مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

مراجعة هيكل الفيزياء

الصف: العاشر المتقدم

الفصل الدراسي الثالث

2022-2023

Mr.: Abdullah Ali

Phone: 0547988170

Phone: 0525652163

Mr.: ABDULLAH ALI Ph. 0547988170

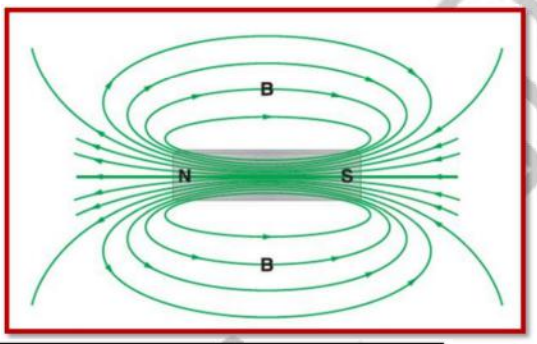
مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

1	Define magnetic fields. and identify its SI unit as tesla	As mentioned in the textbook	249

❖ المجالات المغناطيسية (B)

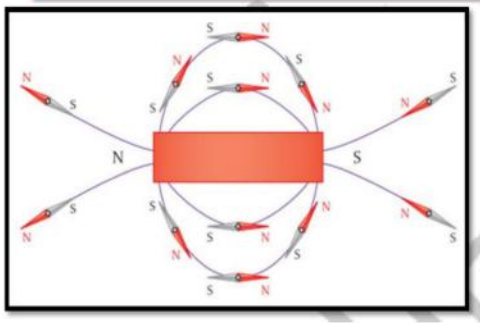
- يقاس المجال المغناطيسي بوحدة التسلا (T) وتكافئ نيوتن كل امبير في متر ($N/A.m$)
- المنطقة المحيطة بالمغناطيس وتظهر فيها آثار قوته المغناطيسية
- مجالات تتواجد في الفراغ حيث تتعرض المغانط لقوة
- كمية متجهة لأن لها مقدارا واتجاها
- يمكن تخطيط المجال المغناطيسي باستخدام برادة من الحديد مع مغناطيس
- (تعمل برادة الحديد كمغناطيس مؤقت وتتوازي مع المجال المغناطيسي)

2	Draw the magnetic field lines inside and around a solenoid carrying current and identify its poles.	As mentioned in the textbook	252



❖ خواص خطوط المجال المغناطيسي

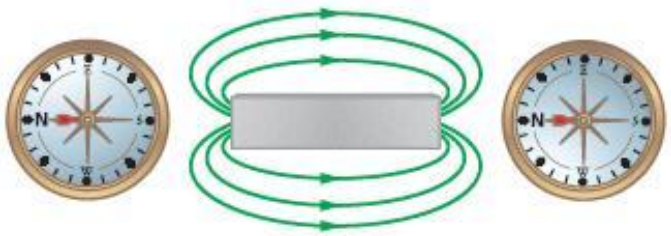
- خطوط المجال المغناطيسي ليست حقيقية مثلها مثل خطوط المجال الكهربائي .
- تستخدم في إظهار اتجاه المجال المغناطيسي وكذلك شدته.
- كلما قلت المسافة بين خطوط المجال زادة شدته



- تشكل خطوط المجال حلقات مغلقة (ليس لها بداية وليس لها نهاية)
- خارج المغناطيس تتجه من القطب الشمالي الي القطب الجنوبي
- داخل المغناطيس تتجه من القطب الجنوبي الي القطب الشمال
- لا تتقاطع
- يمكن تحديد اتجاه المجال باستخدام ابرة بوصلة
- اتجاه خط المجال المغناطيسي: اتجاه الذي يشير إليه قطب الشمال في بوصلة عند وضعها في مجال مغناطيسي
- التدفق المغناطيسي: عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تمر عبر سطح عمودي على الخطوط (يصل التدفق المغناطيسي إلى أقصى تركيز عند القطبين المغناطيسيين)

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

يوضح الشكل التالي استجابة بوصلة في موضعين مختلفين بالقرب من مغناطيس. أين يقع قطب الجنوب للمغناطيس؟



يقع قطب الجنوب للمغناطيس عند الطرف الأيمن

بينما يقع قطب الشمال عند الطرف الأيسر

3	Apply the equation EMF= BLvSin(Θ) to determine the magnitude of induced emf for a wire moving through a magnetic field.	As mentioned in the textbook	273

سلك مستقيم بطول $0.30\ m$ ، يتحرك بسرعة ثابتة $10.0\ \mathrm{m/s}$ عمودية على مجال مغناطيسي شدته $0.20\ \mathrm{T}$.

a. **ما القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في السلك؟**

b. **ما التيار في السلك إذا كان جزءا من دائرة تبلغ مقاومتها 25Ω؟**

(a)

$L = 0.30\ m$

$V = 10.0\ m/s$

$B = 0.20\ T$

$R = 25\ \Omega$

$\theta = 90°$

$$\mathrm{EMF} = \mathrm{BLv}\sin\theta = 0.20 \times 0.30 \times 10.0\ \sin 90 = 0.60\ \mathrm{V}$$

(b)

$$\mathrm{I} = \frac{\mathrm{EMF}}{R} = \frac{0.60}{25} = 0.024\ \mathrm{A}$$

Mr.: ABDULLAH ALI Ph: 0547988170

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

يبلغ طول سلك مستقيم في دائرة $30.0\ m$ ويتحرك بسرعة $2.0\ m/s$ متعامدا على مجال مغناطيسي.

a. يتم حث EMF تبلغ $6.0\ V$ ما مقدار المجال المغناطيسي؟

b. تبلغ المقاومة الإجمالية للدائرة $5\ \Omega$ ما قيمة التيار المستحث؟

$L = 30\ m$

$V = 2\ m/s$

$EMF = 6\ V$

$R = 5\ \Omega$

$\theta = 90°$

(a)

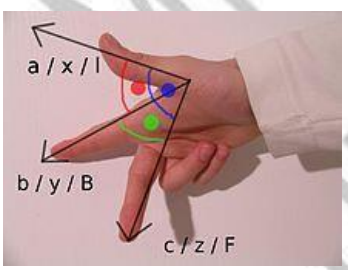
$$B = \frac{EMF}{Lv \sin\theta} = \frac{6}{30 \times 2 \sin 90} = 0.1\ T$$

(b)

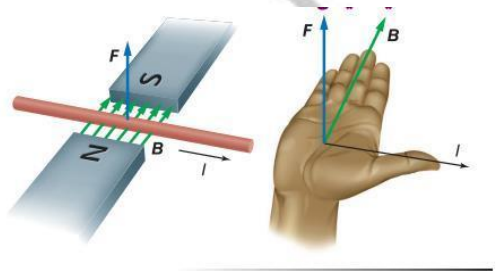
$$I = \frac{EMF}{R} = \frac{6}{5} = 1.2\ A$$

4	Indicate the direction of magnetic forces on a current-carrying rectangular loop of wire in a magnetic field, and determine how the loop will tend to rotate as a consequence of these forces.	As mentioned in the textbook	254

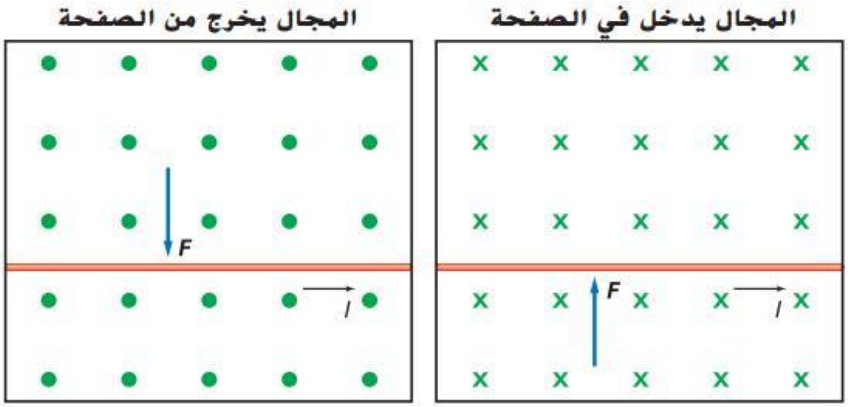
- عندما تضع سلكا يحمل تيارا في مجال مغناطيسي فإن المجال المغناطيسي ينتج قوة على السلك
- تكون هذه القوة على السلك دائما بزوايا قائمة على كل من اتجاه المجال المغناطيسي واتجاه التيار
- يمكن تحديد مقدار هذه القوة من العلاقة التالية $F = ILB \sin\theta$
- يمكن تحديد اتجاه هذه القوة من باستخدام احدي قواعد اليد اليمني حيث
  - يشير اصبع الابهام الى اتجاه التيار
  - يشير اصبع السبابة الى اتجاه المجال
  - باقي الاصابع تشير الى اتجاه القوة



- يمكن ايضا ان تطبق قاعدة اليد اليمني علي النحو التالي:
  - يشير اصبع الابهام الى اتجاه التيار
  - تشير باقي الاصابع الى اتجاه المجال
  - كف اليد من الداخل (راحة اليد) تشير الى اتجاه القوة

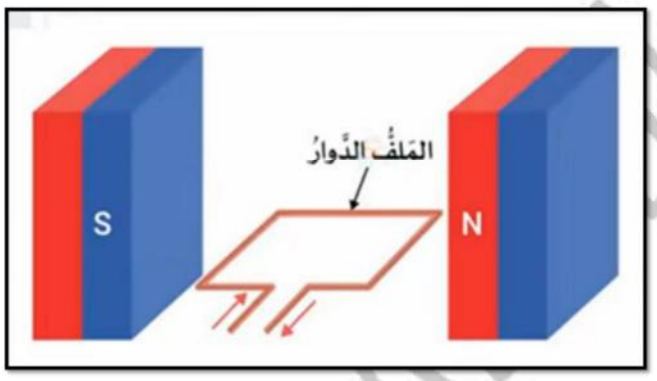


مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023



لا حظ انه عند عكس اتجاه التيار او المجال فإن اتجاه القوة يتغير

حدد اتجاه دوران الملف



بتطبيق قاعدة اليد اليمني

- يكون اتجاه القوة المؤثرة على الضلع الايمن نحو الاسفل
- ويكون اتجاه القوة المؤثرة علي الضلع الايسر نحو الاعلى

لذلك يدور الملف مع عقارب الساعة

5	Conduct an experiment to measure potential differences, currents ,and resistances in electric circuits and describe their relationships in series and parallel circuits	As mentioned in the textbook	222

اذا تم استخدام $15\ V$ خلال ثلاث مقاومات موصلة على التوالي $15\ \Omega$ و $22\ \Omega$ و $47\ \Omega$

a. **احسب التيار في الدائرة وفرق الجهد عبر المقاوم $47\ \Omega$**
b. **كيف سيتغير التيار باستخدام $60\ \Omega$ بدلا من المقاوم $47\ \Omega$ ؟**
c. **اثبت كذلك أن القدرة الكلية تساوي مجموع كميات القدرة المفردة المستخدمة في المقاومات $15\ \Omega$ و $22\ \Omega$ و $47\ \Omega$.**

$\Delta V = 15\ V$ $R_1 = 15\ \Omega$ $R_2 = 22\ \Omega$ $R_3 = 47\ \Omega$

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

(a)

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 = 15 + 22 + 47 = 84\ \Omega$$

$$\mathrm{I} = \frac{\Delta \mathrm{V}}{R_{eq}} = \frac{15}{84} = 0.18\ A$$

$$\mathrm{V}_{47} = \mathrm{I}R_{47} = 0.18 \times 47 = 8.5\ V$$

(b)

سينخفض التيار عند زيادة المقاومة

(c)

$$P = \frac{\Delta V^2}{R_{eq}} = \frac{15^2}{84} = 2.7\ W$$

$$P_1 = I^2 R_1 = 0.18^2 \times 15 = 0.49\ W$$

$$P_2 = I^2 R_2 = 0.18^2 \times 22 = 0.71\ W$$

$$P_2 = I^2 R_3 = 0.18^2 \times 47 = 1.5\ W$$

$$P = P_1 + P_2 + P_3 = 0.49 + 0.71 + 1.5 = 2.7\ W$$

Mr.: ABDULLAH ALI Ph: 0547988170

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

أربعة مقاومات 50 Ω و40 Ω و30 Ω و20 Ω ، موصلة على التوازي عبر بطارية 120 V اوجد

a. **التيار خلال كل فرع من الدائرة**
b. **المقاومة المكافئة للدائرة**
c. **التيار خلال البطارية**

$\Delta V = 120\,V$ $R_1 = 50\,\Omega$ $R_2 = 40\,\Omega$ $R_3 = 30\,\Omega$ $R_3 = 20\,\Omega$

(a)

$$I_1 = \frac{\Delta V}{R_1} = \frac{120}{50} = 2.4\,A$$

$$I_2 = \frac{\Delta V}{R_2} = \frac{120}{40} = 3\,A$$

$$I_3 = \frac{\Delta V}{R_3} = \frac{120}{30} = 4\,A$$

$$I_4 = \frac{\Delta V}{R_4} = \frac{120}{20} = 6\,A$$

(b)

$$R_{eq} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{50} + \frac{1}{40} + \frac{1}{30} + \frac{1}{20}\right)^{-1} = 7.8\,\Omega$$

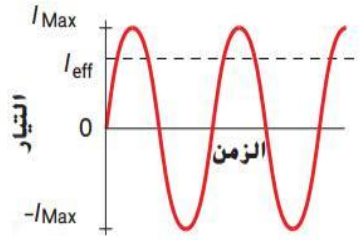
(c)

$$I = \frac{\Delta V}{R_{eq}} = \frac{120}{7.8} = 15\,A$$

Mr. ABDULLAH Ali Ph: 0547988170

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

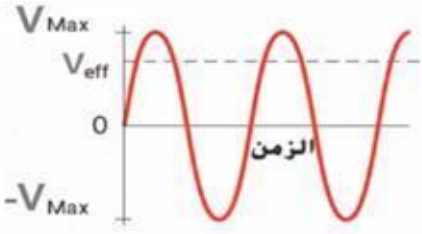
6	Relate the effective current and effective potential difference to their maximum values in an AC circuit.	As mentioned in the textbook	273



❖ يوصف التيار المتردد وفرق الجهد المتردد عادة بالتيار الفعال وفرق الجهد الفعال بدلا من الإشارة إلى قيمهما القصوى.

$$I_{eff} = 0.7071\, I_{max}$$

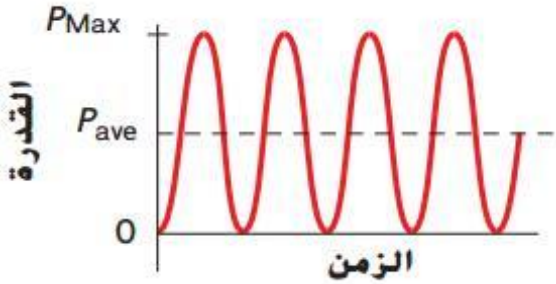
$$V_{eff} = 0.7071\, V_{max}$$



- I_{max} اقصي تيار
- I_{eff} القيمة الفعالة للتيار
- V_{max} اقصي جهد
- V_{eff} القيمة الفعالة للجهد

❖ القدرة الناتجة عن مولد تيار متناوب هي حاصل ضرب التيار وفرق الجهد $P=IV$

❖ لاحظ أن القدرة دائما موجبة لأن I و V إما موجبان معا أو سالبان معا



$$P_{ave} = 0.5\, P_{max}$$

$$P_{ave} = I_{eff} V_{eff} = 0.5\, I_{max} V_{max}$$

$$R = \frac{V_{eff}}{I_{eff}} = \frac{V_{max}}{I_{max}}$$

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

ينتج المولد حدا أقصى من فرق الجهد يبلغ $170\ V$

a. ما فرق الجهد الفعال؟
b. إذا وصل مصباح بقدرة $60\ W$ بالمولد وكانت القيمة العظمى للتيار $0.70\ A$ ما مقدار التيار الفعال المار بالمصباح؟
c. ما مقاومة المصباح عندما يعمل؟

$V_{max} = 170\ V$
$I_{max} = 0.70\ A$

(a)

$$V_{eff} = 0.7071\ V_{max} = 0.7071 \times 170 = 120\ V$$

(b)

$$I_{eff} = 0.7071\ I_{max} = 0.7071 \times 0.70 = 0.49\ A$$

(c)

$$R = \frac{V_{max}}{I_{max}} = \frac{170}{0.70} = 243\ \Omega$$

7	Explain the characteristics of a parallel circuit	Example 3 Applications page 229	226-228

وصلت ثلاث مقاومات قيمة كل منها $15\ \Omega$ على التوازي مع بطارية جهدها $30V$.

a. ما المقاومة المكافئة لدائرة التوازي؟
b. ما التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة؟
c. ما التيار المار خلال كل فرع من فروع الدائرة؟

(a) $R_{eq}=NR=3\times15=45\ \Omega$

(b) $$I = \frac{\Delta V}{R_{eq}} = \frac{30}{5} = 6\ A$$

(c) $$I_{\text{لكل فرع}} = \frac{I}{3} = \frac{6}{3} = 2\ A$$

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

هب أنك استبدلت أحد المقاومات ذات قيمة 15 Ω في المسألة السابقة ووضعت مكانه مقاومة ذات قيمة 10 Ω

a. **كيف ستتغير المقاومة المكافئة؟**
b. **كيف سيتغير التيار الكهربائي الكلي المار في الدائرة؟**
c. **كيف سيتغير التيار المار خلال إحدى المقاومات التي قيمتها 15 Ω**

$$(a)\quad R_{eq}=\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}\right)^{-1}=\left(\frac{1}{15}+\frac{1}{15}+\frac{1}{10}\right)^{-1}=4.3\ \Omega$$

سوف تقل المقاومة لمكافئة

$$(b)\quad I=\frac{\Delta V}{R_{eq}}=\frac{30}{4.3}=7\ A$$

سوف يزداد التيار الكلي

(c) لن يتأثر التيار المار في المقاومات 15 Ω وسيظل كما

تحاول خفض قيمة المقاومة في فرع من فروع دائرة كهربائية من 150 Ω إلى 93 Ω فتضيف مقاومة إلى هذا الفرع لإحداث ذلك التغيير. ما هي قيمة المقاومة التي يجب عليك استخدامها, وما الطريقة التي يجب عليك توصيل هذه المقاومة بها؟

لخفض قيمة المقاومة لفرع ما يجب توصيل المقاومة معه علي التوازي

$R_{eq}=93\ \Omega$

$R_1=150\ \Omega$

$R_2=??$

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

$$93=\left(\frac{1}{150}+\frac{1}{R_2}\right)^{-1}$$

باستخدام ال solve

$$R_2=244.7\ \Omega$$

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

8	Explain the characteristics of a series circuit.	Example 1 Applications page 225	221-225

مقاومتان $47\ \Omega$ ، و $82\ \Omega$ ، موصلتان على التوالي من خلال بطارية فرق الجهد لها $45\ V$

a. ما مقدار التيار الكهربائي المار في الدائرة؟

b. ما فرق الجهد عبر كل مقاومة؟

c. إذا استبدلت المقاومة $47\ \Omega$ بمقاومة $39\ \Omega$ فهل سيزيد التيار أم سينقص أم سيظل كما هو؟

d. ما فرق الجهد الجديد عبر المقاومة $82\ \Omega$

$\Delta V = 45\ V$

$R_1 = 47\ \Omega$

$R_2 = 82\ \Omega$

(a) $$I = \frac{\Delta V}{R_1 + R_2} = \frac{45}{47 + 82} = 0.35\ A$$

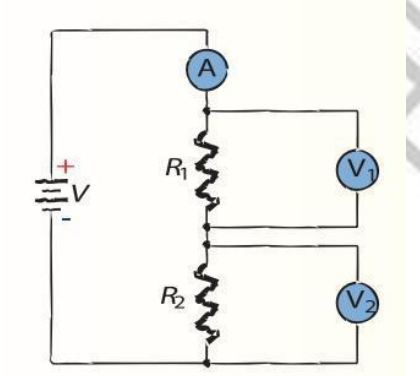
(b) $$V_1 = IR_1 = 0.35 \times 47 = 16\ V$$

$$V_2 = IR_2 = 0.35 \times 82 = 29\ V$$

(c) $$I = \frac{\Delta V}{R_1 + R_2} = \frac{45}{39 + 82} = 0.37\ A$$

(d) $$V_2 = IR_2 = 0.37 \times 82 = 30\ V$$

إذا أظهرت الدائرة الموضحة في الشكل التالي النتائج التالية : قراءة الأميتر $0\ A$ وقراءة ΔV_1 تساوي $0\ V$، وقراءة ΔV_2 تساوي $45\ V$. فما الذي حدث؟



R_2 قد فشلت. لديها مقاومة لا نهائية وتظهر فولتية البطارية عبرها

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

افترض أن قيم عناصر الدائرة الكهربائية الموضحة في المثال السابق هي $R_1 = 255\ \Omega$ ، و $R_2 = 290\ \Omega$. و $\Delta V_1 = 17\ V$ ولا يوجد أي معلومات أخرى، فأجب عما يلي:

a. ما مقدار التيار المار في الدائرة؟
b. ما مقدار جهد البطارية؟
c. ما مقدار القدرة الكهربائية الكلية المبددة في الدائرة؟ وما مقدار القدرة المبددة في كل مقاومة؟
d. هل مجموع القدرة المبددة في كل مقاومة يساوي مجموع القدرة المبددة في الدائرة ؟ فسر إجابتك

(a) $$I = \frac{\Delta V_1}{R_1} = \frac{17}{255} = 66.7\ mA$$

(b) $$\Delta V = I(R_1 + R_2) = 66.7(255 + 290) = 36.35\ V$$

(C)
$$P = I\Delta V = 66.7 \times 36.35 = 2.4\ W$$
$$P_1 = I^2 R_1 = 66.7^2 \times 255 = 1.13\ W$$
$$P_2 = I^2 R_2 = 66.7^2 \times 290 = 1.29\ W$$

(d) نعم القدرة الكلية المستنفذة في الدائرة تساوي مجموع القدرة المستنفذة في كل مقاومة حسب قانون حفظ الطاقة

$$P = P_1 + P_2 = 1.13 + 1.29 = 2.4\ W$$

غالبا ما تكون مصابيح زينة المناسبات موصلة على التوالي، وتستخدم مصابيح خاصة تحدث دائرة قصر عندما يزيد الجهد خلال أحد المصابيح إلى مستوى جهد خط الكهرباء. اشرح السبب. أيضا اشرح السبب في أن بعض مجموعات هذه المصابيح قد تتسبب في احتراق منصهراتها بعد انطفاء العديد منها

لولا دائرة القصر، لانطفأت المجموعة بأكملها بعد احتراق مصباح واحد. بعد توقف الكثير من المصابيح عن العمل ثم تحولها إلى قصيرة، تؤدي المقاومة الكلية المخفضة لبقية المصابيح التي ما زالت تعمل إلى زيادة التيار بالقدر الكافي لانفجار المنصهر

Mr: ABDULLAH Ph: 0547988170

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

تحتوي الدائرة الموضحة في الشكل التالي على مقاومات غير متساوية. اشرح لماذا المقاوم ذو المقاومة الكهربائية الأقل سيعمل في درجة حرارة أقل

المُقاوم ذو المقاومة الكهربائية الأقل ستبدد كمية أقل من القدرة وهكذا سوف يكون أكثر برودة

دائرة توالي مكونة من بطارية $12\ V$ وثلاث مقاومات. فرق الجهد خلال إحدى المقاومات $1.2\ V$ ، وخلال مقاومة أخرى $3.3\ V$.ما فرق الجهد خلال المقاومة الثالثة؟

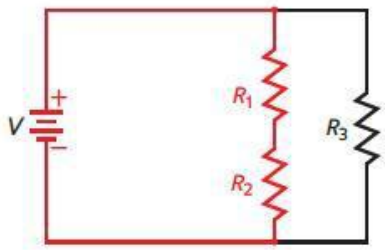
$$\Delta V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$V_3 = \Delta V - (V_2 + V_3) = 12 - (3.3 + 1.2) = 7.5\ V$$

9	State and apply Kirchhoff's loop rule and relate it to the conservation of energy	As mentioned in the textbook	229

❖ **قاعدة الحلقة**

- **بناء على قانون حفظ الطاقة مجموع الزيادة في الجهد الكهربائي في دائرة يساوي مجموع الانخفاض في الجهد الكهربائي لنفس الدائرة (أي أن المجموع الجبري لفروق الجهد عبر أي دائرة مغلقة يساوي صفر)**



$$\sum V_B = \sum IR$$

$$V_B = IR_1 + IR_2$$

او

$$\sum V = 0$$

$$V_B - IR_1 - IR_2 = 0$$

لاحظ أن المقاومة 3 لا تؤثر على شئ لماذا؟ لأن المقاومة 3 ليست جزءا من الحلقة التي تحتوي على البطارية والمقاومة 1 والمقاومة 2

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

10	Define magnetic flux.	As mentioned in the textbook	250

- **التدفق المغناطيسي: عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تمر عبر سطح عمودي على الخطوط (يصل التدفق المغناطيسي إلى أقصى تركيز عند القطبين المغناطيسيين)**

11	Apply the equation F=BILSin(Θ)to calculate the magnitude of the force on a straight segment of a current-carrying wire placed in a uniform magnetic field.	As mentioned in the textbook	255

ما القوة على سك مستقيم طوله $12\ cm$ في مجال مغناطيسي بعزم $1.9\ T$ عندما يكون التيار في السلك $25\ A$ ؟

$L = 0.12\ m$

$B = 1.9\ T$

$I = 25\ A$

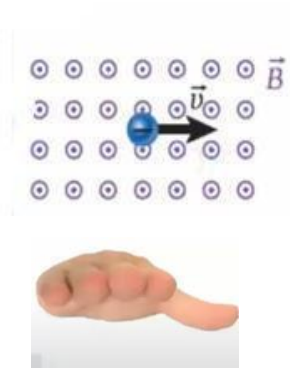
$\theta = 90°$

$$F = ILB\sin\theta = 25 \times 0.12 \times 1.9\ \sin 90 = 5.7\ V$$

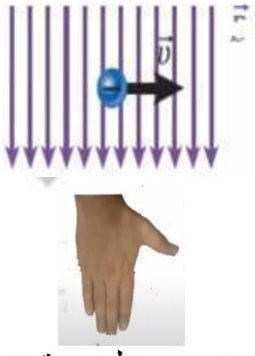
12	Apply the right hand rule to determine the direction of the force acting on a charged particle moving in a magnetic field.	As mentioned in the textbook	258

لتحديد القوة المغناطيسية المؤثرة علي شحنة نطبق قاعدة كف اليد اليمني:

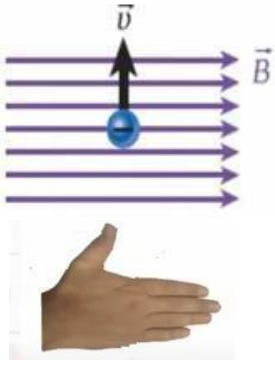
- الأصابع تشير الي اتجاه المجال
- الابهام يشير الي اتجاه السرعة
- كف اليد من الداخل يشير الي اتجاه القوة في حالة الشحنة الموجبة
- كف اليد من الخارج يشير الي اتجاه القوة في حالة الشحنة السالبة



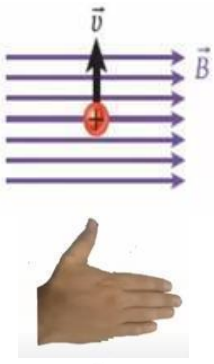
عمودي علي مستوي الصفحة لأعلي



عمودي علي مستوي الصفحة للخارج



عمودي علي مستوي الصفحة للخارج



عمودي علي مستوي الصفحة للداخل

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

13	Calculate the equivalent resistance of a parallel circuit	Example 3 Applications page 229	226-228

ثلاث مقاومات: $60\ \Omega$ ، و $30\ \Omega$ ، و $20\ \Omega$ موصلة على التوازي مع بطارية جهدها $90\ V$

a. **أوجد التيار المار خلال كل فرع من فروع الدائرة.**
b. **أوجد المقاومة المكافئة للدائرة.**
c. **أوجد التيار المار خلال البطارية**

$$I_{60} = \frac{\Delta V}{R_{60}} = \frac{90}{60} = 1.5\ A$$

(a)

$$I_{30} = \frac{\Delta V}{R_{30}} = \frac{90}{30} = 3\ A$$

$$I_{20} = \frac{\Delta V}{R_{20}} = \frac{90}{20} = 4.5\ A$$

(b)

$$R_{eq} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{60} + \frac{1}{30} + \frac{1}{20}\right)^{-1} = 10\ \Omega$$

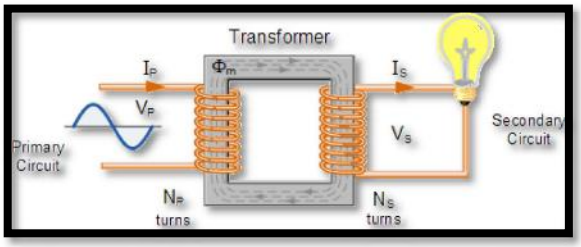
(c)

$$I = \frac{\Delta V}{R_{eq}} = \frac{90}{10} = 9\ A$$

14	Define a transformer and mutual inductance.	As mentioned in the textbook	284

المحولات: أجهزة ترفع فروق الجهد أو تخفضها مع تضييع قدر ضئيل من الطاقة

- **يمكن ارسال تيار متناوبAC فقط عبر محول . ولا يستطيع التيار المباشر المستمرDC أن يمر عبر محول لأنه ثابت التردد**
- **يحتوي المحول على ملفين معزولين كهربائيا عن بعضهما لكنهما ملتفان حول قلب حديدي نفسه**



مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

- عندما يتصل أحد الملفين (الملف الرئيسي) بمصدر تيار AC، يؤدي التيار المتغير إلى تولد مجال مغناطيسي متغير.
- يقطع المجال المغناطيسي المتغير القلب الحديدي إلى الملف الآخر (الملف الثانوي)
- في الملف الثانوي، يحث المجال المغناطيسي المتغير EMF وتيارا مستحثين
- **الحث المتبادل:** عملية تولد EMF وتيار حثيا في أحد الملفين بسبب تغير التيار في ملف آخر

$$\frac{\text{فرق الجهد الرئيس}}{\text{فرق الجهد الثانوي}} = \frac{\text{عدد اللفات في الملف الرئيس}}{\text{عدد اللفات في الملف الثانوي}}$$

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

15	Explore experimentally the relationship between electric current and magnetic field and the factors that affect the strength of an electromagnet.	As mentioned in the textbook	251

❖ العوامل التي يعتمد عليها المجال المجال المغناطيسي الناشي عن مرور تيار في سلك مستقيم

- شدة التيار: علاقة طردية
- البعد عن السلك: علاقة عكسية

❖ العوامل التي يعتمد عليها المجال المجال المغناطيسي الناشي عن مرور تيار في ملف دائري

- شدة التيار: علاقة طردية
- عدد اللفات: علاقة طردية
- قلب الملف: يزداد المجال عن وضع قلب حديدي داخل الملف
- نصف قطر الملف: علاقة عكسية

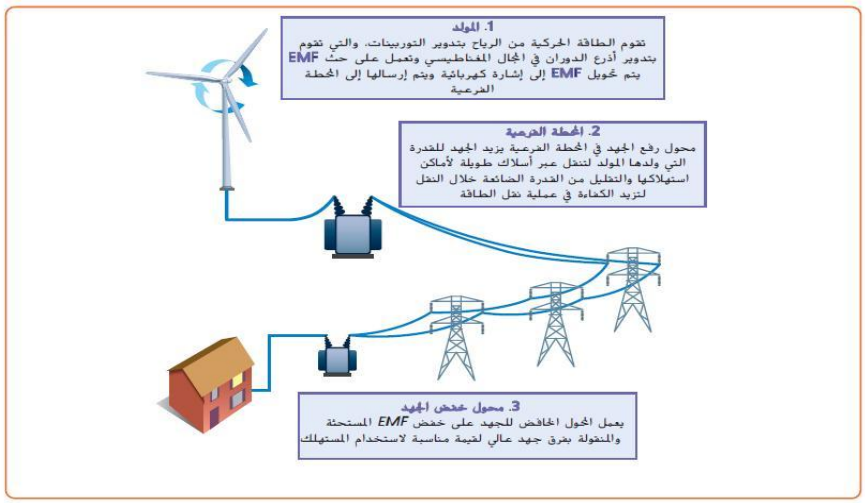
❖ العوامل التي يعتمد عليها المجال المجال المغناطيسي الناشي عن مرور تيار في ملف لولبي

- شدة التيار: علاقة طردية
- عدد اللفات: علاقة طردية
- قلب الملف: يزداد المجال عن وضع قلب حديدي داخل الملف
- طول الملف: علاقة عكسية

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

16	Explain how transformers are used in the National Grid System to transmit power through long distances with minimal power losses.	As mentioned in the textbook	287

- يتم نقل الطاقة الكهربائية لمسافات طويلة بفرق جهد عالي جدا.
- تعمل فروق الجهد العالية على تخفيض التيار حسب قانون حفظ الطاقة وعند نقل الطاقة الكهربائية بتيار منخفض نقلل من الطاقة الضائعة في أسلاك النقل على شكل حرارة ونزيد من كفاءة النقل.
- كما يظهر في الشكل التالي، تُستخدم محولات رافعة للجهد مع مصادر الطاقة لأنهم يستطيعون رفع فروق جهد إلى قيم كبيرة تصل إلى $480,000\ V$
- عندما تصل الطاقة إلى المدينة، تعمل محولات خافضة للجهد على تخفيض فرق الجهد إلى $120\ V$ وبنفس الوقت ترفع التيار ثم توزع لاستخدام المستهلك



17	Use the voltage divider circuit as a series circuit to calculate resistances and voltage drop across the components	Example 2 Applications page 225	225

تم حل شرح الامثلة سابقا

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

18	Apply the equation F=BILSin(Θ)to calculate the magnitude of the force on a straight segment of a current-carrying wire placed in a uniform magnetic field.	Example 1 Applications page 256	256

سلك مستقيم يحمل تيارا شدته $5\ A$ في مجال مغناطيسي منتظم بإتجاه عمودي على السلك. عندما يكون طول السلك الموضوع في المجال مساويا $0.1\ m$ ، تبلغ القوة على السلك $0.20\ N$. كم تبلغ شدة المجال المغناطيسي(B) ؟

$L = 0.1\ m$

$F = 0.20\ N$

$I = 5\ A$

$\theta = 90°$

$$F = ILB\sin\theta$$

$$B = \frac{F}{IL\sin\theta} = \frac{0.20}{5 \times 0.1 \sin 90} = 0.40\ T$$

ما مقدار التيار المطلوب لإنتاج قوة تبلغ $0.38\ N$ على سلك بطول $10\ cm$ عمودي على مجال مغناطيسي مقداره $0.49\ T$ ؟

$L = 0.1\ m$

$F = 0.38\ N$

$B = 0.49\ T$

$\theta = 90°$

$$I = \frac{F}{BL\sin\theta} = \frac{0.38}{0.49 \times 0.1 \sin 90} = 7.8\ A$$

Mr.: ABDULLAH ALI Ph: 0547988170

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

19	Apply the equation F=qvBSin(Θ)to calculate the magnitude of the force acting on a charged particle moving in a magnetic field.	Example 2 Applications page 260	260

شعاع من الإلكترونات يتحرك بسرعة $3 \times 10^6 m/s$ عبر مجال مغناطيسي منتظم يبلغ $4 \times 10^{-2}\ T$ بزوايا قائمة على المجال. ما مقدار واتجاه القوة التي تؤثر على كل إلكترون؟

$v = 3 \times 10^6 m/s$

$B = 4 \times 10^{-2}\ T$

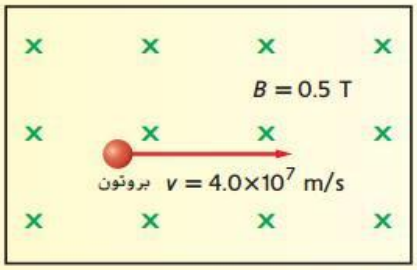
$q = -1.602 \times 10^{-19}\ C$

$\theta = 90°$

$$F = qvB \sin\theta$$

$$F = -1.602 \times 10^{-19} \times 3 \times 10^6 \times 4 \times 10^{-2} \sin 90 = -1.9 \times 10^{-14} N$$

ما مقدار واتجاه القوة المؤثرة على البروتون الظاهر في الشكل 20؟



الشكل 20

$v = 4 \times 10^7 m/s$

$B = 0.5\ T$

$q = 1.602 \times 10^{-19}\ C$

$\theta = 90°$

$$F = qvB \sin\theta$$

$$F = 1.602 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^7 \times 0.5 \sin 90 = 3.2 \times 10^{-12} N$$

لأعلي

Mr... ABDULLAH ALI Ph: 0547088170

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

يتعرض جسيم أحادي التأين لقوة تبلغ $4.1 \times 10^{-13}\ N$ عندما يتحرك بزاوية قائمة عبر مجال مغناطيسي يبلغ $0.61\ T$ ما سرعة الجسيم

$F = 4.1 \times 10^{-13}\ N$

$B = 0.61\ T$

$q = 1.602 \times 10^{-19}\ C$

$\theta = 90°$

$$F = qvB\sin\theta$$

$$v = \frac{F}{qB\sin\theta} = \frac{4.1 \times 10^{-13}}{1.602 \times 10^{-19} \times 0.61} = 4.2 \times 10^{6}\ m/s$$

تدفق من الجسيمات ثنائية التأين (تفقد إلكترونين وبذلك تحمل شحنتين موجبتين أساسيتين) بسرعة $3 \times 10^{4} m/s$ عموديا على مجال مغناطيسي يبلغ $9 \times 10^{-2}\ T$. كم تبلغ القوة المؤثرة على كل أيون؟

$v = 3 \times 10^{4} m/s$

$B = 9 \times 10^{-2}\ T$

$q = 2 \times 1.602 \times 10^{-19}\ C$

$\theta = 90°$

$$F = qvB\sin\theta$$

$$F = 2 \times 1.602 \times 10^{-19} \times 3 \times 10^{4} \times 9 \times 10^{-2} \sin 90 = 8.6 \times 10^{-16} N$$

Mr. ABDULLAH ALI Ph: 0547988170

مراجعة هيكل الفيزياء الفصل الثالث 2022-2023

20	Apply the ideal transformer equation to solve numerical problems.	Example 2 Applications page 286	286

يحتوي محول لرفع الجهد على ملف أساسي يتألف من 200 لفة وملف ثانوي يتألف من 3000 لفة. الملف الرئيسي متوفر مع فرق جهد فعلي في تيار AC يبلغ $90\ V$.

a. ما فرق الجهد في الدائرة الثانوية؟

b. يبلغ التيار في الدائرة الثانوية $2\ A$ ما التيار في الدائرة الرئيسة؟

$N_p = 200$ لفة

$N_s = 3000$ لفة

$V_p = 90\ V$

$I_s = 2\ A$

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_S}$$

(a)
$$V_s = \frac{N_s \times V_p}{N_p} = \frac{3000 \times 90}{200} = 1350\ V$$

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{I_S}{I_p}$$

(b)
$$I_p = \frac{I_s \times V_s}{V_p} = \frac{2 \times 1350}{90} = 30\ A$$

Mr.: ABDULLAH ALI Ph: 0547988170

مع دوام التفوق والنجاح