@grade12ua_e

العام الدراسي 2018-2019

الثاني عشر

فيزياء

الفصل الدراسي الثاني

المسار المتقدم

الوحدة السادسة

دوائر التيار المستمر

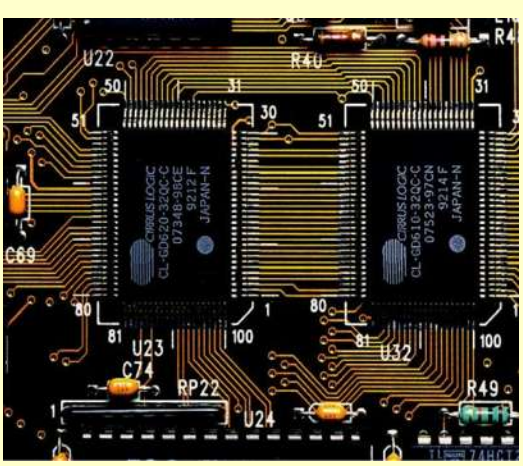
الموضوعات

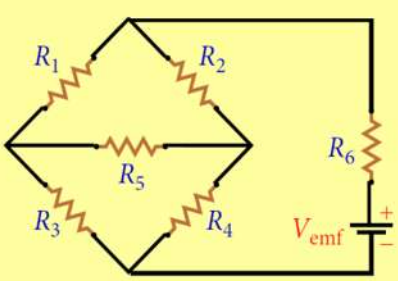
1- قانونا كيرشوف .

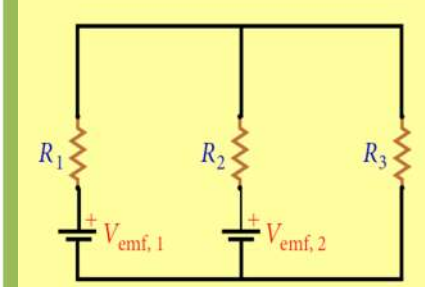
2- دوائر كهربائية أحادية الحلقة .

3- دوائر متعددة الحلقات .

4- أجهزة الأميتر و الفولتميتر .







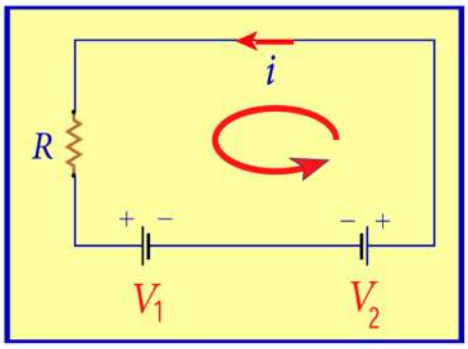
حماد نمر حسن

0556148911

@grade12ua_e

6.2 دوائر كهربائية أحادية الحلقة

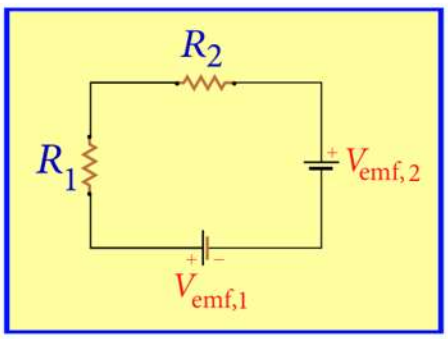
(1) في الشكل المجاور بطارية فرق الجهد بين طرفيها ($V_1 = 12\ V$) متصل مع بطارية (V_2) و مقاومة كهربائية ($R = 10\ \Omega$) فإذا كانت شدة التيار المار في المقاومة ($i = 0.15\ A$) .



احسب فرق الجهد بين طرفي البطارية الثانية .

13.5 V

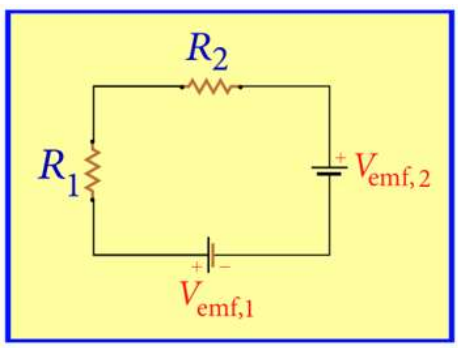
(2) للدائرة أحادية الحلقة الموضحة في الشكل المجاور قوة دافعة كهربائية مقدارها ($V_{emf,1} = 21\ V$) و ($V_{emf,2} = 12\ V$) و مقاوم يبلغ ($R_1 = 24\ \Omega$) ($R_2 = 12\ \Omega$) .



احسب شدة التيار المار في الدائرة .

0.25 A

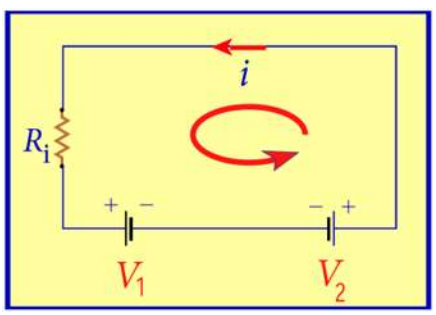
(3) للدائرة أحادية الحلقة الموضحة في الشكل المجاور قوة دافعة كهربائية مقدارها ($V_{emf,1} = 9\ V$) و ($V_{emf,2} = 24\ V$) و مقاوم يبلغ ($R_1 = 16\ \Omega$) فإذا كانت شدة التيار المار في الدائرة ($i = 0.5\ A$) .



احسب مقدار المقاومة (R_2) .

14 Ω

(4) بطارية مقاومتها الداخلية ($R_i = 0.15\ \Omega$) تشحن باستخدام شاحن بطارية ينقل تيار شدته ($i = 5.4\ A$) . و يولد الشاحن قوة دافعة كهربائية قيمتها ($V_2 = 15\ V$) .

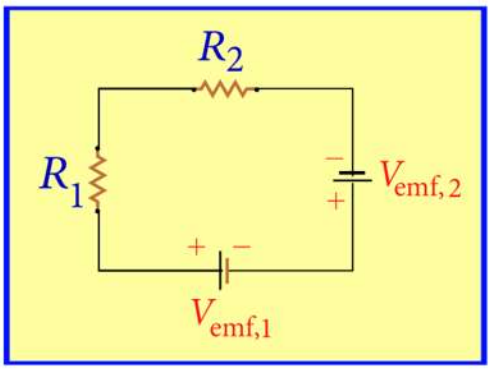


احسب فرق الجهد بين طرفي البطارية (V_1) .

14.2 V

@grade12ua_e

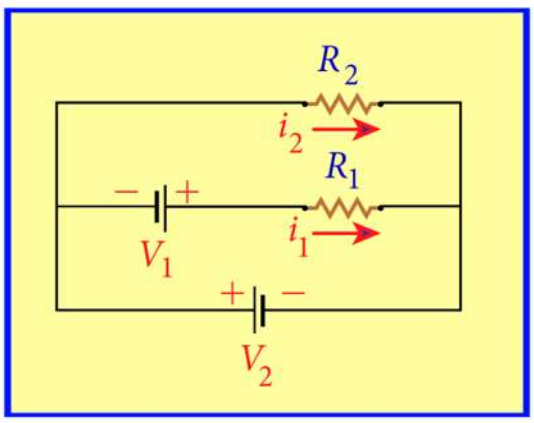
(5) للدائرة أحادية الحلقة الموضحة في الشكل المجاور قوة دافعة كهربائية مقدارها ($V_{emf,1} = 12\ V$) و ($V_{emf,2} = 9\ V$) و مقاوم يبلغ ($R_1 = 24\ \Omega$) ($R_2 = 18\ \Omega$) . احسب شدة التيار المار في الدائرة .



0.5 A

3.3 دوائر كهربائية متعددة الحلقات

(1) في الدائرة متعددة الحلقات الموضحة في الشكل المجاور ($V_1 = 6\ V$) و ($V_2 = 12\ V$) و مقاوم يبلغ ($R_1 = 10\ \Omega$) و ($R_2 = 12\ \Omega$) .
احسب شدة التيار (i_1) و (i_2) .

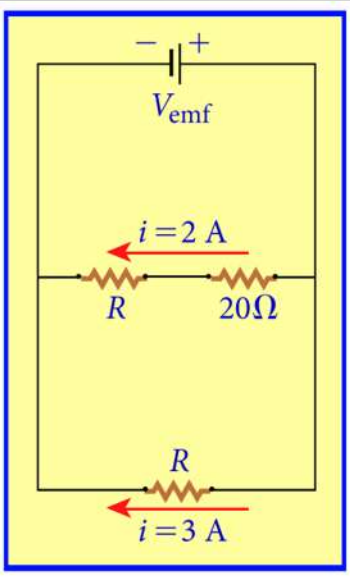


$i_1 = 1.8\ A$

$i_2 = 1\ A$

(2) اعتمادا على البيانات في المجاور . اجب عما يلي :

1- احسب مقدار المقاومة (R) .



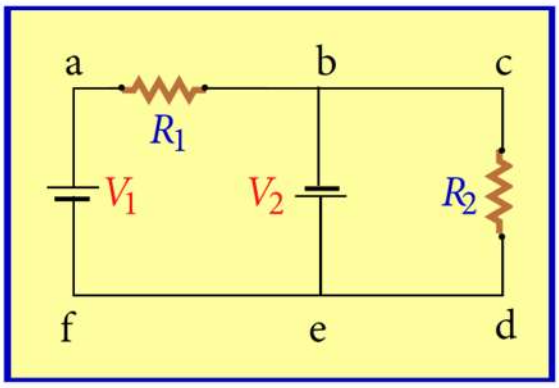
2- احسب القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (V_{emf}) .

(1) 40 Ω

(2) 120 V

@grade12ua_e

(3) في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المجاور . ($V_1 = 1.5\ V$) و ($V_2 = 2.5\ V$) و المقاومان ($R_1 = 4.0\ \Omega$) و ($R_2 = 5.0\ \Omega$) .
احسب شدة التيار المار في كل من المقاوم (R_1) و المقاوم (R_2) .

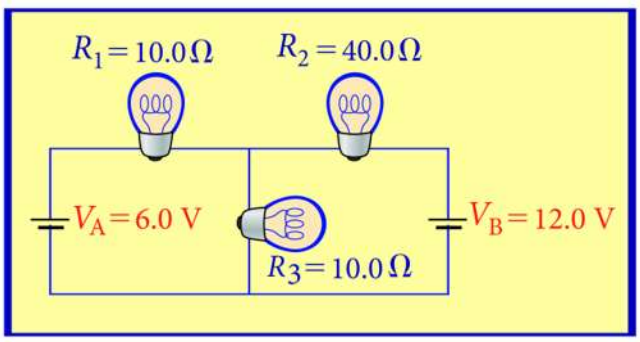


$I_1 = 1\ A$

$I_2 = 0.5\ A$

(4) اعتماداً على البيانات في الدائرة الكهربائية الموضحة في الدائرة الكهربائية في الشكل المجاور . اجب عما يلي :

1- احسب شدة التيار المار في كل مصباح و حدد اتجاهه .

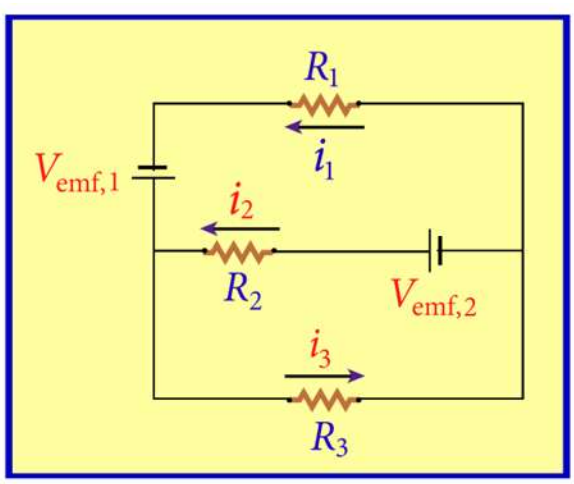


(1) $i_1 = 0.2\ A$
$i_2 = 0.2\ A$
$i_3 = 0.4\ A$

2- احسب قدرة كل من البطاريتين (A) و (B) .

(2) $P_A = 1.2\ W$
$P_B = 2.4\ W$

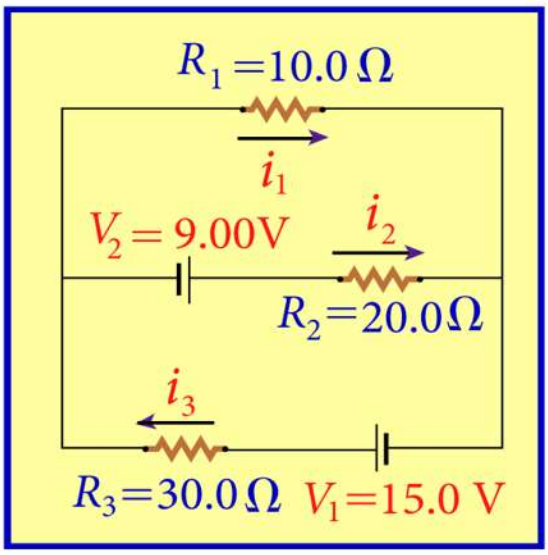
(5) في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المجاور ($V_{emf,1} = 10\ V$) و ($V_{emf,2} = 15\ V$) و المقاومات ($R_1 = 5\ \Omega$) و ($R_2 = -10\ \Omega$) و ($R_3 = 15\ \Omega$) . بتطبيق قانونا كيرشوف . احسب شدة التيار المار في كل مقاوم .



$i_1 = 0.09\ A$
$i_2 = 0.55\ A$
$i_3 = 0.64\ A$

@grade12ua_e

(6) اعتماداً على البيانات في الدائرة الكهربائية الموضحة في الدائرة الكهربائية في الشكل المجاور . اجب عما يلي :



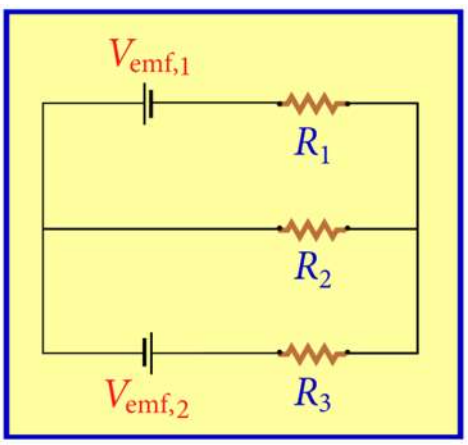
1- احسب شدة التيار المار في كل مقاوم .

2- احسب معدل الطاقة المبددة في كل مقاوم (القدرة) .

(1) $i_1 = -0.027\ A$, $i_2 = 0.464\ A$, $i_3 = 0.491\ A$

(2) $P_1 = 0.007\ W$, $P_2 = 4.3\ W$, $P_3 = 7.23\ W$

(7) في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المجاور ($V_{emf,1} = 12\ V$) و ($V_{emf,2} = 16\ V$) و ليس لهما مقاومة داخلية و المقاومات ($R_1 = 30\ \Omega$) و ($R_2 = 40\ \Omega$) ($R_3 = 20\ \Omega$) .

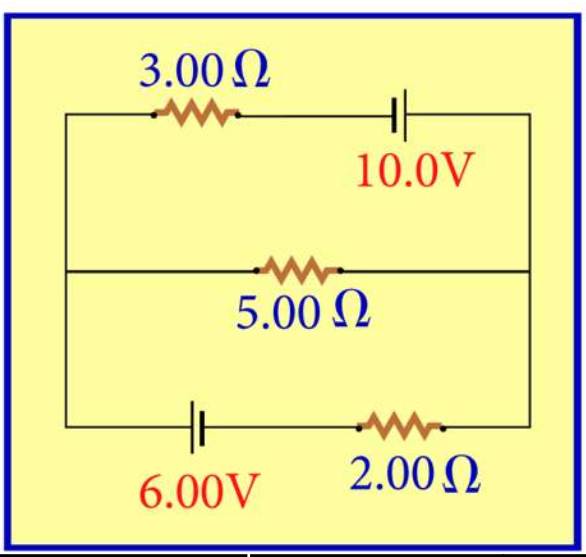


1- احسب شدة التيار المار في كل مقاوم .

2- احسب مقدار انخفاض الجهد بين طرفي المقاوم (R_2) .

(2) $\Delta V_{R2} = 3.68V$

(8) اعتماداً على البيانات في الدائرة الكهربائية الموضحة في الدائرة الكهربائية في الشكل المجاور . اجب عما يلي :



1- احسب شدة التيار المار في كل مقاوم .

2- احسب معدل الطاقة المبددة في المقاوم ($5.0\ \Omega$) .

3- احسب مقدار الطاقة المبددة في المقاوم ($5.0\ \Omega$) خلال دقيقة واحدة .

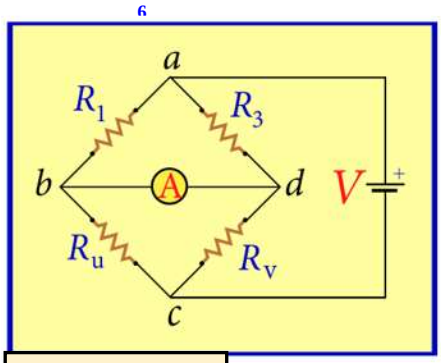
(1) $i_1 = 3.22\ A$, $i_2 = 3.16\ A$, $i_3 = 0.065\ A$

(2) $P = 0.02\ W$

(3) $U = 1.2\ J$

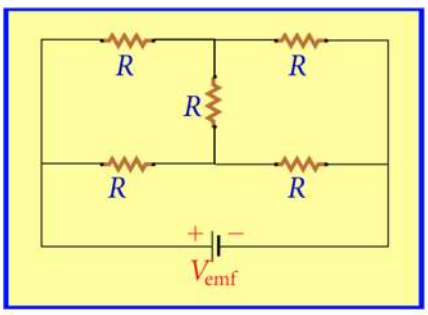
@grade12ua_e

قنطرة و يتستون



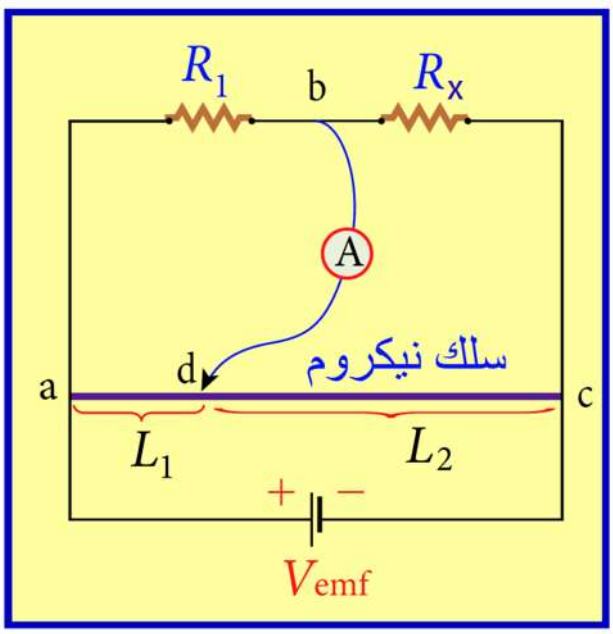
(10) الشكل المجاور يوضح قنطرة وتستون . و المقاومات ($R_1 = 100.0\ \Omega$) و ($R_3 = 110.0\ \Omega$) ($R_v = 15.63\ \Omega$) . احسب مقدار المقاوم (R_u) عندما تكون شدة التيار في الأميتر صفراً (القنطرة متزنة) .

$R_u = 14.2\ \Omega$



(11) أوجد المقاومة المكافئة للدائرة الموضحة في الشكل المجاور .

$R_{eq} = R\ \Omega$

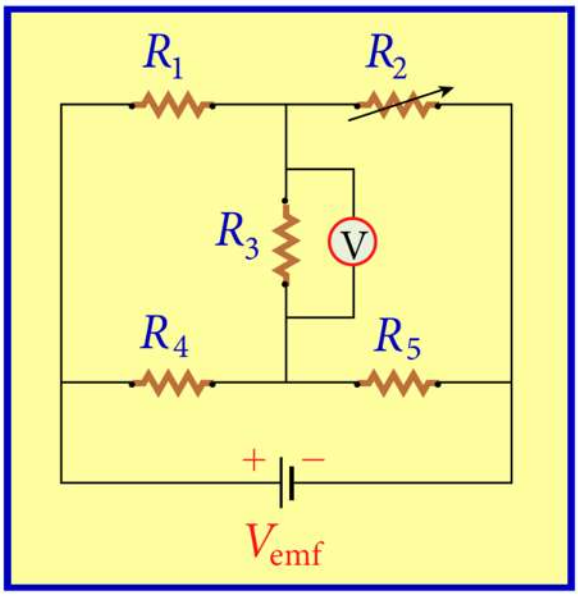


(12) تم عمل قنطرة وتستون باستخدام سلك نيكروم منتظم المقطع (a c) طوله (L= 1.0 m) به نقطة توصيل يمكنها الانزلاق على طول السلك . وضع مقاوم ($R_1 = 100.0\ \Omega$) على أحد جانبي القنطرة و مقاوم آخر (R) مجهول على الجانب الآخر . تحركت نقطة التوصيل على طول سلك النيكروم فكانت قراءة الأميتر صفراً عندما كان ($L_1 = 25.0$ Cm) .
احسب مقدار المقاومة المجهولة (Rx) .

$R_x = 300\ \Omega$

@grade12ua_e

(13) الدائرة الكهربائية في الشكل المجاور تمثل قنطرة و تستون حيث المقاومات ($R_1 = 8\ \Omega$) و ($R_4 = 2\ \Omega$) و ($R_5 = 6\ \Omega$) و فرق الجهد للبطارية ($V_{emf} = 15\ V$) . تم ضبط المقاومة المتغيرة (R_2) بحيث يساوي فرق الجهد بين طرفي المقاوم (R_3) صفراً . أوجد شدة التيار (i_2) المار في المقاوم (R_2) .

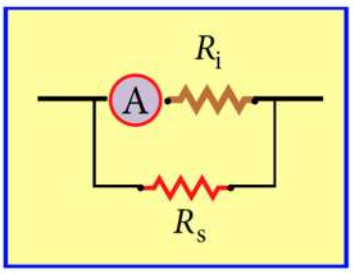


$I_2 = 0.469\ A$

@grade12ua_e

6.4 أجهزة الأميتر و الفولتميتر

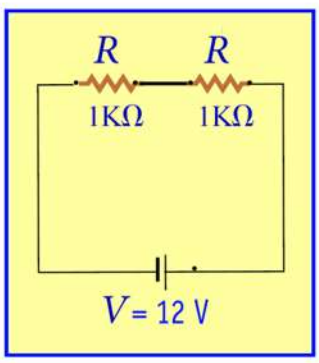
(1) في الشكل المجاور مقاومة الأميتر الداخلية ($R_i = 16.8\ \Omega$) و يعطي قراءة بالكامل عندما يمر خلاله تيار شدته ($i_i = 5.1\ mA$) . و لاستخدام هذا الأميتر لقياس أقصى تيار مقداره ($i_{max} = 20.2\ A$) يجب توصيل مقاومة على التوازي مع الأميتر تسمى مجزئ التيار (R_s) احسب مقدار المقاوم (R_s) و الذي يحقق ذلك .



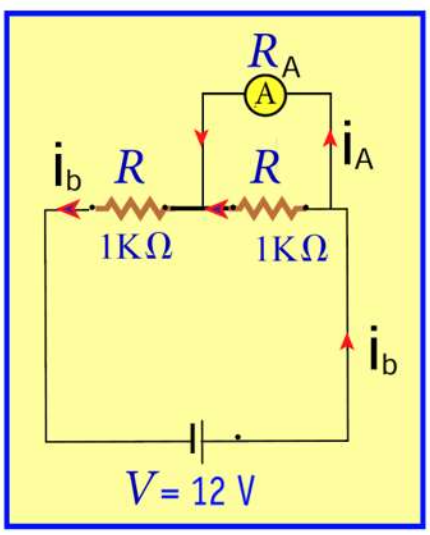
$R_{eq} = 4.24 \times 10^{-3}\ \Omega$

(2) دائرة كهربائية تتكون من مقاومين تبلغ مقاومة كل منهما ($1.0\ K\Omega$) موصلين على التوالي ببطارية جهدها ($12.0\ V$) . أجب عما يلي :

1- احسب شدة التيار المار في كل مقاومة .



2- لقياس شدة التيار المار خلال أحدى المقاومات قام أحد الطالبة بتوصيل أميتر من دون قصد بهذا المقاوم على التوازي بدلاً من توصيله على التوالي . ما مقدار التيار الذي سيتدفق خلال الأميتر بافتراض أن مقاومته الداخلية تساوي ($1.0\ \Omega$)



$I_A = 0.012\ A$ | $I = 6 \times 10^{-3}\ A$

(3) تريد أن تصنع أوميتر لقياس المقاومات المجهولة . ولديك بطارية جهدها ($V_{emf} = 9.0\ V$) و مقاوم متغير (R) و أميتر يقيس شدة التيار على مقياس خطي من (0 إلى 10 mA) . أجب عما يلي :

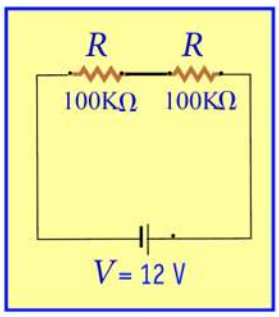
1- ما مقدار المقاومة اللازمة للمقاوم المتغير بحيث يعطي الأميتر التدريجات بالكامل (أعلى قراءة) عند حدوث قصر في الأوميتر .

2- باستخدام المقاومة الناتجة في المطلوب (1) . ما مقدار المقاومة المجهولة إذا قرأ الأميتر ($\frac{1}{4}$) تدريجاته .

$R_2 = 2700\ \Omega$ | $R_1 = 900\ \Omega$

@grade12ua_e

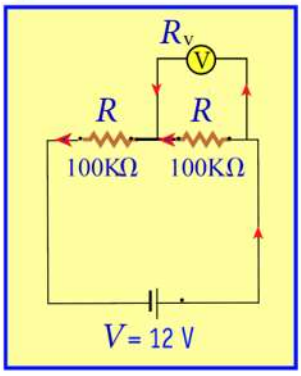
(4) دائرة كهربائية تتكون من مقاومين تبلغ مقاومة كل منهما (100 KΩ) موصلين على التوالي ببطارية جهدها (12.0 V) .



أجب عما يلي :

1- احسب انخفاض الجهد عبر احد المقاومين .

2- فولتميتر مقاومته الداخلية تساوي (10.0 MΩ) موصول على التوازي باحد المقاومين لقياس انخفاض الجهد عبر طرف هذا المقاوم .

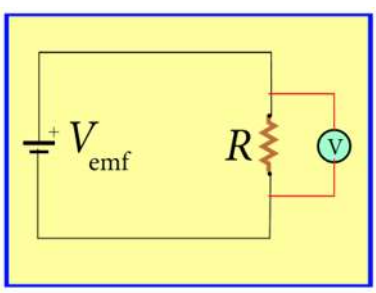


(a) احسب قراءة الفولتميتر .

(b) مالنسبة المئوية لتغير قراءة الفولتميتر حالياً عنها في المطلوب الأول .

(1) V = 6 V	(2) V_v = 5.97 V , 0.5 %

(5) دائرة بسيطة تتكون من مصدر للقوة الدافعة الكهربائية جهده (V_{emf} = 150 V) و مقاوم (R = 100 KΩ) . يوصل فولتميتر مقاومته (R_v = 10.0 MΩ) بين طرفي المقاوم . أجب عما يلي :



1- احسب شدة التيار المار في الدائرة قبل توصيل الفولتميتر .

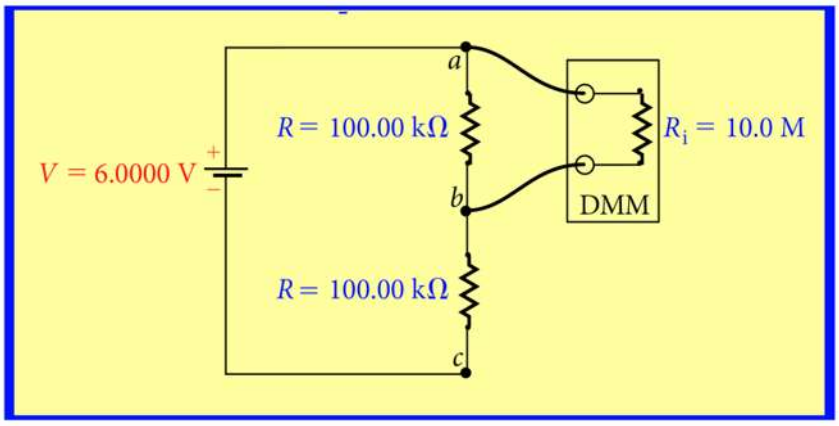
2- احسب شدة التيار المار في الدائرة بعد توصيل الفولتميتر بين طرفي المقاوم .

ما سبب اختلاف قيمة التيار عن التيار في المطلوب الأول .

(1) I = 1.5 mA	(2) I = 1.52 mA

@grade12ua_e

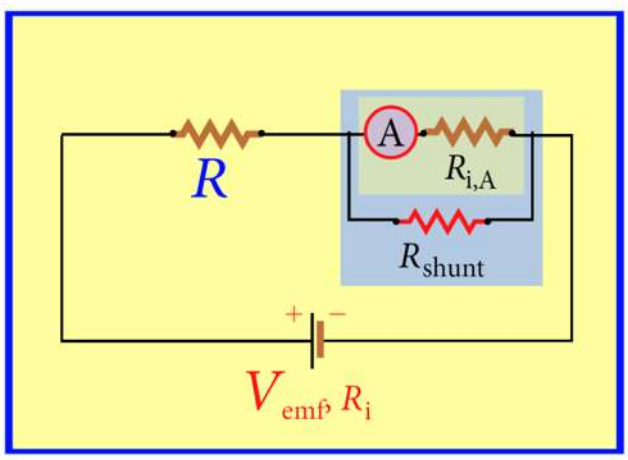
(5) في الشكل المجاور بطارية تعطي فرقاً في الجهد (6.0 V) تستخدم لتوليد تيار عبر مقاومين مقاومة كل منها (100 Ω) و جهاز ملتيميتر رقمي (DMM) مقاومته الداخلية (10 MΩ) لقياس فرق الجهد بين طرفي المقاوم الأول .
احسب فرق الجهد بين النقطتين (V_{ab})



V_{ab} = 2.99 V

(6) لتوسيع مدي عمل أميتر وصل مقاوم مجزئ التيار(R_{shunt}) على التوازي بالأميتر . إذا كانت المقاومة الداخلية للأميتر هي ($R_{i,A}$) أجب عما يلي :

1- حدد مقاومة مجزئ التيار اللازمة لتوسيع مدى عمل الأميتر بمعامل مقداره (N) ثم احسب مقاومة مقاوم مجزئ التيار اللازمة للسماح لأميتر مقاومته الداخلية ($R_{i,A}$ = 1.0 Ω) و أقصى مدى يمكنه قياسه هو (1.0 A) بقياس تيارات تصل إلى (100 A) .



2- احسب النسبة بين التيار المار في الأميتر و التيار الكلي (100 A) و ما النسبة بين التيار المار في مقاوم مجزئ التيار و التيار الكلي .

(2) 0.01 , 0.99 | R_s = 10.1 mΩ

@grade12ua_e

(2) وضح كيف يمكنك إضاءة مصباح قدرته (1.0 W) و فرق الجهد بين طرفيه (1.5 V) باستخدام بطارية سيارتك التي جهدها (12.0 V) .

(3) دائرة متعدد الحلقات تحتوي على عدد من المقاومات و البطاريات . إذا تضاعفت قيمة القوة الدافعة الكهربائية لكل البطاريات . وضح ماذا يحدث للتيارات في كل أجزاء الدائرة ؟

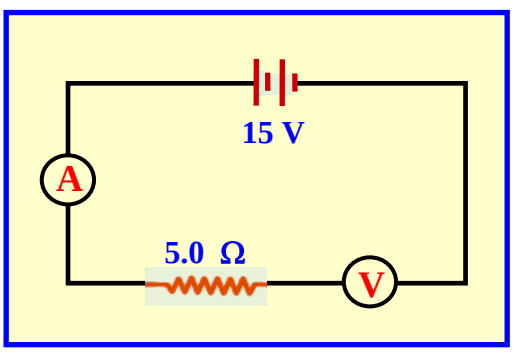
(4) توصل أجهزة الفولتميتر دائماً على التوازي بمكونات الدائرة . و توصل أجهزة الأميتر على التوالي . وضح سبب ذلك ؟

(5) مصباحان ضوئيان يعملان بفرق جهد (110 V) و قدرة (60 W) و (100 W) على التوالي . أي من المصباحين مقاومة فتيلته أقل ؟

(6) بطارية قوتها الدافعة الكهربائية ($V_{emf} = 12.0\ V$) و مقاومتها الداخلية تساوي ($R_i = 1.0\ \Omega$). احسب مقدار المقاومة (R) اللازم تطبيقها بين طرفي البطارية لتوليد قدرة مقدارها (10.0 W)

(7) قام أحمد بتوصيل دائرة كهربائية كما في الشكل المجاور . أي الآتية صحيح لقراءة كل من الأميتر و الفولتميتر ؟

	الأميتر	الفولتميتر
☐	3.0 A	15 V
☐	3.0 A	0.0 V
☐	0.0 A	15 V
☐	0.0 A	0.0 V



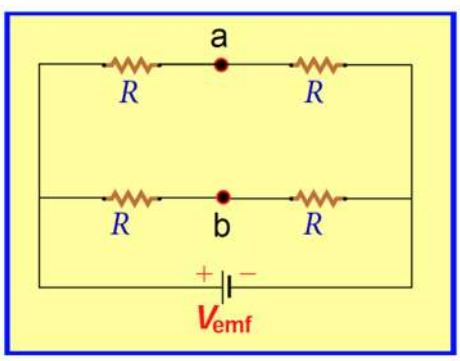
(8) في الدائرة الموضحة في الشكل المجاور ($R = 24\ \Omega$) و ($V_{emf} = 12.0\ V$)

أجب عما يلي عند وصل سلك معدني النقطة (a) مع النقطة (b)

1- احسب شدة التيار في كل مقاومة قبل توصيل السلك .

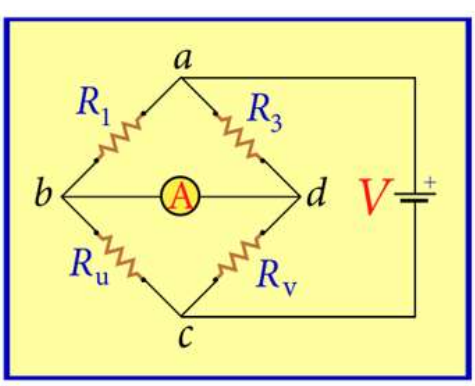
2- احسب شدة التيار في كل مقاومة بعد توصيل السلك .

3- شدة التيار المار في السلك .



(9) أثبت أنه عندما تساوي قيمة التيار المتدفق في الأميتر صفراً في قنطرة وتستون فإن المقاومة المكافئة تعطى بالعلاقة .

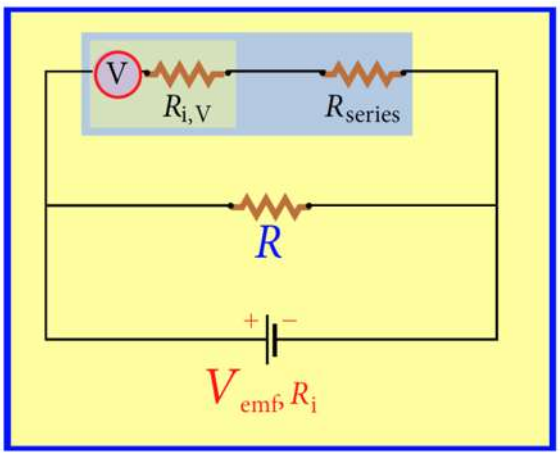
$$R_{eq} = \frac{(R_1 + R_u)(R_3 + R_v)}{R_1 + R_u + R_3 + R_v}$$



@grade12ua_e

(10) عند تعشيق بادئ تشغيل سيارة أثناء تشغيل المصابيح الأمامية فإن ان شدة الإضاءة للمصابيح تقل .

(11) لتوسيع مدي عمل فولتميتر وصل مقاوم إضافي(Rseries) على التوالي بالفولتميتر . إذا كانت المقاومة الداخلية للفولتميتر هي ($R_{i,V}$) .



أجب عما يلي :

حدد مقاومة المقاوم المضاف على التوالي اللازمة لتوسيع مدى عمل الفولتميتر بمعامل (N) . ثم احسب مقاومة المقاوم المضاف على التوالي اللازمة للسماح لفولتميتر مقاومته الداخلية ($R_{i,V} = 10^6\ \Omega$) و أقصى مدى يمكنه قياسه هو (1.0 V) بقياس فروق جهد تصل إلى (100 V) .

.....

.....

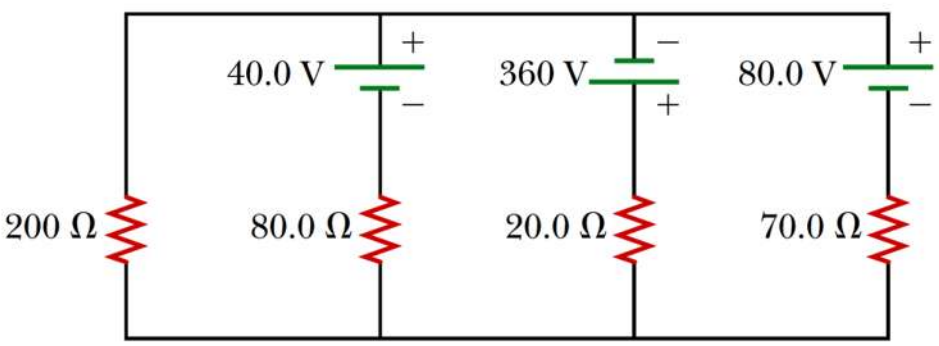
.....

.....

.....

$R_s = 99\ M\Omega$

احسب شدة التيار المار في كل مقاوم

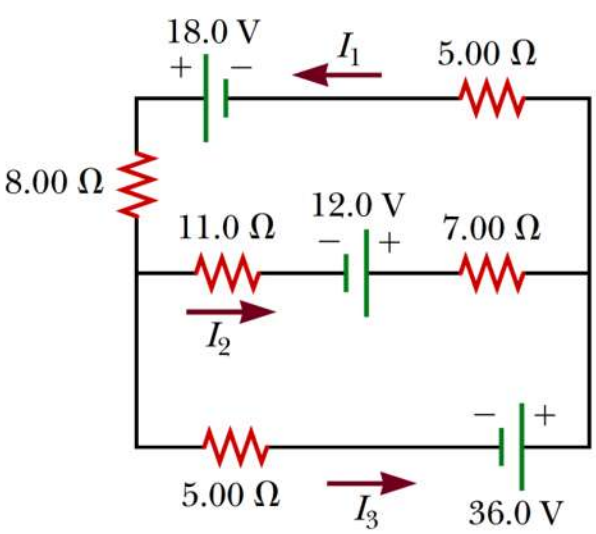


.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

@grade12ua_e