تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف الوحدة الثانية درس الحث الكهرومغناطيسي مع تمارين وتطبيقات

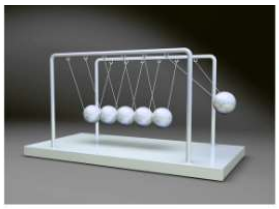
روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي

روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	ورقة تقويمية
2	مذكرة كيمياء12
3	امتحان قصير حادي عشر
4	نماذج اختبارا القدرات في مادة الكيمياء
5	معادلات كيميائية ومركبات عضوية بالاضافة لخرائط ذذهنية في مادة الكيمياء



الفصل الدراسي الثاني
الوحدة الثانية :- الكهرباء و المغناطيسية
الدرس الاول :- الحث الكهرومغناطيسي

- عند مرور تيار كهربائي في سلك موصل فإنه يتولد مجالاً مغناطيسيًا.
- الأهم هو أن المجال المغناطيسي قادر على إنتاج مجال كهربائي يؤدي إلى توليد تيار كهربائي يعرف بالتيار الحثي.
- يمكن توليد تيار كهربائي (إنتاج كهرباء) عن طريق:

(1) تحويل الطاقة الكيميائية لطاقة كهربائية كما هو الحال في البطاريات والأعمدة الجافة والسائلة.

(2) تحويل الطاقة الميكانيكية لطاقة كهربائية كما هو الحال في المولدات اعتمادًا على ظاهرة تسمى ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي.

(3) عن طريق ظاهرة تسمى ظاهرة التاثير الكهروضوئي.

➢ قبل دراسة ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي يجب أن نفرق بين:

وجه المقارنة	شدة المجال المغناطيسي	التدفق المغناطيسي
الرمز	B	Ø "فاي"
التعريف	هى عدد خطوط المجال المغناطيسى التى تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي.	هى عدد خطوط المجال المغناطيسى التى تخترق سطحًا ما مساحته A بشكل عمودي
وحدة القياس	التسلا (T) (الوحدة الدولية) وتكافئ (web / m^2)	الوبر (web) (الوحدة الدولية) ويكافئ ($T.m^2$) و يكافئ (V.s) (فولت x ثانية)
الكمية	متجهة	عددية

➢ العلاقة الرياضية لحساب التدفق المغناطيسي:

في حالة سطحا ما او ملف مكون من لفة واحدة	$\Phi = AB\cos\theta$
في حالة ملف مكون من عدد N من اللفات	$\Phi = N\,AB\cos\theta$

حيث

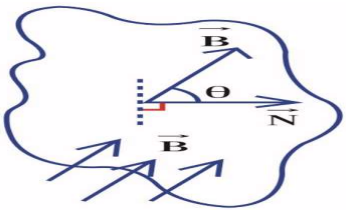
Ø : التدفق المغناطيسي بوحدة الوبر (web).

B : شدة المجال المغناطيسي بوحدة التسلا (T).

A :مساحة السطح الذي تخترقه خطوط المجال بوحدة (m^2) ($m^2 \xrightarrow{\times 10^{-4}} cm^2$).

θ : زاوية سقوط المجال

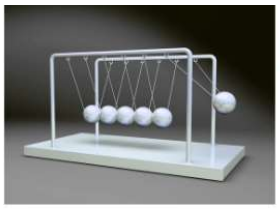
N : عدد لفات الملف



➢ لحساب التغير في التدفق المغناطيسي:

$$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1)$$

في حالة تغيرت الزاوية من θ_1 الي θ_2	في حالة تغيرت شدة المجال المغناطيسي من B_1 الي B_2
$\Delta\Phi = NAB\,x\,(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)$	$\Delta\Phi = NA\cos(\theta)\,x\,(B_2 - B_1)$



الفصل الدراسي الثاني
الوحدة الثانية :- الكهرباء و المغناطيسية
الدرس الاول :- الحث الكهرومغناطيسي

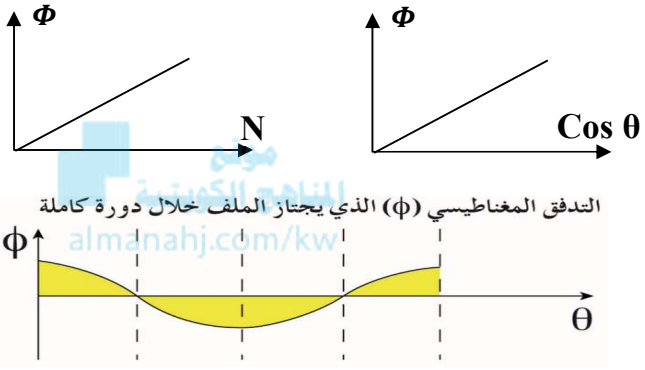
➢ **العوامل التي يتوقف عليها التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح هي:**

(1) شدة المجال المغناطيسي. (2) مساحة السطح. (3) الزاوية بين خطوط المجال ومتجه مساحة السطح.

➢ **العوامل التي يتوقف عليها التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف هي:**

(1) شدة المجال المغناطيسي. (2) مساحة السطح. (3) الزاوية بين خطوط المجال ومتجه مساحة السطح. (4) عدد اللفات

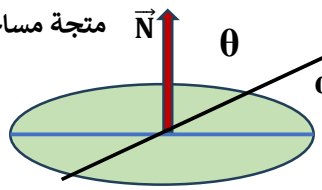
➢ **اهم الرسومات البيانية:**



شدة المجال المغناطيسي منتظمة (ثابتة المقدار و الاتجاة)
لا تتوقف علي مساحة السطح و لا عدد اللفات

العلاقة بين التدفق المغناطيسي و زاوية سقوط المجال
تمثل بمنحني جيبي بسيط

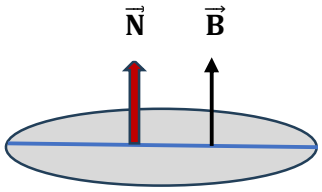
❑ زاوية سقوط المجال (θ) :- هي الزاوية المحصورة بين خطوط المجال ومتجه مساحة السطح $\theta = 90 - \alpha$



اتجاة خطوط المجال المغناطيسي $\vec{B}$

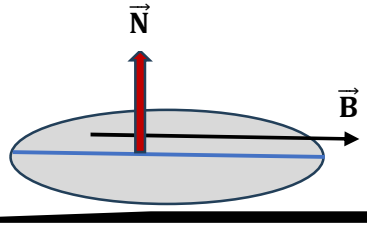
متجة مساحة السطح (العمودي علي السطح)

مستوي الملف او اللفات (مستوي سطح الملف)



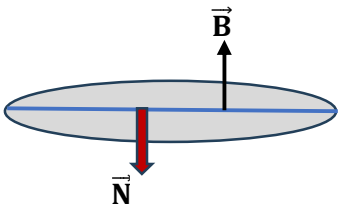
(1) عندما تكون خطوط المجال توازي متجة السطح و في نفس الاتجاة
(أي ان خطوط المجال عمودية علي مستوي اللفات او سطح الملف) .

θ = 0 ⟵ Cos 0 = 1 ⟵ اكبر مقدار موجب = Φ



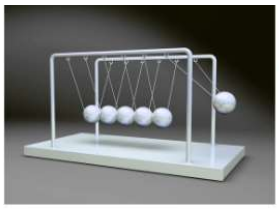
(2) عندما تكون خطوط المجال عمودية علي متجة السطح
(أي ان خطوط المجال توازي مستوي اللفات او سطح الملف) .

θ = 90 ⟵ Cos 90 = 0 ⟵ Φ = 0



(3) عندما تكون خطوط المجال توازي متجة السطح و عكسه في الاتجاه (أي
ان الملف قلب و خطوط المجال اخترقت الوجة الاخر للملف بشكل عمودي)

θ = 180 ⟵ Cos 180 = -1 ⟵ اكبر مقدار سالب = Φ



➢ ملاحظات علي التدفق المغناطيسي:

(1) بزيادة الزاوية (زاوية سقوط المجال) (θ) يقل التدفق المغناطيسي.

(2) يتناسب التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف طرديا مع كلا من :-

- مقدار شدة المجال المغناطيسي ($\Phi \propto B$)
- مقدار مساحة اللفة او السطح ($\Phi \propto A$)
- عدد لفات الملف ($\Phi \propto N$)

(3) إذا خرج ملف أو سلك بعيدًا عن المجال المغناطيسي، فإن شدة المجال عليه تنعدم ($B_2 = 0$) فينعدم التدفق المغناطيسي ($\emptyset_2 = 0$).

(4) العلامة (x) تدل على أن اتجاه خطوط المجال ($\vec{B}$) عمودي علي الصفحة للداخل.

(5) العلامة (●) تدل على أن اتجاه خطوط المجال ($\vec{B}$) عمودي علي الصفحة للخارج.

(6) لحساب المساحة بوحدة (m^2) قد نستخدم :-

ملف مربع الشكل طول ضلعه.....	← مساحة المربع = طول الضلع في نفسه
ملف مستطيل الشكل ابعاده (...و...)	← مساحة المستطيل = الطول X الارتفاع
حلقة دائرية نصف قطرها (r).....	← مساحة الدائرة $A = \pi r^2$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

ثالثا:- اهم التعليلات

(1) علل: يكون التدفق المغناطيسي أكبر مقدار عندما تكون خطوط المجال عمودية على السطح؟

لأن في هذه الحالة تكون خطوط المجال المغناطيسي موازية لمتجه مساحة السطح فتكون (θ =0) و $\cos 0 = 1$ فيكون التدفق أكبر مقدار.

او (لان θ =0 و $\cos 0 = 1$ فيكون $\Phi = N AB \cos 0 = + max$)

(2) علل: يكون التدفق المغناطيسي منعدم (يساوي صفر) عندما تكون خطوط المجال موازية للسطح؟

لأن في هذه الحالة تكون خطوط المجال المغناطيسي عمودية علي متجه مساحة السطح فتكون (θ = 90) و $\cos 90 = 0$ فينعدم التدفق.

او (لان θ =90 و $\cos 90 = 0$ فيكون $\Phi = N AB \cos 90 = 0$)

(3) علل: التدفق المغناطيسي كمية عددية؟

لأنه حاصل الضرب العددي لمتجهي شدة المجال المغناطيسي ومتجه مساحة السطح

رابعا :- ماذا يحدث مع التفيسر

(1) ماذا يحدث لمقدار التدفق المغناطيسي عندما تكون خطوط المجال عمودية على السطح (او توازي متجة السطح) .

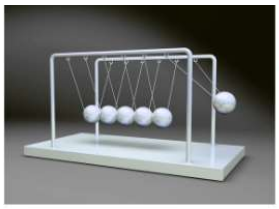
- الحدث :- تكون أكبر مقدار
- التفسير :- لان θ =0 و $\cos 0 = 1$ فيكون $\Phi = N AB \cos 0 = + max$

(2) ماذا يحدث لمقدار التدفق المغناطيسي عندما تكون خطوط المجال توازي على السطح (اوعمودية علي متجة السطح)

- الحدث :- تنعدم
- التفسير :- لان θ =90 و $\cos 90 = 0$ فيكون $\Phi = N AB \cos 90 = 0$

(3) ماذا يحدث لمقدار التدفق المغناطيسي اذا قلت شدة المجال المغناطيسي للنصف .

- الحدث :- يقل للنصف .
- التفسير :- لان مقدار التدفق المغناطيسي تتناسب طرديًا مع مقدار شدة المجال المغناطيسي ($\Phi \propto B$)



❑ تمارين علي التدفق المغناطيسي

(1) ملف عدد لفاته 1000 لفة مساحة مقطع كل منها $15\ cm^2$ موضوع في مجال مغناطيسي عمودي على مستوى اللفات ومقدار شدته $B = (0.4 \times 10^{-4})\ T$. احسب مقدار التدفق المغناطيسي.

---

(2) حلقة دائرية الشكل نصف قطرها 20 cm موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم مقداره 0.5 T واتجاهه يشكل مع متجه السطح بحسب الاتجاه الموجب الاختياري زاوية 120º. احسب مقدار التدفق المغناطيسي المخترق للسطح.

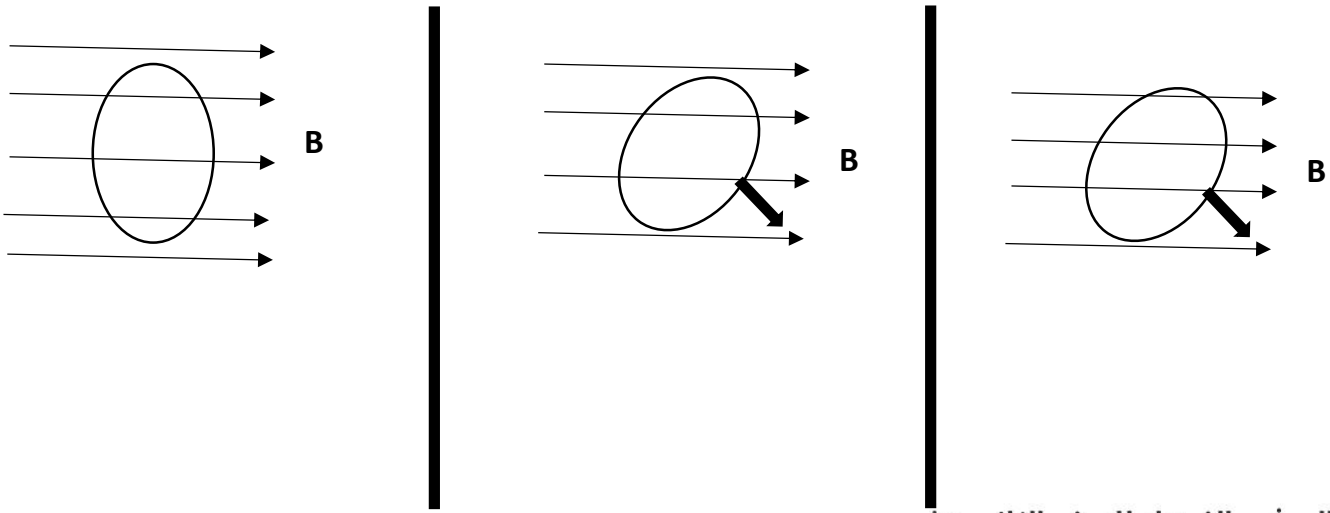
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

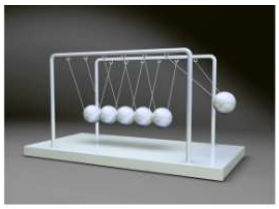
---

(3) لفة دائرية الشكل نصف قطرها 10cm موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.4 T. احسب مقدار التدفق المغناطيسي في حال متجه مساحة السطح وبحسب الاتجاه الموجب الاختياري يصنع زاوية 60º مع خط المجال المخترق للسطح.

---

(4) من الشكل المقابل احسب شدة المجال المعناطيسي علما بان مساحة سطح الملف $0.2\ m^2$



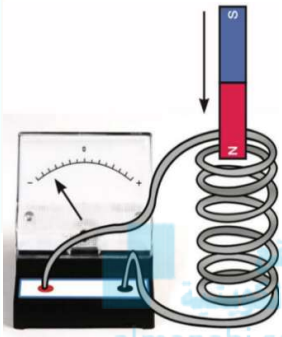


❑ الحث الكهرومغناطيسي (الظاهرة الكهرومغناطيسية):-

هي ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل

❖ كما عرفنا سابقًا أنه لكي تتحرك الإلكترونات في موصل ويتولد التيار الكهربائي لابد من وجود قوة دافعة كهربائية ولكي تتولد القوة الدافعة الكهربائية في ملف لابد من حدوث تغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذا الملف (أي انه لا تتولد القوة الدافعة الكهربائية في الملف إلا إذا حدث تغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف) و لحدوث التغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف لابد من حدوث حركة نسبية بين الملف و المغناطيس بأحد الطرق التالية :-

(1) حركة الملف بالنسبة للمغناطيس ثابت (أفضل طريقة).
(2) حركة المغناطيسي بالنسبة لملف ثابت.
(3) حركة الملف والمغناطيسي بالنسبة لبعض.

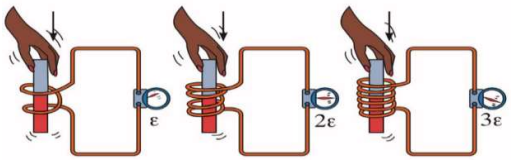


❖ نتيجة هذه الحركة يتغير التدفق المغناطيسي خلال الملف فتتولد قوة دافعة كهربائية حثية
❖ تولد تيار كهربائي حثي وتعرف هذه الظاهرة باسم الظاهرة الكهرومغناطيسية (ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي).
❖ متي لا تتولد قوة دافعة كهربائية في الملف (أو تتوقف).
(1) إذا توقفت الحركة.
(2) إذا تحرك تحرك كلاً من الملف والمغناطيس معًا بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه.
❖ إذا كان التدفق المغناطيسي ثابت أو منعدم لا تتولد قوة دافعة كهربائية في الملف.

❑ قانون فارادي للحث:($\varepsilon \propto N \frac{d\Phi}{dt}$)

أدرك فارادي أن القوة الدافعة الكهربائية يمكن توليدها نتيجة التغير في مقدار التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف وأن مقدار التدفق يقدر بعدد خطوط المجال المغناطيسي التي تمر في لفة أو مساحة محددة.

➢ **قانون فاراداي:** - (مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات.)



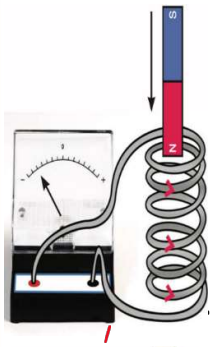
❖ تتناسب القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف طرديًا مع عدد اللفات في الملف، فإذا زادت عدد اللفات للضعف تزيد القوة الدافعة الحثية المتولدة للضعف و اذا قلت عدد اللفات للثلث تقل القوة الدافعة الحثية المتولدة للثلث و هكذا ...

❑ قانون لنز:-

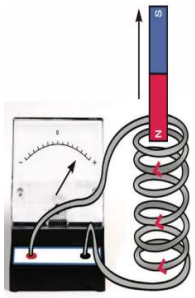
التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسري باتجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسيًا يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له

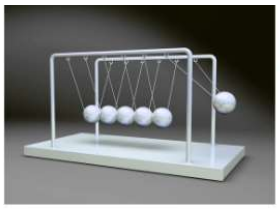
❑ تفسير قانون لنز :-

❖ عند تقريب المغناطيس (دفع المغناطيس نحو الملف)
➢ يحدث زيادة في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف (اي ان التدفق المغناطيسي يتغير)
➢ فتتولد في الملف قوة دافعة كهربائية حثية (تأثيرية) .
➢ فيتولد في الملف تيارا كهربائيا حثيا .
➢ فيتولد مجال مغناطيسي في الملف يكون اتجاهه معاكس لاتجاه المجال المطبق
➢ فيكون سطح الملف المقابل للمغناطيس قطبًا مغناطيسيًا مشابهًا للقطب المطبق
➢ فيحدث تنافر يعمل على مقاومة الزيادة في التدفق الذي يجتاز الملف، ومقاومة دخول المغناطيسي داخل الملف



❖ عند ابعاد المغناطيس عن الملف (دفع المغناطيس بعيدا عن الملف)
➢ يحدث نقص في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف(اي ان التدفق المغناطيسي يتغير)
➢ فتتولد في الملف قوة دافعة كهربائية حثية (تأثيرية) .
➢ فيتولد في الملف تيارا كهربائيا حثيا .
➢ يتولد مجال مغناطيسي في الملف اتجاهه في الملف في نفس اتجاه المجال المطبق
➢ فيكون سطح الملف القابل للمغناطيس قطبًا مغناطيسيًا معاكس للقطب المطبق
➢ فيحدث تجاذب يعمل على مقاومة النقص في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف ومقاومة خروج المغناطيسي

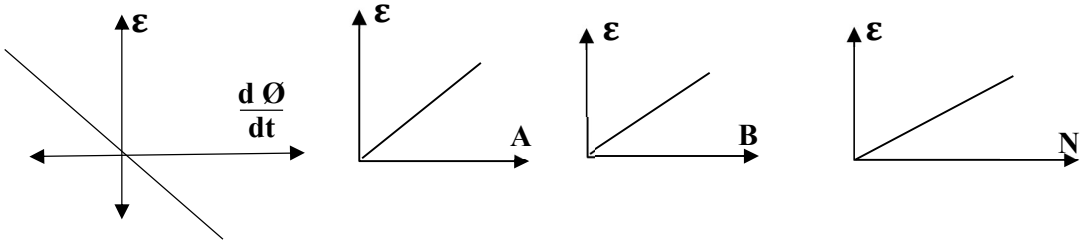




❑ قانون فارادي (بعد تطبيق قانون لنز):

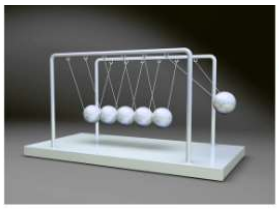
إن القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة إلى الزمن

➢ القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية "الحثية" المتولدة في ملف

الرمز	$\mathcal{E}$ (إبسيلون)
وحدة القياس	الفولت (V)
نوع الكمية	كمية عددية ناتجة من قسمة كمية عددية و التغير في التدفق المغناطيسي علي كمية عددية اخري و هي الزمن
معادلة الحساب	$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt}$ في حالة اعطي التغير في التدفق $d\Phi$ مباشر $\mathcal{E} = -(\frac{\Phi_2 - \Phi_1}{dt})$ في حالة تغير التدفق من Φ_1 الي Φ_2 $\mathcal{E} = -\frac{dNBA\cos\theta}{dt}$ في حالة تغيرت الزاوية من θ_1 الي θ_2: $\mathcal{E} = -NAB\,X(\frac{\cos\theta_2 - \cos\theta_1}{t})$ في حالة تغيرت شدة المجال المغناطيسي من B_1 الي B_2: $\mathcal{E} = -NA\cos(\theta)\ X(\frac{B_2 - B_1}{t})$
العوامل التى تتوقف عليها	(1) المعدل الزمن للتغير في التدفق المغناطيسى (وعوامله الثلاثة [B , A , θ]). (2) عدد لفات الملف.
أهم العلاقات البيانية	

❑ يمكن حساب شدة التيار الحثي (التأثيري) المتولد (I) بشكل عام من العلاقة:- $I = \frac{\mathcal{E}}{R}$ و يقاس بوحدة الأمبير (A).

حيث: R: هي المقاومة الكهربائية الأوم بوحدة الاوم (Ω).



➢ **ملاحظات هاااااامة .**

(1) القوة الدافعة الكهربائية الحثية تنشأ بحيث تقاوم التغير في التدفق المغناطيسي المتسبب في توليدها لذلك توضع إشارة سالبة في قانون فارادي للحث (معادلة حساب القوة الدافعة الحثية المتولد في الملف).

(2) مقدار التغير في التدفق المغناطيسي يتوقف علي سرعة الحركة النسبية بين الملف و المغناطيس :-
1- حركة اسرع يكون مقدار التغير في التدفق اكبر و تتولد قوة دافعة كهربائية اكبر و يتولد تبار حثي اكبر
2- حركة اقل سرعة يكون مقدار التغير في التدفق اقل و تتولد قوة دافعة كهربائية اقل و يتولد تبار حلثي اقل

(3) التغير في التدفق قد يكون موجبا او سالبا علي حسب اتجاة حركة المغناطيس حيث :-
1- عند تقريب المغناطيس من الملف يكون اشارة التغير في التدفق موجبة (لان التدفق زاد)
و تكون اشارة القوة الدافعة الكهربائية الحثية سالبة بحسب قانون لنز .
2- عند ابعاد المغناطيس من الملف يكون اشارة التغير في التدفق سالبة(لان التدفق قل)
و تكون اشارة القوة الدافعة الكهربائية الحثية موجبة بحسب قانون لنز .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/ku

(4) العوامل التي يتوقف عليها اتجاه القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف وكذلك التيار الحثي (التاثيري) المتولد في الملف .
(1) اتجاه حركة المغناطيس بالنسبة للملف. (للداخل او تقريب) ام (للخارج او ابعاد)
(2) نوع القطب المطبق على الملف.(S ام N) (اتجاه خطوط المجال)

(5) عند عكس اتجاة حركة المغناطيس داخل الملف ينعكس اتجاة التيار الكهربي الحثي.

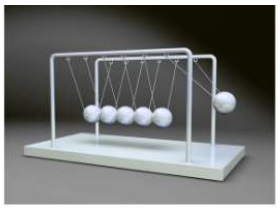
(6) القوة الدافعة الحثية المتولد في الملف تتناسب طرديا مع :-
- **مقدار التغير في التدفق بالنسبة الزمن (المعدل الزمني للتغير في التدفق) ($\varepsilon \alpha \frac{d\Phi}{dt}$)**
- **عدد لفات الملف ($\varepsilon \alpha N$)**
- **مساحة اللفة (او مساحة سطح المف)($\varepsilon \alpha A$)**
- **شدة المجال المغناطيسي ($\varepsilon \alpha B$)**
- **مربع نصف قطر الملف ($\varepsilon \alpha r^2$)**

(7) اذا كان تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز حلقتين معدنيتين مختلفتين في نصف القطر (أي المساحة) بنفس المعدل تتولد في كل منهما قوة دافعة كهربائية حثية لها نفس المقدار ($\varepsilon_1 = \varepsilon_2$)

(8) إن عملية إدخال أحد طرفي المغناطيس في ملف وإخراجه بحركة اهتزازية مستمرة يولد قوة دافعة كهربائية (ε) تتغير الاتجاه.

(9) عند إدخال المغناطيس داخل الملف تزيد شدة المجال المغناطيسي فتتولد قوة دافعة كهربائية داخل الملف في اتجاه تحدده قانون لنز، وعند إخراج المغناطيس وسحبه بعيدًا عن الملف يقلل شدة المجال المغناطيسي فتتولد قوة دافعة كهربائية حثية في الاتجاه المعاكس.

(10) بينت التجارب أن تردد القوة الدافعة الكهربائية هو نفسه تردد المجال المغناطيسي داخل اللفات.

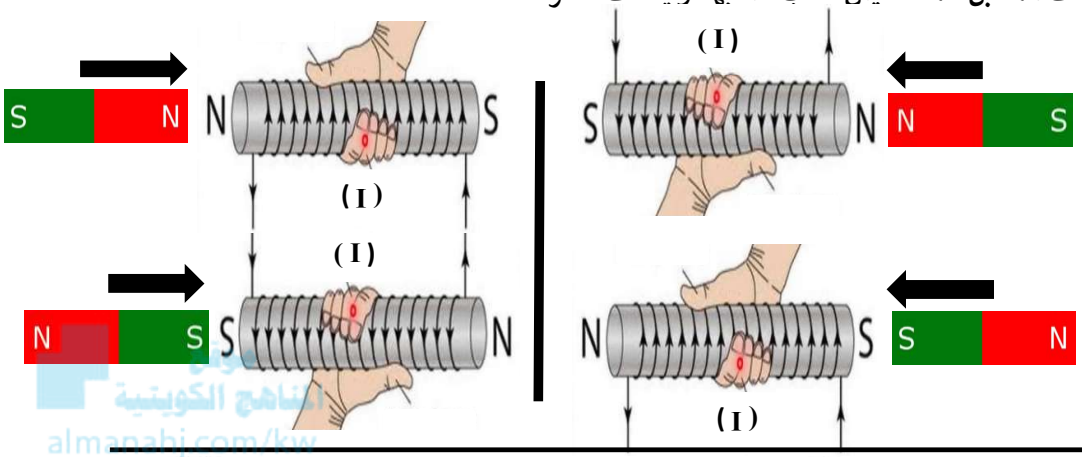


❖ تحديد اتجاه القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف وكذلك التيار الحثي (التاثيري) .

➢ اولا :- في حالة تقريب المغناطيس من الملف (حركة نحو الملف)....

يجعل سطح الملف المقابل للمغناطيس قطب مشابهة و يحدث تنافر .

1- ملف حلزوني



2- ملف دائري

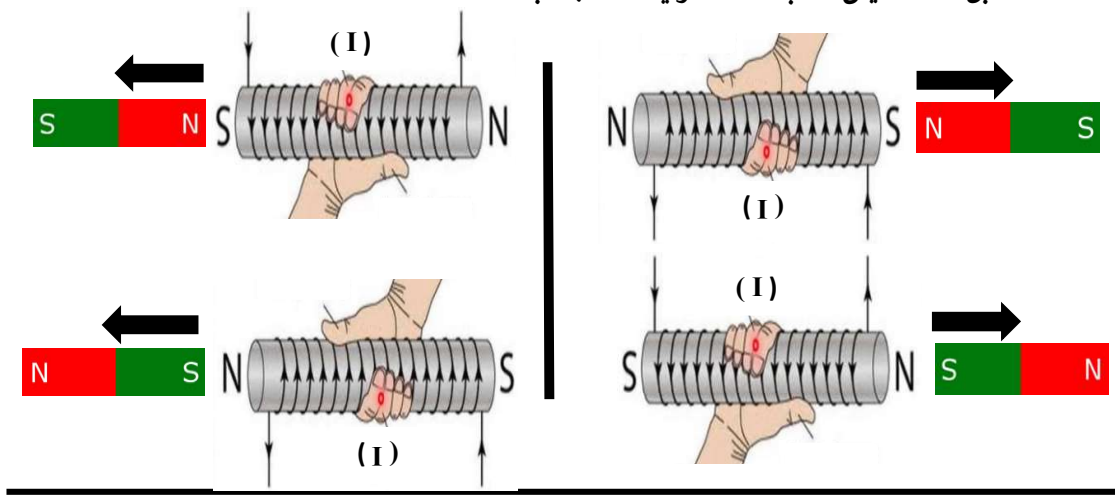
يكون اتجاة التيار (I) مع اتجاة عقارب الساعة

يكون اتجاة التيار (I) عكس اتجاة عقارب الساعة

➢ ثانيا :- في حالة ابعاد المغناطيس عن الملف (حركة بعيدا عن الملف)...

يجعل سطح الملف المقابل للمغناطيس قطب مخالف و يحدث تجاذب

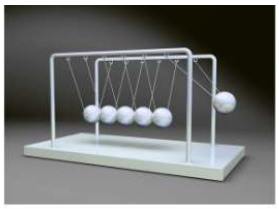
1- ملف حلزوني



2- ملف دائري

يكون اتجاة التيار (I) عكس اتجاة عقارب الساعة

يكون اتجاة التيار (I) مع اتجاة عقارب الساعة



❑ **اتجاة التيار الحثي في الملف يعتمد علي اتجاة المجال المغناطيسي المتولد في الملف :-**

❖ عند زيادة التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف دائري موضوع في مجال مغناطيس اتجاهه عمودي علي الصفحة نحو الخارج:-
1- يكون اتجاة المجال المغناطيسي المتولد (عكس اتجاة المجال المطبق) عمودي علي الصفحة نحو الداخل
2- يتولد تيار كهربائي حثي مع اتجاة عقارب الساعة

❖ عند زيادة التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف دائري موضوع في مجال مغناطيس اتجاهه عمودي علي الصفحة نحو الداخل:-
1- يكون اتجاة المجال المغناطيسي المتولد (عكس اتجاة المجال المطبق) عمودي علي الصفحة نحو الخارج
2- يتولد تيار كهربائي حثي عكس اتجاة عقارب الساعة

❖ عند تقليل التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف دائري موضوع في مجال مغناطيس اتجاهه عمودي علي الصفحة نحو الخارج:-
1- يكون اتجاة المجال المغناطيسي المتولد (في نفس اتجاة المجال المطبق) عمودي علي الصفحة نحو الخارج
2- يتولد تيار كهربائي حثي عكس اتجاة عقارب الساعة

❖ عند تقليل التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف دائري موضوع في مجال مغناطيس اتجاهه عمودي علي الصفحة نحو الداخل:-
1- يكون اتجاة المجال المغناطيسي المتولد (في نفس اتجاة المجال المطبق) عمودي علي الصفحة نحو الداخل
2- يتولد تيار كهربائي حثي مع اتجاة عقارب الساعة

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

اهم التعليلات

(1) علل: توضع إشارة سالبة في قانون فارادي للحث ؟
لان القوة الدافعة الكهربائية الحثية تنشأ بحيث تقاوم التغير في التدفق المغناطيسي المتسبب في توليدها.

(2) علل: صعوبة دفع او اخراج مغناطيس في ملف متصل بمقاومة خارجية كلما ازدت عدد لفاته.
بسبب تولد قوة دافعه كهربائية حثية كبيرة في الملف فينتج عنها مجالا مغناطيسيا اقوي و يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا قويا فتزيد قوة التنافر اثناء الدفع داخل الملف و كذلك تزيد قوة التنافر اثناء الخروج من الملف .

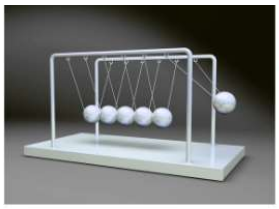
ماذا يحدث مع التفيسر

(1) ماذا يحدث لمقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية اذا زادت عدد لفات الملف للمثلين .
- الحدث :- تزداد للمثلين .
- التفسير :- لان القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف تتناسب طرديًا مع عدد اللفات في الملف

(2) ماذا يحدث لمقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية اذا قلت عدد لفات الملف للثلث .
- الحدث :- تقل للثلث .
- التفسير :- لان القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف تتناسب طرديًا مع عدد اللفات في الملف ($\varepsilon \propto N$)

(3) لمقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية اذا زادت سرعة الحركة النسبية بين المغناطيس و الملف .
- الحدث :- تزداد .
- التفسير :- لان معدل التغير في التدفق المغناطيسي يزداد و القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف تتناسب طرديًا مع معدل التغير في التدفق المغناطيس ($\varepsilon \propto \frac{d\Phi}{dt}$)

(4) ماذا يحدث لمقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية اذا قلت سرعة الحركة النسبية بين المغناطيس و الملف .
- الحدث :- تقل .
- التفسير :- لان معدل التغير في التدفق المغناطيسي يقل و القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف تتناسب طرديًا مع معدل التغير في التدفق المغناطيسي ($\varepsilon \propto \frac{d\Phi}{dt}$)

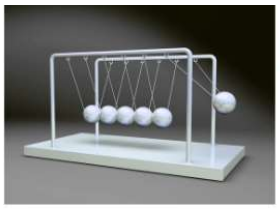


(5) ماذا يحدث لاتجاة التيار الحثي المتولد ملف اذا عكسنا اتجاة حركة المغناطيس بالنسبة لملف ثابت .
(5) ماذا يحدث لاتجاة التيار الحثي المتولد ملف اذا عكسنا نوع القطب المطبق .
- الحدث :- ينعكس.
- التفسير :- لانه بحسب قانون لنز التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسري باتجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسيًا يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له

(6) ماذا يحدث لمقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية اذا زادت نصف قطر الملف للمثلين (الضعف) عند ثبوت باقي العوامل .
- الحدث :- تزيد لاربعة امثال .
- التفسير :- لان مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية تتناسب طرديًا مع مربع نصف قطر الملف ($\varepsilon \alpha r^2$)

(7) ماذا يحدث عند زيادة التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف دائري موضوع في مجال مغناطيس اتجاهه عمودي علي الصفحة نحو الخارج
- الحدث :- يتولد تيار كهربائي حثي مع اتجاة عقارب الساعة .
- التفسير :- لان القوة الدافعة الكهربائية الحثية تنشأ بحيث تقاوم التغير في التدفق المغناطيسي المتسبب في توليدها فيكون اتجاة المجال المغناطيسي المتولد (عكس اتجاة المجال المطبق) عمودي علي الصفحة نحو الداخل
.

(8) ماذا يحدث عند تقليل التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف دائري موضوع في مجال مغناطيس اتجاهه عمودي علي الصفحة نحو الخارج
- الحدث :- يتولد تيار كهربائي حثي عكس اتجاة عقارب الساعة
- التفسير :- لان القوة الدافعة الكهربائية الحثية تنشأ بحيث تقاوم التغير في التدفق المغناطيسي المتسبب في توليدها فيكون اتجاة المجال المغناطيسي المتولد (في نفس اتجاة المجال المطبق) عمودي علي الصفحة نحو الخارج



❑ تمارين القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية "الحثية"

(1) احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في ملف مكون من لفة واحدة اذا نغير التدفق المغاطيسي الذي يجتاز لفاته بمقدار 5 mWb خلال 2S

---

(2) احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في حلقة دائرية يقطعها تدفق مغناطيسي قدره wb ($5x10^{-3}$) اذا تلاشي هذا التدفق خلال S (0.25)

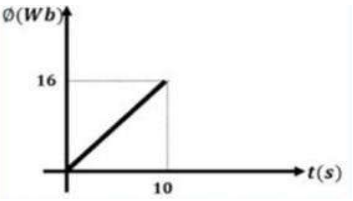
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

---

(3) احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في ملف عدد 200 لفة اذا نغير التدفق المغاطيسي الذي يجتاز لفاته من صفر الي 5 mWb خلال 2S

---

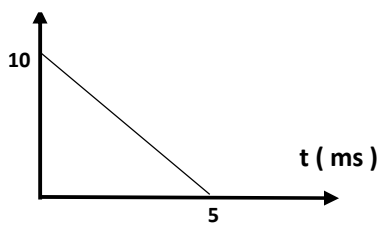
(4) الرسم البياني يوضح لتغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطحا مع الزمن و منه فان مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة يساوي .....

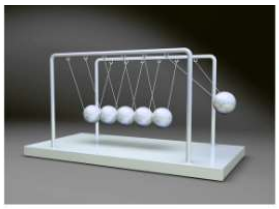


---

(5) الرسم البياني يوضح لتغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطحا مع الزمن و منه فان مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة يساوي .....

$\Phi(\ \mu wb)$





(6) ملف مكون من (50) لفة حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها 1.8m2 ويؤثر عليه مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه عمودي على مستوى قاعدة الاسطوانة كما بالشكل المقابل. احسب:

(أ) مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف إذا تغير مقدار شدة المجال المغناطيسي بشكل منتظم من T(0) إلى T(0.55) خلال s(0.85).

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

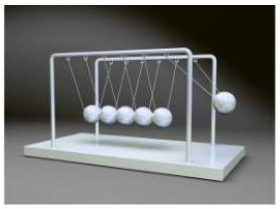
(ب) مقدار شدة التيار الحثي في الملف إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة المتصلة بالملف ثابتة وتساوي Ω (20) = R.

---

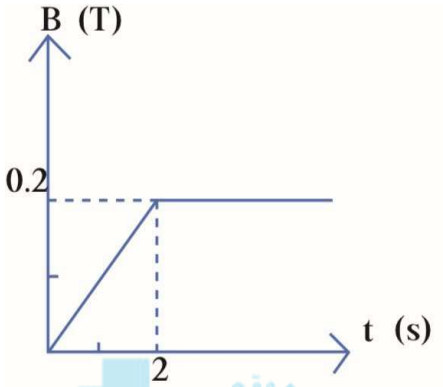
(7) حلقة دائرية نصف قطرها 22cm موضوعة عموديًا في مجال مغناطيسي منتظم شدته 1 T سحبت اللفة إلى خارج المجال المغناطيسي خلال 0.25 s. احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية خلال تلك الفترة.

---

(8) يؤثر مجال مغناطيسي منتظم مقداره B = 0.1 T عموديًا على مستوى لفات ملف مؤلف من 500 لفة.احسب القوة الدافعة الكهربائية علمًا أن مساحة اللفة 100 cm2 وأن المجال المغناطيسي يتناقص ليصبح صفرًا خلال 0.1 s.



(9) ملف مكون من 100 لفة حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها 0.5 m2 يؤثر عليها مجال مغناطيسي عمودي على مستوى اللفات يتغير بحسب الرسم البياني في الشكل المقابل. احسب:



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(أ) مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف خلال المرحلتين: t ∈ [0 , 2] s و t > (2) s.

1- خلال المرحلة: t ∈ [0 , 2]

2- خلال المرحلة: t > (2) s

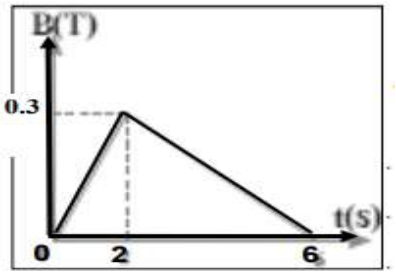
(ب) مقدار شدة التيار الحثي في الملف خلال المرحلتين إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة ثابتة وتساوي R = 10 Ω.

1- خلال المرحلة: t ∈ [0 , 2]

2- خلال المرحلة: t > (2) s

---

(10) ملف مستطيل الشكل مؤلف من 100 لفة مساحة كل لفة 200 cm2 موضوع في مجال مغناطيسي عمودي على مستوى اللفات يتغير بحسب الرسم البياني في الشكل المقابل احسب:



(أ) مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف في كل مرحلة.

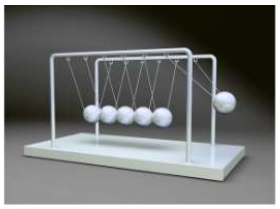
1- خلال المرحلة الاولي

2 - خلال المرحلة الثانية

(ب) مقدار شدة التيار الحثي في الملف في كل مرحلة إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة ثابتة وتساوي R = 10 Ω

1- خلال المرحلة الاولي.

2- خلال المرحلة الثانية.



(11) حلقة دائرية الشكل نصف قطرها 10cm موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم مقداره 0.2 T عمودي على مستواها.

(أ) احسب التغير في مقدار التدفق المغناطيسي في حال دوران مستوى اللفة بزاوية (90º) مع خطوط المجال المخترق للسطح.

(ب) إن دوران مستوى اللفة احتاج إلى 0.1 s. احسب القوة الدافعة الكهربائية الناتجة عن دوران مستوى اللفة.

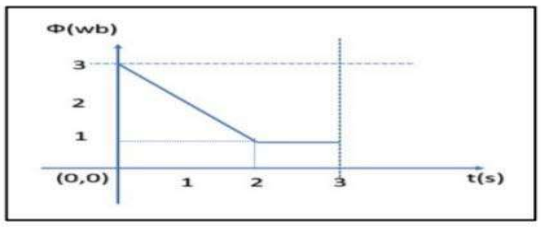
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

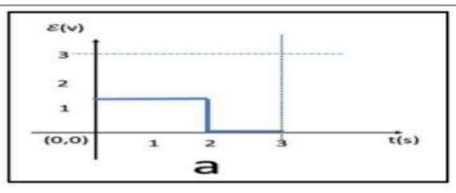
---

(12) حلقة دائرية الشكل نصف قطرها 10cm موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم مقداره 0.2 T عمودي على مستواها احسب القوة الدافعة الكهربائية الناتجة عن دوران مستوى اللفة في حال دوران مستوى اللفة بزاوية (90º) مع خطوط المجال المخترق للسطح في دوران 0.1 s

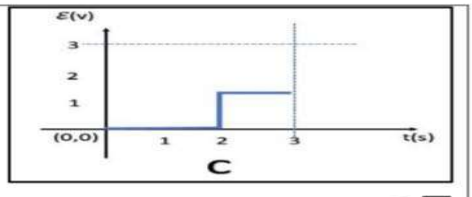
---

13 مسعينا بالشكل الموجود امامك فإن أحد الأشكال التالية الموجودة في الأسفل تمثل القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف المكون من لفة واحدة.

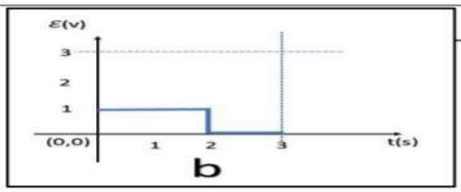




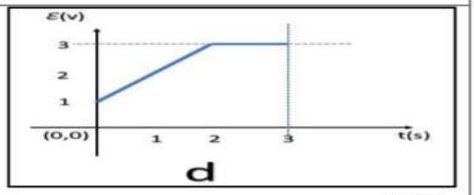
a ☐



c ☐



b ☐



d ☐