تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade15

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

إغسل يديك لمدة 20 ثانية بالماء الساخن والصابون أو
استخدم مستحضرات معقمة

متى يجب

لبس الكمامة؟

1. تشكو من اعراض تنفسية
امثل العطاس و السعال

2. تعتني بشخص لديه اعراض تنفسية

عدى ذلك فلست بحاجة للكمام

إعداد ا/ احمد حسين

الوحدة 9

9.2/قانون للحث الكهرومغناطيسي

إعداد ا/ احمد حسين

قانون فراداي

*يستحث فرق الجهد في حلقة عندما يتغير عدد خطوط المجال المغناطيسي المارة عبر الحلقة بمرور الزمن.

*يحدد معدل تغير خطوط المجال المغناطيسي فرق الجهد المستحث و يعني وجود فرق الجهد إن المجال المغناطيسي المتغير ينتج مجالا كهربائيا حول الحلقة .

*يمكن إنتاج المجال الكهربائي بطريقتين :

1-من الشحنات الكهربائية.

2-من المجالات المغناطيسية.

التدفق المغناطيسي :

التكامل السطحي للمجال المغناطيسي المار عبر عنصر مساحة تفاضلي .

$$\Phi_B = \iint \vec{B} \bullet d\vec{A}$$

حيث ($\vec{B}$)هو المجال المغناطيسي عند كل عنصر مساحة تفاضلي($\vec{dA}$) لسطح مغلق.

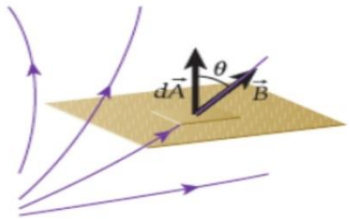
قانون جاوس للمجالات المغناطيسية

$$\oiint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$$

القانون :-

*تكامل التدفق المغناطيسي عبر سطح مغلق (صفر) بسبب عدم وجود شحنات مغناطيسية حرة أو أقطاب مغناطيسية أحادية.

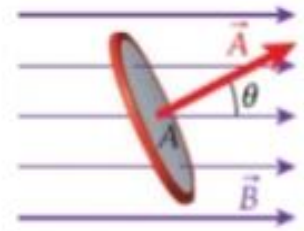
*يمكن صياغته بطريقة أخرى و هي أن خطوط المجال المغناطيسي ليست أحادية لها بداية أو نهاية.



*يوضح الشكل مجال مغناطيسي غير منتظم (B)

يمر عبر عنصر مساحة تفاضلي(dA)و يظهر كذلك جزء من السطح المغلق الزاوية بين المجال المغناطيسي و متجه المساحة التفاضلي هي (θ)

*<u>حالة خاصة :</u>حلقة مسطحة مساحتها (A) في مجال مغناطيسي منتظم تكون.



$$\Phi_B = BA\cos\theta$$

(B)المجال المغناطيسي.

(A)مساحة الحلقة.

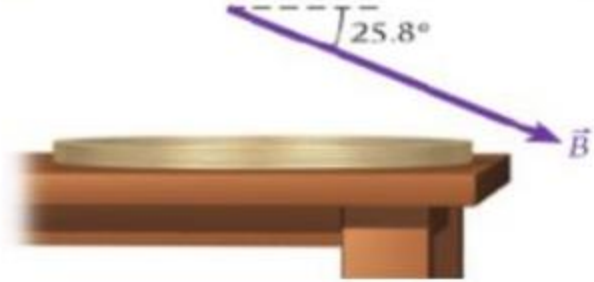
(θ)الزاوية بين متجه المساحة العمودية و المجال.

-إذا كان المجال متعامد على مستوى الحلقة تكون($\theta = 0$)، ($\phi = BA$)

-إذا كان المجال موازي لمستوى الحلقة تكون ($\theta = 90$),($\phi = 0$)

-وحدة قياس التدفق هي (الويبر Wb)حيث ($1wb = T.m^2$)

9.28) يوضع ملف سلكي دائري يتكون من عشرين لفة و نصف قطره (40cm) في وضع مسطح على سطح منضدة أفقية كما هو موضح في الشكل يوجد مجال مغناطيسي منتظم يمتد فوق المنضدة مقداره (5T) متجها نحو الشمال و إلى الأسفل, مكونا زاوية قدرها (25.8^{o}) مع السطح الأفقي ما مقدار التدفق المغناطيسي المار عبر الملف؟



$$\Phi = NBA\cos\theta = 20(5.00\ \mathrm{T})\pi(0.400\ \mathrm{m})^2\cos(90^\circ - 25.8^\circ) = 21.9\ \mathrm{T\,m^2}$$

*يمكن صياغة قانون فراداي للحث كميا بدلالة التدفق المغناطيسي.

-"مقدار فرق الجهد المستحث في حلقة توصيل يساوي معدل تغير التدفق المغناطيسي مع الزمن عبر الحلقة."

فرق الجهد المستحث:-

$$\Delta V_{\text{ind}} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$$

*الإشارة السالبة ضرورية لان فرق الجهد المستحث يولد تيارا مستحث يميل مجاله المغناطيسي لمقاومة تغير التدفق .

***يمكن تغير التدفق المغناطيسي من خلال:**

1-تغيير المجال المغناطيسي.

2-تغيير مسافة الحلقة.

3-تغيير الزاوية التي تصنعها الحلقة مع خطوط المجال .

*الحث في حلقة دائرية موصلة داخل مجال مغناطيسي:-

$$\Delta V_{ind} = -\frac{d\Phi_B}{dt} = -\frac{d}{dt}(BA\cos\theta)$$

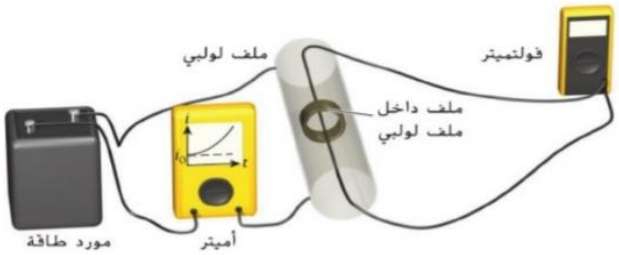
$$\Delta V_{ind} = -A\cos\theta\frac{dB}{dt} - B\cos\theta\frac{dA}{dt} + AB\sin\theta\frac{d\theta}{dt} \qquad \Delta V_{ind} = -A\cos\theta\frac{dB}{dt} - B\cos\theta\frac{dA}{dt} + \omega AB\sin\theta$$

*عند تثبيت متغيرين:

1-عند ثبات مساحة الحلقة و الزاوية: $\Delta V_{ind} = -A\cos\theta\frac{dB}{dt}$

2-عند ثبات المجال و الزاوية: $\Delta V_{ind} = -B\cos\theta\frac{dA}{dt}$

3-عند ثبات المجال و مساحة الحلقة: $\Delta V_{ind} = \omega AB\sin\theta$



مثال (9.1)

يتدفق تيار يبلغ (600A) في ملف لولبي ينتج عنه مجال مغناطيسي يبلغ (0.025T) ثم يزيد التيار بمرور الوقت (t) $i(t) = i_0\left[1 + (2.4\ s^{-2})t^2\right]$

إذا يوجد ملف دائري نصف قطره (3.4cm) و عدد لفاته (200=N) داخل الملف اللولبي بحيث يكون المتجه العمودي موازيا للمجال المغناطيسي فاوجد فرق الجهد المستحث في الملف عندما يكون (t=2)

و لان المجال المغناطيسي يتناسب مع التيار : $B(t) = B_0\left[1 + (2.4\ s^{-2})t^2\right]$

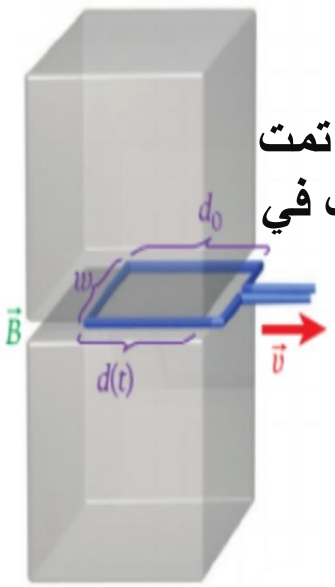
$$A = N\pi R^2 = 200\pi(0.034\ \text{m})^2 = 0.73\ \text{m}^2$$

$$\begin{aligned}\Delta V_{\text{ind}} &= -A\cos\theta\frac{dB}{dt}\\ &= -A\cos\theta\frac{d}{dt}\left[B_0(1 + (2.4\ s^{-2})t^2)\right]\\ &= -AB_0\cos\theta(2(2.4\ s^{-2})t)\\ &= -(0.73\ \text{m}^2)(0.025\ \text{T})(\cos 0^\circ)(4.8\ s^{-2})t\\ &= (-0.088\ \text{V/s})t\end{aligned}$$

عندما يكون الزمن $t = 2.0$ s. يكون فرق الجهد المستحث في الملف $\Delta V_{\text{ind}} = -0.18$ V.

مثال(9.2)

*يتم سحب حلقة سلكية مستطيلة عرضها (W=3.1cm) و عمقها (d_o=48cm) من فجوة بين مغناطيسيين دائمين يوجد مجال مغناطيسي مقداره (B=0.073T) في كل مكان في الفجوة, إذا تمت إزالة الحلقة بسرعة ثابتة (1.6cm/s), فاوجد الجهد المستحث في الحلقة كدالة زمن؟



$$d(t) = d_0 - vt$$

$$A(t) = (w)(d(t)) = w(d_0 - vt)$$

$$\Delta V_{\text{ind}} = -B\cos\theta\frac{dA}{dt}$$

$$= -B\cos\theta\frac{d}{dt}[w(d_0 - vt)]$$

$$= wvB\cos\theta$$

$$= (0.031\ \text{m})(0.016\ \text{m/s})(0.073\ \text{T})\cos 0°$$

$$= 3.6 \cdot 10^{-5}\ \text{V}$$

س9.29) عندما يتم إيقاف تشغيل مغناطيس في التصوير بالرنين المغناطيسي فجأة ,يقال إن المغناطيس يتم إخماده في اقل من (20s) بفرض انه تم إخماد مغناطيس ذي مجال أولي قدره (1.20T).في زمن قدره(20s), و المجال النهائي يساوي صفر تقريبا .بموجب هذه الشروط, كم يبلغ متوسط فرق الجهد المستحث حول حلقة توصيل نصف قطرها (1cm)"حجم خاتم زواج تقريباً متعامدا على المجال.

$$V_{\text{emf}} = -\frac{d\Phi}{dt} \approx -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$= -\frac{\Delta(AB)}{\Delta t} = -A\frac{\Delta B}{\Delta t} = -\pi r^2 \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$= -\pi(0.0100\ \text{m})^2\left(\frac{0\ \text{T} - 1.20\ \text{T}}{20.0\ \text{s}}\right) = 1.89 \cdot 10^{-5}\ \text{V}.$$

س9.30) يحتوي ملف مكون من 8 لفات على حلقات مربعة يبلغ طول ضلعها (0.200m) و مقاومتها(3Ω).يوضع في مجال مغناطيسي يصنع زاوية قدرها (40º) مع مستوى كل حلقة . يختلف مقدار المجال مع الوقت وفق المعادلة ($B=1.50t^3$),حيث يقاس(t)بالثانية و (b) بوحدة التسلا . ما مقدار التيار المستحث في الملف عندما يكون (t=2s)؟

الحل :المعدل (B)ومستوى الحلقة 40 درجة ,فان الزاوية بين الحقل (B)اذا كانت الزاوية بين الحقل الطبيعي للحلقة هو (90-40=50)و بالتالي يتم إعطاء الجهد عبر الحلقة بواسطة:

$$V_{ind} = -\frac{d\Phi_B}{dt} = -\frac{d}{dt}(NAB\cos\theta) = -NA\cos\theta\frac{dB}{dt}$$

$$) = -NA\cos\theta\frac{dB}{dt} = -NA\cos\theta\frac{d(1.50t^3)}{dt} = -NL^2(\cos 50.0°)4.50t^2.$$

$$i = \frac{|V_{ind}|}{R} = \frac{NL^2(\cos 50.0°)4.50t^2}{R} = \frac{(8)(0.200\ \text{m})^2(\cos 50.0°)4.50(2.00\ \text{s})^2}{(3.00\ \Omega)} = 1.23\ \text{A}.$$