



مختبر الدوائر الكهربائية والقياس

الدائرة الكهربائية البسيطة

الوحدة التدريبية الأولى

الدائرة الكهربائية البسيطة والكميات الكهربائية الأساسية

محتوى الوحدة

- 1) - الدائرة الكهربائية البسيطة
- 1) - تمرين : الدائرة الكهربائية البسيطة
- 1) - الكميات الكهربائية الأساسية

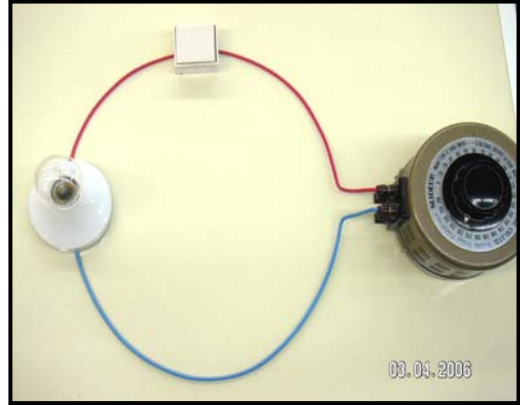
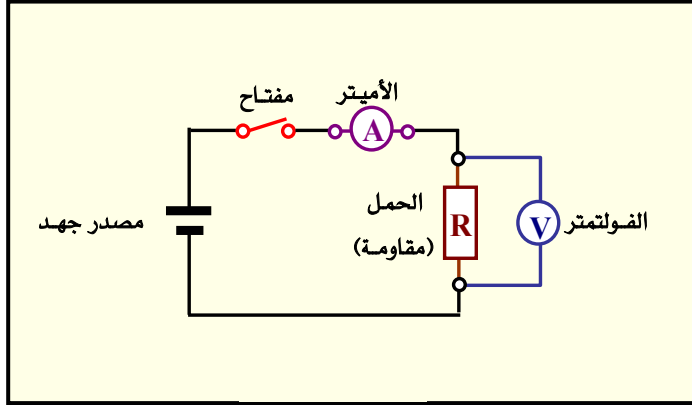
هدف الوحدة

قدرة المتدرب على تسمية الكميات الكهربائية الأساسية ورموزها ووحداتها
والتعريف بمكونات الدائرة الكهربائية البسيطة

(1-1) الدائرة الكهربائية البسيطة :

تتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من الأجزاء التالية :

- 1 - مصدر جهد كهربائي : يمكن أن يكون بطارية أو مولداً كهربائياً ...إلخ .
ووظيفته إمداد الدائرة بالطاقة الكهربائية .
- 2 - أسلاك توصيل: تكون الأسلاك من النحاس أو الألمنيوم ، ووظيفتها أنه يتم عبرها إيصال الجهد والتيار الكهربائي للحمل ، حيث يكون هناك مسار مغلق للتيار في الدائرة الكهربائية .
- 3 - الحمل : ويمكن أن يكون مصباحاً أو مقاومة كهربائية ، وهو العنصر الذي يستهلك الطاقة الكهربائية ، وفيه تتحول الطاقة الكهربائية إلى شكل آخر من أشكال الطاقة (حرارية ضوئية ، أو حركية ...إلخ) .
- 4 - مفتاح : يتم عن طريقه التحكم في تشغيل الحمل أو فصله ، وتزود الدوائر الكهربائية بأجهزة القياس التي توضح قيم الكميات الكهربائية والتي أهمها الجهد - وشدة التيار والشكل (1- 1) يوضح مكونات الدائرة الكهربائية البسيطة



شكل (1- 1)

ملحوظة : تزود الدوائر الكهربائية بأجهزة لقياس الكميات الكهربائية لأسباب منها:

- تعطي بيانات عن سير العمليات الكهربائية .
- التأكد من إمداد الأحمال الكهربائية بالقيم المطلوبة .
- فحص المنشآت الكهربائية عند الصيانة والإصلاح .

(1- 2) تمرين : الدائرة الكهربائية البسيطة :

- الجدارة المراد تحقيقها : تسمية مكونات الدائرة الكهربائية البسيطة

- وقت التمرين : ساعة ونصف .

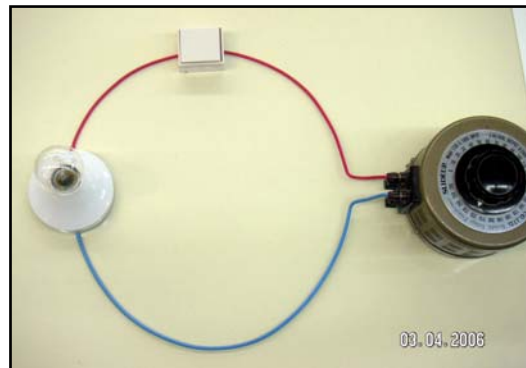
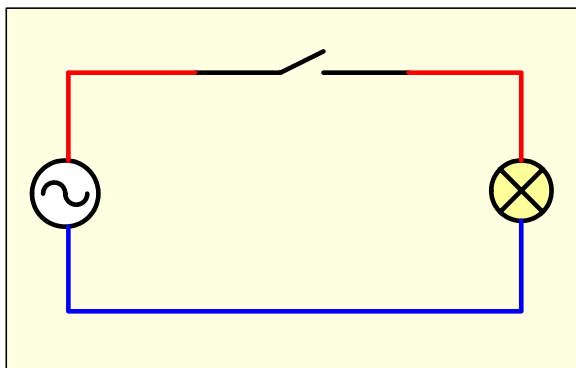
إجراءات السلامة 

- 1 - ارتداء ملابس العمل المناسبة الكاملة داخل المختبر .
- 2 - اتباع تعليمات المدرب بدقة وعند حدوث خطأ نبه المدرب فوراً .
- 3 - اختر الأداة والمعدة المناسبة لكل عمل
- 4 - تأكد من عزل الأجزاء المعزولة كهربياً قبل العمل بالعدد .
- 5 - تأكد من فصل قاطع التيار قبل البدء في العمل .
- 6 - لا تضغط على مفتاح التشغيل لإمرار التيار إلا بعد مراجعة المدرب وفي وجوده .
- 7 - تعرف على مصادر الأخطار المحتملة قبل العمل .
- 8 - لا تعمل على أرضيات رطبة أو طاولة غير مرتبة
- 9 - اعمل بيد واحدة كلما أمكن خصوصاً أثناء توصيل التيار .

- التجهيزات :

- 1 - مصدر جهد متردد 220 V .
- 2 - مصباح 100,200 W .
- 3 - مفتاح OFF/ON .
- 4 - أسلاك توصيل .

- منخطط التمرين :



-الخطوات :

- 1 - كون الدائرة كما هو موضح بالمخطط مع استخدام المصباح 100 W
- 2 - أغلق المفتاح { لا تضغط على مفتاح التشغيل إلا بعد مراجعة المدرب وفي وجوده }
ولاحظ إضاءة المصباح ، ثم افصل الدائرة .
- 3 - كرر الخطوتين السابقتين مع استخدام المصباح 200 W

-النتائج :

- 1 - الدائرة الكهربائية هي مسار مغلق لمرور التيار الكهربائي وتسمى أجزاء الدائرة الكهربائية بالأفرع وأبسط مكوناتها :
منبع جهد - وحمل - وأسلاك توصيل - ومفتاح لوصل وفصل الدائرة .
- 2 - اختلاف قوة إضاءة المصباحين يدل على تغير قيم بعض الكميات الكهربائية .

{تقرير إنجاز عمل}

.....	:	
.....	:	
.....	:	
...../...../.....	:	
.....	:	
.....	:	
.....	:	
:		
○ ○	○	
..... :/...../..... :	
..... : :	:
..... : :	:

1- 3) الكميات الكهربائية الأساسية : (زمن التطبيق : ساعة ونصف)

تخضع الكميات والمقادير الكهربائية سواء للتيار المتردد أو التيار المستمر للقياسات الكهربائية بأجهزة قياس كهربية مناسبة ذات حساسية عالية ودقة كبيرة ومن هذه الكميات والمقادير الكهربائية:

1 - فرق الجهد Potential Difference

يعرف فرق الجهد بين نقطتين في دائرة كهربية بالجهد أو الضغط وهو الذي يسبب مرور التيار الكهربائي من إحدى النقطتين إلى الأخرى ويرمز له بالرمز (U) .
كما يعرف الجهد (U) بأنه الطاقة المبذولة لتحريك وحدة الشحنة ضد المجال بين نقطتين ووحدة الجهد هي الفولت volt ويرمز له بالرمز (V) .

2 - شدة التيار Current Intensity

شدة التيار هي مقدار الشحنة المارة في موصل في ثانية واحدة خلال مساحة معينة ويرمز لها برمز (I)
ووحدة قياس شدة التيار الأمبير Ampere ويرمز لها بالرمز (A) .

3 - المقاومة Resistance

جميع المواد لها مقاومة كهربية وهي تعني درجة معاكسة مرور التيار الكهربائي في المادة بدرجات متفاوتة بين الصغر والكبر ويرمز لها بالرمز (R) ويطلق عليها المقاومة المادية. ووحدة قياس المقاومة هي الأوم ohm ويرمز له بالرمز (Ω) .

4 - القدرة الكهربائية Electric Power

هي معدل الطاقة الكهربائية (الشغل الكهربائي) بالنسبة للزمن وهي حاصل ضرب الجهد في شدة التيار والقدرة في دوائر التيار المستمر ويرمز لها بالرمز (P) وللقدرة عدة أنواع في دوائر التيار المتردد . ووحدة قياس القدرة الكهربائية (P) هي الواط watt ويرمز لها بالرمز (W) .

5 - الشغل الكهربائي (الطاقة الكهربائية) Electric work

الشغل الكهربائي هو القدرة الكهربائية مضروبة في زمن تأثيرها. وبإيجاد الشغل الكهربائي يمكن حساب تكاليف الطاقة الكهربائية ويرمز للشغل الكهربائي بالرمز (W) .
- ووحدة قياس الشغل الكهربائي (الطاقة الكهربائية) هي الواط. ثانية ويرمز لها بالرمز (W.S)

6 - معامل القدرة Power Factor

وهو كمية خاصة بالنظام المتردد .

ومعامل القدرة " هو النسبة بين القدرة المستهلكة الفعلية والقدرة الكلية المسحوبة من المنبع ويرمز له بالرمز $\cos\phi$ ، ويوضح الجدول الآتي الكميات الكهربائية الأساسية ورموزها ووحداتها واسم جهاز القياس لكل كمية .

الكمية ورمزها	وحدة القياس ورمزها	مضاعفات وأجزاء الوحدة	جهاز القياس	رمز الجهاز
U	V	KV= mv=		V
I	A	mA = μ A =		A
R	Ω	K Ω = M Ω =		Ω
p	H.P w	Kw = Mw =		w
() W	. w.S	wH . KwH .		wh
COS ϕ				ϕ

1) (4- ملخص لما اشتملت عليه الوحدة :

- الدائرة الكهربائية هي مسار مغلق لمرور التيار الكهربائي .
- تتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من مصدر جهد - وأسلاك توصيل - وحمل - ومفتاح .
- الجهد والتيار والمقاومة والقدرة والشغل الكهربائي من الكميات الكهربائية الأساسية .
- ووحداتها بالترتيب [الفولط - والأمبير - والأوم - والواط - والواط ثانية] .
- توصل أجهزة القياس في الدوائر الكهربائية لقياس الكميات الكهربائية المختلفة .

(1-5) التمرين الذاتي :

-أكمل الفراغات الموجودة في الجدول التالي :

رمز الوحدة	وحدة القياس	رمز الكمية	الكمية الكهربائية	م
.....	I1
V2
.....3
.....4
Kwh5
mA6
.....7
Kw8
.....9
MΩ10

(6-1) إجابة التمرين الذاتي :

رمز الوحدة	وحدة القياس	رمز الكمية	الكمية الكهربائية	م
A		I		.1
V		U		.2
Ω		R		.3
w		P		.4
Kwh	.	W		.5
mA		I		.6
K Ω		R		.7
Kw		P		.8
KV		U		.9
M Ω		R		.10

(1 - 7) نماذج تقييم مستوى الأداء (مستوى إجادة الجدارة) :

1 - نموذج تقييم مستوى الأداء للمتدرب .

[يعبأ هذا النموذج عن طريق المتدرب]

(√)				
()				
:				
				-1
				-2
				-3
				-4
				ورموزها .

النتيجة

إذا كان ناتج التقييم لا أو جزئياً أو غير قابل للتطبيق يعاد التدريب مرة أخرى بمساعدة المدرب

2 - نموذج تقييم مستوى الأداء للمدرب

[يعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب]

/ / :			
3 : 2 : 1				
%100		%95		
		10		
		:		
		-1		
		-2		
		-3		

ملحوظات :

توقيع المدرب

(1 - 8) تعليمات للمدرب :

- يفضل أن يقوم المدرب بالإعداد والتحضير للدرس قبل حضور المتدربين .
- على المدرب أن يشير إلى ضرورة تطبيق وسائل الأمن والسلامة قبل كل تمرين .