تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

أحمد حسن نبيه

الملف شرح فصل الحث الكهرومغناطيسي

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي

روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

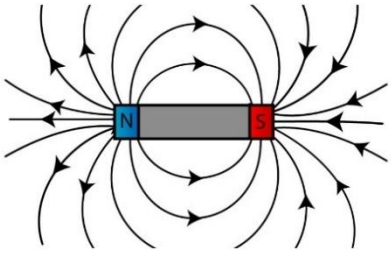
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة لغة انجليزية في الفصل الثاني

الفصل الأول: الحث الكهرومغناطيسي

المجال المغناطيسي (للمراجعة)

هو مجال ينشأ من شحنه متحركة أو مرور تيار كهربائي ويظهر تأثيره في المنطقة المحيطة بالشحنة المتحركة أو التيار.



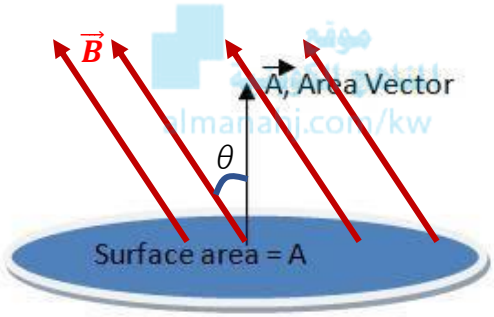
أو ينشأ من المواد المغناطيسية ويظهر تأثيره في المنطقة المحيطة بالمادة

- خطوط المجال المغناطيسي تكون خارجه من القطب الشمالي وباتجاه القطب الجنوبي

1- التدفق المغناطيسي Φ

هو عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحا ما مساحته A بشكل عمودي وتقاس بوحدة

(تسلا متر مربع) $T.m^2$ وتسمى ويبر (Wb)



الزاوية بين خطوط المجال والمتجه العمودي على السطح

مساحة السطح تقاس ب m^2

شدة المجال المغناطيسي ويقاس بوحدة T

التدفق المغناطيسي ويقاس بوحدة Wb

$$\Phi = BA\cos\theta$$

يتوقف التدفق المغناطيسي الذي يخترق سطح ما على:

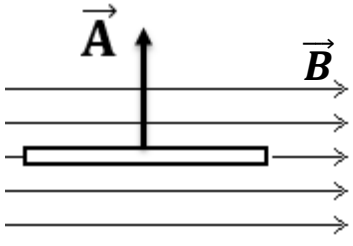
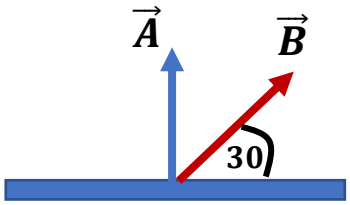
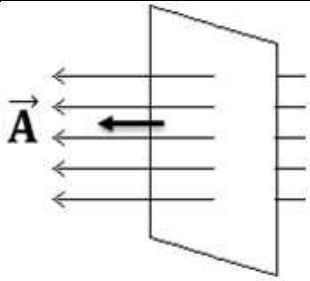
1- شدة المجال المغناطيسي B
2- مساحة السطح التي تخترقها خطوط المجال A
3- الزاوية بين متّجه مساحة السطح وخطوط المجال المغناطيسي Θ(زاوية سقوط المجال)

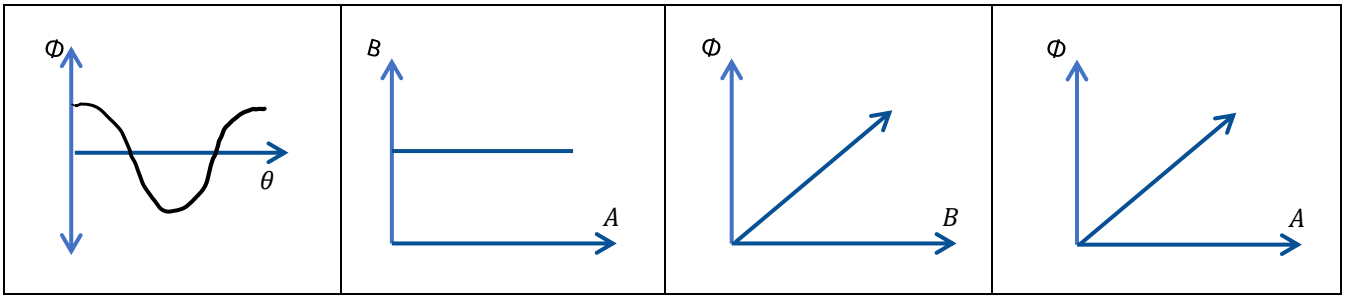
* اذا ذكر في السؤال ان المجال يميل على السطح بزاوية α فإن: $\theta = 90 - \alpha$
* اذا كان الملف يتكون من عدد من اللفات فأن $\boldsymbol{\Phi = NBA\cos\theta}$ حيث N هي عدد *اللفات*.

2- شدة المجال المغناطيسي B :

هي عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي وتقاس بوحدة التسلا T

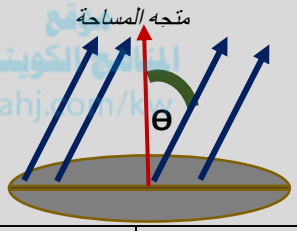
حالات الزاوية بين متجه المساحة والمجال المغناطيسي:

خطوط المجال المغناطيسي توازي السطح	خطوط المجال المغناطيسي تميل على السطح بزاوية 30^0	المجال المغناطيسي عمودي على السطح
		
$\theta = 90^0$ Cos 90 = zero ϕ = zero	$\theta = 90^o - 30^o = 60^o$ Cos 60 = 0.5	$\theta = 0^0$ Cos 0 = 1 ϕ = B A
تنعدم قيمة التدفق المغناطيسي	ϕ = B A Cos θ	أكبر قيمة للتدفق المغناطيسي



مسائل

1- لفة دائرية الشكل نصف قطرها $(10)cm$ موضوعه في مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.4)T$، أحسب: مقدار التدفق المغناطيسي في حال متجه مساحة السطح يصنع زاوية 60° مع خط المجال المخترق للسطح.



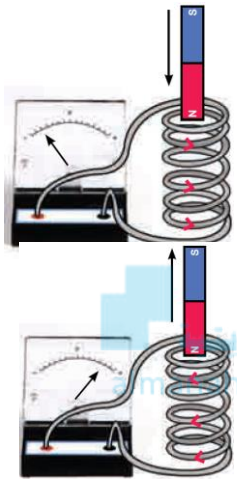
أحسب كل من	الحل	المعطيات
1. مساحة السطح		
2. مقدار التدفق المغناطيسي		
الحل النهائي	2. $\Phi = 6.28\ x10^{-3}\ Wb$	1. $A = 0.0314\ m^2$

2- ملف عدد لفاته 1000 لفه مساحة مقطع كل منها $15\ cm^2$ موضوع في مجال مغناطيسي عمودي على مستوى اللفات ومقدار شدته $B= 0.4 \times 10^{-4}\ T$

أحسب كل من	الحل	المعطيات
مقدار التدفق المغناطيسي		
الحل النهائي	$\Phi = 6\ x10^{-5}\ Wb$	

الحث الكهرومغناطيسي:

هو ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف.



❖ **لحظة تقريب المغناطيس من الملف الساكن يزداد التدفق المغناطيسي فتتولد قوة دافعة كهربائية تنتج تياراً كهربائياً في الدائرة المغلقة.**

❖ **عند لحظة إبعاد المغناطيس بعيداً عن الملف يقل التدفق المغناطيسي فتتولد قوة دافعة كهربائية وتيار حثي ولكن عكس اتجاه التيار المتولد في الحالة الأولى**

■ حدوث تغير في التدفق المغناطيسي خلال الزمن $\frac{d\varphi}{dt}$ بالزيادة أو النقصان يؤدي إلى تولد قوة دافعة كهربائية (فرق جهد) وتيار حثي.

❖ يلاحظ عدم تولد قوة دافعة كهربائية وانعدام قراءة الجلفانوميتر نظراً لانعدام الحركة النسبية بين الملف والمغناطيس (عدم حدوث تغير في التدفق المغناطيسي $d\varphi = 0$).

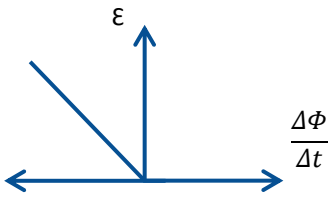
❖ مقدار القوّة الدافعة الكهربائية المتولدة يتناسب طرديا مع عدد لفّات الملفّ.

❖ مقدار القوّة الدافعة الكهربائية وشدّة التيّار الكهربائي في الدائرة الكهربائية المغلقة تكونان أكبر كلّما كانت الحركة النسبية بين المغناطيس والملفّ أسرع (معدل التغير في التدفق المغناطيسي أكبر).

قانون فاراداي:

مقدار القوة الدفعة الكهربائية المتولدة في ملف تتناسب طردياً مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات.

تعريف آخر: القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوى سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة الى الزمن



عدد لفات الملف

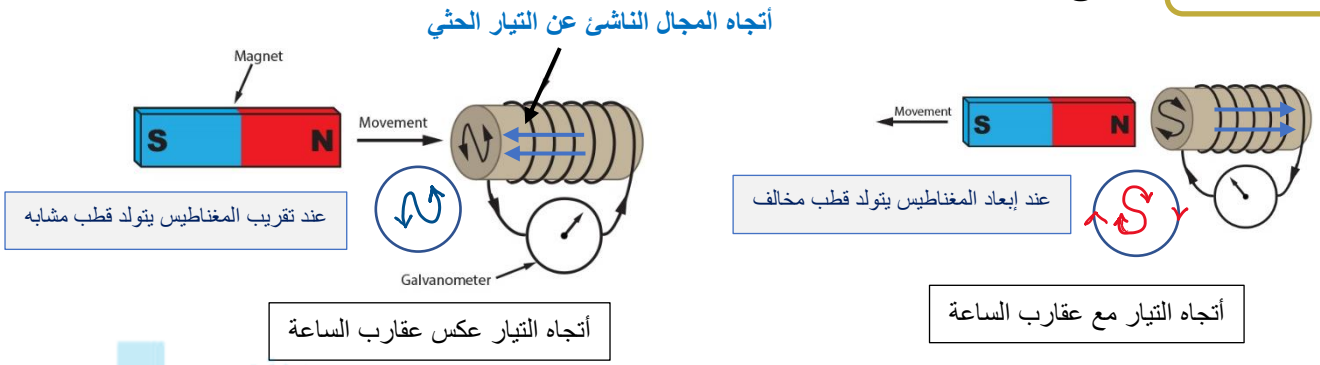
القوة الدفعة الكهربائية الحثية تقاس بالفولت V

$$\varepsilon = -N\left(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right)$$

معدل التغير في التدفق المغناطيسي

- والإشارة السالبة تشير إلى أنّ القوّة الدافعة الكهربائية تعاكس السبب المولِّد لها

قانون لنز: - التيار الكهربائي التأثيري في ملف يسرى باتجاه بحيث يولد مجالا مغناطيسياً يعاكس التغير في التدفق المولد له.



عند تحريك المغناطيس بالنسبة للملف يؤدي ذلك لتغير شدة المجال المغناطيسي وتحسب القوّة الدافعة الحثّية في الملفّ باستخدام العلاقة التالية

$$\varepsilon = -NACos\theta \left(\frac{\Delta B}{\Delta t}\right)$$

تذكر أن

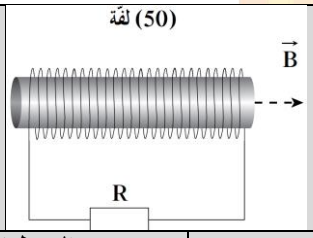
$$i = \frac{\varepsilon}{R}$$

i : شدة التيار

R : المقاومة الكهربائية

مسائل

1- ملفّ مكوّن من (50) لفّة حول أسطوانة فارغة مساحة قاعدتها $1.8\ m^2$ ويؤثّر عليه مجال مغناطيسي منتظم اتّجاهه عمودي على مستوى قاعدة الأسطوانة.



أحسب كل من	الحل	المعطيات
1. مقدار القوّة الدافعة الحثّية في الملفّ إذا تغيّر مقدار شدّة المجال المغناطيسي بشكل منتظم من 0 T إلى 0.55 T خلال 0.85 s		
2. مقدار شدّة التيّار الحثّي في الملفّ إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة المتصلة بالملف ثابتة وتساوي(20)Ω		
الحل النهائي	2. $i = -2.91\ A$	1. $\varepsilon = -58.23\ V$

2- حلقة دائرية نصف قطرها (22)cm موضوعة عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم شدته (1)T سحبت اللفة الى خارج المجال المغناطيسي خلال (0.25)s، احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية خلال تلك الفترة.		
أحسب كل من	**الحل**	**المعطيات**
1. مساحة السطح		
2. القوّة الدافعة		
الحل النهائي	**2. $\varepsilon = 0.6\ V$**	**1. $A = 0.152\ m^2$**

ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

1. حلقة دائرية الشكل مساحة سطحها ($0.2m^2$) مغمورة في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.4T) عمودي على مستواها، فإن التدفق المغناطيسي الذي يخترق مساحة سطح الحلقة بوحدة (Wb) يساوي:

صفر	0.08	0.5	2
☐	☐	☐	☐

2. يكون التدفق المغناطيسي الذي يخترق سطحاً ما (A) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) أكبر ما يمكن عندما تكون الزاوية بين متجه مساحة السطح وخطوط المجال المغناطيسي تساوي:

0°	30°	60°	90°
☐	☐	☐	☐

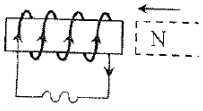
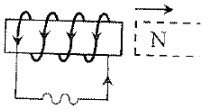
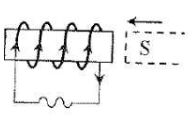
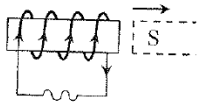
3. وضع سطح مساحته ($0.8m^2$) في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.5T) بحيث كانت الزاوية بين اتجاه المجال ومتجه مساحة السطح (60°) فإن التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذا السطح بوحدة الويبر يساوي

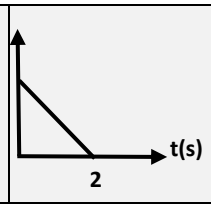
0.2	0.35	0.4	0. 69
☐	☐	☐	☐

4. مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.1T) يخترق سطحاً مساحته ($40\times10^{-4}\ m^2$) بحيث كانت الزاوية التي تصنعها خطوط المجال مع متجه مساحة السطح تساوي (60°) فإن مقدار التدفق المغناطيسي الذي يخترق السطح بوحدة (Wb) يساوي:

2×10^{-4}	0	6.9×10^{-4}	0.069
☐	☐	☐	☐

5. أحد الأشكال التالية يبين الاتجاه الصحيح للتيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف نتيجة تغير التدفق المغناطيسي من حركة المغناطيس وهو:

			
☐	☐	☐	☐

6. الشكل المقابل يوضح التغير في شدة المجال المغناطيسي (B) الذي يخترق عمودياً ملف عدد لفاته (500) لفة ملفوفة حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها ($0.5m^2$) مع الزمن(t) فتكون قيمة القوة الدافعة الحثية المتكونة بوحدة (V) تساوي: 			
125×10^{-3}	625×10^{-3}	1.25	2.5×10^{-3}
☐	☐	☐	☐

علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :	الإجابة	
1. يكون التدفق المغناطيسي أكبر ما يمكن عندما تكون خطوط المجال المغناطيسي عموديه على السطح		
2. ينعدم التدفق المغناطيسي عندما تكون خطوط المجال المغناطيسي موازيه على السطح		
3. التدفق المغناطيسي كميه عدديه		
4. توضع إشارة سالبه في قانون فاراداي		

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw
طلابي

أسئلة الإختبارات السابقة

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي الذى تدل عليه كل من العبارات التالية:	الإجابة	
1. عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحاً ما مساحته A بشكل عمودي.		ص14
2. عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق وحدة المساحات من السطح بشكل عمودي.		ص15
3. ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل		ص16
4. مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طردياً مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذه اللفات.		ص17
5. التيّار الكهربائي التأثيري المتولّد في ملّف يسري باتّجاه بحيث يولّد مجالًا مغناطيسيًّا يعاكس التغيّر في التدفّق المغناطيسي المولّد له		ص17
6. القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في التدفق المغناطيسي بالنسبة إلى الزمن.		ص18

السؤال الثاني: أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :	الإجابة	
1. مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.1T تخترق خطوطه بشكل عمودي سطحاً مساحته $2m^2$، فإن التدفق المغناطيسي الذي يجتاز بوحدة (Wb) يساوي		ص15
2. عند جذب قطب شمالي لمغناطيس بعيدا عن لفات ملف يتولد في الملف تياراً حثياً بحيث يتحول سطح الملف المقابل إلى قطب		ص17

السؤال الثالث: ضع علامة (✓) امام العبارة الصحيحة او علامة (×) امام العبارة الخاطئة:	الإجابة	
1. يكون التدفق المغناطيسي قيمة عظمى موجبة عندما يكون مستوى لفات الملف عمودي على المجال المغناطيسي والزاوية بين خطوط المجال ومتجه مساحة السطح تساوي $\theta = 0^\circ$		ص15
2. التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسري باتجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسياً يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له.		ص17
3. التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسري باتّجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسياً مع التغيرفي التدفق المغناطيسي المولد له.		ص17
4. يتولد تيار تأثيري في ملف حثي عندما يتحرك مغناطيس وملف بسرعة واحدة وفى اتجاه واحد.		ص17
5. القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل التغير في شدة المجال المغناطيسي بالنسبة إلى الزمن.		ص18
6. القوة الدافعة الكهربائية الحثية تنشأ بحيث تقاوم التغير في التدفق المغناطيسي المسبب في توليدها.		ص18

السؤال الرابع: ضع علامة (✓) في المربع الواقع أمام أنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

1- حلقة دائرية الشكل مساحة سطحها ($0.2m^2$) مغمورة في مجال مغناطيسي منتظم مقداره ($0.4T$) عمودي على مستواها، فإن التدفق المغناطيسي الذي يخترق مساحة سطح الحلقة بوحدة (Wb) يساوي: ص14

صفر	0.08	0.5	2
☐	☐	☐	☐

2- يكون التدفق المغناطيسي الذي يخترق سطحاً ما (A) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) أكبر ما يمكن عندما تكون الزاوية بين متجه مساحة السطح وخطوط المجال المغناطيسي تساوي: ص14

0°	30°	60°	90°
☐	☐	☐	☐

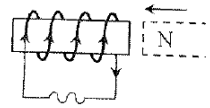
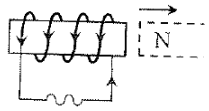
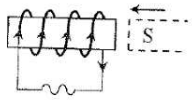
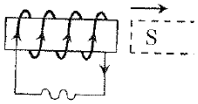
3- وضع سطح مساحته ($0.8m^2$) في مجال مغناطيسي منتظم شدته ($0.5T$) بحيث كانت الزاوية بين اتجاه المجال ومتجه مساحة السطح ($60°$) فإن التدفق المغناطيسي الذي يجتاز هذا السطح بوحدة الويبر يساوي ص14

0.2	0.35	0.4	0. 69
☐	☐	☐	☐

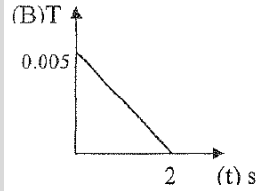
4- مجال مغناطيسي منتظم شدته ($0.1T$) يخترق سطحاً مساحته ($40\times10^{-4}\ m^2$) بحيث كانت الزاوية التي تصنعها خطوط المجال مع متجه مساحة السطح تساوي ($60°$) فإن مقدار التدفق المغناطيسي الذي يخترق السطح بوحدة (Wb) يساوي: ص15

2×10^{-4}	0	6.9×10^{-4}	0.069
☐	☐	☐	☐

5- أحد الأشكال التالية يبين الاتجاه الصحيح للتيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف نتيجة تغير التدفق المغناطيسي من حركة المغناطيس وهو: ص17

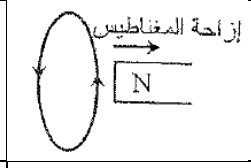
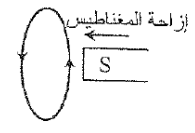
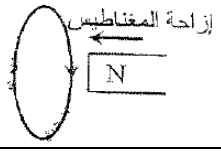
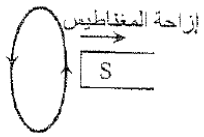
			
☐	☐	☐	☐

6- الشكل المقابل يوضح التغير في شدة المجال المغناطيسي (B) الذي يخترق عمودياً ملف عدد لفاته (500) لفة ملفوفة حول اسطوانة فارغة مساحة قاعدتها ($0.5m^2$) مع الزمن(t) فتكون قيمة القوة الدافعة الحثية المتكونة بوحدة (الفولت) تساوي: ص18



125×10^{-3}	625×10^{-3}	1.25	2.5×10^{-3}
☐	☐	☐	☐

7- أحد الأشكال التالية يوضح الاتجاه الصحيح للتيار الحثي في اللفة الموضحة بالرسم وهو: ص22

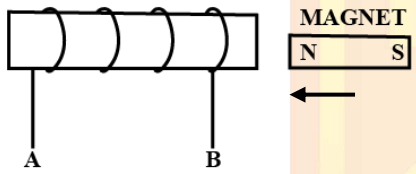
			
☐	☐	☐	☐

السؤال الخامس (أ): أذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي:	الإجابة	
القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة بالحث الذاتي في ملف:	* *	ص14

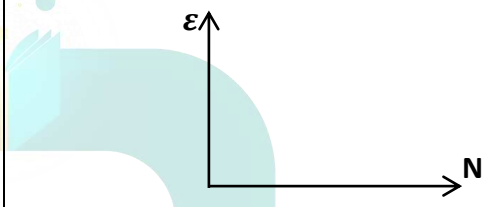
السؤال الخامس (ب): علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :	الإجابة	
وجود الاشارة السالبة في قانون فاراداي		ص18

السؤال السادس (ب): ما المقصود بـ:	الإجابة	
1. الحث الكهرومغناطيسي؟		ص16

السؤال السابع (أ): حدد على الرسم ما يلي:



اتجاه التيار الحثي المتولد في الملف أثناء إدخال القطب الشمالي للمغناطيس	ص17	مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية (ε)المتولدة في ملف وعدد اللفات (N) (عند ثبات باقي العوامل)	ص16



السؤال السابع (ب): حل المسائل التالية :

1- ملف عدد لفاته (50) لفة ومقاومته (4Ω) ملفوف حول أنبوبة مجوفة مساحة مقطعها ($8\times10^{-3}m^2$) يخترقه مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الملف فإذا زادت شدة المجال من (0T) إلى (0.6T) في زمن قدره (0.02S):	ص18

أحسب كل من	الحل	المعطيات
1. مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف		
2. مقدار شدة التيار الحثي في الملف		
الحل النهائي	2. $I = -3\ A$	1. $\varepsilon = -12V$

2- ملف مستطيل الشكل مؤلف من (1000) لفة ومساحة كل لفة ($A=0.02\ m^2$) وضع بحيث كان مستواه عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.4T):		ص18
أحسب كل من	الحل	المعطيات
1. مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف إذا انعدم المجال المغناطيسي خلال (0.2S)		
2. مقدار شدة التيار الحثي في الملف إذا كانت المقاومة في الدائرة المغلقة المتصلة بالملف ثابته وتساوي (20Ω)		
الحل النهائي	2. $I = 2\ A$	1. $\varepsilon = 40V$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
طلابي