دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الفيزياء

للسنة الثالثة من مرحلة التعليم الثانوي

القسم العلمي

الجزء الأول : الكهرباء والمغاطيسية والفيزياء الذرية

الدرس الرابع عشر

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي

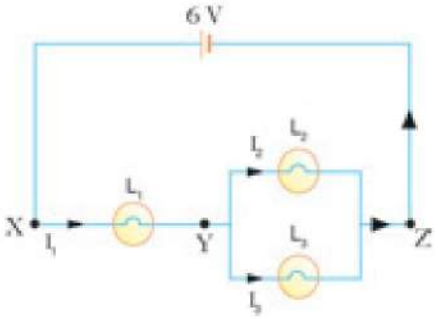
1441 / 1442 هـ . 2020 / 2021 م

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

سـندرس في هذا الجزء مثالين لدوائر ذات مجموعة متآلفة من مقاومات متصلة على التوازي والتوالي معًا .

مثال محلول 3 – 4

تم توصيـل ثلاثـة مصابيح كهربائية متكافئة L_1، L_2، L_3، ذات مقاومة $10\,\Omega$ بعمود $6\,V$ ذي مقاومة مهملة كما هو مبين في شكل 3 – 13 .
احسب :
(أ) المقاومة الكلية للمصباحين L_2، L_3 معًا .
(ب) المقاومة الكلية للدائرة الكهربائية . (جـ) التيار I_1.
(د) فرق الجهد عبر XY، YZ . (هـ) التيارين I_2، I_3.



شكل 3 – 13 مثال محلول 3 – 4

الحـــل :

(أ) بما أن L_3، L_2 متصلين على التوازي فإن المقاومة الكلية لهما تكون :

$$R_{eff} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10}\right)^{-1}$$
$$= 5\,\Omega$$

(ب) المقاومة الكلية
$$10 + 5 = 15\,\Omega$$

(جـ)
$$I_1 = \frac{V}{R_{total}}$$
$$= \frac{6}{15}$$
$$= 0.4\,A$$

(د)
$$V_{XY} = I_1 \times R_{L_1}$$
$$= 0.4 \times 10$$
$$= 4\,V$$
$$V_{YZ} = E - V_{XY}$$
$$= 6 - 4$$
$$= 2\,V$$

(هـ)
$$I_2 = \frac{V_{YZ}}{R_{L_2}}$$
$$= \frac{2}{10}$$
$$= 0.2\,A$$
$$I_3 = I_1 - I_2$$
$$= 0.4 - 0.2$$
$$= 0.2\,A$$

تحـــد

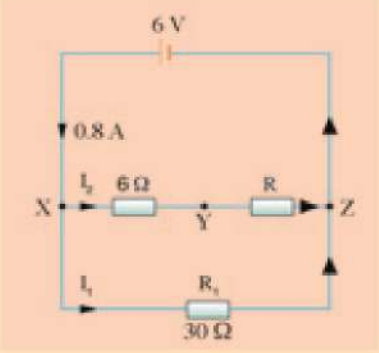
ماذا تلاحظ عن سطوع نور المصابيح L_1، L_2، L_3؟

تذكر :
مقاومات موصلة على التوازي :
$$\frac{1}{R_{eff}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$
مقاومات موصلة على التوالي :
$$R_{eff} = R_1 + R_2$$

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية - ليبيا

مثال محلول 3 – 5

تم توصيل عمود 6 V بثلاث مقاومات كما هو مبين في الدائرة الكهربائية في شكل 3 – 14 . والتيار الساري من المصدر هو 0.8 A . وكان للعمود مقاومة داخلية مهملة .



شكل 3 – 14

احسب :

(أ) التيار I_1 .

(ب) التيار I_2 .

(جـ) قيمة المقاومة R .

الحـــــل :

(أ) بما أن المقاومة 30 Ω متصلة على التوازي عبر العمود 6 V، وفرق الجهد عبر XZ هو 6 V . وعليه

$$I_1 = \frac{V_{XZ}}{R_1}$$
$$= \frac{6}{30}$$
$$= 0.2\ A$$

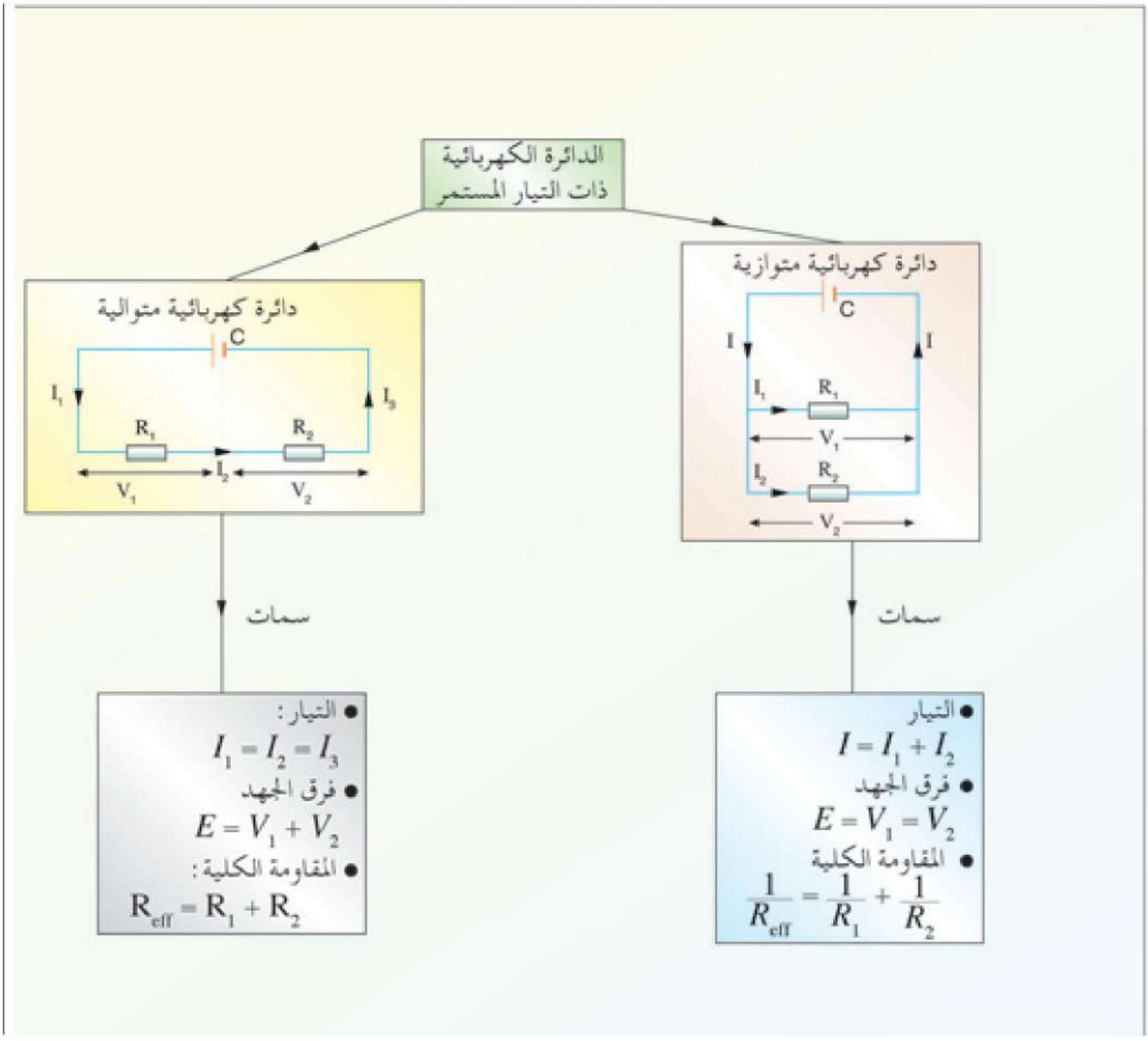
(ب)
$$I_1 + I_2 = 0.8\ A$$
$$I_2 = 0.8 - I_1$$
$$= 0.8 - 0.2$$
$$= 0.6\ A$$

(جـ) فرق الجهد عبر XY،
$$V_{XY} = I_2 R_2$$
$$= 0.6 \times 6$$
$$= 3.6\ V$$
$$V_{XY} + V_{YZ} = V_{XZ}$$
$$3.6 + V_{YZ} = 6$$
$$V_{YZ} = 6 - 3.6 = 2.4\ V$$

ومن ثم
$$R = \frac{V_{YZ}}{I_2}$$
$$= \frac{2.4}{0.6}$$
$$= 4\ \Omega$$

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

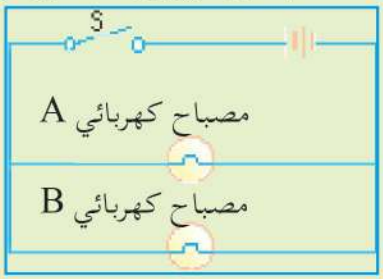
خريطة مفاهيم



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والتربوية

المهارة: تعيين الخصائص والمكونات

تبين الدائرة الكهربائية الآتية دائرة متوازية ذات مصباحين كهربيين متكافئين، ومفتاح S وبطارية ذات عمودين.



ستحلل في هذا النشاط مكونات الدائرة الكهربائية لترى ما إذا كانت جميع الأجزاء ضرورية.

دائرة كهربائية متوازية

أجـــزاء

مفتاح S	مصباح A	مصباح B	خلية 1	خلية 2

ما وظيفة كل جزء؟

ماذا سيحدث إذا فُقِدَ كل جزء؟

الاستنتاج

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا