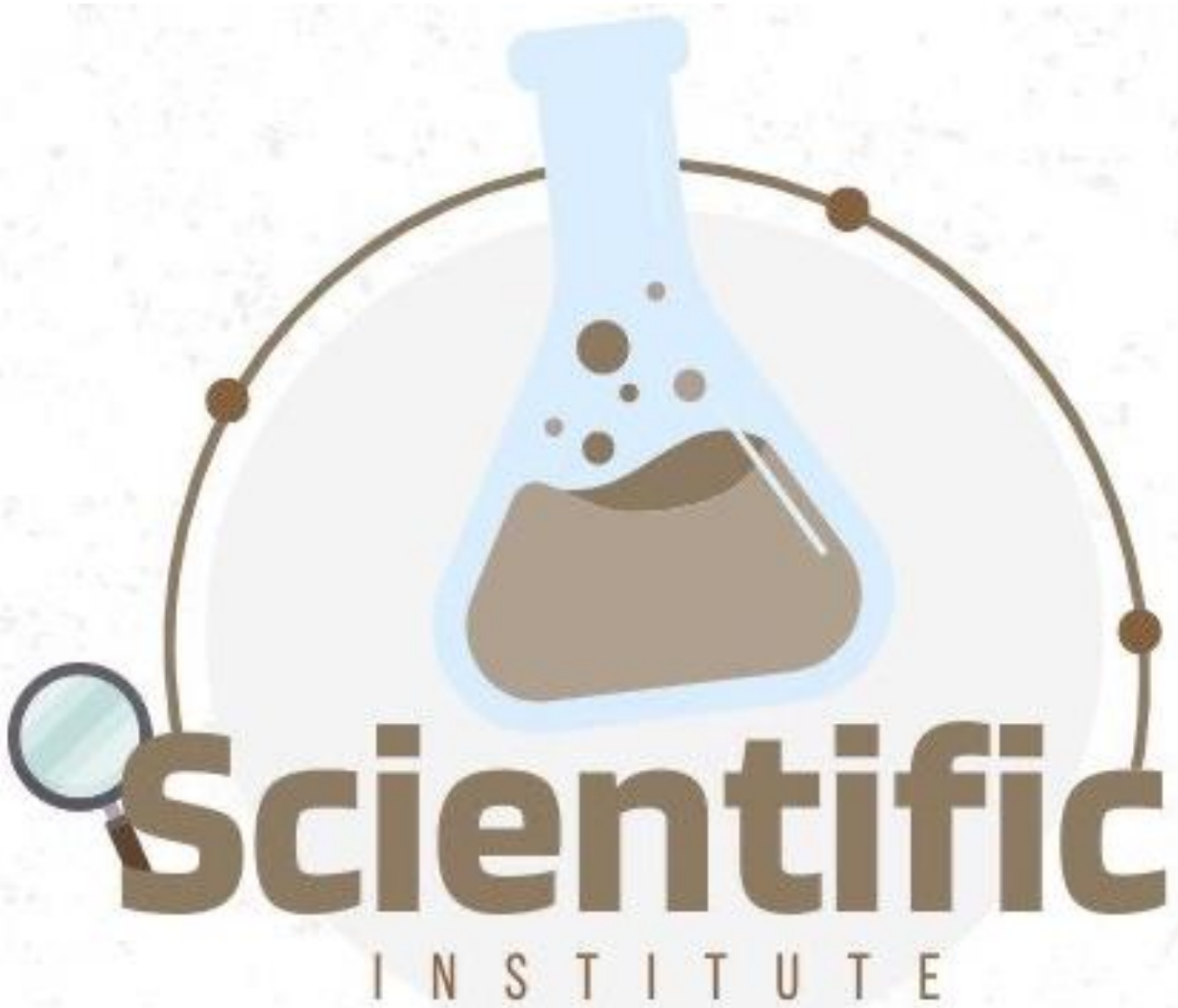




فيزياء

12ADV - 2025/2024

الوحدة (6) – دوائر التيار المستمر



https://t.me/scientific_institute

056 540 0995

أ/ يوسف ضهير

6.1,2

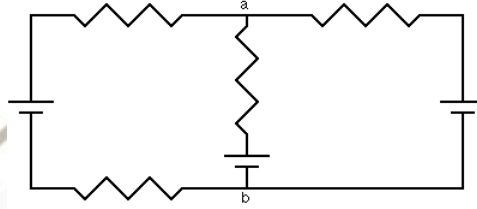
الدرس الأول قانونا كيرشوف

9

الدرس الثاني الدوائر أحادية الحلقة

Kirchhoff's Rules and single-loop circuits

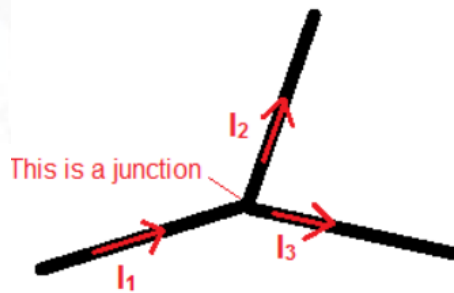
بعض الدوائر الكهربائية تكون معقدة بحيث انه لا يمكننا حلها بقانون اوم



قام العالم كيرشوف بإنشاء قانونين لجعل حل مسائل الدوائر الكهربائية المعقدة ذات الحلقات المتعددة سهل للجميع

القاعدة الأولى هي قاعدة الوصلة:

الوصلة هي نقطة يوجد بها أكثر من مسار للتيار الكهربائي بحيث انه التيار الكهربائي ينقسم خلال هذه النقطة



6.1,2

قاعدة الوصلة

تنص القاعدة على انه مجموع التيار الكهربائي الداخل الى نقطة مساوي لمجموع التيار الكهربائي الخارج من نفس النقطة

Junction:
$$\sum_{k=1}^n i_k = 0.$$

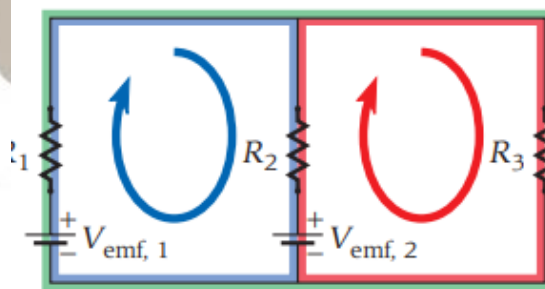
قاعدة الوصلة مبنية على قانون حفظ الشحنة

قانون حفظ الشحنة:

الشحنة لا تستحدث ولا تفنى

إذا تم حل سؤال باستخدام قاعدة الوصلة وتم حساب التيار ليكون سالباً، فهذا يعني أن التيار يتدفق في الاتجاه المعاكس للاتجاه المفترض

القاعدة الثانية هي قاعدة الحلقة:



(قاعدة الحلقة مبنية على قانون حفظ الطاقة)

قاعدة الحلقة

قاعدة الحلقة تنص على أن الجهد الكهربائي المُزوّد يساوي الجهد الكهربائي المستهلك عبر حلقة مغلقة

Closed loop:
$$\sum_{j=1}^m V_{\text{emf},j} - \sum_{k=1}^n i_k R_k = 0.$$

ملاحظة

في القانون الخاص بالكتاب تم نقل الجهد الخاص بالبطاريات (المستهلك) الى جانب جهد البطاريات (غالبا المنتج)

يمكن ان تكون الحلقة المغلقة باتجاه عقارب الساعة او عكس اتجاه عقارب الساعة في كلا الاتجاهين تكون الإجابة صحيحة

المقاومات

اذا كان اتجاه التيار الكهربائي بنفس اتجاه المسار المغلق الذي تم اتخاذه فسنفترض ان الجهد الكهربائي استهلك من قبل المقاومة

اذا كان اتجاه التيار الكهربائي معاكس لاتجاه المسار المغلق الذي تم اتخاذه فسنفترض ان المقاومة هي مصدر لفرق الجهد الكهربائي

البطاريات

إذا كانت اقطاب البطاريات **بنفس** اتجاه المسار المغلق فسنفترض انه البطارية هي **مصدر** لفرق الجهد الكهربائي في الدائرة

إذا كانت اقطاب البطارية بالاتجاه **المعاكس** للمسار المغلق المختار فسنفترض انه البطارية تشحن أي انها تقوم **باستهلاك** فرق الجهد الكهربائي

بشكل عام، اذا وصلت بطاريتين بنفس الحلقة بحيث انه اقطاب البطاريتين **بنفس** الاتجاه يكون الجهد الكهربائي المزود للدائرة مساو **لمجموع** جهدي البطارية

بينما اذا وصلت بطاريتين بأقطاب **معاكسة** مع بعضهم يكون الجهد المزود مساوي لنتاج طرح جهدي البطاريتين وتحدد البطارية **الأقوى** ذات الجهد المرتفع اتجاه التيار الكهربائي

ملاحظة: قام الكتاب بجعل جهد المقاومات بنفس الطرف الخاص بالبطاريات بالتالي أصبحت طريقة التفكير بها مختلفة وأكثر تعقيدا

Element	Direction of Analysis	Potential Change	
R	Same as current	$-iR$	(a)
R	Opposite to current	$+iR$	(b)
V_{emf}	Same as emf	$+V_{emf}$	(c)
V_{emf}	Opposite to emf	$-V_{emf}$	(d)

الاسئلة

السهل

1 (في الوصلة الموضحة في الشكل، ما المعادلة التي تعبر بشكل صحيح عن مجموع قيم التيارات

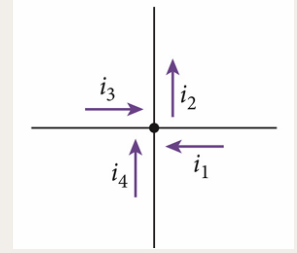
A) $i_1 + i_2 + i_3 + i_4 = 0$

B) $i_1 - i_2 + i_3 + i_4 = 0$

C) $-i_1 + i_2 + i_3 - i_4 = 0$

D) $i_1 - i_2 - i_3 - i_4 = 0$

e) $i_1 + i_2 - i_3 - i_4 = 0$



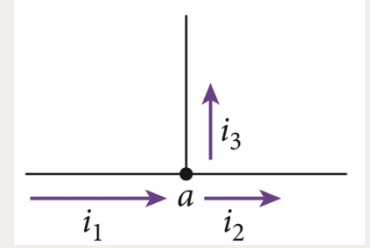
2 (في الوصلة الموضحة أي من المعادلات التالية تعبر عن التيار بشكل صحيح

A) $i_1 = i_2 + i_3$

B) $i_2 = i_1 + i_3$

C) $i_3 = i_1 + i_2$

D) $0 = i_1 + i_2 + i_3$



3 (ينص قانون كيرشوف للتيار على أن

a) مجموع الجبري للتيارات عند أي وصلة في دائرة يجب أن يساوي صفراً

b) مجموع الجبري للتغيرات في الجهد حول أي حلقة مغلقة في دائرة يجب أن يساوي صفراً

c) التيار في دائرة مزودة بمقاوم ومكثف يتغير اتساعه مع الزمن

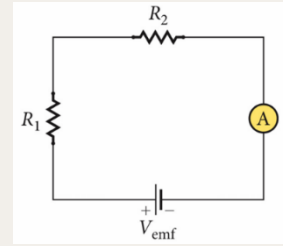
d) التيار عند وصلة معينة يتحدد عن طريق ناتج ضرب المقاومة والسعة

4 (أي مما يلي له نفس الوحدة الخاصة بالقوة الدافعة الكهربائية

- A) التيار
B) الجهد الكهربائي
C) المجال الكهربائي
D) القدرة الكهربائية
e) جميع الإجابات خاطئة

5 (مقاومتان $R_1 = 3.00 \Omega$ and $R_2 = 5.00 \Omega$ موصلان على التوالي ببطارية وأميتر، كما هو موضح في الشكل. توفر البطارية $V_{emf} = 8.00 \text{ V}$ وتبلغ مقاومة الأميتر $R_A = 1.00 \Omega$ ما قيمة التيار في الدائرة

- A) 0.500 A
B) 0.750 A
C) 0.889 A
D) 1.00 A
e) 1.50 A

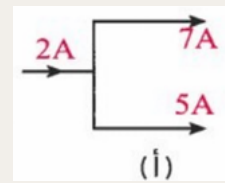
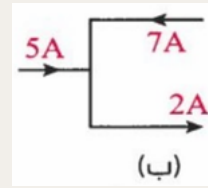
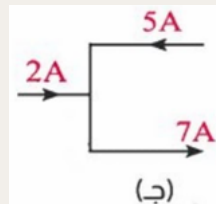
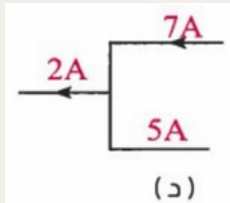


6 (ينص قانون كيرشوف للجهد على أن

- (a) المجموع الجبري للتيارات حول حلقة دائرة كاملة يجب أن يساوي صفراً
(b) مجموع المقاومات حول حلقة دائرة كاملة يجب أن يساوي صفراً
(c) مجموع مصادر القوة الدافعة الكهربائية حول حلقة دائرة كاملة يجب أن يساوي صفراً
(d) مجموع فروق الجهد حول حلقة دائرة كاملة يجب أن يكون أكبر من صفر
(e) مجموع فروق الجهد حول حلقة دائرة كاملة يجب أن يساوي صفراً

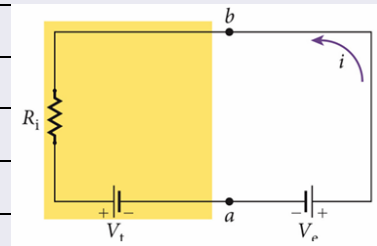
6.1,2

(7) أي من الأشكال التالية صحيحة



المتوسط

(8) سُحنت بطارية جهداها 12 فولت وذات مقاومة داخلية $R_i = 0.200 \, \Omega$ مقدارها بشاحن بطارية قادر على توصيل تيار مقداره $i = 6.00 \, A$ ما أقل قوة دافعة كهربائية يجب على شاحن البطارية توفيرها ليتمكن من شحن البطارية

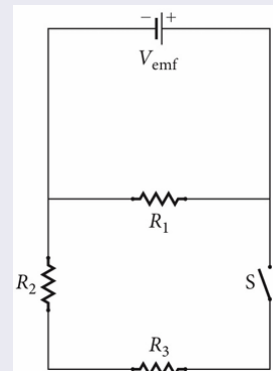


(9) في الدائرة الموضحة في الشكل، توجد ثلاث مقاومات متماثلة يفتح المفتاح S في البداية. عند غلق المفتاح، ماذا يحدث للتيار المتدفق في المقاومة الأولى

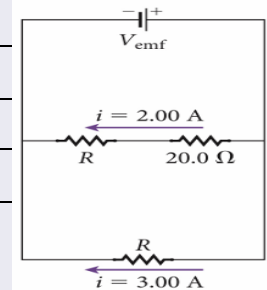
A) يزيد التيار

B) يقل التيار

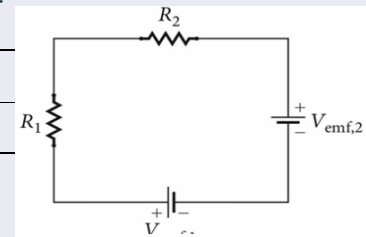
C) يبقى التيار كما هو



10 (ثلاث مقاومات موصلة عبر طرفي البطارية كما هو موضح بالشكل ما قيمتا المقاومة والبطارية اللتان ستولدان التيارات المشار اليها



11 (في الدائرة الكهربائية الموضحة القوة الدافعة الكهربائية الخاصة بالبطاريتين تساوي $V_{emf,1} = 21.01 \text{ V}$ وقيمة المقاومتين هي $V_{emf,2} = 10.75 \text{ V}$ $R_1 = 23.37 \Omega$, and $R_2 = 11.61 \Omega$ فما هو التيار الكهربائي المتدفق



الصعب

12 (مقاومتان R_1 و R_2 موصولان بالتوالي عبر فرق جهد كهربائي ΔV_0 عبر عن انخفاض الجهد عبر كل مقاوم على حدة

13 (بطارية قوتها الدافعة الكهربائية $V_{emf} = 12.0 \text{ V}$ ومقاومتها الداخلية تساوي $r = 1.00 \Omega$ ما المقاومة التي يجب تطبيقها بين طرفي البطارية لتوليد قدرة مقدارها 10 واط

14 (بطارية جهدها 11.45-V ومقاومتها الداخلية $R_i = 0.1373 \Omega$ من المفترض أن تُشحن باستخدام شاحن بطارية قادر على أن ينقل تيار $i = 9.759 \text{ A}$ ما أدنى قيمة للقوة الدافعة الكهربائية التي يجب أن يوفرها الشاحن لشحن البطارية

15 (بطارية مقاومتها الداخلية $R_i = 0.1415 \Omega$ تُشحن باستخدام شاحن بطارية ينقل تيار قيمته $i = 5.399 \text{ A}$ يوفر الشاحن قوة دافعة كهربائية قيمتها 14.51 V ما قيمة فرق الجهد بين طرفي البطارية

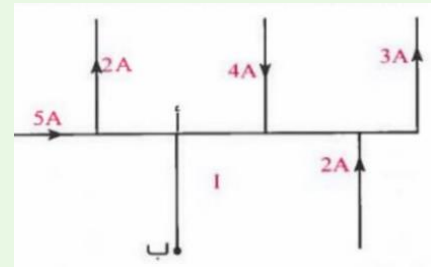
16) في الشكل الموضح ما هي قيمة واتجاه التيار الكهربائي

A) 6A من أ إلى ب

B) 6A من ب إلى أ

C) 4A من أ إلى ب

D) 4A من ب إلى أ



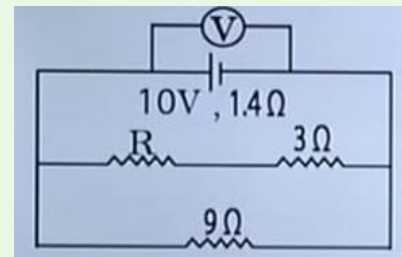
17) في الدائرة الموضحة إذا كانت قراءة الفولت ميتر 7.2 V ما هي قيمة المقاومة R

A) $1.5\ \Omega$

B) $3.0\ \Omega$

C) $4.5\ \Omega$

D) $6.0\ \Omega$



18) في الدائرة الموضحة ما هي قيمة المقاومة R

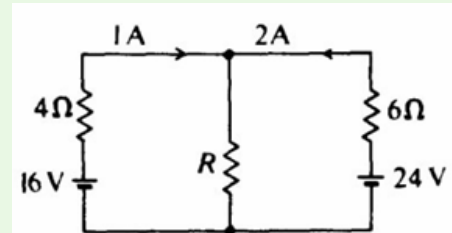
A) $3\ \Omega$

B) $4\ \Omega$

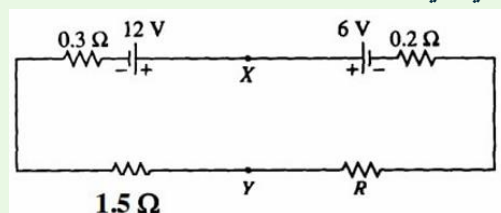
C) $6\ \Omega$

D) $12\ \Omega$

E) $18\ \Omega$



19) إذا كانت قيمة التيار الكهربائي في الدائرة الموضحة 2 أمبير



ما هي قيمة المقاومة R :

A) $1\ \Omega$

B) $2\ \Omega$

C) $3\ \Omega$

D) $4\ \Omega$

ما هو مقدار الطاقة الذي ستستهلكه المقاومة خلال 60 ثانية :

A) 6 J

B) 180 J

C) 360 J

D) 720 J

E) 1440 J



20) في الدائرة الموضحة ما هي قيمة المقاومة الداخلية (يرجى حل السؤال بقانون كيرشوف للتدريب)

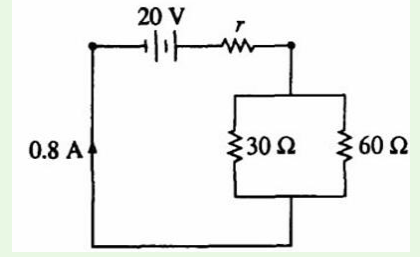
A) 0.22Ω

B) 4.5Ω

C) 5Ω

D) 16Ω

E) 70Ω



الصعب جدا

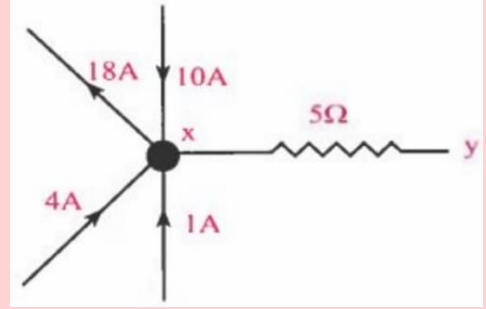
21) في الشكل الموضح فرق الجهد الكهربائي بين اكس وواي هو

A) 15 V, واي لها جهد اعلى

B) 15 V, اكس لها جهد اعلى

C) 5 V, اكس له جهد اقل

D) 20 V, واي لها جهد اقل



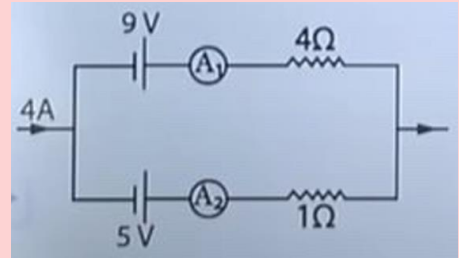
22) يمثل الشكل المقابل جزءاً من دائرة كهربائية مغلقة بإهمال المقاومة الداخلية للمصدرين الكهربائيين، فإن النسبة بين قراءتي الأميترين (A_1 / A_2)

A) $1/4$

B) $1/3$

C) $3/4$

D) $2/3$





"We hope this booklet has provided you with the understanding and support needed to excel in physics, and we wish you continued success and prosperity."

