شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

ملخص شرح درس الدوائر العملية

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-12-08 11:50:59 | اسم المدرس: إيمان عبد الباسط

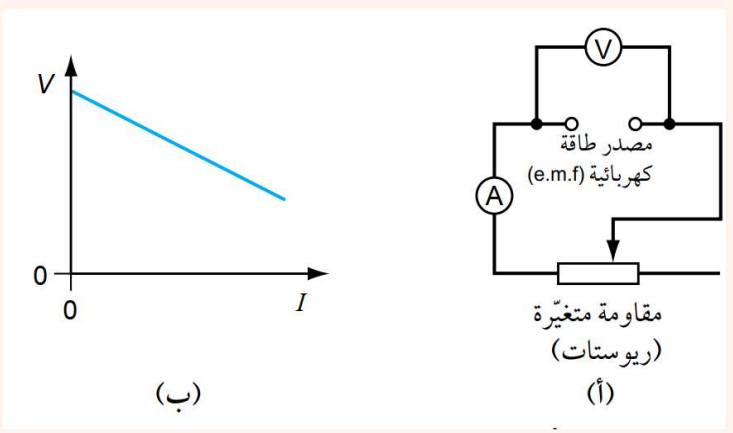
التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

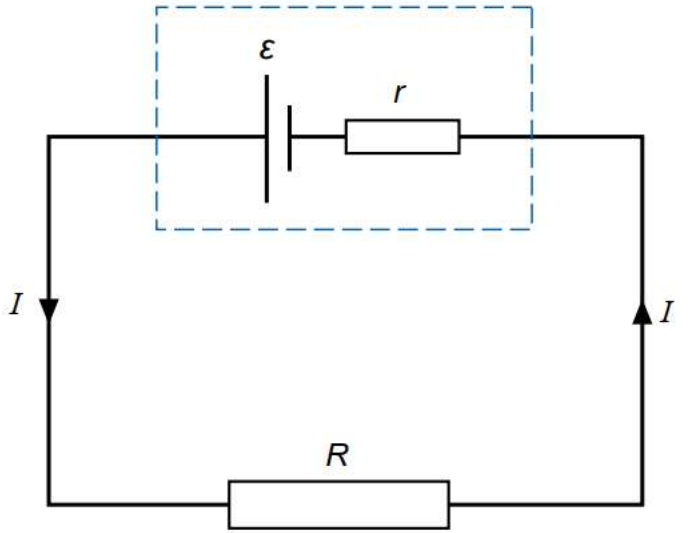
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول

1	مسائل درس قانونا كيرتشوف
2	أسئلة وتمارين مع الإجابة لدرس قانونا كيرتشوف
3	تمارين على درس قانونا كيرتشوف
4	ملخص شرح درس قانون كيرتشوف الثاني من المنهج الحديد
5	ملخص شرح درس قانون كيرتشوف الأول من المنهج الحديد



(5-3)الدوائر العملية المقامة الداخلية

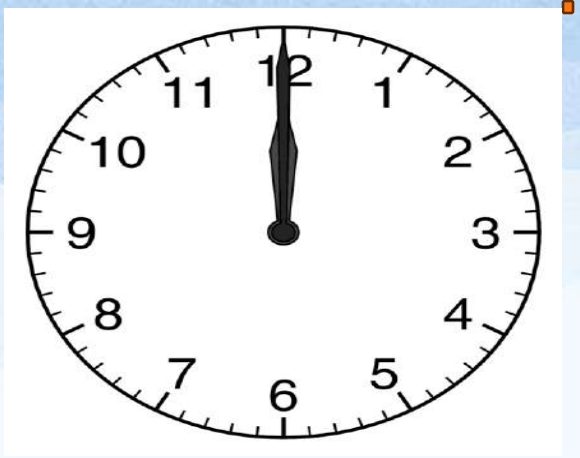


أعداد وتقديم أستاذة / أيمان عبدالباسط

معلمة فيزياء

مدرسة خولة بنت حكيم (10-12)

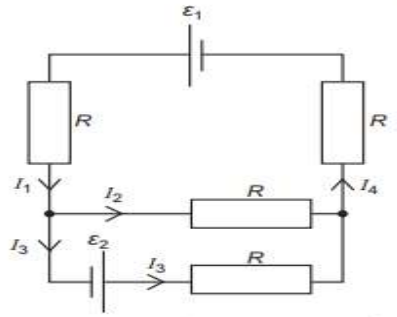
عمان (ولاء وانتماء)
عمان (علم وعمل)



التعلم القبلي (رقم 4(ج)صفحة 86ك-ن)

عمان (ولاء وانتماء) عمان (علم وعمل)

٤. وصّلت أربع مقاومات (R) كما هو موضح في الشكل ٣–٨. وبها ثلاثة مسارات مغلقة؛ حيث يتضمن المسار المغلق العلوي (ε_1)، وثلاث مقاومات، بينما يحتوي المسار المغلق السفلي على (ε_2)، ومقاومتَين.



الشكل ٣–٨: للسؤال ٤ . دائرة كهربائية.

أ. اكتب المعادلة التي تربط بين كل من (I_1)، و (I_2)، و (I_3).

.....

ب. لماذا $I_4 = I_1$؟ اشرح إجابتك.

.....

.....

ج. اكتب المعادلة التي تربط بين كل من (ε_1)، و (R)، و (I_1)، و (I_2)، و (I_4) باستخدام المسار المغلق العلوي.

.....

٤. أ. $I_1 = I_2 + I_3$

ب. يكون $I_4 = I_2 + I_3$، عند تطبيق القانون الأول لكيرشوف عند التفريع على الجانب الأيمن من الدائرة. I_1 تساوي أيضًا $I_2 + I_3$.

ج. $\varepsilon_1 = RI_1 + RI_2 + RI_4$

د. $\varepsilon_2 = RI_3 - RI_2$

هـ. $\varepsilon_1 + \varepsilon_2 = RI_1 + RI_3 + RI_4$

عمان (ولاء وانتماء)
عمان (علم وعمل)

أهداف التعلم ومعايير النجاح

(3-8). يصف تأثيرات المقاومة الداخلية لمصدر قوة دافعة كهربائية على فرق الجهد الكهربائي بين طرفيه

معايير النجاح:-

1- تعرف المقاومة الداخلية لمصدر جهد كهربائي وفرق الجهد الكهربائي للمصدر

2- تقارن بين القوة الدافعة الكهربائية للمصدر وفرق الجهد للمصدر

3- تقارن بين فرق الجهد للمصدر وفرق جهد المقاومة الخارجية

4-يصف سبب تأثير المقاومة الداخلية للمصدر علي فرق الجهد بين طرفية

5- يصف كيف تتأثر الدوائر العملية بالمقاومات الداخلية لمصادرها

التمهيد

1- عرفي القوة الدافعة الكهربائية للمصدر؟

مصطلحات علمية

فرق الجهد الكهربائي Potential difference:

فرق الجهد الكهربائي (V) بين نقطتَين A و B، هو الطاقة المنقولة لكل وحدة شحنة في أثناء انتقالها من النقطة A إلى النقطة B.

القوة الدافعة الكهربائية

Electromotive force (e.m.f.):

الطاقة المنقولة لكل وحدة شحنة لدفع الشحنة الكهربائية في الدائرة الكاملة.

عمان (ولاء وانتماء)
عمان (علم وعمل)

استخدام المحاكاة (المختبر الافتراضي)
Phet)

1- كم القوة الدافعة للبطارية عندما تكون الدائرة مفتوحة (لايمر تيار)؟

2-كم فرق جهد البطارية = فرق جهد المقاومة عند غلق الدائرة ؟

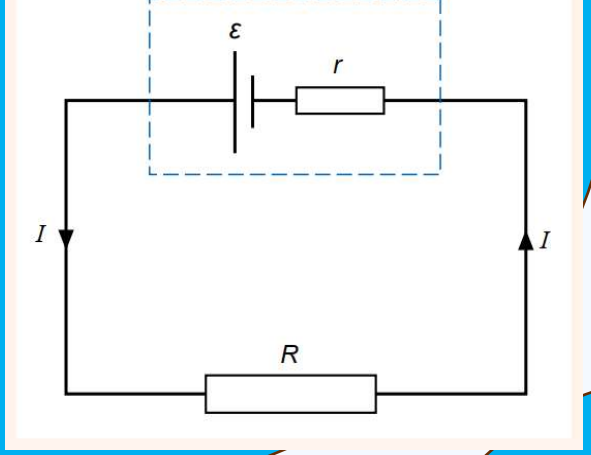
3-متي تتساوي القوة الدافعة للمصدر مع فرق الجهد للمصدر؟

http://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_all.html?locale=ar_SA

عمان (ولاء وانتماء)
عمان (علم وعمل)

مخطط الزهرة

الدوائر العملية المقاومة الداخلية



فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي مصدر جهد كهربائي:

$$V = \varepsilon - Ir$$

$$\varepsilon = IR + Ir$$

$$\varepsilon = I(R + r)$$

مصطلحات علمية

فرق الجهد الكهربائي الطرفي للمصدر Terminal p.d:

هو فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المصدر والذي يعتمد على شدة التيار الكهربائي المتدفق من المصدر.

مصطلحات علمية

المقاومة الداخلية Internal resistance:

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

فكر – زاوج – شارك
او العصف الذهني

1-ايهما اكبر القوة الدافعة للمصدر ام فرق الجهد للمصدر ؟ ولماذا؟

$$\varepsilon = IR + Ir$$

$$\varepsilon = I(R + r)$$

القوة الدافعة اكبر من فرق الجهد
بمقدار ( ) طبقا للمعادلة

فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي مصدر جهد كهربائي:

$$V = \varepsilon - Ir$$

فكر – زاوج -شارك
(رقم 2(أ)ص88 ك-ن

1-متي تتساوي القوة الدافعة للمصدر مع فرق الجهد للمصدر(رقم 2(أ)ص88 ك-ن

2-قارني بين فرق جهد المصدر وفرق جهد المقاومة الخارجية ؟

فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي مصدر جهد كهربائي:

$$V = \varepsilon - Ir$$

٢. الخلايا الكهربائية في الواقع لها مقاومة داخلية.

أ. اذكر حالة تكون فيها القوة الدافعة الكهربائية (ε) للخلية الكهربائية تساوي فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المصدر (V).

.....

ب. عند الاستخدام، تكون (ε) أكبر من (V). اشرح السبب.

.....

.....

ج. من الممكن أن تكون $\varepsilon = Ir$ وأن $V = 0$. اشرح كيف يتم ذلك.

(أ)1- عندما لا يمر تيار في الدائرة

@- البطارية مثالية والمقاومة الداخلية مهملة

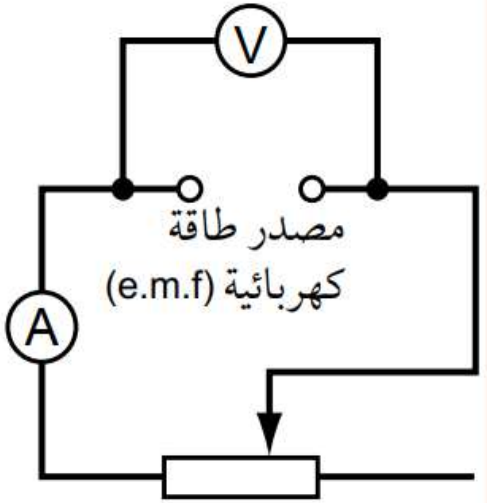
2-فرق جهد المصدر =فرق جهد المقاومة الخارجية في وجود مقاومة خارجية واحدة

(ب)القوة الدفعة = فرق جهد المقاومة الخارجية + فرق جهد المقاومة الداخلية (القوة الدافعة اكبر من فرق الجهد بمقدار ( )

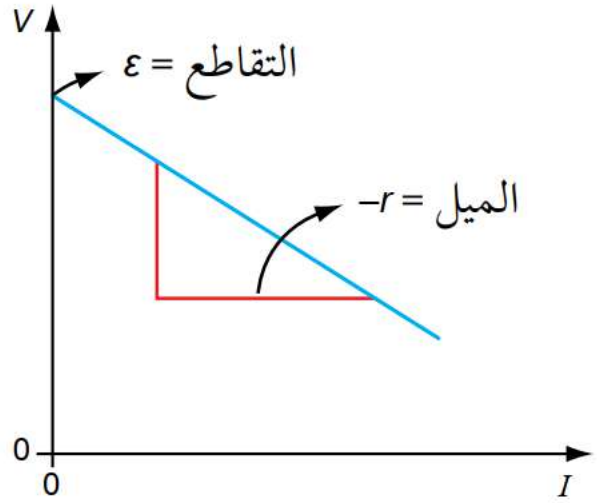
ج) عند توصيل طرفي البطارية بسلك سميك مقاومتة صغيرة (

عصف ذهني

ماذا يحدث لفرق جهد المصدر عند مرور تيار كهربائي في الدائرة ؟



مقاومة متغيّرة
(ريوستات)
(أ)

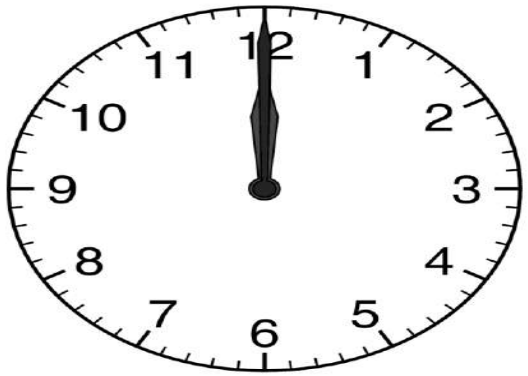


الشكل ٣-٢٥ يمكن الحصول على ε و r من هذا التمثيل البياني.

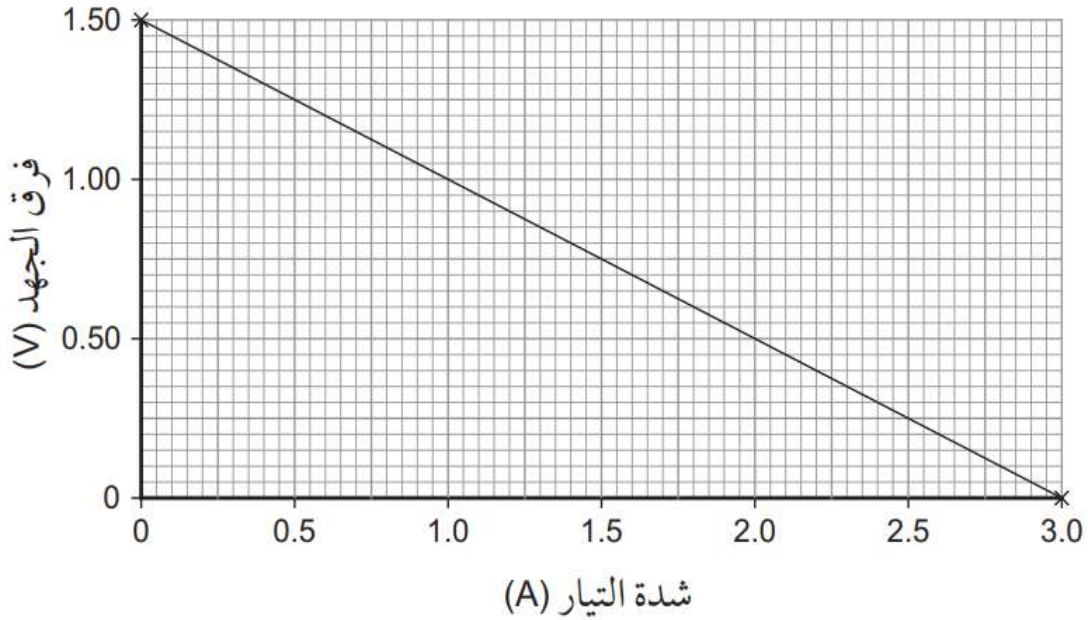
فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي مصدر جهد كهربائي:

$$V = \varepsilon - Ir$$

علاقة عكسية



٤. يوضح الشكل ٣-٩ التمثيل البياني (فرق الجهد - شدة التيار) التغيّر في فرق الجهد الكهربائي لخلية كهربائية مع شدة التيار الكهربائي الذي يمر عبرها:



الشكل ٣-٩: للسؤال ٤. تمثيل بياني يوضح تغيّر فرق الجهد في خلية كهربائية مع شدة التيار الكهربائي الذي يمر عبرها.

فكر – زاوج – شارك
رقم 4صفحة 88 ك-ن

من الرسم اوجد القوة الدفعة للبطارية – والمقاومة الداخلية ؟

القوة الدافعة =1.5فولت
الميل = سالب المقاومة الداخلية =-0.5اوم

استراتيجية
الدقيقة الواحدة
رقم 3صفحة 88
ك-ن

٣. يقرأ فولتميتر عالي المقاومة الموصل بمفرده بين طرفَي البطارية (6.0 V)، وعند توصيل مقاومة مقدارها (12 Ω) بين طرفَي البطارية، نجد أن فرق الجهد الكهربائي ينخفض إلى (4.0 V).

أ. ما قيمة القوة الدافعة الكهربائية للبطارية؟

.....

ب. اشرح سبب عدم وجود فرق جهد بين طرفَي المقاومة الداخلية للبطارية عندما تكون قراءة الفولتميتر (6.0 V).

.....

.....

ج. ما قيمة فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المقاومة الداخلية عند توصيل المقاومة؟

.....

د. يحسب طالب شدة التيار الكهربائي باستخدام المعادلة $I = \frac{V}{R}$. باستخدام مقاومة مقدارها (12 Ω)، اذكر أي فرق جهد كهربائي عليه أن يستخدمه (انظر إلى فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المقاومة الذي سوف يطبّقه في المعادلة).

أ) 6فولت
ب) لايوجد تيار
ج)6-4=2فولت
د) 4فولت

ه) 2فولت
لانة فرق جهد
المقاومة
الداخلية

٢. وصِّلت مقاومة مقدارها (9.0 Ω) ببطارية ذات قوة دافعة كهربائية (4.0 V)، ومقاومتها الداخلية (1.0 Ω).

أ. احسب شدة التيار الكهربائي المارّ في الدائرة الكهربائية.

.....

.....

ب. احسب فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المقاومة (9.0 Ω).

.....

.....

ج. جِد فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي البطارية.

.....

.....

د. جِد فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي البطارية عند إزالة المقاومة.
(بدون أي مقاومة خارجية، يُقال إن البطارية في دائرة كهربائية مفتوحة).

.....

.....

٣. بطارية ذات قوة دافعة كهربائية (6.0 V) موصلة بطرفَي مقاومة مقدارها (10 Ω)، وفرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المقاومة هو (4.0 V).

أ. احسب شدة التيار الكهربائي الذي يتدفق في الدائرة الكهربائية.

.....

.....

ب. احسب المقاومة الداخلية للبطارية.

.....

.....

مهمّ

في السؤال ٣ (أ)، لا يمكنك استخدام القوة الدافعة الكهربائية ك «فرق الجهد» في $V = IR$ لأنك لا تعرف المقاومة الكلية. احرص على استخدام «فرق الجهد» الصحيح.

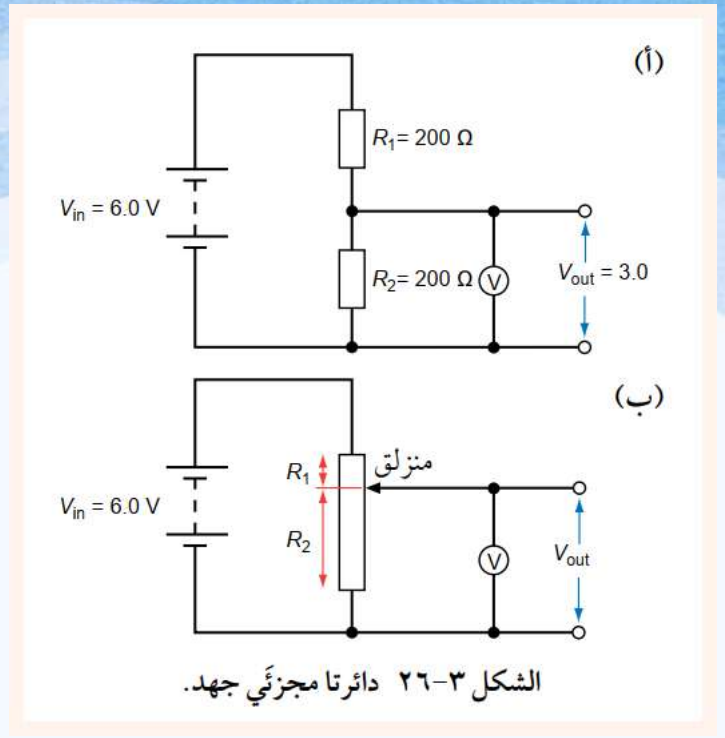
فكر – زاوج – شارك
رقم 2صفحة
91 ك-ن

نشاط ختامي
رقم 3صفحة
91 ك-ن

أ) I=4/(9+1)=0.4A
V=0.4X9=3.6V
V=3.6V

لايمر تيار V=4V
I=4/10=0.4A
r =(6-4)/0.4=5

(5-3) تابع الدوائر العملية (مجزئات الجهد الكهربائي)



الشكل ٣-٢٦ دائرتا مجزئَي جهد.

أعداد وتقديم أستاذة / أيمان عبدالباسط

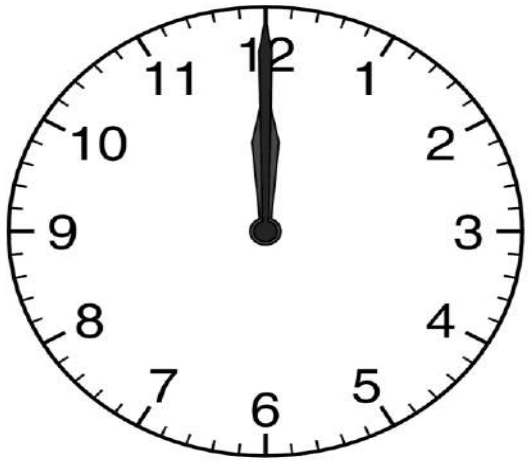
معلمة فيزياء

مدرسة خولة بنت حكيم (10-12)

عمان (ولاء وانتماء)

عمان (علم وعمل)

التعلم القبلي (نشاط (3-9)رقم 1صفحة 90ك-ن)



عمان (ولاء وانتماء) عمان (علم وعمل)

نشاط ٣-٩ استخدام معادلات المقاومة الداخلية

سوف يدرّبك هذا النشاط على استخدام وإعادة ترتيب وإجراء العمليات الحسابية التي تتضمن مقاومة داخلية، ستستخدم معادلات مثل $V = IR$ ولكن يجب عليك اختيار فرق الجهد والمقاومة المناسبَين.

مهم

القوة الدافعة الكهربائية فقط معطاة، لذلك اعتبر المقاومة الكلية للدائرة الكهربائية R.

١. القوة الدافعة الكهربائية لبطارية ما تساوي (9.0 V)، وعند توصيل مقاومة بالبطارية تنخفض قراءة الڤولتميتر إلى (8.0 V)، وشدة التيار الكهربائي تساوي (0.40 A).

أ. احسب قيمة المقاومة الخارجية.

.....

.....

ب. احسب قيمة المقاومة الداخلية للبطارية.

.....

.....

نشاط ٣-٩: باستخدام معادلات المقاومة الداخلية

١. أ.

$V = IR$

$R = \frac{V}{I} = \frac{8.0}{0.40} = 20\ \Omega$

ب. الجهد المفقود:

$= 9.0 - 8.0 = 1.0\ V$

$V = Ir$

$r = \frac{V}{I} = \frac{1.0}{0.40} = 2.5\ \Omega$

عمان (ولاء وانتماء)
عمان (علم وعمل)

أهداف التعلم ومعايير النجاح

(3-8). يصف تأثيرات المقاومة الداخلية لمصدر قوة دافعة كهربائية على فرق الجهد الكهربائي بين طرفيه

5- يصف كيف تتأثر الدوائر العملية بالمقاومات الداخلية لمصادرها

5- يصف كيف تتأثر الدوائر العملية بالمقاومات الداخلية لمصادرها

(3-9)يصف مبدأ عمل دائرة مجزئ الجهد ويستخدمه

معايير النجاح:-

1.1-يصف المقصود بمصطلح مجزئ الجهدباستخدام مخطط دائرة بحسب الحاجة

2. يستخدم القيم النسبية للمقاومات في معادلة ّمجزئ الجهد الكهربائي لتحديد فروق الجهد في دوائر مجزئ الجهد ويعيد ترتيبها علي حسب الحاجة

التمهيد

1- فيما يستخدم جهاز الفولتميتر ؟ وكيف يتم توصيلة في الدائرة ؟
@صفي المقاومة الداخلية لة؟

1- يستخدم الفولتميتر لقياس القوة الدافعة اوفرق الجهد
@ يوصل علي التوازي في الدائرة
@ المقاومة الداخلية كبيرة

استخدام المحاكاة (المختبر الافتراضي Phet)

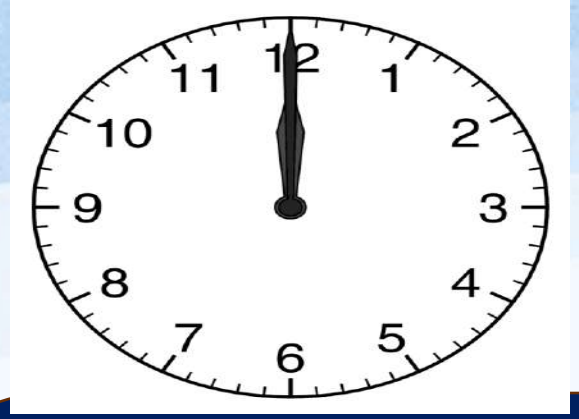
1-كم القوة الدافعة للمصدر ؟

2-قارني بين فرق جهد المقاومة الخارجية الاولي وفرق جهد المقاومة الخارجية الثانية علي التوالي ؟3- ما لعلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار؟

4-عرفي مجزي الجهد

http://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_all.html?locale=ar_SA

عمان (ولاء وانتماء) عمان (علم وعمل)



استراتيجية الدقيقة الواحدة

تأثيرات المقاومة الداخلية

1-بطارية قوتها الدافعة 3فولت ومقاومتها الداخلية 1اوم

أ)احسبي اقصي شدة تيار عندما تكون المقاومة الخارجية صفر ؟

ب) اوجدي فرق الجهد بين طرفي البطارية عندما تكون المقاومة الخارجية

1- المقاومة الخارجية 1اوم

2-المقاومة الخارجية 1000اوم

ج)فسري تخفت اضاءة المصابيح الامامية عندما يحاول سائق تشغيل السيارة والمصابيح الامامية مضاءة ؟

$$I_{max} = \frac{\varepsilon}{r}$$

I=3\1=3A(أ

)I=3\(1+1)=1.5A

V=1.5X1=1.5V

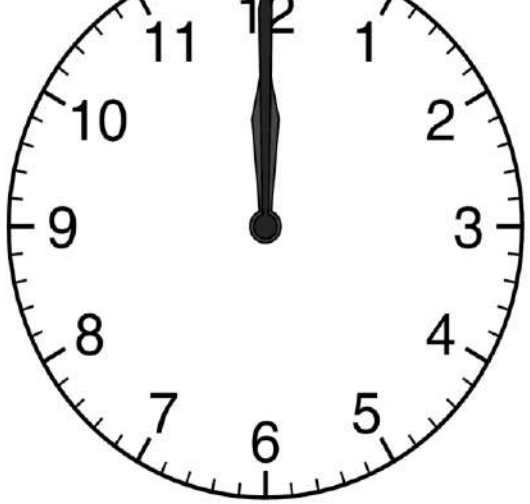
I=3\(1000+1)=

0.00299A

V=0.00299X10

00=2.99=3V

ج) يتطلب تشغيل المحرك تيار عالي ولذلك يقل فرق الجهد وتخفت الاضاءة



استراتيجية
الدقيقة الواحدة
رقم 29صفحة
96ك-ط

سؤال

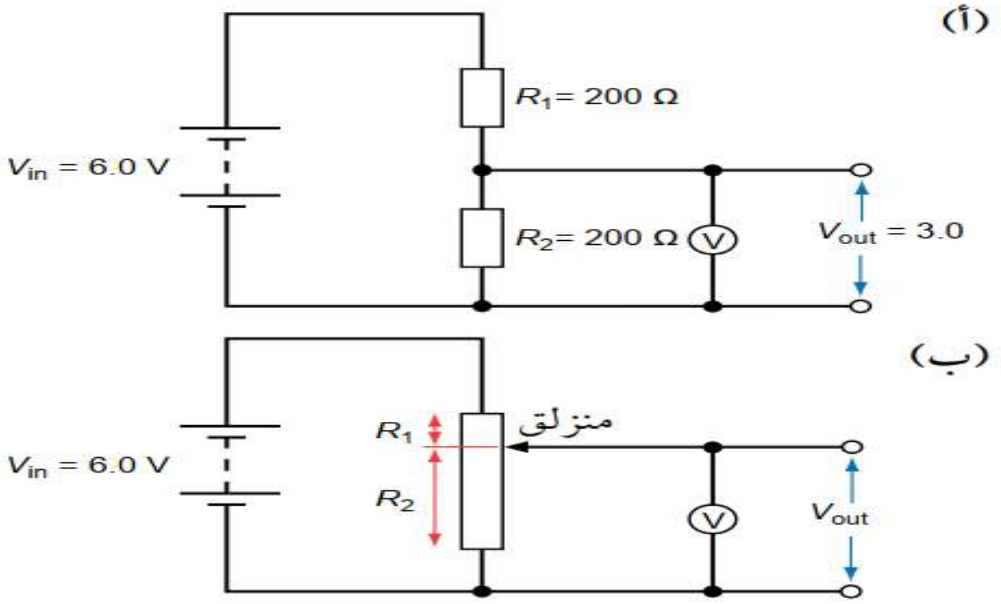
(٢٩) القوة الدافعة الكهربائية لبطارية سيارة (12 V)، والمقاومة الداخلية (0.04 Ω). يستهلك بادئ المحرك تيارًا كهربائيًا شدته (100 A).

احسب فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي البطارية عندما يكون بادئ المحرك قيد التشغيل.

V=12-(100x0.04)=8v

(العصف الذهني)

ما لفرق بين الدائرتين وايهما اكثر فائدة لتحديد الجهد الخارج؟



الشكل ٣–٢٦ دائرتا مجزئَي جهد.

مصطلحات علمية

مجزئ الجهد الكهربائي

Potential divider:

دائرة تقسّم فرق الجهد الكهربائي (V) للمصدر إلى جزأين، بحيث يكون فرق الجهد الكهربائي عبر الجزء الأول هو (V_1) وفرق الجهد الكهربائي عبر الجزء الآخر هو (V_2)؛ بحيث يكون:

$$V_1 + V_2 = V$$

معادلة مجزئ الجهد الكهربائي:

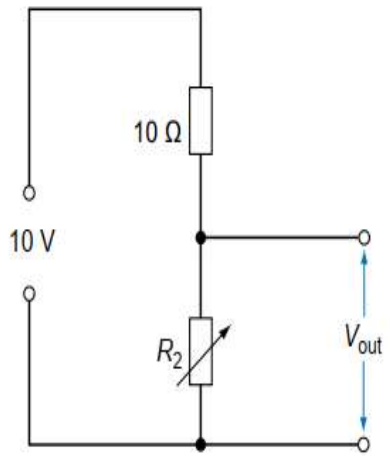
$$(V_{out}) = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) \times (V_{in})$$

حيث (R_2) هي مقاومة المكوّن الذي يتم أخذ فرق الجهد الكهربائي الخارج له، و (R_1) هي مقاومة المكوّن الثاني في مجزئ الجهد الكهربائي، و (V_{in}) هي فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المكوّنَين.

فكر – زاوج – شارك
رقم30صفحة98-ك-ط

سؤال

(٣٠) حدّد مدى (V_{out}) للدائرة في الشكل ٣-٢٧ حيث ضُبّطت المقاومة المتغيّرة (R_2) حول مداها الكامل من (0 Ω) إلى (40 Ω). (افترض أن المقاومة الداخلية مهملة لمصدر القوة الدافعة الكهربائية 10 V).



الشكل ٣-٢٧

معادلة مجزئ الجهد الكهربائي:

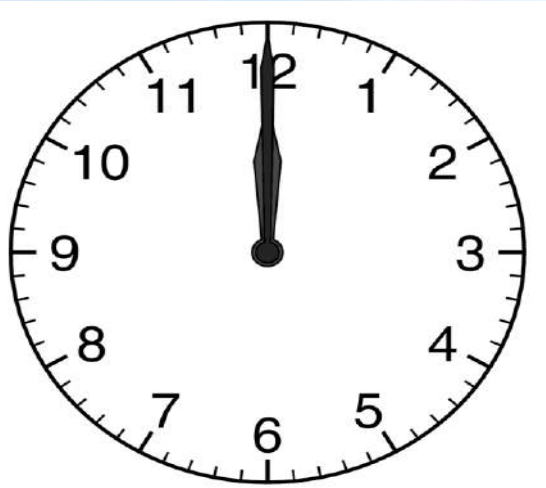
$$(V_{out}) = \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) \times (V_{in})$$

حيث (R_2) هي مقاومة المكوّن الذي يتم أخذ فرق الجهد الكهربائي الخارج له، و (R_1) هي مقاومة المكوّن الثاني في مجزئ الجهد الكهربائي، و (V_{in}) هي فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المكوّنَين.

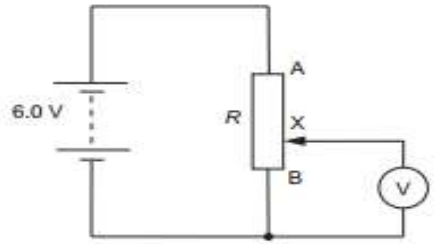
وعندما تضبط المقاومة على 40 Ω، يكون:

$$V_{out} = \frac{R_2}{(R_1 + R_2)} \times V_{in} = \frac{40}{(10 + 40)} \times 10 = 8\ V$$

نشاط ختامي
رقم 3 صفحة 96ك-ن



٣. يوضح الشكل ٣-١٤ دائرة مجزئ جهد كهربائي، حيث يتميز الڤولتميتر بمقاومة عالية جدًا:



الشكل ٣-١٤: للسؤال ٣. رسم تخطيطي لدائرة كهربائية.

يتم تجزئة المقاومة (R) إلى جزأين، AX و XB، بواسطة المنزلق X.

أ. ما القراءة على الڤولتميتر عندما يكون المنزلق عند A؟

.....

ب. ما القراءة على الڤولتميتر عندما يكون المنزلق عند B؟

.....

ج. احسب القراءة على الڤولتميتر عندما تكون مقاومة AX تساوي (4.0 Ω) ومقاومة XB تساوي (8.0 Ω).

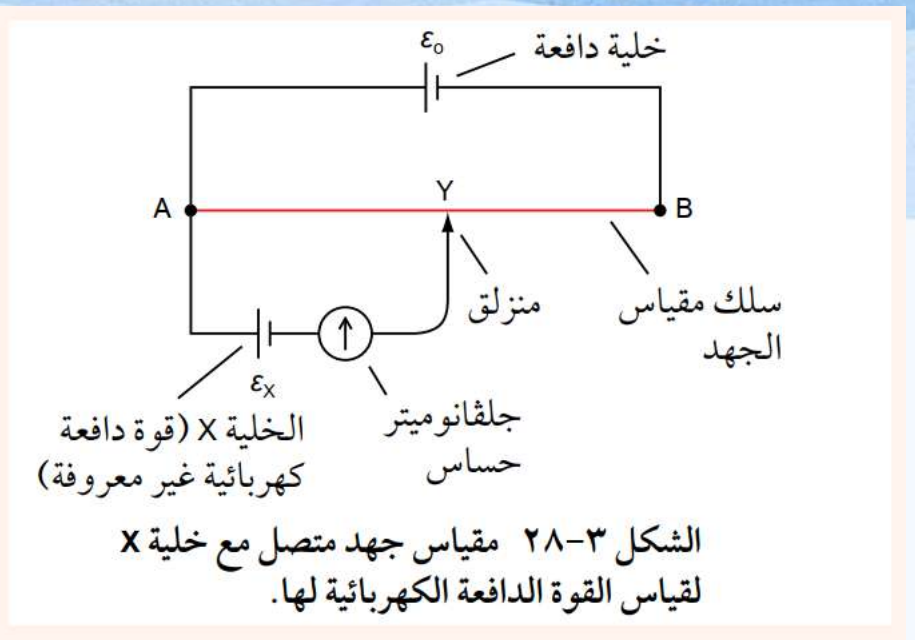
.....

٣. أ. 6.0 V

ب. 0 V

ج. $V_{out} = \frac{V_{in} \times R_2}{(R_1 + R_2)} = \frac{6.0 \times 8.0}{(4.0 + 8.0)} = 4.0\ V$

(5-3) تابع الدوائر العملية (دوائر مقياس الجهد الكهربائي)



الشكل ٣-٢٨ مقياس جهد متصل مع خلية X لقياس القوة الدافعة الكهربائية لها.

أعداد وتقديم أستاذة / أيمان عبدالباسط

معلمة فيزياء

مدرسة خولة بنت حكيم (10-12)

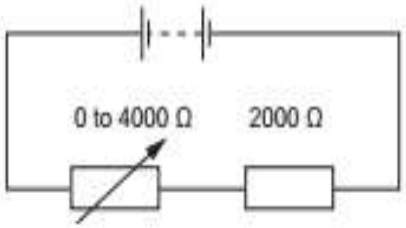
عمان (ولاء وانتماء)

عمان (علم وعمل)

التعلم القبلي (رقم 2صفحة 95ك-ن)

عمان (ولاء وانتماء) عمان (علم وعمل)

٢. يتم توصيل مقاومة متغيّرة بمقاومة (2000 Ω) ثابتة المقدار، وببطارية ذات قوة دافعة كهربائية (6.0 V)، ومقاومة داخلية صفرية، كما هو موضح في الشكل ٣-١٣:



الشكل ٣-١٣: للسؤال ٢. رسم تخطيطي لدائرة كهربائية.

إذا تم تغيير مقدار المقاومة المتغيرة (من 0 إلى 4000 Ω)، فاحسب أقصى فرق جهد وأدنى فرق جهد بين طرفَي المقاومة (2000 Ω).

.....

٢. يحدث الجهد الأقصى عندما يكون للمقاومة المتغيّرة مقاومة تساوي صفرًا.

$$V_{out} = \frac{V_{in} \times R_2}{(R_1 + R_2)} = \frac{6.0 \times 2000}{(0 + 2000)} = 6.0\ V$$

يحدث الجهد الأدنى عندما تكون للمقاومة المتغيرة مقاومة تساوي 4000 Ω

$$V_{out} = \frac{V_{in} \times R_2}{(R_1 + R_2)} = \frac{6.0 \times 2000}{(4000 + 2000)} = 2.0\ V$$

أهداف التعلم ومعايير النجاح

عمان (ولاء وانتماء)
عمان (علم وعمل)

(3-10)يذكر مبدأ عمل مقياس الجهد كوسيلة لمقارنة فروق الجهد ويستخدمه

(3-11) يصف استخدام الجلفانوميتر بالطريقة الصفرية (انعدام شدة التيار)

(معايير النجاح:-

1- يعرف مقياس الجهد باستخدام مخطط دائرة كهربائية علي حسب الحاجة

2- يعرف الجلفانوميتر

3- يصف المقصود بالطريقة الصفرية من حيث استخدام الجلفانوميتر في دائرة مقياس الجهد

4-يستخدم فكرة مقياس الجهد لمقارنة القوة الدافعة في الدائرة الكهربائية

5-يستخدم فكرة مقياس الجهد لمقارنة فروق الجهد في الدائرة الكهربائية

التمهيد

1- فيما يستخدم جهاز الأميتر(الجلفانوميتر) ؟ وكيف يتم توصيلة في الدائرة ؟

1- يستخدم الأميتر (الجلفانوميتر) لقياس شدة التيار او الكشف عن وجود تيار @ يوصل علي التوالي في الدائرة

مخطط الزهرة

مقياس الجهد

مصطلحات علمية

مقياس الجهد الكهربائي Potentiometer:
جهاز يستخدم لمقارنة فروق الجهد الكهربائية.

الجلفانوميتر Galvanometer:
أداة تستخدم لقياس شدة التيارات الكهربائية الصغيرة أو الكشف عنها.

مصطلحات علمية

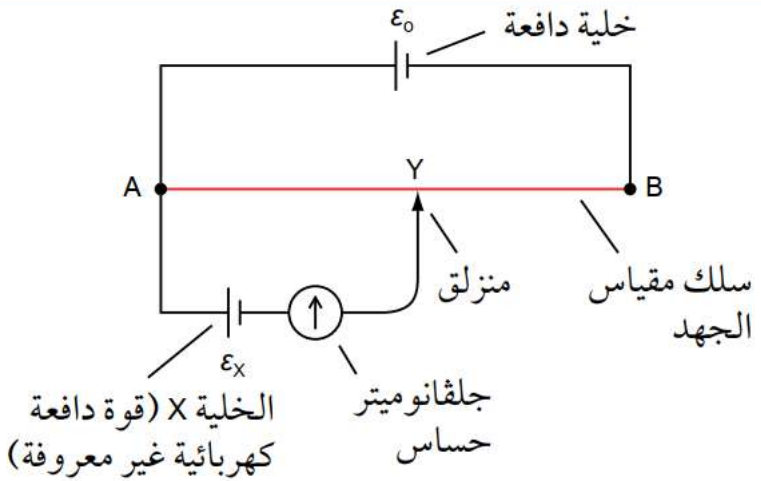
الطريقة الصفرية

Null method:
تقنية تجريبية للبحث عن قراءة صفرية.

لمقارنة قوتَين دافعتَين كهربائيتَين (ε_x) و (ε_o):

$$\varepsilon_x = \frac{AY}{AB} \times \varepsilon_o$$

حيث (ε_o) هي القوة الدافعة الكهربائية للخلية الدافعة.



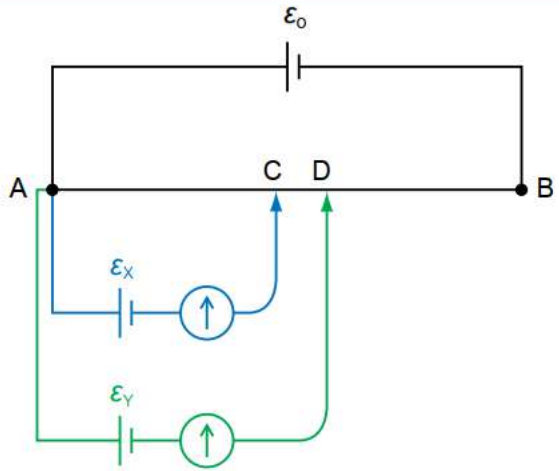
الشكل ٣-٢٨ مقياس جهد متصل مع خلية X لقياس القوة الدافعة الكهربائية لها.

خطوات تحديد الطريقة الصفرية

1-ملامسة المنزلق النقطة A ثم النقطة B

2-ملامسة المنزلق النقطة ( )حتي تصبح قراءة الجلفانوميتر

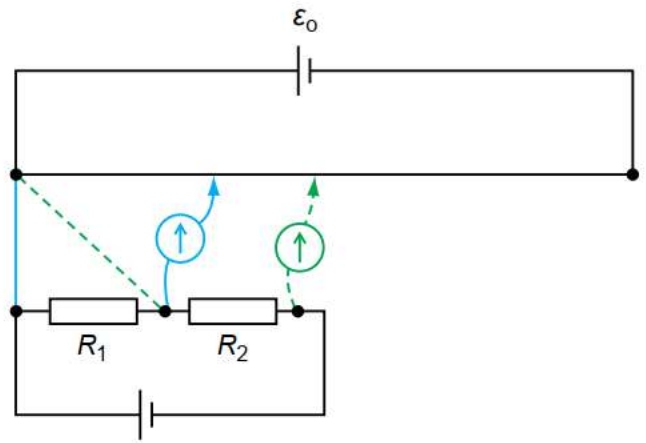
(الحوار والمناقشة)
مقارنة القوة الدافعة وفروق الجهد



الشكل ٣-٢٩ مقارنة قوّتَين دافعتَين كهربائيتَين باستخدام مقياس الجهد الكهربائي.

ستكون النسبة بين القوّتَين الدافعتَين الكهربائيتَين للخليتَين مساوية للنسبة بين الطولَين AC و AD:

$$\frac{\varepsilon_X}{\varepsilon_Y} = \frac{AC}{AD}$$



الشكل ٣-٣٠ مقارنة فرقَي الجهد الكهربائية باستخدام مقياس الجهد الكهربائي.

النسبة بين فرقَي الجهد هي أيضًا كالنسبة بين مقاومتيهما.

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

فكر – زاوج – شارك
رقم31(أ)صفحة100-ك-ط

نشاط ختامي
رقم 31(ب)
صفحة
100ك-ط

سؤال

(٣١) توصل خلية قوتها الدافعة الكهربائية (4.0 V) بين طرفَي سلك مقاومة طوله (1.00 m) لعمل مقياس جهد.

أ. ما فرق الجهد الكهربائي عبر كل (1 cm) من طول السلك؟ وما طول السلك الذي فرق الجهد بين طرفَيه (1.0 V)؟

ب. خلية قوتها الدافعة الكهربائية (ε) غير معروفة تتصل بمقياس الجهد، فوُجد أن نقطة الاتزان على مقياس الجهد الكهربائي لها تقع على مسافة (37.0 cm) من نهاية السلك الذي يتصل به الجلفانومتر. قدّر قيمة (ε)، واشرح السبب في أنه لا يمكن أن يكون إلّا تقديرًا.

ج. خلية قوتها الدافعة الكهربائية (1.230 V)، ويُعطى طول سلك الاتزان لها على مقياس الجهد على مسافة (31.2 cm). استخدم هذه القيمة للحصول على قيمة أكثر دقة لـ (ε).

٣١- أ. فرق الجهد الكهربائي لسلك طوله 1 cm:

$$= \frac{4.0}{100} = 0.04 \text{ V}$$

الطول المطلوب لفرق جهد كهربائي 1.0 V هو:

$$= \frac{1.0}{0.04} = 25 \text{ cm}$$

ب. فرق الجهد الكهربائي عبر طول 37.0 cm من السلك.

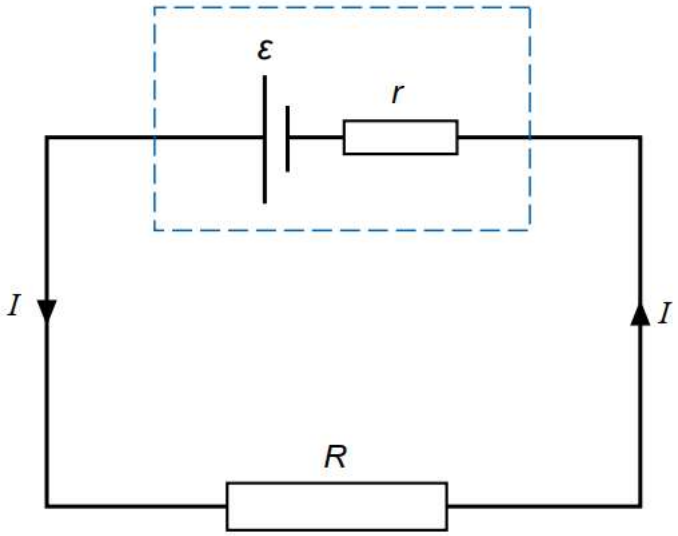
$$37.0 \times 0.04 = 1.48 \text{ V} \approx 1.5 \text{ V}$$

سيكون للخلية الأساسية مقاومة داخلية وهي تزود مجزئ الجهد بالتيار الكهربائي. لذلك، فإن فرق الجهد الكهربائي بين طرفيها والسلك سيكون أقل بقليل من القوة الدافعة الكهربائية للخلية (4.0 V).

ج. إذا كان سلك التوازن الذي طوله 31.2 cm مطلوبًا للخلية التي قوتها الدافعة الكهربائية 1.230 V، يكون فرق الجهد الكهربائي الذي توفره خلية مجهولة القوة الدافعة الكهربائية:

$$= \frac{(1.230 \times 37.0)}{31.2} = 1.459 \text{ V} \approx 1.46 \text{ V}$$

(5-3)تطبيقات علي الدوائر العملية والمقامة الداخلية ومجزئ الجهد



أعداد وتقديم أستاذة / أيمان عبدالباسط

معلمة فيزياء

مدرسة خولة بنت حكيم (10-12)

عمان (ولاء وانتماء)
عمان (علم وعمل)

التمهيد

لمقارنة قوتَين دافعتَين كهربائيتَين (ε_X) و (ε_o):

$$\varepsilon_X = \frac{AY}{AB} \times \varepsilon_o$$

حيث (ε_o) هي القوة الدافعة الكهربائية للخلية الدافعة.

معادلة مجزئ الجهد الكهربائي:

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

حيث (R_2) هي مقاومة المكوّن الذي يتم أخذ فرق الجهد الكهربائي الخارج له، و (R_1) هي مقاومة المكوّن الثاني في مجزئ الجهد الكهربائي، و (V_{in}) هي فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي المكوّنَين.

فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي مصدر جهد كهربائي:

$$V = \varepsilon - Ir$$

أهداف التعلم ومعايير النجاح

عمان (ولاء وانتماء)
عمان (علم وعمل)

((3-8). يصف تأثيرات المقاومة الداخلية لمصدر قوة دافعة كهربائية على فرق الجهد الكهربائي بين طرفيه

(3-9) يصف مبدأ عمل مجزئ الجهد ويستخدمة

3-10)يذكر مبدأ عمل مقياس الجهد كوسيلة لمقارنة فروق الجهد ويستخدمه

(3-11) يصف استخدام الجلفانوميتر بالطريقة الصفرية (انعدام شدة التيار)

(**معايير النجاح:-**

1- يعرف مقياس الجهد باستخدام مخطط دائرة كهربائية علي حسب الحاجة

2- يعرف الجلفانوميتر

3- يصف المقصود بالطريقة الصفرية من حيث استخدام الجلفانوميتر في دائرة مقياس الجهد

4-يستخدم فكرة مقياس الجهد لمقارنة القوة الدافعة في الدائرة الكهربائية

البطاقات الملونة

كل مجموعة تختار بطاقة)

رقم 5صفحة 93 ك- ن

رقم 6 صفحة 93 ك- ن

رقم 28 صفحة 110ك-ط

رقم 5صفحة 93 ك- ن

رقم 28 صفحة 110ك-ط

رقم 6 صفحة 93 ك- ن

٥. يتم توصيل مقاومة (1.2 Ω) ببطارية ذات مقاومة داخلية (0.30 Ω)، وشدة التيار الكهربائي المارّ في الدائرة (3.0 A).

أ. احسب القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

.....

.....

ب. احسب فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي البطارية.

.....

.....

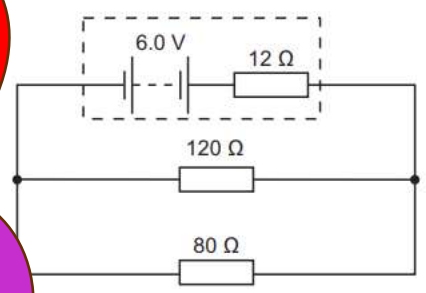
ج. يتم استبدال المقاومة (1.2 Ω) بمقاومة أخرى، وشدة التيار الكهربائي (1.5 A). احسب قيمة المقاومة الجديدة.

.....

أ)4.5
ب)3.6
ج)2.7

رقم
5صفحة
93 ك- ن

٦. بطارية ذات قوة دافعة كهربائية (6.0 V)، ومقاومة داخلية (12 Ω) موصلتان بمقاومتَين موصلتَين على التوازي، كما هو موضح في الشكل ٣-١١:



الشكل ٣-١١: للسؤال ٦. دائرة كهربائ

أ. احسب المقاومة الكلية للدائرة الكهربائية.

.....

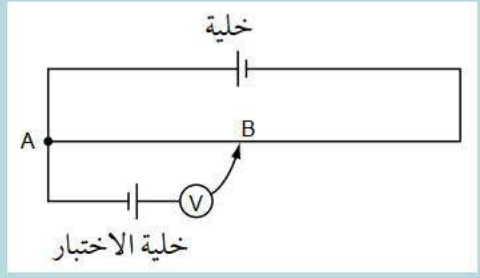
.....

ب. احسب شدة التيار الكهربائي المارّ في البطارية.

أ)12+48=
60اوم
ب)0.1امبير

رقم 6
صفحة
93 ك- ن

٢٨ يُطلب إلى طالب مقارنة القوة الدافعة الكهربائية لخلية قياسية ما ولخلية اختبار. يقوم الطالب بإعداد الدائرة المبيّنة في الشكل ٣-٤٠ باستخدام خلية الاختبار.



الشكل ٣-٤٠

أ. ١. اشرح سبب عدم قدرة الطالب على إيجاد نقطة اتزان، واذكر التغيير الذي يجب أن يقوم به من أجل تحقيق هذا الاتزان.

٢. اذكر كيف سيتعرف إلى نقطة الاتزان.

ب. يحدث الاتزان عندما تكون المسافة AB تساوي (22.5 cm). يكرّر الطالب التجربة مع خلية قياسية ذات قوة دافعة كهربائية (1.434 V)، وتكون نقطة الاتزان باستخدام هذه الخلية عند (34.6 cm).

أ)البطاريه معكوسة
2-صفر
ب)القوة الدافعة
=0.9فولت

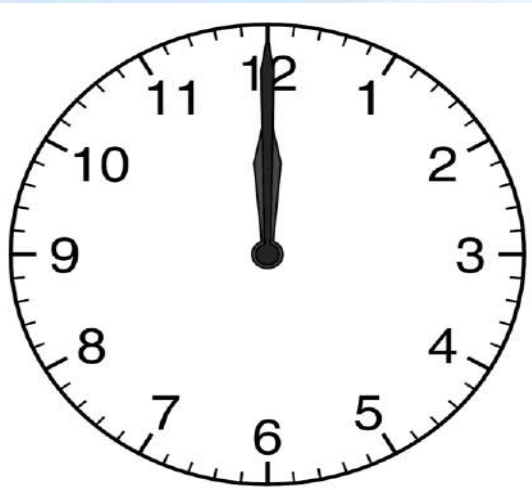
رقم 28
صفحة
110ك-ط

ب. $\frac{\text{القوة الدافعة الكهربائية}}{1.434} = \frac{22.5}{34.6}$

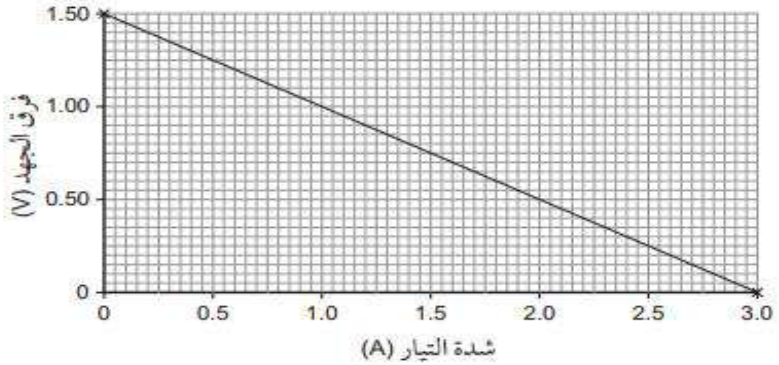
لذلك، القوة الدافعة الكهربائية:

$= \frac{22.5}{34.6} \times 1.434 = 0.933\ \text{V}$

نشاط ختامي
رقم 4 صفحة 92ك-ن



٤. يوضح التمثيل البياني (فرق الجهد – شدة التيار) في الشكل ٣–١٠ تغيّر فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي خلية كهربائية مع شدة التيار الكهربائي المار عبرها:



الشكل ٣–١٠: للسؤال ٤. تمثيل بياني يوضح تغيّر فرق الجهد الكهربائي بين طرفَي خلية كهربائية مع شدة التيار الكهربائي المار بداخلها.

أ. أعد ترتيب المعادلة $\varepsilon = V + Ir$ لجعل (V) مجهولًا وإيجاد ما يعنيه ميل التمثيل البياني، ونقطة تقاطع منحنى التمثيل البياني مع المحور (y) بدلالة (ε) و (r).

.....

ب. استخدم التمثيل البياني لإيجاد المقاومة الداخلية للخلية الكهربائية.

.....

.....

ج. ارسم دائرة كهربائية تتضمن كل المكوّنات اللازمة لأخذ القياسات الموضحة في التمثيل البياني. يجب أن تُمكّن الدائرة من ضبط شدة التيار الكهربائي.

٤. أ. $\varepsilon = V + Ir$

$V = \varepsilon - Ir$

$V = -rI + \varepsilon$

بالمقارنة مع معادلة الخط المستقيم $y = mx + c$، يكون $y = V$ و $x = I$،

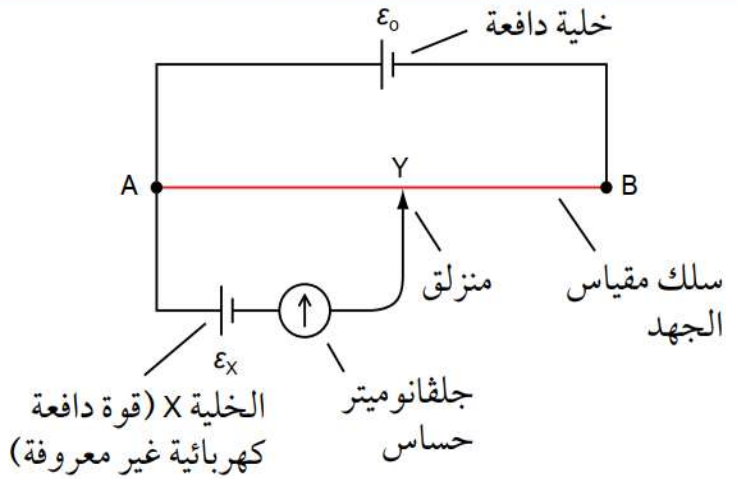
والميل $(m) = -r$ ، ونقطة التقاطع $(c) = \varepsilon$

ب. الميل $= \frac{(0.00 - 1.50)}{(3.0 - 0.0)} = -0.50\ \Omega$

الميل $= -r = -0.50$

$r = 0.50\ \Omega$

(5-3) تابع الدوائر العملية والمقامة الداخلية ومجزئ الجهد مقياس الجهد



الشكل ٣-٢٨ مقياس جهد متصل مع خلية X لقياس القوة الدافعة الكهربائية لها.

أعداد وتقديم أستاذة / أيمان عبدالباسط

معلمة فيزياء

مدرسة خولة بنت حكيم (10-12)

عمان (ولاء وانتماء)

عمان (علم وعمل)