

الفصل ١٢

المغناطيسية

١

الخصائص العامة للمغناطيس

مراجعة

١

الدرس

١. وَضَّحَ لِمَذَا تَسْلُكُ الْذَرَاتُ سُلُوكَ الْمَغَناطِيسِ؟

لأن الذرات تحتوي على الإلكترونات السالبة الشحنة والتي تتحرك حول النواة حركة دائرية وتدور حول نفسها فيتولد عن هاتين الحركتين مجال مغناطيسي.

٢. وَضَّحَ لِمَذَا تَجْذِبُ الْمَغَانِطُ الْحَدِيدَ وَلَا تَجْذِبُ الْوَرْقَ؟

لأن الحديد يحتوي على العديد من المناطق المغناطيسية التي تشير مجالاتها المغناطيسية إلى الاتجاه نفسه أما الورق من المواد الغير قابلة للتمغط وتكون المناطق المغناطيسية له مرتبة في اتجاهات مختلفة فتلغى المجالات المغناطيسية الناتجة عن تلك المناطق بعضها البعض.

٣. صف كيف يكون سلوك الشحنات الكهربائية ممايلاً لسلوك الأقطاب المغناطيسية؟

الشحنات الكهربائية المختلفة تتجاذب مثل الأقطاب المغناطيسية وكذلك فالشحنات الكهربائية المختلفة تتنافر مثل الأقطاب المغناطيسية وكذلك في كلا من الشحنات الكهربائية والأقطاب المغناطيسية تتأثر قوة الجذب أو التناfar بالمسافة بين الشحتين.

172

كتاب الطالب

٤. حدد مناطق الضعف ومناطق القوة في المجال المحيط بالمغناطيس.

مناطق المجال القوية تكون عند القطبين أما المناطق الضعيفة من المجال تكون بعيدة عن القطبين.

٥. التفكير الناقد إذا تم الحصول على مغناطيس على شكل حذاء الفرس من ثني قصيب مغناطيسي ليصبح على شكل حرف U، فكيف يمكن أن يتजاذب مغناطيسان من هذا النوع، أو يتنافرا، أو يؤثر كل منهما في الآخر تأثيراً ضعيفاً؟

المغناطيس على شكل حرف U يكون أحد طرفيه قطب شمالي والطرف الآخر قطب جنوبى وعند تقارب مغناطيسان من بعضهما بحيث يصبح كل قطبين متقابلين متشابهين يحدث بينهما تنافر وعند قلب وضع أحد المغناطيسين بحيث يصبح كل قطبين متقابلين مختلفين يحدث تجاذب بين المغناطيسين أما إذا تقابل الإنحاءان فسيؤثر المغناطيسان في بعضهما تأثيراً ضعيفاً.



مراجعة

٢

الدرس

١. صُفَّ كَيْفِيَّة اعْتِمَاد قُوَّة المغناطيس الكهربائي عَلَى مَقْدَار التِّيَار وَعَدْد الْلُّفَات.

تَزْدَاد قُوَّة المغناطيس الكهربائي بِزِيادة عَدْد الْلُّفَات وَزِيادة التِّيَار المار فِي المَلْف.

٢. وَضَّعْ كَيْفِيَّة عمل المَحْوَل الكهربائي.

يَعْمَل المَحْوَل الكهربائي عَلَى تَغْيير الجَهْد الكهربائي لِلتِّيَار المُتَرَدِّد مَعَ ضِيَاعِ الْقَلِيل مِن الطَّاقَة فَتُسْتَخَدَّ المَحْوَلَات إِمَّا لِرْفَعِ الجَهْد أَوْ خَفْضِه.

٣. صُفَّ كَيْفِيَّة تَأْثِير المغناطيس فِي سُلَك يُسْرِي فِيهِ تِيَار.

يَحُول المغناطيس الطَّاقَة الكهربَيَّة فِي السُّلَك إِلَى طَاقَة حَرْكَيَّة فَالْمَجَال المغناطيس الناتج مِن مَرْوُرِ التِّيَار الكهربائي فِي السُّلَك إِمَّا يَنْجُذِب أَوْ يَتَنَافَر مَعَ المغناطيس تَبعًا لَاتِّجَاه التِّيَار.

٤. صف عملية توليد التيار المتردد.

في المولد الكهربى عندما تدور الحلقة بين قطبي المغناطيس ف يؤثر المجال المغناطيسى على الحلقة و ينتج تيار كهربى يتغير اتجاهه بتغير اتجاه حركة الحلقة والتي تتحرك عن طريق مصدر خارجي.

٥. التفكير الناقد عدّد مزايا وسلبيات استخدام الموصلات فائقة التوصيل في صناعة أسلاك نقل الطاقة الكهربائية؟

من مزايا الموصلات فائقة التوصيل في صناعة الأسلاك أنها تنعدم مقاومتها عند مرور تيار كهربى فيه ولا يحدث تسخين ولا ضياع في الطاقة الكهربائية.

مراجعة الفصل ١٢

استخدام المفردات

وضّح العلاقة بين كل مفهومين متقابلين ممّا يأتي:

١. المولد الكهربائي - المحول الكهربائي

ينتج المولد الكهربائي تياراً كهربياً أما المحول الكهربائي يغير جهد ذلك التيار.

٢. القوة المغناطيسية - المجال المغناطيسي

المجال المغناطيسي هو الحيز الذي تؤثر خلاله القوة المغناطيسية.

٣. التيار المتردد - التيار المستمر

التيار المتردد يغير اتجاهه باستمرار أما التيار المستمر فيكون ثابت الاتجاه.

٤. التيار الكهربائي - المغناطيس الكهربائي

يولد التيار الكهربائي المغناطيسية في المغناطيس الكهربائي.

٥. المحرك الكهربائي - المولد الكهربائي

المحرك الكهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية أما المولد الكهربائي فيحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.



٦. الإلكترون - المغناطيسية

تؤدي الإلكترونات المتحركة إلى توليد المغناطيسية.

٧. الغلاف المغناطيسي للكرة الأرضية - الشفق القطبي

تشتت الجسيمات المشحونة القادمة من الشمس نحو القطبين بواسطة الغلاف المغناطيسي للكرة الأرضية وهناك تصطدم هذه الجسيمات بذرات الهواء فتجعلها تبعث ضوءاً يعرف باسم الشفق القطبي.

٨. المغناطيس - المنطقة المغناطيسية.

المناطق المغناطيسية هي مجموعات من الذرات التي تكون أقطابها المغناطيسية مرتبة في اتجاه محدد وتوجد مثل هذه المناطق في المغناطيس وفي المواد المغناطيسية.

ثبات المضاهيم

اختر أفضل إجابة لكل سؤال مما يأتي:

٩. أي المجالات الآتية يُستخدم فيها برادة الحديد لكي

توضّحه؟

أ. المجال المغناطيسي ج. المجال الكهربائي

ب. مجال جذب الأرض د. لا شيء ممّا ذكر

١٠. تُشير إبرة البوصلة نحو الشمال المغناطيسي؛ لأنّ:

أ. القطب الشمالي الأرضي هو الأقوى

ب. القطب الشمالي الأرضي هو الأقرب

ج. القطب الشمالي فقط يجذب البوصلة

د. إبرة البوصلة تتجه مع مجال الأرض

١١. عند تقريب قطبين مغناطيسيين شماليين أحدهما إلى

الآخر:



منصة مدرسية تعليمية

- ج. يتولّد تيار كهربائي.
- د. لا يتفاعلان.
- أ. يتجادبان.
- ب. يتنافران.

١٢. كم قطبياً يكون للمغناطيس الواحد؟

- ج. اثنان
- د. واحد أو أكثر
- أ. واحد
- ب. ثلاثة

١٣. ما الذي يتتجع عند لف سلك يحمل تياراً كهربائياً حول قضيب حديدي؟

أ. الشفق القطبي.
ج. المغناطيس الكهربائي

ب. المولد الكهربائي
د. المحرك الكهربائي

١٤. المحول الكهربائي بين منزلك وأسلاك الشبكة العامة:

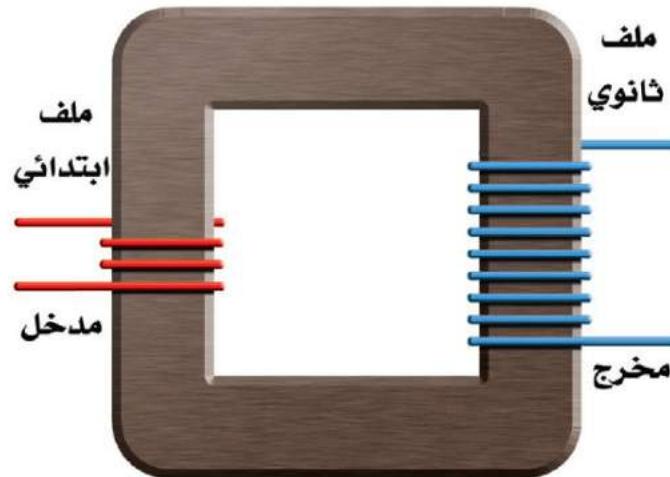
أ. يزيد قيمة الجهد الكهربائي.

ب. يخفض قيمة الجهد الكهربائي.

ج. يُبقي الجهد الكهربائي كما هو.

د. يحول التيار المستمر إلى تيار متزدّد.

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال ١٥.



188

كتاب الطالب

١٥. في المحول المبين في الشكل أعلاه، أي مما يأتي يصف الجهد الكهربائي الناتج مقارنة بالجهد الكهربائي الداخلي؟

- ج. نفسه
د. صفر

- أ. أكبر
ب. أصغر

١٦. يحول المحرك الكهربائي:

- أ. الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية
- ب. الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية
- ج. طاقة الوضع إلى طاقة حركية
- د. الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية

١٧. ما الذي يحمي الأرض من الجسيمات المشحونة

القادمة من الشمس؟

- أ. الشفق القطبي
- ب. المجال المغناطيسي للأرض
- ج. المجال الكهربائي
- د. الغلاف الجوي للأرض

188

كتاب الطالب

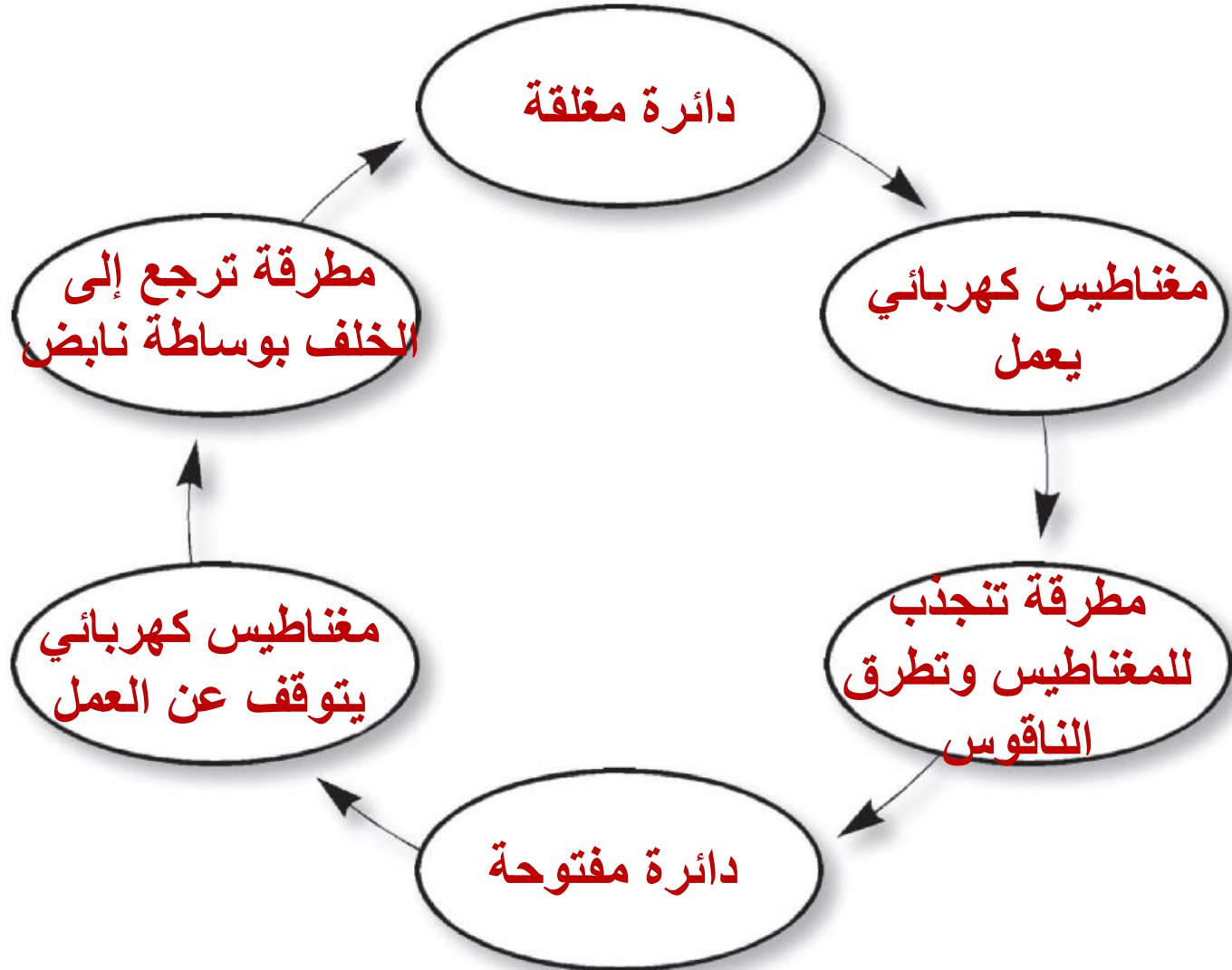


منصة مدرسية تعليمية

التفكير الناقد

١٨. مخطّط المفاهيم رتب العبارات الآتية في دورة مخطّط
مفاهيم كالمبينة بالشكل التالي، لكي توضّح عمل
الجرس الكهربائي :

دائرة مفتوحة، دائرة مغلقة، مغناطيس كهربائي يعمل،
مغناطيس كهربائي يتوقف عن العمل، مطرقة تنجذب
للمغناطيس وتطرق الناقوس، مطرقة ترجع إلى الخلف
بواسطة نابض.



١٩. توقع إذا ثبت القطب الجنوبي لمغناطيس على رأس مسمار، فهل يصبح سنته قطبًا جنوبياً أم شمالياً؟ عزّز إجابتكم برسم توضيحي.

يصبح رأس المسمار قطباً شمالياً وطبعة المسمار قطب جنوباً.

٢٠. وضح لماذا لا يدور القطب المغناطيسي ويتجه مع خطوط المجال المغناطيسي للأرض عند وضعه فوق سطح الطاولة؟

لأنه لا تكون القوة المغناطيسية المؤثرة في القطب المغناطيسي كافية للتغلب على قوة الجاذبية وقوة الإحتكاك السكوني.

٢١. **وضّح إذا حصلت على مغناطيسين، أحدهما معروف القطبين، والآخر قطباً مجهولان، فكيف يمكنك تحديد القطبين المجهولين للمغناطيس معتمداً على القطبين المعلومين للمغناطيس الآخر؟**

بتقريب المغناطيس المعلوم القطبين من المغناطيس المجهول القطبين فنعرف أي الأقطاب يتجاذب وأيها يتناول.

٢٢. **إذا لامس قضيب مغناطيسي مشبك ورق مصنوعاً من الحديد، ووضّح لماذا يصبح المشبك مغناطيساً ويجذب المشابك الأخرى؟**

يتم ترتيب المناطق المغناطيسية في اتجاه واحد لتشكل مجالاً مغناطيسياً ولذلك يصبح المشبك مغناطيساً مؤقتاً.

٢٣. اشرح لماذا تزداد قوة المجال المغناطيسي للمغناطيس الكهربائي عندما يكون داخل الملف قلب من الحديد؟

يُعمل المجال المغناطيسي المُتولد بفعل التيار المار في الملف على ترتيب المناطق المغناطيسية لقلب الحديد ليصبح مغناطيساً مؤقتاً ويضاف مجاله المغناطيسي إلى المجال المغناطيسي للملف.

189

كتاب الطالب



٢٤. توقع إذا كان المجال المغناطيسي للمغناطيس (أ) أكبر من المجال المغناطيسي للمغناطيس (ب) ثلاثة مرات، وكان المغناطيس (أ) يؤثر في المغناطيس (ب) بقوة ١٠ نيوتن، فما مقدار القوة التي يؤثر بها المغناطيس (ب) في المغناطيس (أ)؟

يؤثر المغناطيس أ على المغناطيس بقوة مقدارها ٢٨ نيوتن وطبقا للقانون نيوتن الثالث للنحوة فإن المغناطيس ب يؤثر على المغناطيس أ بنفس مقدار القوة.

٢٥. توقع سلكان معزولان متلاصقان جنباً إلى جنب ويسري
فيهما تياران كهربائيان في الاتجاه نفسه. توقع كيف تتغير
القوة بينهما إذا عكستا اتجاه التيارين فيهما معاً؟

ستبقى القوة بين السلكين تجاذباً علماً أن القوة تكون تجاذباً إذا كانت التيارات التي تتدفق
في الأسلاك في الاتجاه نفسه.

