

الفصل الخامس المجالات المغناطيسية

السؤال الأول عرف مايلي (اذكر المصطلح العلمي):

- ١- المجال المغناطيسي : منطقة محيطة بالمغناطيس أو حول سلك أو ملف سلكي يتدفق فيه تيار ، حيث تتولد قوة مغناطيسية.
- ٢- اتجاه المجال المغناطيسي : الاتجاه الذي يشير إليه القطب الشمالي لإبرة البوصلة عند وضعها في المجال المغناطيسي.
- ٣- المغناطيس الكهربي : المغناطيس الذي ينشأ عند تدفق تيار كهربائي خلال ملف.
- ٤- المجالات المغناطيسية : كميات متجهة توجد في المنطقة التي تؤثر فيها القوة المغناطيسية.
- ٥- التدفق المغناطيسي : عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق السطح.
- ٦- الملف اللولبي : ملف طويل يتكون من عدة لفات.
- ٧- المناطق المغناطيسية : ترتيب لمجموعة المجالات المغناطيسية للإلكترونات الذرات في نفس الاتجاه.

السؤال الثاني أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

- ١- البوصلة عبارة عن مغناطيس صغير
- ٢- يوجد القطب المغناطيسي الجنوبي للأرض عند الجغرافي.
- ٣- عند ملاسة المغناطيس لمسار فإن المغناطيس يعمل على المسار.
- ٤- تصنع المغناط الدائمة من سبيكة الحديد تحتوي على خليط من و و
- ٥- خطوط المجال المغناطيسي تشبه خطوط المجال الكهربائي بأنها
- ٦- تزداد القوة المغناطيسية للملف اللولبي بوضع داخل الملف.
- ٧- عناصر الحديد والنيكل والكوبلت لها خاصية مشتركة تسمى
- ٨- شدة المجال المغناطيسي كمية وتقاس بوحدة
- ٩- الحديد اللين (مطواع) يعد مغناطيساً والفولاذ يعد مغناطيساً
- ١٠- عندما تكون قيمة واتجاه المجال المغناطيسي ثابتين يسمى المجال المغناطيسي
- ١١- تتجه خطوط المجال المغناطيسي خارج المغناطيس من القطب إلى القطب
- وتكمل دورتها داخل المغناطيس من القطب إلى القطب
- ١٢- مبدأ عمل أنبوب أشعة المهبط هو انحراف الإلكترونات بواسطة
- ١٣- قرص التخزين في الحاسوب يغطى بجسيمات
- ١٤- التدفق المغناطيسي عبر وحدة المساحة يتناسب طردياً مع شدة
- ١٥- من خصائص القوة المغناطيسية أنها على اتجاه حركة الشحنات.

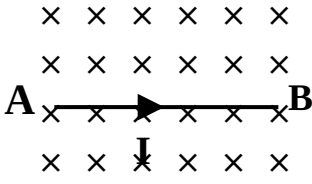
- ١٦ - وفق القاعدة الأولى لليد اليمنى ، الإبهام يشير إلى اتجاه أما بقية الأصابع فتشير إلى اتجاه
- ١٧ - وفق القاعدة الثانية لليد اليمنى ، الأصابع تشير إلى اتجاه أما الإبهام يشير إلى
- ١٨ - وفق القاعدة الثالثة لليد اليمنى ، الأصابع تشير إلى اتجاه أما الإبهام يشير إلى وراحة اليد (بطن اليد) إلى اتجاه
- ١٩ - إذا مر تياران كهربائيان في سلكين متوازيين بنفس الاتجاه فإنهما
- ٢٠ - إذا مر تياران كهربائيان في اتجاهين متعاكسين في سلكين متوازيين فإن السلكين
- ٢١ - عند زيادة سرعة شحنة تتحرك عموديا على اتجاه مجال مغناطيسي منتظم فإن القوة المؤثرة عليها
- ٢٢ - أحد التطبيقات العملية للقوة المغناطيسية المؤثرة في سلك يحمل تيارا ويمر في مجال مغناطيسي

السؤال الثالث على لما يأتي:

- ١ - يسمى المغناطيس ثنائي القطب ؟
لأنه لا يمكن أن يكون بقطب واحد.
- ٢ - تنحرف الإبرة المغناطيسية أحيانا إذا وضعت بجوار تيار مستقيم ؟
لأنها تتأثر بالمجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار في السلك.
- ٣ - عند وضع سلك يحمل تيارا في مجال مغناطيسي تتولد قوة تؤثر فيه ؟
بسبب اختلاف شدة المجال على جانبي السلك فيتحرك باتجاه المجال الأضعف.
- ٤ - تكون قراءة البوصلة غير صحيحة أحيانا ؟
بسبب تأثيرها بمجال مغناطيسي آخر غير المجال المغناطيسي للأرض.
- ٥ - التدفق المغناطيسي عند القطبين يكون أكبر ما يمكن ؟
لأن شدة المجال تكون أكبر ما يمكن عند القطبين.
- ٦ - قضيب الحديد (القلب) داخل الملف اللولبي يعمل على زيادة المجال المغناطيسي ؟
لأن الملف اللولبي يولد مجالا مؤقتا في القلب الحديدي مما يقوي المجال.
- ٧ - المحرك الكهربائي يتكون من لفات عديدة تثبت على محور الدوران ؟
لكي تزداد القوة الكلية المؤثرة في الملف.
- ٨ - المحرك الكهربائي يحتوي على حلقة معدنية مقسمة جزأين تسمى عاكس للتيار ؟
لجعله يستمر في الدوران

السؤال الرابع اختر الإجابة الصحيحة:

١ - في الشكل المقابل اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (AB)

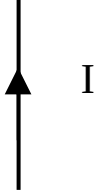


(x) مجال مغناطيسي عمودي على مستوى الورقة متجهاً إلى الداخل

بالنسبة إلى الورقة يكون إلى

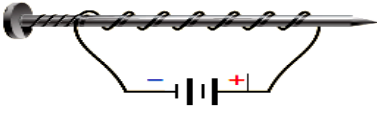
- (أ) الداخل (ب) الخارج
(ج) الأسفل (د) الأعلى

٢ - في الشكل المجاور يكون اتجاه المجال المغناطيسي لسلك يمر به تيار



- (أ) عكس حركة عقارب الساعة (ب) مع حركة عقارب الساعة
(ج) مع اتجاه التيار (د) عكس اتجاه التيار

٣ - في الشكل المقابل يكون القطب الشمال للمغناطيس عند



- (أ) رأس المسمار (ب) الطرف المدبب
(ج) عند مركز المسمار (د) الطرفين

السؤال الخامس قارن بين كلاهما يأتي؟

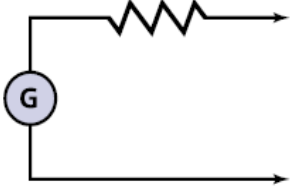
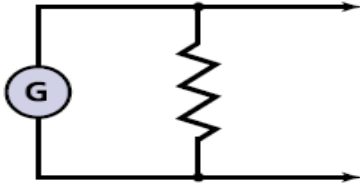
١ - المجال المغناطيسي الناشئ عن (التيار المستقيم - الملف اللولبي)

وجه المقارنة	التيار المستقيم	الملف اللولبي
شكل المجال		
العوامل المؤثرة على شدة المجال		
طريقة تحديد اتجاه المجال		

٢ - الجلفانوميتر والمحرك الكهربائي

وجه المقارنة	الجلفانوميتر	المحرك الكهربائي
التركيب		
مبدأ العمل		
زاوية الدوران		
الوظيفة (الاستخدام)		

٣ - الأميتر والفولتميتر

		وجه المقارنة
		اسم الجهاز
		اسم المقاومة المضافة وطريقة توصيلها بالجهاز

السؤال السادس أجب عما يأتي:

$$F = VqB$$

٢ - من القانون $F = BIL$ استنتج القانون

.....

.....

.....

.....

٣ - سلكان متوازيان يحملان تيارين متساويين

[أ] إذا كان التياران متعاكسين فأين يكون المجال المغناطيسي الناتج عن السلكين أكبر من المجال الناتج عن أي منهما منفرداً؟

.....

.....

[ب] أين يكون المجال المغناطيسي الناتج عن السلكين مساوياً لضعف المجال الناتج عن سلك منفرد؟

.....

.....

[ج] إذا كان التياران في الاتجاه نفسه فأين يكون المجال الكلي صفراً؟

.....

.....

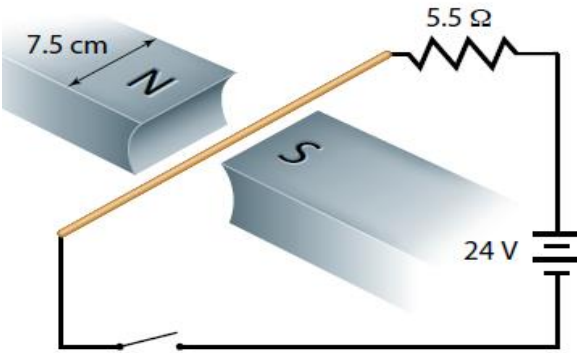
.....

السؤال السابع المسائل التدريبية:

١- ما مقدار التيار الذي يجب أن يمر في سلك طوله (1.0 cm) وموضوع في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.49 T) ليتأثر بقوة مقدارها (0.38 N) ؟

٢- إذا دخل إلكترون بسرعة (4.0×10^6 m/s) عموديا على مجال مغناطيسي شدته (0.50 T) ، فاحسب القوة التي يتعرض لها هذا الإلكترون علما بأن شحنة الإلكترون (1.6×10^{-19})

٣- سلك نحاسي مهمل المقاومة وضع في الحيز بين مغناطيسين، كما في الشكل فإذا كان وجود المجال المغناطيسي مقتصرًا على هذا الحيز، وكان مقداره 1.9 T فأوجد مقدار القوة المؤثرة في السلك واتجاهها في كل من الحالات التالية:



[أ] عندما يكون المفتاح مفتوحا.

[ب] عند إغلاق المفتاح.

[ج] عند إغلاق المفتاح وعكس البطارية.

[د] عند إغلاق المفتاح وتبديل السلك بقطعة مختلفة مقاومتها 5.5Ω .

الفصل السادس الحث الكهرومغناطيسي

السؤال الأول عرف ما يلي (اذكر المصطلح العلمي):

- ١ - قانون لنز: إن اتجاه التيار التآثيري المتولد في الملف يقاوم السبب الذي أحدثه.
- ٢ - المولد الكهربائي: يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.
- ٣ - المحول الكهربائي: يستخدم لرفع أو خفض الجهد الكهربائي المتناوب.
- ٤ - متوسط القدرة: نصف القيمة القصوى للقدرة المرتبطة مع التيار المتناوب.
- ٥ - الحث الذاتي: حث قوة دافعة كهربائية EMF في سلك يتدفق فيه تيار متغير.

السؤال الثاني اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ - اكتشف فاراداي تولد تيار كهربائي في سلك عندما يكون المجال المغناطيسي .
(ساكن في - متحركاً بموازاة - متحركاً عمودياً علي)
- ٢ - لتحديد اتجاه التيار الاصطلاحي داخل سلك يتحرك عمودياً علي مجال مغناطيسي نستخدم القاعدة ليد اليمنى (الأولى - الثانية - الثالثة - الرابعة)
- ٣ - يعد تطبيقاً بسيطاً علي القوة الدافعة الكهربائية الحثية
(الجلفانومتر - الفولتميتر - الأميتر - الميكروفون)
- ٤ - القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في المولد الكهربائي تعتمد علي
(طول السلك - عدد لفات الملف - شدة المجال المغناطيسي - جميع ما سبق)
- ٥ - تيار تردده ٦٠ Hz ينعكس اتجاهه مرة في الثانية (٣٠ - ٦٠ - ١٢٠)
- ٦ - عند تحريك سلك عمودياً على مجال مغناطيسي تتولد قوة تعمل على السلك
(تسريع حركة - إبطاء حركة - إطالة)
- ٧ - إذا كان التيار الناتج عن المولد الكهربائي صغيراً فإن القوة المعاكسة المؤثرة في ملف المحرك
(تكون كبيرة - تكون صغيرة - تنعدم)
- ٨ - عندما تقل سرعة دوران محرك فإن القوة الدافعة الكهربائية العكسية
(تنقص - تزداد - لا تتغير)
- ٩ - إذا بلغ التيار قيمة ثابتة فإن قيمة القوة الدافعة الكهربائية المعاكسة تكون
(صفر - أقل ما يمكن - أكبر ما يمكن)
- ١٠ - تتولد في الملف الثانوي للمحول قوة دافعة كهربائية متغيرة EMF بتأثير
(الحث الذاتي - الحث المتبادل - المجال الكهربائي)
- ١١ - في المحول المثالي القدرة الداخلة القدرة الخارجة (أقل من - تساوي - أكبر من)

السؤال الثالث أجب بصح أو بفسا :

- ١ -القدرة المرافقة للتيار المتناوب ثابتة. ()
- ٢ -عند تقرب مغناطيس من طرف ملف تتولد قوة تعمل على زيادة اقتراب المغناطيس من الملف. ()
- ٣ -تتولد التيارات الدوامية عندما تتحرك حلقة فلزية مقطوعة داخل مجال مغناطيسي . ()
- ٤ -يوصل الملف الابتدائي للمحول بمصدر جهد ثابت . ()
- ٥ -كفاءة المحول المثالي تساوي ١٠٠% ()
- ٦ -عند تقرب قطب شمالي لمغناطيس من الطرف الأيسر لملف يصبح هذا الطرف قطبا شماليا. ()
- ٧ -الفرشأتان والحلقتان في المولد الكهربائي تعملان على عبور التيار إلى الدائرة الخارجية. ()

السؤال الرابع علل لما يأتي:

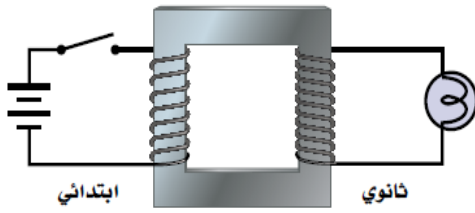
- ١ -القدرة المرافقة للتيار المتناوب متغيرة؟
لأن كل من الجهد والتيار متغيران.
- ٢ -القدرة المرافقة للتيار المتناوب دائما موجبة ؟
لأن الجهد والتيار يكونان إما موجبين أو سالبين معا .
- ٣ -تسخن أسلاك المحرك إذا أوقفه حمل ميكانيكي؟
لأن التيار سيصبح كبيرا .
- ٤ -تحدث شرارة خلال المفتاح الكهربائي عند قطع التيار عن المحرك؟
لأن التغير المفاجئ في المجال المغناطيسي يولد قوة دافعة كهربائية مستحثه عكسية.
- ٥ -لا تتولد تيارا دوامية عند تحريك حلقة فلزية مقطوعة داخل مجال مغناطيسي ؟
لعدم اكتمال المسار .
- ٦ -تستخدم محولات رافعة للجهد عند مصادر توليد القدرة الكهربائية؟
لتقلل من الطاقة الضائعة في المقاومات الكهربائية في الأسلاك .
- ٧ - تستخدم محولات خافضة للجهد عند أماكن الاستهلاك؟
لتزود المستهلك بجهود منخفضة تناسب الأجهزة الكهربائية المنزلية .
- ٨ - يتكون قلب المحول الكهربائي من شرائح من الحديد معزولة عن بعضها؟
لتقليل تدفق التيارات الدوامية.
- ٩ -يستخدم الحديد في الملف الكهربائي؟
لزيادة تركيز المجال المغناطيسي.

السؤال الخامس أجب عما يأتي

١ - قارن بين المحول الرافع للجهد للمحول الخافض للجهد:

وجه المقارنة	المحول الخافض	المحول الرافع
عدد لفات الملف الثانوي بالنسبة للابتدائي		
التيار في الملف الثانوي بالنسبة للابتدائي		
الجهد في الملف الثانوي بالنسبة للابتدائي		

٢ - من الشكل أجب عما يأتي مع توضيح الإجابة :



[أ] هل يضيء المصباح ما دام المفتاح مغلق؟

[ب] هل يضيء المصباح عند لحظة الإغلاق فقط؟

[ج] هل يضيء المصباح عند لحظة فتح المفتاح فقط؟

٣ - استخدم الوحدات لإثبات أن الفولت هو وحدة قياس للمقدار BLV.

٤ - عندما يتحرك سلك داخل مجال مغناطيسي :

[أ] فهل تؤثر مقاومة الدائرة المغلقة في التيار فقط؟

[ب] أم في القوة الدافعة الكهربائية فقط؟

[ج] أم في كليهما، أم أن أياً منهما لا يتأثر؟

٥ - اكتب تعبيراً يمثل كفاءة المحول بدلالة القدرة؟

السؤال السادس مسائل تحريية:

١ - يتحرك سلك طوله (30.0m) بسرعة (2.0 m/s) عموديا على مجال مغناطيسي شدته (1.0T) ما مقدار القوة الكهربائية الحثية EMF المتولدة فيه .

٢ - مولد كهربائي AC يولد فولتية عظمى مقدارها 150 V ويزود دائرة خارجية بتيار قيمته العظمى 30.0 A، احسب:
[١] الجهد الفعال للمولد.

[ب] التيار الفعال الذي يزود به المولد الدائرة الخارجية.

[ج] القدرة الفعالة المستهلكة في الدائرة.

٣ - محول خافض للجهد عدد لفات ملفه الابتدائي 7500 لفة ، وعدد لفات ملفه الثانوي 125 لفة ، فإذا كان الجهد في دائرة الملف الابتدائي 7200 فولت ،
[١] فما مقدار الجهد في دائرة الملف الثانوي
[ب] إذا كان التيار في دائرة الملف الثانوي 36 A فما مقدار التيار في دائرة الملف الابتدائي ؟

٤ - محول قدرته 150 W يعمل على جهد 9 V لينتج تياراً مقداره 0.5 A ، أجب عما يأتي:
[١] هل المحول رافع أم خافض ؟
[ب] ما النسبة بين جهد الملف الثانوي إلى جهد الملف الابتدائي ؟