حل جميع مسائل الوحدة السادسة مع (تحديد الأسئلة المحذوفة)

2023-2022

حالل اغلب الأسئلة على البثوث تقدر تشوفها بالروابط ادناه:

28-58 : https://www.youtube.com/watch?v=D2R_K7CSKss

59-64 : https://www.youtube.com/watch?v=nsHOoyM5_W4

66-87 : https://www.youtube.com/watch?v=nl47AXwI-2Y

الأسئلة اللي ما تسجلت غالبا حليتهم لحالي او لما البث قطع وقت حل السؤال نفس سؤال 65

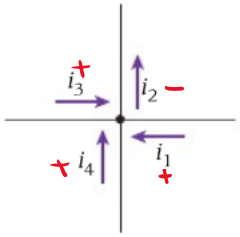
لا تنسوا الاشتراك بقناتي: SUBSCRIBE

حياكم قروب الواتس: WhatsApp Group

قروب التلقرام: Telegram Channel

Concept Check 6.1

For the junction shown in the figure, which equation correctly expresses the sum of the currents?



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

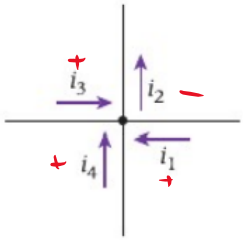
e) $i_1 + i_2 - i_3 - i_4 = 0$

$i_1 - i_2 + i_3 + i_4 = 0$

current that enters a junction is positive.
current that leaves a junction is negative.

مراجعة المفاهيم 6.1

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

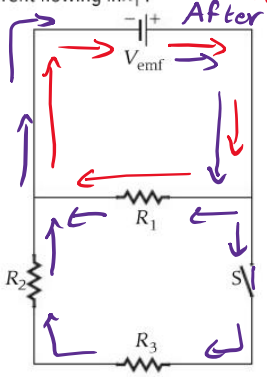
d) $i_1 - i_2 - i_3 - i_4 = 0$

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

Concept Check 6.2

In the circuit inthe figu re, there are three identical resisto rs. The switch, S, is initially open. W hen the switch is closed, what happe ns to the current flowing in R_1?

Before
After



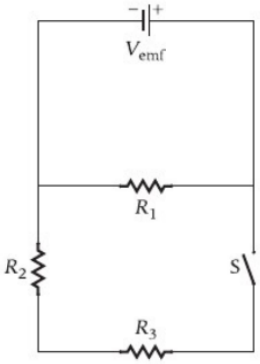
a) The current in R_1 decreases.

b) The current in R_1 increases.

c) The current in R_1 stays the same.

مراجعة المفاهيم 6.2

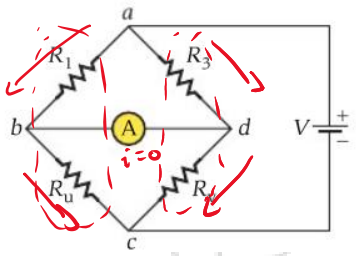
في الدائرة الموضحة في الشكل، توجد ثلاثة مقاومات متماثلة. يُفتح المفتاح S في البداية. عند غلق المفتاح، ماذا يحدث للتيار المتدفق في المقاوم R_1؟



a) تقل قيمة التيار المتدفق في المقاوم R_1.

b) تزداد قيمة التيار المتدفق في المقاوم R_1.

c) تظل قيمة التيار المتدفق في المقاوم R_1 كما هي.



Self-Test Opportunity 6.1

Show that when the current through the ammeter is zero, the equivalent resistance for the resistors in the Wheatstone bridge in Figure 6.14 is given by

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

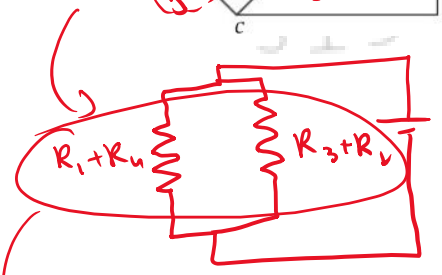
"not Required"

سؤال الاختبار الذاتي 6.1

أثبت أنه عندما تساوي قيمة التيار المتدفق في الأميتر صفرًا، تُوضح المقاومة المكافئة للمقاومات الموجودة في قنطرة ويتستون المبينة في الشكل 6.14 بواسطة

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

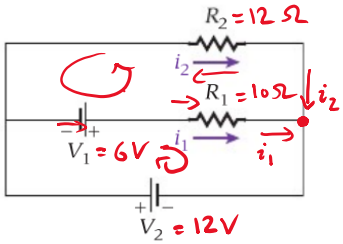
مب مطلوب



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

Concept Check 6.3

In the multiloop circuit shown in the figure, $V_1 = 6.00$ V, $V_2 = 12.0$ V, $R_1 = 10.0\ \Omega$, and $R_2 = 12.0\ \Omega$. What is the magnitude of current i_2?



a) 0.500 A
b) 0.750 A
c) 1.00 A
d) 1.25 A
e) 1.50 A

$V_1 - i_1 R_1 + i_2 R_2 = 0$

$V_1 - i_1 R_1 + V_2 = 0$

$i_2 R_2 - V_2 = 0$

$i_2 (12) - (12) = 0$

$i_2 = 1\ A$

further...

$i_1 = ?$

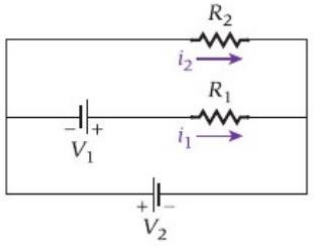
$V_1 - i_1 R_1 + i_2 R_2 = 0$

$6 - i_1 (10) + (1)(12) = 0$

$i_1 = 1.8\ A$

مراجعة المفاهيم 6.3

في الدائرة متعددة الحلقات الموضحة في الشكل، $V_1 = 6.00$ V، $V_2 = 12.0$ V، $R_1 = 10.0\ \Omega$، و $R_2 = 12.0\ \Omega$. ما مقدار التيار i_2؟



a) 0.500 A
b) 0.750 A
c) 1.00 A
d) 1.25 A
e) 1.50 A

كلام فاضي

Self-Test Opportunity 6.2

When the starter of a car is engaged while the headlights are on, the headlights dim. Explain.

6.2 When the headlights are on, the battery is supplying a modest amount of current to the lights, and the potential drop across the internal resistance of the battery is small. The starter motor is wired in parallel with the lights. When the starter motor engages, it draws a large current, producing a noticeable drop in potential across the internal resistance of the battery and causing less current to flow to the headlights.

6.2 عندما تكون المصابيح الأمامية مضيئة، تمد البطارية المصابيح بكمية صغيرة جدًا من التيار، ويكون انخفاض الجهد عبر المقاومة الداخلية للبطارية صغيرًا. يُوصل محرك بادئ التشغيل بالمصابيح على التوازي. عند تعشيق محرك بادئ التشغيل، فإنه يسحب تيارًا كبيرًا، مما ينتج انخفاضًا ملحوظًا في الجهد عبر المقاومة الداخلية للبطارية، وبتسبب في تدفق تيار أقل إلى المصابيح الأمامية.

كلام فاضي

سؤال الاختبار الذاتي 6.2

عند تعشيق بادئ تشغيل سيارة أثناء تشغيل المصابيح الأمامية، تخفت الإضاءة. اشرح.

to work properly

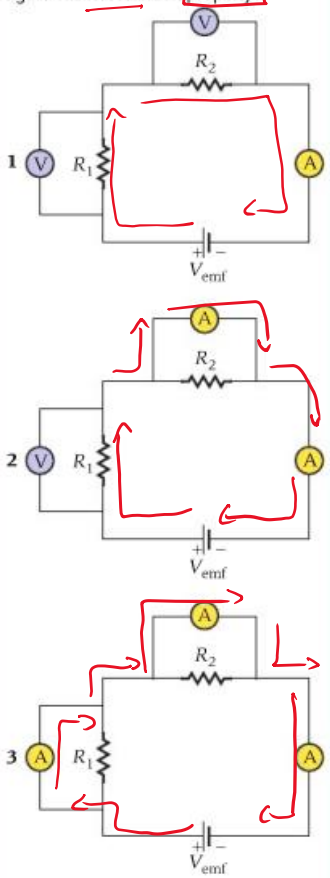
Note:
Ammetersare connectend in series
Voltmeters are connected in parallel

لتعمل الدائرة بشكل صحيح

ملاحظة:
أميتر يجب أن يتصل على التوالي.
فولت ميتر يجب أن يتصل على التوازي.

Concept Check 6.4

Which of the circuits shown in the figure will not function properly?



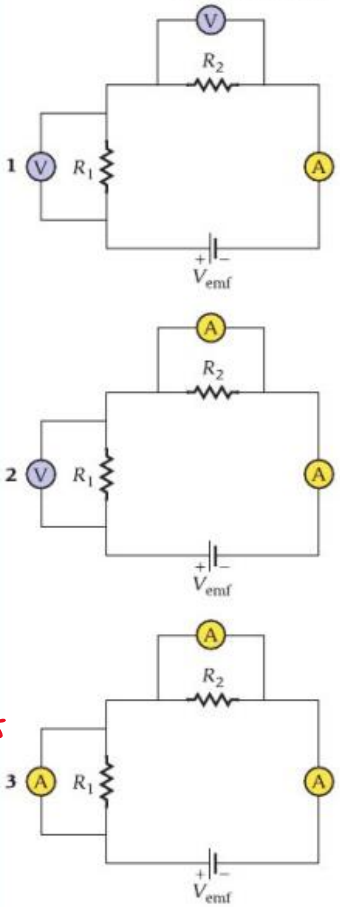
a) 1
b) 2
c) 3
d) 1 and 2
e) 2 and 3

2 won't burn out but it won't funtion as wanted.

burn out

مراجعة المفاهيم 6.4

أي من الدوائر الموضحة في الشكل لن تعمل بشكل صحيح؟



تحرق

1 (a
2 (b
3 (c
2، 1 (d
3، 2 (e

Self-Test Opportunity 6.3

A 1.00-mF capacitor is fully charged, and a 100.0-Ω resistor is connected across the capacitor. How long will it take to remove 99.0% of the charge stored in the capacitor?

removing 99% of fully charged battery will keep 1% of the charge

$\rightarrow \frac{q}{q_{max}} = e^{-\frac{t}{RC}}$

$\rightarrow -RC\ln\left(\frac{q}{q_{max}}\right) = t$

$\rightarrow -(100)(1\times10^{-3})\ln(0.01) = t$

$t = 0.46\,s$

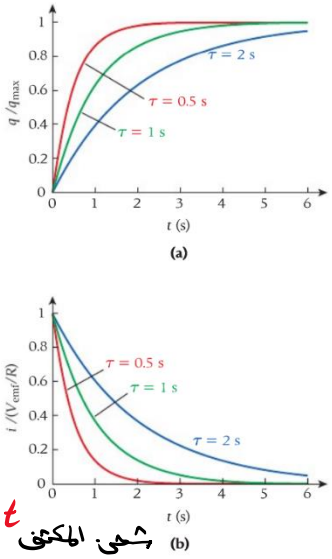


FIGURE 6.21 Charging a capacitor: (a) charge on the capacitor as a function of time; (b) current flowing through the resistor as a function of time.

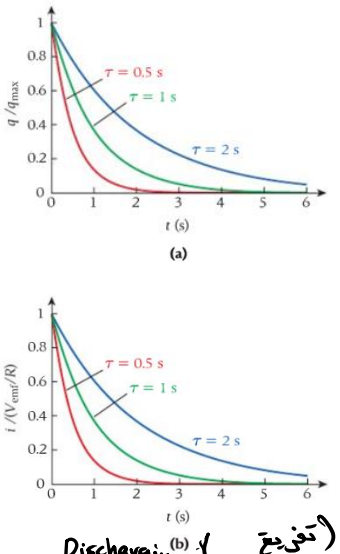


FIGURE 6.21 Discharging a capacitor: (a) charge on the capacitor as a function of time; (b) current flowing through the resistor as a function of time.

سؤال الاختبار الذاتي 6.3

مكثف مشحون بالكامل سعته 1.00 mF. وموصل بين طرفيه مقاوم يبلغ 100.0 Ω. كم من الزمن سيستغرق تفريغ 99.0% من الشحن المخزن في المكثف؟

قاعدة التفريغ:

$q = q_{max}e^{-\frac{t}{RC}}$

$i = i_0 e^{-\frac{t}{RC}}$

$i_0 = \frac{V}{R}$

قاعدة الشحن:

$q = q_{max}(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$

$i = i_0 e^{-\frac{t}{RC}}$

$i_0 = \frac{V}{R}$

Concept Check 6.5

To discharge a capacitor in an RC circuit very quickly, what should the values of the resistance and the capacitance be?

a) Both should be as large as possible.

b) Resistance should be as large as possible, and capacitance as small as possible.

c) Resistance should be as small as possible, and capacitance as large as possible.

d) Both should be as small as possible.

A large time constant: long time to charge the capacitor and long time to discharge it.
A small time constant: short time to charge the capacitor and short time to discharge it.
Subscribe to @KASABRA https://kasabra.net/

كلما زادت (τ) زاد زمن الشحن وزاد زمن التفريغ
كلما قلت (τ) قل زمن الشحن وقل زمن التفريغ
لا تنسوا الاشتراك للأستاذ كسابرة
https://kasabra.net/

مراجعة المفاهيم 6.5

ما قيم المقاومة والسعة اللازمتين لتفريغ شحن مكثف في دائرة RC بسرعة كبيرة؟

a) يجب أن تكون كلتاهما أكبر ما يمكن.

b) يجب أن تكون المقاومة أكبر ما يمكن، والسعة أقل ما يمكن.

c) يجب أن تكون المقاومة أقل ما يمكن، والسعة أكبر ما يمكن.

d) يجب أن تكون كلتاهما أقل ما يمكن.

Concept Check 6.6

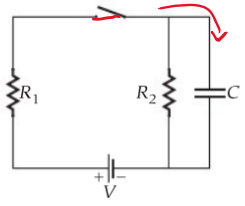
In the circuit shown in the figure, the capacitor, C, is initially uncharged. Immediately after the switch is closed,

a) the current flowing through R_1 is zero.

b) the current flowing through R_1 is larger than that through R_2.

c) the current flowing through R_2 is larger than that through R_1.

d) the current flowing through R_1 is the same as that through R_2.



مراجعة المفاهيم 6.6

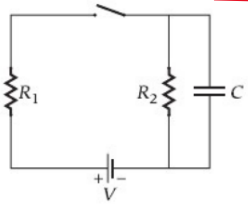
في الدائرة الموضحة في الشكل، المكثف، C، غير مشحون في البداية. لحظة غلق المفتاح،

a) يساوي التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 صفرًا.

b) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 أكبر من المتدفق عبر المقاوم R_2.

c) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_2 أكبر من المتدفق عبر المقاوم R_1.

d) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 مساويًا للتيار المتدفق عبر المقاوم R_2.



Concept Check 6.7

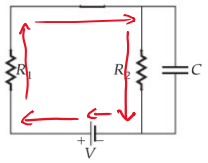
In the circuit shown in the figure, the switch is closed. After a long time,

a) the current through R_1 is zero.

b) the current flowing through R_1 is larger than that through R_2.

c) the current flowing through R_2 is larger than that through R_1.

d) the current flowing through R_1 is the same as that through R_2.



when the capacitor is fully charged no current will flow throw it

مراجعة المفاهيم 6.7

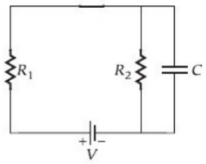
في الدائرة الموضحة في الشكل، المفتاح مغلق. بعد فترة زمنية طويلة،

a) يساوي التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 صفرًا.

b) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 أكبر من المتدفق عبر المقاوم R_2.

c) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_2 أكبر من المتدفق عبر المقاوم R_1.

d) يكون التيار المتدفق عبر المقاوم R_1 مساويًا للتيار المتدفق عبر المقاوم R_2.



عندما يشحن المكثف كاملاً يتوقف التيار بالمرور به.

6.1 A resistor and a capacitor are connected in series. If a second identical capacitor is connected in series in the same circuit, the time constant for the circuit will

a) decrease. b) increase. c) stay the same.

the addition in capacitor is series is $C_{eq} = \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots\right)^{-1}$ thus it will decrease and the time constant is proportional to C

$\tau = RC \sim \downarrow\tau \propto C\downarrow$

6.1 مقاوم ومكثِف موصلان على التوالي. إذا وُصل مكثِف ثانٍ مماثل على التوالي في الدائرة نفسها، فإن الثابت الزمني للدائرة

a) سيقل. b) سيزيد. c) سيظل كما هو.

6.2 A resistor and a capacitor are connected in series. If a second identical resistor is connected in series in the same circuit, the time constant for the circuit will

a) decrease. b) increase. c) stay the same.

adding resistors in series increase R_{eq} since $R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots$, and τ is proportional to R, $\tau = RC \sim \uparrow\tau \propto R\uparrow$

6.2 مقاوم ومكثِف موصلان على التوالي. إذا وُصل مقاوم ثانٍ مماثل على التوالي في الدّارة نفسها، فإن الثابت الزمني للدائرة

a) سيقل. b) سيزيد. c) سيظل كما هو.

6.3 A circuit consists of a source of emf, a resistor, and a capacitor, all connected in series. The capacitor is fully charged. How much current is flowing through it?

a) $i = V/R$ b) zero c) neither (a) nor (b)

when the capacitor is fully charged current will stop flowing through it.

6.3 دائرة تتكون من مصدر للقوة الدافعة الكهربائية، ومقاوم، ومكثِف، وجميعها موصل على التوالي. المكثِف مشحون بالكامل. ما مقدار التيار المتدفق عبره؟

a) $i = V/R$ b) صفر c) لا (a) ولا (b)

6.4 Which of the following will reduce the time constant in an RC circuit? $\downarrow\tau \propto R\downarrow$ $\downarrow\tau \propto C\downarrow$

a) increasing the dielectric constant of the capacitor $\rightarrow \uparrow C = \kappa C$ increase

b) adding an additional 20 m of wire between the capacitor and the resistor $\rightarrow R = \frac{\rho L}{A} \sim R \propto L\uparrow$ تزيد

c) increasing the voltage of the battery → won't affect the time constant since $\tau = RC$

d) adding an additional resistor in parallel with the first resistor → R_{eq} will decrease resulting in a decrease in time constant

e) none of the above

6.4 أي مما يلي سيقلل الثابت الزمني في دائرة RC؟

a) زيادة ثابت العزل الكهربائي للمكثِف ← تزيد

b) إضافة سلك إضافي طوله 20 m بين المكثِف والمقاوم

c) زيادة جهد البطارية

d) إضافة مقاوم إضافي موصل على التوازي مع المقاوم الأول

e) لا شيء مما سبق

6.5 Kirchhoff's Junction Rule states that * Memorize

a) the algebraic sum of the currents at any junction in a circuit must be zero.

b) the algebraic sum of the potential changes around any closed loop in a circuit must be zero. → Kirchoff's Loop Rule

c) the current in a circuit with a resistor and a capacitor varies exponentially with time. → $i = i_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$ قانون كيرشوف للجهد

d) the current at a junction is given by the product of the resistance and the capacitance. Time constant, $\tau = RC$

e) the time for the current development at a junction is given by the product of the resistance and the capacitance.

6.5 ينص قانون كيرشوف للتيار على أن * احفظ

a) المجموع الجبري للتيارات عند أي وصلة في دائرة يجب أن يساوي صفرًا.

b) المجموع الجبري لتغيرات الجهد حول أي حلقة مغلقة في دائرة يجب أن يساوي صفرًا.

c) التيار في دائرة مزودة بمقاوم ومكثِف يتغير أسيًّا مع الزمن.

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

e) الزمن الخاص بزيادة التيار عند وصلة معينة يُحدَّد عن طريق ناتج ضرب المقاومة والسعة.

6.6 How long will it take, as a multiple of the time constant, τ, for the capacitor in an RC circuit to be 98% charged?

a) 9τ c) 90τ e) 0.98τ

b) 0.9τ d) 4τ

$t = n\tau$

$q = q_{max}\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right) = q_{max}\left(1 - e^{-\frac{n\tau}{\tau}}\right)$

$\rightarrow \frac{q}{q_{max}} = 1 - e^{-n} \Rightarrow 0.98 = 1 - e^{-n}$

$\rightarrow e^{-n} = 0.02$

$\rightarrow n = -\ln(0.02) = 3.91$ $t = n\tau$

$\rightarrow t = 3.91\tau \approx \boxed{4\tau}$

6.6 ما الفترة الزمنية التي يستغرقها المكثِف في دائرة RC، كمضاعف للثابت الزمني، τ، ليصل إلى نسبة شحن قدرها 98%؟

a) 9τ c) 90τ e) 0.98τ

b) 0.9τ d) 4τ

6.7 A capacitor C is initially uncharged. At time $t = 0$, the capacitor is attached through a resistor R to a battery. The energy stored in the capacitor increases, eventually reaching a value U as $t \to \infty$. After a time equal to the time constant $\tau = RC$, the energy stored in the capacitor is given by → محذوف ← Deleted

a) U/e. c) $U(1 - 1/e)^2$.

b) U/e^2. d) $U(1 - 1/e)$.

6.7 مكثِف C غير مشحون في البداية. عندما يكون $t = 0$، يكون المكثِف متصلًا بالبطارية من خلال مقاوم R. تزداد الطاقة المخزّنة في المكثِف، لتصل في النهاية إلى قيمة U، حيث $t \to \infty$. بعد وقت مساوٍ للثابت الزمني $\tau = RC$، تُحدَّد الطاقة المخزّنة في المكثِف عن طريق

a) U/e. c) $U(1 - 1/e)^2$.

b) U/e^2. d) $U(1 - 1/e)$.

6.8 Which of the following has the same unit as the electromotive force (emf)?

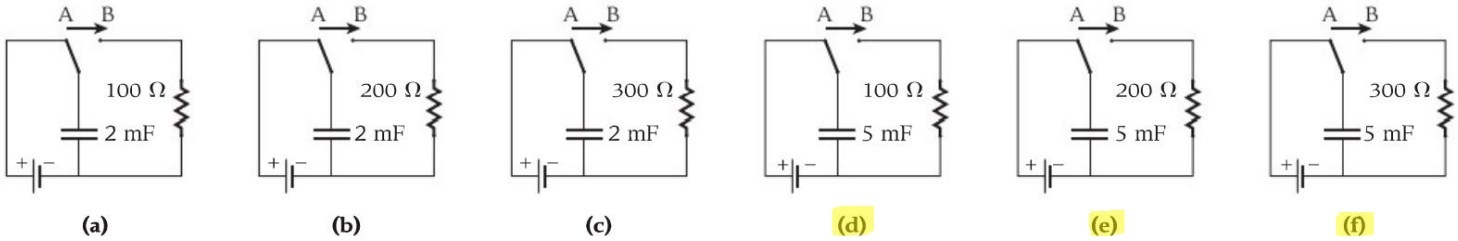
a) current
b) electric potential
c) electric field
d) electric power
e) none of the above

6.8 أي مما يلي يحتوي على وحدة القوة الدافعة الكهربائية نفسها؟

a) التيار
b) الجهد الكهربائي
c) المجال الكهربائي
d) الطاقة الكهربائية
e) لا شيء مما سبق

6.9 The capacitor in each circuit in the figure is first charged by a 10-V battery with no internal resistance. Then, the switch is flipped from position A to position B, and the capacitor is discharged through various resistors. For which circuit is the total energy dissipated by the resistor the largest?

6.9 يُشحن المكثِف الموجود في كل دائرة في الشكل أولًا ببطارية جهدها 10 V من دون مقاومة داخلية. ثم يُدار المفتاح من الوضع A إلى الوضع B. ويُفرغ شحن المكثِف عن طريق مقاومات متنوعة. ما الدائرة التي يبدد المقاوم إجمالي طاقتها بشكل أكبر؟

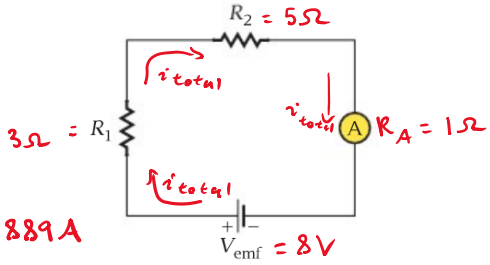


6.10 Two resistors, $R_1 = 3.00\ \Omega$ and $R_2 = 5.00\ \Omega$, are connected in series with a battery and an ammeter, as shown in the figure. The battery supplies $V_{emf} = 8.00$ V, and the ammeter has the resistance $R_A = 1.00\ \Omega$. What is the current measured by the ammeter?

a) 0.500 A
b) 0.750 A
c) 0.889 A
d) 1.00 A
e) 1.50 A

6.10 مقاومان، $R_1 = 3.00\ \Omega$ و$R_2 = 5.00\ \Omega$، موصلان على التوالي ببطارية وأميتر، كما هو موضح في الشكل. توفر البطارية $V_{emf} = 8.00$ V. وتبلغ مقاومة الأميتر $R_A = 1.00\ \Omega$. ما قيمة التيار الذي يقيسه الأميتر؟

a) 0.500 A
b) 0.750 A
c) 0.889 A
d) 1.00 A
e) 1.50 A

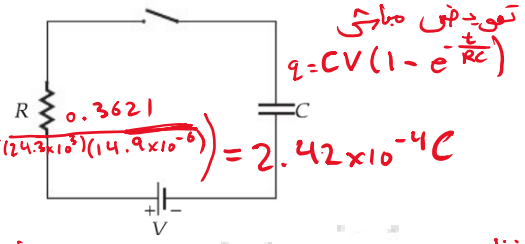


6.11 An uncharged capacitor ($C = 14.9\ \mu$F), a resistor ($R = 24.3\ \text{k}\Omega$), and a battery ($V = 25.7$ V) are connected in series, as shown in the figure. What is the charge on the capacitor at $t = 0.3621$ s after the switch is closed?

a) 5.48×10^{-5} C
b) 7.94×10^{-5} C
c) 1.15×10^{-5} C
d) 1.66×10^{-4} C
e) 2.42×10^{-4} C

6.11 مكثِف غير مشحون سعته ($C = 14.9\ \mu$F)، ومقاوم يبلغ ($R = 24.3\ \text{k}\Omega$)، وبطارية جهدها ($V = 25.7$ V) متصلين معًا على التوالي كما هو موضح في الشكل. ما مقدار شحن المكثِف عندما يكون $t = 0.3621$ s بعد غلق المفتاح؟

a) 5.48×10^{-5} C
b) 7.94×10^{-5} C
c) 1.15×10^{-5} C
d) 1.66×10^{-4} C
e) 2.42×10^{-4} C



6.12 Kirchhoff's Loop Rule states that

a) the algebraic sum of the currents around a complete circuit loop must be zero.
b) the resistances around a complete circuit loop must sum to zero.
c) the sources of emf around a complete circuit loop must sum to zero.
d) the sum of the potential differences around a complete circuit loop must be greater than zero.
e) the potential differences around a complete circuit loop must sum to zero.

6.12 ينص قانون كيرشوف للجهد على أن

a) المجموع الجبري للتيارات حول حلقة دائرة كاملة يجب أن يساوي صفرًا.
b) مجموع المقاومات حول حلقة دائرة كاملة يجب أن يساوي صفرًا.
c) مجموع مصادر القوة الدافعة الكهربائية حول حلقة دائرة كاملة يجب أن يساوي صفرًا.
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 صفرًا.

MULTIPLE-CHOICE QUESTIONS **أسئلة الاختيار من متعدد**

6.13 Which of the following statements are true?

1. An ideal ammeter should have infinite resistance.
2. An ideal ammeter should have zero resistance.
3. An ideal voltmeter should have infinite resistance.
4. An ideal voltmeter should have zero resistance.

a) 1 and 3
b) 2 and 4
c) 2 and 3
d) 1 and 4

CONCEPTUAL QUESTIONS

6.13 أي من العبارات التالية صحيحة؟

1. يجب أن تكون مقاومة الأميتر المثالي لانهائية.
2. يجب أن تكون مقاومة الأميتر المثالي صفرًا.
3. يجب أن تكون مقاومة الفولتميتر المثالي لانهائية.
4. يجب أن تكون مقاومة الفولتميتر المثالي صفرًا.

a) 1 و3
b) 2 و4
c) 2 و3
d) 1 و4

أسئلة مفاهيمية

SALEH FAWAZ GROUP
GRADE 12 - ALL SUBJECTS

EXERCISES

تمارين

Sections 6.1 through 6.3

الأقسام من 6.1 إلى 6.3

6.27 Two resistors, R_1 and R_2, are connected in series across a potential difference, ΔV_0. Express the potential drop across each resistor individually, in terms of these quantities. What is the significance of this arrangement?

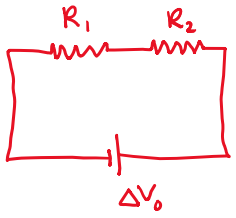
6.27 مقاومان R_1 و R_2 موصلان على التوالي عبر فرق جهد ΔV_0. عبّر عن انخفاض الجهد عبر كل مقاوم على حدة، بدلالة هذه الكميات. ما أهمية هذا الترتيب؟

$R_{eq} = R_1 + R_2$

$i_{total} = i_1 = i_2 = \frac{\Delta V_0}{R_{eq}} = \frac{\Delta V_0}{R_1 + R_2}$

$V_1 = i_1 R_1 = \left(\frac{\Delta V_0}{R_1 + R_2}\right) R_1$ ✓

$V_2 = i_2 R_2 = \left(\frac{\Delta V_0}{R_1 + R_2}\right) R_2$



6.28 A battery has $V_{emf} = 12.0$ V and internal resistance $r = 1.00\ \Omega$. What resistance, R, can be put across the battery to extract 10.0 W of power from it?

6.28 بطارية قوتها الدافعة الكهربائية $V_{emf} = 12.0$ V ومقاومتها الداخلية $r = 1.00\ \Omega$ تساوي. ما المقاومة، R، اللازم تطبيقها بين طرفي البطارية لتوليد قدرة مقدارها 10.0 W؟

Given: $V_{emf} = 12V$, $r = 1\Omega$, $P = 10W$

Find: $R = ?$ → $R = 12.32\Omega$, $R = 0.08\Omega$ → Both work

Rules: $P = i^2R$, $V = iR_{eq}$

from R → R_{eq}

$V_{emf} = i(r + R)$

$\rightarrow \frac{V_{emf}}{r+R} = i$

$P = i^2 R$

$\rightarrow P = \left(\frac{V_{emf}}{r+R}\right)^2 R$

$\rightarrow 10 = \left(\frac{12}{1+R}\right)^2 R$

$\rightarrow 10 = \frac{144R}{(1+R)^2}$

$\rightarrow 10(1+R)^2 = 144R$

$\rightarrow 10(1+2R+R^2) = 144R$

$\rightarrow 10 + 20R + 10R^2 = 144R$

$\rightarrow 10 - 124R + 10R^2 = 0$

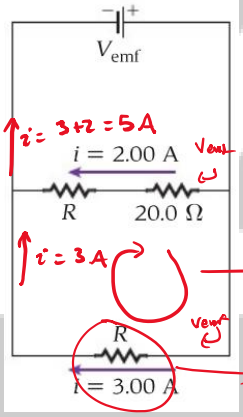
"Mode 5 3"

$R = 12.32\Omega$, $R = 0.08\Omega$ ✓

6.29 Three resistors are connected across a battery as shown in the figure. What values of R and V_{emf} will produce the indicated currents?

6.29 ثلاثة مقاومات موصلة عبر طرفي بطارية كما هو موضح في الشكل. ما قيمتا R و V_{emf} اللتان ستولدان التيارات المشار إليها؟

$i_{total} = 5A$ "from figure"



Kirchoff Loop Rule

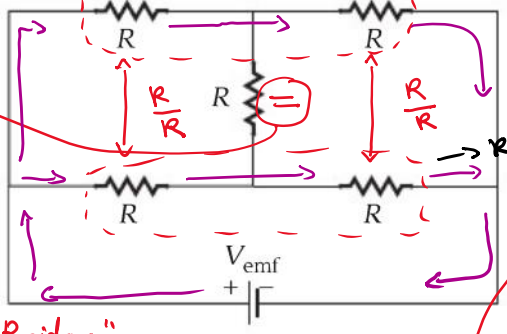
$-3R + 2R + 2(20) = 0$

$\Rightarrow R = 40\ \Omega$

$V_{emf} = iR = (3)(40) = 120V$ ✓

•6.30 Find the equivalent resistance for the circuit in the figure.

•6.30 أوجد المقاومة المكافئة للدائرة الموضحة في الشكل.



since they are equal no current will pass through the middle by "Wheatstone Bridge"

$R + R = 2R$

$R + R = 2R$



$R_{eq} = \left(\frac{1}{2R} + \frac{1}{2R}\right)^{-1} = \left(\frac{2}{2R}\right)^{-1}$

$R_{eq} = R$ ✓

تقدر تفترض رقم R=1 وتحسب Req والرقم اللي يطلع لك امشي بـ R عشان اجابتك تكون صحيحة

•6.31 The dead battery of your car provides a potential difference of 9.950 V and has an internal resistance of 1.100 Ω. You charge it by connecting it with jumper cables to the live battery of another car. The live battery provides a potential difference of 12.00 V and has an internal resistance of 0.01000 Ω, and the starter resistance is 0.07000 Ω.

a) Draw the circuit diagram for the connected batteries.

b) Determine the current in the live battery, in the dead battery, and in the starter immediately after you closed the circuit.

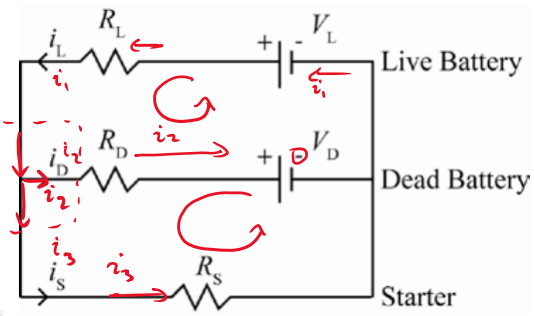
6.31• تولد البطارية الفارغة لسيارتك فرق جهد مقداره 9.950 V وتبلغ مقاومتها الداخلية 1.100 Ω. قمت بشحنها عن طريق توصيلها ببطارية سيارة أخرى مشحونة باستخدام كابلات تشغيل من مصدر خارجي. تولد البطارية المشحونة فرق جهد مقداره 12.00 V وتبلغ مقاومتها الداخلية 0.01000 Ω وتبلغ مقاومة بادئ التشغيل 0.07000 Ω.

a) ارسم رسمًا تخطيطيًا للدائرة الموصلة بها بطاريتان.

b) حدد مقدار التيار في البطارية المشحونة والبطارية الفارغة وبادئ التشغيل بعد غلق الدائرة مباشرة.

Don't think part (a) will ever come.

tbh have no idea about the drawing



Mode 5 2

$i_1 - i_2 - i_3 = 0$

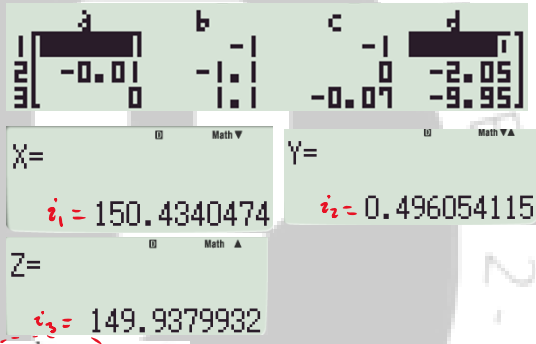
$-i_2 R_D - V_D + V_L - i_1 R_L = 0$

$V_D + i_2 R_D - i_3 R_S = 0$

$i_1 - i_2 - i_3 = 0$

$-0.01 i_1 - 1.1 i_2 = 9.95 - 12$

$1.1 i_2 - 0.07 i_3 = -9.95$

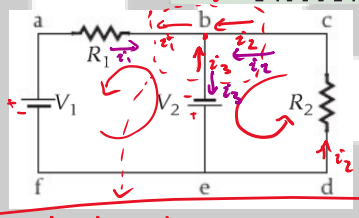


(b) Live: $i_L = i_1 = 150.4\,A$; Dead: $i_D = i_2 = 0.496\,A$; starter: $i_S = i_3 = 149.94\,A$ ✓

assuming current direction

•6.32 In the circuit shown in the figure, $V_1 = 1.50$ V, $V_2 = 2.50$ V, $R_1 = 4.00\ \Omega$, and $R_2 = 5.00\ \Omega$. What is the magnitude of the current, i_1, flowing through resistor R_1?

6.32• في الدائرة الموضحة في الشكل، $V_1 = 1.50$ V، $V_2 = 2.50$ V، $R_1 = 4.00\ \Omega$، $R_2 = 5.00\ \Omega$. ما مقدار التيار، i_1، المتدفق عبر المقاوم R_1؟



$-i_1 + i_2 + i_3 = 0$

$-V_2 - i_1 R_1 - V_1 = 0 \Rightarrow -i_1 R_1 = V_2 + V_1$

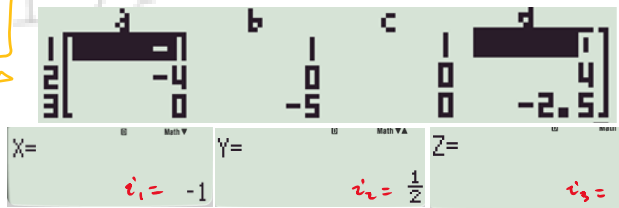
$V_2 - i_2 R_2 = 0 \Rightarrow -i_2 R_2 = -V_2$

$-i_1 + i_2 + i_3 = 0$

$-4 i_1 = 2.5 + 1.5$

$-5 i_2 = -2.5$

Mode 5 2



negative sign means we took wrong direction just keep the value the same and reverse the direction

*correct direction in purple

$i_1 = 1\,A$, $i_2 = \frac{1}{2}\,A$, $i_3 = 1.5\,A$

The question only asked for i_1 that flows through R_1 we can obtain it instantly in the first loop

$i_1 R_1 = V_2 + V_1$

$i_1 = \frac{V_2 + V_1}{R_1} = \frac{1.5 + 2.5}{4} = 1\,A$

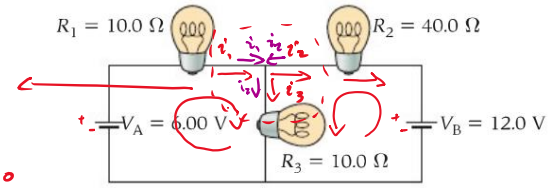
enough for the question ✓

إذا السؤال كان عن كل التيارات خطوات اضافية

•6.33 The circuit shown in the figure consists of two batteries supplying voltages V_A and V_B and three light bulbs with resistances R_1, R_2, and R_3. Calculate the magnitudes of the currents i_1, i_2, and i_3 flowing through the bulbs. Indicate the correct directions of current flow on the diagram. Calculate the power, P_A and P_B, supplied by battery A and by battery B.

6.33• الدائرة الموضحة في الشكل تتكون من بطاريتين جهدهما V_A، وV_B وثلاثة مصابيح ضوئية مقاومتها R_1، و R_2، و R_3. احسب مقدار التيارات i_1 وi_2 وi_3 المتدفقة عبر المصابيح الثلاثة. حدد الاتجاهات الصحيحة لتدفق التيار عبر الدائرة الموضحة في الرسم التخطيطي. احسب القدرة، P_A و P_B، التي تولدها البطارية A والبطارية B.

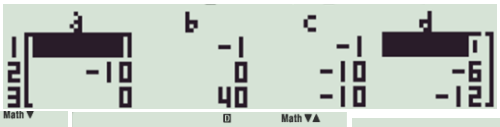
Assuming current direction

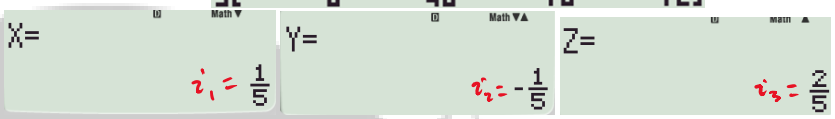


$$\begin{cases} i_1 - i_2 - i_3 = 0 \\ V_A - i_1 R_1 - i_3 R_3 = 0 \\ V_B + i_2 R_2 - i_3 R_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} i_1 - i_2 - i_3 = 0 \\ -i_1 R_1 - i_3 R_3 = -V_A \\ i_2 R_2 - i_3 R_3 = -V_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} i_1 - i_2 - i_3 = 0 \\ -10 i_1 - 10 i_3 = -6 \\ 40 i_2 - 10 i_3 = -12 \end{cases}$$

$$P_A = i_1 V_A = (0.2)(6) = 1.2\ W$$
$$P_B = i_2 V_B = (0.2)(12) = 2.4\ W$$



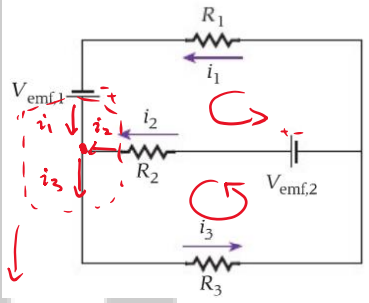


السالب يعني عكس الاتجاه عشان يكون صح
* الاتجاهات الصحيحة بهذا اللون

$i_1 = 0.2\ A$, $i_2 = 0.2\ A$, $i_3 = 0.4\ A$

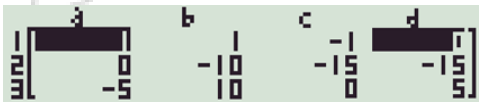
•6.34 In the circuit shown in the figure, $R_1 = 5.00\ \Omega$, $R_2 = 10.0\ \Omega$, $R_3 = 15.0\ \Omega$, $V_{emf,1} = 10.0$ V, and $V_{emf,2} = 15.0$ V. Using Kirchhoff's Loop and Junction Rules, determine the currents i_1, i_2, and i_3 flowing through R_1, R_2, and R_3, respectively, in the direction indicated in the figure.

6.34• في الدائرة الموضحة في الشكل، $R_1 = 5.00\ \Omega$ و $R_2 = 10.0\ \Omega$. $R_3 = 15.0\ \Omega$ و $V_{emf,1} = 10.0$ V. $V_{emf,2} = 15.0$ V. باستخدام قانون كيرشوف للتيار وقانون كيرشوف للجهد، حدد مقدار التيارات i_1 وi_2 وi_3 المتدفقة عبر R_1 وR_2 وR_3 على التوالي في الاتجاه المشار إليه في الشكل.



$$\begin{cases} i_1 + i_2 - i_3 = 0 \\ V_2 - i_2 R_2 - i_3 R_3 = 0 \\ V_1 + i_2 R_2 - V_2 - i_1 R_1 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} i_1 + i_2 - i_3 = 0 \\ -i_2 R_2 - i_3 R_3 = -V_2 \\ -i_1 R_1 + i_2 R_2 = V_2 - V_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} i_1 + i_2 - i_3 = 0 \\ -10 i_2 - 15 i_3 = -15 \\ -5 i_1 + 10 i_2 = 15 - 10 \end{cases}$$

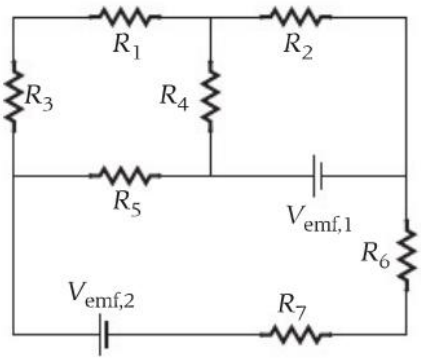




$i_1 = 0.091A$, $i_2 = 0.545A$, $i_3 = 0.636A$

•6.35 For the circuit shown in the figure, find the magnitude and the direction of the current through each resistor and the power supplied by each battery, using the following values: $R_1 = 4.00\ \Omega$, $R_2 = 6.00\ \Omega$, $R_3 = 8.00\ \Omega$, $R_4 = 6.00\ \Omega$, $R_5 = 5.00\ \Omega$, $R_6 = 10.0\ \Omega$, $R_7 = 3.00\ \Omega$, $V_{emf,1} = 6.00$ V, and $V_{emf,2} = 12.0$ V.

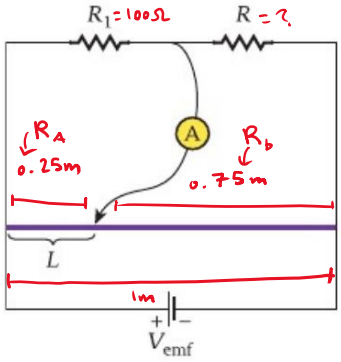
Deleted FOREVER



محذوف فيه مليون متغير

•6.35 في الدائرة الموضحة في الشكل، أوجد مقدار التيار المتدفق عبر كل مقاوم واتجاهه، والقدرة التي تولدها كل بطارية، باستخدام القيم التالية: $R_1 = 4.00\ \Omega$، $R_2 = 6.00\ \Omega$، $R_3 = 8.00\ \Omega$، $R_4 = 6.00\ \Omega$، $R_5 = 5.00\ \Omega$، $R_6 = 10.0\ \Omega$، $R_7 = 3.00\ \Omega$، $V_{emf,1} = 6.00$ V، $V_{emf,2} = 12.0$ V.

•6.36 A Wheatstone bridge is constructed using a 1.00 m long Nichrome wire (the purple line in the figure) with a conducting contact that can slide along the wire. A resistor, $R_1 = 100.\ \Omega$, is placed on one side of the bridge, and another resistor, R, of unknown resistance, is placed on the other side. The contact is moved along the Nichrome wire, and it is found that the ammeter reading is zero for $L = 25.0$ cm. Knowing that the wire has a uniform cross section throughout its length, determine the unknown resistance.



Rules:

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

$\frac{R_1}{R_a} = \frac{R}{R_b}$

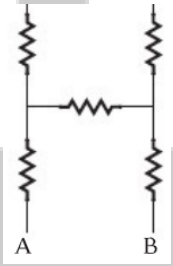
$\frac{R_1}{\frac{\rho L_a}{A}} = \frac{R}{\frac{\rho L_b}{A}}$

$\frac{100}{0.25} = \frac{R}{0.75} \Rightarrow R = 300\Omega$ ✓

•6.36 أُنشأت قنطرة ويتستون باستخدام سلك نيكروم طوله 1.00 m (الخط الأرجواني في الشكل) به نقطة توصيل يمكنها الانزلاق على طول السلك. وُضع مقاوم، $R_1 = 100.\ \Omega$، على أحد جانبي القنطرة، ومقاوم آخر، R، مجهول المقاومة على الجانب الآخر. تحركت نقطة التوصيل على طول سلك النيكروم، وكانت قراءة الأميتر صفرًا، حيث $L = 25.0$ cm. إذا عرفت أن السلك له قطاع عرضي منتظم على امتداد طوله، فحدد المقاومة المجهولة.

••6.37 A "resistive ladder" is constructed with identical resistors, R, making up its legs and rungs, as shown in the figure. The ladder has "infinite" height; that is, it extends very far in one direction. Find the equivalent resistance of the ladder, measured between its "feet" (points A and B), in terms of R.

Deleted

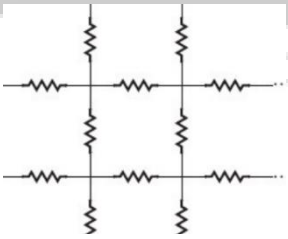


••6.37 أنشئ "سلم ذو مقاومة نوعية" باستخدام مقاومات متماثلة R تمثل أرجل السلم ودرجاته، كما هو موضح في الشكل. وكان طول السلم "لانهائي"، بمعنى أنه يمتد لمسافة طويلة جدًا في اتجاه واحد. أوجد المقاومة المكافئة للسلم، المقدَّرة بين "قدميه" (النقطتان A وB) بدلالة R.

محذوف

••6.38 Consider an "infinite," that is, very large, two-dimensional square grid of identical resistors, R, as shown in the figure. Find the equivalent resistance of the grid, as measured across any individual resistor. (*Hint:* Symmetry and superposition are very helpful in solving this problem.)

Deleted

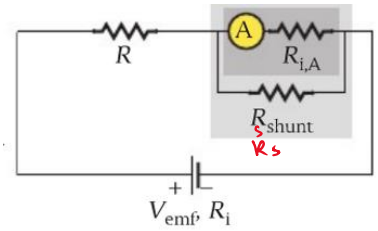


••6.38 فكّر في شبكة مربعة ثنائية الأبعاد "لانهائية"، بمعنى أنها كبيرة جدًا، وتتكون من مقاومات متماثلة، R، كما هو موضح في الشكل. أوجد المقاومة المكافئة للشبكة، المقدَّرة عبر أي مقاوم مفرد. (*تلميح:* التماثل والتراكب مفيدان جدًا في حل هذه المسألة).

محذوف

Section 6.4

6.39 To extend the useful range of an ammeter, a shunt resistor, R_{shunt}, is placed in parallel with the ammeter as shown in the figure. If the internal resistance of the ammeter is $R_{i,A}$, determine the resistance that the shunt resistor has to have to extend the useful range of the ammeter by a factor N. Then, calculate the resistance the shunt resistor has to have to allow an ammeter with an internal resistance of 1.00 Ω and a maximum range of 1.00 A to measure currents up to 100. A. What fraction of the total 100.-A current flows through the ammeter, and what fraction flows through the shunt resistor?



القسم 6.4

6.39 لتوسيع مدى عمل أميتر، وُصِّل مقاوم مجزئ التيار، R_{shunt}، على التوازي بالأميتر، كما هو موضح في الشكل. إذا كانت المقاومة الداخلية للأميتر هي $R_{i,A}$، فحدد مقاومة مقاوم مجزئ التيار اللازمة لتوسيع مدى عمل الأميتر بعامل مقداره N. ثم احسب مقاومة مقاوم مجزئ التيار اللازمة للسماح لأميتر مقاومته الداخلية 1.00 Ω وأقصى مدى يمكنه قياسه هو 1.00 A بقياس تيارات تصل إلى 100.A. ما الكسر الذي يمثل إجمالي التيار 100.A المتدفق عبر الأميتر، وما الكسر الذي يمثل التيار المتدفق عبر مقاوم مجزئ التيار؟

SALEH FAWAZ GROUP GRADE 12 - ALL SUBJECTS