

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

# البرنامج: تمديد شبكات الحاسب

## الحقیبة: أساسيات الكهرباء

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 التتموي؛ 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 "أساسيات الكهرباء" لمتدربي برنامج "تمديد شبكات" 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

**الهدف العام من الحقيبة :**

تهدف هذه الحقيبة إلى إكساب المتدرب المهارات الأساسية في الكهرباء و أجهزة القياس و الاحتياطات اللازمة للسلامة أثناء التعامل مع الأجهزة الكهربائية .

**تعريف بالحقيبة :**

هذه الحقيبة تقدم جزء من المهام الأساسية للكهرباء و أجهزة القياس الكهربائية و مفاهيم التيار المستمر و المتردد ، و الجهد و المقاومة.

**الوقت المتوقع لاتمام الحقيبة التدريبية :**

32 حصة تدريبية موزعة كالتالي :

8 حصص

12 حصة

6 حصص

3 حصص

3 حصص

يتم التدريب على مهارات هذه الحقيبة في

الوحدة الأولى : مقدمة في أساسيات الكهرباء

الوحدة الثانية : الدائرة الكهربائية

الوحدة الثالثة : مصادر الجهد المختلفة

الوحدة الرابعة : مفهوم القدرة وحسابها

الوحدة الخامسة : المغناطيسية



## أساسيات الكهرباء

### مقدمة في أساسيات الكهرباء

### هدف الوحدة العام:

أن يكون المتدرب قادرا على فهم أساسيات الكهرباء وقادرا على استخدامها عمليا

### الأهداف الإجرائية:

- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة الجهد الكهربائي
- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة التيار الكهربائي
- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة المقاومة الكهربائية
- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة التيار المتردد
- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة التيار المستمر

الوقت المتوقع لاكمال الوحدة : 8 حصص

## الجهد الكهربائي

### تعريف الجهد :

هو الطاقة التي تعطى للإلكترون ليتمكن من الحركة ويرمز له بالرمز ( V ) ويقاس بوحدة الفولت (Volt)

### وحدة قياس الجهد :

يقاس الجهد بوحدة الفولت (Volt) نسبة إلى العالم الإيطالي فولت.

### أنواع الجهد :

يوجد نوعان من الجهد :

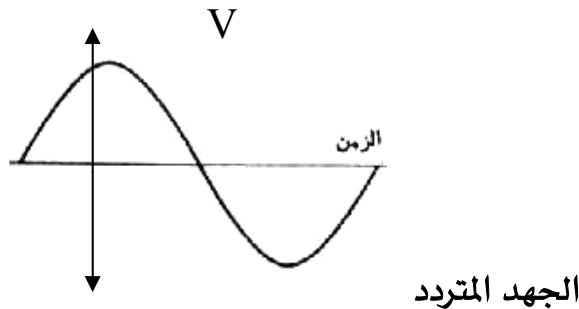
#### 1 - الجهد المستمر DC :

وهو ثابت القيمة والاتجاه مع تغير الزمن ويمكن الحصول عليه من البطاريات والخلايا الشمسية ومولدات التيار المستمر



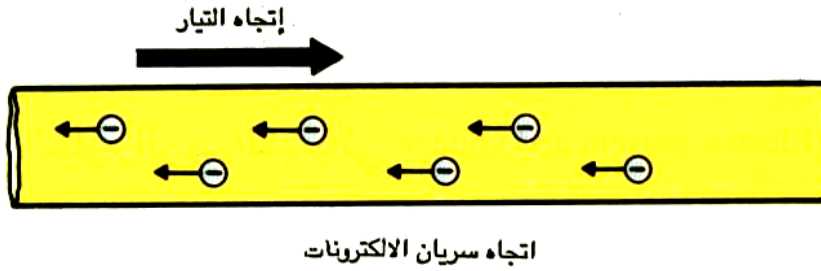
#### 2 - الجهد المتردد AC :

وهو متغير في القيمة والاتجاه مع تغير الزمن ويمكن الحصول عليه من مولدات التيار المتردد (محطات توليد الكهرباء).



## التيار الكهربائي

يقصد بالتيار الكهربائي ( Electric Current ) تحرك أو سريان شحنة كهربائية في اتجاه ما تحت تأثير قوة معينة مثل (قوة المجال الكهربائي) .



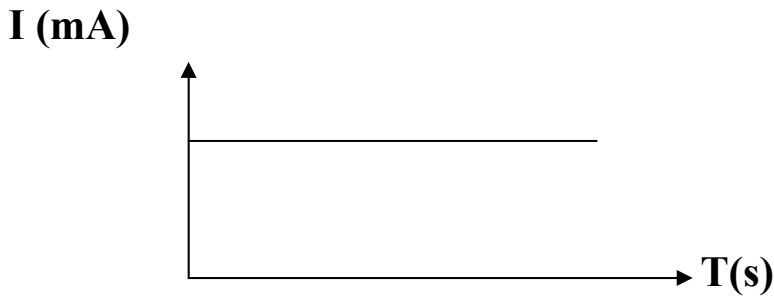
اتجاه التيار

### شدة التيار الكهربائي

هو عدد الإلكترونات المارة خلال مقطع من موصل في الثانية وتقاس بالأمبير.

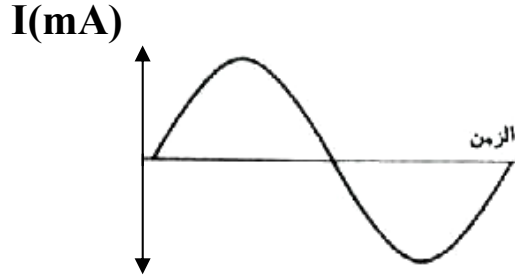
### أنواع التيار الكهربائي

1 - التيار المستمر Direct current :



يرمز له بالرمز ( Ac ) وهو التيار الثابت في القيمة ولا يتغير اتجاهه (يكون بقيمة موجبة أو سالبة طول الوقت) كما بالشكل السابق.

## التيار المتردد Alternating current :



ويرمز له بالرمز (Ac) وهو التيار المتغير في القيمة والاتجاه مع مرور الزمن (تتغير قيمته من الصفر إلى أعلى قيمة موجبة ثم تأخذ في التناقص إلى أن تصل إلى الصفر وتتعدى ذلك إلى أقصى قيمة سالبة ثم تأخذ في التزايد إلى الصفر ومنه إلى أعلى قيمة موجبة وهكذا تتكرر مع مرور الزمن).

### وحدة قياس شدة التيار (الأمبير) :

قد أطلق اسم أمبير Ampere على وحدة شدة التيار نسبة إلى عالم الفرنسي أمبير وتختلف شدة التيار اختلافا كبيرا كما بين ذلك الحصر التالي .

- الصواعق حتى 200,000 أمبير
- أفران الصهر 100,000 أمبير
- الأجهزة المنزلية الكهربائية 6 أمبير



## المقاومة الكهربائية

عندما يمر التيار الكهربائي خلال مسار معين تفقد الإلكترونات الطاقة الدافعة (الجهد) التي يتحول معظمها إلى حرارة ويمكن تفسير ذلك بما يحدثه الموصل (مسار التيار) من مقاومة في طريق الإلكترونات

### تعريف المقاومة :

هي خاصية إعاقة مرور التيار الكهربائي في موصل

### وحدة المقاومة :

تقاس قيمة المقاومة بوحدة الأوم (Ohm) نسبة إلى العالم الألماني أوم ويرمز لها بالرمز ( $\Omega$ ) وقد تضطر إلى استخدام وحدات أكبر (مثل  $k\Omega, M\Omega$ )

### العوامل التي تتوقف عليها مقاومة موصل :

#### 1 - نوع مادة الموصل :

تختلف مقاومة الموصل باختلاف نوعية المادة المستخدمة في صناعة الموصل مثال: مقاومة الألمنيوم أكبر من مقاومة النحاس.

#### 2 - مساحة مقطع الموصل :

تزيد مقاومة الموصل كلما قلت مساحة مقطعه (أي قلت سماكة السلك). مثال: السلك الأكثر سماكة يكون أكثر توصيلاً من السلك النحيف.

#### 3 - طول الموصل :

كلما زاد طول السلك زادت مقاومته (أي قل توصيله للكهرباء)

#### 4 - درجة حرارة الموصل :

تزيد مقاومة الموصل كلما زادت درجة الحرارة.

## تدريبات:

1. وصل محتويات العمود (أ) مع ما يناسبها في العمود (ب)

العمود (أ)	العمود (ب)
وحدة قياس الجهد	أوم
التيار المتردد	تيار ذو قيمة ثابتة مع الزمن
وحدة قياس التيار	فولت
التيار المستمر	تيار ذو قيمة متغيرة مع الزمن
وحدة قياس المقاومة	أمبير
شدة التيار الكهربائي	هو عدد الإلكترونات المارة خلال مقطع من موصل في الثانية

### تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على مقدمة في أساسيات الكهرباء 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 الجهد الكهربائي
				2	معرفة التيار الكهربائي
				3	معرفة المقاومة الكهربائية
				4	معرفة التيار المتردد
				5	معرفة التيار المستمر
				6	
				7	
				8	
				9	
				10	

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
لم يتقن	اتقن جزئياً	متقن	متقن جداً	متقن بتميز	
					1 معرفة الجهد الكهربائي
					2 معرفة التيار الكهربائي
					3 معرفة المقاومة الكهربائية
					4 معرفة التيار المتردد
					5 معرفة التيار المستمر
					6
					7
					8
					9
					10
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 .					



# أساسيات الكهرباء

---

## الدائرة الكهربائية

**هدف الوحدة العام:**

أن يكون المتدرب قادرا على قياس الجهد والتيار والمقاومة

**الأهداف الإجرائية:**

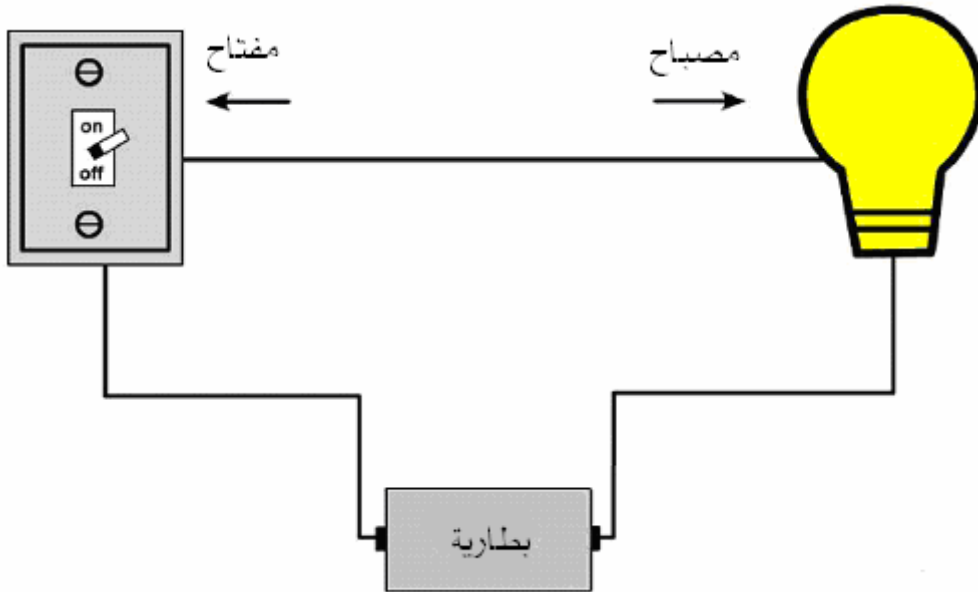
- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة الدائرة الكهربائية البسيطة
- أن يكون المتدرب قادرا على قياس الجهد
- أن يكون المتدرب قادرا على قياس التيار
- أن يكون المتدرب قادرا على قياس المقاومة
- أن يكون المتدرب قادرا على استخدام قانون أوم في الحسابات الكهربائية

**الوقت المتوقع لاكمال الوحدة : 12 حصة**

## الدائرة الكهربائية البسيطة

لكي تفهم الدائرة الكهربائية البسيطة ، انظر إلى الشكل التالي ثم أجب عن الأسئلة التالية باختيار الإجابة الصحيحة:

- متى يضيء المصباح؟
- عندما يكون المفتاح على الوضع **ON**
- عندما يكون المفتاح على الوضع **OFF**
- إضاءة المصباح تعني:
- مرور تيار كهربائي في المصباح
- عدم مرور تيار كهربائي في المصباح
- مرور تيار كهربائي يعني:
- اكتمال الدائرة الكهربائية (دائرة كهربائية مغلقة)
- عدم اكتمال الدائرة الكهربائية (دائرة كهربائية مفتوحة)



دائرة كهربائية بسيطة

## قانون أوم

ينص على أن قيمة التيار تتناسب طردياً مع الجهد وعكسياً مع قيمة المقاومة

$$V = I \times R \quad \text{volt}$$

حيث إن " I " قيمة التيار وتقاس بالأمبير ( A )

" V " قيمة الجهد الكهربائي ويقاس بالفولت ( V )

" R " قيمة المقاومة وتقاس بوحدة الأوم ( Ω )

## قائمة تمارين الوحدة

التمرين الأول: قياس الجهد

التمرين الثاني: قياس مقاومة الموصل

التمرين الثالث: حساب قيمة التيار الكهربائي

التمرين الرابع: حساب قيمة المقاومة الكهربائية

### إجراءات السلامة :

- الحذر من ملامسة أطراف الدائرة الكهربائية باليد
- حفظ العدد و الأدوات في أماكنها المخصصة



## التمرين الأول:

## قياس الجهد

## النشاط المطلوب:

قياس الجهد المستمر

## العدد والأدوات:

جهاز فولتيميتر رقمي

## المواد الخام

بطارية

## خطوات التنفيذ:

1. طبق إجراءات السلامة
2. اكتب قيمة الجهد المسجل على البطارية .....
3. اضبط مفتاح ضبط جهاز الفولتميتر على وضع قياس الجهد المستمر كما هو موضح في الصورة.
4. وصل الطرف الموجب (السلك الأحمر +) مع الطرف الموجب للبطارية، والطرف السالب (السلك الأسود -) مع الطرف السالب للبطارية
5. سجل قيمة الجهد الظاهرة على الشاشة: .....
6. قارن قيمة الجهد في الخطوتين 1 و 4.
7. رتب مكان العمل و أعد الأدوات إلى مكانها



**التمرين الثاني :****قياس مقاومة الموصل****النشاط المطلوب :**

قياس مقاومة مواد مختلفة ومقارنتها

**العدد والأدوات :**

جهاز أوفوميتر رقمي

**المواد الخام :**

1. 1 متر سلك مزدوج مجدول غير معزول

2. مقاومات ذات قيم مختلفة

**خطوات التنفيذ :**

1. طبق إجراءات السلامة

2. اضبط مفتاح ضبط جهاز الأوفوميتر على وضع قياس المقاومة كما هو موضح في الصورة.

3. وصل طرفي جهاز الأوفوميتر مع بعض.

4. سجل قيمة المقاومة الظاهرة على الشاشة: ..... أوم

5. وصل طرفي جهاز الأوفوميتر بطرفي أحد أسلاك الكيبل المزدوج (الأزرق مثلاً)،

6. سجل قيمة المقاومة الظاهرة على الشاشة: ..... أوم

7. امسك طرفي جهاز الأوفوميتر بيديك لقياس مقاومة الجسم.

8. سجل قيمة المقاومة الظاهرة على الشاشة: ..... أوم

9. اختر مجموعة مقاومات ذات قيم مختلفة ثم قس مقاومتها باستخدام جهاز الأوفوميتر ثم سجل القيم

التي حصلت عليها.

المقاومة الأولى = ..... أوم

المقاومة الثانية = ..... أوم

المقاومة الثالثة = ..... أوم

10. رتب الأدوات بعد الانتهاء من العمل

**التمرين الثالث:****حساب قيمة التيار الكهربائي****النشاط المطلوب:**

حساب قيمة التيار الكهربائي المار خلال المقاومة باستخدام قانون أوم وذلك عند معرفة قيمة الجهد الكهربائي وقيمة المقاومة

**خطوات التنفيذ:**

إذا كانت قيمة الجهد الكهربائي = 9 فولت، وقيمة المقاومة = 3 أوم، احسب قيمة التيار المار خلال المقاومة.

**الحل:**

**التمرين الرابع:****حساب قيمة المقاومة الكهربائية****النشاط المطلوب:**

حساب قيمة المقاومة الكهربائية باستخدام قانون أوم وذلك عند معرفة قيمة الجهد الكهربائي وقيمة التيار المار خلال المقاومة .

**خطوات التنفيذ:**

احسب قيمة المقاومة اذا كانت قيمة التيار = 2 أمبير، وقيمة الجهد الكهربائي = 110 فولت  
الحل:

## تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على الدائرة الكهربائية 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		
				معرفة الدائرة الكهربائية البسيطة	1
				القدرة على قياس الجهد	2
				القدرة على قياس التيار	3
				القدرة على قياس المقاومة	4
				القدرة على استخدام قانون أوم	5
					6
					7
					8
					9
					10

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 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
لم يتقن	أتقن جزئياً	متقن	متقن جداً	متقن بتميز	
					1 معرفة الدائرة الكهربائية البسيطة
					2 القدرة على قياس الجهد
					3 القدرة على قياس التيار
					4 القدرة على قياس المقاومة
					5 القدرة على استخدام قانون أوم
					6
					7
					8
					9
					10
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 .					



## أساسيات الكهرباء

---

### مصادر الجهد المختلفة

### هدف الوحدة العام:

أن يكون المتدرب قادرا على التعرف على مصادر الجهد المختلفة للتيار المتردد والمستمر

### الأهداف الإجرائية:

- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة مصادر التيار المتردد **AC**
- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة مصادر التيار المستمر **DC**

الوقت المتوقع لاكمال الوحدة : 6 حصص



### مصادر التيار المتردد

الجهد المتردد هو الجهد الذي تتعكس فيه قطبية طرفي المصدر بصفة مستمرة بين الموجب والسالب . فإذا طبقنا هذا الجهد على مقاومة فإن التيار المار فيها يكون أيضاً تياراً متردداً  
مصادر التيار المتردد: تعتبر مولدات الكهرباء المستخدمة في شركات تزويد الطاقة الكهربائية مثالا واضحا على مصادر التيار المتردد لذلك تعتبر الكهرباء المنزلية من النوع المتردد.  
يقاس التردد بوحدة الهرتز والتي تمثل عدد مرات تغير قطبية التيار في الثانية.

### مصادر التيار المستمر

التيار المستمر هو التيار الذي لا تتغير قيمته مع الزمن أي أن التردد يساوي صفر.  
تعتبر البطاريات أوضح مثال على مصادر التيار المستمر مثل بطاريات السيارات والبطاريات الجافة وبطاريات الليثيوم المستخدمة في أجهزة الجوال.  
ومن الأمثلة الأخرى جهاز تحويل التيار المتردد إلى التيار المستمر والذي تستخدم غالبا لشحن البطارات القابلة للشحن مثل شاحن بطارية الجوال، وشاحن بطارية الكمبيوتر المحمول، ومنظم شحن بطارية السيارة، وكذلك مزود الطاقة المستخدم داخل جهاز الكمبيوتر مصدرا للتيار المستمر الذي يغذي أجهزة الكمبيوتر الداخلية.

### قائمة تمارين الوحدة

- التمرين الأول : مصادر التيار المتردد
- التمرين الثاني: مصادر التيار المستمر

### إجراءات السلامة:

- الحذر عند التعامل مع مصادر التيار الكهربائي
- حفظ العدد والأدوات في أماكنها المخصصة

**التمرين الأول:****مصادر التيار المتردد****النشاط المطلوب:**

يهدف هذا التمرين إلى تعريف المتدرب بمصادر التيار المتردد من خلال الكهرباء المنزلية و التعرف على بعض المصطلحات المقترنة بالتيار المتردد كالتردد

**العدد والأدوات:**

1. جهاز كهربائي عليه لوحة معلومات كهربائية
2. جهاز فولتميتر

**خطوات التنفيذ:**

1. طبق قواعد السلامة
2. كم قيمة الجهد الكهربائي المنزلي؟ .....
3. كم قيمة تردد التيار الكهربائي المنزلي؟ .....
4. كم قيمة الجهد المسجل على جهاز الكمبيوتر لديك في المعمل؟ .....
5. كم قيمة التردد؟ .....
6. اختر جهازا آخر لديك في المعمل وسجل المعلومات المدونة عليه.
7. كم قيمة الجهد الكهربائي؟ .....
8. كم قيمة التردد؟ .....
9. أعد الأدوات إلى أماكنها

## التمرين الثاني:

### قياس مصادر الجهد المستمر

#### النشاط المطلوب:

التعرف على بعض مصادر التيار المستمر وقياس الجهد المستمر

#### العدد والأدوات:

1. جهاز فولتميتر

#### المواد الخام:

1. بطارية جافة

2. بطارية جوال

3. مزود طاقة للكمبيوتر

4. شاحن جوال

#### خطوات التنفيذ:

1. دون قيمة الجهد المسجل على البطارية الجافة. .... فولت.
2. باستخدام جهاز الفولتميتر قس قيمة جهد البطارية الجافة. .... فولت
3. وصل شاحن الجوال بمصدر التيار المتردد ثم قس قيمة الجهد المستمر من طرف الشاحن  
قيمة جهد الدخل المتردد = ..... فولت  
قيمة جهد الخرج المستمر = ..... فولت
4. قارن القيم السابقة مع القيم المسجلة على جهاز الشاحن.
5. كرر الخطوتين 1 ، 2 باستخدام بطارية الجوال.
6. كرر الخطوتين 3 ، 4 باستخدام مزود الطاقة للكمبيوتر.

## تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على مصادر الجهد المختلفة 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		
				معرفة مصادر التيار المتردد	1
				معرفة مصادر التيار المستمر	2
					3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					10

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 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
لم يتقن	أتقن جزئياً	متقن	متقن جداً	متقن بتميز	
					1 معرفة مصادر التيار المتردد
					2 معرفة مصادر التيار المستمر
					3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					10
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 .					



## أساسيات الكهرباء

### مفهوم القدرة وحسابها

### هدف الوحدة العام:

أن يتقن المتدرب مفهوم القدرة وحسابها

### الأهداف الإجرائية:

- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة القدرة الكهربائية
- أن يكون المتدرب قادرا على حساب القدرة الكهربائية

الوقت المتوقع لاكمال الوحدة : 3 حصص



## القدرة الكهربائية

هي الطاقة التي يبذلها جهاز كهربائي خلال وحدة زمن أو

هي الطاقة التي يستهلكها جهاز كهربائي خلال وحدة زمن القدرة الكهربائية المستهلكة عن طريق جهاز كهربائي تساوي حاصل ضرب الجهد المزود للجهاز في قيمة التيار المار من خلاله.

وحدة القدرة الكهربائية تسمى (وات **W**)

### حساب القدرة :

من التعريف السابق يمكن حساب القدرة باستخدام القانون التالي:

$$\text{القدرة} = \text{الجهد} \times \text{التيار}$$

### قائمة تمارين الوحدة

- التمرين الأول: قراءة القدرة للأجهزة الكهربائية
- التمرين الثاني: حساب التيار المار خلال توصيلة كهربائية

### إجراءات السلامة

- الحذر عند التعامل مع الأجهزة الكهربائية
- حفظ العدد و الأدوات في أماكنها المخصصة

**التمرين الأول :**  
**قراءة القدرة للأجهزة الكهربائية**

**النشاط المطلوب :**

القيام بقراءة قيم القدرة الكهربائية من الملصقات الموجودة على الأجهزة الكهربائية

**المواد الخام :**

1. أجهزة كهربائية متعددة.

**خطوات التنفيذ :**

1. طبق تعليمات السلامة

2. اقرأ الملصق الموجود على كل جهاز ثم املأ الجدول التالي:

القدرة (وات)	التردد (هيرتز)	الجهد (فولت)	اسم الجهاز الكهربائي	
				1
				2
				3
				4

3. من الجدول السابق أجب على الأسئلة التالية:

أ - أي الأجهزة أكثر استهلاكاً للطاقة الكهربائية؟ .....

ب - في أي جهاز تمر أعلى قيمة للتيار؟ .....

ج - أي الأجهزة يحتاج سلك كهرباء ذي سماكة أكبر؟ (ملاحظة: سمك السلك يتناسب طردياً

مع قيمة التيار الكهربائي) .....

4. رتب الأجهزة و المكان بعد الانتهاء من التجربة

## التمرين الثاني :

### حساب التيار المار خلال توصيلة كهربائية



#### النشاط المطلوب :

حساب التيار الكهربائي المار خلال توصيلة كهربائية موصل بها عدد من الأجهزة لمعرفة هل ستتحمل التوصيلة الأجهزة الموصلة أم لا .

#### المواد الخام :

توصيلة كهربائية 15 أمبير  
أجهزة كهربائية متعددة

#### خطوات التنفيذ :

1. طبق إجراءات السلامة
2. سجل قيمة التيار الأقصى المسجل على التوصيلة. ....
3. اقرأ الملصق الموجود على كل جهاز واحسب قيمة التيار ثم املاً الجدول التالي

اسم الجهاز الكهربائي	القدرة (وات)	الجهد (فولت)	التيار (أمبير)
1			
2			
3			
4			
		مجموع التيار	

4. قارن مجموع التيار بقيمة التيار في الخطوة رقم 1
5. ماذا يحدث في الحالات التالية إذا تم توصيل جميع هذه الأجهزة إلى نفس التوصيلة؟

	مجموع التيار أقل من التيار الأقصى للتوصيلة
	مجموع التيار أكبر من التيار الأقصى للتوصيلة

### تقويم ذاتي

بعد الإنتهاء من التدريب على مفهوم القدرة وحسابها 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		
				معرفة القدرة الكهربائية	1
				معرفة حساب القدرة الكهربائية	2
					3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					10

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 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
لم يتقن	متقن جزئياً	أتقن	متقن جداً	متقن بتميز	
					1 معرفة القدرة الكهربائية
					2 معرفة حساب القدرة الكهربائية
					3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					10
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 .					



# أساسيات الكهرباء المغناطيسية



### هدف الوحدة العام:

أن يتقن المتدرب مفهوم المغناطيسية وعلاقتها بمرور التيار في موصل كهربائي

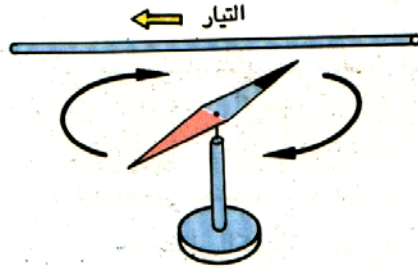
### الأهداف الإجرائية:

- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة المغناطيسية
- أن يكون المتدرب قادرا على معرفة علاقة المغناطيسية بالتيار الكهربائي

الوقت المتوقع لاكمال الوحدة : 3 حصص

## مقدمة

عندما يمر التيار في سلك فإنه ينتج مجالاً مغناطيسياً يمكن الكشف عنه عن طريق تأثير المجال على انحراف إبره البوصلة.

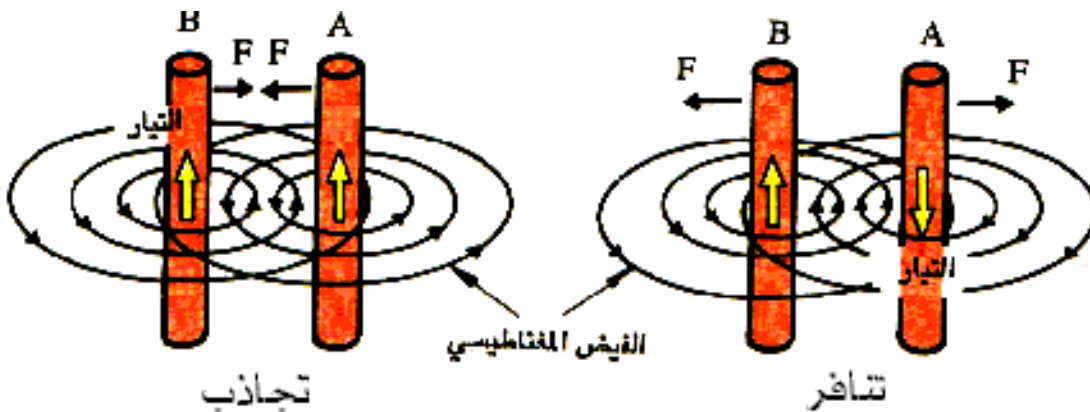


أثر مرور التيار الكهربائي في موصل

رأينا أن مرور التيار في موصل (سلك) ينشئ حوله مجالاً مغناطيسياً. ويتم تحديد اتجاه المجال بناء على معرفة اتجاه التيار.

إذن نستنتج من ذلك أنه إذا تغير اتجاه التيار تغير اتجاه المجال المغناطيسي.

وعليه فإن أي سلكين حاملين للتيار تنشأ بينهما قوة تجاذب أو تنافر حسب اتجاه مرور التيار في كل منهما. ففي حالة التيارين لهما نفس الاتجاه تنشأ قوة تجاذب بين الموصلين. أما في حالة التيارين في اتجاهين مختلفين فتنشأ قوة تنافر.



القوة المؤثرة بين موصلين

في السلك النحاسي المزدوج غير المعزول UTP توجد أربعة أزواج من الأسلاك وبالتالي فإن مرور التيار الكهربائي (مرور بيانات الشبكة) ينشئ مجال مغناطيسي حول كل سلك، وبهذا تحدث الظاهرة التي تسمى التداخل Crosstalk، إن عملية الجدل تساهم كثيرا في عملية التخلص من التأثير المغناطيسي على بعض بحيث إن كل مجال مغناطيسي يلغي المجال الآخر. لذلك احرص دائما على بقاء كوابل الشبكة مجدولة.



سلك نحاسي مجدول UTP

**تدريبات**

فيما يلي من التمارين املأ الفراغات بالجمل المناسبة:

1. مرور التيار الكهربائي في سلك ينتج عنه .....
2. اتجاه المجال المغناطيسي هو نفس اتجاه .....
3. عند مرور تيار في سلكين في نفس الاتجاه تنشأ بينهما قوة .....
4. عند مرور التيار في الكيبل النحاسي المزدوج ينتج عنه مجال مغناطيسي فتنشأ ظاهرة تسمى .....
5. في الكيبل النحاسي يتم تقليص أثر التداخل باستخدام .....

## تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على المغناطيسية 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		
				معرفة المغناطيسية	1
				معرفة علاقة المغناطيسية بالتيار الكهربائي	2
					3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					10

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 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
لم يتقن	أتقن جزئياً	متقن	متقن جداً	متقن بتميز	
					1 معرفة المغناطيسية
					2 معرفة علاقة المغناطيسية بالتيار الكهربائي
					3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					10
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

<b>Error! Bookmark not defined.</b>	<b>الوحدة الأولى: مقدمة في أساسيات الكهرباء</b>
3	الجهد الكهربائي
3	تعريف الجهد
3	وحدة قياس الجهد
3	أنواع الجهد
4	التيار الكهربائي
4	شدة التيار الكهربائي
5	وحدة قياس شدة التيار (الأمبير)
6	المقاومة الكهربائية
6	تعريف المقاومة
6	وحدة المقاومة
6	العوامل التي تتوقف عليها مقاومة موصل
7	تدريبات
	<b>الوحدة الثانية: الدائرة الكهربائية</b>
	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
12	الدائرة الكهربائية البسيطة
- 12 -	قانون أوم
- 13 -	قائمة تمارين الوحدة
- 14 -	التمرين الأول
15	التمرين الثاني
16	التمرين الثالث
17	التمرين الرابع
18	تقويم ذاتي
19	تقويم المدرب

20 . . . . .	<b>الوحدة الثالثة : مصادر الجهد المختلفة</b>
22 . . . . .	مصادر التيار المتردد
22 . . . . .	مصادر التيار المستمر
23 . . . . .	قائمة تمارين الوحدة
24 . . . . .	التمرين الأول
25 . . . . .	التمرين الثاني
25 . . . . .	قياس مصادر الجهد المستمر
26 . . . . .	تقويم ذاتي
27 . . . . .	تقويم المدرب
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	<b>الوحدة الرابعة : مفهوم القدرة وحسابها</b>
30 . . . . .	القدرة الكهربائية
30 . . . . .	حساب القدرة :
31 . . . . .	قائمة تمارين الوحدة
32 . . . . .	التمرين الأول
33 . . . . .	التمرين الثاني
35 . . . . .	تقويم ذاتي
36 . . . . .	تقويم المدرب
. . . . .	<b>الوحدة الخامسة : المغناطيسية</b>
	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
41 . . . . .	تدريبات
42 . . . . .	تقويم ذاتي
43 . . . . .	تقويم المدرب



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**