بطاقة تقوية الفصل الثامن

الحث الكهرومغناطيسي

*** القوانين الهامة:

الكمية الفيزيائية	وحدة القياس	القانون
التدفق المغناطيسي ϕ_B	ويبر Wb أو $T.m^2$	$\phi_B = B.A = BA\cos\theta$
القوة الدافعة الحثية بين طرفي موصل ε	الفولت V	$\varepsilon = vBL$
القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف ε	الفولت V	$\varepsilon = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$
القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف محث (حلزون) ε	الفولت V	$\varepsilon = -L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t}$
شدة التيار الحثي	أمبير A	$I = \varepsilon/\Sigma R$
معامل الحث الذاتي L_{in}	هنري H	$L_{in} = \frac{N\phi}{I} = \mu_o n^2 LA = -\frac{\varepsilon}{\Delta I/\Delta t}$
معدل نمو التيار $\Delta I/\Delta t$	A/s	$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{L_{in}}(\varepsilon - \Sigma IR)$
معدل نمو التيار عند الاغلاق (القيمة العظمى لمعدل النمو)	A/s	$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon}{L_{in}}$
القيمة العظمى لشدة للتيار	A	$I_{max} = \frac{\varepsilon}{\Sigma R}$
الطاقة المختزنة في المحث	J أو $H.A^2$	$E = \frac{1}{2}L_{in}I^2 = \frac{B^2AL}{2\mu_o}$
القدرة المختزنة في المحث	واط W أو $H.A^2/s$	$P = I\,L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t}$
القوة الدافعة الحثية العظمى في المولد	V	$\varepsilon_{max} = NBA\omega$
القوة الدافعة الحثية في المولد	V	$\varepsilon = \varepsilon_{max}\sin\theta = \varepsilon_{max}\sin\omega t$

اعداد الأستاذ / عبدالله سعادة

****** حالات خاصة :**

١- يصل التدفق المغناطيسي الى القيمة العظمى عندما يكون مستوى الملف عمودي مع المجال أو العمودي على الملف يوازي المجال $\theta = 0$ لكن ينعدم التدفق المغناطيسي عندما يكون مستوى الملف يوازي المجال أو العمودي على الملف عمودي على المجال $\theta = 90$ حيث يصل الى نصف القيمة العظمى عندما يصنع العمودي عل مستوى الملف زاوية $\theta = 60$ مع المجال أو زاوية 30 بين الملف و المجال.

٢- اذا حدث تغير للتدفق بسبب تغير شدة المجال المغناطيسي فان $\Delta\Phi_B = (B_2 - B_1)A\,cos\theta$ اما اذا حدث تغير للتدفق المغناطيسي بسبب تغير في المساحة فان $\Delta\Phi_B = (A_2 - A_1)B\,cos\theta$ ولكن اذا حدث تغير للتدفق المغناطيسي بسبب تغير الزاوية فان $\Delta\Phi_B = AB(cos\theta_2 - cos\theta_1)$

٣- عندما يتغير تيار محث بمقدار n فان الطاقة الجديدة المختزنة في المحث تصبح $E_2 = n^2E_1$ حيث n هي مقدار الزيادة او النقص في شدة التيار.

٤-عندما يمر تيار في المحث بمقدار 1/n من القيمة القصوى للتيار فان معدل النمو يكون $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\frac{\varepsilon}{L_{in}}$

٥- عندما يمر تيار في المحث بمقدار 1/n من القيمة القصوى للتيار فان القوة الدافعة الحثية المتولدة يمكن حسابها من العلاقة $\varepsilon_{\text{بطارية}}\left(\frac{1}{n} - 1\right) = \varepsilon_{\text{حثية}}$.

٦- عندما يمر تيار في المحث بمقدار 1/n من القيمة القصوى لشدة التيار فان القدرة المختزنة في المحث تكون $P = \left(\frac{n-1}{n^2}\right)\frac{\varepsilon^2}{R}$

٧- حسب قاعدة لنز فانة يتولد مجال مغناطيسي معاكس لاتجاه المجال الاصلي عندما يزداد التدفق ويتولد مجال مغناطيسي جديد مع المجال الاصلي عندما يقل التدفق المغناطيسي.

٨- في دارة محث ومقاومة اذا كان اتجاه التيار الحثي مع اتجاه التيار الاصلي فان اضاءة المصباح تزداد اما اذا كان التيار الحثي عكس اتجاه التيار الاصلي فان اضاءة المصباح تقل.

٩- اذا كان معدل النمو للتيار موجب فان القوة الدافعة الحثية سالب ولكن ا اذا كان معدل النمو سالب فان القوة الدافعة الحثية موجب اما معامل الحث الذاتي فانة دائما موجب يعتمد على الابعاد الهندسية للملف الحلزون.

١٠- اذا كان ملفي حث حلزونيين لهما نفس الطول و المساحة لفات الاول N_1 و الثاني N_2 فان نسبة معامل الحث بينهما هي $\frac{L_1}{L_2} = \frac{N_1^2}{N_2^2}$.

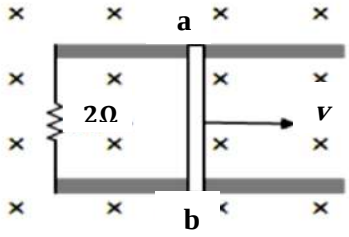
١١- في دارة محث وبطارية فانة لحظة الاغلاق تكون القوة الدافعة الحثية سالب وأكبر ما يمكن تساوي الاصل وتعاكسها $\varepsilon_{\text{بطارية}} = -\varepsilon_{\text{حثية}}$ ومعدل نمو التيار $\Delta I/\Delta t$ موجب أكبر ما يمكن وشدة التيار $I=0$

١٢- في دارة محث و بطارية عندما يصل التيار الى القيمة القصوى يتلاشى التيار الحثي و يكون القوة الدافعة الحثية $\varepsilon = 0$ و معدل النمو $\Delta I/\Delta t = 0$ و شدة التيار $I = I_{max}$.

١٣- في دارة محث وبطارية فانة لحظة فتح الدارة تكون القوة الدافعة الحثية موجب ومعدل نمو التيار $\Delta I/\Delta t$ سالب

١٤- في المولد الكهربي يمكن حساب الزاوية التي يقطعها الملف من العلاقة $\theta = \omega t$ حيث أن θ بالتقدير الدائري rad

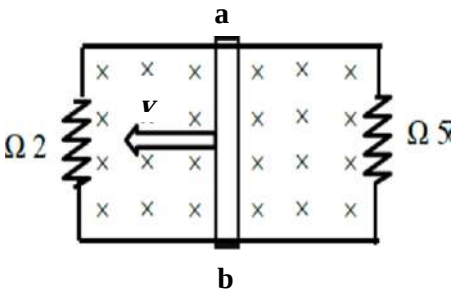
****** الاسئلة الحسابية**



١- موصل ab طولة 20cm ينزلق بحرية على سكة موصلة مقاومتها 2Ω كما بالشكل موضوع في مجال مغناطيسي منتظم 0.5T نحو الداخل تحرك بسرعة 4m/s الى اليمين احسب ما يلي :

أ- الطاقة الحرارية الناتجة عن المقاومة 2Ω خلال زمن 2s.

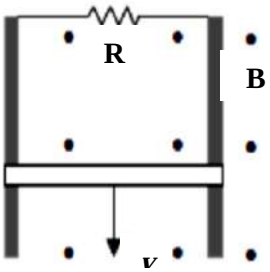
ب- القدرة الداخلة للموصل ab.



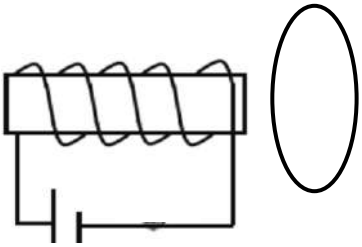
٢- في الشكل الاتي يوضح موصل طولة 35cm ينزلق بين ساقين متوازيين يؤثر علية مجال مغناطيسي منتظم 2.5T يسير بسرعة 8m/s نحو اليسار

أ-احسب مقدار و اتجاه تيار كل مقاومة.

ب-احسب القوة التي تحافظ على حركة الموصل.



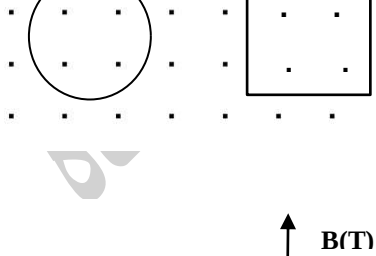
٣- موصل معدني طولة L وكتلتة m ينزلق على سكة كما بالشكل موضوع في مجال مغناطيسي منتظم B اثبت بان السرعة المنتظمة التي يتحرك بها الموصل تعطى بالعلاقة $v = \frac{m\,g\,R}{B^2\,L^2}$ حيث g عجلة الجاذبية الارضية.



٤- ملف مستطيل الشكل وضع عمودي على مجال مغناطيسي منتظم بعيد عن الناظر شدته 0.04T مساحة سطحه $8\ cm^2$ عدد لفاته 100 لفة احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه في الحالات الاتية:

أ-عندما يزداد شدة المجال المغناطيسي الى 0.08T خلال زمن 0.02 s.

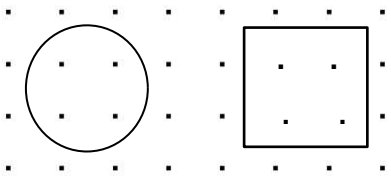
ب-عندما ينعكس اتجاه المجال خلال زمن قدرة 0.04 s .



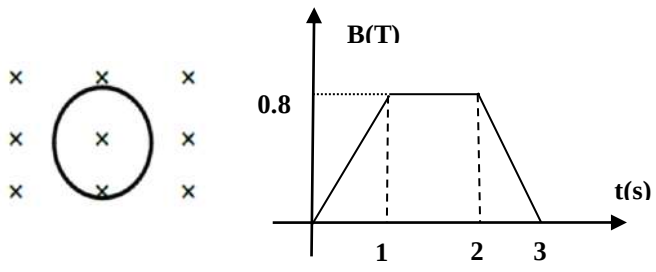
٥- وضع ملف حلزون جوار حلقة دائرية كما الشكل لفاته 30 لفة وطولة 20cm يمر به تيار شدته 2A وكان نصف قطر الحلقة الدائرية 5cm احسب ما يلي:

أ-التدفق المغناطيسي عبر سطح الحلقة الدائرية.

ب- متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الحلقة اذا تلاشى تيار الملف الحلزون خلال زمن قدرة 0.1s.



٦- حلقة دائرية نصف قطرها 2.5cm وضعت في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.4 T فاذا تغير شكلها الى مربع خلال زمن 0.1s احسب مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة خلال تلك الفترة ثم حدد اتجاه التيار الحثي؟



٧- حلقة معدنية مساحتها $1.25\ m^2$ موضوعة في مجال مغناطيسي متغير مع الزمن كما بالشكل الاتي معتمدا علية:

أ- حدد اتجاه التيار الحثي لجميع المراحل الثلاث

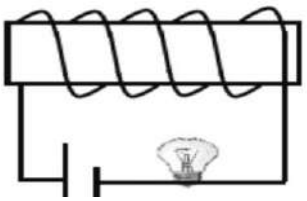
ب- جد اقصى قيمة للتدفق المغناطيسي عبر سطح الحلقة

ج- احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة في الحلقة خلال المراحل الثلاث.

اعداد أ - عبدالله سعادة / ماجستير فيزياء
جوال 0599696739

٨- ملف لولبي حجمة $10\ cm^3$ يسري به تيار شدته $2A$ يتولد عند مركزة مجال مغناطيسي شدته $2mT$ احسب معامل الحث الذاتي لهذا الملف ثم احسب متوسط القوة الدافعة الحثية اذا تلاشى التيار خلال زمن $0.2\ s$.

٩- ملف حلزون طولة $1.1m$ لفاته 70 لفة مساحة مقطعه $10\ cm^2$ يمر به تيار شدته $2A$ كما الشكل احسب ما يلي: أ- معامل الحث الذاتي للملف



ب- مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة عندما يتلاشى التيار خلال زمن $0.01\ s$

جـ- ماذا يحدث لإضاءة المصباح عندما يتلاشى التيار الأصلي مع التعليل.

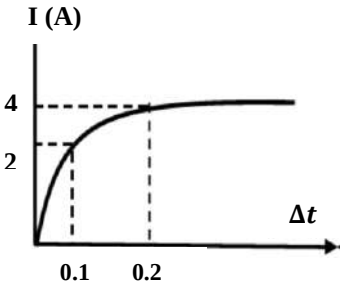
١٠- دارة تحتوي على ملف حث و مقاومة R وبطارية قوتها الدافعة ε اثبت ان معدل نمو التيار عندما يمر نصف القيمة النهائية للتيار تعطى بالعلاقة الاتية $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon}{2\ L_{in}}$ ؟

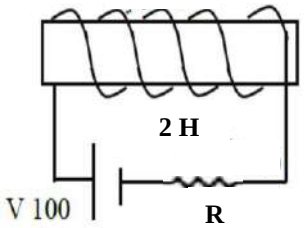
١١- في دارة بها محث و مقاومة وبطارية كانت القيمة القصوى للتيار النهائي $0.5A$ و الطاقة العظمى المخزونة في المحث $0.25\ J$ ومقاومة الدارة هي $10\ \Omega$ احسب ما يلي:-

أ- معامل الحث الذاتي للملف. ب- معدل نمو التيار المتولد عندما يمر تيار شدته $0.1\ A$

جـ- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف عندما يمر تيار $0.3\ A$

١٢- معتمد على البيانات الموضحة بالشكل الاتي احسب:





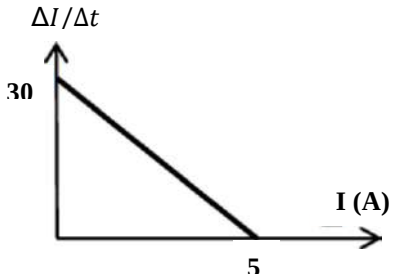
أ- معدل نمو التيار عندما يمر تيار شدته $2A$

ب- القوة الدافعة الحثية عند الاغلاق

جـ-الطاقة المختزنة في المحث عند نصف التيار النهائي

د- القيمة العظمى لمعدل نمو التيار

١٣- في دارة محث و مقاومة وبطارية رسمت علاقة بين التيار و معدل النمو حيث كانت القوة الدافعة الكهربية $48V$ معتمد علية احسب ما يلي:

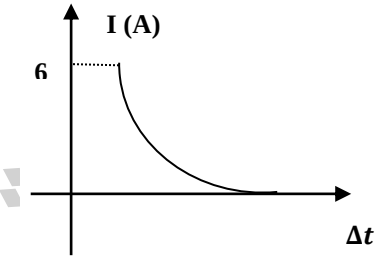


أ- معدل نمو التيار عندما يمر نصف النهائي

ب- الطاقة العظمى المختزنة في المحث

جـ- قدرة المحث عند مرور تيار شدته $1A$

١٤- في دارة محث و مقاومة وبطارية رسمت علاقة بين التيار و الزمن كما بالشكل اذا علمت ان قوتها الدافعة الكهربية $24\ V$ و أن اكبر قيمة لمعدل النمو هي $30\ A/s$ احسب ما يلي:

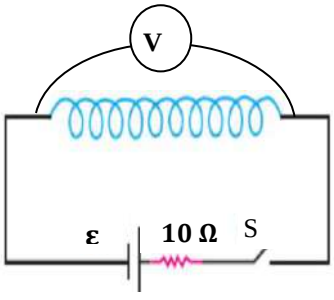


أ- القوة الدافعة الحثية المتولدة عندما يمر تيار شدته $1A$

ب- القدرة المختزنة في المحث عند اغلاق الدارة

جـ- معدل نمو التيار عندما يمر نصف التيار النهائي

١٥- في الدارة الموضحة كما الشكل اذا علمت ان القيمة العظمى معدل نمو التيار $60\ A/s$ واكبر تيار يمر فيها $2.4A$ احسب ما يلي:



أ- معدل نمو التيار عند مرور تيار شدته $2A$.

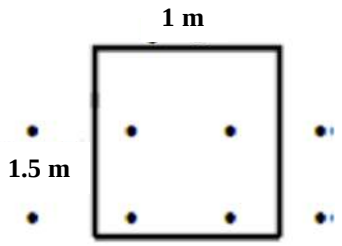
ب- قراءة الفولتميتر عندما يمر تيار $1A$.

اعداد أ - عبدالله سعادة / ماجستير فيزياء جوال 0599696739

١٦- ملف حلزوني يحتـــوي على قلب حديدي به 1000 لفة ومســـاحة مقطعه $4\ cm^2$ عندما يمـــر به تيار شدتة $2\ A$ يتولد به مجال مغناطيسي بداخلة شدته $0.5\ T$ احسب ما يلي:

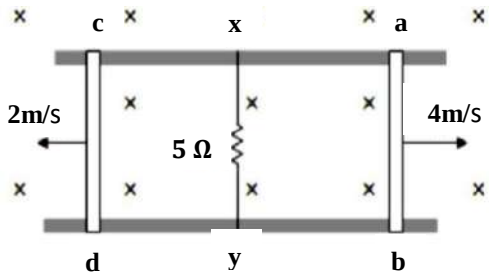
أ- القـــوة الدافـــعة الحثية اذا انعـــدم التيار خـــلال زمن $0.1\ s$.

ب- معـــامل الحـــث الذاتي للملـــف.



١٧- سلك بشكل مستطيل كتلته $0.15\ kg$ طولة $1.5m$ وعرضة $1m$ مقاومته 0.75Ω دخل مجال مغناطيسي عمودي على الحركة كما الشكل وعندما دخل الضلع السفلي في المجال تحرك بسرعة ثابتة $2m/s$ قبل دخول الضلع العلوي احســـب شـــدة المجال المغناطيسي المســـتخدم؟

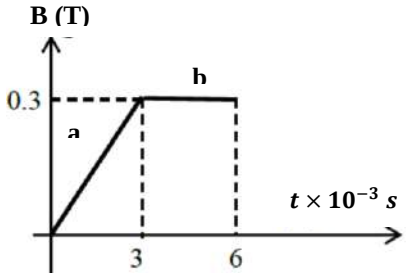
١٨- ينزلق ساقين معدنيان كما بالشكل طول كل منهما $10cm$ داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته $0.1\ T$ نحـــو الداخل تحرك الأول بسرعة $4\ m/s$ مقاومته 10Ω و تحـــرك الثاني سرعة $2m/s$ مقاومته 15Ω فما مقدار واتجاه التيار المـــار في المقاومة $5\ \Omega$؟



١٩- وضع ملف لفاته 50 لفة داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته $0.5T$ مساحة سطحه $10cm^2$ عمودي على اتجاة المجال اذا دار الملـــف بزاوية 60^o خـــلال زمن $0.02\ s$ احســـب ما يلي:-

أ- التغيـــر في التدفق المغناطيـــسي خلال تلك الفتـــرة.

ب- مقـــدار التيار الحثي اذا كانت مقاومة الملـــف 1Ω



٢٠- الشكل الاتي يبين تغيـــر المجال المغناطيسي بالنسبة للـــزمن و كان هذا المجال يختـــرق ملف عدد لفاته 600 لفة ومســـاحة مقطـــعة $2cm^2$ حيث ان الملـــف عمـــودي على اتجاه المـــجال المغناطيـــسي احســـب ما يلي:

أ- التغير في التدفق المغناطيسي خلال المرحلتين a ، b

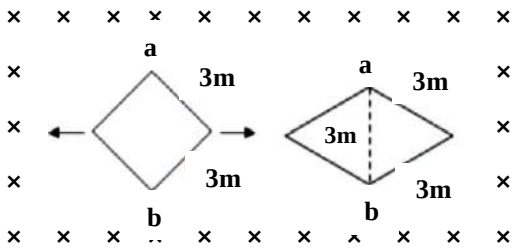
ب- القوة الدافعة الحثية المتولدة خلال المرحلتين a ، b

٢١- تغير التدفق المغناطيسي الذي يخترق ملف عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي من $0.004\ Wb$ الى $0.024\ Wb$ خلال فتـــرة زمنية معينة احســـب عـــدد الالكترونات الحـــرة التي تتحـــرك في الملف نتيجة لذلك علما بان عدد لفات الملـــف 100 لفة و مقاومة اللفة الواحـــدة 0.05Ω حيث أن شـــحنة الالكترون $1.6 \times 10^{-19} C$؟

٢٢- ملف حلـــزون طولة $20\ cm$ لفاته 1000 لفة يحمل تيار شـــدته $2A$ ومســـاحة مقطعة $30cm^2$ اذا ادخلت في الملف مادة نفاذيتها المغناطيـــسية $4\pi \times 10^{-6}\ T.m/A$ خلال زمن $0.05\ s$ فما مقـــدار متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة خلال تلك الفترة؟

٢٣- ملف حلـــزون طولة $20cm$ لفاته 200 لفة يمـــر به تيار $2A$ وضع بداخلة ملف دائري صغير يتكون من 1000 لفاته و مساحة سطحه $2cm^2$ حيث كان الملفان متحـــدان في المـــركز اذا دار الملف الدائري داخل الملـــف الحلزون ليصبح مستواه عمودي على مســـتوى الحلـــزون خلال زمن $0.1s$ فما مقـــدار متوســـط القوة الدافعة الحثية المتولدة خلال تلك الفتـــرة في الملف الدائري؟

٢٤- حلقة مربعة الشكل طولها $3m$ مصنوعة من سلك مقاومته 10Ω في مجال مغناطيسي نحو الداخل $0.1T$ سحبت من طرفيها كما الشكل حتى أصحت المسافة بين $(b\ \ a)$ $3m$ واستغرقت العملية زمن $0.1s$ فما مقدار التيار الحثي المتولد في الحلقة؟



٢٥- ملف مستطيل الشكل عدد لفاته 50 لفة و مساحة مقطعة $100\ cm^2$ وضع في مجال مغناطيسي منتظم للخارج اذا كانت مقاومة الملف $100\ \Omega$ اذا ابعد الملف خارج المجال فتولدت بة شحنة كهربية $0.003\ C$ فما مقدار شدة المجال المغناطيسي المستخدم؟

٢٧- صنع ملف دائري نصف قطرة r من سلك طولة L ثم وضع في مجال مغناطيسي منتظم B يصنع مع مستوى الملف زاوية 30^o اذا تلاشى المجال المغناطيسي خلال $3s$ اثبت ان القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف تعطى بالعلاقة الاتية $\varepsilon = 12/B\,r\,L$ ؟

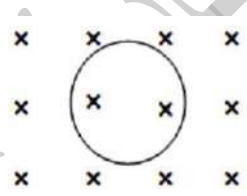
٢٨- حدد اتجاه التيار الحثي للحلقة في الحالات مع التعليل

أ- زيادة مساحة الحلقة

ب- خروج الحلقة من المجال

جـ - زيادة شدة المجال

د- تحريك الحلقة نحو الناظر

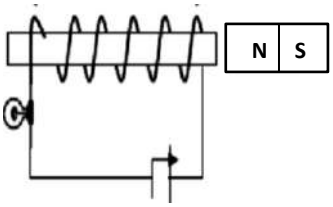


٢٨- ماذا يحدث لإضاءة المصباح في الحالات الاتية

أ- تقريب القطب الشمالي

ب- ابعاد القطب الشمالي

جـ - تحريك كل منهما بسرعة ثابتة

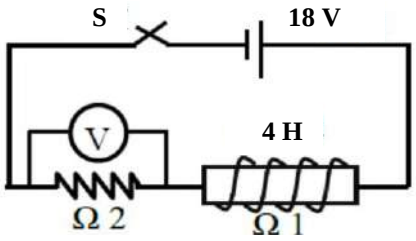


٢٩- في الشكل الاتي المفتاح مفتوح عند اغلاق المفتاح اذا كانت قراءة الفولتميتر عند لحظة ما $4V$ احسب عند تلك اللحظة ما يلي:

أ- معدل نمو التيار في المحث

ب- فرق الجهد بين طرفي المحث

جـ - الطاقة المختزنة فى المحث

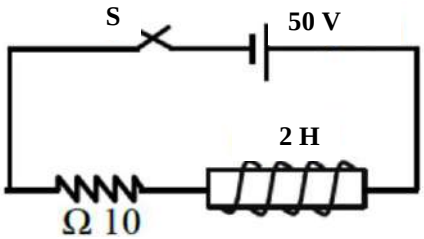


٣٠- في الشكل الاتي اذا كانت القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف هي $30\ V$- في لحظة معينة احسب ما يلي عند تلك اللحظة:

أ- معدل نمو التيار في المحث.

ب- الطاقة المختزنة في المحث.

جـ معدل التغير في التدفق اذا كان عدد اللفات 100 لفة.



٣١- ملف لولبي يتكون من 1000 لفة مساحة مقطعة $0.01\ m^2$ وطولة $4\pi\ cm$ مغمور في مجال مغناطيسي منتظم $0.1\ T$ باتجاه عمودي على مستواه اذا انعكس اتجاه المجال المغناطيسي خلال زمن $0.1\ s$ احسب الاتي:

أ- معامل الحث الذاتي للملف.

ب- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف.

جـ - معدل نمو التيار عند انعكاس المجال المغناطيسي.

٣٢- ملف حث مقاومته $2\ \Omega$ ملفوف حول اسطوانة من الحديد طولها $10\ cm$ ونصف قطرها $0.6\ cm$ عدد لفاته 1000 لفة وصل مع مقاومة $5\ \Omega$ و بطارية $16\ V$ مقاومتها الداخلية $1\ \Omega$ اذا علمت ان $\mu_{\text{حديد}} = 0.002\ T.m/A$

احسب ما يلي:

أ- القيمة القصوى لمعدل نمو التيار في المحث.

ب- فرق الجهد بين طرفي المحث عندما يمر تيار نصف قيمة التيار النهائي.

ج- القدرة المختزنة في المحث عندما يمر تيار ربع قيمة التيار النهائي.

د- الطاقة المختزنة في المحث عندما يبلغ معدل نمو التيار $4\ A/s$

٣٣- ملف طولة $30cm$ وعرضة $20cm$ يتكون من 100 لفة وضع في مجال مغناطيسي منتظم $0.07\ T$ يدور بمعدل $1500\ rev/min$ احسب مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف في الحالات الاتية:

أ- عندما يكون مستوى الملف عمودي على اتجاه المجال.

ب- عندما يميل سطح الملف بزاوية 60^o عن اتجاه المجال.

٣٤- ملف على شكل مربع مساحة سطحه $4\ cm^2$ يتكون من 50 لفة وضع في مجال مغناطيسي منتظم $0.2\ T$ مستواه عمودي على اتجاه المجال اذا كان يستغرق زمن $0.03\ s$ للدورة الكاملة احسب ما يلي:

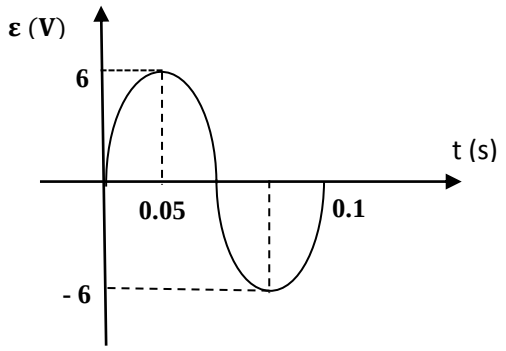
أ- القوة الدافعة الحثية المتولدة بعد مرور زمن $0.033\ s$ من بدء الحركة.

ب- متوسط القوة الدافعة الحثية خلال ربع دورة من الوضع الاول.

٣٥- يدور ملف بين قطبي مغناطيس لفاته 10 لفات تولدت به قوة دافعة حثية حسب العلاقة الاتية $\varepsilon = 20\pi\ sin\ (5\pi t)$ احسب أقصى قيمة للتدفق المغناطيسي عبر سطح الملف؟

٣٦- مولد كهربي يدور بمعدل $600\ rev/min$ مساحة سطحه $100\ cm^2$ موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم $4mT$ لفاته 200 احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة عندما يصل التدفق المغناطيسي الى نصف القيمة العظمى؟

٣٧- ملف مستطيل مساحة سطحه $24\ cm^2$ يتكون من 200 لفة يدور في مجال مغناطيسي منتظم بحيث تتغير القوة الدافعة الحثية مع الزمن وفق العلاقة الاتية كما بالشكل احسب:



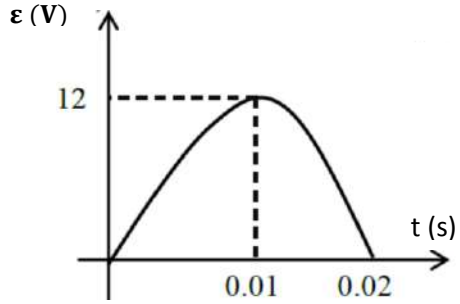
أ- شدة المجال المغناطيسي المستخدم.

ب- اكتب دالة القوة الدافعة الحثية بدلالة الزمن للمولد.

ج- القوة الدافعة الحثية بعد مرور زمن $0.0125\ s$ من الحركة

د- القوة الدافعة الحثية عندما يصنع مستوى الملف زاوية 60^o مع اتجاة المجال.

٣٨- مولد تيار متردد مساحة سطحه $100\ cm^2$ ولفاتة 500 لفة تتولد به قوة دافعة حثية كما بالشكل معتمدا علية اوجد:



أ- السرعة الزاوية التي يدور بها الملف.

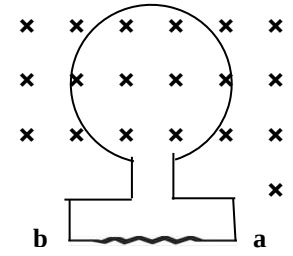
ب- القوة الدافعة الحثية بعد مرور زمن $0. 25\ s$.

ج- القوة الدافعة الحثية عندما يصنع الملف زاوية 30^o مع المجال المغناطيسي.

د- متوسط القوة الدافعة الحثية بعد مرور زمن $0.015\ s$.

٣٩- ملف مساحة سطحه $100\ cm^2$ 100 لفاته 100 لفة مقاومته 10 Ω وضع بين قطبي مغناطيس كبير حيث كان مستواه متعامد مع خطوط المجال المغناطيسي اذا قطع التيار الكهربي عن المغناطيس تناقصت شدة المجال بمعدل 10 T/s اوجد متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف ثم حدد مقدار واتجاه التيار الحثي؟

٤٠- وضع ملف دائري في مجال مغناطيسي منتظم كما بالشكل نحو الداخل نصف قطره 5cm وعدد لفاته 50 لفة مقاومته 10 Ω اذا تغيرت شدة المجال المغناطيسي من 10 mT الى 20 mT خلال زمن 0.2 s احسب مقدار و اتجاه التيار الحثي المتولد عبر المقاومة؟

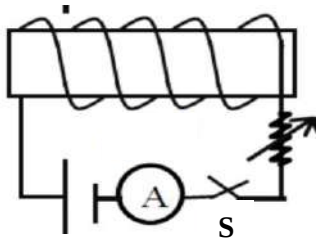


٤١- وضح ماذا يحدث لقراءة الاميتر في الحالات الاتية:

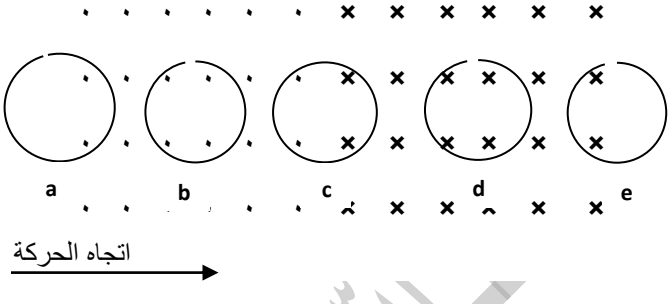
أ- عند اغلاق المفتاح اذا كان مفتوح

ب- بعد فتح المفتاح اذا كان مغلق

ج- عند زيادة المقاومة المتغيرة



٤٢- في الشكل الاتي حلق دائرية موصلة تدخل تدريجيا منطقة مجال مغناطيسي منتظم حدد اتجاه التيار الحثي المتولد عبر الحلقة عند جميع المراحل a ، b ، c ، d ، e مع ذكر السبب أو التعليل؟



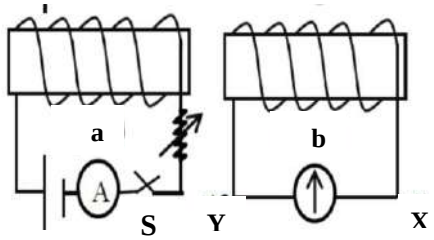
٤٣- معتمدا على الشكل الاتي حدد اتجاه التيار الحثي عبر مقاومة الملف b في الحالات الاتية:

أ-عند فتح مفتاح الملف a

ب- عند زيادة المقاومة المتغيرة للملف a.

ج-بعد فترة زمنية طويلة من اغلاق المفتاح للملف a.

د-عند تقريب الملفين من بعضهما البعض.



٤٤- في الدارة الاتية اذا علمت ان معامل الحث الذاتي للمحث 0.5 H باعتبار المقاومة الداخلية للبطارية مهملة احسب ما يلي:

١- عند الاغلاق مباشرة:

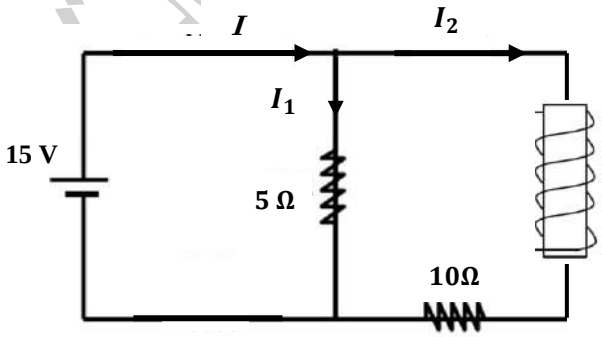
أ- شدة التيار I و I_1 و I_2

ب- فرق الجهد بين طرفي المحث و المقاومة.

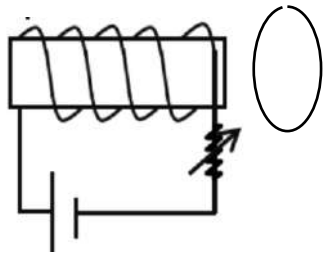
٢- بعد فترة طويلة من الاغلاق:

أ- شدة كل من التيار I و I_1 و I_2

ب- فرق الجهد بين طرفي المحث و المقاومة.



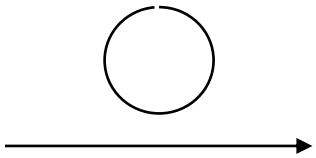
اعداد أ - عبدالله سعادة / ماجستير فيزياء
جوال 0599696739



٤٥ـ حدد اتجاه التيار الحثي عبـــر الملف الدائري في الحالات الاتية:
أ-عنـــــد انقـــاص المقـــاومة المتغيـــرة
ب- عنـــد فتح دائرة الملـــف الحلـــزون
ج-عند تحريك كل من الملفين بسرعة ثابتة
د- بعـــد فتـــرة طـــويلة من اغلاق الدارة

٤٦ـ ملف حث يتكـون من 500 لفة ملفـوف حول اســطوانة من الحديد طولها 10 cm قطـرها 2.8 cm وصل مع بطارية 77 V مقاومتها الداخلية 1 Ω ومقاومة خارجية 10 Ω اذا علمت ان $\mu_{حديد}$ = 0.002 T.m/A احسب ما يلي:
أ- القيـمة القصـوى لمعـدل نمـــو التيار ب-القـوة الدافعة الحثية عندما يمر تيار 40% من النهائي
ج- القدرة المختـــزنة في المحـــث عندما يمـــر تيار نصـف التيار النهائي

٤٧ـ في دارة ملـــف حث محاثته L_{in} وصل بقطبي بطارية قوتها الدافعة ε ومقاومة خارجية R أثبـت أن قدرة المحث عندما يمر تيار ثلث القيمة النهائية للتيار تعطى بالعلاقة $P = \frac{2\,\varepsilon^2}{9\,R}$ ؟

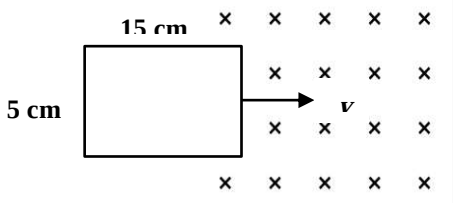


٤٨ـ في الشكل الاتي حدد اتجاه التيار الحثي عبر الحلقة الدائرية عندما:
أ- تسقط الحـــلقة رأســيا نحـــو السلك الى الاســـفل
ب-عنـــدما يقـــل شـــدة التيار المـــار في الســـلك
ج- عندما يتحرك كل من السلك و الحلقة بسرعة ثابتة

٤٩ـ ملف حلـــزون يتكـــون من 250 لفة يمـــر به تيار شدته 5 A احدث تدفقا مغناطيسيا 4.4×10^{-3} Wb في الملف اذا انعكس التيار خلال زمن 0.25 s احسب ما يلي:
أ- معامل الحث الذاتي ب- متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة اثناء عكس التيار

٥٠ـ مولد كهربي مستطيل مساحة سطحه $50\ cm^2$ لفاته 420 لفه موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.4 T بحيـــث كان مستـــواه عمـــودي على مجال مغناطيـــسي فاذا دار بمـــعدل 1000 rev/min احســـب ما يلي:
أ- القـــوة الدافعـــة الحثـية بعـــد ربع دورة.
ب- متوسط القوة الدافعة الحثية بعد ربع دورة.

٥١ـ ملف حث عـــدد لفاته 1000 لفة ومقاومته 12 Ω وصـــل طـــرفاه بمصـــدر جهـــد 36 V مقاومته الداخلية مهـملة اذا كان مـــعامل الحـــث الذاتي 0.25 H احســـب ما يلي:
أ- القـــوة الدافعة الحثية المتـولدة عندما يكون معدل نمو التيار 48A/s
ب- شـــدة التيـــار المـــار عنـــد تلك اللحـــظة (في الفـــرع أ)
ج- معـــدل نمـــو التيار عنـــد تيار شـــدته 40% من التيار النهائي
د- الطاقة المختزنة في المحث عند تيار شدته 40% من التيار النهائي



٥٢ـ حلقة مستطيلة طولها 15 cm وعرضها 5 cm تتحرك بسرعة 3 m/s وتجتاز منطقة مجال مغناطيسي منـــتظم كما بالشكل شـــدته 1.8 T احسب:
أ- أكبـــر قـــوة دافعة حثية ممـــكنة عبـــر ســطح الحلقة
ب- مقدار واتجاه التيار الحثي اذا كانت مقاومة السلك 4 Ω

٥٣- محـث عدد *لفاته* 100 لفة اذا زادت شـــدة التيار المار فيه بمعـدل $5A/s$ نتيجة لتغير التدفق المغناطيسي بمعدل $0.05\ Wb/s$ */وجد:*
أ- متوســط القـــوة الدافعة الحثية المتولدة ب- معامل الحـــث الذاتي للمحث.

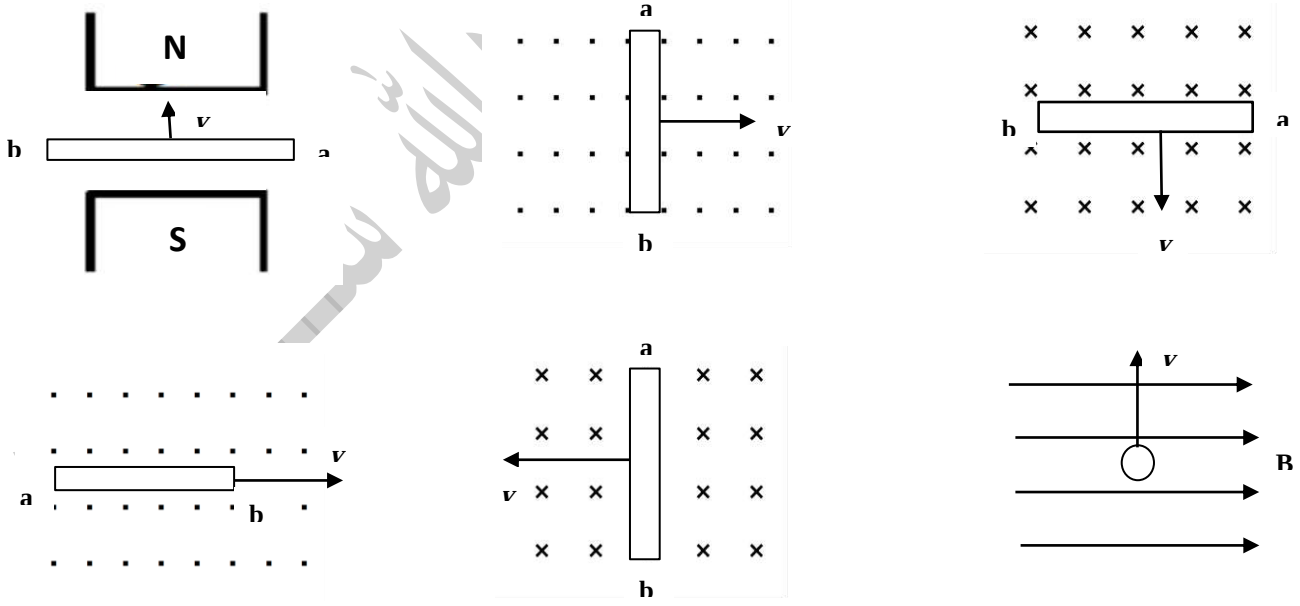
٥٤- ملف طولة $20\ cm$ لفاته 100 لفة يحمل تيار شدته $2A$ مساحة مقطعة $30\ cm^2$ اذا ادخل في هذا الملف مادة نفاذيتها المغناطيـسية $4\pi \times 10^{-6}\ T.m/A$ خلال زمـــن $0.5\ s$ احســب متوسط القـوة الدافعة الحثية المتولدة؟

٥٥- ملف حلـــزون 20 cm نصف قطـــر مقطعة 7 cm عدد *لفاته* 200 لفة يحمل تيار شـــدته 0.01 A احســب:
أ-التدفق المغناطيسي خلال مقطع الملف ب-الطاقة المختزنة في المحث.

٥٦- ملف عدد لفاته *20* لفة مساحة سطحه $0.02\ m^2$ اذا دار الملف بسرعة ثابتة من وضع يكون فيه مستوى الملف عموديا على المجال المغناطيسي *شدته* 0.785 T الى وضع يكون فيه مستوى الملف موازيا للمجال المغناطيسي فكان متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة 10V بين هذين الموضعين اوجد ما يلي:
أ- السرعة الزاوية للملف.
ب- القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة بين طرفي الملف.

٥٧-ملف دائري لفاته N ومساحته A ومتصل مع مقاومة كهربية R متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم B اذا انعكس المجال المغناطيسي خلال فترة من الزمن Δt أثبت ان كمية الشحنة الكهربية التي عبرت المقطع العرضي خلال تلك الفترة تعطى بالعلاقة $\Delta Q = \frac{2\,NBA}{R}$ ؟

٥٨- في الاشكال الاتية اذا وضع موصل ab داخل مجال مغناطيسي منتظم يتحرك بسرعة ثابتة حدد اتجاه التيار الحثي ثم حدد اقطاب الموصل:



مع أطيـــب التمنيات بالتـــوفيق و النجاح
تمت بتاريخ ٥/ ١٠/ ٢٠١٨م

اعداد أ - عبدالله سعادة / ماجستـــــــير فيـــــــــزياء جوال 0599696739