

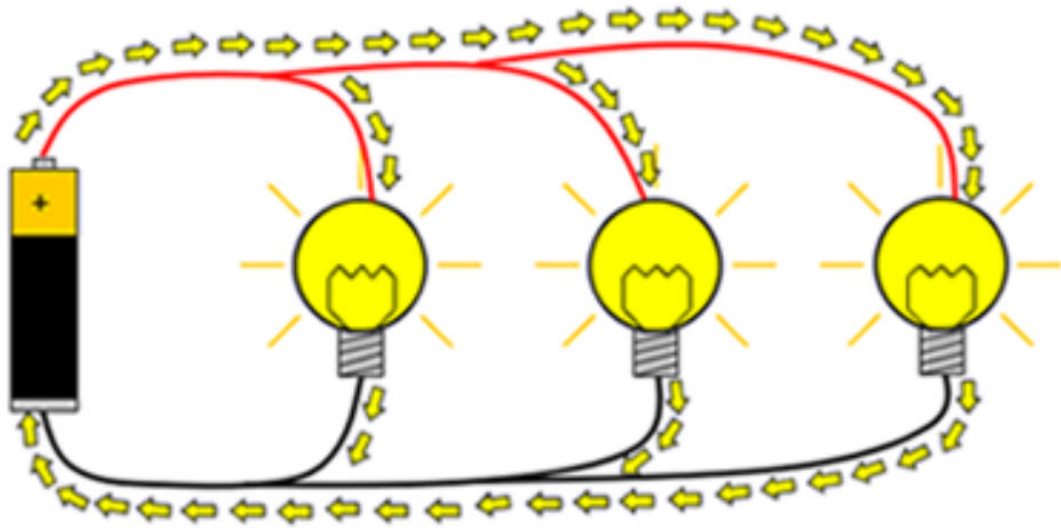
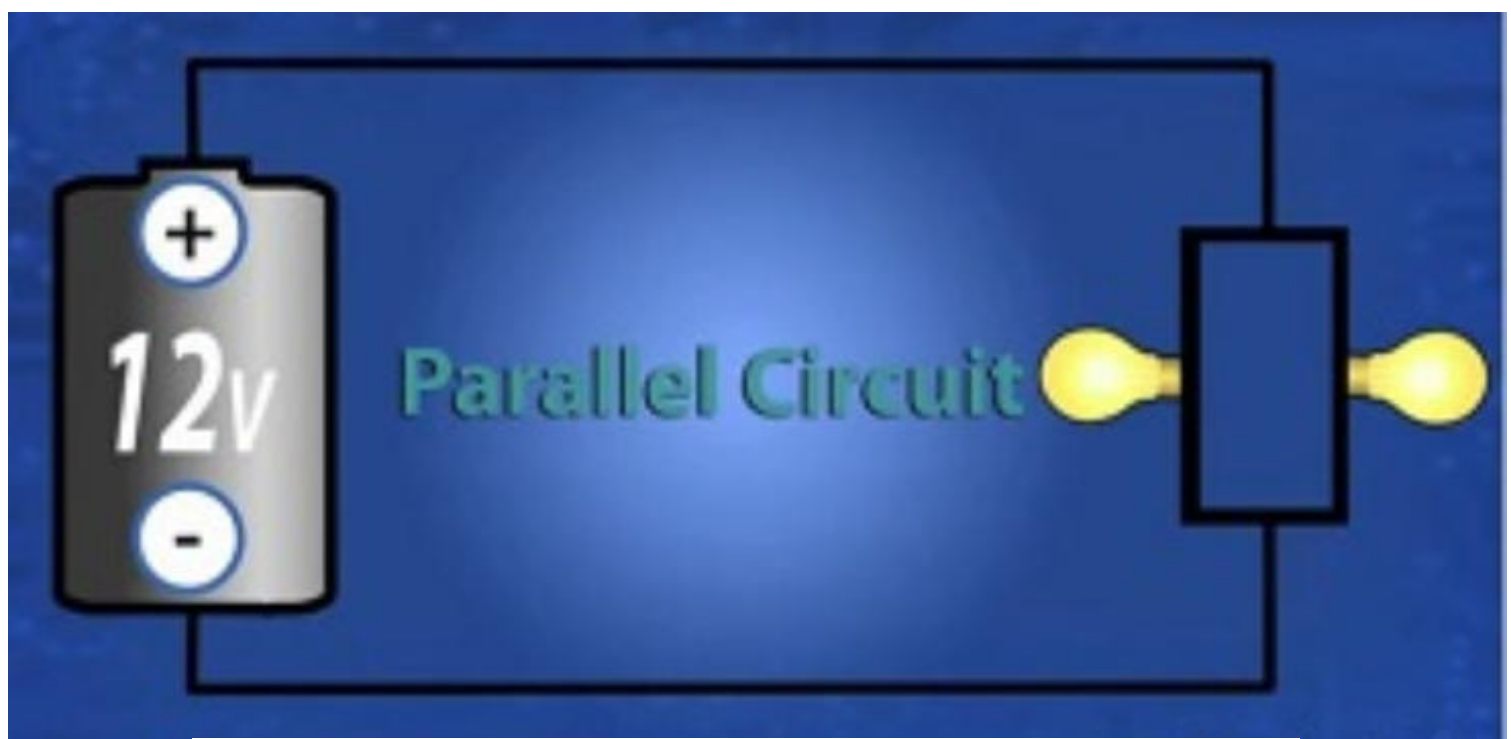
2025



ADV12ANCED

Dr mohammed mossad

0561565813



CHAPTER 5

Current Resistance

5-6 Resistors in Parallel

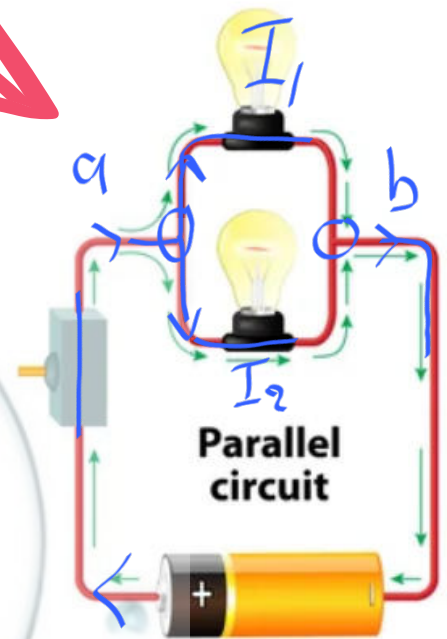
Resistors in parallel

connection as shown in figure

1 THE CURRENT

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

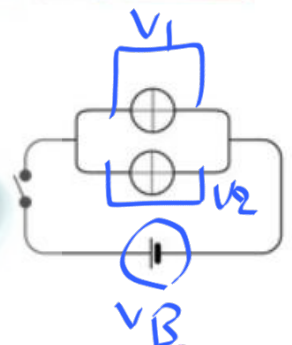
the Current is divided
يُقسم تيار



2 POTENTIAL DIFFERENCE

نفس الجهد الكهربائي

$$V_R = V_1 = V_2 = \dots$$



4 EQUIVALENT RESISTANCE

المقاومة المكافئة

$$R_{eq} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots \right)^{-1}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots \quad R_{eq} < R$$

the equivalent Resistance is less than smallest individual Resistance
(resistors in parallel)

Number of resistors with the same value

$$R_{eq} = \frac{R}{n}$$

If we only have two resistors

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$(5.17) \quad \frac{1}{R_{eq}} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$$

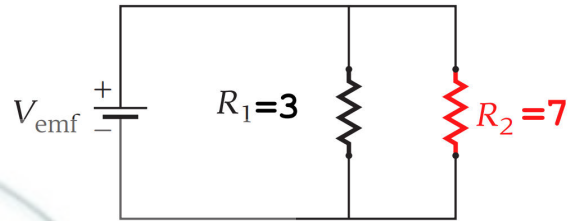
4

SOME NOTES

→ التيار ينقسم عكسياً مع المقاومة
 ↓

the current is divided INVERSELY across the resistance

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



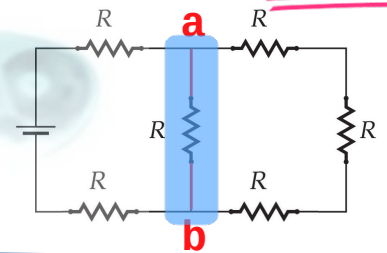
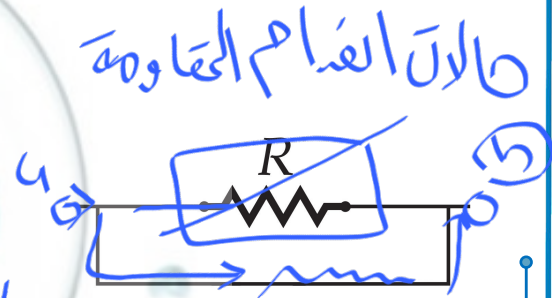
CONDITIONS FOR NEGLECTING A RESISTOR.

→ عند توصيل سلك مع مقاومة في التوازي
 تعمل هذه المقاومة

when a wire is connected in Parallel with a resistor

the Resistor is neglected

→ في حالة ان فرق الجهد متساوي عند طرفي السلك بمقاومة تعمل هذه المقاومة



if the Voltage across the Resistor is equal the neglected

NOTES



Dr Mohammed Mossad

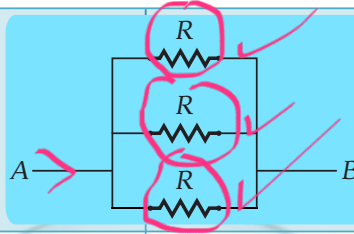
056 156 5813

Resistors in Parallel

Three identical resistors, R_1 , R_2 , and R_3 , are wired together as shown in the figure.

An electric current is flowing from point A to point B.

The current flowing through R_2 is I_2 .



تم توصيل ثلاث مقاومات متماثلة، R_1 و R_2 و R_3 معا كما هو مبين في الشكل.
ويتدفق تيار كهربائي من النقطة A إلى النقطة B
التيار المتدفق خلال R_2 يساوي ...

a) is the same as the current through R_1 and R_3 .

التيار نفسه المتدفق خلال R_1 و R_3 .

c) is twice the sum of the current through R_1 and R_3 .

ضعف التيار المتدفق خلال R_1 و R_3 .

b) is a third of the current through R_1 and R_3 .

ثلث التيار المتدفق خلال R_1 و R_3 .

d) is three times the current through R_1 and R_3 .

ثلاثة أمثال التيار المتدفق خلال R_1 و R_3 .

Two resistors R_1 and R_2 are connected and the value of $R_2 = 25 \Omega$

The emf was $150V$ and a current of $15A$

تم توصيل مقاومتين R_1 و R_2 وتبلغ قيمة $R_2 = 25 \Omega$

Calculate R_1 value

و كانت القوة الدافعة الكهربائية $150V$ و يمر تيار شدته $15A$

احسب قيمة R_1



$$V = 150$$

$$I = 15A$$

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

$$15 = \frac{150}{R_{eq}}$$

$$R = 10 \Omega$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 10$$

$$\frac{25R}{R + 25} = 10$$

$$R = 16.6 \Omega$$

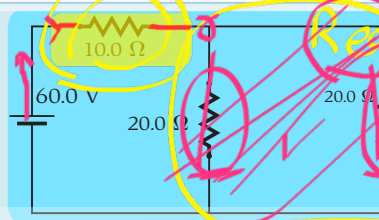
Dr Mohammed Mossad

056 156 5813

Resistors in Parallel



What is the **current** in the $10.0\ \Omega$ resistor in the circuit in the figure?



ما التيار المار في المقاوم الذي تبلغ مقاومته $10.0\ \Omega$ في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل؟

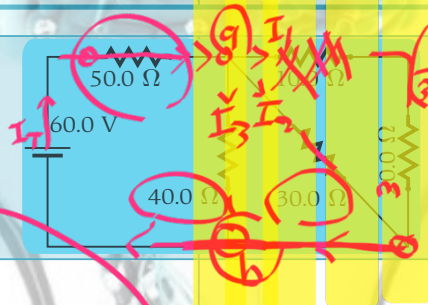
(a) 5 A

(b) 4 A

(c) 3 A

(d) 6 A

What is the **equivalent resistance** of the five resistors in the circuit in the figure?



ما قيمة المقاومة المكافئة للمقاومات الخمس في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل؟

(a) 58

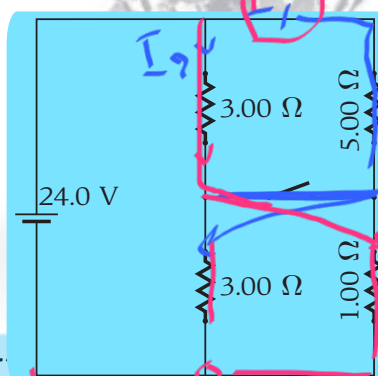
(b) 43

(c) 67

(d) 36

What is the **current in the circuit** shown in the figure when the switch is

- (a) open and
(b) closed?



ما التيار في الدائرة الموضحة في الشكل عندما يكون

(a) المفتاح مفتوح

(b) المفتاح مغلق

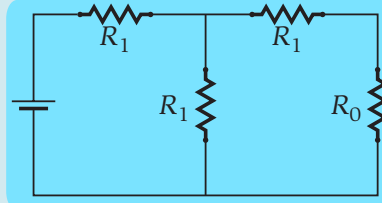
$$I = \frac{24}{3} = 8\text{ A}$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{24}{\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{3}\right)} = 9.1\text{ A} = 9.6$$

Resistors in Parallel

Four resistors are connected in a circuit as shown in the figure.

What value of R_1 , expressed as a multiple of R_0 , will make the equivalent resistance for the circuit equal to R_0 ?

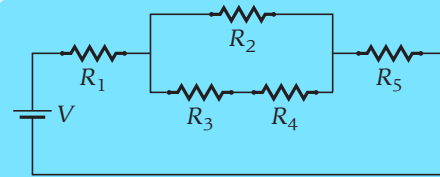


تم توصيل أربع مقاومات كما هو مبين في الشكل.

ما قيمة R_1 في صورة مضاعفات R_0 التي ستجعل المقاومة المكافئة للدائرة تساوي R_0 ؟

For the circuit shown in the figure

- What is the **equivalent resistance** for the circuit?
- What is the current through R_5 ?
- What is the potential drop across R_3 ?



بالنسبة إلى الدائرة الموضحة في الشكل،

ما المقاومة المكافئة للدائرة؟

ما التيار المتدفق خلال R_5 ؟

ما انخفاض الجهد عبر R_3 ؟

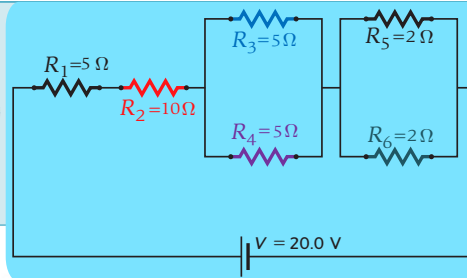
Dr Mohammed Mossad

056 156 5813

Resistors in Parallel

For the circuit shown in the figure

- a) What is the potential drop across each resistor?
b) How much current flows through each resistor?



بالنسبة إلى الدائرة الموضحة في الشكل

- (a) ما انخفاض الجهد عبر كل مقاومة
(b) ما التيار المتدفق خلال كل مقاومة

When a 40.0 V emf device is placed across two resistors in series, a current of 10.0 A flows through each of the resistors.

When the same emf device is placed across the same two resistors in parallel, the current through the emf device is 50.0 A.

What is the magnitude of the larger of the two resistances?

عندما يوضع جهاز ذو قوة دافعة كهربية 40.0 V بين طرفي مقاومين متصلين على التوالي، يتدفق تيار قدره 10.0 A خلال كل مقاومة.

عندما يوضع جهاز القوة الدافعة الكهربائية نفسه بين طرفي المقاومين نفسهما على التوازي، يبلغ التيار المتدفق خلال جهاز القوة الدافعة الكهربائية 50.0 A.

ما مقدار المقاومة الأكبر منهما؟

Dr Mohammed Mossad
056 156 5813