جهاز مصنع من الدوائر المتكاملة يتميز بالآتي :
- أ - عدد المكونات الداخلية أقل .
- ب- توصيلات أقل وبالتالي زمن تجميع أقل .
- 8- تكلفة أقل حيث أن سعر الدوائر المتكاملة يعتبر رخيصاً نسبياً مقارنة بالأداء .

عيوب الدوائر المتكاملة

- 1- لا يمكنها العمل بتيارات أو جهود عالية بسبب صغر حجمها وإلا سوف تتلف الأجزاء الداخلية لها بسبب الحرارة المتولدة .
- 2- بعض المكونات لا يمكن تصنيعها داخل الدوائر المتكاملة مثل الملفات أو المقاومات أو المكثفات.
- 3- لا يمكن إصلاح الدوائر المتكاملة عند حدوث أي خلل أو عطب بها مما يلزم باستبدالها كاملة .
- 4- ومع كل العيوب السابقة في استخدام الدوائر المتكاملة إلا أنه يمكن تجاهلها بالنسبة للمميزات التي تتمتع بها بشكل عام .

أهم الرموز التي نتعرف بها على الدوائر المتكاملة

في الدوائر المتكاملة يوجد رمز مكون من حرف أو حرفين أو ثلاثة أحرف ثم الرقم الذي يدل على معلومات أحيانا في الدائرة المتكاملة علما بأنه ليس في كل الأحوال يكون للرقم معنى كما أن الرمز يدل غالبا على الشركة الصانعة للدائرة ، مثال ذلك

M50532

AN7805

TDA2202

وبالنسبة للدوائر التي تحتوي على أنظمة تحكم يكون هناك رقم كود بعد الرقم ومثال ذلك

M50322-078

ومن الرموز الشهيرة للدوائر المتكاملة

AN
LA

M
TDA

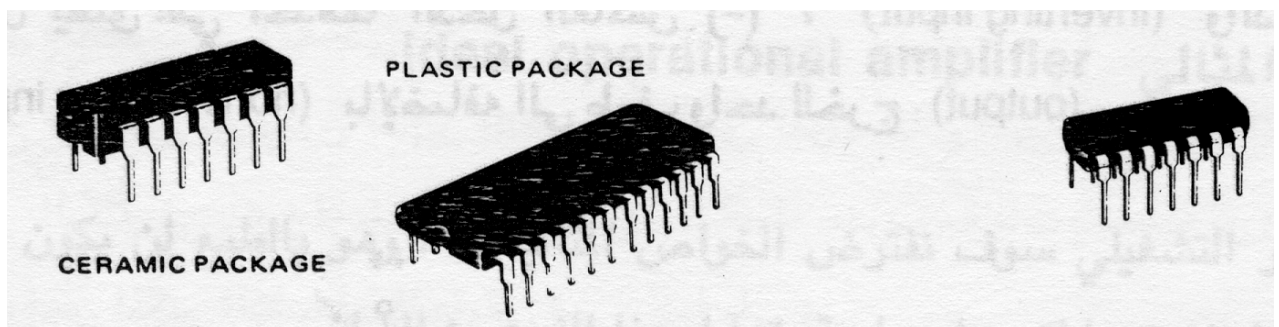
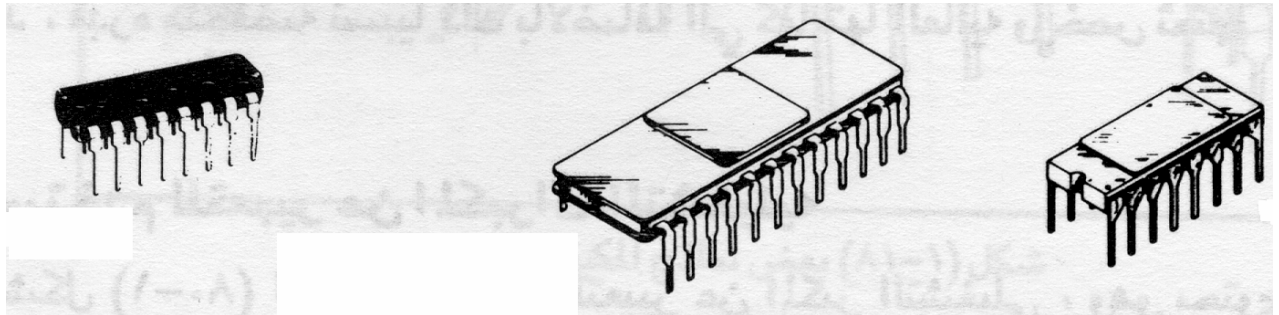
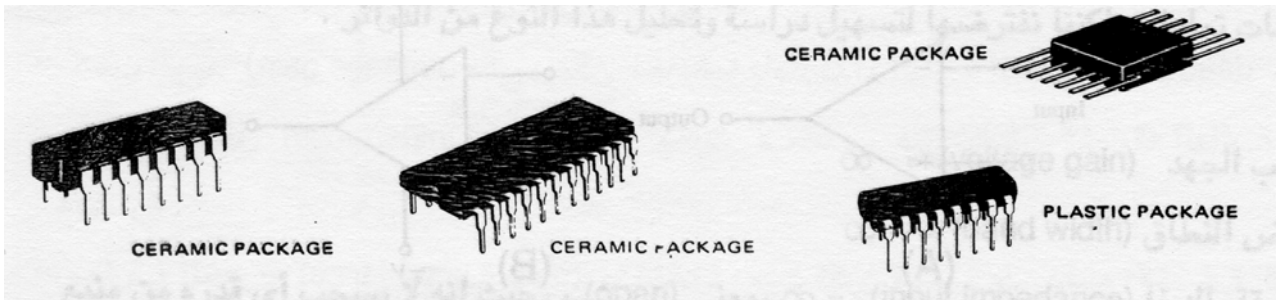
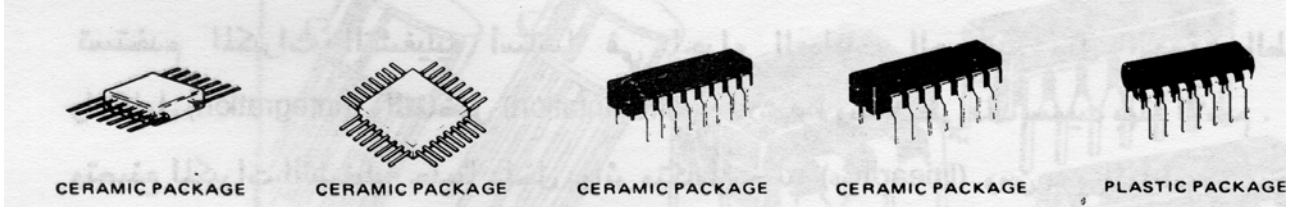
UPC
XO

UPD
TA

T
BA

بعض أشكال الدوائر المتكاملة

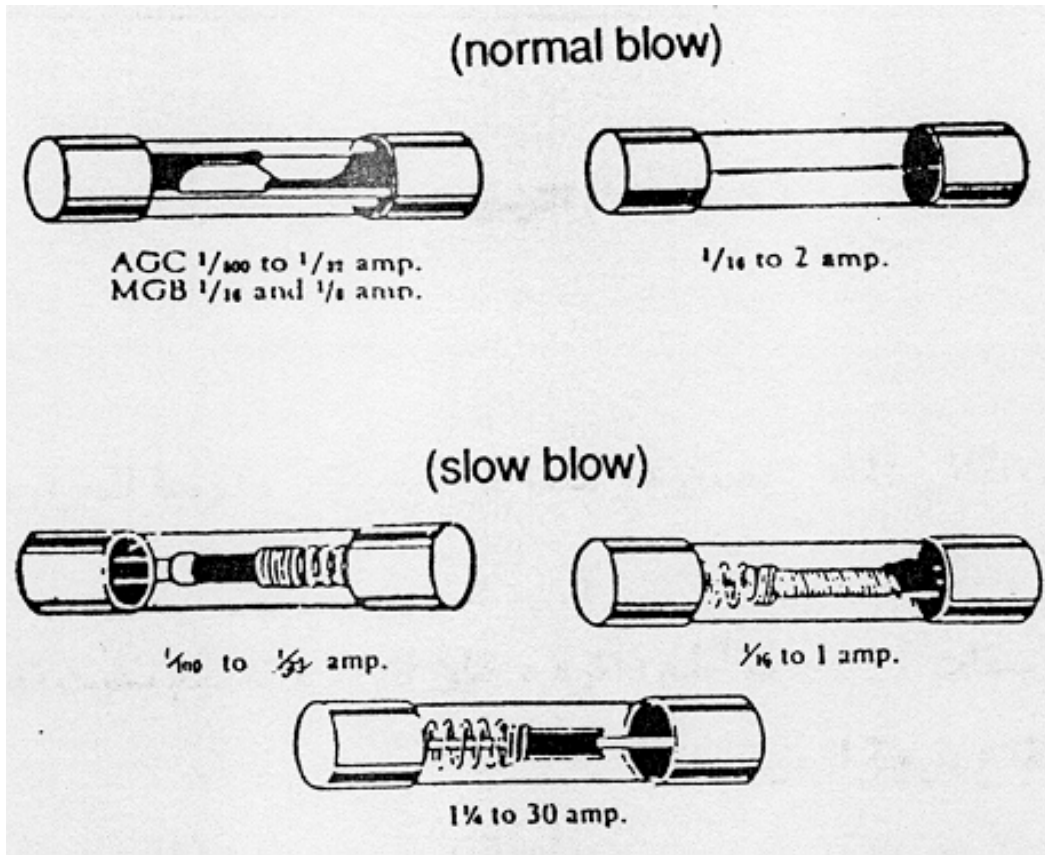
الأشكال التالية تبين أنواعاً مختلفة من الدوائر المتكاملة



ثامناً: الفيوز FUSE

أحد المكونات الأساسية في الدوائر الإلكترونية هو المصهر أو الفيوز والتي تعتبر أضعف نقطة بالدائرة الإلكترونية ويحوي المصهر على مادة معدنية تنصهر عند درجة حرارة منخفضة بحيث إذا ارتفع التيار بالدائرة عن معدله الطبيعي ترتفع معه درجة حرارة المصهر لتنصهر وتفصل الدائرة عن خط إمداد القدرة الكهربائية .

الشكل التالي يبين أشكال الفيوزات ورمز الفيوز بالدائرة الكهربائية



تخضع المصهرات أو الفيوزات إلى ثلاث مواصفات رئيسية وهي:-

- 1- معدل التيار ويعبر عنه بالأمبير وهو عبارة عن التيار الكهربائي الذي يستطيع المصهر إمراره بدون أن يحترق وتتراوح قيمة هذا التيار بين 1 مللي أمبير و30 مللي أمبير .
- 2- معدل الجهد ويعبر عن نقطة الجهد التي يحترق عندها المصدر لأي قيمة لتيار القصر (SHORT CIRCUIT CURRENT) حتى 10000 أمبير وتتراوح معدل الجهد عادة بين 32 فولت و125 فولت و250 فولت .

3- خصائص الانصهار يمكن أن يعمل المصهر بأحد نظامين :

- أ - NORMAL BLOW وفي هذا النظام يحترق المصهر بعد حوالي 10 مللي ثانية من تعرضه لتيار يقدر بخمسة أضعاف المعدل الذي يعمل عليه .
- ب - SLOW BLOW في هذا النظام يحترق المصهر إذا تعرض لنفس القيمة السابقة من التيار ولكن بعد زمن قدرة ثانيتين .

قائمة تمارين الوحدة

التمرين الأول: أسئلة نظرية معرفية

التمرين الثاني: استخدام جهاز فحص الكهرباء

التمرين الثالث: فحص مجموعة من المقاومات المتغيرة والثابتة

التمرين الرابع: فحص ديود عادي بواسطة جهاز الفحص

التمرين الخامس: فحص وتشغيل ديود ضوئي

التمرين السادس: فحص ترانزستور

التمرين السابع: فحص مكثف بواسطة جهاز فحص خطي

التمرين الثامن: فحص فيوز

إجراءات السلامة:

- 1- تأكد من الوضع الصحيح لوحدة القياس في جهاز الفاحص
- 2- الحذر عند استخدام جهاز الفحص
- 3- الحذر عند تعاملك مع مصدر الفولت AC
- 4- استخدام الأدوات المناسبة
- 5- لبس سوار التأريض

التمرين الأول

أسئلة نظرية ومعرفية

النشاط المطلوب: أجب عن الأسئلة التالية :

1- ما أنواع الكهرباء ؟

.....

2- أعط مثالا للكهرباء المستمرة ؟

.....

3- أعط مثالا للكهرباء الساكنة ؟

.....

4- ماهي القيمة التي تحملها المقاومة ؟

.....

5- بما نشبه الديود في الحياة اليومية ؟

.....

6- اذكر نوعي الترانزستور ؟

.....

7- أعط مثالا لاستخدام المكثف ؟

.....

8- أي العناصر التي درستها أحدث ثورة في الإلكترونيات ؟

.....

9- عدد مميزات الدوائر المتكاملة ؟

.....

10- يوجد نوعان من الدوائر المتكاملة اذكرهما ؟

.....

11- ماهي عيوب الدوائر المتكاملة ؟

.....

12- لو تكرر لدينا فصل الفيوز فما هو برأيك الأفضل في هذه الحالة ؟

13- حدد عناصر الدائرة الكهربائية للمبة الفصل ؟

14- أجب ب صح أو خطأ

1	ليس للكهرباء الساكنة أي استعمالات في حياتنا
2	تتكون الدائرة الكهربائية من 5 عناصر
3	الفيوز أضعف نقطة في الدائرة الكهربائية
4	عند تكرار انفصال الفيوز يستبدل بقيمة أعلى منه
5	أحدث اختراع المقاومة ثورة في علم الإلكترونيات
6	يستعمل الماء لإطفاء جميع أنواع الحريق
7	عند تركيب لمبة في الأستوديو يفضل لبس قفازات وقاية
8	إذا لم تجد مفك براغي يمكن استعمال سكين مطبخ بدلا منه
9	الحمل والمصدر والمفتاح تكفي لعمل دائرة كهربائية بسيطة
10	عدم التعرض لأي شيء لانعرفه تعتبر من أساسيات السلامة

التمرين الثاني

استخدام جهاز فحص الكهرباء

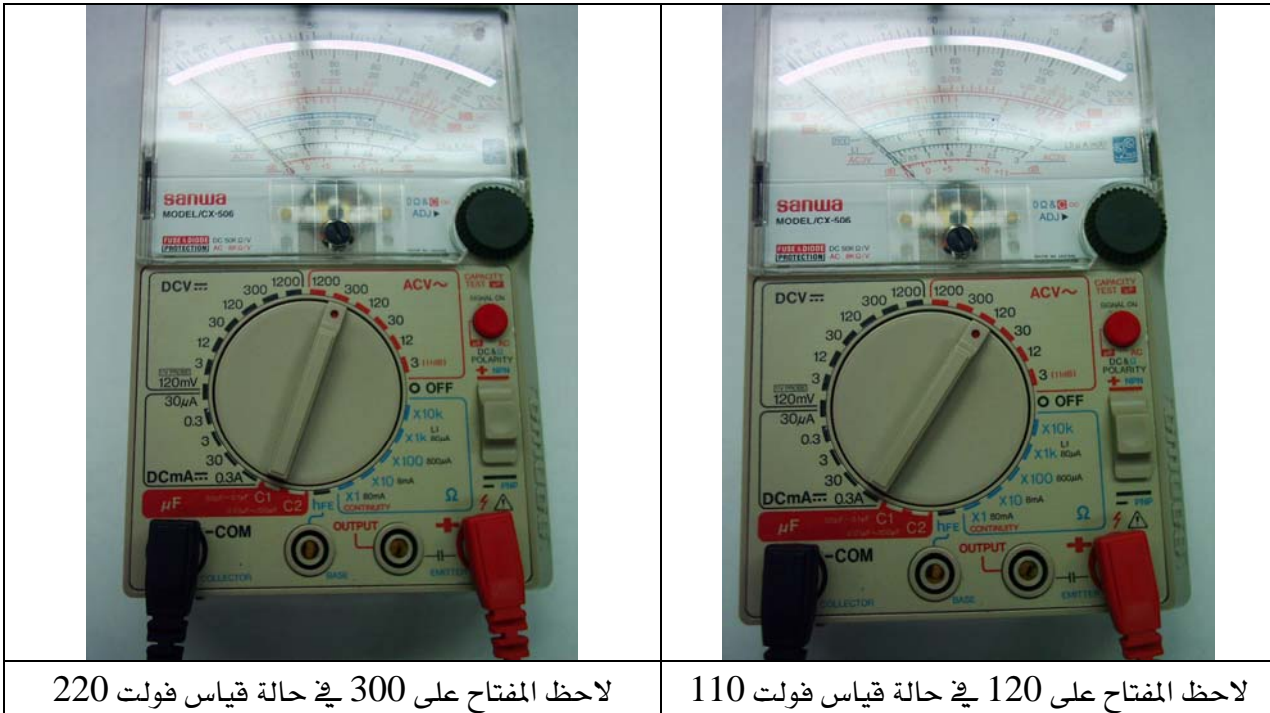
النشاط المطلوب: قم بفحص الكهرباء في بطارية جافة والكهرباء في فيش الكهرباء في المعمل

الأجهزة والأدوات:

- 1- فاحص خطي
- 2- فاحص رقمي
- 3- بطارية جافة
- 4- محول من AC إلى DC
- 5- مصدر كهربائي AC

خطوات التنفيذ:

- 1- طبق قواعد السلامة عند أداء العمل
- 2- أحضر جهاز الفحص
- 3- تأكد من الوضع الصحيح لوحدة القياس في جهاز الفاحص حتى لا تتسبب بإتلاف جهاز الفحص كما هو موضح في الصور



لاحظ المفتاح على 300 في حالة قياس فولت 220

لاحظ المفتاح على 120 في حالة قياس فولت 110

- 4- ادخل طرفي جهاز الفحص في فتحة الفيش المراد فحصه أو على طرفي البطارية الجافة (يجب أن يكون المؤشر مقياس 12 في البداية ثم قم بتغيير المؤشر إلى درجات أقل حتى تصل إلى النتيجة الصحيحة)



- 5- تابع قراءة شاشة الفاحص



-6- قم بتعبئة الجداول التالية

فولت متردد AC		
البيان	المسجل على الجهاز	قراءة الفاحص

فولت مستمر DC		
البيان	المسجل على الجهاز	قراءة الفاحص

-7- سجل ملحوظاتك

-8- رتب مكان العمل بعد الانتهاء

التمرين الثالث

فحص مجموعة من المقاومات المتغيرة والثابتة

النشاط المطلوب: افحص مجموعة من المقاومات المتغيرة والثابتة؟

العدد والأدوات المستخدمة:

1. فاحص إلكتروني
2. فاحص خطي (أمبير)

المواد الخام:

1. مقاومة متغيرة
2. مجموعة من المقاومات الثابتة بقدرات مختلفة 0

خطوات التنفيذ:

1. اتبع إجراءات وتعليمات السلامة
2. جهز أدواتك وعددك كاملة
3. اختر مجموعة من المقاومات ثابتة ومتغيرة
4. قم بإجراء القياسات عليها



5. سجل النتائج في الجدول التالي

قراءة الجهاز	القيمة	نوع المقاومة

6. رتب مكان العمل بعد الانتهاء

التمرين الرابع

فحص ديود عادي بواسطة جهاز الفحص

النشاط المطلوب: افحص ديود عادي بواسطة جهاز الفحص ؟

العدد والأدوات المستخدمة:

1. فاحص إلكتروني
2. فاحص خطي (أمبير)

المواد الخام:

ديود ثنائي

خطوات التنفيذ:

1. اتبع إجراءات وتعليمات السلامة
2. ضع الفاحص على قياس الأوم أو على الجرس
3. وصل أطراف الديود بطرفي الفاحص
4. سجل النتيجة التي حدثت (الأمبير يتحرك أو الجرس يعطي صوتاً)
5. اعكس الطرفين
6. سجل النتيجة التي حدثت () .
7. رتب مكان العمل بعد الانتهاء

التمرين الخامس

فحص وتشغيل ديود ضوئي

النشاط المطلوب: افحص وشغل ديود ضوئي؟

العدد والأدوات المستخدمة:

1. فاحص خطي
2. بطارية 3 فولت

المواد الخام:

عدد من الديود الضوئي ألوان مختلفة

خطوات التنفيذ:

1. اتبع إجراءات وتعليمات السلامة
2. ضع الفاحص على قياس الأوم أو على الجرس
3. وصل أطراف الديود الضوئي بطرفي الفاحص
4. سجل النتيجة التي حدثت (الأمبير يتحرك أو الجرس يعطي صوتاً)
5. صل الديود الضوئي ببطارية
6. سجل ماذا تشاهد؟ (ضوء منبعث من الديود الضوئي أو لا شيء)
7. اعكس الأقطاب
8. سجل مشاهدتك (ضوء منبعث من الديود الضوئي أو لا شيء)
9. رتب المكان بعد الانتهاء من العمل

التمرين السادس

فحص ترانزستور

النشاط المطلوب: افحص ترانزستور ؟

العدد والأدوات المستخدمة:

فاحص خطي

المواد الخام:

ترانزستور بثلاثة أرجل

خطوات التنفيذ:

1. اتبع إجراءات وتعليمات السلامة
2. ضع الفاحص على قياس الأوم أو على الجرس
3. ضع أطراف الفاحص على رجلين من أرجل الترانزستور
4. سجل مشاهدتك؟
5. انقل أحد أطراف الفاحص إلى رجل أخرى للترانزستور وشاهد حركة الأمبير
6. سجل مشاهداتك وملحوظاتك (في كم حالة يتحرك الأنبيير؟)
7. رتب المكان بعد الانتهاء من العمل

التمرين السابع

فحص مكثف بواسطة جهاز فحص خطي

النشاط المطلوب: افحص مكثفاً بواسطة جهاز فحص خطي؟

العدد والأدوات المستخدمة:

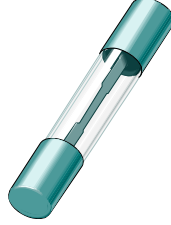
فاحص خطي

المواد الخام:

مكثف ذو سعة منخفضة (470 ميكرو فارد مثلاً أو 220 ميكرو فارد)

خطوات التنفيذ:

1. اتبع إجراءات وتعليمات السلامة
2. ضع الفاحص على قياس الأوم أو على الجرس
3. ضع أطراف الفاحص على طرفي المكثف
4. سجل مشاهدتك؟
5. رتب المكان بعد الانتهاء من العمل

التمرين الثامن**فحص الفيوز**

النشاط المطلوب: افحص فيوز بواسطة جهاز فحص خطي؟

العدد والأدوات المستخدمة:

فاحص خطي

المواد الخام:

مجموعة فيوزات بقيم مختلفة بعضها تالف والبعض الآخر سليم

خطوات التنفيذ:

1. اتبع إجراءات وتعليمات السلامة
2. ضع الفاحص على قياس الأوم أو على الجرس
3. ضع أطراف الفاحص على طرفي الفيوز
 - في حالة الفيوز السليم نجد أن الأمبير في جهاز الفاحص يتحرك
 - في حالة الفيوز التالف نجد أن الأمبير في جهاز الفاحص لا يتحرك
4. رتب المكان بعد الانتهاء من العمل

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الكهرباء وأشباه الموصلات قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك .

مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				العناصر	
نعم	جزئياً	لا	غير قابل للتطبيق		
				أنواع الكهرباء	1
				تركيب دائرة كهربائية	2
				قياس الفولت المستمر	3
				قياس الفولت المتردد	4
				معرفة المقاومة	5
				قياس المقاومة	6
				قياس الديود لمعرفة الاتجاه	7
				قياس شحن المكثف	8
				فحص الفيوز	9
				فيش بسلك	10
<p>يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئياً" فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .</p>					

تقويم المدرب

معلومات المتدرب					
.....				
.....				
قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .					
مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)				العناصر	
غير متقن	متقن جزئياً	متقن	متقن جداً		
				1	معرفة أنواع الكهرباء الثلاثة
				2	إعطاء أمثلة على أنواع التيار
				3	اختيار التدرج المناسب للقياس
				4	القدرة على أخذ القياسات
				5	تطبيق أصول السلامة عند أخذ القياسات
				6	القدرة على قياس المقاومة ومقارنة النتائج
				7	معرفة قطبي الديود
				8	القدرة على قراءة قيم المكثفات
				9	تطبيق أصول السلامة عند التعامل مع المكثفات
				10	معرفة الترانزستور من خلال الشكل الخارجي
				11	تحديد أعطال الفيوز
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لم يتقن " أو " أتقن جزئياً " فيجب إعادة التدريب على هذه المهارة مرة أخرى بمساعدة المدرب .					



تقنية إلكترونيات البطاريات

هدف الوحدة العام

أن يكون المتدرب قادراً على معرفة البطاريات العادية وطرق شحنها في أجهزة التصوير التلفزيوني.

المهارات المكتسبة من الوحدة

أن يكون المتدرب قادراً على:

- 1- معرفة أنواع البطاريات العادية والقبالة للشحن
- 2- معرفة أحجام البطاريات وأنواعها
- 3- توصيل التوالي والتوازي
- 4- قياس البطارية لمعرفة هل هي تالفة ام سليمة
- 5- إعداد بطاريات الشحن الجديدة للشحن
- 6- شحن البطاريات

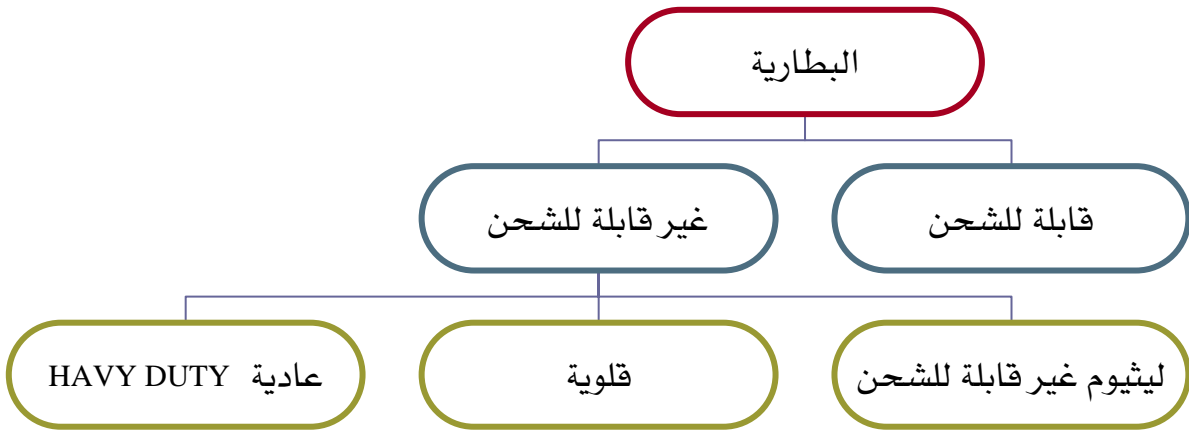
الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 7 حصص تدريبية

البطاريات

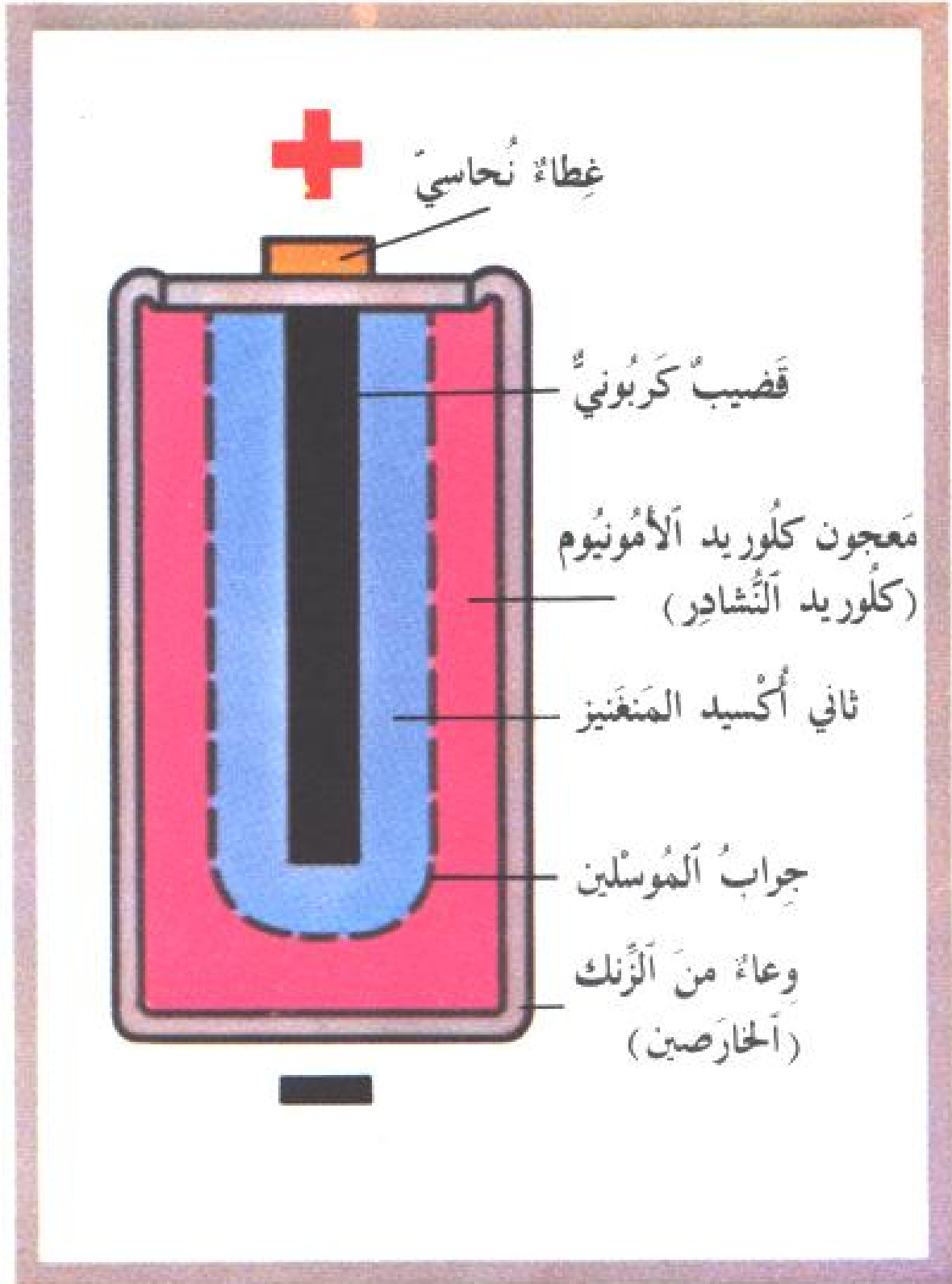
البطاريات من مصادر الطاقة المتنقلة ونعتمد عليها بشكل يومي ودائم فبطارية السيارة مثلا لايمكن الاستغناء عنها لأنها كما هو معروف تبدأ عملية تشغيل السيارة .

والبطاريات الجافة نستخدمها بشكل يومي في الكشاف اليدوي والراديو ومعظم الأجهزة المنزلية وبطاريات الشحن تستخدم في الهاتف الجوال وألعاب الأطفال ولمبات الطوارئ والبطاريات الصغيرة من النوع المسمى BUTTION تستخدم في الساعات وساعات الأذن الطبية ومفكرات الجيب.

ويمكن تقسيم البطاريات إلى قسمين رئيسين وتتفرع منه أقسام

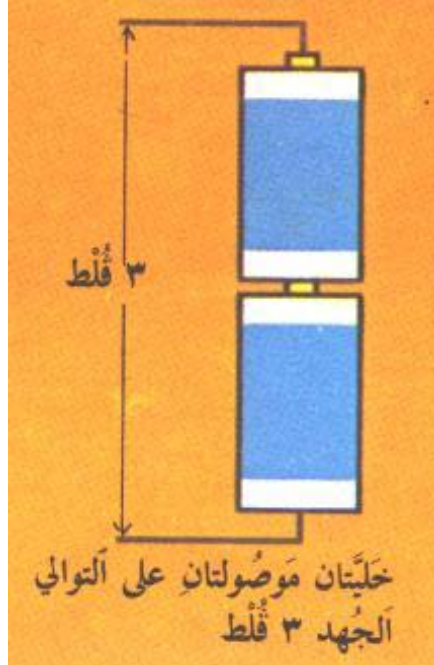


الشكل التالي يبين تركيب بطارية عادية



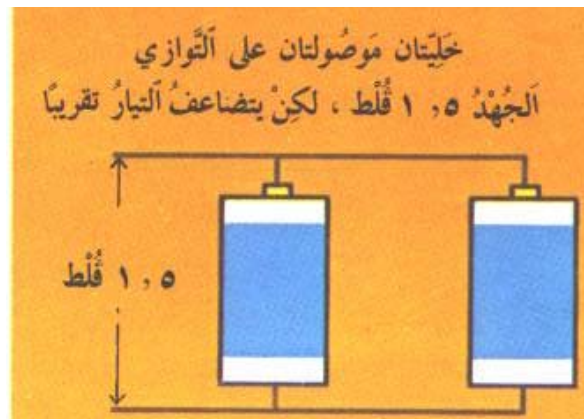
توصيل البطاريات: لدينا نوعان من توصيل البطاريات

1- توصيل على التوالي



عند توصيل البطاريات على التوالي كما في الصورة فإن الفولت يكون مجموع فولتيات البطاريات الموصلة والتيار يبقى ثابتا ويستفاد في هذه الحالة بتشغيل أجهزة تحتاج إلى فولتيات أعلى من فولتية البطارية .

2- توصيل على التوازي



عند توصيل البطاريات على التوازي كما في الصورة فإن الفولت يبقى ثابتا ولكن التيار يصبح الضعف تقريبا ويستفاد من هذه الحالة في إعطاء فترة عمل أطول تقريبا للضعف للجهاز الموصّل بهذه الطريقة .

وهناك العديد من قياسات البطاريات المتعارف عليها دولياً

		AAAA
	LR03	AAA
AM3	LR6	AA
AM2	LR14	C
AM1	LR20	D

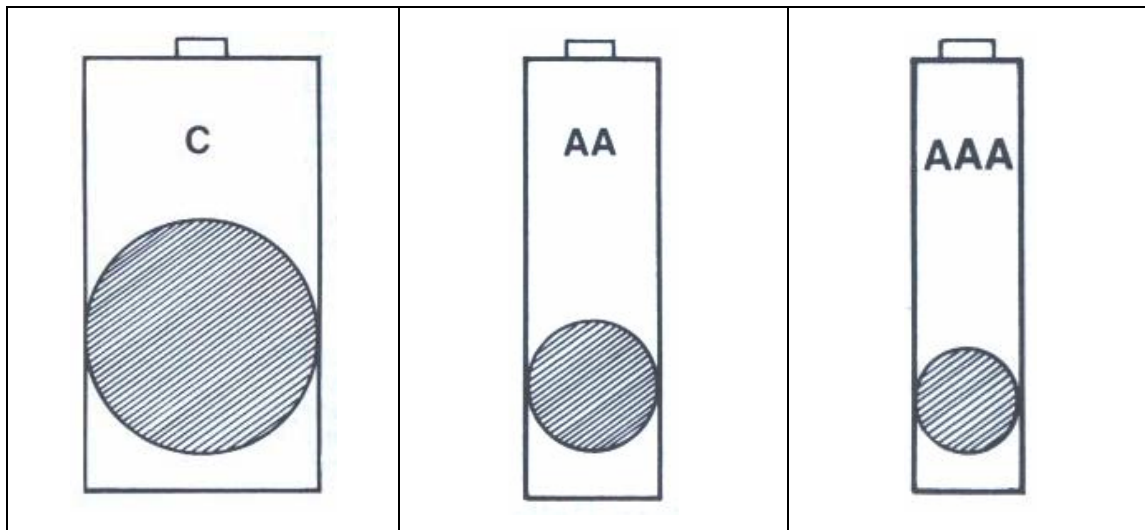
نوعية البطارية الجافة من حيث شيوع الاستخدام:

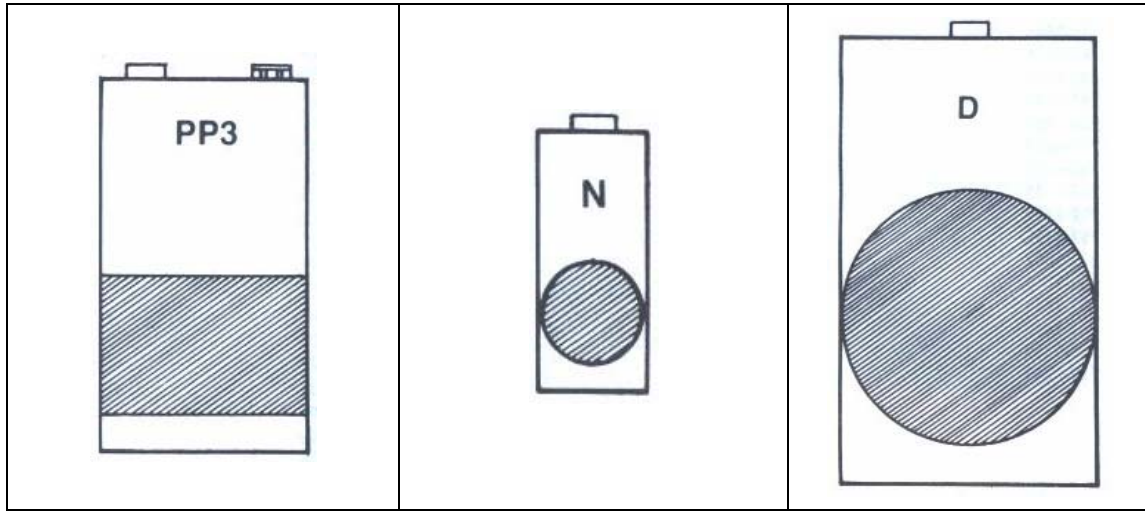
والجدول التالي يبين الأنواع الشائعة من البطاريات الجافة المستخدمة في المنازل

الاستخدام	الفولتية	الحجم
قليل الاستخدام - لم يبدأ بالانتشار بعد	1.5	AAAA
شائع الاستخدام ويستعمل في الريموت كنترول	1.5	AAA
شائع الاستخدام وبكثرة ويستعمل للريموت كنترول والراديو وكشاف الجيب والعديد من الاستعمالات الأخرى	1.5	AA
متوسط الاستخدام ويستعمل للراديو وكشاف اليد	1.5	C
شائع الاستخدام في كثير من الأجهزة	1.5	D
كافة الأجهزة الإلكترونية والطبية وألعاب الأطفال	9 VOLT	9 VOLT

نوعية البطارية الجافة من حيث الحجم:

هذه بعض أشكال البطاريات الجافة المستخدمة في المنازل





أما البطارية 9VOLT فتتركب من 6 بطاريات كل واحدة 1.5VOLT

نوعية البطارية من حيث التركيب والجودة:

1- بطاريات الشحن:

وهذا النوع من البطاريات مخصص للشحن وتكون قيمة الفولتية عادة 1.2VOLT ويحمل قيمة أخرى وهي قيمة التيار ويكون بالأمبير فنجد بطارية الشحن تحمل مثلا القيمة التالية 500MA 1.2 وكلما زادت قيمة الأمبير كلما كانت فترة عمل البطارية أطول ولبطارية الشحن أيضا عمر افتراضي محدد فنجد في الغالب أن عدد مرات الشحن يكون حوالي 1000 مرة ومقاسات هذا النوع من البطاريات مثل نفس المقاسات السابقة

2- بطاريات الليثيوم:

بطاريات الليثيوم (طاقة عالية) HI ENERGY LITHUM يعتبر هذا النوع حديثاً نسبياً ولم يبدأ بالانتشار حالياً بسبب سعره المرتفع إلا أن من مميزاته فترة العمل الطويلة جداً ولذا يستعمل في الأجهزة التي تستهلك تياراً عالياً مثل الكاميرات الرقمية.

3- البطاريات القلوية: ALKALINE

تعتبر البطارية القلوية من أفضل الأنواع للاستخدام العادي بسبب فترة عملها الطويلة خاصة في الأجهزة ذات الاستهلاك القليل مثل الراديو وكذلك تعتبر أقل كلفة اقتصادية من الأنواع العادية حيث أن البطارية القلوية تعادل تقريبا 7 بطاريات من النوع العادي.

4- البطاريات العادية: مثل SUPER و HAVY DUTY

هذا النوع يعتبر أقل جودة وبالتالي أقل سعرا من الأنواع الأخرى ويمكن استعماله لنفس الأغراض السابقة .

تكاليف البطارية:

بالنسبة لاحتساب التكلفة وبالمقارنة بين 3 أنواع من البطاريات مثل الشحن والقلوية والعادية نجد:

- بطارية شحن ثمن الحبة الواحدة 10 ريال وتستخدم 1000 مرة
- بطارية قلوية ثمن الحبة الواحدة 3 ريال وتعدل من 7 إلى 12 مرة العادية
- بطارية عادية ثمن الحبة الواحدة نصف ريال

وبالمقارنة فبينما تعادل بطارية الشحن 1000 بطارية من الأنواع الأخرى وثمانها تقريبا 10 ريال نجد القلوية تعادل في المتوسط 8 بطاريات عادية وثمانها 4 ريال وبالتالي تعتبر بطارية الشحن أقل كلفة اقتصادية من أي أنواع أخرى تليها القلوية.

من عيوب البطاريات

- 1- ثقل وزنها فالبطاريات القلوية والعادية تعتبر ثقيلة الوزن
- 2- تلوث البيئة تحوي البطاريات على مواد كيميائية يدخل في تركيبها الزئبق والرصاص والفضة وهذه المواد شديدة الخطورة والسامة إذا ما وصلت إلى مصادر المياه أو النباتات أو البحار.

تعليمات يجب الأخذ بها عند استخدام البطاريات:

- 1- عند شحن بطارية الشحن لأول مرة اترك البطارية المدة الزمنية المحددة للشحن على البطارية ولا تحاول أن تشحنها بزمن أقل حتى لا تكسب البطارية ذاكرة زمنية أقل لمدة الشحن وبالتالي تثبت على هذا الزمن كلما شحنتها مرة أخرى.
- 2- لا تحاول شحن البطاريات القلوية أو العادية بجهاز الشحن لأنها لم تصمم لذلك وبالتالي قد تنفجر .
- 3- لا ترم البطاريات القديمة في النار أو في الأماكن الزراعية حتى لا تلوث البيئة.
- 4- عند تغير البطاريات ضع نفس النوع مع بعضهما البعض فلا تضع خليطاً بين بطاريات قلوية وأخرى عادية بنفس الجهاز أو بطاريات قديمة مع جديدة.
- 5- عند تغيير البطاريات الصغير مثل بطاريات الساعات كن حذرا من وضعها بالفم نظرا للسامة الشديدة لها.
- 6- أبعد أي نوع من البطاريات عن الأطفال .

قائمة تمارين الوحدة

التمرين الأول: أسئلة معرفية

التمرين الثاني: قياس قيمة البطارية مفردة وعلى التوازي

التمرين الثالث: قياس قيمة البطارية مفردة وعلى التوالي

التمرين الرابع: قياس قيمة البطاريات قبل وبعد الشحن وأثناء التفريغ

تعليمات وإجراءات السلامة:

- تأكد من الوضع الصحيح لوحدة القياس في جهاز الفاحص
- الحذر عند استخدام جهاز الفحص
- استخدام المعدات والأدوات المناسبة
- اتبع تعليمات المصنع عند شحن البطارية

التمرين الأول

اسئلة معرفية

النشاط المطلوب: أجب عن الأسئلة التالية :

1- يوجد 3 أنواع من البطاريات حددها ؟

أنواع البطاريات هي :

-1

-2

-3

2- أيهما أفضل البطارية القلوية ام البطارية العادية من حيث مدة الاستخدام ؟

.....

3- اذكر أنواع البطاريات حسب أفضل كلفة اقتصادية ؟

أفضل البطاريات حسب الكلفة الاقتصادية هي بالترتيب

-1

-2

-3

4- اذكر قيمة الفولت والتيار في توصيل التوالي والتوازي

• في توصيل التوالي يكون الفولت والتيار.....

• في توصيل التوازي يكون الفولت والتيار.....

5- اذكر اثنين من عيوب البطاريات

-1

-2

التمرين الثاني

قياس قيمة البطاريات مفردة على والتوازي

النشاط المطلوب: قم بقياس قيمة البطاريات مفردة وقيمتها بعد أن تركيبها على التوازي؟

الأجهزة والأدوات:

جهاز فحص

المواد الخام

بطاريات قلبية وعادية مختلفة

خطوات التنفيذ:

- 1- طبق قواعد السلامة عند أداء العمل
- 2- أحضر جهاز الفحص
- 3- ضع جهاز الفحص على فولت DC
- 4- ضع طرفي جهاز القياس على قطبي البطارية
- 5- سجل وقارن قراءة جهاز الفحص مع ما هو مدون على البطارية

قراءة الجهاز	القيمة المدونة على البطارية	حجم البطارية
		بطارية حجم AAA
		بطارية حجم AA
		بطارية حجم C
		بطارية حجم D
		بطارية 9 فولت

- 6- ركب البطاريات على التوازي
- 7- ضع طرفي جهاز القياس على نهايات التوازي
- 8- سجل قراءة جهاز الفحص (قيمة الفولت هو
- 9- رتب مكان العمل بعد الانتهاء.

التمرين الثالث

قياس قيمة البطاريات مفردة وعلى التوالي

النشاط المطلوب: قم بقياس قيمة البطاريات مفردة وقيمتها بعد أن تركيبها على التوالي؟

الأجهزة والأدوات:

جهاز فحص

المواد الخام

بطاريات قلووية وعادية مختلفة

خطوات التنفيذ:

1. طبق قواعد السلامة عند أداء العمل
2. أحضر جهاز الفحص
3. ضع جهاز الفحص على فولت DC
4. ضع طرفي جهاز القياس على قطبي البطارية
5. سجل وقارن قراءة جهاز الفحص مع ما هو مدون على البطارية

قراءة الجهاز	القيمة المدونة على البطارية	حجم البطارية
		بطارية حجم AAA
		بطارية حجم AA
		بطارية حجم C
		بطارية حجم D
		بطارية 9 فولت

6. ركب البطاريات على التوالي
7. ضع طرفي جهاز القياس على أول البطارية الأولى ونهاية البطارية الأخيرة
8. سجل قراءة جهاز الفحص (قيمة الفولت هو)
9. رتب مكان العمل بعد الانتهاء.

التمرين الرابع

قياس قيمة البطاريات قبل وبعد الشحن وأثناء التفريغ

النشاط المطلوب: قم بقياس قيمة البطاريات مفردة وقيمتها بعد أن تركيبها على التوازي؟

الأجهزة والأدوات:

جهاز فحص

المواد الخام

- 1- بطاريات شحن مختلفة
- 2- شاحن بطاريات
- 3- لمبة 1.5 فولت بطاريات قلوية وعادية مختلفة

خطوات التنفيذ:

- 1- طبق قواعد السلامة عند أداء العمل
- 2- أحضر جهاز الفحص
- 3- ضع جهاز الفحص على فولت DC
- 4- ضع طرفي جهاز القياس على قطبي البطارية
- 5- سجل قراءة جهاز الفحص ()
- 6- ضع البطارية في الشاحن حتى تنطفئ لمبة الشحن
- 7- قس قيمة البطارية بعد الشحن وسجل قراءة جهاز الفحص

القراءة بعد الشحن		القراءة قبل الشحن		حجم البطارية
التيار	الفولت	التيار	الفولت	
				بطارية حجم AA
				بطارية حجم D
				بطارية حجم 9 فولت

8- قم بتوصيل اللمبة بالبطارية واطرها تعمل

9- خذ قياس الفولت والتيار كل نصف ساعة ودون النتائج في الجدول

القراءة بعد عشرين دقيقة من تشغيل اللمبة		القراءة بعد عشر دقائق من تشغيل اللمبة		حجم البطارية
التيار	الفولت	التيار	الفولت	
				بطارية حجم AA
				بطارية حجم D
				بطارية حجم 9 فولت

10- رتب مكان العمل بعد الانتهاء.

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على أنواع البطاريات قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك .

مستوى الأداء (هل (أتقنت الأداء)				العناصر	
نعم	جزئياً	لا	غير قابل للتطبيق		
				1 معرفة الفرق بين الأنواع الثلاثة	
				2 معرفة الحجم دون قراءة ماهو مدون على البطارية	
				3 قياس قيمة البطارية بواسطة الجهاز	
				4 توصيل البطاريات على التوالي والتوازي	
				5 لماذا تستخدم البطاريات	
				6	
				7	
				8	
				9	
				10	
				11	
				12	

يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة " لا" أو " جزئياً " فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .

تقويم المدرب

معلومات المدرب					
.....				
.....				
قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .					
مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)					العناصر
غير متقن	متقن جزئياً	متقن	متقن جداً	متقن بتميز	
					1 استخدام التدريج المناسب لقياس بطارية
					2 قياس الفولت بشكل صحيح
					3 معرفة الحجم الصحيح
					4 الفرق بين بطارية الشحن وغير القابلة للشحن
					5 أهمية التيار في بطارية الشحن
					6 توصيل البطاريات على التوالي
					7 توصيل البطاريات على التوازي
					8 مميزات البطاريات
					9 عيوب البطاريات
					10
					11
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لم يتقن " أو " أتقن جزئياً " فيجب إعادة التدريب على هذه المهارة مرةً أخرى بمساعدة المدرب .					



تقنية إلكترونيات

الكابيل والأسلاك

هدف الوحدة العام

أن يكون المتدرب قادراً على معرفة الكابيل و الأسلاك المستخدمة في مجال الإنتاج الصوتي والتلفزيوني .

المهارات المكتسبة من الوحدة

أن يكون المتدرب قادراً على:

- 1- معرفة شاملة بالكابيل والأسلاك
- 2- معرفة الكابيل المخصصة للصوت والصورة
- 3- تحديد احتياج المستخدم من السلك
- 7- قياس وفحص الكابيل لمعرفة التلف.

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 10 حصص تدريبية

الكيابل

الكيابل أو الأسلاك من الأشياء التي يتعامل معها الفني دائماً حسب تخصصه فمثلاً فني الكهرباء يتعامل مع أسلاك نقل الطاقة الكهربائية وفني الاتصالات يتعامل مع أسلاك الهواتف وأسلاك الصوت وهكذا .

كما أن هناك أنواعاً متعددة من الأسلاك فهناك أسلاك الكهرباء بمقاسات وأنواع مختلفة تصل إلى عشرات الأنواع وهناك أسلاك وكيابل للحاسب والاتصالات وجميعها تختلف بتصميماتها وألوانها وأحجامها ، وفي الحقيقة أنه ليس هناك فرق بين السلك والكيبل ولكن جرى العرف على أن السلك يطلق على الأحجام الصغيرة من الأسلاك والكيبل على الأحجام الكبيرة .

إن من المهم بالنسبة لك عند العمل هو اختيار النوع الصحيح من الأسلاك المناسبة لطبيعة عملك فالسلك المخصص لتوزيع الصورة التلفزيونية مختلف عن أسلاك الصوت كما أن معرفة مواصفات السلك من حيث المقاومة مهمة بالدرجة الأولى وطبيعة مكان الاستخدام كأن يكون السلك مخصص للاستخدام الخارجي أو الداخلي مهم في جودة العمل والإنتاج

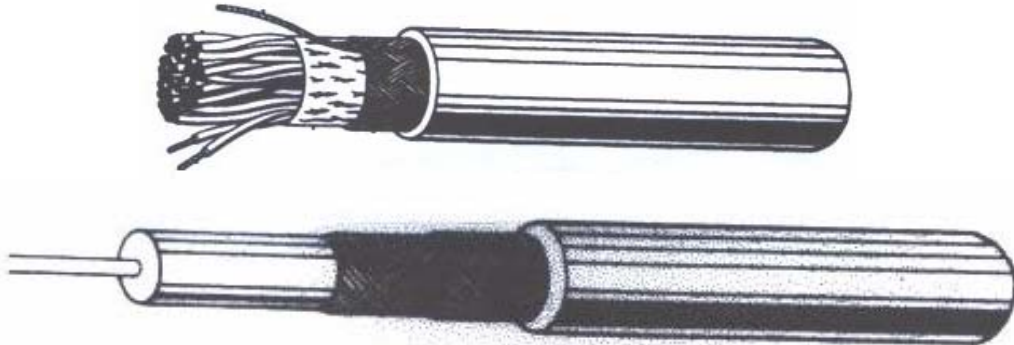
من الأخطاء الشائعة والملاحظة دائماً عند تركيبات الصوت خصوصاً هو استخدام أسلاك لغير الغرض المخصص لها مثلاً استخدام أسلاك كهربائية عند عمل تمديدات صوتية وهذه قد تعمل لفترة بسيطة وبجودة منخفضة ولكن تسبب المشاكل دفعة واحدة

أنواع الكيابل المستخدمة في الإنتاج الصوتي والتلفزيوني :

يوجد نوعان من الأسلاك والكيابل المستخدمة في الإنتاج الصوتي و التلفزيوني وهي:

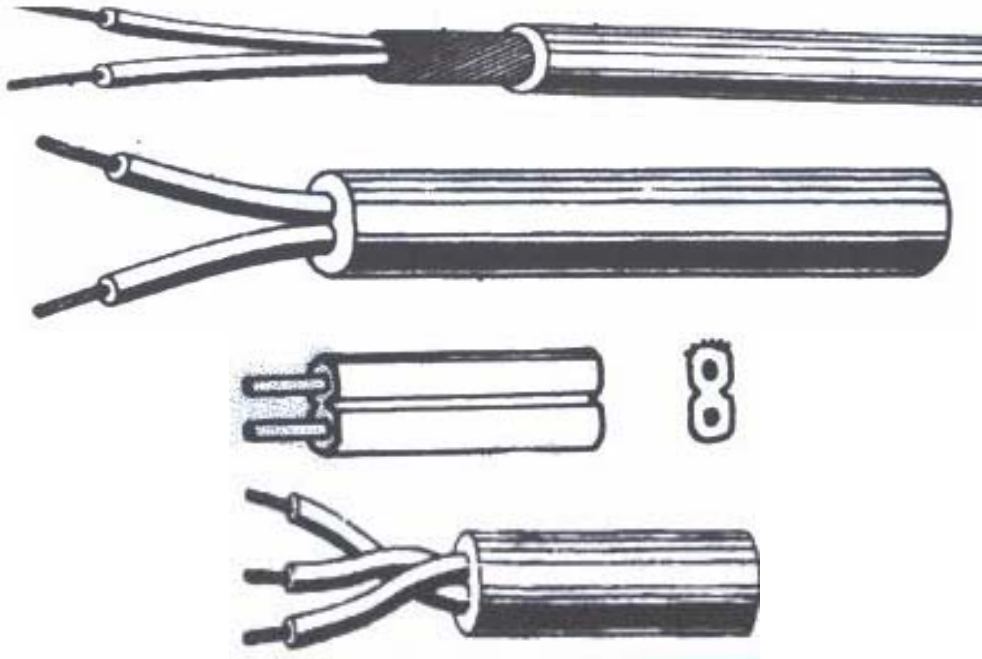
الكيبل المحوري:

وهو عبارة عن كابل نحاسي مفرد أو شعري صغير معزول يعلوه كابل شعري يعلوه الغلاف الخارجي ومن أمثله الكيبل المستخدم بين التلفزيون والصحن اللاقط ومن أشكاله



الكابل المغلف:

وهذا النوع عبارة عن غلاف يحوي كيبيلين من النحاس أو أكثر مع كيبيل شعري لمنع التداخل الموجي أو صوت الصفير الذي نسمعه دائما في المساجد أو المسارح والأشكال التالية توضح بعض أنواع كيبيل الصوت

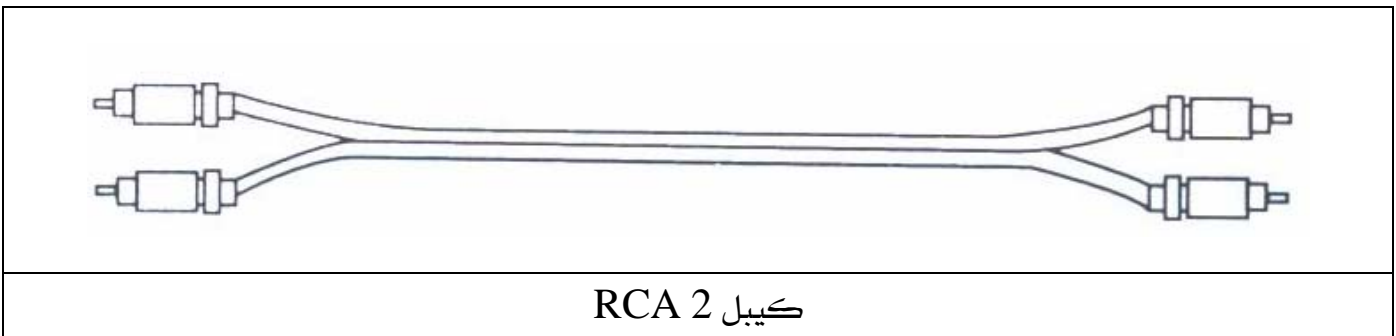


الأسلاك السابقة تأتي دائما على شكل لفات بحيث يتحكم المستخدم بمقاس السلك المطلوب.

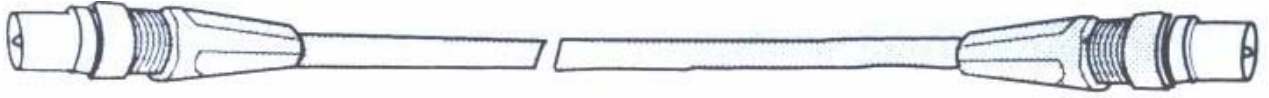
الكابلات الجاهزة:

سندرس إن شاء الله في وحدة الوصلات أنواعاً من الوصلات التي تستخدم في الربط أو التحويل من نظام إلى نظام و في الكابلات نفس الشيء حيث توجد كيبيل جاهزة وبنفس نظام الوصلات وهي إما أن تكون بنفس النظام مثلا يكون طرفين RCA أو F أو نظامين مختلفين كأن يكون طرف PAL والآخر BNC مثلا .

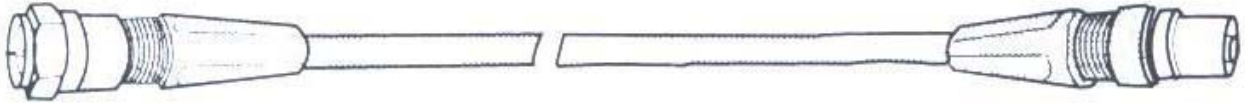
وهذه بعض أنواع الكابلات الجاهزة



كيبيل 2 RCA



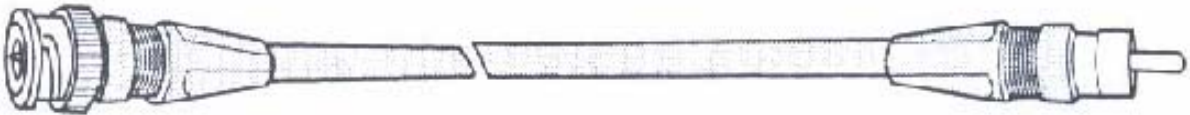
كابل PAL إلى PAL ذكر



PAL ذكر إلى F ذكر



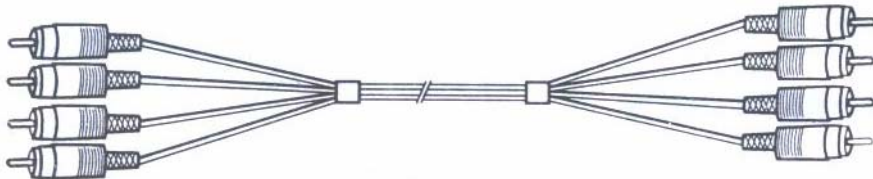
كابل F F ذكر



كابل BNC PAL ذكر



كابل مونو DIN



كابل RCA ذكر

قائمة تمارينات الوحدة

التمرين الأول: أسئلة معرفية

التمرين الثاني: فحص سلامة الكيابل

تعليمات وإجراءات السلامة:

- تأكد من الوضع الصحيح لوحدة القياس في جهاز الفاحص
- الحذر عند استخدام جهاز الفحص
- استخدام المعدات والأدوات المناسبة

التمرين الأول

أسئلة معرفية

النشاط المطلوب: أجب عن الأسئلة التالية :

1. ماهو الكيبل المحوري ؟

2. ما الفرق بين الكيبل والسلك؟

3. أجب بـ صح أو خطأ عن التالي :

1	يمكن استعمال سلك هاتف في توصيل سماعة بجهاز
2	السلك الشعري في كيبل الصوت لمنع التداخل الموجي
3	سلك التلفزيون الأبيض من النوع المحوري
4	السلك المحوري عبارة عن سلك داخل سلك
5	السلك المغلف عبارة عن سلكين معزولين مغلفين بغلاف

التمرين الثاني

فحص سلامة الكيبل

النشاط المطلوب: قم بفحص سلامة كيابل التوصيلات التلفزيونية في استوديو التصوير؟

الأجهزة والأدوات:

جهاز فحص

المواد الخام

كيابل أنواع مختلفة

خطوات التنفيذ:

1. طبق قواعد السلامة عند أداء العمل
2. أحضر جهاز الفحص
3. ضع جهاز الفحص على وضعية الأوم
4. قم بوضع طرفي الفاحص على طرفي الكيبل الجاهز ، وإذا أعطى قراءة فهذا يدل على أن السلكين سليمين
5. كرر نفس الخطوات مع الطرفين الخارجيين للكيبل
6. قم بوضع طرفي الفاحص على الطرفين الداخليين للفاحص إذا أعطى قراءة في كلتا الحالتين كان الكيبل سليماً
7. رتب مكان العمل بعد الانتهاء.

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على أنواع الكيابل قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك .

مستوى الأداء (هل) أتقنت الأداء)				العناصر	
نعم	جزئياً	لا	غير قابل للتطبيق		
				1	معرفة الكيبل المحوري
				2	معرفة الكيبل العادي
				3	فحص الكيبل
				4	الفرق بين الكيبل الجاهز والوصلات
				5	فحص كيبل جاهز
				6	قراءة المواصفات الموجودة على الكيبل
<p>يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .</p>					

تقويم المدرب

معلومات المدرب						
.....					
.....					
قيم أداء المدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .						
مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)					العناصر	
غير متقن	متقن جزئياً	متقن	متقن جداً	متقن بتميز		
					معرفة أنواع الكيابل	1
					فحص كيبل لمعرفة التوصيل	2
					فحص كيبل جاهز لمعرفة التوصيل	3
					معرفة الفرق بين مجموعة كيابل	4
					تحديد النوع المناسب للعمل	5
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لم يتقن " أو " أتقن جزئياً " فيجب إعادة التدريب على هذه المهارة مرةً أخرى بمساعدة المدرب .						



تقنية إلكترونيات التوصيلات

هدف الوحدة العام

أن يكون المتدرب قادراً على معرفة الوصلات المستخدمة في الإنتاج الصوتي والتلفزيوني

المهارات المكتسبة من الوحدة

أن يكون المتدرب قادراً على:

1. معرفة الفرق بين الذكر والأنثى في الوصلات بشكل عام
2. معرفة المونو و الإستيريو في الصوت
3. معرفة وصلات الفيديو والتلفزيون والاستقبال الفضائي القديمة والحديثة
4. معرفة وصلات الميكروفون والسماعات بشكل عام
5. تحديد المونو والإستيريو من وصلات الصوت أو من RCA
6. تحديد المناسب وبالمواصفات من الوصلات للعمل
7. معرفة وتحديد وصلات التحويل
8. فحص الوصلات لمعرفة الأعطال
9. قراءة الكatalogات المخصصة للوصلات واختيار المناسب للعمل عن طريقها

الوقت المتوقع لإتمام الوحدة: 16 حصة تدريبية

التوصيلات

من المهم لك كفني تصوير معرفة أنواع معينة من التوصيلات المستخدمة في مجال عملك في التسجيل والتصوير ومعرفة المسميات الصحيحة لها وسوف نذكر هنا بعضاً من التوصيلات المستخدمة في مجال الصوت والصورة

وتصنيف التوصيلات إما حسب الشكل الخارجي مثلاً جسم معدني أو بلاستيك أو من حيث النوع مثلاً مونو أو إستيريو أو حسب الحجم

أولاً: التوصيلات المستخدمة في الصوت:

في الصوت يوجد نظامان من التوصيلات وهي توصيلات الصوت الأحادي MONO والمزدوج STEERO ويوجد لكل نوع أيضاً تصنيفان ذكر وأنثى ومن خلال الشكل المعطى لك والصور تستطيع أن تعرف الفرق بين الشكلين

• التوصيلات الأحادية MONO

وتستخدم في الميكرفونات الصغيرة وسماعات الراديو الصغيرة وسماعات الهاتف ونظام MONO

يعطي مجرد صوت بدون مؤثرات ، و من أشكال MONO



- التوصيلات المزدوجة STEERO ومن أشكالها:

	
إستيريو كبير 6,25 جسم مضلع	إستيريو كبير 6,25 جسم أملس
	
إستيريو كبير 6,25 جسم معدني	إستيريو كبير 6,25 زاوية

أشكال الأنثى في التوصيلات

	
أنثى داخل جهاز	أنثى نهاية سلك
	
أنثى نهاية سلك معدني	أنثى داخل جهاز

ويمكن التفريق بين نظام MONO ونظام STEREO من خلال الشكل الخارجي فبينما نجد أن نظام MONO له شريطة واحدة أي تقسيم واحد ليعطي نقطتي تلامس اثنتين ومن الداخل وعند فك التوصيلة نجد نقطتي لحام لكن في الشكل الخارجي نجد أن نظام STEREO له شريطان أي ثلاثة تقسيمات ليعطي ثلاث نقاط تلامس ومن الداخل نجد ثلاث نقاط لحام من خلال الأشكال السابقة تجد أنه لا يمكن التمييز بين الأشكال من خلال الصور ، لذا لابد من معرفة المقاسات من خلال التدريب العملي على الأشكال حيث أن الصور تعطينا فقط الشكل العام

المقاسات المستخدمة في توصيلات الصوت:

- 1- 2,5 مم صغير ويستخدم عادة مع نظام SONY
- 2- 3,5 مم مقاس صغير وهو شائع الاستخدام لدى معظم شركات الصوتيات
- 3- 6,25 مم مقاس كبير

ثانياً: التوصيلات المستخدمة في نظام الفيديو :

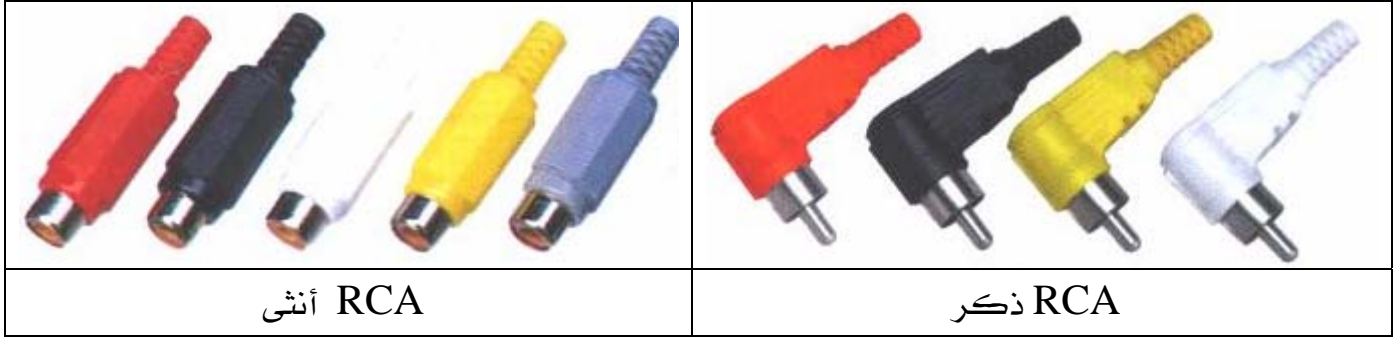
في السابق كان نظام التوصيل بين جهاز الفيديو والتلفزيون يعتمد على نظام يسمى RF أو ما يسمى بنظام PAL ولكن مع تطور أجهزة الفيديو والتلفزيون ظهر نظام أفضل وأكثر تطوراً من النظام السابق ووجد مع نظام RF نظام داخل أجهزة التلفزيون يسمى بفتحة الفيديو المتفوق ، فالتلفزيون عند استقبال الإشارة من الهوائي فإنه يقوم بمعالجة الصورة وإظهارها ولكن في حالة هذا النظام فإن الفيديو يقوم بمعالجة الصورة وإرسالها إلى شاشة التلفزيون مباشرة دون الحاجة إلى مرورها بدوائر التلفزيون.

في حالة النظام القديم (ولا يزال مستخدماً) تكون التوصيلات PAL ، أما في حالة النظام الحديث فنستخدم توصيلات تسمى RCA ويجب ملاحظة أن التوصيلة PAL يوجد منها نوعان ذكر على شكل مسمار وأنثى على شكل دائرة صغيرة .

من أشكال PAL



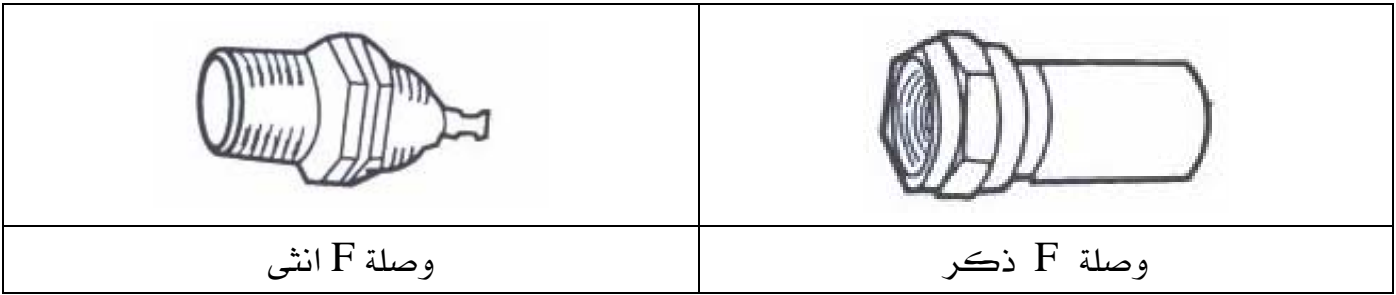
من أشكال RCA ذكر وأنثى



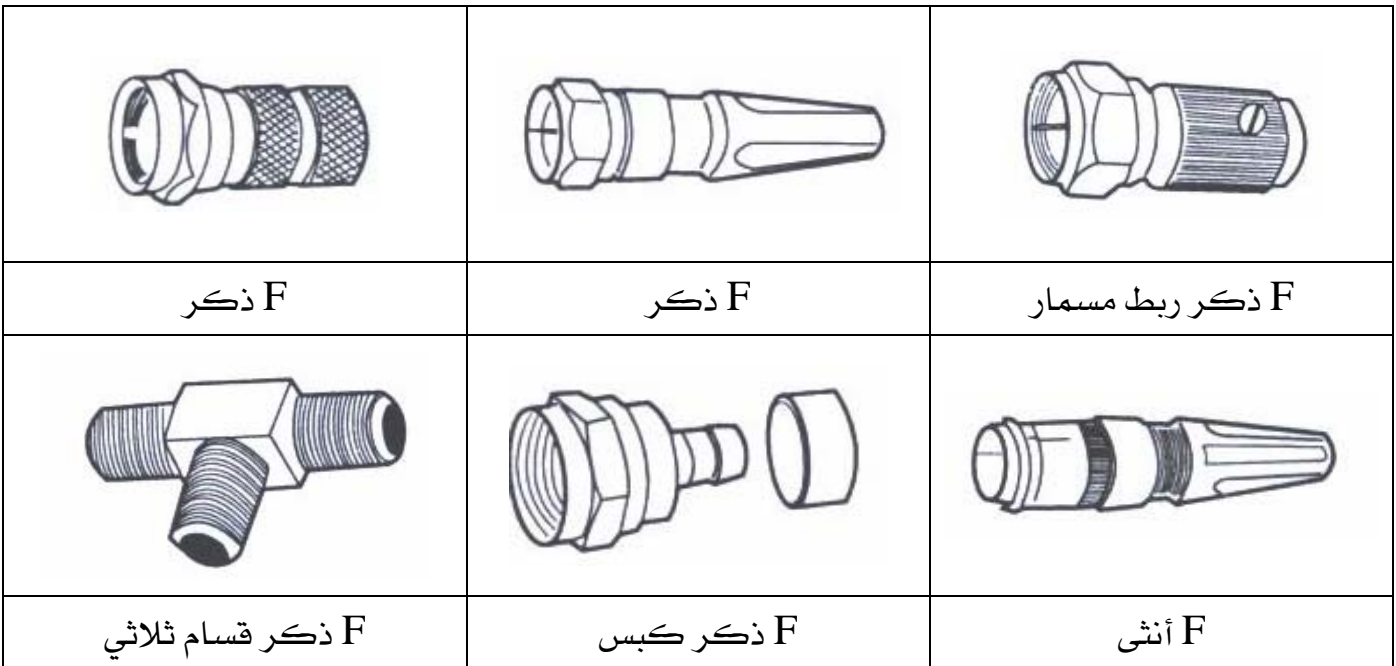
توصيلات الاستقبال الفضائي

في حالة الاستقبال الفضائي فإن لدينا نوع واحد من التوصيلات الخاصة بهذا النوع من الاستقبال


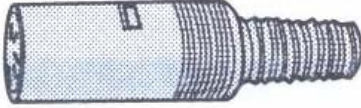



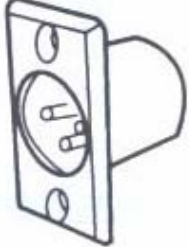



ويطلق عليه اسم F





وفي الأشكال التالية لدينا مجموعة من وصلات F


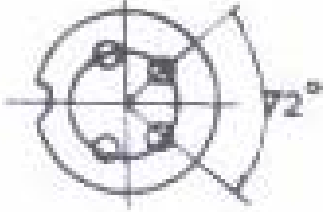

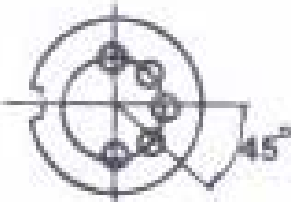

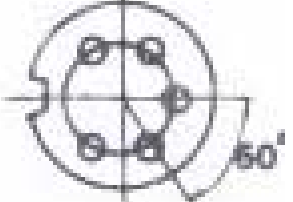



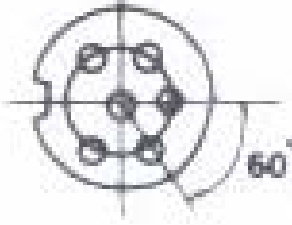


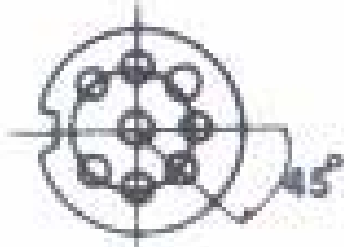
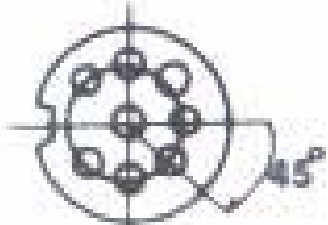
التوصيلات المستخدمة في الصوت DIN

		
أنثى DIN جداري	أنثى DIN	DIN ذكر
		
DIN ذكر	أنثى DIN	DIN ذكر
		
أنثى DIN	ربط أنثى DIN	ربط ذكر DIN

من مميزات نظام DIN أنه يستطيع أن يتعامل مع أكثر من خط صوتي أي أن الوصلة الواحدة يمكن أن يركب عليها أكثر من سلك أو سلك متعدد الأطراف وفي الأشكال التالية نلاحظ أنواعاً من DIN ابتداءً من 3 مسامير إلى 8 مسامير للنوعين الذكر والأنثى وهو ما يدل أنه يمكننا استخدام 3 أو أربع أو خمس أسلاك إلى 8 أسلاك وهذا يفيد في حالة وجود أكثر من لاقطة أو سماعة في المكان الأشكال التالية توضح أنواع DIN متعددة المسامير أو الأطراف للنوعين الذكر والأنثى


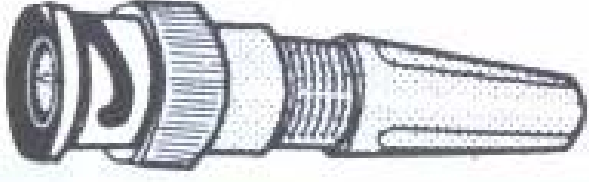



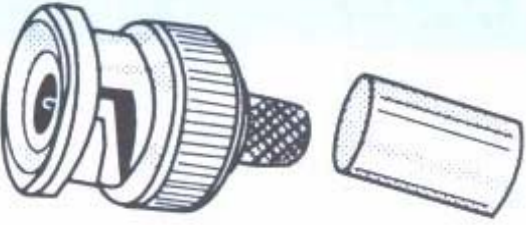



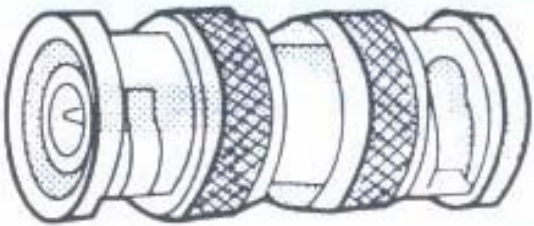
أنثى	ذكر	عدد المسامير
3P	3P	3 مسامير
		

<p>4P</p> 	<p>4P</p> 	<p>4 مسامير</p>
<p>5P/180°</p> 	<p>5P/180°</p> 	<p>5 مسامير زاوية 180 درجة</p>
<p>5P/240°</p> 	<p>5P/240°</p> 	<p>5 مسامير زاوية 240 درجة</p>

<p>7P</p> 	<p>6P</p> 	<p>6 مسامير</p>
<p>7P</p> 	<p>7P</p> 	<p>7 مسامير</p>
<p>8P</p> 	<p>8P</p> 	<p>8 مسامير</p>

التوصيلات المستخدمة في وصلات BNC

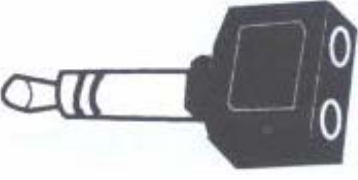

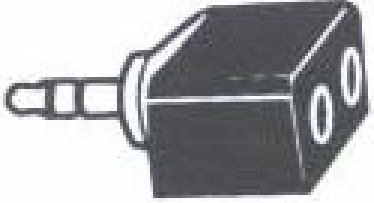

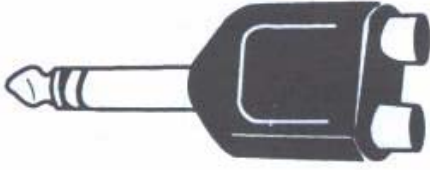

تعتبر وصلات BNC من الوصلات القديمة حيث كانت تستخدم لنقل الإشارة التلفزيونية من الفيديو أو الكاميرا إلى الشاشة حيث إنها تعطي إمكانية أفضل وجودة عالية وبما أنها لا تزال تستخدم حتى الآن فمن الأفضل لك التعرف عليها والشكل التالي يبين وصلتي BNC ذكر وأنثى

اشكال BNC أنثى	اشكال BNC ذكر
	
	
	
	
	

من خلال الأشكال السابقة تجد أن الشكل واحد ولكن هناك عدة تصاميم

وصلات التحويل:

تعتبر وصلات التحويل مهمة لنا أثناء العمل وبسبب اختلاف الأنظمة بين الشركات فقد يأتي مخرج الكاميرا مثلا BNC ومدخل فيديو التسجيل RCA فكيف تتصرف في هذه الحالة . إذا لابد لك من وصلة تحول من شكل إلى آخر ومن خلال تعرفك على أشكال الوصلات أثناء الدرس فإنك في هذه الحالة تستطيع أن تتعرف على أي وصلة تحويل من شكل إلى شكل .

		
من 1 كبير إلى 2 صغير	RCA من 1 ذكر إلى 2 أنثى	من 1 ذكر إلى 2 أنثى
		
من 1 مونو ذكر إلى 2 RCA أنثى	من 1 مونو ذكر إلى 2 RCA أنثى	من 1 مونو ذكر إلى RCA أنثى

وكما تلاحظ في الجدول السابق أن لدينا 6 أشكال فقط أعطيت لك كمثال ولكن أشكال التحويل كثيرة جدا لايتسع المجال لسردها جميعا ولكنها بسيطة لأن المطلوب هو أن تتعرف على الأشكال الأساسية للوصلات ومنها تتعرف على أي نوع .

قائمة تمارين الوحدة

التمرين الأول: فحص أطراف التوصيلات وتطابق أنواعها مع بعضها
التمرين الثاني: أسئلة معرفية

التمرين الثاني

أسئلة معرفية نظرية

النشاط المطلوب: اربط بين الفقرات في العمود (أ) والعمود (ب)

ب	أ
الهوائي والتلفزيون	وصلة مونو تستخدم في
في الميكروفونات	RCA
في نظام الفيديو	عدد فتحات DIN
نظام يستعمل في الاستقبال الفضائي	PAL يستخدم بين
الصوت	BNC
نظام قديم يستخدم في الفيديو	F
من 3 إلى 8 فتحات	DIN

النشاط المطلوب: أجب بـ (صح) أو (خطأ)

1	وجود 3 أطراف توصيل في أي قطعة يعني إستيريو
2	نظام PAL يستخدم في الصوت فقط
3	من مميزات DIN إمكانية توصيل أكثر من خط
4	وصلة F تستخدم في الاستقبال الفضائي
5	من مميزات وصلات التحويل أنه لا يمكن فتحها
6	RCA يستخدم في نظام الفيديو
7	مونو وإستيريو نظام يستخدم مع الصوت فقط
8	RF يعني نظام PAL

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على أنواع الوصلات قيم نفسك وقدراتك عن طريق إكمال هذا التقويم لكل عنصر من العناصر المذكورة ، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته ، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك .

مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				العناصر	
نعم	جزئياً	لا	غير قابل للتطبيق		
				التعرف على الوصلة بسهولة	1
				معرفة الفرق بين نظام مونو وإستيريو	2
				معرفة الحجم من خلال الشكل الخارجي	3
				معرفة نوع الوصلة مع اختلاف الموديل	4
				الفرق بين وصلة نهاية سلك ووصلة تحويل	5
				إمكانية قياس أطراف الوصلات بواسطة الجهاز	6
				مطابق ذكر وأنثى لكل وصلة	7
				معرفة السمات العامة لكل وصلة	8
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود مفردة في القائمة " لا " أو " جزئياً " فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب .					

تقويم المدرب

معلومات المدرب						
.....					
.....					
قيم أداء المتدرب في هذه الوحدة بوضع علامة (✓) أمام مستوى أدائه للمهارات المطلوب اكتسابها في هذه الوحدة ويمكن للمدرب إضافة المزيد من العناصر .						
مستوى الأداء (هل أتقن المهارة)					العناصر	
غير متقن	متقن جزئياً	متقن	متقن جداً	متقن بتميز		
					استخدام الفاحص بشكل صحيح	1
					معرفة نقاط التوصيل بشكل صحيح	2
					معرفة نوع القطعة من الشكل الخارجي	3
					معرفة استخدام الوصلة	4
					التفريق بين ذكر وأنثى للوصلة	5
					التفريق بين مونو وإستيريو لكل وصلة صوت	6
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة " لم يتقن " أو " أتقن جزئياً " فيجب إعادة التدريب على هذه المهارة مرةً أخرى بمساعدة المدرب .						

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الوحدة الأولى : أشباه الموصلات	
الكهرباء	2
الدائرة الكهربائية	4
احتياطات أمان عند التعامل مع الدوائر الالكترونية والكهربائية	5
اشباه الموصلات	7
المقاومات	7
الديود (الثنائي)	8
الزيرديود	9
الديود الباعث للضوء	10
الترانزستور	11
المكثفات	14
الدوائر المتكاملة	17
الفيوز	20
قائمة تمارين الوحدة	22
الوحدة الثانية : البطاريات	
البطاريات	38
توصيل البطاريات	40
عيوب البطاريات	43
قائمة تمارين الوحدة	44
الوحدة الثالثة : الكيابل والأسلاك	
الكيابل	53
أنواع الكيابل المستخدمة في الإنتاج الصوتي والتلفزيوني	53
الكيابل الجاهزة	54
قائمة تمارين الوحدة	56

الوحدة الرابعة : التوصيلات

62	التوصيلات
62	التوصيلات المستخدمة في الصوت
64	التوصيلات المستخدمة في نظام الفيديو
70	وصلات التحويل
71	قائمة تمارين الوحدة

المحتويات

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم

المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة

GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS

BAE SYSTEMS