الفيزياء

الصف الثاني عشر (علمي)

اعزائي الطلبة والطالبات
هذه نسخة مجانية من ابو محمد مصرح بالدراسة منها و تشمل ٥٠٪ من المذكرة الأصلية .

لشراء المذكرة بشكل كامل يرجاء التواصل مع ابو محمد عبر الواتساب وشراء المذكرة الاصلية من رقمهم الوحيد
51093167
مذكرات أبو محمد الاصلية

عدد صفحات المذكرة الأصلية (38) صفحة

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي 2023 - 2024

واتساب	انستقرام	تليقرام

مذكرات ابو محمد الأصلية
مبسطة – سهلة – شاملة
مع نماذج اختبارات محلولة
ت / 51093167

Instgram :
kuw.mozakerat

Telegram :
mozakeratabomohammed

احذروا التقليد

صفوة معلمي الكويت

الوحدة الثانية : الكهرباء والمغناطيسية

الدرس (٢-١) الحث الكهرومغناطيسي

١- التدفق المغناطيسي (Φ)

اكتب المصطلح العلمي : عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحا ما مساحته A بشكل عمودي . **(التدفق المغناطيسي)**

أكمل : قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسي يربط بين .... **المجال المغناطيسي** .... والمجال الكهربائي الناتج عنه.

أكمل : قدم قانون فاراداي تصورا لفهم مبدأ... **الحث الكهرومغناطيسي.**

أكمل : مجال مغناطيسي منتظم شدته B يسقط عموديا على سطح مساحته A فإذا سقط هذا المجال عموديا على سطح آخر مساحته 2A فإن شدة المجال المغناطيسي التي يتعرض لها السطح الجديد .... **B أو لا يتغير.**

أكمل : يقاس التدفق المغناطيسي بوحدة .... **الويبر Wb وهي تكافئ $T \cdot m^2$**

أكمل : التدفق المغناطيسي كمية... **عددية** ... بينما شدة المجال المغناطيسي كمية ... **متجهة.**

أكمل : وحدة التسلا تكافئ وحدة ... **wb / m^2** ...

أكمل : بزيادة زاوية سقوط المجال المغناطيسي على السطح .... **يقل** ....التدفق المغناطيسي

علل : لجعل قانون فاراداي قابلا للتطبيق لا بد من إيجاد طريقة ما تسمح بحساب مقدار التدفق المغناطيسي المار في لفة محددة.

- لان قانون فاراداي لم يشرح سبب تولد كل من التيار الكهربائي والقوة الدافعة الكهربائية، إنما قدم تصورا لفهم مبدأ الحث الكهرومغناطيسي.

علل : التدفق المغناطيسي كمية عددية.

- لأنه حاصل الضرب العددي لمتجهي المساحة و شدة المجال المغناطيسي $\Phi = B \cdot A$

اكتب المصطلح العلمي : يمثل عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحا ما مساحته A بشكل عمودي. **(التدفق المغناطيسي)**

اكتب المصطلح العلمي : تمثل عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي. **(شدة المجال المغناطيسي)**

اكتب المصطلح العلمي : الزاوية بين العمود المقام على السطح متجه مساحة السطح $\vec{N}$ واتجاه خط المجال المغناطيسي $\vec{B}$ الذي يخترق السطح . **(زاوية سقوط المجال).**

ما معنى شدة مجال مغناطيسي T = (5) ؟

- أي ان عدد خطوط المجال المغناطيسي العمودية التي تجتاز وحدة المساحة من الجسم تساوي 5 .

اذكر المعادلات الرياضية التي يمكن من خلالها حساب شدة المجال المغناطيسي؟

$$\Phi = B \ A \ \cos\theta$$

$$\Phi = N \ B \ A \ \cos\theta$$

حيث إن: -

Φ التدفق المغناطيسي.

B شدة المجال المغناطيسي.

A مساحة السطح التي تخترقها خطوط المجال.

θ زاوية سقوط المجال.

N عدد من اللفات.

صفوة معلمي الكويت

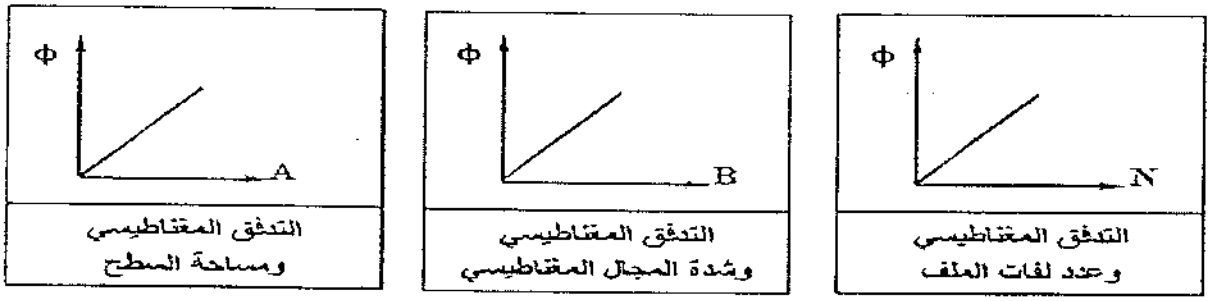
ما هي العوامل التي يتوقف عليها التدفق المغناطيسي؟

١ـ شدة المجال المغناطيسي الذي يخترق السطح.
٢ـ مساحة السطح التي تخترقها خطوط المجال.
٣ـ الزاوية بين متجه مساحة السطح وخطوط المجال المغناطيسي.
٤ـ عدد لفات الملف.

قارن بين التدفق المغناطيسي و شدة المجال المغناطيسي؟

وجه المقارنة	التدفق المغناطيسي	شدة المجال المغناطيسي (كثافة التدفق)
التعريف	عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطح مساحته A بشكل عمودي	عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي
نوع الكمية	كمية عددية	كمية متجهة
القانون	$\phi = B\ A\ \cos\theta$	$B = \frac{\phi}{NA\cos\theta}$
وحدة القياس	$wb = T.m^2$	$T = wb/m^2$

ارسم العلاقة بين التدفق المغناطيسي و عدد لفات الملف و شدة المجال المغناطيسي ومساحة السطح؟



التدفق المغناطيسي وعدد لفات الملف | التدفق المغناطيسي وشدة المجال المغناطيسي | التدفق المغناطيسي ومساحة السطح

ماذا يحدث في الحالات التالية :

١- عند سقوط خطوط المجال المغناطيسي عمودية على السطح؟

ـ التدفق المغناطيسي يكون أكبر ما يمكن لان زاوية سقوط المجال تساوي صفر و $\cos 0 = 1$ وبالتالي $\Phi = BA\cos = BA$ و التدفق أكبر ما يمكن.

٢- عند سقوط خطوط المجال المغناطيسي موازية للسطح؟

ـ ينعدم التدفق المغناطيسي. لان زاوية سقوط المجال تساوي ٩٠و $\cos 90 = 0$ وبالتالي $\Phi = BA\cos 90 = 0$ وينعدم التدفق

اكمل: يكون التدفق المغناطيسي أكبر ما يمكن عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوي ....صفر....

اكمل: يكون التدفق المغناطيسي سالب عندما تكون زاوية سقوط المجال المغناطيسي على السطح

تساوي.. $180° > \theta > 90°$ ...

مثال ١ : الشكل يوضح مجالاً مغناطيسيا يسقط علي سطح مساحته $(0.1\ m^2)$ فإذا كانت الزاوية بين خطوط المجال المغناطيسي والسطح $(30°)$

أحسب شدة المجال المغناطيسي .

$$\phi = 5wb \rightarrow B = \frac{\phi}{NA\cos\theta} = \frac{5}{1 \times 0{,}1\cos 60} = 100T$$

مثال ٢ : لفة دائرية الشكل نصف قطرها (10) cm موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.4) T. أحسب مقدار التدفق المغناطيسي في حال متجه مساحة السطح، وبحسب الاتجاه الموجب الاختياري، يصنع زاوية $(60°)$ مع خط المجال المخترق للسطح.

$$\phi = B\ A\ \cos\theta = 0.4 \times (\pi \times 0{,}1^2) \times COS\,60 = (6.28 \times 10^{-3})Wb$$

الحث الكهرومغناطيسي:

اكتب المصطلح العلمي : ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل **(الحث الكهرومغناطيسي)**

اكمل: التيار الكهربائي يمكن أن يتولد في ملف من خلال **حركة المغناطيس** في ملف أو داخل سلك ملفوف لفة واحدة.

اكمل: عند حركة مغناطيس في ملف تتولد قوة... **دافعة كهربائية** ....حثية بسبب التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف.

اكمل:...**تزداد** ... للقوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف كلما كانت الحركة النسبية بين المغناطيس والملف أسرع.

اكمل: مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ملف بالحث تتناسب....**طرديا** ...مع معدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات.

اكمل: اذا وضع سطح مساحته $(50)\ m^2$ موازيا لمجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.01)\ T$ فان التدفق المغناطيسي الذي يجتازه بوحدة (wb) يساوي .. **صفر**....

علل : لا يتولد تيار حثي ولا يحدث انحراف لمؤشر الجلفانومتر عند توقف حركة المغناطيس في ملف متصل بجلفانومتر أو توقف حركة الملف بالنسبة لمغناطيس ثابت؟

- تنعدم القوة الدافعة الكهربائية الحثية بسبب انعدام التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف.

علل : زيادة القوة الدافعة المغناطيسية المتولدة في ملف كلما كانت الحركة النسبية اسرع .

- لان معدل التغير في التدفق المغناطيسي يزداد .

ماذا يحدث للقوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف كلما زادت عدد لفات الملف إلي ثلاثة أمثال.

الحدث: تزداد إلى ثلاثة أمثال

التفسير: معدل التغير في التدفق المغناطيسي يزداد ثلاثة أمثال.

ماذا يحدث لاتجاه التيار الحثي المتولد في الملف عند تغيير اتجاه قطب المغناطيس.

الحدث: يتغير اتجاه التيار الحثي

التفسير: بسبب تغير اتجاه خطوط المجال المغناطيسي الذي يجتاز الملف.

ماذا يحدث لسعة المكثف الكهربي الهوائي عند وضع مادة عازلة بين لوحيه .

الحدث ينعدم التيار الحثي .

التفسير: عند توقف الملف فان سرعة الدوران = صفر فتصبح ε = صفر وينعدم التيار الحثي

ماذا يحدث لاتجاه التيار الكهربي التأثيري المتولد في ملف عند عكس أتجاه حركة المغناطيس داخل الملف. - ينعكس اتجاه التيار الكهربي.

قانون فاراداي للحث

اكتب المصطلح العلمي : القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن.(**قانون فاراداي**)

اكتب المصطلح العلمي : القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديا مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن.(**قانون فاراداي**)

اكتب المصطلح العلمي : التيار التأثيري المتولد في ملف يسري باتجاه بحيث يولد مجال مغناطيسي يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له.(**قانون لنز**)

اكتب الصيغة الرياضية العامة لقانون فاراداي وكذلك الصيغة عند تغير شدة المجال او زاوية سقوط المجال؟

	الصيغة العامة	عند تغير شدة المجال المغناطيسي	عند تغير زاوية سقوط المجال
قانون فاراداي	$\varepsilon = -N\frac{d\phi}{dt}$	$\varepsilon = -NA\cos\theta\left(\frac{dB}{dt}\right)$	$\varepsilon = -NBA\left(\frac{d\cos\theta}{dt}\right)$

صفوة معلمي الكويت

اكتب المصطلح العلمي : التيار الكهربي التأثيري المتولد في ملف يسري باتجاه بحيث يولد مجالا مغناطيسيا يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد به . (**قاعدة لنز**)

اكتب المصطلح العلمي : مقدار القوة الدافعة الكهربية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديا مع ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات. (**قانون فاردا**)

علل : توضع اشارة سالبة في قانون فاراداي .

- لأن القوة الدافعة الكهربائية تعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد لها حسب قانون لنز.

علل : تزداد صعوبة دفع مغناطيس في ملف متصل بمقاومة خارجية كلما ازدت عدد لفاته .

- بسبب تولد قوة دافعة كهربائية حثية كبيرة ينتج عنها مجال مغناطيسي كبير في الملف فيصبح مغناطيسا كهربائيا أقوى ويزيد من قوة التنافر

اكمل : العوامل التي يتوقف عليها اتجاه التيار التأثيري المتولد في... **الملف نوع قطب المغناطيس** ... و ... **اتجاه حركة المغناطيس**....

اكمل : لحساب شدة التيار في الملف أو السلك بدلالة المقاومة الكهربائية نستخدم العلاقة ... $I = \frac{V}{R} = \frac{\varepsilon}{R}$ ....

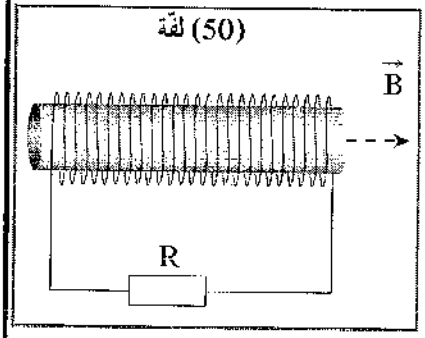
اكمل : عند جذب قطب شمالي لمغناطيس بعيدا عن لفات ملف يتولد في الملف تيارا حثيا بحيث يتحول سطح الملف المقابل الي قطب ... **جنوبي** ...

اكمل : عند دفع القطب الشمالي لمغناطيس إلى داخل الملف يولد في الملف تيارا حثيا له اتجاه يولد مجالا مغناطيسيا... **معاكسا** ... لاتجاه المجال المطبق.

اكمل : يمكن تحديد اتجاه التيار التأثيري المار في ملف بتطبيق ... قاعدة لنز ...

اكمل : يتناسب مقدار القوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف ... **تناسبا طرديا** ... مع المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتازه

مثال١ : ملفٌ مكون من 50 لفة حول أسطوانة فارغة مساحة قاعدتها $(1.8)\,m^2$ ويؤثر عليه مجال مغناطيسي منتظم اتّجاهه عمودي على مستوى قاعدة الأسطوانة .



أحسب :

(أ) مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف إذا تغير مقدار شدة المجال المغناطيسي بشكل منتظم من $T(0)$ إلى $(0.55)T$ خلال $(0,85)s$

(ب) مقدار شدة التيار الحثي في الملف إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة المتصلة بالملف ثابتة وتساوي $R = (20)\Omega$

الحل :

(أ) باستخدام معادلة قانون فاراداي:

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt}$$

وباستخدام معادلة التدفق المغناطيسي التي تخترق عدد من اللفات $\phi = N\,B\,A\,\cos\theta$

وتعويضها في المعادلة السابقة نجد: $\varepsilon = -\frac{d(N\,B\,A\,\cos\theta)}{dt}$

وبترتيب المعادلة نجد: $\varepsilon = -NA\cos\theta\left(\frac{dB}{dt}\right)$

بالتعويض عن المقادير المعلومة نجد:

$$\varepsilon = -(50)(1.8)\left(\frac{0.55}{0.85}\right)\cos 0 = -(58.24)V$$

(ب) أما التيار الحثي فيحسب بتعويض ε بقانون أوم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = -\frac{58.22}{20} = (-2.91)A$$

- الإشارة السالبة تؤكد أن اتجاه التيار الحثي معاكس للاتّجاه الموجب الاختياري الذي حددناه.

الدرس (1-2) المولدات والمحركات الكهربائية

المولد الكهربائي

اكتب المصطلح العلمي : جهاز يحول جزء من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي إلى طاقة كهربائية. **(المولد الكهربائي)**

عدد أجزاء المولد الكهربائي ؟

١ـ ملف ٢ـ قطبي مغناطيس ٣ـ حلقتين معزولتين ٤ـ فرشتاه الكربون

أكمل: تردد القوة الدافعة الكهربائية هو نفسه تردد ... **المجال المغناطيسي** ... داخل اللفات.

أكمل: الحركة بين المغناطيس والملف هي حركة ... **نسبية** ... لا يمكننا من خلالها التمييز أيهما يتحرك بالنسبة إلى الآخر.

أكمل: في المولد الكهربائي وجد عمليا أنه من الأفضل والأسهل تحريك ... **الملف** ... في ... **المجال المغناطيسي الساكن**...

أكمل: يكون التدفق المغناطيسي الذى يجتاز ملف المولد الكهربائي قيمة عظمى عندما يكون مستوى الملف...**عمودي**... على اتجاه خطوط المجال المغناطيسي

مبدأ عمل المولد الكهربائي :

علل : عندما يدور ملف في مجال مغناطيسي فان معدل التدفق المغناطيسي يتغير.

ـ لان عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق المجال تتغير.

علل : عندما يكون مستوى لفات الملف عمودي على المجال المغناطيسي يكون التدفق المغناطيسي في قيمته العظمى.

ـ لان الزاوية بين خطوط المجال ومتجه مساحة السطح تساوي صفرا $\theta = (0°) \rightarrow cos(0) = 1$

علل : عند بدء تدوير الملف في مولد فان التدفق المغناطيسي في لفات الملف يتناقص.

ـ لأن عند بدء تدوير الملف تبدأ الزاوية θ بالتزايد و$\cos\theta$ بالتناقص ما يؤدي إلى تناقص التدفق المغناطيسي في لفات الملف.

علل : يستمر ملف المحرك في الدوران رغم عدم اتصال نصفي الحلقة بالفرشاتين (انقطاع التيار عنه).

ـ بسبب القصور الذاتي الدوارني للملف.

أكمل : عندما تتعامد خطوط المجال المغناطيسي مع متّجه مساحة السطح فان التدفّق المغناطيسي في الملف يساوي... صفرا...

أكمل: تعتمد قيمة كلا من القوة الدافعة الكهربائية الحثية والتيار الكهربائي الحثي في دائرة الحمل على... **معدل التغير في التدفّق المغناطيسي بالنسبة إلى الزمن...**

أكمل: تقوم الفرشتان في المولد بنقل التيار من ... **ملف الولد** ... الي ... **دائرة الحمل الخارجي**...

أكمل:... **دائرة الحمل**... دائرة خارجية تتصل مع فرشتاه الكربون في المولد الكهربائي.

أكمل: يعتبر المولد مصدر للتيار ... **المتردد** .... بينما تعتبر البطارية (الخلية الجلفانية) مصدر للتيار .... **المستمر** ...

أكمل: يكون من الافضل تحريك الملف في المجال المغناطيسي الساكن بدلا من ... **تحريك المغناطيس في الملف** ...

أكمل: عزم الازدواج المؤثر على ملف المحرك الكهربائي الموضوع بين قطبي مجال مغناطيسي منتظم يساوى... **صفر**... عندما يكون مستوى الملف عموديا على خطوط المجال المغناطيسي

اذكر العوامل التي يتوقف عليها القوة الدافعة الكهربية الحثية العظمي المتولدة في ملف المولد الكهربائي؟

١ـ عدد اللفات. ٢ـ شدة المجال المغناطيسي.

٣ ـ مساحة الملف. ٤ـ السرعة الزاوية (سرعة دوران الملف).

اكتب المصطلح العلمي : عدد دورات الملف في الثانية **(التردد)**

اكتب المصطلح العلمي : الزمن اللازم لدوران الملف دورة كاملة **(الزمن الدوري)**

معلم الكويت

أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	المحرك الكهربائي	المولد الكهربائي
الغرض منه	ـ تحويل جزء من الطاقة الكهربائية الى طاقة ميكانيكية في وجود مجال مغناطيسي منتظم بعد تزويده بتيار كهربائي مناسب	تحويل جزء من الطاقة الميكانيكية المبذولة لتحريك الملف في المجال المغناطيسي المنتظم إلى طاقة كهربائية
المبدأ الذي يقوم عليه	تأثير المجال المغناطيسي على السلك الذي يمر به التيار الكهربائي بقوة كهرومغناطيسية	الحث الكهرومغناطيسي

استنتج علاقة رياضية لحساب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في ملف المولد الكهربائي.

من قانون فاراداي $\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt} = -\frac{d(NBA\cos\theta)}{dt}$

وبما أن المجال المغناطيسي المؤثر على الملف مجال منتظم ومساحة مستوى الملف وعدد اللفات مقدار ثابت

نحصل علي: $\varepsilon = -NBA\frac{d(\cos\theta)}{dt}$

ولنفترض ان الملف يدور في حركة دورانية منتظمة وبسرعة زاوية منتظمة

فإن: $\theta = \omega t + \theta_0$ في لحظة بدأ التشغيل تكون t=0 و بالتالي $\theta_0 = 0$

وحيث ان السرعة الزاوية تساوي $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{\theta}{t}$

و بالتعويض في المعادلة الأساسية نحصل علي:

$$\varepsilon = N.B.A.\omega.\sin\omega t$$

وأن القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية تساوي:

$$\varepsilon_{max} = N.B.A.\omega$$

والتيار الحثي المتردد الناتج يكون:

$$i = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{N.B.A.\omega}{R}.\sin\omega t$$

مولّد تيار متردد يتكون من ملف مصنوع من (20) لفة مساحة كل لفة $A=(0.01)m^2$ ومقاومته $(10)\Omega$ موضوع ليدور حول محور بحركة دائرية منتظمة ويتردد $f = (60)H_Z$ داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته $(10)T$ علما أن في لحظة صفر كانت خطوط المجال لها اتجاه متّجه مساحة مستوى اللفات.

(أ) استخدم قانون فاراداي لاستنتاج مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربائية في أي لحظة من دوران الملف.

(ب) اكتب الصيغة الرياضية للتيار الحثي بدلالة الزمن.

(جـ) احسب القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية المولدة في الملف.

(د) احسب القيمة العظمى لشدة التيار الحثي المتولد في الملف.

الحل:

(أ) باستخدام قانون فاراداي وبالتعويض عن التدفق المغناطيسي، نكتب:

$$\varepsilon = N.B.A.\omega.\sin\omega t = (20)(10)(0.01)(2\pi\times 60)\sin(120\pi t)$$

$$\varepsilon = 240\pi\times\sin(120\pi t)$$

(ب) $i = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{240\pi\times\sin(120\pi t)}{10} = 24\pi\times\sin(120\pi t)$

(جـ) $\varepsilon_{max} = (240\pi)V$

(د) $i_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R} = \frac{240\pi}{10} = (24\pi)A$

صفوة معلمي الكويت

القوة المغناطيسية :

القوة المغناطيسية المؤثرة علي شحنة متحركة

اكتب المصطلح العلمي : القوة التي تعمل علي تغير اتجاه الشحنات الكهربائية، وتكون نتيجة تأثير المجال المغناطيسي علي الشحنات الكهربائية. **(القوة الحارفة (لورنتز))**

ملحوظة :- عندما تتحرك شحنة كهربية في مجال مغناطيسي في اتجاه لا يوازي خطوط المجال المغناطيسي , فأن المجال المغناطيسي يؤثر علي الشحنة الكهربية بقوة حارفة.

اكتب العلاقة التي يمكن من خلالها حساب مقدار المغناطيسية ؟

$$F = q.V.B.\sin\theta$$

حيث أن:

- θ تساوي الزاوية بين اتجاه السرعة واتجاه المجال المغناطيسي
- q شحنة كهربائية
- V سرعة الشحنة الكهربائية

قارن بين حالات القوة عند اختلاف زاوية: θ

اذا دخلت الشحنة المجال المغناطيسي و هي موازية	اذا دخلت الشحنة المجال المغناطيسي و مائلة بزاوية	اذا دخلت الشحنة المجال المغناطيسي و هي عمودية
$\theta = 0$ $\sin 0 = zero$ $F = zero$	θ $\sin\theta$ $F = q\ v\ B \sin\theta$	$\theta = 90$ $\sin 90 = 1$ $F = q\ v\ B$
تنعدم قيمة القوة تتحرك الشحنة في خط مستقيم	ــــــــ	أكبر قيمة للقوة تتحرك الشحنة في مسار دائري

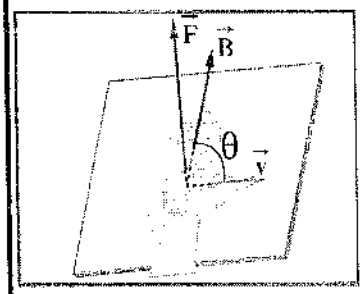
أكمل : يكون اتجاه القوة ... **عموديا** .... علي المستوي الحامل لمتجه السرعة ومتجه المجال المغناطيسية.

أكمل : يمكن تحديد اتجاه القوة المغناطيسية بقاعدة ... **اليد اليمني** .... للمتجهات.

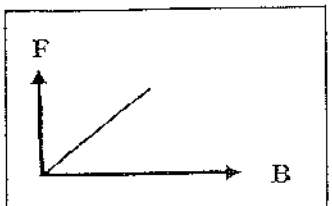
أكمل : تحدد القوة المغناطيسية المؤثرة علي شحنة متحركة في مجال مغناطيسي منتظم بواسطة قاعدة .... **اليد اليمني.** ..

كيف يمكن تحديد اتجاه القوة المغناطيسية باستخدام قاعدة اليد اليمني للمتجهات؟

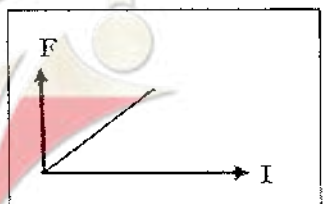
- أن يجعل راحة اليد اليمنى مفرودة والإبهام باتجاه حركة الشحنة اتجاه سرعتها $\vec{V}$ وأصابع اليد باتجاه المجال المغناطيسي $\vec{B}$ ليكون اتجاه القوة $\vec{F}$ خارجا عموديا من راحة اليد للشحنة الموجبة وداخلا عموديا إلى راحة اليد للشحنة السالبة.



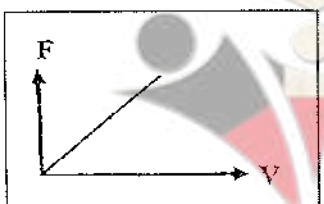
ارسم العلاقة بين القوة المغناطيسية وكلا من قوة المجال و شدة التيار و سرعة الجسم المشحون و شحنة الجسم؟



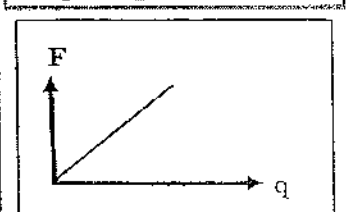
القوة المغناطيسية وقوة المجال المغناطيسي



القوة المغناطيسية وشدة التيار المار بالسلك



القوة المغناطيسية وسرعة الجسيم المشحون



القوة المغناطيسية وشحنة الجسيم

علل : المجال المغناطيسي للأرض يخفف شدة الأشعة الكونية التي تصل إلي سطح الأرض.

- لان مجال الأرض يجعل الجسيمات القادمة من الفضاء تنحرف مبتعدة بقوة مغناطيسية حارفة.

علل : لا تغير القوة المغناطيسية التي يؤثر فيها مجال مغناطيسي منتظم من مقدار سرعة الشحنة المتحركة عموديا فيه .

- لان القوة المغناطيسية عمودية علي متجه السرعة والقوة المغناطيسية تغير اتجاه السرعة دون المقدار.

علل : لا تتاثر الشحنة الساكنة بقوة المجال المغناطيسي.

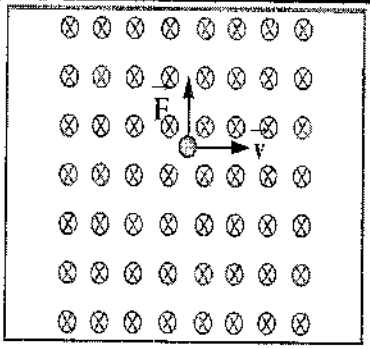
- لأن سرعة الشحنة تساوي صفر وبالتالي القوة المغناطيسية تساوي صفر.

أكمل الجدول التالي :

وجه المقارنة	القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة متحركة	القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك حامل للتيار
اتجاه القوة	يتحدد بقاعدة اليد اليمنى للمتجهات	يتحدد بقاعدة اليد اليمنى للمتجهات
الزاوية	بين اتجاه السرعة واتجاه المجال المغناطيس	بين اتجاه التيار الكهربائي في السلك واتجاه المجال المغناطيسي
تطبيقات عليها	المجال المغناطيسي للأرض يجعل الجسيمات المشحونة من الفضاء الخارجي تنحرف مبتعدة عنها	المحرك الكهربائي

حل المسائل التالية :

١- مجال مغناطيسي منتظم مقداره $T\,(0.2)$ واتجاهه عمودي داخل الورقة دخل هذا المجال المغناطيسي جسيم مشحون بشحنة $q = (2)\ \mu c$ وبسرعة منتظمة $v = 200 m/s$ وباتجاه موازٍ لسطح الورقة باتجاه اليمين.



(أ) احسب مقدار القوة المغناطيسية F المؤثرة في الشحنة.

(ب) حدد اتجاه القوة المغناطيسية.

(أ) باستخدام المعادلة التالية:

$$F = q.V.B.\sin\theta = 2 \times 10^{-6} \times 200 \times 0.2 \sin 90 = (0.8 \times 10^{-4})N$$

(ب) إن اتجاه القوة يحدد باستخدام قاعدة اليد اليمنى حيث يكون اتجاه القوة باتجاه المحور الرأسي على سطح الورقة.

القوة المغناطيسية المؤثرة علي الأسلاك الحاملة للتيار

ماذا يحدث تعرض سلك يحمل شحنات كهربائية متحركة في اتجاه واحد لمجال مغناطيسي؟

- سيتعرض لقوة حارفة تحرف بدورها السلك الحامل للشحنات.

اذكر العوامل التي تتوقف عليها القوة المغناطيسية المؤثرة علي الاسلاك الحاملة للتيار .

- شدة المجال المغناطيسي • شدة التيار الكهربي • طول السلك

اكتب المصطلح العلمي : القوة التي تعمل علي انحراف السلك الذي يمر به شحنة كهربائية متحركة في اتجاه واحد عند تعرضه لمجال مغناطيسي. **(القوة الكهرومغناطيسية)**

كيف يمكن حساب القوة الكهرومغناطيسية؟

- تحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$\vec{F} = \vec{I}.\vec{L} \times \vec{B}$$

ومقدارها يحسب بالمعادلة التالية:

$$F = I.L.B.\sin\theta$$

حيث إن:

θ هي الزاوية بين اتجاه التيار الكهربائي في السلك واتجاه خطوط المجال المغناطيسي.

قوة معلمي الكويت

قارن بين القوة الكهرومغناطيسية عند تغير الزاوية بين اتجاه التيار الكهربائي في السلك واتجاه خطوط المجال المغناطيسي؟

اذا كان السلك موازي لخطوط المجال	اذا كان السلك يميل علي المجال بزاوية	اذا كان السلك عمودي علي اتجاه المجال
$\theta = 0$ $\sin 0 = zero$ $F = zero$	θ $\sin \theta$ $F = B\,I\,L \sin \theta$	$\theta = 90$ $\sin 90 = 1$ $F = B\,I\,L$
تنعدم قيمة القوة	ـــــــــ	أكبر قيمة للقوة

كيف يمكن تحديد اتجاه القوة الكهرومغناطيسية؟

- بقاعدة اليد اليمنى وذلك بجعل راحة اليد اليمنى مفرودة والإبهام باتجاه التيار الكهربائي I وأصابع اليد باتجاه المجال المغناطيسي ليكون اتجاه القوة خارجا وعموديا من راحة اليد.

اكمل: من قاعدة اليد اليمنى أن عكس اتجاه التيار في السلك من دون تغيير اتجاه المجال المغناطيسي يجعل القوة الحارفة بالاتجاه .. **العكسي**...

اكمل: تعتبر القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك يمر به تيار كهربي موضوع في مجال مغناطيسي هي المبدأ الرئيسي في اكتشاف ... **المحركات الكهربية** ...

اكمل: عند مرور شحنة في مجال مغناطيسي منتظم فأنها تتعرض .. **لقوة حارفة** ...

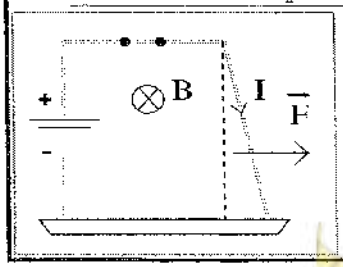
قارن بين قوة لورنتز و القوة الكهرومغناطيسية؟

وجه المقارنة	قوة لورنتز	القوة الكهرومغناطيسية
العلاقة المستخدمة	$F = q.V.B.\sin\theta$	$F = I.L.B.\sin\theta$
العوامل المؤثرة	- الشحنة الكهربائية للجسيم - سرعة الشحنة - شدة المجال المغناطيسي - الزاوية بين B و V	- شدة التيار - طول السلك - شدة المجال المغناطيسي - الزاوية بين B و I
التطبيقات العملية	- انحراف الإلكترونات على شاشة التلفاز - المجال المغناطيسي لأرض يجعل الجسيمات القادمة من الفضاء تنحرف مبتعدة عنها	- المحرك الكهربائي
تحديد اتجاه القوة	أن يجعل راحة اليد اليمنى مفرودة والإبهام باتجاه حركة الشحنة اتجاه سرعتها وأصابع اليد باتجاه المجال المغناطيسي ليكون اتجاه القوة خارجا عموديا من راحة اليد للشحنة الموجبة وداخلا عموديا إلى راحة اليد للشحنة السالبة.	بقاعدة اليد اليمنى وذلك بجعل راحة اليد اليمنى مفرودة والإبهام باتجاه التيار الكهربائي I وأصابع اليد باتجاه المجال المغناطيسي ليكون اتجاه القوة خارجا وعموديا من راحة اليد

حل المسائل التالية :

١- سلك مستقيم طوله $(20)cm$ موضوع في مجال مغناطيسي شدته $(0.2)T$ ويسري فيه تيار كهربائي مقداره $I=(0.5)A$

أحسب مقدار القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة في السلك علما أن اتجاه المجال المغناطيسي عمودي على اتجاه سريان التيار في السلك حدد اتجاه القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة في السلك.



الحل :

باستخدام العلاقة:

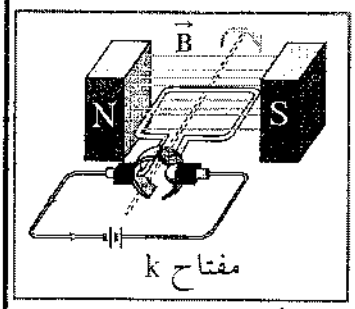
$$F = I.L.B.\sin\theta = 0.5 \times 0.2 \times 0.2 \sin 90 = (0.02)N$$

اتجاه القوة يحدد باستخدام قاعدة اليد اليمنى كما هو موضح في الشكل.

مبدأ عمل المحركات الكهربائية :

المحرك الكهربائي :

اكتب المصطلح العلمي : جهاز يحول جزءا من الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية في وجود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربائي.(**المحرك الكهربائي**)



اذكر عناصر تكوين المحرك الكهربائي؟

١ـ ملف ٢ـ قطبي مغناطيس

٣ـ نصفي حلقة معزولتين قابلة للدوران ٤ـ فرشاتين من الكربون

٥ـ مصدر للطاقة.

اكمل : يستطيع المحرك الكهربائي أن يقوم بعمل ميكانيكي في جهاز ما عندما يكون ... **الذراع المتّصل بالملف** ... القابل للدوران متصلا بالجهاز.

اكمل : يعمل ... **نصفي الحلقتين** ... على توحيد اتجاه التيار كل نصف دوره والحفاظ على نفس اتجاه عزم الازدواج.

اكمل : القوتان المؤثرتان علي ضلعي الملف في المحرك الكهربي ... **متعاكستان** ... في الاتجاه .

اكمل : يمكن اعتبار المولد الكهربي... **عكس** ... المحرك الكهربي في العمل

عدد العوامل التي يتوقف عليها عزم الازدواج المؤثر علي الملف في المحرك الكهربائي؟

١ـ عدد اللفات. ٢ـ شدة المجال المغناطيسي . ٣ـ مساحة سطح الملف . ٤ـ السرعة الزاوية.

علل : دوران الملف الذي يمر به تيار كهربي والموضوع بشكل موازي لخطوط المجال المغناطيسي.

ـ مرور التيار الكهربائي، وبحسب قاعدة اليد اليمنى نلاحظ أن القوتين اللتين تعملان على ضلعي الملف المتوازيان تشكلان عزم ازدواج وتجعلان الملف يدور.

علل : لا يتوقف ملف المحرك عن الدوران حتي بعد ان يكون الملف عمودي علي خطوط المجال.

ـ يستمر دوران الملف بسبب قصوره الذاتي.

علل : ينعدم عزم الازدواج المتولد في المحرك عندما يكون مستوي الملف عموديا علي خطوط المجال .

لأنه عندما يصبح الملف عموديا علي مستوي المجال تكون

$$\sin\theta = \sin 0 = zero$$

اكتب العلاقة الرياضية التي تستخدم في حساب عزم الازدواج لمحرك كهربائي؟

$$\tau = N.B.A.I.\sin\theta$$

حل المسائل التالية :

١- ملف محرك كهربائي مستطيل الشكل مكون من 200 **لفة مساحة كل لفة** $4Cm^2$ **موضوع في مجال منتظم مغناطيسي شدته** $0.1\ T$ **إذا مر فيه تياراً شدته** $2\ mA$ **واتجاه المجال يصنع زاوية تساوي** 90° **مع العمود المقام على مستوى الملف احسب مقدار عزم الازدواج على الملف**

$$\tau = N.B.A.I.\sin\theta = 200 \times 0.1 \times 4 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-3} \times \sin 90 = 1.6 \times 10^{-5} N.m$$

صفوة معلمي الكويت