مذكرة الدوائر الكهربائية مع حل الأسئلة

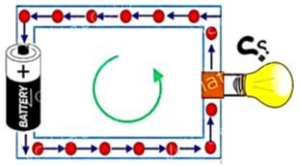
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية
موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 18-11-2025 12:59:55

المزيد من مادة فيزياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول	
حل أسئلة مراجعة المادة	1
تمارين على الوحدة الرابعة المكثفات	2
قوانين الوحدة الثانية (المجالات الكهربائية)	3
ملخص الدروس الأول والثاني والثالث من الوحدة الثانية المجالات الكهربائية وقانون كولوم	4
ملخص ثاني لقانون كولوم والمجالات الشعاعية	5

الدوائر الكهربائية



1 التيار الكهربائي

هو معدل تدفق شحنة عبر نقطة في الدائرة.

الاتجاه الاصطلاحي للتيار : من الموجب إلى السالب

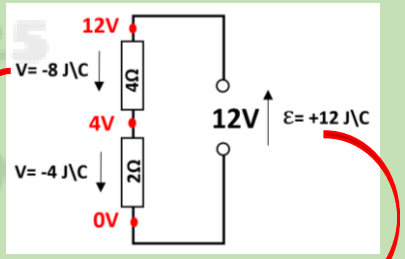
يحسب شدته وفق المعادلات التالية:

$$I = \frac{Q}{t}$$

$$I = nAvq$$

عبر سلك موصل

2 فرق الجهد الكهربائي



القوة الدافعة الكهربائية ε (V)	فرق الجهد الكهربائي V(V)
الطاقة المنقولة لكل وحدة شحنة لدفع الشحنة الكهربائية في الدائرة الكاملة	الطاقة المنقولة لكل وحدة شحنة عند انتقالها بين نقطتين في الدائرة.
اكتساب طاقة	فقد طاقة
$\varepsilon = \frac{\Delta W}{Q}$	$V = \frac{\Delta W}{Q}$

3 المقاومة الكهربائية

مدى إعاقة مكون كهربائي لمرور تيار كهربائي R(Ω).

$R = \frac{V}{I}$	المقومة الأومية في أي دائرة كهربائية ينطبق عليها قانون أوم
$R = \frac{L\rho}{A}$	العوامل التي تعتمد عليها المقاومة الأومية (لسلك فلزي)

المقاومة النوعية $\rho\ (\Omega\ m)$

خاصية للمادة وهي مقياس لمقاومتها الكهربائية

$$\rho = \frac{RA}{L}$$

لا تتغير إلا بتغير نوع المادة أودرجة الحرارة

4 حل الدوائر الكهربائية باستخدام قانونا كيرشوف

يستخدما لإيجاد شدة التيار أو فرق الجهد أو القوة الدافعة أو المقاومة في أي دائرة كهربائية معقدة.

*قانون كيرشوف الأول

(قانون حفظ الشحنة)

يطبق عند أي نقطة تفرع

$$\Sigma I_{in} = \Sigma I_{out}$$

*قانون كيرشوف الثاني

(قانون حفظ الطاقة)

يطبق على أي مسار مغلق

$$\Sigma\varepsilon = \Sigma V$$

5 الدوائر العملية

* يحسب الجهد بين طرفي مصدر جهد كهربائي V_R بها مقاومة داخلية كالتالي:

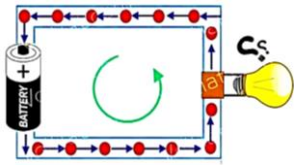
$$\varepsilon = V_R + V_r$$
$$\varepsilon = IR + Ir$$

* يمكن تجزئة جهد المصدر باستخدام مجزىء الجهد ويحسب كالتالي

$$(V_{out}) = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) \times (V_{in})$$

تطبق فكرة المجزئ في مقياس فروق الجهد

التيار الكهربائي I (A)



تعريف التيار الكهربائي	اتجاهه	قانون حسابه	وحدة قياسه
هو **معدل** تدفق **شحنة** عبر نقطة في الدائرة.	اتجاهه التيار الاصطلاحي : **من الموجب إلى السالب** مع اتجاه حركة الشحنات الموجبة (عكس اتجاه حركة الإلكترونات)	يحسب التيار الكهربائي في أي دائرة كهربائية بـ: $I = \frac{Q}{t}$, $I = \frac{V}{R}$ عبر سلك موصل $I = nAvq$	A $C\ s^{-1}$

كمية الشحنة Q

*** كمية مكممه**

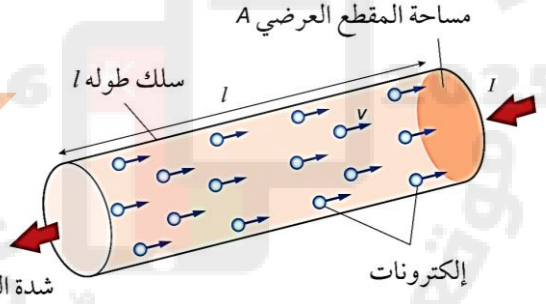
أي مقدار عددي صحيح من مضاعفات الشحنة الأولية $(1.6 \times 10^{-19}C)$

*** القيم الممكنة لـ Q :**

Q = عدد البروتونات أو الإلكترونات $\times (1.6 \times 10^{-19})$

*** كمية الشحنة لحاملات الشحنة q :**

وسط مرور التيار	نوع حامل الشحنة	كمية الشحنة q
الأسلاك الموصلة	إلكترون حر	e= $(-1.6 \times 10^{-19}C)$
مسرع الجسيمات	بروتون	P= $(+1.6 \times 10^{-19}C)$
محلول إلكترو ليتي	أيون موجب أو سالب	شحنة الأيون $\times$ $1.6 \times 10^{-19}C$



$$I = nAvq$$

الكثافة العددية n (m^{-3}):

ثابته لا تتغير للمادة الواحدة

عدد حاملات الشحنة الكهربائية لكل وحدة حجم.

$$n = \frac{N}{V}$$

عدد الإلكترنات الحره

حجم السلك $= l \times A$

أو $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكثافة}}$ =

كمية الشحنة لحاملة الشحنة q (C):

في الأسلاك الموصلة تساوي شحنة الإلكترون

$q = (1.6 \times 10^{-19}C)$

مساحة المقطع للأسلاك (m^{-2})

=مساحة الدائرة

$$A = \pi r^2$$

$$r = \frac{\text{طول القطر}}{2}$$

متوسط السرعة المتجهة الإنجرافية v $(m\ s^{-1})$

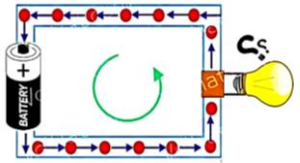
متوسط سرعة مجموعة من الجسيمات المشحونة عند مرور تيار كهربائي في موصل.

شدة التيار	$\uparrow I$	$\uparrow v$
مساحة المقطع	$\uparrow A$	$\downarrow v$
الكثافة العددية	$\uparrow n$	$\downarrow v$

العوامل التي تعتمد عليها

$$v = \frac{I}{nAq} \quad , \quad v = \frac{l}{t}$$

المقاومة الكهربائية R (Ω)



المقاومات

R

المقاومة "Ω" :

مدى إعاقة مكون كهربائي لمرور تيار كهربائي :

$$R = V/I$$

و تحسب المقاومة لسلك فلزي :

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

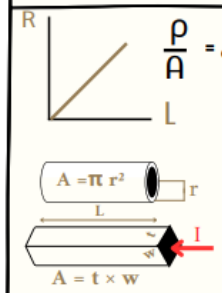
(المقاومة ← ρ، الطول ← L، المقاومة النوعية ← ρ، مساحة المقطع المرضي ← A)

العوامل المؤثرة على المقاومة

- الطول (L) : $R \propto L$
- مساحة المقطع المرضي (A) : $R \propto \frac{1}{A}$
- المادة المصنوعة منها السلك (ρ) :

تختلف حسب نوع المادة

- درجة الحرارة : $R \propto T$



ρ

المقاومة النوعية "Ω m" :

خاصية للمواد وهي مقياس لمقاومتها الكهربائية المعرفة بالمعادلة :

$$\rho = \frac{RA}{L}$$

(المقاومة ← ρ، مساحة المقطع المرضي ← A، الطول ← L، المقاومة النوعية ← ρ)

العوامل المؤثرة على المقاومة النوعية

- المادة المصنوعة منها السلك :

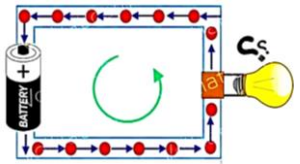
تختلف حسب نوع المادة

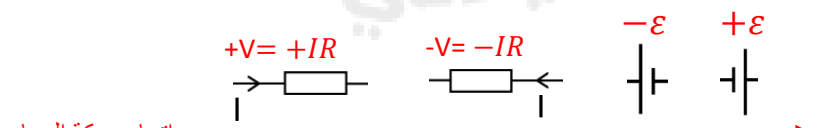
- درجة الحرارة : $\rho \propto T$

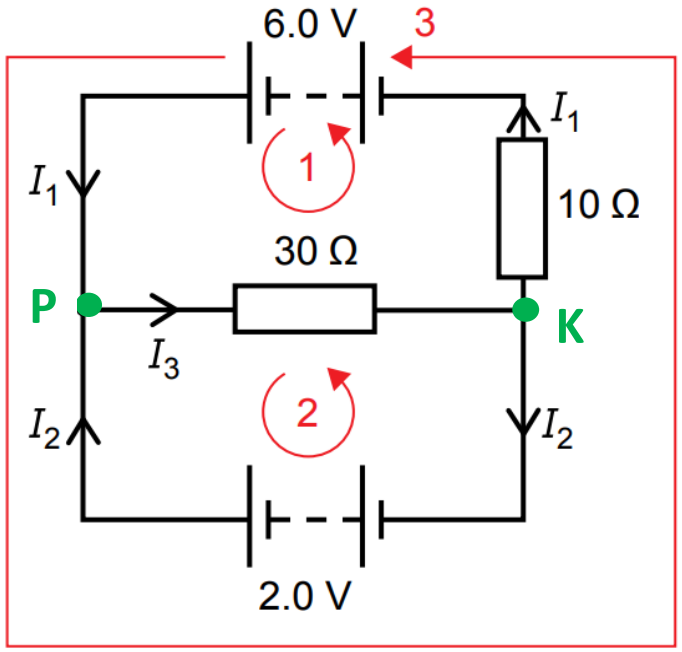
" بسبب وجود تصادمات أكثر بين الكترونات التوصيل والأيونات المهتزة في الفلز"

إعداد الطالبتين :
نور حمد الهاشمية
بيان حمد الهاشمية

قانونا كيرشوف



	القانون الأول لكيرشوف	القانون الثاني لكيرشوف
نص القانون	مجموع شدة التيار الداخلة إلى نقطة يساوي مجموع شدة التيار الخارج من النقطة	مجموع القوى الدافعة في أي مسار مغلق في الدائرة يساوي مجموع فروق الجهد في ذلك المسار.
مسمى آخر	قانون حفظ الشحنة (كمية الشحنة الداخلة إلى نقطة خلال الثانية = كمية الشحنة الخارجة من النقطة خلال الثانية)	قانون حفظ الطاقة (الطاقة المكتسبة لكل كولوم في المسار المغلق = الطاقة المفقودة لكل كولوم في ذلك المسار)
القانون رياضيا	$\Sigma I_{in} = \Sigma I_{out}$	$\Sigma\varepsilon = \Sigma V$
خطوات تطبيق القانون في الدائرة	١. تحديد نقطة التفرع (مثال \ النقاط في الدائرة المقابلة P و K) ٢. تحديد اتجاه التيارات ما إذا كانت داخلة أم خارجة من نقطة التفرع. ٣. التطبيق في القانون $\Sigma I_{in} = \Sigma I_{out}$	١. تحديد أفضل مسار مغلق، به أقل مجاهيل (مثال مسار ٢و ٣ في الدائرة المقابلة) ٢. تحديد نقطة البداية في المسار. ٣. تحديد اتجاه الحركة في المسار (يفضل عكس عقارب الساعة) ٤. تحديد رمز واتجاه التيار مع كل مقاومة في المسار. ٤. التطبيق في القانون $\Sigma\varepsilon = \Sigma V$ على طول المسار المغلق ٥. مراعات إشارة كلا من القوة الدافعة وفرق الجهد بين طرفي المقاومة كالتالي : 
ملاحظات	- إذا كان الناتج لشدة التيار المحسوبة سالبة يعني أن اتجاهها عكس الاتجاه المفترض. - قد لا يكون القانون الأول كافيا لإيجاد شدة التيار المجهول وتحتاج لتطبيق القانون الثاني (مجهولين أو أكثر).	- يمكن استخدام المعادلة كالتالي $\Sigma\varepsilon - \Sigma V = 0$ مع مراعات إشارات فروق الجهد للمقاومات بحيث تكون سالبه إذا كان التيار مع حركة المسار والعكس صحيح



إذا كان لديك مجهولين أو أكثر قد تحتاج لتطبيق القانون في أكثر من مسار وإيجاد أكثر من معادلة لإيجاد المجاهيل.

Fileae.com
2026 2025

المقاومة الداخلية r (Ω)

هي المقاومة الكامنة في مصدر القوة الدافعة الكهربائية والتي يتحول فيها بعض الطاقة إلى أشكال أخرى كالشغل المبذول في دفع الشحنة الكهربائية من خلال المصدر نفسه.

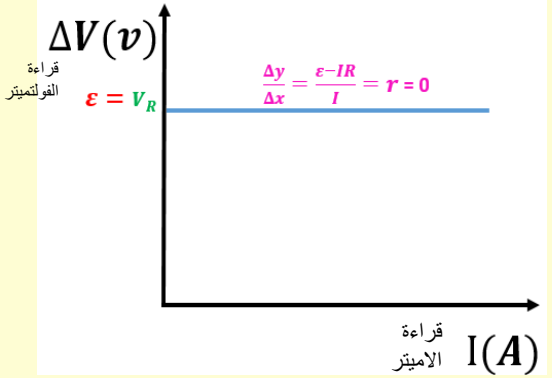
مصدر طاقة كهربائية مثالي e.m.f:

لا يوجد جهد ضائع

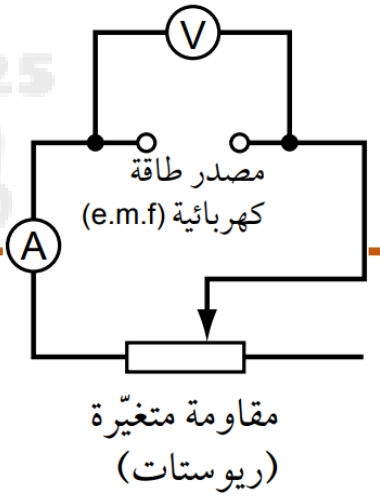
$$\varepsilon = V_R$$

قراءة الفولتميتر لا تتغير

r=0

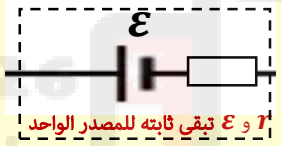


يستخدم التصميم التالي للدائرة الكهربائية لقياس القوة الدافعة الكهربائية والمقاومة الداخلية لمصدر جهد كهربائي



مصدر طاقة كهربائية غير مثالي e.m.f:

يوجد جهد ضائع



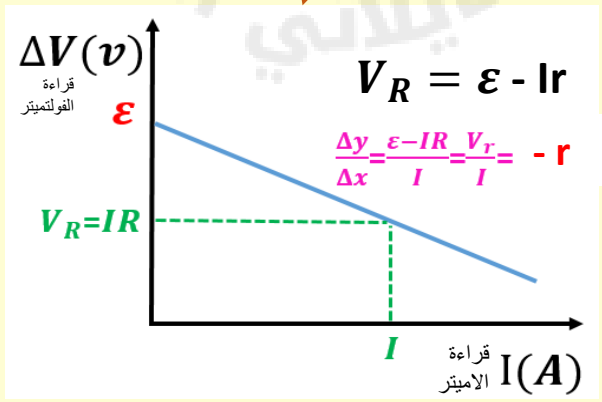
IR = قراءة الفولتميتر عند توصيل المصدر بمقاومة خارجية وتتغير بتغير قيمة المقاومة الخارجية المكافئة.

Ir = الجهد الضائع في المصدر عند وجود مقاومة خارجية.

↑I ↑V_r

$$\varepsilon = V_R + V_r$$

$$\varepsilon = IR + Ir$$

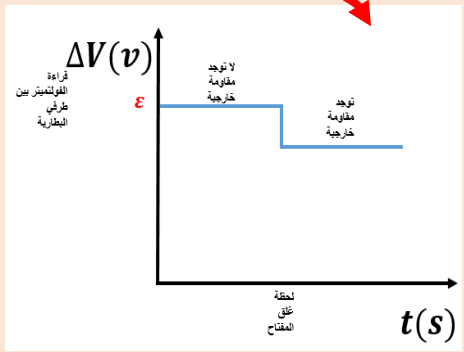


تعتمد قراءة الفولتميتر بين طرفي المصدر على المقاومة الخارجية كالتالي :

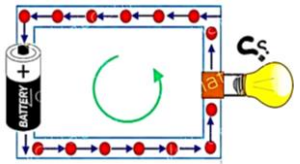
تذكر (r و ε تبقى ثابته للمصدر الواحد)

المقاومة الخارجية المكافئة	شدة التيار المار بالمصدر	الجهد الضائع في المصدر	فرق الجهد بين طرفي المصدر أو المقاومة الخارجية المكافئة (قراءة الفولتميتر)
$\uparrow R$	$\downarrow I$	$\downarrow V_r$	$\uparrow V_R$
R أكبر بكثير من r	$\downarrow I$	V_R أقل بكثر V_r	$\varepsilon \approx V_R$
$\downarrow R$	$\uparrow I$	$\uparrow V_r$	$\downarrow V_R$
$R \approx 0$	I_{max}	$\varepsilon \approx V_r$ تلف المصدر	$V_{R\approx 0}$
R=0	$I = 0$	$V_r = 0$	$\varepsilon = V_R$

تقل قراءة الفولتميتر عند تشغيل الدائرة الكهربائية للمصدر الغير مثالي.



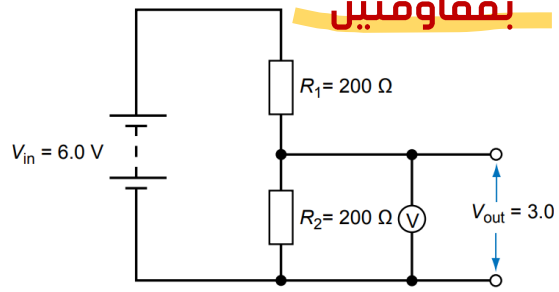
مجزئ الجهد



دائرة تقسم فرق الجهد الكهربائي (V) للمصدر إلى جزأين ، بحيث يكون فرق الجهد الكهربائي عبر الجزء الأول هو (V1) وفرق الجهد الكهربائي عبر الجزء الآخر هو (V2) ، V=V1+V2.

$$(V_{out}) = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) \times (V_{in})$$

بمقاومتين



$$(V_{out}) = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) \times (V_{in})$$

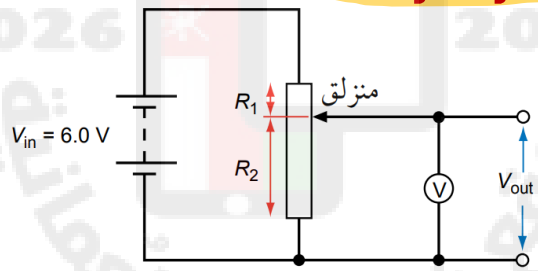
- قيمة الجهد الخارج ثابته طالما أن R1 و R2 لا تتغير .
- يمكن الحصول على قيم مختلفة للجهد الخارج إذا تم تغيير أي من المقاومتين الأولى أو الثانية.

مدى القيم المحتملة لـ V_{out} $(0 \leq V_{out} \leq V_{in})$

$\downarrow V_{out}$	$\uparrow R_1$
$\uparrow V_{out}$	$\uparrow R_2$
V_{in}=V_{out}	0=R_1
0=V_{out}	0=R_2

من الصعب الوصول لقيمة تساوي الصفر للجهد الخارج إلا اذا كانت R2 تساوي الصفر(أي لا توجد) .

بمقاومة واحدة



$$(V_{out}) = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) \times (V_{in})$$

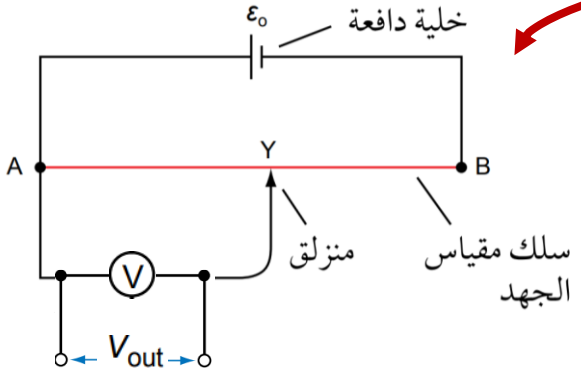
يمكن الحصول على أي قيمة للجهد الخارج محصورة بين $(0 - V_{in})$ لسهولة التحكم بقيمة R2 من خلال المنزلق.

مدى القيم المحتملة لـ V_{out} $(0 \leq V_{out} \leq V_{in})$

$\downarrow V_{out}$	$\uparrow R_1$
$\uparrow V_{out}$	$\uparrow R_2$
V_{in}=V_{out}	0=R_1
0=V_{out}	0=R_2

بمقاومة سلك AB

فكرة عمل مقياس الجهد الكهربائي



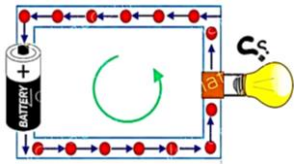
$$(V_{out}) = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) \times (V_{in}) = \frac{AY}{AB}(V_{in})$$

يمكن الحصول على أي قيمة للجهد الخارج محصورة بين $(0 - V_{in})$ لسهولة التحكم بطول AY من خلال المنزلق.

مدى القيم المحتملة لـ V_{out} $(0 \leq V_{out} \leq V_{in})$

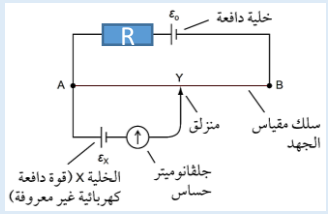
$\downarrow V_{out}$	$\uparrow$ YB
$\uparrow V_{out}$	$\uparrow YA$
V_{in}=V_{out}	AY=AB
0=V_{out}	0=AY

مقياس الجهد الكهربائي



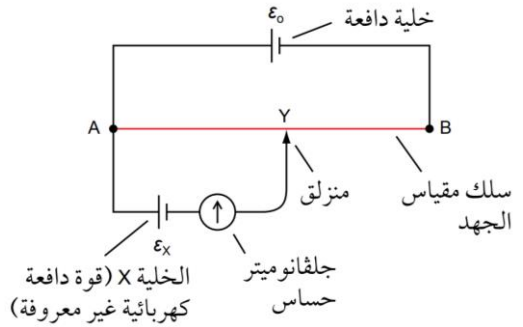
ماذا يقصد به	مما يتكون؟	فكرة عملة
جهاز يستخدم لقياس فروق الجهد الكهربائي	- مصدر معلوم الجهد بدقة ($\mathcal{E}_0$) - سلك طوله متر (AB) يوصل بين طرفي المصدر $\mathcal{E}_0$ - فرق الجهد المراد قياسه يوصل على التوازي مع السلك AB بحيث تكون النقطة الثابته مع A والمنزلقه عند Y (يجب توصيل الطرف الموجب مع موجب المصدر). - جلفانوميتر (لتحسس شدة التيار الضعيفة) يوصل طرفيه بين منزلق والجهد المراد قياسه.	- إيجاد **نقطة الاتزان** (النقطة التي لا يمر عندها تيار عبر الجلفانوميتر قراءته صفر (0A)) من خلال تحريك المنزلق Y في السلك AB ، - عندها يكون فرق الجهد بين طرفي سلك الاتزان AY (V_{out}) يساوي فرق الجهد المراد قياسها. - ثم يقاس طول سلك الاتزان AY ويتم التعويض عنه في قانون مجزئ الجهد لإيجاد V_{AY} $V_{AY} = \frac{AY}{AB}(\mathcal{E}_0)$

إضافة مقاومة خارجية في دائرة مقياس الجهد يقلل من فرق الجهد بين طرفي AB ويعطي دقة أكثر في قياس الجهد.



قياس قوة دافعة مجهولة $\mathcal{E}_x$

شرط الاستخدام : * أن تكون خلية المصدر معروفة المقدار بدقة.
* وتكون $\mathcal{E}_x < \mathcal{E}_0$

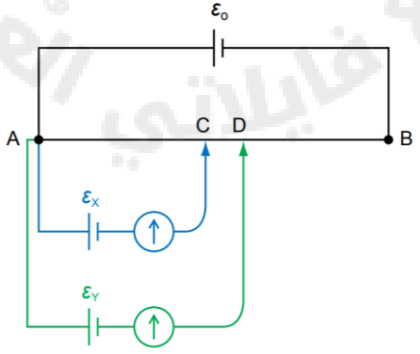


$$\mathcal{E}_x = \frac{AY}{AB}(\mathcal{E}_0)$$

أكثر دقة من الفولتميتر والسبب لا يوجد جهد ضائع عبر $(\mathcal{E}_x)$عند نقطة الاتزان
ولكن $V_{AY} \neq \mathcal{E}_0$ بسبب الجهد الضائع عند مرور تيار عبر $(\mathcal{E}_0)$

مقارنة قوتين دافعتين كهربائيتين $\mathcal{E}_x$, $\mathcal{E}_y$

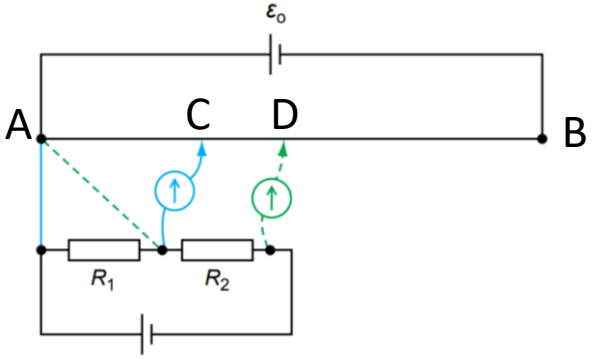
شرط الاستخدام : أن تكون القوة الدافة لإحداهما معروفة المقدار بدقة.



$$\frac{\mathcal{E}_X}{\mathcal{E}_Y} = \frac{AC}{AD}$$ طول سلك الاتزان / طول سلك الاتزان

أكثر دقة لا يوجد جهد ضائع مع كلا القوتين الدافعتين عند نقطة الاتزان .

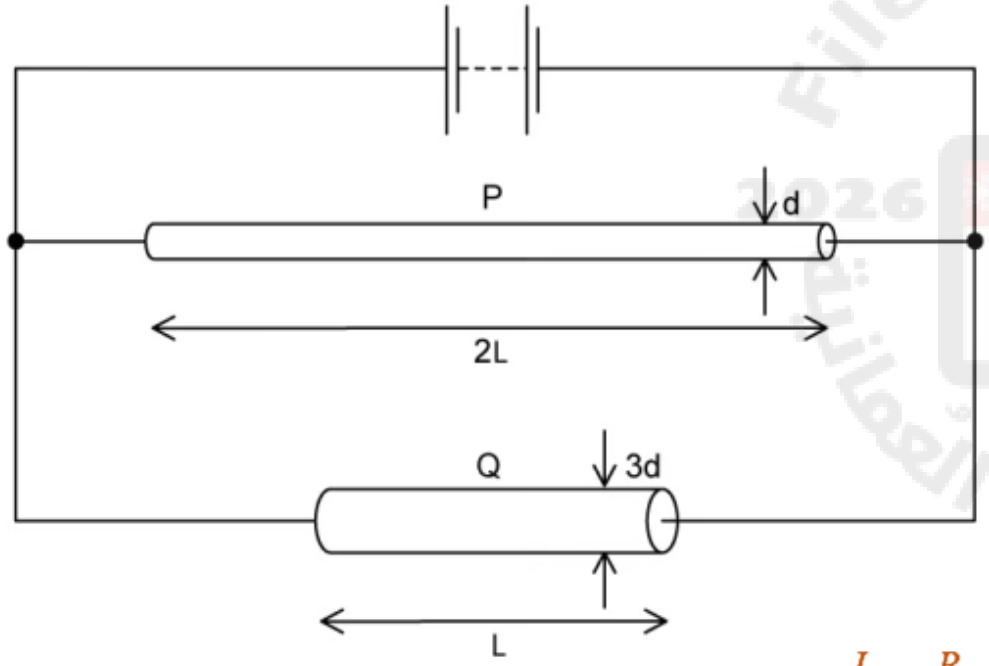
مقارنة فرقي الجهد الكهربائي



$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{AC}{AD}$$ طول سلك الاتزان / طول سلك الاتزان

أسئلة اختبـــــار

١) الشكل (١-١) يعرض سلكين مصنوعان من نفس المادة P وQ موصلات بنفس مصدر الجهد . ما النسبة بين $\frac{I_P}{I_Q}$ ؟



الشكل (١-١)

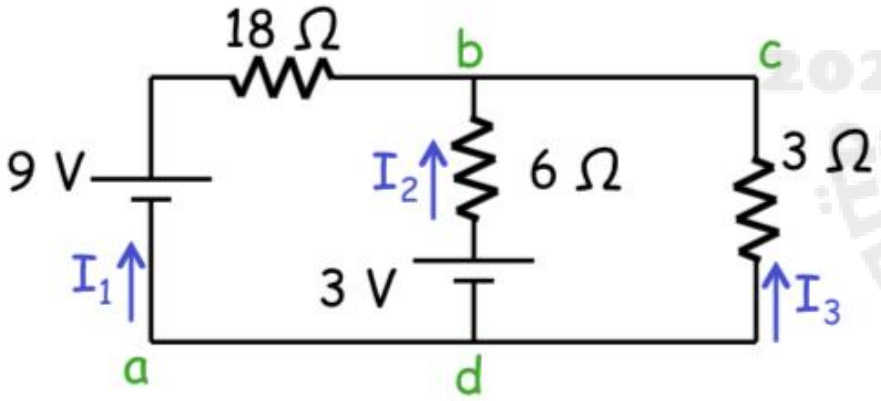
- ☐ $\frac{2}{3}$
- ☐ $\frac{2}{9}$
- ☐ $\frac{1}{6}$
- ☐ $\frac{1}{18}$

الإجابة:

- $\frac{I_P}{I_Q} = \frac{R_Q}{R_P} = \frac{4}{9}\left(\frac{\rho L}{\pi d^2}\right) \div 8\left(\frac{\rho L}{\pi d^2}\right) = \frac{4}{9} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{18}$

أسئلة اختبار

٢) أي المعادلات التالية صحيحة عند تطبيق قانون حفظ الشحنة على الدائرة الكهربائية في الشكل (٢-١)؟



الشكل (٢-١)

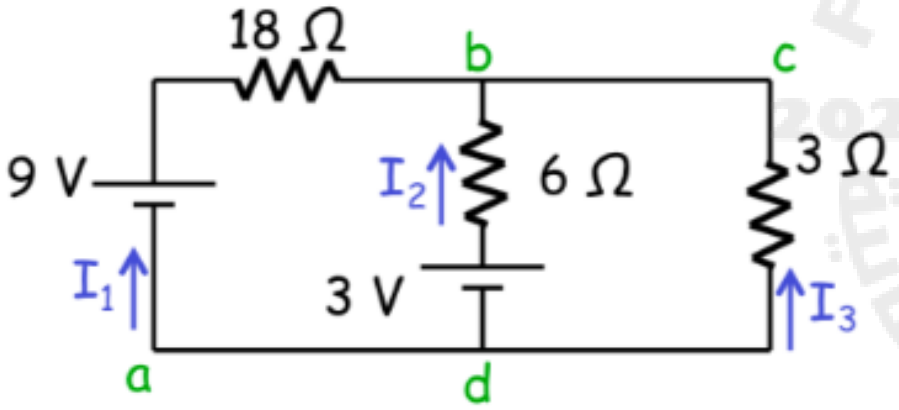
- $I_1 + I_2 + I_3 = 0$ ☐
- $-I_1 + I_2 + I_3 = 0$ ☐
- $I_1 - I_2 + I_3 = 0$ ☐
- $I_1 + I_2 - I_3 = 0$ ☐

الإجابة:

$$I_1 + I_2 - I_3 = 0$$

أسئلة اختبار

٣) أي المعادلات التالية صحيحة عند تطبيق قانون حفظ الطاقة على المسار abda في الدائرة الكهربائية في الشكل (٣-١)؟



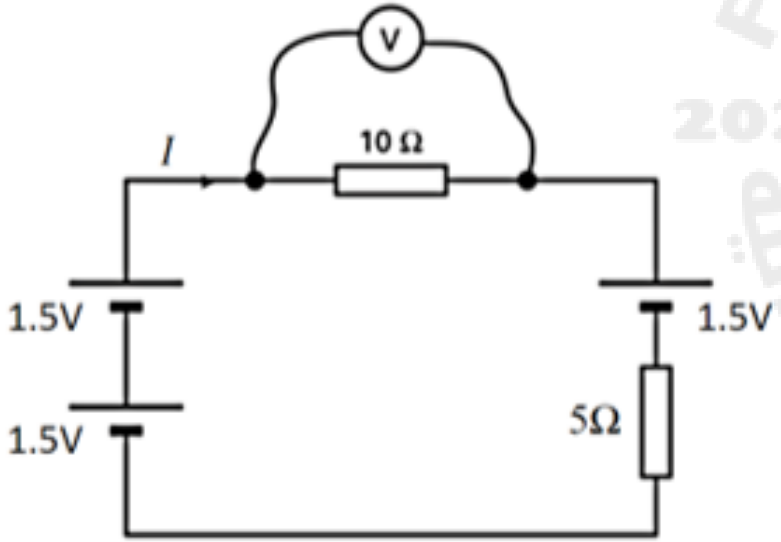
الشكل (٣-١)

- ☐ $12 - 18I_1 - 6I_2 = 0$
- ☐ $6 - 18I_1 - 6I_2 = 0$
- ☐ $6 + 18I_1 + 6I_2 = 0$
- ☐ $6 - 18I_1 + 6I_2 = 0$

الإجابة:

$$6 - 18I_1 + 6I_2 = 0$$

٤) ما قراءة الفولتميتر بين طرفي المقاومة 10 في الدائرة الكهربائية في الشكل (٤-١)؟



الشكل (٤-١)

- ☐ 1V
- ☐ 1.5V
- ☐ 3V
- ☐ 4.5V

الإجابة:

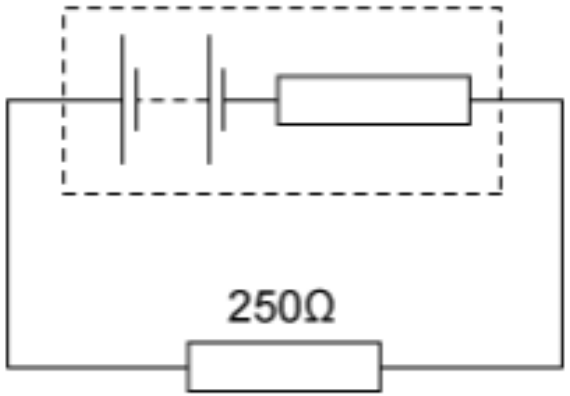
1V

Fileae.com 2026 2025 موقع فيلاني العالمي

أسئلة اختبـــــار

٥) الشكل (٥-١) يعرض بطارية لها مقاومة داخلية موصلة بمقاومة (250Ω) ، شدة التيار المارة عبر المقاومة يساوي (40mA) في زمن قدره (60S) ، خلال هذا الزمن كان مقدار الطاقة الضائعة بسبب المقاومة الداخلية (6J) والطاقة المستهلكة في المقاومة الخارجية (24J).

ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية؟



الشكل (٥-١)

e.m.f / V	
2.4	☐
7.5	☐
10.0	☐
12.5	☐

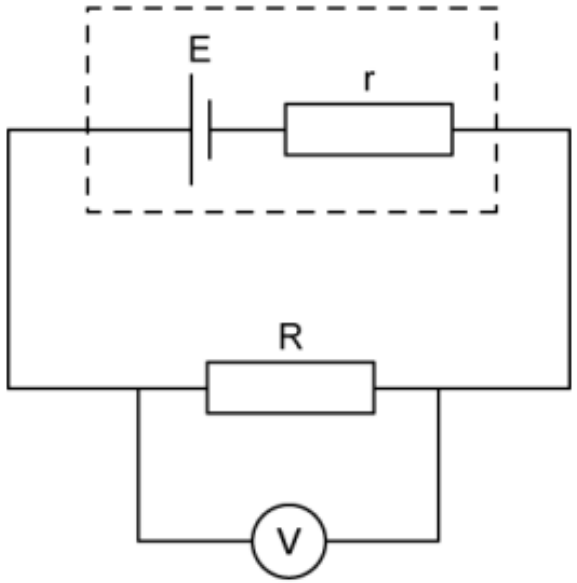
الإجابة:

- $6 + 24 = 30\ J$

$$Q = It = (40 \times 10^{-3}) \times 60 = 2.4\ C$$

$$V = \frac{E}{Q} = \frac{30}{2.4} = 12.5\ V$$

٦) الشكل (٦-١) يعرض بطارية لها قوة دافعة كهربائية ومقاومة داخلية. الجدول (٥-٢) يعرض العلاقة بين قراءة الفولتميتر V والمقاومة R



الشكل (٦-١)

V/V	R/Ω
3.0	2.0
4.0	4.0

الشكل (٥-٢)

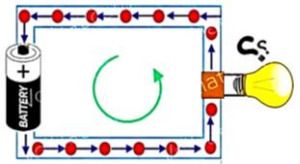
- ☐ 0.5Ω
- ☐ 1.0Ω
- ☐ 2.0Ω
- ☐ 3.0Ω

الإجابة:

$$3+\frac{3}{2}r=4+r$$

$$r=2.0\,\Omega$$

أسئلة اختبار



٧) الشكل (٧-١) يعرض كيبل يتكون من (7) أسلاك من الأسلاك النحاسية، قطر كلا منها (60μm). طول الكابل (1.5m) ومقاومته (1.3Ω).

أ. أحسب مقاومة سلك واحد من الأسلاك النحاسية.

$$1.3 \times 7 = 9.1\,\Omega$$

ب. أحسب المقاومة النوعية للنحاس موضحا وحدة قياسها.

$$\rho = \frac{RA}{L} = \frac{9.1 \times \pi (30 \times 10^{-6})^2}{1.5} = 1.715 \times 10^{-8}\ \Omega m$$

ج. إذا تم تمديد سلك نحاسي واحد إلى ثلاث أضعاف طوله السابق اثبت ان مقاومته تصبح 9R ، علما أن حجمه ومقاومته النوعية تبقى ثابته.

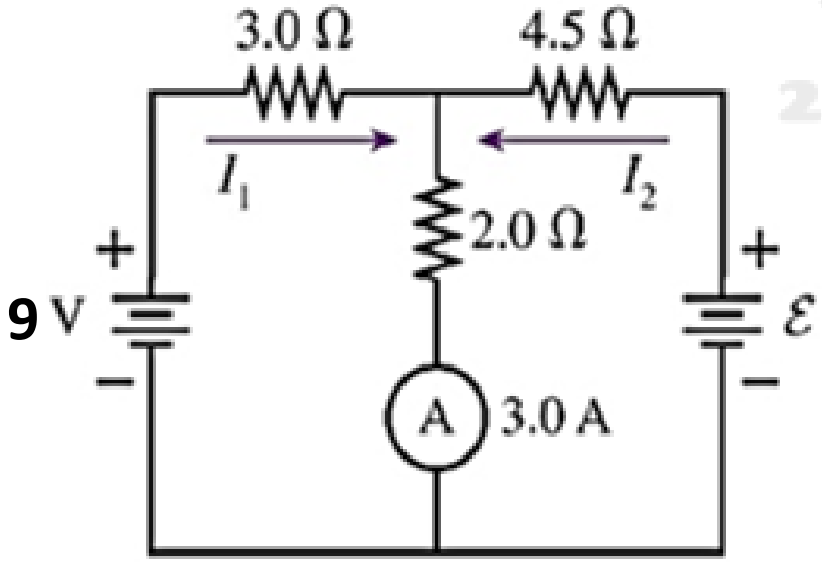
$$R_2 = \frac{\rho \times 3L}{\frac{A}{3}} = \frac{9\rho L}{A} = 9R$$

حزمة من سلك النحاس

الشكل (٧-١)

أسئلة اختبـــــار

٨) الشكل (٨-١) يعرض دائرة كهربائية بها ثلاث مقاومات وبطاريتين موصلات على التوازي وأميتر.



الشكل (٨-١)

أ. احسب قراءة I_1

ب. احسب قراءة I_2

ج. احسب قراءة ε

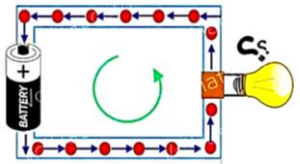
الإجابة :

I1= 1A

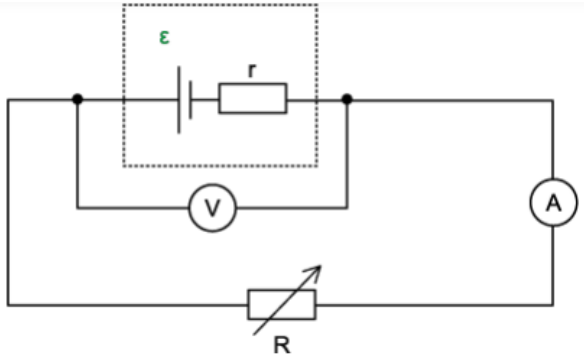
I2= 2A

$\varepsilon = 15V$

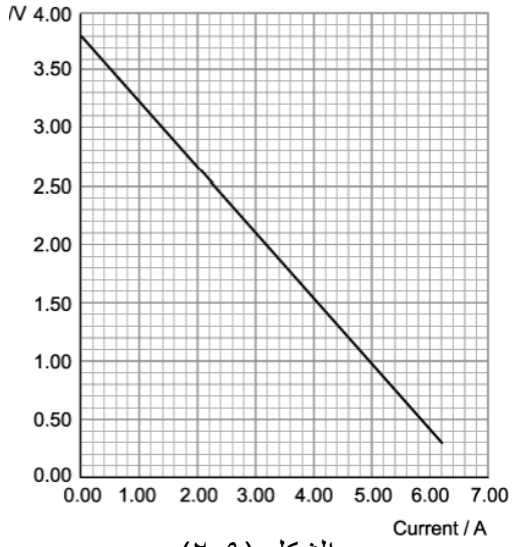
أسئلة اختبار



٩) الشكل (٩-١) يعرض الدائرة الكهربائية المستخدمة لقياس القوة الدافعة الكهربائية ($\mathcal{E}$) والمقاومة الداخلية (r) لخلية ما. والشكل (٩-٢) يعرض العلاقة بين قراءة الفولتميتر والأميتر عند تغير قيمة المقاومة.



الشكل (٩-١)



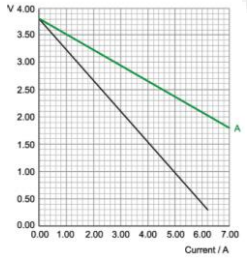
الشكل (٩-٢)

أ. من خلال التمثيل البياني (٩-٢) أوجد قيمة كلا من ($\mathcal{E}$) و (r) للخلية.

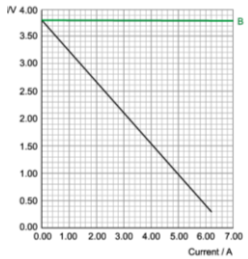
$$= \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{3.80 - 0.25}{6.30} = \frac{3.55}{6.30} \qquad r = 0.56\,\Omega$$

$3.80\ V$

ب. ارسم تمثيل بياني آخر A على الشكل(٩-٢) يصف العلاقة بين قراءة الفولتميتر والأميتر لخلية أخرى لها نفس القوة الدافعه ($\mathcal{E}$) ولكن مقاومتها الداخلية تساوي (0.5r).

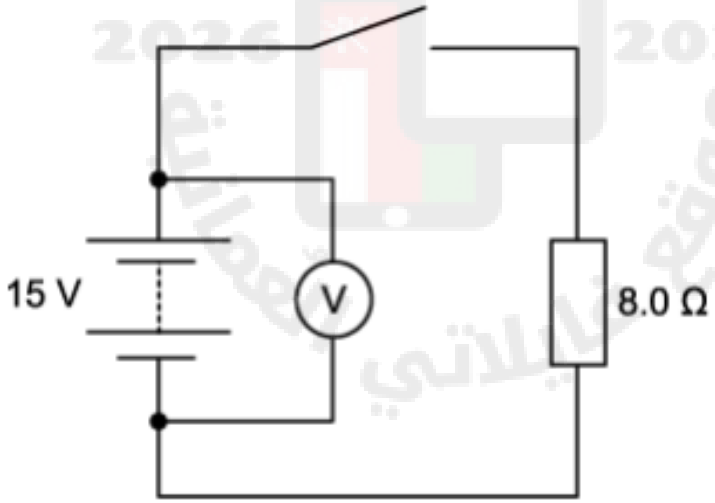


ج. ارسم تمثيل بياني آخر B على الشكل(٩-٢) يصف العلاقة بين قراءة الفولتميتر والأميتر لخلية لها نفس القوة الدافعة ($\mathcal{E}$) ولكن مقاومتها الداخلية مهمله.

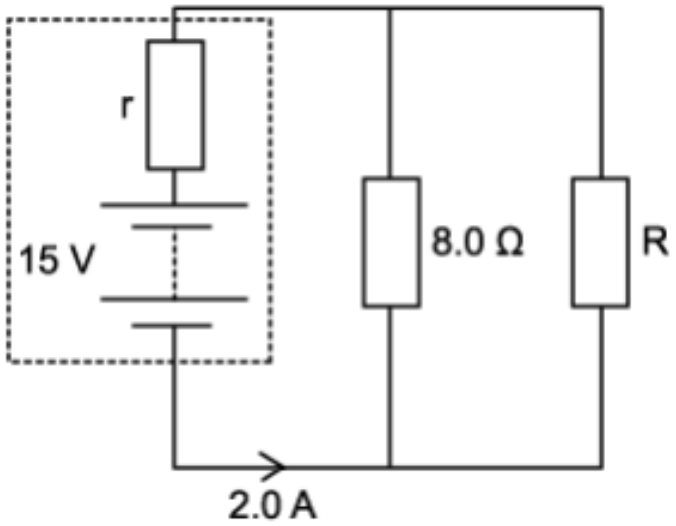


أسئلة اختبـــــار

١٠) الشكل (١٠-١) يعرض دائرة كهربائية بها بطارية (15V) لها مقاومة داخلية (r) موصلة بمقاومة (8Ω) عندما تكون الدائرة مفتوح تكون قراءة الفولتميتر (15V) ، وعند غلق الدائرة تكون قراءة الفولتميتر (14.3V).



الشكل (١٠-١)



الشكل (١٠-٢)

أ. اشرح لماذا تختلف قراءة الفولتميتر في الحالتين.

ب. احسب المقاومة الداخلية للبطارية r .

$I=\frac{V}{R}=\frac{14.3}{8.0}=1.7875\,A$ $r=\frac{\epsilon-V}{I}$ $r=\frac{15-14.3}{1.7875}$ $r=0.39\,\Omega$

ج. إذا تم إضافة مقاومة R كما في الشكل (١٠-٢)

احسب فرق الجهد بين طرفي المقاومة (8Ω).

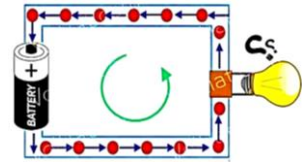
- $V_r=I\times r=2.0\times 0.39=0.78\,V$

$15-0.78=14.2\,V$

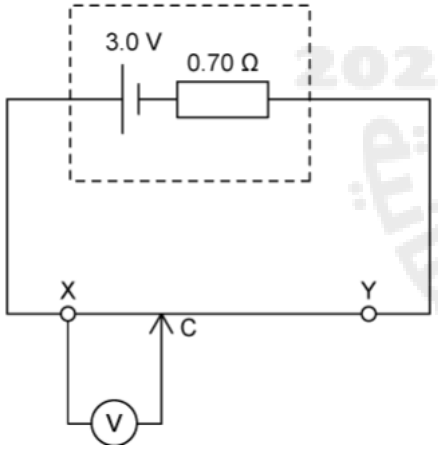
د. احسب قيمة المقاومة R

$I=\frac{V}{R}=\frac{14.2}{8.0}=1.775\,A$ $I_R=2.0-1.775=0.225\,A$ $R=\frac{V}{I}=\frac{14.2}{0.225}=63.1\,\Omega$

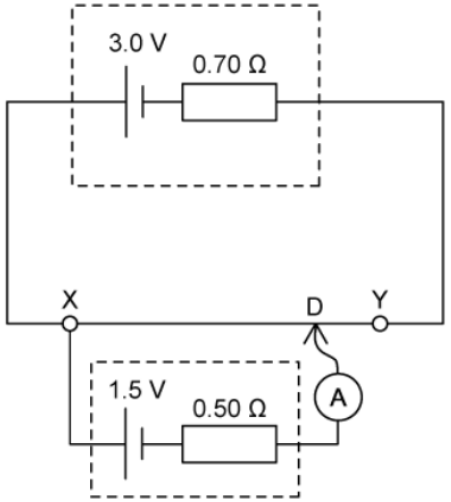
أسئلة اختبار



١١) الشكل (١١-١) مجزئ جهد مكون من سلك طوله (80cm) ونصف قطر (0.50mm) مصنوع من مادة مقاومتها النوعية ($1.1 \times 10^{-6}\Omega m$). تم توصيل طرفي السلك بخلية قوتها الدافعة الكهربائية (3V) ومقاومة داخلية (0.7 Ω). وضع فولتميتر عالي المقاومة بين النقطتين X وc المتحركة.



الشكل (١١-١)

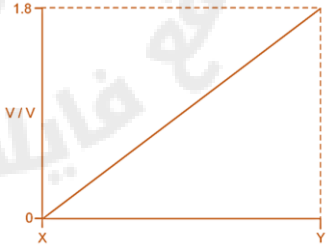


الشكل (١١-٢)

أ. احسب شدة التيار المار في السلك XY.

$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{\rho L}{\pi r^2}$ $R = \frac{(1.1\times10^{-6})\times0.80}{\pi\times(0.50\times10^{-3})^2} = \frac{8.8\times10^{-7}}{7.9\times10^{-7}} = 1.1\Omega$ $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ $I = \frac{3.0}{1.1+0.70} = 1.7\,A$

ب. مثل بيانيا العلاقة بين قراءة الفولتميتر بتغير موقع C على طول السلك XY .



ج. إذا تم استبدال الفولتميتر بخلية قوتها الدافعة الكهربائية (1.5V) ومقاومتها الداخلية (0.5Ω) وجلفانوميتر كما يوضح الشكل (١١-٢) و تحريك النقطة D حتى تصل إلى نقطة الاتزان. احسب طول سلك الاتزان XD

$XD = 1.5 \times \frac{0.80}{1.8} = 0.67\,m$ ، $\frac{1.8}{0.80} = \frac{1.5}{XD}$

المجال الكهربائي

في الروح إصرار
وفي أعماقنا أمل
لا يعتري خطواتنا يأس ولاسأم
وإذا الحياة مصاعب سنخوضها جلدًا ؛

فيارب نفسًا تضيءُ و همةً تتوقّدُ