

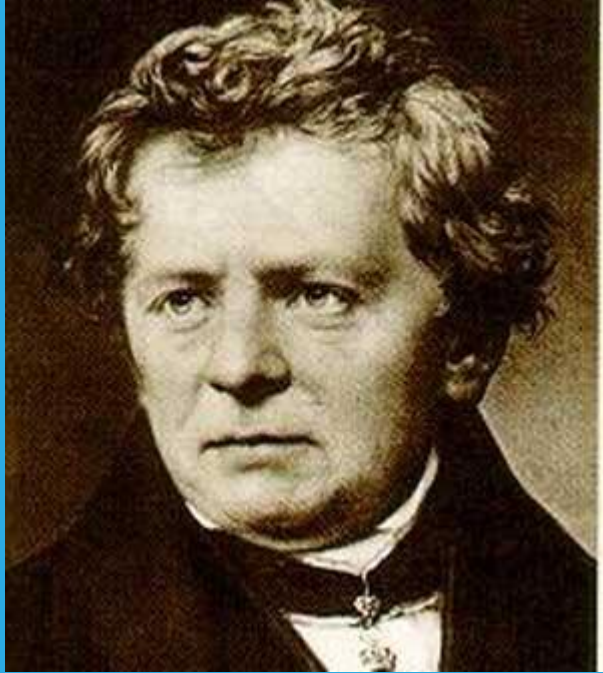
المحاضرة الثانية



الكميات الكهربائية الأساسية
وقانون أوم
التوصيل على التوازي و التوالي

الدكتور مصطفى هيد

شخصيات مهمة



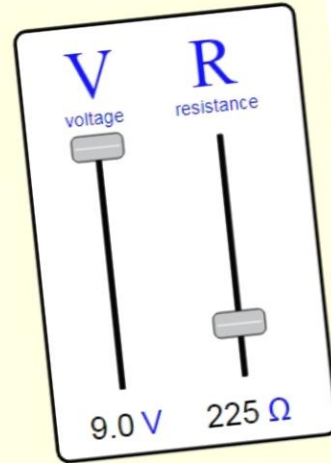
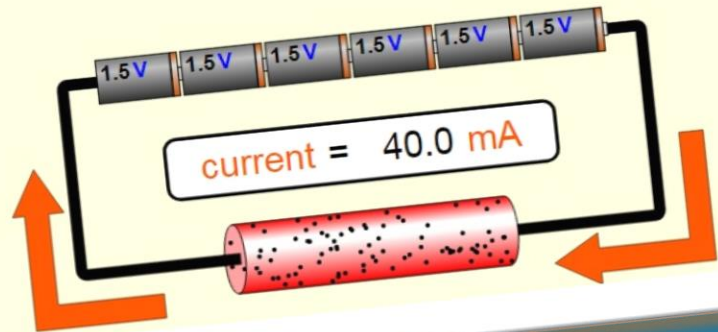
- من هو جورج أوم ؟
- (1787 - 1854)
- عالم فيزياء ألماني. تخصص في العلوم عامة وفي الفيزياء بشكل خاص.
- اكتشف قانونا في الكهرباء عرف باسمه وهو:
• $V=I \cdot R$
- اكتشف الخصائص الكمية للتيارات الكهربائية.
- وضع وحدة قياس المقاومة باسمه ورمز لها بالرمز اليوناني أوميغا Ω .

قانون أوم



❖ ماهية قانون أوم ؟

$$V = I R$$

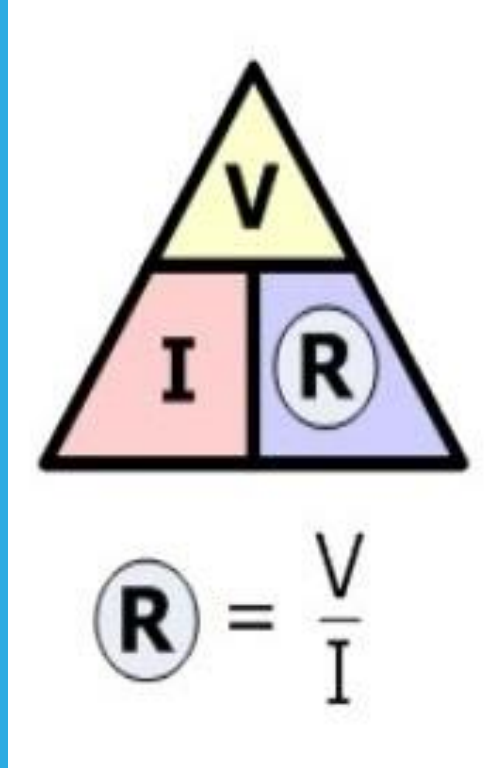
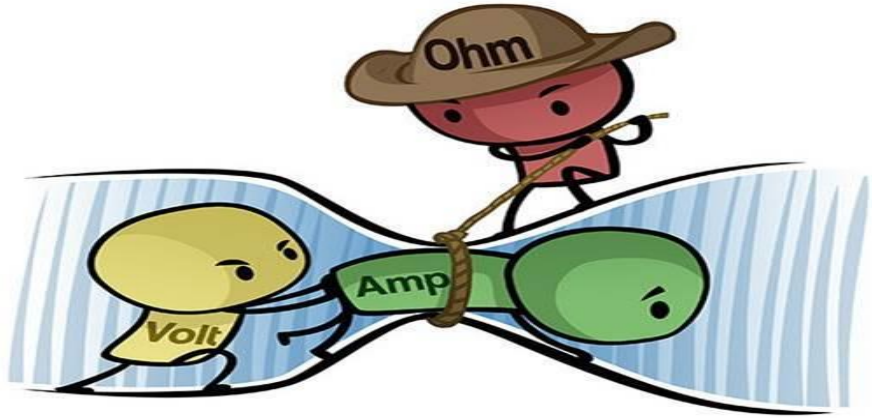
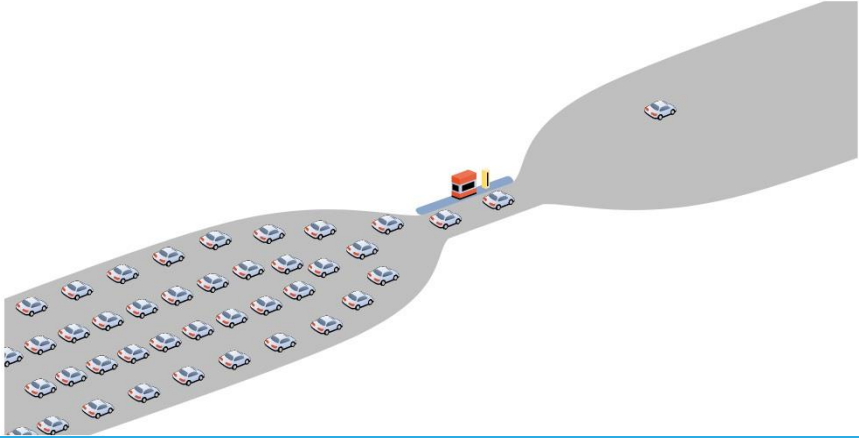


المقاومة Resistor



Resistance Connection

JavaLab > Electricity & Magnetism Simulation > Ohms Law Simulation > Resistance Connection



- ماهية المقاومة
- قانون المقاومة .
- كيفية القياس .

أنواع المقاومات Resistor



■ Carbon Compostion

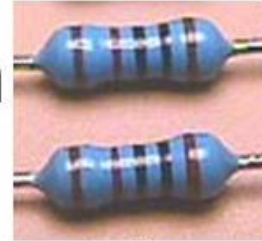
مركبات كربونية

Old-skool



■ Metal Film

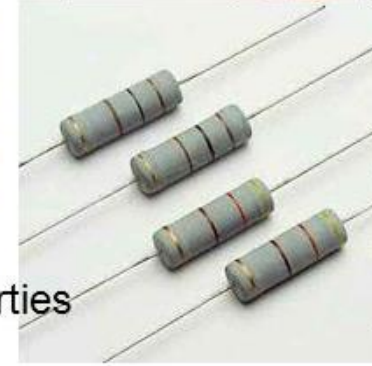
شرائط معدنية
دقة عالية



■ Metal-Oxide Film

خليط من شرائح معدنية - اكاسيد
قليلة الشوشرة (noise)
دقة عالية في القيم الكبيرة

rties



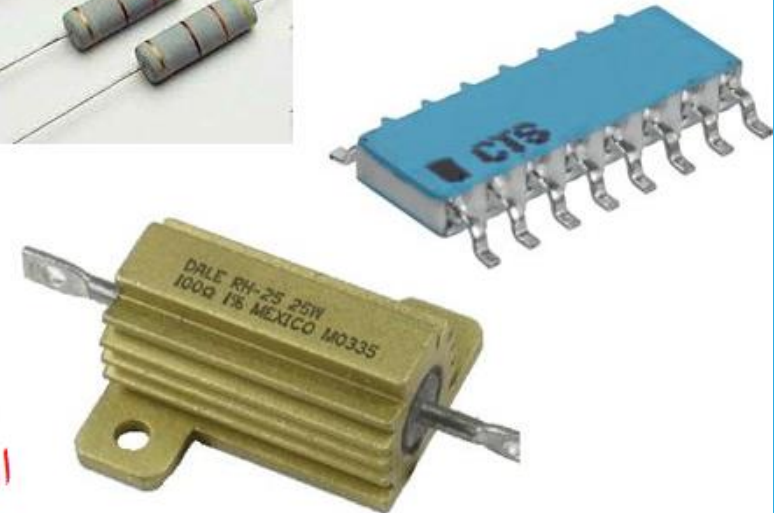
■ Resistor Networks

مجموعة متكاملة

■ Wirewound Resistors

High power applications اسلاك ملفوفة

تستخدم في الدوائر الكهربائية عالية القدرة



أنواع المقاومات Resistor



وحدات القياس



Prefix	Symbol	Multiplier	
exa	E	10^{18}	1,000,000,000,000,000,000
peta	P	10^{15}	1,000,000,000,000,000
tera	T	10^{12}	1,000,000,000,000
giga	G	10^9	1,000,000,000
mega	M	10^6	1,000,000
kilo	k	10^3	1,000
hecto	h	10^2	100
deka	da	10^1	10
deci	d	10^{-1}	0.1
centi	c	10^{-2}	0.01
milli	m	10^{-3}	0.001
micro	μ	10^{-6}	0.000,001
nano	n	10^{-9}	0.000,000,001
pico	p	10^{-12}	0.000,000,000,001
micro micro	$\mu\mu$	10^{-12}	0.000,000,000,001
femto	f	10^{-15}	0.000,000,000,000,001
atto	a	10^{-18}	0.000,000,000,000,000,001

• تعريف الوحدات الصغيرة
(ميلي - ميكرو - نانو
- بيكو) .

• تعريف الوحدات
الكبيرة (الكيلو -
الميغا - الجيجا) .

مسائل علي وحدات القياس



حول ما يلي:

(أ) 15mA إلى A

(ب) 0.1ns إلى s

(ج) $800\mu\text{A}$ إلى mA

(د) 13nA إلى A

اجمع ما يلي:

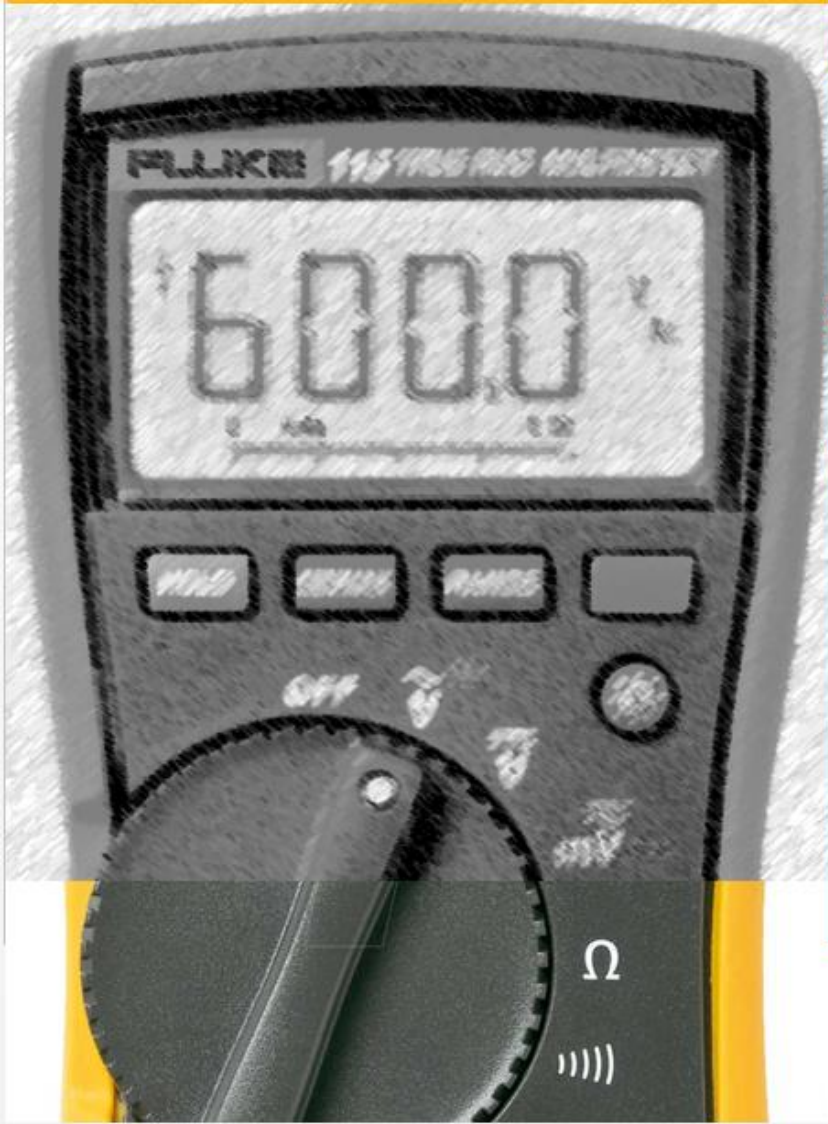
(أ) $800\mu\text{A} + 15\text{mA}$

(ب) $13\text{ms} + 0.1\text{ns}$

(ج) $1\text{A} + 800\mu\text{A}$

(د) $7000\mu\text{A} + 13\text{nA}$

كيفية القياس



• كيفية استخدام

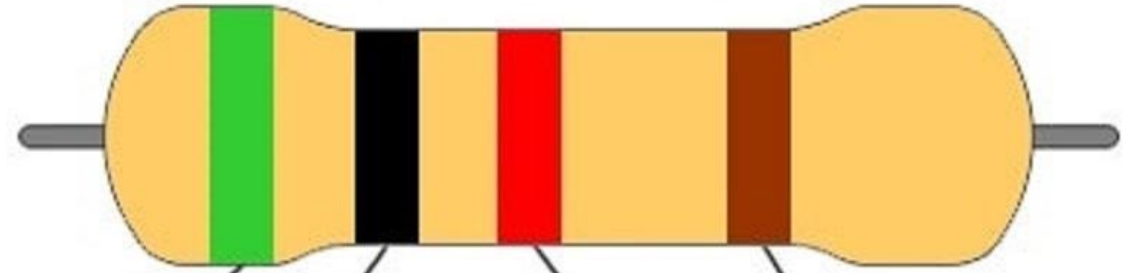
الأوميتر .

• تجربة : قياس قيمة بعض

المقاومات .

كيفية قراءة الوان المقاومة

مقاومة بأربعة ألوان



	الخانة العشري الأولى	الخانة العشري الثانية	الخانة العشري الثالثة (إذا وجدت)	قيمة المضروب للعدد (10)	نسبة الخطأ	المعامل الحراري TCR
Black	0	0	0	1		250
Brown	1	1	1	10	1% (F)	100
Red	2	2	2	100	2% (G)	50
Orange	3	3	3	1K		15
Yellow	4	4	4	10K		25
Green	5	5	5	100K	0.5% (D)	20
Blue	6	6	6	1M	0.25% (C)	10
Violet	7	7	7	10M	0.1% (B)	5
Gray	8	8	8	100M	0.05% (A)	1
White	9	9	9	1G		
Gold				0.1	5% (J)	
Silver				0.01	10% (K)	
None					20% (M)	

احسب قيمة المقاومة



example	1.	2.	3.	4.

احسب قيمة المقاومة



<p>1 2 3 4 [tol]</p> <p>9.</p>	<p>1 2 3 4 [tol]</p> <p>10.</p>	<p>1 2 3 4 [tol]</p> <p>11.</p>	<p>1 2 3 4 [tol]</p> <p>12.</p>
<p>1 2 3 4 [tol]</p> <p>13.</p>	<p>1 2 3 4 [tol]</p> <p>14.</p>	<p>1 2 3 4 [tol]</p> <p>15.</p>	<p>1 2 3 4 [tol]</p> <p>16.</p>

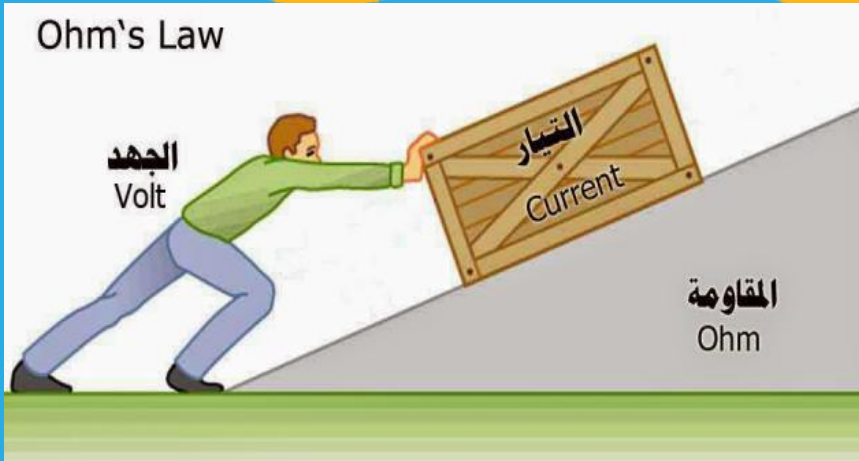
شخصيات مهمة



• من هو ألساندرو فولتا ؟
• (1745 - 1827)

- عالم فيزياء إيطالي يرجع له الفضل في اختراع أول بطارية كهربائية ، والتي تعرف بالعمود الفلطي.
- أثبت فولتا بهذا الاختراع أن الكهرباء يمكن أن تتولد كيميائياً وهدم النظرية السائدة في وقته أن الكهرباء تتولد فقط بواسطة الكائنات الحية .
- لقبته وحدة الجهد الكهربائي بالفولت في نظام الوحدات الدولي تكريماً له .

الجهد الكهربائي Voltage



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

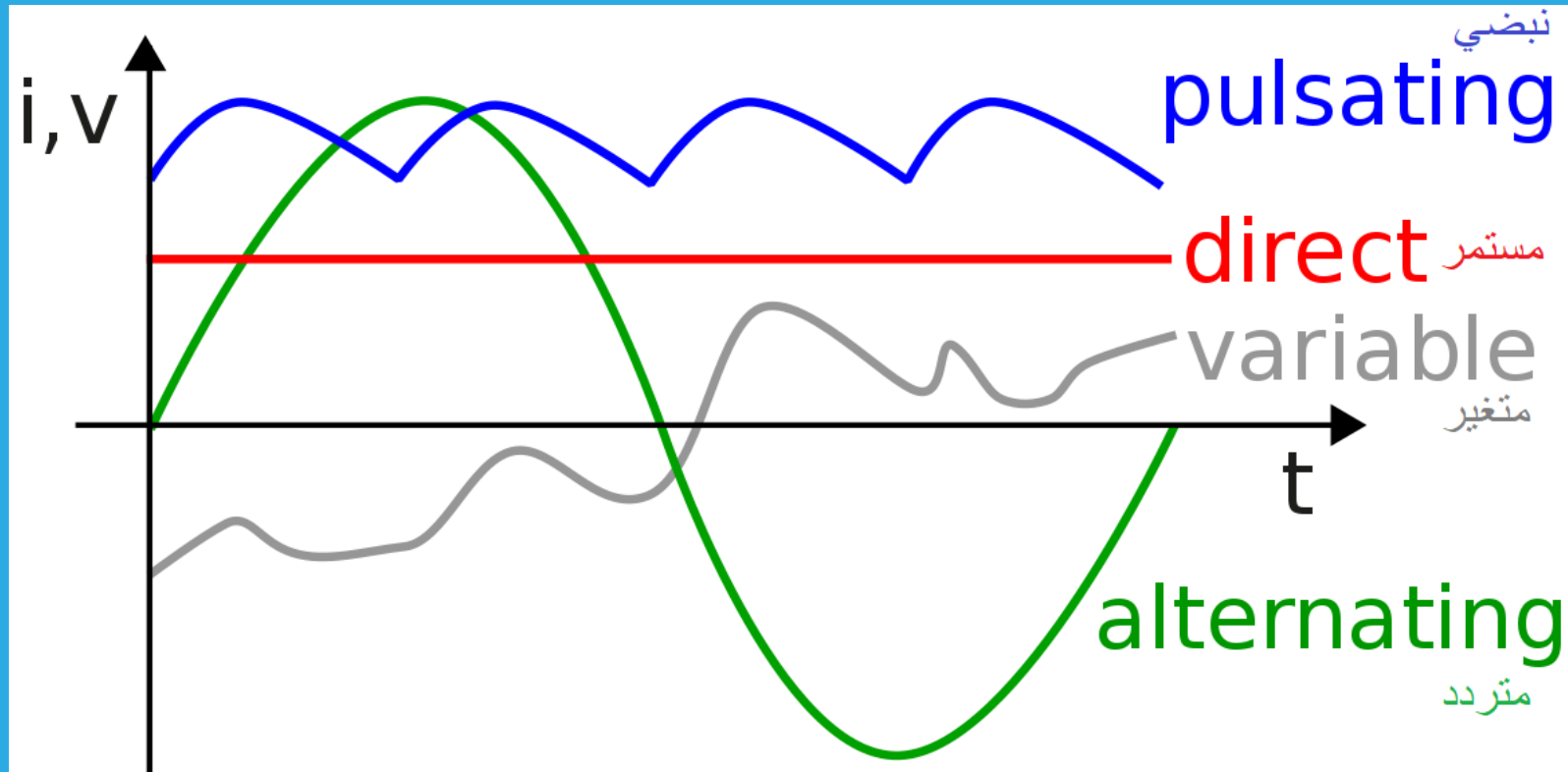
• الجهد ؟

• فرق الجهد ؟

الجهد الكهربائي



تعريف الفولت المستمر والمتردد .



الجهد الكهربائي

مصادر الفولت المستمر

مصادر الفولت المستمر.

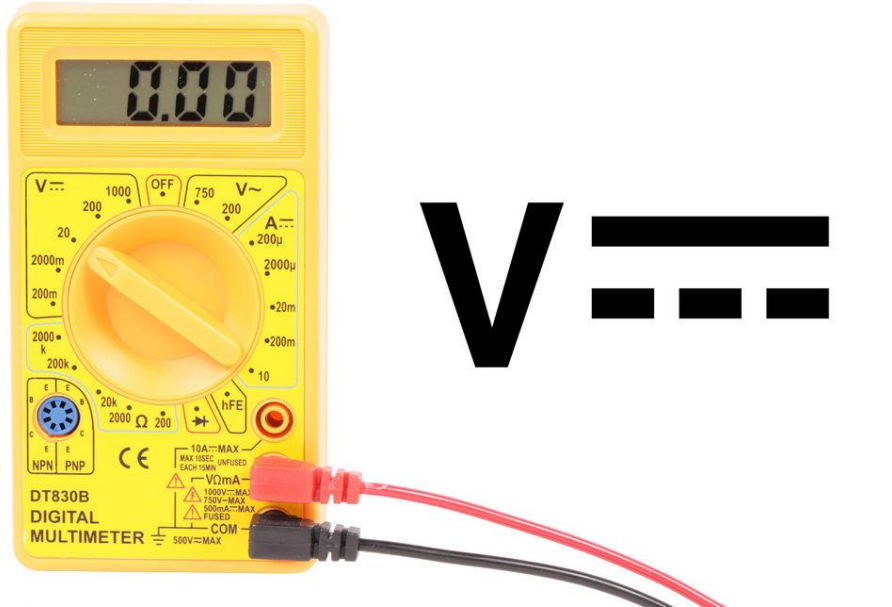


مسائل علي فرق الجهد



- ما قيمة الجهد الكهربائي لتيار كهربائي قيمته 10 أمبير في دائرة كهربائية مقاومتها 10 أوم؟
- احسب فرق الجهد علي مقاومة قيمتها 11 كيلو أوم إذا كان شدة التيار المار بها يساوي 750 ميكرو أمبير
- احسب قيمة فولت البطارية المطلوب لتشغيل سخان كهربائي مقاومته تساوي 10 كيلو أوم والتيار المطلوب لتشغيله 20 أمبير.

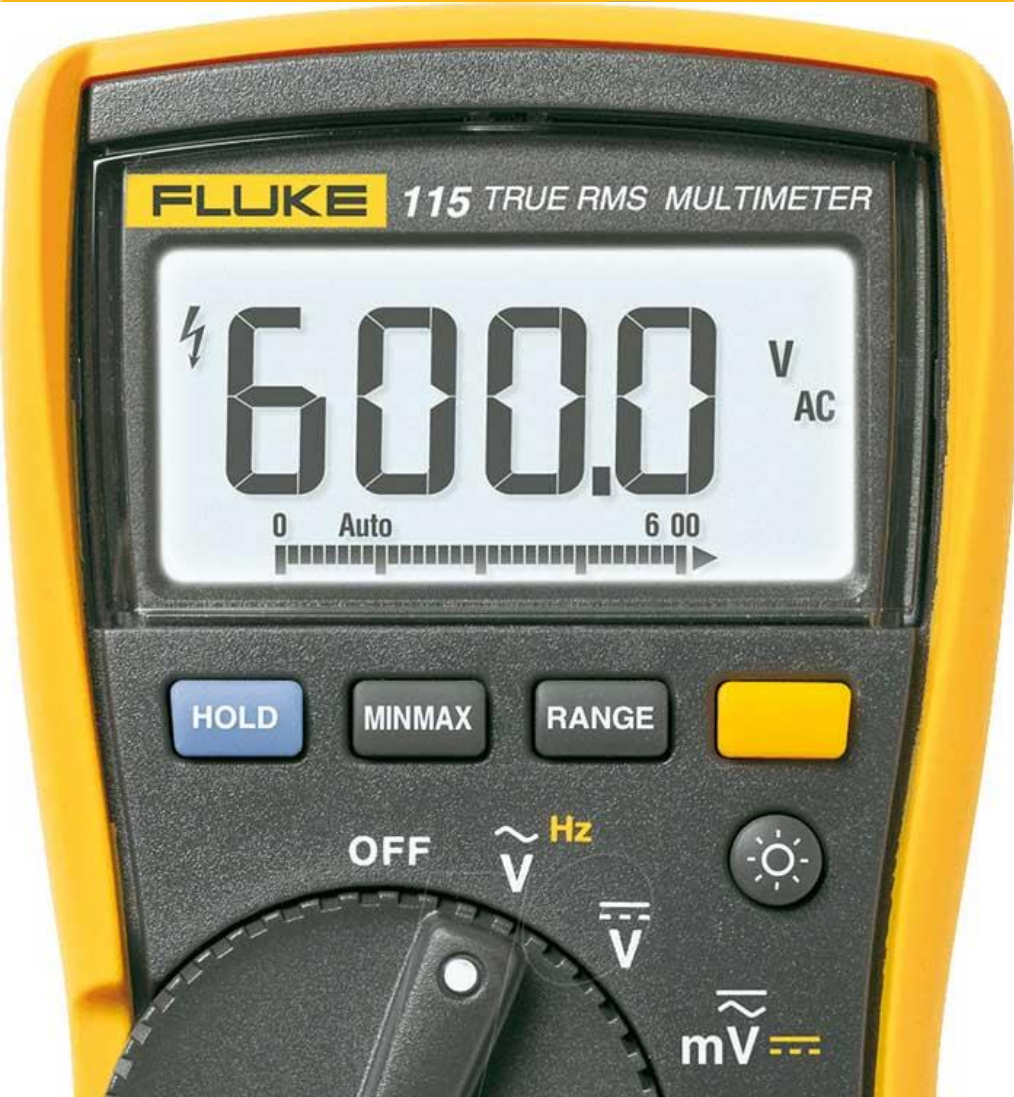
كيفية القياس



• كيفية استخدام الفولتميتر

• تجربة : قياس فولت مصدر كهربائي (Power supply)

كيفية القياس



• كيفية استخدام
الفولتميتر .

• تجربة : قياس الفولت
المتردد في المعمل .

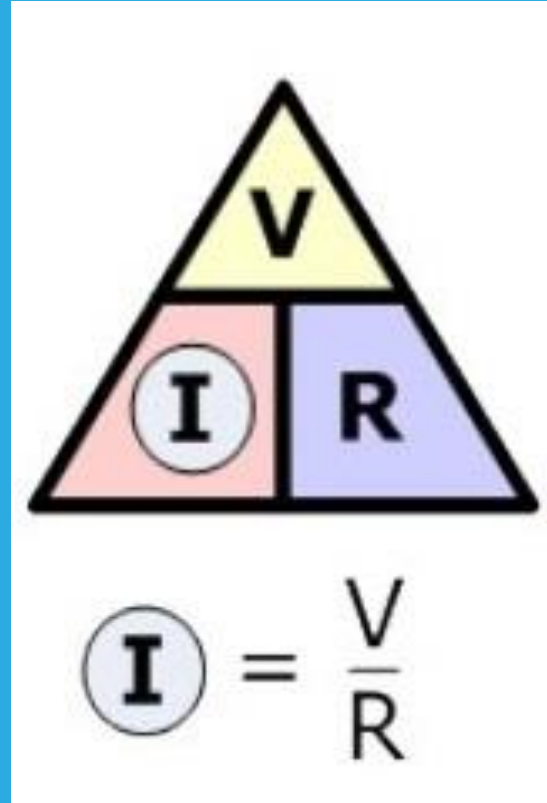
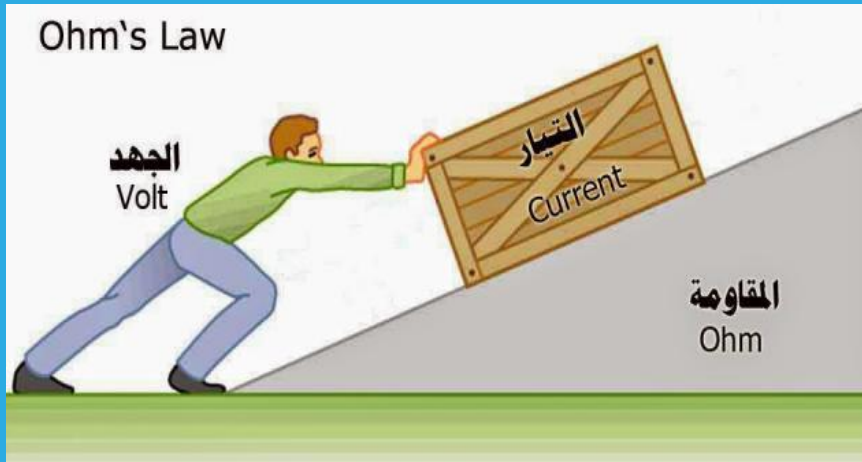
شخصيات مهمة



- من هو أندري ماري أمبير؟
- (1775 - 1836) هو عالم ورياضي فرنسي أجرى عدة تجارب على الظواهر الكهرومغناطيسية .
- اكتشافه العلاقة بين المغناطيسية والكهربائية , وتطوير علم الكهرومغناطيسية أو كما أطلق عليه : الديناميكا الكهربائية .

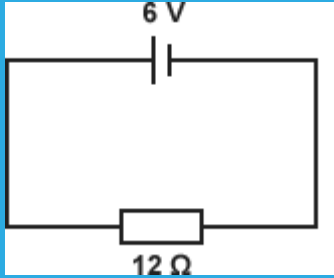


التيار الكهربائي Current

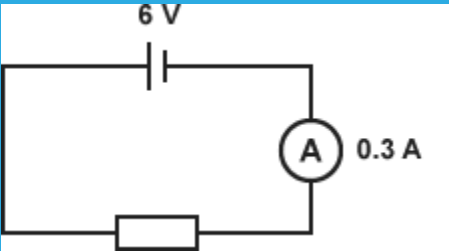


- ✓ شدة التيار .
- ✓ معناه .
- ✓ قانونه .

مسائل

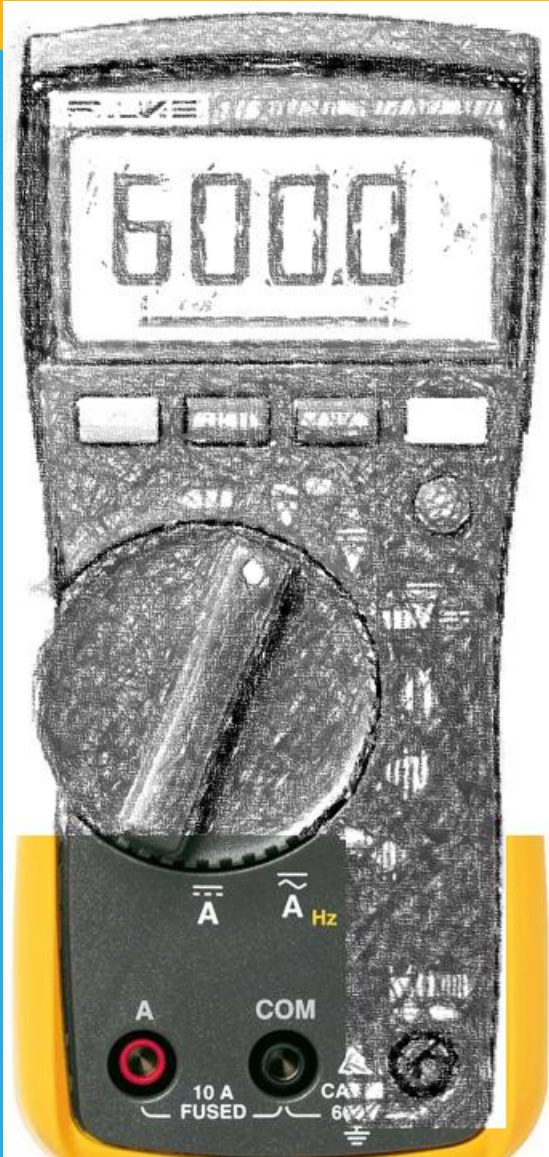


1. حسب قيمة شدة التيار المار في المقاومة؟
2. إحسب قيمة المقاومة المطلوبة لتكون شدة التيار تساوي 0.3 أمبير؟

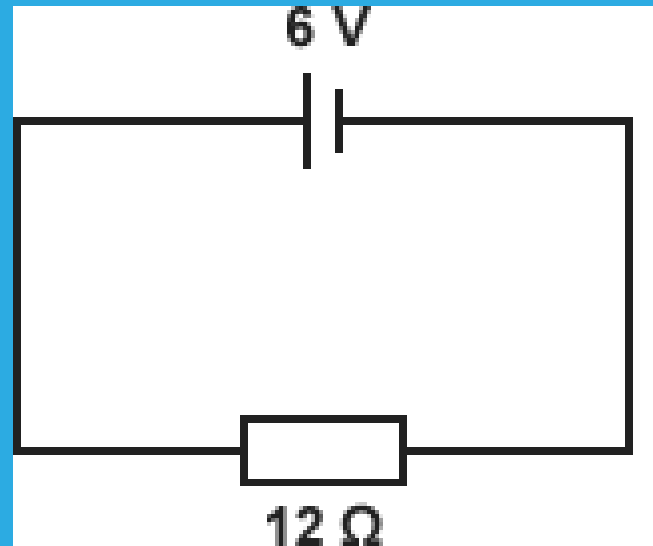


3. عند قياس شدة التيار المسحوبة بواسطة سخان كهربائي تساوي 3.5 أمبير عند استخدام مصدر كهربائي يساوي 110 فولت. إحسب قيمة مقاومة السخان؟

كيفية القياس



• كيفية استخدام الأميتر .



الواجبات



من الكتاب قم بحل الاسئلة الاتية : 2 - 4 - 8 - 12

البحث : قم بكتابة تقرير عن أنواع البطاريات مع ابراز المميزات والعيوب لكل نوع.

باستخدام برنامج المرفق اللينك الخاص قم بحل السؤال رقم 12 مرة اخري.

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/circuit-construction-kit-dc>