الفصل الثاني

الحث الكهرومغناطيسي

2013 / التمهيدي

سؤال : علام يعتمد مقدار فرق الجهد الكهربائي بين طرفي ساق تتحرك عموديا على مجال مغناطيسي منتظم ؟

جواب : يعتمد على : 1- طول الساق (φ) . 2- سعة الساق (v) .

3- كثافة الفيض المغناطيسي (B) . وفق العلاقة التالية : $\varepsilon_{mot} = v\varphi B$

سؤال : ماذا يحصل اذا تغير الفيض المغناطسي لوحدة الزمن الذي يخترق حلقة موصلة ؟

جواب : تتولد قوة دافعة كهربائية محتثة اذا كانت الحلقة مفتوحة .

(او) يتولد تيار محتث اذا كانت الحلقة مقفلة .

سؤال : ما المقصود بقوة لورنتز ؟

جواب : قوة لورنتز : هي محصلة قوتين يوثر بها مجالين منتظمين متعامدين احدهما كهربائي والاخرمغناطيسي على جسم مشحون يتحرك بصورة عمودية على المجالين .

وتعطى بالعلاقة الاتية : $\vec{F}_{Lorentz} = \vec{F}_E + \vec{F}_B$

2013 / الدورالاول

سؤال : ماذا يحصل اذا تحرك جسيم مشحون بشحنة موجبة ($+q$) باتجاه عمودي على خطوط مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه ($\vec{B}$)؟

جواب : سوف يتحرك الجسيم على مسار دائري بتاثير قوة مغناطيسية عمودية على متجه السرعة للجسيم .

وفقا للعلاقة الاتية : $\vec{F}_B = q\, v\, B$

2013 / الدور الثاني

سؤال : ما المقصود بالمجال الكهربائي غير المستقر ؟

جواب : هو المجال الذي ينشا بوساطة التغيرات الحاصلة قي المجال المغناطيسي (كما يحصل في تولد الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ)

2013 / الدور الثالث

سؤال : ما الفائدة العملية من تطبيق قانون لنز ؟

جواب : 1- لتحديد اتجاه التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة .

2- يعد تطبيقا لقانون حفظ الطاقة .

سؤال : علام يعتمد مقدار معامل الحث الذاتي لملف ؟

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

1- عدد لفات الملف . 2- حجم الملف . 3- الشكل الهندسي للملف .

4- النفوذية المغناطيسية لمادة قلب الملف .

2014 / التمهيدي

سؤال : ما الفائدة العملية من تطبيق قانون لنز ؟

جواب : 1- لتحديد اتجاه التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة .

2- يعد تطبيقا لقانون حفظ الطاقة .

2014 / الدور الاول (الخاص)

سؤال : وضح كيف يمكنك عمليا معرفة فيما اذا كان مجالا مغناطيسيا ام مجالا كهربائيا موجود في حيز ما ؟

جواب : يتم ذلك بقذف جسم مشحون داخل المجال , فاذا انحرف الجسم بموازاة المجال فان المجال الموجود هو مجال كهربائي , اما اذا انحرف الجسم المشحون عموديا على المجال فان المجال الموجود هو مجال مغناطيسي .

2014 / الدور الاول (النازحين)

سؤال : ما المقصود بالمجالات الكهربائية غير المستقرة ؟

جواب : هي المجالات التي تنشا بوساطة التغيرات الحاصلة في المجال المغناطيسي (كما يحصل في تولد الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ) .

سؤال : ما الفائدة العملية من تطبيق قانون لنز ؟

جواب : 1- لتحديد اتجاه التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة .

2- يعد تطبيقا لقانون حفظ الطاقة .

2014 / الدور الثاني

سؤال : ماذا يحصل ؟ ولماذا ؟ لو تغير التيار المنساب في احد ملفين متجاورين ؟

جواب : يتولد تيار محتث في الملف الاخر ,لانه وفق ظاهرة الحث المتبادل بين ملفين متجاورين فاذا تغير التيار المنساب في الملف الابتدائي لوحدة الزمن يتغير تبعا لذلك الفيض ($\phi B(2)$) الذي يخترق الملف الثانوي لوحدة الزمن وعلى وفق فرداي في الحث الكهرومغناطيسي تتولد نتيجة لذلك قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف الثانوي (ε_{tnd2})

2014 / الدور الثاني (النازحين)

سؤال : علل : يتوهج مصباح النيون المربوط على التوازي مع ملف بضوء ساطع لبرهة قصيرة من الزمن لحضة فتح المفتاح على الرغم من فصل البطارية عن الدائرة ؟

الجواب : وذلك لان تلاشي التيار من مقدار الثابت الى الصفر يكون سريعا جدا وهذا يودي الى توليد قوة دافعة كهربائية محتثة كبيرة المقدار على طرفي الملف , فيعمل الملف في الحالة كمصدر طاقة تجهز المصباح بفولطية تكفي لتوهجه

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

سؤال : علام تعتمد القوة الدافعة الكهربائية الحركية على طرفي ساق موصلة تتحرك عموديا على اتجاه كثافة الفيض المغناطيسي ؟

جواب : 1- طول الساق (φ) . 2- سرعة الساق (v) .

3- كثافة الفيض المغناطيسي (B) . وفق العلاقة التالية : $\varepsilon_{mot} = v\varphi B$

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

← معامل الحث الذاتي لملف لايعتمد على (عدد لفات الملف , الشكل الهندسي للملف ,للتغيرفي التيارالمنساب في الملف , النفوذية المغناطيسية للوسط في جوف الملف) .

جواب : المعدل الزمني للتغير في التيار المنساب في الملف .

2014 / الدور الثالث

سؤال : ماذا يحصل لجسم مشحون بشحنة موجبة ($+q$) عندما يتحرك بسرعة مقدارها (v) باتجاه عمودي على خطوط مجال كهربائي منتظم ؟

جواب : سيتاثر هذا الجسم بقوة كهربائية ($\vec{F}_E$) بمستو موازٍ لخطوط المجال الكهربائي .

وفقا للعلاقة الاتية : $\vec{F}_E = q\,\vec{E}$

2015 / التمهيدي

سؤال : علل : عند تغير تيار كهربائي منساب في ملف يتولد تيار محتث في ملف مجاور ؟

جواب : على وفق ظاهرة الحث المتبادل بين ملفين متجاورين فاذا تغير التيار المنساب في الملف الابتدائي لوحدة الزمن ($\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$) يتغير تبعا لذلك الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف الثانوي لوحدة الزمن ($\frac{\Delta \emptyset_{B2}}{\Delta t}$) والذي عدد لفاته N_2 فتتولد نتيجة لذلك قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف الثانوي (ε_{tnd2}) تولد تيارا محتثا في دائرة الملف الثانوي المقفلة .

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

← وحدة قياس كثافة الفيض المغناطيسي هي :(weber.s ,weber/s , weber)

جواب : ولا واحدة .

2015 / التمهيدي (الانبار)

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

← $\frac{weber}{m^2}$ هي الوحدة الاساسية لقياس :

(الفيض المغناطيسي , معامل الحث الذاتي , كثافة الفيض المغناطيسي)

جواب : كثافة الفيض المغناطيسي .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

سؤال : اكتب كلمة (صح)امام العبارة الصحيحة وكلمة (خطا) امام العبارة غير الصحيحة ثم صحح الخطا ان وجد دون تغير ماتحته خط :

← مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في حلقة موصلة تتناسب طرديا مع المعدل الزمني للتغير في الفيض المغناطيسي الذي يخترق الحلقة .

جواب : صح

2015 / الدور الاول

سؤال : وضح كيف يمكنك عمليا معرفة فيما اذا كان مجالا مغناطيسيا ام مجالا كهربائيا موجود في حيزما ؟

جواب : يتم ذلك بقذف جسيم مشحون داخل المجال , فاذا انحرف الجسيم بموازاة المجال فان المجال الموجود هو مجال كهربائي , اما اذا انحرف الجسيم المشحون عموديا على المجال فان المجال الموجود هو مجال مغناطيسي .

2015 / الدور الاول (خارج القطر)

سؤال : لماذا يعد قانون لنز تطبيقا لقانون حفظ الطاقة ؟

جواب : لانه في حالتي اقتراب المغناطيس او ابتعاد نسبة الى الحلقة المقفلة يتطلب انجاز شغل ميكانيكي للتغلب اما على قوة التنافر (في حالة الاقتراب)او قوة التجاذب (في حالة الابتعاد) ويتحول هذا الشغل المنجز الى نوع اخر من الطاقة في الحمل .

2015 / الدور الثاني

سؤال : ما الفائدة العملية من تطبيق قانون لنز ؟

جواب : 1- لتحديد اتجاه التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة .

2- يعد تطبيقا لقانون حفظ الطاقة .

سؤال : اكتب العلاقة الرياضية التي تعطى فيه القولطية في دائرة تيار مستمر تحتوي ملفا وبطارية ومفتاحا في الحالات الاتية :

1- عند انسياب تيار متزايد المقدار في الملف .

2- عند انسياب تيار متناقص المقدار في الملف .

جواب : 1- تيار متزايد $V_{net} = V_{app} - \varepsilon_{ind}$

2- تيار متناقص $V_{app} + \varepsilon_{ind} = I_{ins}.R$

سؤال : علام يعتمد معامل الحث المتبادل بين ملفين يتوافر بينهما ترابط مغناطيسي تام ؟

جواب : يعتمد فقط على ثوابت الملفين الابتدائي والثانوي (L_1, L_2) .

2015 / الدور الثالث

سؤال : ما المقصود بقوة لورنتز ؟ واين تستثمر ؟

جواب : قوة لورنتز : هي محصلة قوتين يوثر بها مجالين منتظمين متعامدين احدهما كهربائي والاخر مغناطيسي على جسيم مشحون يتحرك بصورة عمودية على المجالين .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

وتعطى بالعلاقة الاتية : $\vec{F}_{Lorentz} = \vec{F}_E + \vec{F}_B$

← وتستثمرفي التطبيقات العملية ومن امثلتها : انبوبة الاشعة الكاثودية للتحكم في مسار الحزمة الالكترونية الساقطة على الشاشة .

سؤال : ما المقصود بالقوة الدافعة الكهربائية الحركية ؟

جواب : القوة الدافعة الكهربائية الحركية : هي فرق الجهد المتولد على طرفي ساق موصلة تتحرك داخل مجال مغناطيسي منتظم , وهي حالة من حالات الحث الكهرومغناطيسي , ويرمز لها ب (ε_{mot}) وتقاس بوحدة الفولط (Volt) .

سؤال : علل : اذا تغير تيار كهربائي منساب في احد ملفين متجاورين يتولد تيار محتث في الملف الاخر ؟

الجواب : على وفق ظاهرة الحث المتبادل بين ملفين متجاورين فاذا تغير التيار المنساب في الملف الابتدائي لوحدة الزمن ($\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$) يتغير تبعا لذلك الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف الثانوي لوحدة الزمن ($\frac{\Delta \phi_{B2}}{\Delta t}$) والذي عدد لفات N_2 فتتولد نتيجة لذلك قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف الثانوي ($\varepsilon_{tind\ 2}$) تولد تيارا محتثا في دائرة الملف الثانوي المقفلة .

2016 / التمهيدي

سؤال : علام يعتمد مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحركية المتولدة على طرفي ساق تتحرك داخل مجال مغناطيسي منتظم ؟

يعتمد على : 1- طول الساق (φ) . 2- سرعة الساق (v) .

3- كثافة الفيض المغناطيسي (B) . 4- وضعية الساق (θ) .

وفق العلاقة التالية : $\varepsilon_{mot} = v\ \varphi\ B \sin\theta$

سؤال : ما المقصود بقوة لورنتز ؟ واين تستثمر ؟

جواب : قوة لورنتز : هي محصلة قوتين يوثر بها مجالين منتظمين متعامدين احدهما كهربائي والاخر مغناطيسي على جسيم مشحون يتحرك بصورة عمودية على المجالين .

وتعطى بالعلاقة الاتية : $\vec{F}_{Lorentz} = \vec{F}_E + \vec{F}_B$

← وتستثمر في التطبيقات العملية ومن امثلتها : انبوبة الاشعة الكاثودية للتحكم في مسار الحزمة الالكترونية الساقطة على الشاشة

2016 / الدور الاول

سؤال : ما الذي يتطلب توافره في دائرة مقفلة لتوليد : 1- تيار كهربائي . 2- تيار محتث .

جواب : 1- يتطلب توافر مصدر للقوة الدافعة الكهربائية تجهزها مثلا بطارية او مولد في تلك الدائرة .

2- يتطلب توافر قوة دافعة كهربائية محتثة والتي تتولد بوساطة تغير في الفيض المغناطيسي الذي يخترق تلك الحلقة لوحدة الزمن .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

2016 / الدور الاول (خارج القطر)

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

← معامل الحث الذاتي لملف لايعتمد على :

1- عدد لفات الملف . 2- المعدل الزمني للتغير في التيار المنساب في الملف .

3- الشكل الهندسي للملف . 4- النفوذ المغناطيسية للوسط في جوف الملف .

جواب : المعدل الزمني للتغير في التيار المنساب في الملف .

2016 / الدور الثاني

سؤال : هل يمكن للمجال المغناطيسي ان يولد تيارا كهربائيا في حلقة موصلة مقفلة ؟ وضح ذلك .

جواب : نعم ,عند حصول تغير في الفيض المغناطيسي الذي يخترق الحلقة خلال وحدة الزمن .

2016 / الدور الثاني (خارج القطر)

سؤال : ما الفائدة العملية من تطبيق قانون لنز ؟ وكيف يعد القانون تطبيقا لقانون حفظ الطاقة ؟

جواب : الفائدة العملية من قانون لنز هي :

1- لتحديد اتجاه التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة .

2- يعد تطبيقا لقانون حفظ الطاقة .

ويعد قانون لنز تطبيقا لقانون حفظ الطاقة لانه في حالتي اقتراب المغناطيس او ابتعاده نسبة الى الحلقة الموصلة المقفلة يتطلب انجاز شغل ميكانيكي للتغلب اما على قوة التنافر (في حالة الاقتراب) او قوة التجاذب (في حالة الابتعاد) ويتحول هذا الشغل المنجز الى نوع اخر من الطاقة في الحمل .

سؤال : اين تستثمر ظاهرة الحث المتبادل ؟وضح ذلك .

جواب : تستثمر في استعمال جهاز التحفيز المغناطيسي خلال الدماغ ,اذ يسلط تيار متغير مع الزمن على الملف الابتدائي الذي يمسك على منطقة دماغ المريض , فالمجال المغناطيسي المتغير والمتولد بوساطة هذا الملف يخترق دماغ المريض مولدا قوة دافعة كهربائية محتثة فيه , وهذه بدورها تولد تيارا محتثا يشوش الدوائر الكهربائية في الدماغ , وبهذه الطريقة تعالج بعض الامراض النفسية مثل الكآبة .

2016 / الدور الثالث

سؤال : ما الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة : ($weber/m^2$) ؟

جواب : كثافة الفيض المغناطيسي .

2016 / الدور الثالث (خارج القطر)

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

← معامل الحث الذاتي لملف لايعتمد على (عدد لفات الملف , المعدل الزمني للتغير في التيار المنساب في الملف , النفوذية المغناطيسية للوسط في جوف الملف , الشكل الهندسي للملف).

الجواب : المعدل الزمني للتغير في التيار المنساب في الملف .

سؤال : هل يمكن مع التوضيح ؟ معرفة فيما اذا كان مجالا مغناطيسيا ام مجالا كهربائيا موجود في حيز ما ؟

الجواب : نعم . يتم ذلك بقذف جسيم مشحون داخل المجال , فاذا انحرف الجسيم بموازاة المجال فان المجال الموجود هو مجال كهربائي , اما اذا انحرف الجسيم المشحون عموديا على المجال فان المجال الموجود هو مجال مغناطيسي .

2017 / التمهيدي

سؤال : ما الفائدة العملية من تطبيق قانون لنز ؟

الجواب : 1- لتحديد اتجاه التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة .

2- يعد تطبيقا لقانون حفظ الطاقة .

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

← وحدة قياس كثافة الفيض المغناطيسي هي :

(weber.s, weber/m^2 , $weber/s$, $weber$)

الجواب : weber/m^2

2017 / الدور الاول

سؤال : ما المقصود بالمجالات الكهربائية غير المستقرة ؟

الجواب : هي المجالات التي تنشأ بوساطة التغيرات الحاصلة في المجال المغناطيسي (كما يحصل في تولد الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ).

2017 / الدور الاول (خارج القطر)

سؤال : ما المقصود بقانون لنز ؟ وما الفائدة العملية من تطبيقه؟

الجواب : قانون لنز : التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة يمتلك اتجاها بحيث ان مجاله المغناطيسي المحتث يكون معاكسا بتاثيرة للتغير في الفيض المغناطيسي الذي ولد هذا التيار .

← الفائدة العملية من تطبيقه :

1- لتحديد اتجاه التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة .

2- يعد تطبيقا لقانون حفظ الطاقة .

2017 / الدور الاول (النازحين)

سؤال : علل : يعد قانون لنز تطبيقا لقانون حفظ الطاقة ؟

الجواب : لانه في حالتي اقتراب المغناطيس (في حالة الاقتراب)او قوة التجاذب (في حالة الابتعاد)ويتحول هذا الشغل المنجز الى نوع اخر من الطاقة في الحمل .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

← وحدة قياس كثافة الفيض المغناطيسي هي :

(weber.s, weber/m^2, $weber/s$, $weber$)

الجواب : weber/m^2

2017 / الدور الثاني

سؤال : ماذا يحصل اذا تحرك جسيم مشحون بشحنة موجبة بسرعة $\vec{v}$ باتجاه عمود على خطوط مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه $\vec{B}$.

الجواب : سيتاثر الجسيم بقوة مغناطيسية بمستوي عمودي على الفيض المغناطيسي وينحرف الجسيم عن مساره الاصلي ويتخذ مسارا دائريا , وتعطى بالعلاقة : $\vec{F}_B = q(\vec{v}.\vec{B})$

2017 / الدور الثاني (النازحين)

سؤال : كيف يمكنك عمليا معرفة فيما اذا كان مجالا مغناطيسيا ام مجالا كهربائيا موجود في حيز ما ؟

الجواب : يتم ذلك بقذف جسيم مشحون داخل المجال ,فاذا انحرف الجسيم بموازاة المجال فان المجال الموجود هو مجال كهربائي , اما اذا انحرف الجسيم المشحون عموديا على المجال فان المجال الموجود هو مجال مغناطيسي .

سؤال : اذكر نص قانون لنز .

الجواب : قانون لنز : التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة يمتلك اتجاها بحيث ان مجاله المغناطيسي المحتث يكون معاكسا بتاثيره للتغير في الفيض المغناطيسي الذي ولد هذا التيار .

2017 / الدور الثالث

سؤال : ميزبين المجالات الكهربائية المستقرة والمجالات الكهربائية غير المستقرة.

الجواب : المجالات الكهربائية المستقرة تنشأ بوساطة شحنة كهربائية ساكنة .

اما المجالات الكهربائية غير المستقرة فتنشأ بوساطة التغيرات الحاصلة في الفيض المغناطيسي .

سؤال : علام يعتمد مقدار معامل الحث الذاتي لملف ؟

الجواب : 1- عدد لفات الملف . 2- حجم الملف . 3- الشكل الهندسي للملف .

4- النفوذية المغناطيسية لمادة قلب الملف .

سؤال : ما المقصود بقوة لورنتز ؟

الجواب : قوة لورنتز: هي محصلة قوتين يوثر بها مجالين منتظمين متعامدين احدهما كهربائي والاخر مغناطيسي على جسيم مشحون يتحرك بصورة عمودية على المجالين .

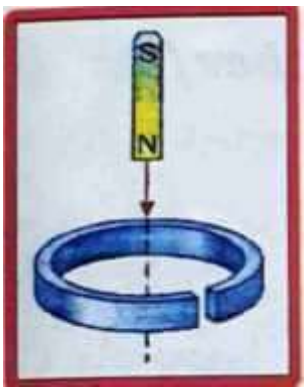
@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

وتعطى بالعلاقة الاتية : $\vec{F}_{Lorentz} = \vec{F}_E + \vec{F}_B$

2018 / الدور الاول

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة:

← عند سقوط الساق المغناطيسي خلال حلقة من الالمنيوم غير مقفلة موضوعة افقيا (لاحظ الشكل التالي) :



(تتأثر الساق بقوة تنافر في اثناء اقترابها من الحلقة ثم تتأثربقوة تجاذب في أثناء ابتعادها عن الحلقة , تتأثرالساق بقوة تجاذب في اثناء اقترابها من الحلقة ثم تتأثر بقوة تنافر في أثناء ابتعادها عن الحلقة , تتأثر الساق بقوة تنافر في اثناء اقترابها من الحلقة وكذلك تتأثر بقوة تنافر في أثناء ابتعادها عن الحلقة)

الجواب : لاتتأثر الساق باية قوة في اثناء اقترابها من الحلقة او في أثناء ابتعادها عن الحلقة .

سؤال : ما المقصود بمعامل الحث الذاتي ؟ وعلام يتوقف مقداره ؟

جواب : معامل الحث الذاتي : هو النسبة بين القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في ملف الى المعدل الزمني لتغير التيار في الملف نفسه .

يتوقف مقداره على : 1- عدد لفات الملف . 2- حجم الملف . 3- الشكل الهندسي للملف .

4- النفوذية المغناطيسية لمادة قلب الملف .

2018 / الدور الاول (خارج القطر)

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

← مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي ساق موصلة تتحرك نسبة الى مجال مغناطيسي في حالة سكون لاتعتمد على :(طول الساق , وضعية الساق نسبة للفيض المغناطيسي , قطر الساق ,كثافة الفيض المغناطيسي).

قطر الساق .

سؤال : ما الفائدة العملية من تطبيق قانون لنز ؟ وكيف يعد القانون تطبيقا لقانون حفظ الطاقة ؟

جواب : الفائدة العملية من قانون لنزهي :

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

1- لتحديد اتجاه التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة .

2- يعد تطبيقا لقانون حفظ الطاقة .

ويعد قانون لنز تطبيقا لقانون حفظ الطاقة لانه في حالتي اقتراب المغناطيس او ابتعاده نسبة الى الحلقة الموصلة المقفلة يتطلب انجاز شغل ميكانيكي للتغلب اما على قوة التنافر (في حالة الاقتراب) او قوة التجاذب (في حالة الابتعاد) ويتحول هذا الشغل المنجز الى نوع اخر من الطاقة في الحمل .

2018 / الدور الثاني (خارج القطر)

سؤال : بم تختلف المجالات الكهربائية المستقرة عن المجالات الكهربائية غير المستقرة ؟

جواب : المجالات الكهربائية المستقرة تنشأ بوساطة شحنة كهربائية ساكنة .

اما المجالات الكهربائية غير المستقرة فتنشأ بوساطة التغيرات الحاصلة في الفيض المغناطيسي.

سؤال : ما المقصود بظاهرة الحث الذاتي ؟

جواب : ظاهرة الحث الذاتي : عملية توليد قوة دافعة كهربائية محتثة في ملف نتيجة تغير مقدار التيار المنساب لوحدة الزمن في الملف نفسه .

2018 / الدور الثالث

سؤال : ماذا يحصل عندما يقذف الجسيم المشحون بشحنة موجبة ($+q$) باتجاه عمودي على خطوط مجال كهربائي منتظم ($\vec{F}_E$)؟

سيتأثر هذا الجسيم بقوة كهربائية ($\vec{F}_E$) بمستو موازٍ لخطوط المجال الكهربائي .

وفقا للعلاقة الاتية : $\vec{F}_E = q\,\vec{E}$

سؤال : علل : يتوهج مصباح النيون المربوط على التوازي مع ملف بضوء ساطع لبرهة قصيرة من الزمن لحظة فتح المفتاح على الرغم من فصل البطارية عن الدائرة ؟

جواب : وذلك لان تلاشي التيار من مقداره الثابت الى الصفر يكون سريعا جدا وهذا يودي الى تولد قوة دافعة كهربائية محتثة كبيرة المقدار على طرفي الملف, فيعمل الملف في هذه الحالة كمصدر طاقة تجهز المصباح بفولطية تكفي لتوهجه .

2019 / الدور الاول

سؤال : ميز بين المجالات الكهربائية المستقرة والمجالات الكهربائية غير المستقرة .

جواب : المجالات الكهربائية المستقرة تنشأ بوساطة شحنة كهربائية ساكنة .

اما المجالات الكهربائية غير المستقرة فتنشأ بوساطة التغيرات الحاصلة في الفيض المغناطيسي.

سؤال : علام يعتمد مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحركية الموثرة على طرفي ساق موصلة تتحرك نسبة الى مجال مغناطيسي منتظم ؟

جواب : يعتمد على : 1- طول الساق (φ). 2- سرعة الساق (v).

3- كثافة الفيض المغناطيسي (B) 4- وضعية الساق (θ) .

وفق العلاقة التالية : $\varepsilon_{mot} = v\,\varphi\,B\sin\theta$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

2019 / الدور الاول (خارج القطر)

سؤال : يتوهج مصباح النيون المربوط على التوازي مع ملف بضوء ساطع لبرهة قصيرة من الزمن لحظة فتح المفتاح على الرغم من فصل البطارية عن الدائرة , ولايتوهج عند اغلاق المفتاح ؟علل ذلك .

جواب : يتوهج مصباح النيون في الحالة الاولى وذلك لان تلاشي التيار من مقداره الثابت الى الصفر يكون سريعا جدا وهذا يودي الى تولد قوة دافعة كهربائية محتثة كبيرة المقدار على طرفي الملف فيعمل الملف في هذه الحالة كمصدر طاقة تجهزالمصباح بفولطية تكفي لتوهجه.

اما لحظة اغلاق المفتاح فلا يتوهج المصباح بسبب ان الفولطية الموضوعة على طرفيه لم تكن كافية لتوهجه لان نمو التيار من الصفر الى مقداره الثابت يكون بطيئا مما يودي الى توليد قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف بقطبية معاكسة لقطبية الفولطية الموضوعة تعرقل المسبب لها على وفق قانون لنز , لذا تكون الفولطية المتولدة صغيرة المقدار على طرفي الملف لاتكفي لتوهج المصباح.

2019 / الدور الثاني

سؤال : وضح كيف يتم التعرف على المعلومات المخزونة في بطاقة الائتمان ؟

جواب : عند تحريك بطاقة الائتمان (بطاقة خزن المعلومات) المغنطة امام ملف سلكي يستحث تيار كهربائي ثم يضخم هذا التيار ويحول الى نبضات للفولطية تحتوي المعلومات .

سؤال : وضح كيف يتأثر جسيم مشحون بشحنة موجبة ($+q$)عندما يقذف الجسيم باتجاه عمودي على خطوط مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه($\vec{B}$)بسرعة (v) ؟

جواب : عند قذف جسيم مشحون باتجاه عمودي على خطوط مجال مغناطيسي سوف يتأثر بقوة مغناطيسية ($\vec{F}_B$) بمستوى عمودي على ذلك الفيض وسينحرف الجسيم عن مساره الاصلي ويتخذ مسارا دائريا لكون القوة المغناطيسية توثر باتجاه عمودي على متجه السرعة ($\vec{v}$).

2019 / الدور الثالث

سؤال : وضح كيف تستثمرظاهرة الحث المتبادل في جهاز التحفيز المغناطيسي خلال الدماغ ؟

جواب : عند تسليط تيار متغير مع الزمن على الملف الابتدائي الذي يمسك على منطقة دماغ المريض , فالمجال المغناطيسي المتغير والمتولد بوساطة هذا الملف يخترق دماغ المريض مولدا قوة دافعة كهربائية محتثة فيه وهذه بدورها تولد تيارا محتثا يشوش الدوائر الكهربائية في الدماغ , وبهذه الطريقة تعالج بعض الامراض النفسية مثل الكآبة .

2020 / التمهيدي

سؤال : علل : يعد قانون لنز تطبيقا لقانون حفظ الطاقة ؟

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

لانه في حالتي اقتراب المغناطيس او ابتعاده نسبة الى الحلقة الموصلة المقفلة يتطلب انجاز شغل ميكانيكي للتغلب اما على قوة التنافر (في حالة الاقتراب)او قوة التجاذب (في حالة الابتعاد)ويتحول الشغل المنجز الى نوع اخر من الطاقة في الحمل.

سؤال : ما المقصود بقوة لورنتز؟ واين تستثمر ؟

جواب : قوة لورنتز: هي محصلة قوتين يوثر بها مجالين منتظمين متعامدين احدهما كهربائي والاخر مغناطيسي على جسيم مشحون يتحرك بصورة عمودية على المجالين .

وتعطى بالعلاقة الاتية : $\vec{F}_{Lorentz} = \vec{F}_E + \vec{F}_B$

← وتستثمر في التطبيقات العملية ومن امثلتها : انبوبة الاشعة الكاثودية للتحكم في مسار الحزمة الالكترونية الساقطة على الشاشة .

سؤال : ماذا يحصل لمعامل الحث الذاتي (L) عند ازدياد المعدل الزمني للتغير في التيار المنساب في الملف ؟

جواب : لايتاثر, لانه يعتمد على :

1- عدد لفات الملف . 2- حجم الملف . 3- الشكل الهندسي للملف .

4- النفوذية المغناطيسية لمادة قلب الملف .

2020 / الدور الاول

سؤال : قارن بين المجالات الكهربائية المستقرة و المجالات الكهربائية غير المستقرة .

جواب : المجالات الكهربائية المستقرة تنشأ بوساطة شحنة كهربائية ساكنة .

اما المجالات الكهربائية غير المستقرة فتنشأ بوساطة التغيرات الحاصله في الفيض المغناطيسي.

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

← وحدة قياس كثافة الفيض المغناطيسي هي :

(weber.s, weber/m^2,weber/m ,weber)

جواب : weber/m^2

سؤال : كيف تعمل بطاقة الائتمان وفقا لظاهرة الحث الكهرومغناطيسي في اظهار المعلومات ؟

جواب : عند تحريك بطاقة الائتمان (بطاقة خزن المعلومات)المغنطة امام ملف سلكي يستحث تيار كهربائي ثم يضخم هذا التيار ويحول الى نبضات للفولطية تحتوي المعلومات .

2020 / الدور الثاني

سؤال : علام يعتمد معامل الحث المتبادل (M)بين الملفين ؟

جواب : 1- اذا كان الملفان في الهواء , يعتمد على:

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

1- ثوابت الملفين (L_1, L_2) اي (حجم كل ملف والشكل الهندسي لكل ملف وعدد حلقات كل ملف والنفوذية المغناطيسية للمادة في جوف كل ملف).

2- وضعية كل ملف .

2- اذا كان الملفان فيهما قلب من الحديد المطاوع , فيعتمد على ثوابت الملفين (L_1, L_2) نتيجة لحصول الاقتران المغناطيسي التام بين الملفين .

3- الفاصلة بين الملفين .

ملاحظة : على الطالب ذكر الحالتين لكون السوال لم يحدد فيما اذا كان الملفين في الهواء ام بينهما قلب حديد مغلق .

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

← مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي ساق موصلة تتحرك نسبة الى مجال مغناطيسي في حالة سكون لايعتمد على :

(طول الساق , قطر الساق , وضعية الساق نسبة للفيض المغناطيسي ,كثافة الفيض المغناطيسي).

الجواب : قطر الساق .

2020 / الدور الثاني (التكميلي)

سؤال : علل : اذا تغير تيار كهربائي منساب في احد ملفين متجاورين يتولد تيار محتث في الملف الاخر ؟

الجواب : على وفق ظاهرة الحث المتبادل بين ملفين متجاورين فلذا تغير التيار المنساب في الملف الابتدائي لوحدة الزمن ($\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$) يتغير تبعا لذلك الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف الثانوي لوحدة الزمن ($\frac{\Delta \emptyset_{B2}}{\Delta t}$) والذي عدد لفاته N_2 فتتولد نتيجة لذاك قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف الثانوي ($\varepsilon_{ind\ 2}$) تولد تيارا محتثا في دائرة الملف الثانوي المقفلة .

سؤال : ما المقصود بقانون لنز ؟

الجواب : قانون لنز : التيار المحتث في دائرة كهربائية مقفلة يمتلك اتجاها بحيث ان مجاله المغناطيسي المحتث يكون معاكسا بتاثيره للتغير في الفيض المغناطيسي الذي ولد هذا التيار .

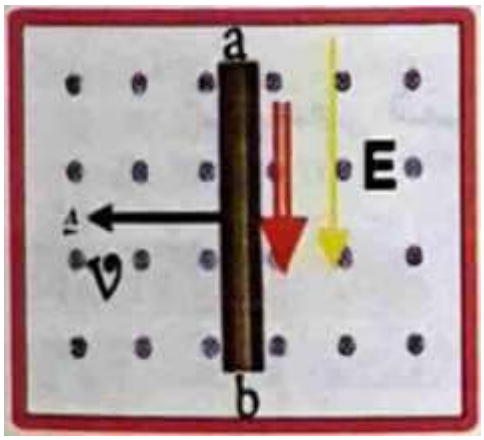
سؤال : ما الذي يجب توافره لتولد تيار محتث في دائرة كهربائية مقفلة (مثل ملف ملكي او حلقة موصلة)؟

الجواب : حصول تغير في الفيض المغناطيسي الذي يخترق (الحلقة او الملف) لوحدة الزمن .

2020 / الدور الثالث

سؤال : اذا تحركت الساق الموصلة (ab) في الشكل في مستوي الورقة افقيا نحو اليسار داخل مجال مغناطيسي منتظم ,سلط عموديا على الورقة متجها نحوالناظر يتولد مجال كهربائي داخل الساق يتجه نحو الطرف (b), اما اذا تحركت هذه الساق نحو اليمين وداخل المجال المغناطيسي نفسه ينعكس اتجاه المجال الكهربائي في داخلها باتجاه الطرف (a),ماتفسير ذلك ؟

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK



جواب : عندما تكون حركة الساق نحو اليسار عموديا على الفيض المغناطيسي فان القوة المغناطيسية توثر في الشحنات الموجبة ويكون اتجاهها نحو الطرف (a)(على وفق قاعدة الكف اليمنى) فتتجمع الشحنات الموجبة في الطرف (a) للساق والسالبة في الطرف (b), لذا يكون اتجاه المجال الكهربائي E من الطرف (a) للساق والسالبة في الطرف (b)نحوالطرف (b).

وبانعكاس اتجاه حركة الساق (نحو اليمين) ينعكس اتجاه القوة المغناطيسية , لذلك تتجمع الشحنات الموجبة في الطرف (b) والشحنات السالبة في الطرف (a)لذا يكون اتجاه المجال الكهربائي Eمن الطرف (b)نحو الطرف (a) .

سؤال : علام يعتمد معامل الحث المتبادل بين ملف متجاورين اذا كان الملفان في الهواء ؟

جواب : يعتمد على :

1- ثوابت الملفين (L_1, L_2) اي (حجم كل ملف والشكل الهندسي لكل ملف وعدد حلقات كل ملف والنفوذية المغناطيسية للمادة في جوف كل ملف).

2- وضعية كل ملف .

3- الفاصلة بين الملفين .

سؤال : ماذا يعني وجود الاشارة السالبة في قانون فاراداي في الحث الكهرومغناطيسي ؟

جواب : الاشارة السالبة في قانون فراداي وضعت وفقا لقانون لنز للدلالة على قطبية القوة الدافعة الكهربائية المحتثة , وهذه القطبية هي التي تحدد الاتجاه الذي ينساب فيه التيار المحتث في الحلقة او الملف .

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

← معامل الحث الذاتي لملف لايعتمد على (عدد لفات الملف , المعدل الزمني للتغير في التيار المنساب في الملف , النفوذية المغناطيسية للوسط في جوف الملف , الشكل الهندسي للملف).

جواب : المعدل الزمني للتغير في التيار المنساب في الملف .

سؤال : اذكر بعض التطبيقات العملية لظاهرة الحث الكهرومغناطيسي , موضحا واحدة منها .

جواب : 1- بطاقة الائتمان . 2- القيثار الكهربائي .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

بطاقة الائتمان : عند تحريك بطاقة الائتمان (بطاقة خزن المعلومات) الممغنطة امام ملف سلكي يستحث تيار كهربائي ثم يضخم هذا التيار ويحول الى نبضات للفولطية تحتوي المعلومات

النشاطات

2017 / الدور لاول 2017 /الدور الاول (خارج القطر) 2018 / الدور الاول

2019 / التمهيدي 2020 / الدور الثاني

اشرح نشاط يوضح ظاهرة الحث الكرومغناطيسي ؟

ادوات النشاط :

ملفان سلكيان مجوفان مختلفان في اقطارهما (يمكن ادخال احدهما في الاخر) ,كلفانوميتر صفره في وسط التدريجة ساق مغناطيسية , اسلاك توصيل , بطارية , مفتاح كهربائي .

خطوات النشاط :

اولا :

← نربط طرفي احد الملفين بوساطة اسلاك التوصيل مع طرفي الكلفانوميتر.

← نجعل الساق المغناطيسية وقطبيها الشمالي مواجها للملف وفي حالة سكون نسبة للملف ستلاحظ انم وشر الكلفانوميتر يبقى ثابتا عند صفر التدريجة ,اي لايشير الى انسياب تيار في الدائرة .

← ندفع الساق المغناطيسية نحو وجه الملف ثم نبعده عنه , سنلاحظ انم وشر الكلفانوميتر ينحرف على احد جانبي صفر التدريجة (عند تقرب الساق) وينحرف باتجاه معاكس (عند ابعادها) مشيرا الى انسياب تيار محتث في دائرة الملف في الحالتين .

ثانيا :

← نربط طرفي ملف اخر (ويسمى بالملف الابتدائي) بين قطبي البطارية بوساطة اسلاك التوصيل للحصول على مغناطيس كهربائي .

← نحرك الملف المتصل بالبطارية (الملف الابتدائي)امام وجه الملف الاخر (الملف الثانوي) المتصل بالكلفانوميتر بتقريبه مرة من وجه الملف الثانوي وابعاده مرة اخرى وبموازاة محوره.

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

سنلاحظ ان موشر الكلفانوميتر ينحرف على احد جانبي الصفر مرة وباتجاه معاكس مرة اخرى وبالتعاقب مشيرا الى انسياب تيار محتث في دائرة الملف الثانوي ثم عودته الى الصفر عندما لايحصل توافر الحركة النسبية بين الملفين .

ثالثا :

← نربط المفتاح الكهربائي في دائرة الملف الابتدائي ونجعلة مفتوحا .

← ندخل الملف الابتدائي في جوف الملف الثانوي ونحافظ على ثبوت احد الملفين نسبة للاخر , سنلاحظ ان موشرالكلفانوميتر يتذبذب بانحرافه على جانبي الصفر باتجاهين متعاكسين فقط لحظة اغلاق وفتح المفتاح في دائرة الملف الابتدائي وعلى التعقاب , مثيرا الى انسياب تبار محتث في دائرة الملف الثانوي خلال تلك اللحظتين .

1- تستحث قوة دافعة كهربائية (ε_{ind}) وينساب تيار محتث (I_{ind})في دائرة كهربائية مقفلة (حلقة موصلة او ملف سلكي)فقط عند حصول تغير في الفيض المغناطيسي الذي يخترق تلك الدائرة لوحدة الزمن (على الرغم من عدم توافر بطارية في تلك الدائرة).

2- تكون قطبية القوة الدافعة الكهربائية المحتثة (ε_{ind}) واتجاه التيار المحتث (I_{ind}) في الدائرة الكهربائية باتجاه معين عند تزايد الفيض المغناطيسي الذي يخترقها ويكونان باتجاه معاكس عند تناقص هذا الفيض .

ملاحظة مهمة جدا ...كما جاء الجواب النموذجي للاسئلة الوزارية 2017 الدور الاول .

ملاحظة تخص نشاط ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي

(يكتفي الطالب بذكر حالة واحدة مع ذكر الاستنتاج ويعطى درجة كاملة,واذا ذكر الحالات الثلاث فانه قد اجاب كاملا ويعطى درجته كاملة مع ملاحظة ادوات النشاط في الحالة الاولى (حركة الساق المغناطيسية من جوف الملف المربوط مع الكلفانوميتر).

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

2015 / التمهيدي 2016 /الدور الاول(خارج القطر) 2017 / الدور الثاني

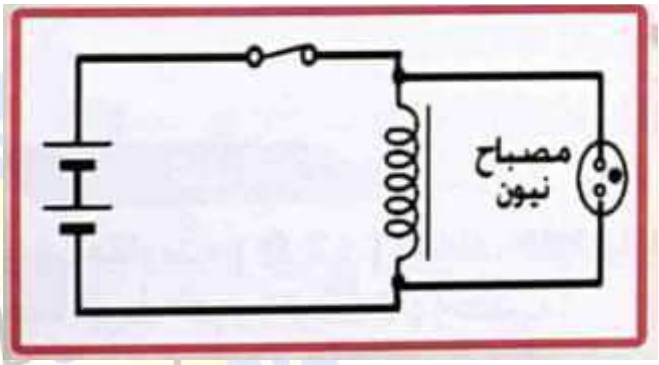
2018 / التمهيدي 2020 / الدور الاول

اشرح نشاط يوضح تولد القوة الدافعة الكهربائية المحتثة الذاتية على طرفي ملف ؟

اولا : اشرح تجربة توضح ظاهرة الحث الذاتي لمحث . (كما ورد في الاسئلة الوزارية 2015 –التمهيدي)

ادوات النشاط :

بطارية ذات فولطية (9V) ,مفتاح , ملف سلكي في جوفه قلب من الحديد المطاوع , مصباح نيون يحتاج (80V) ليتوهج .



خطوات النشاط :

← نربط الملف والمفتاح والبطارية على التوالي مع بعض .

← نربط مصباح النيون على التوازي مع الملف .(لاحظ الشكل).

← نغلق دائرة الملف والبطارية بوساطة المفتاح ,لانلاحظ توهج المصباح .

←نفتح دائرة الملف والبطارية بوساطة المفتاح ,نلاحظ توهج مصباح النيون بضوء ساطع لبرهة قصيرة من الزمن ,على الرغم من فصل البطارية عن الدائرة .

الاستنتاج : اولا : عدم توهج مصباح النيون لحظة اغلاق المفتاح كان بسبب الفولطية على طرفيه لم تكن كافية لتوهجه , وذلك لان نمو التيار من الصفر الى مقداره الثابت يكون بطيئا نتيجة لتولد قوة دافعة كهربائية محتثة في الملف تعرقل المسبب لها على وفق قانون لنز .

ثانيا : توهج مصباح النيون لحظة فتح المفتاح كان بسبب تولد فولطية على طرفيه تكفي لتوهجه .

وتفسير ذلك هو : نتيجة التلاشي السريع للتيار خلال الملف تتولد على طرفي الملف قوة دافعة كهربائية محتثة ذاتية كبيرة المقدار, فيعمل الملف في هذه الحالة كمصدر طاقة يجهز المصباح بفولطية تكفي لتوهجه.

المسائل

2013 / التمهيدي

ملفان متجاوران ملفوفين حول حلقة مقفلة من الحديد المطاوع ,ربط بين طرفي الملف الابتدائي بطارية فرق الجهد بين طرفيها (80V) ومفتاح على التوالي ,فاذا كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.4H)ومقاومتة (16Ω) ,احسب مقدار :

1- المعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحضة اغلاق الدائرة .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

2- معامل الحث المتبادل بين الملفين اذا تولدت قوة دافعة كهربائية محتثة بين طرفي الملف الثانوي مقدارها (50V) لحظة اغلاق المفتاح في دائرة الملف الابتدائي .

3- التيار الثابت المنساب في دائرة الملف الابتدائي بعد اغلاق الدائرة .

$$1\text{-}\ V_{app} = L\frac{\Delta I_1}{\Delta t} + I_{inst}R$$

لحظة اغلاق الدائرة ($I_{inst} = 0$) , فيكون :

$$80 = 0.4 \times \frac{\Delta I_1}{\Delta t} + 0 \rightarrow \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{80}{0.4} = 200A/S$$

2- بما ان التيار في دائرة الملف الابتدائي يكون متزايدا $[\Delta I/\Delta t > 0]$ لحظة اغلاق المفتاح فان (ε_{ind}) تكون باشارة سالبة :

$$\therefore\ -50 = -M \times 200 \rightarrow M = \frac{-50}{-200} = 0.25H$$

$$3\text{-}\ I_{const} = \frac{V_{app}}{R} = \frac{80}{16} = 5A$$

2013 / الدور الاول

ملف مقاومته (12Ω) وكانت الفولتية الموضوعة في دائرته ($240V$) والطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف عند ثبوت التيار ($360J$) احسب :

1- معامل الحث الذاتي للملف .

2- القوة الدافعة المحتثة لحظة غلق الدائرة .

3- المعدل الزمني لتغير التيار لحظة ازدياد التيار الى (80%) من مقدار الثابت .

الحل :

$$1\text{-}\ I_{const} = \frac{V_{app}}{R} = \frac{240}{12} = 20A$$

$$PE = \frac{1}{2}L\,I^2 \rightarrow L = \frac{2PE}{I^2} = \frac{2\times360}{(20)^2} = \frac{720}{400} = 1.8H$$

لحظة اغلاق الدائرة : $I_{inst} = 0$

$$2\text{-}\ V_{app} = I_{inst}.R + \varepsilon_{ind} \rightarrow 240 = 0 \times 12 + \varepsilon_{ind}$$

$$3\text{-}\ I_{inst} = 80\%I_{constant} = \frac{80}{100} \times \frac{V_{app}}{R} = \frac{80}{100} = 16A$$

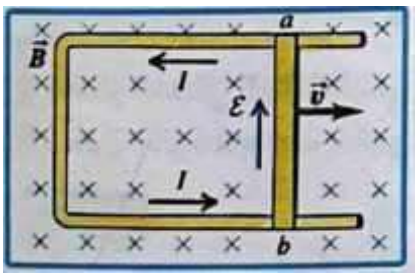
$$V_{app} = I_{ins}.R + L\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow 240 = 16 \times 12 + 1.8 \times \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$240 = 192 + 1.8 \times \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \frac{48}{1.8} = \frac{26.66A}{S}$$

2013 / الدور الثالث

في الشكل ادناه :افرض ن الساق الموصولة طولها ($0.2m$) ومقدار السرعة التي يتحرك بها ($3m/s$) وكثافة الفيض المغناطيسي ($0.8T$) والمقاومة الكلية للدائرة (الساق والسكة) (0.3Ω) احسب مقدار :

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK



1- القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الساق .

2- التيار المحتث في الحلقة .

3- القوة الساحبة للساق .

4- القدرة المتبددة في المقاومة الكلية للدائرة .

الحل :

$$1\text{- } \varepsilon_{mot} = vB\varphi = 3 \times O.8 \times O.2 = 0.48V$$

$$2\text{- } I_{ind} = \frac{\varepsilon_{mot}}{R} = \frac{0.48}{0.3} = 1.6A$$

$$3\text{- } F_{pull} = I\varphi B = 1.6 \times 0.2 \times 0.8 = 0.256N$$

$$4\text{-} P_{diss} = I^2R = (1.6)^2 \times 0.3 = 0.768W$$

2014 / التمهيدي

ملف سلكي دائري عدد لفاته (60)لفة ونصف قطره (20cm) وضع مغناطيس كهربائي فاذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي المار خلال الملف من (0.0T)الى (0.5T) في زمن قدره (π S), مامقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف عندما يكون :

1- متجه مساحة اللفة الواحدة من الملف بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي.

2- متجه كثافة الفيض المغناطيسي يصنع زاوية قياسها(30°) مع مستوى اللفة .

الحل :

$$A=\pi r^2 = \pi \times (2 \times 10^{-1})^2 = 4\pi \times 10^{-2}m^2$$

$$AB=B_2 - B_1 = 0.5 - 0 = 0.5T$$

$$1\text{- } \varepsilon_{ind} = -N\frac{AB\,A\cos\theta}{\Delta t} = -60 \times \frac{0.5\times4\pi\times10^{-2}\cos0}{\pi} = -1.2V$$

$$2\text{-}\theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B\, A\cos0}{\Delta t} = -60 \times \frac{0.5\times4\pi\times10^{-2}\cos60}{\pi} = -0.6V$$

2014 / الدور الاول

ملفان متجاوران بينهما ترابط مغناطيسي تام , كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.4H) والفولتية الموضوعة في دائرة الملف الابتدائي (60V) ومقاومته (15Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثانوي (0.9H), احسب :

1- المعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحظة ازدياد التيار فيها الى (80%)من مقدار الثابت .

2- القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الملف الثانوي في تلك اللحظة .

الحل :

$$1\text{-}V_{app} = I_{ins}.R + L_1\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$\therefore I_{ins} = 80\%I_{constant} = \frac{80}{100} \times \frac{V_{app}}{R} = \frac{80}{100} \times \frac{60}{15} = \frac{48}{15}$$

$$60=\frac{48}{15} \times 15 + 0.4\frac{\Delta I_1}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{12}{0.4} = 30A/S$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

$$2\text{- } M=\sqrt{L_1.L_2}=\sqrt{0.4\times0.9}=\sqrt{0.36}=0.6H$$
$$\therefore\ \varepsilon_{ind}(2)=-M\frac{\Delta I_1}{\Delta t}=-0.6\times30=-18V$$

2014 / الدور الاول (الخاص)

افرض ان ساق موصلة طولها (0.1m)تتحرك بسرعة مقدارها (2.5 m/s) داخل مجال مغناطيسي منتظم (0.6T) على سكة موصلة على شكل حرف U, احسب مقدار :

1- التيار المحتث في الحلقة اذا كانت المقاومة الكلية للدائرة (الساق والسكة)مقدارها (0.03Ω).

2- القدرة المتبددة في المقاومة الكلية .

الحل :

$$1\text{- }\varepsilon_{mot}=vB\varphi=2.5\times0.6\times0.1=0.15V$$
$$I_{ind}=\frac{\varepsilon_{mot}}{R}=\frac{0.15}{0.03}=5A$$
$$P_{diss}=I^2R=(5)^2\times0.03=0.75W$$

2014 / الدور الاول (النازحين)

ملف معامل حثه الذاتي (1.8H) وعدد لفاته (600)لفة ينساب فيه تيار مستمر (20A), احسب مقدار :

1- الفيض المغناطيسي الذي يخترق اللفة الواحدة .

2- الطاقة المختزنة في المجال المغناطيسي للملف .

3- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف اذا انعكس اتجاه التيار خلال (0.1S).

الحل :

$$1\text{- }N\emptyset_B=LI\rightarrow600\times\emptyset_B=1.8\times20$$
$$\therefore\ \emptyset_B=\frac{36}{600}=0.06Wb$$
$$2\text{- }PE=\frac{1}{2}LI^2=\frac{1}{2}\times1.8\times(20)^2=360Joul$$

عند انعكاس اتجاه التيار يكون : $(\Delta I=-40A)$ اي ان : $3\text{-}L_2=-I_1$

$$\varepsilon_{ind}=-L\frac{\Delta I}{\Delta t}=-1.8\times\frac{(-40)}{0.1}=720V$$

2014 / الدور الثاني

ملف معامل حثه الذاتي (2.5Mh)) وعدد لفاته (500) لفة ينساب فيه تيار مستمر (4A) , احسب :

1- مقدار الفيض المغناطيسي الذي يخترق اللفة الواحدة .

2- الطاقة المختزنة في المجال المغناطيسي للملف .

3- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف اذا انعكس اتجاه التيار خلال (0.2 S).

الحل :

$$1\text{- }N\emptyset_B=LI\rightarrow500\times\emptyset_B=2.5\times10^{-3}\times4$$
$$\emptyset_B=\frac{10\times10^{-3}}{500}=0.2\times10^{-4}Wb$$
$$2\text{- }PE=\frac{1}{2}LI^2=\frac{1}{2}\times2.5\times10^{-3}\times(4)^2=0.02Joul$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

عند انعكاس التياريكون $(\Delta I = -8A)$,اي ان: $I_2 = -I_1$ -3

$$\varepsilon_{ind} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} = -2.5\times10^{-3}\times\frac{(-8)}{0.2} = 0.1V$$

سؤال

ملف يتالف من (50) لفة متماثلة ومساحة اللفة الواحدة($20cm^2$) فاذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف من (0.0T)الى (0.8T) خلال زمن (0.4 s) مامعدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف ؟

$$A=20cm^2 = 20\times10^{-4}m^2 = 2\times10^{-3}m^2$$

$$\Delta B = B_2 - B_1 = 0.8 - 0.0 = 0.8T$$

$$\therefore\ \varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B.A}{\Delta t} = -50\frac{0.8\times2\times10^{-3}}{0.4} = -0.2V$$

2015 / التمهيدي (الانبار)

ملفان متجاوران بينهما ترابط مغناطيسي تام , كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.8H) ومقاومته (10Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثانوي (0.2H). والفولطية الموضوعة في دائرة الملف الابتدائي (200V) ,احسب مقدار :

1- التيار الاني والمعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف لحظة ازدياد التيار فيها (60%) من مقدار الثابت .

2- القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الملف الثانوي في تلك اللحظة .

$$1-\ I_{ins} = 60\%I_{cons} = \frac{60}{100}\times\frac{V_{app}}{R} = \frac{60}{100}\times\frac{200}{10} = \frac{120}{10} = 12A$$

$$V_{app} = I_{ins}.R + L_1\frac{\Delta I_1}{\Delta t} \rightarrow 200 = 12\times10 + +0.8\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$\therefore\ \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{80}{0.8} = 100A/S$$

$$2-\ M=\sqrt{L_1.L_2} = \sqrt{0.8\times0.2} = \sqrt{0.16} = 0.4H$$

$$\therefore\ \varepsilon_{ind}(2) = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t} = -0.4\times100 = -40V$$

2015 / الدور الاول (النازحين)

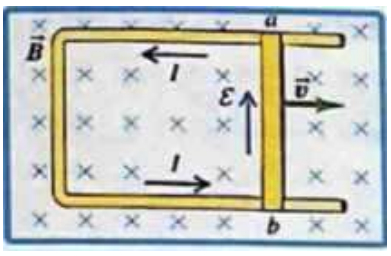
افرض ان الساق الموصلة في الشكل المجاور طولها (2m) ومقدار السرعة التي يتحرك بها (2 m/s) والمقاومة الكلية للدائرة (الساق والسكة)مقدارها (0.4Ω) وكان مقدار التيار المحتث في الحلقة (7A) , جد مقدار :

1- القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الساق .

2- كثافة الفيض المغناطيسي .

3- القوة الساحبة للساق .

4- القدرة المتبددة في المقاومة الكلية للدائرة .



@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

$$1-I_{ind}=\frac{\varepsilon_{mot}}{R}\rightarrow \varepsilon_{m0t}=I_{ind}.R=7\times 0.4=2.8V$$

$$2-\varepsilon_{mot}=vB\varphi\rightarrow B=\frac{\varepsilon_{mot}}{v\,\varphi}=\frac{2.8}{2\times 2}=0.7T$$

$$3-F_{pull}=\frac{vB^2\varphi^2}{R}=\frac{2\times(0.7)^2\times(2)^2}{0.4}=9.8N$$

$$4-P_{diss}=I^2R=(7)^2\times 0.4=19.6W$$

2015 / الدور الاول (خارج القطر)

ملفان متجاوران بينهما ترابط مغناطيسي تام, كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.1 H) ومقاومته (20Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثانوي (0.9 H), طبقت على الملف الابتدائي فولطية مستمرة, عند اغلاق دائرة الملف الابتدائي ووصول التيار الى (40%) من مقدار الثابت كانت الفولطية المحتثة في الملف الابتدائي (18 V), احسب مقدار :

1- معامل الملف المتبادل بين الملفين .

2- الفولطية الموضوعية في دائرة الملف الابتدائي .

3- المعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي .

4- القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في دائرة الملف الثانوي .

$$1\text{-}M=\sqrt{L_1.L_2}=\sqrt{0.1\times 0.9}=\sqrt{0.09}=0.3\ H$$

$$2-I_{ins}=40\%I_{cons}=\frac{40}{100}\times\frac{V_{app}}{R}=0.4\frac{V_{app}}{R}$$

$$V_{app}=I_{ins}.R+\varepsilon_{ind}=0.4\frac{V_{app}}{R}\times R+18\rightarrow$$

$$V_{app}=0.4V_{app}+18$$

$$V_{app}-0.4V_{app}=18\rightarrow 0.6V_{app}=18\rightarrow V_{app}=\frac{18}{0.6}=30V$$

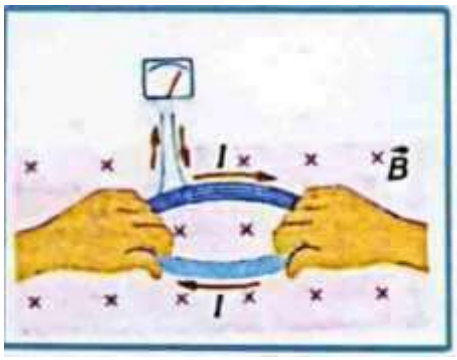
$$3-\varepsilon_{ind}(2)=-L_1\frac{\Delta I_1}{\Delta t}\rightarrow 18=-0.1\frac{\Delta I_1}{\Delta t}\rightarrow\frac{\Delta I_1}{\Delta t}=\frac{18}{0.1}=180A/S$$

$$4-\varepsilon_{ind}(2)=-M\frac{\Delta I_1}{\Delta t}=-0.3\times 180=-54V$$

2015 / الدور الثاني

في الشكل المجاور حلقة موصلة دائرية مساحتها ($520cm^2$) ومقاومتها (5Ω) موضوعة في مستوي الورقة, سلط عليها مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (0.15 T) باتجاه عمودي على مستوي الحلقة, سحبت الحلقة من جانبيها بقوتي شد متساويتين فبلغت مساحتها ($20cm^2$) خلال فترة زمنية (0.3S) .احسب مقدار التيار المحتث في الحلقة .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK



$$\Delta A = A_2 - A_1 = 20\text{cm}^2 - 520\text{cm}^2$$

$$= -500cm^2 = -500 \times 10^{-4}\, m^2 = -5 \times 10^{-2}\text{m}^2$$

$$\Delta\emptyset_B = B.\Delta A.\cos\theta$$

$$= 0.15 \times (-5 \times 10^{-2}) \times cos0^\circ = 0.75 \times 10^{-2}\, Wb$$

$$\varepsilon_{ind} = -\frac{\Delta\emptyset_B}{\Delta t} = \frac{-0.75\times10^{-2}}{0.3} = 2.5 \times 10^{-3}\text{V}$$

$$I_{ind} = \frac{\varepsilon_{ind}}{R} = \frac{2.5\times10^{-3}}{5} = 5 \times 10^{-4}\text{A}$$

2015 / الدور الثاني (خارج القطر)

هذا كانت الطاقة المختزنة في ملف معامل حثه الذاتي (0.6 H) وعدد لفاته (100) لفة هي تساوي (4.8) احسب :

1- مقدار الفيض المغناطيسي الذي يخترق اللفة الواحدة .

2- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة اذا انعكس التيار خلال (0.24 S).

$$1\text{-PE}=\frac{1}{2}L\,I^2 \rightarrow I^2 = \frac{2PE}{L} = \frac{2\times4.8}{0.6} = 16 \rightarrow \text{بالجذر } I = 4A$$

$$N\emptyset_B = L\,I \rightarrow 100 \times \emptyset_B = 0.6 \times 4$$

$$\emptyset_B = \frac{0.6\times4}{100} = 0.024\text{Wb}$$

عند انعكاس التياريكون $(\Delta I = -8A)$ **اي ان :** $I_2 = -I_1$ **2-**

$$\varepsilon_{ind} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} = -0.6 \times \frac{(-8)}{0.24} = 20\text{V}$$

2015 / الدور الثالث

اذا كانت الطاقة المختزنة في ملف تساوي (75J) عندما كان مقدار التيار المنساب فيه (10A) , احسب مقدار : 1-معامل الحث الذاتي للمحث .

2- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف اذا انعكس التيار خلال (0.2S).

$$1\text{-PE}=\frac{1}{2}\,L\,I^2 \rightarrow L = -L = \frac{2PE}{I^2} = \frac{2\times75}{(10)^2} = \frac{150}{100} = 1.5\,H$$

2- $\Delta I = -20A$ **: وبهذا يكون** $I_2 = -I_1 = -10A$ **: اذاانعكس اتجاه التيارفان**

$$\therefore\ \varepsilon_{ind} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} = -1.5 \times \frac{-20}{0.2} = 150\text{ V}$$

2016 / التمهيدي

ملف معامل حثه الذاتي (0.1H) وعدد لفاته (400) لفة , ينساب فيه تيار مستمر(2A), احسب:

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

1- مقدار الفيض المغناطيسي الذي يخترق اللفة الواحدة .

2- الطاقة المختزنة في المجال المغناطيسي للملف .

3- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف اذا انعكس اتجاه التيار خلال (0.2S).

$$1\text{-}\ N\emptyset_B = L\,I \rightarrow 400 \times \emptyset_B = O.1 \times 2 \rightarrow \emptyset_B = \frac{0.2}{400} = 0.2 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-4}\text{Wb}$$

$$2\text{-PE} = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times (2)^2 PE = 0.2Joul$$

بانعكاس التياريكون : $(\Delta I = -4A)$ اي ان , $3\text{-}\ I_2 = -I_1$:

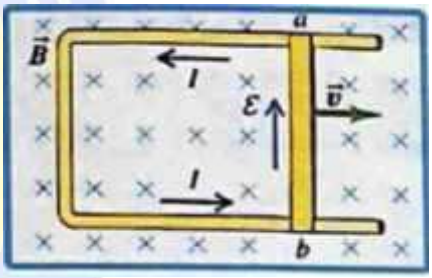
$$\varepsilon_{ind} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} = -0.1 \times \frac{(-4)}{0.2} = 2\ V$$

2016 / الدور الاول (خارج القطر)

افرض ان الساق الموصلة في الشكل المجاور طولها(1.6m) تنزلق على سكة موصلة بشكل حرف U باتجاه عمودي فيض مغناطيسي منتظم كثافته (0.8T)بتاثير ساحبة ثابتة (0.064N) وكان مقدار المقاومة الكلية للدائرة (128Ω) ,احسب :

1- القوة الدافعة الكهربائية المحتثة الحركية .

2- السرعة التي تنزلق بها الساق على السكة .



$$1\text{-}\ F_{pull} = I\varphi B \rightarrow I = \frac{F_{pull}}{\varphi\, B} = \frac{0.064}{1.6 \times 0.8} = \frac{0.064}{1.28} = 0.05A$$

$$I_{ind} = \frac{\varepsilon_{mot}}{R} \rightarrow \varepsilon_{mot} = I_{ind}.R = 0.05 \times 128 = 6.4\text{Volt}$$

$$2\text{-}\ \varepsilon_{mot} = v\,B\,\varphi \rightarrow v = \frac{\varepsilon_{mot}}{\varphi\, B} = \frac{6.4}{1.6 \times 0.8} = \frac{6.4}{1.28} = 5\frac{m}{s}$$

2016 / الدور الثاني

ملف معامل حثه الذاتي (0.4 H) ومقاومته (20Ω) وضعت عليه فولطية مستمرة مقدارها (200V), احسب مقدار المعدل الزمني لتغير التيار .

1- لحظة غلق الدائرة .

2- لحظة ازدياد التيار الى (40%) من مقدار الثابت .

لحظة غلق الدائرة : $I_{ins} = 0$

$$1\text{-}\ V_{app} = I_{ins}.R + L\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow V_{app} = L\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

2- لحظة ازدياد التيار الى (40%) من مقداره الثابت ← $I_{ins} = 40\%I_{cons}$

$$= 0.4 \times \frac{V_{app}}{R} = 0.4 \times \frac{200}{20} = 0.4 \times 10 = 4\ A$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

$$V_{app} = I_{ins} \cdot R + L\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow 200 = 4 \times 20 + 0.4\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$200 = 80 + 0.4\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow 120 = 0.4\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{120}{0,4} = 300\ A/S$$

2016 / الدور الثاني (خارج القطر)

اذا كانت الطاقة المختزنة في ملف تساوي (360J) عندما كان مقدار التيار المنساب فيه (20A), احسب مقدار :

1- معامل الحث الذاتي للمحث .

2- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف اذا انعكس التيار خلال (0.1 S).

$$1\text{- } PE = \frac{1}{2}LI^2 \rightarrow L = \frac{2PE}{I^2} = \frac{2\times360}{(2)^2} = \frac{720}{400} = 1.8\ H$$

$2\text{- } \Delta I = -40A$: وبهذايكون $I_1 = -20\ A$: اذاانعكس اتجاه التيارفان

$$\therefore\ \varepsilon_{ind} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} = -1.8 \times \frac{-40}{0.2} = 360\ A$$

2016 / الدور الثالث

ملف سلكي دائري الشكل عدد لفاته (50)لفة ونصف قطره (20cm),وضع بين قطبي مغناطيس كهربائي , فاذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي المار خلال الملف من (0.0T) الى (0.6T)خلال زمن قدره ($\pi\ S$), ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف عندما يكون :

1- متجه مساحة اللفة الواحدة من الملف بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي .

2- متجه كثافة الفيض المغناطيسي يصنع زاوية قياسها (37°)مع مستوي الملف .

$$A = \pi r^2 = \quad 1\text{- } r = 20cm = 20\times\ 10^{-2}m = 2 \times 10^{-1}\ m$$

$$\pi \times (2 \times 10^{-1})^2 = 4\pi \times 10^{-2}m^2$$

$$\Delta A = B_2 - B_1 = 0.6 - 0.0 = 0.6T$$

وبما ان متجه مساحة اللفة بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي,فن ($\theta = 0$) ونطبق العلاقة التالية :

$$\therefore\ \varepsilon_{ind} = -N\frac{AB.A\cos\theta}{\Delta t} = -50 \times \frac{0.6\times4\pi\times10^{-2}\times\cos0}{\pi} = -1.2\ V$$

2- وتكون الزاوية θ محصورة بين متجه المساحة $\vec{B}$ ومتجه كثافة الفيض المغناطيسي $\vec{B}$, والزاوية المعطاة بالسوال تقع بين مستوي الملف وكثافة الفيض المغناطيسي $\vec{B}$, لذا فان :

$$\theta = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$$

$$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B.A.\ \cos\theta}{\Delta t} = -50 \times \frac{0.6\times4\pi\times10^{-2}\times\cos56}{\pi} = -0.75V$$

2017 / التمهيدي

اذا كانت الطاقة المغناطيسية المختزنة في ملف تساوي (180 J) عندما كان مقدار التيار المنساب فيه (12 A) احسب :

1- مقدار معامل الحث الذاتي للمحث.

2- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف اذا انعكس التيار حلال (0.1S).

$$1\text{-}PE = \frac{1}{2}LI^2 \rightarrow L = \frac{PE}{\frac{1}{2}I^2} = \frac{180}{\frac{1}{2}(12)^2}$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

$$\therefore L = \frac{180}{\frac{1}{2}\times 144} = \frac{180}{72} = 2.5\ \text{H}$$

عند انعكاس اتجاه التيار $2-\ I_2 = -I_1 = -12A$

$$\Delta I = I_2 - I_1 = -12 - 12 = -24\ \text{A}$$

$$\varepsilon_{\text{ind}} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} = -2.5 \times \frac{-24}{0.1} = 600\text{Volt}$$

2017 / الدور الاول

ملف معامل حثه الذاتي (0.5H) وضعت عليه فولطية مستمرة مقدارها (100 V) فكان مقدار التيار الثابت المنساب في دائرة الملف بعد اغلاق الدائرة (5 A), احسب مقدار :

1- المعدل الزمني لتغير التيار في الملف لحظة اغلاق الدائرة .

2- المعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف لحظة ازدياد التيار الى (3 A).

$$1\text{-}V_{app} = L\frac{\Delta I}{\Delta t} + I_{inst}.R$$

لحظة اغلاق الدائرة : $I_{\text{inst}} = 0$ فيكون :

$$100 = 0.5 \times \frac{\Delta I}{\Delta t} + 0 \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{100}{0.5} = 200A/S$$

$$2-\ I_{cons} = \frac{V_{app}}{R} \rightarrow R = \frac{V_{app}}{I_{cons}} = \frac{100}{5} = 20\Omega$$

$$V_{\text{app}} = L\frac{\Delta I}{\Delta t} + I_{\text{inst}}.R$$

$$100 = 0.5\frac{\Delta I}{\Delta t} + 3 \times 20 \rightarrow 100 - 60 = 0.5\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{40}{0.5} = 80A/S$$

2017 / الدور الاول (خارج القطر)

ملفان متجاوران ملفوفان حول حلقة مقفلة من حديد المطاوع, ربط بين طرفي الملف الابتدائي بطارية فرق الجهد بين طرفيها (80 V) ومفتاح على التوالي , فاذا كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.2 H) ومقاومته (8 Ω) احسب :

1- المعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحظة ازدياد التيار فيها الى (60%) من مقدار الثابت .

2- القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الملف الثانوي في تلك اللحظة اذا علمت ان معامل الحث المتبادل بين الملفين (0.3 H) .

$$1-\ I_{ins} = 60\%I_{cons} = 0.6\frac{V_{app}}{R} = 0.6 \times \frac{80}{8} = 6A$$

$$V_{\text{app}} = I_{\text{ins}}.R_1 + L_1\frac{\Delta I_1}{\Delta t} \rightarrow 80 = 6 \times 8 + 0.2\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$32 = 0.2\frac{\Delta I_1}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{32}{0.2} = 160\ A/sec$$

$$2-\ \varepsilon_{ind\,2} = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t} = -0.3 \times 160 = -48\ V$$

2017 / الدور الاول (النازحين)

ملف سلكي دائري الشكل عدد لفاته (60) لفة ونصف قطره (20cm), وضع بين قطبي مغناطيس كهربائي , فاذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي المارة خلال الملف من (0.0 T) الى (0.5 T) خلال زمن قدره (π s), مامقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف عندما يكون :

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

1- متجه مساحة اللفة الواحدة من الملف بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي .

2- متجه كثافة الفيض المغناطيسي يصنع زاوية قياسها (30°) مع مستوي الملف .

1- r =20 cm=$20\times 10^{-2}m = 2\times 10^{-1}m$

$$A=\pi r^2 = \pi\times(2\times10^{-1})^2 = 4\pi\times10^{-2}m^2$$

$$\Delta B = B_2 - B_1 = 0.5 - 0.0 = 0.5T$$

وبما ان متجه مساحة اللفة بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي , فان ($\theta = 0^\circ$) ونطبق العلاقة التالية :

$$\therefore\ \varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B.A.\cos\theta}{\Delta t} = -60\times\frac{0.5\times4\pi\times10^{-2}\times\cos0}{\pi} = -1.2\ V$$

2- تكون الزاوية θ محصورة بين متجه المساحة $\vec{A}$ ومتجه كثافة الفيض المغناطيسي $\vec{B}$,والزاوية المعطاة بالسوال تقع بين مستوي الملف وكثافة الفيض المغناطيسي $\vec{B}$,لذا فان :

$$\theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B.A.\cos\theta}{\Delta t} = -60\times\frac{0.5\times4\pi\times10^{-2}\times\cos60}{\pi} = -0.6\ V$$

2017 / الدور الثاني

ملف سلكي دائري الشكل عدد لفاته (50) لفة ونصف قطره (20cm), وضع بين قطبي مغناطيس كهربائي , فاذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي المارة خلال الملف من (0.0T)الى (0.6 T)خلال زمن قدره (3 S) , ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف عندما يكون :

1- متجه مساحة اللفة الواحدة من الملف بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي .

2- متجه كثافة الفيض المغناطيسي يصنع زاوية قياسها (37°) مع مستوي الملف .

1- r =20 cm =$20\times 10^{2}\ m = 2\times 10^{-1}m$

$$A=\pi r^2 = \pi\times(2\times10^{-1})^2 = 4\pi\times10^{-2}m^2$$

$$\Delta B = B_2 - B_1 = 0.6 - 0.0 = 0.6\ T$$

وبما ان متجه مساحة اللفة بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي , فان ($\theta = 0^\circ$) ونطبق العلاقة التالية :

$$\therefore\ \varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B.A.\cos\theta}{\Delta t} = -50\times\frac{0.6\times4\pi\times10^{-2}\times\cos0}{3} = -0.4\pi\ V$$

2- تكون الزواية θ محصورة بين متجه المساحة $\vec{A}$ومتجه كثافة الفيض المغناطيسي $\vec{B}$,والزاوية المعطاة بالسوال تقع بين مستوي الملف وكثافة الفيض المغناطيسي $\vec{B}$, لذا فان :

$$\theta = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$$

$$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B.A.\cos\theta}{\Delta t} = -50\times\frac{0.6\times4\pi\times10^{-2}\times\cos53}{3} = -0.24\pi\ V$$

2017 / الدور الثاني (خارج القطر)

ملف مقاومته (12Ω) وكانت الفولتية الموضوعة في دائرته (240 V) والطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف عند ثبوت التيار (360J) احسب :

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

1- معامل الحث الذاتي للملف .

2- القوة الدافعة المحتثة لحظة غلق الدائرة .

3- المعدل الزمني لتغير التيار لحظة ازدياد التيار الى (80%) من مقداره الثابت .

$$1\text{-}I_{const} = \frac{V_{app}}{R} = \frac{240}{12} = 20\ A$$

$$PE = \frac{1}{2} L I^2 \rightarrow L = \frac{2PE}{I^2} = \frac{2\times360}{(20)^2} = \frac{720}{400} = 1.8\ H$$

لحظة اغلاق الدائرة : $I_{inst} = 0$

$$2\text{-}\ V_{app} = I_{inst}.R + \varepsilon_{ind} \rightarrow 240 = 0 \times 12 + \varepsilon_{ind}$$

$$3\text{-}\ I_{inst} = 80\%\ I_{constant} = \frac{80}{100} \times \frac{V_{app}}{R} = \frac{80}{100} \times \frac{240}{12} = 16\ A$$

$$V_{app} = I_{ins}.R + L\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow 240 = 16 \times 12 + 1.8 \times \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$240 = 192 + 1.8 \times \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{48}{1.8} = 26.66\ A/S$$

2017 / الدور الثاني (النازحين)

اذا كانت الطاقة المختزنة في ملف تساوي (360J) عندما كان مقدار التيار المنساب فيه (20A), احسب مقدار :

1- معامل الحث الذاتي للمحث .

2- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف اذا انعكس التيار خلال (0.1 s).

$$1\text{-}\ PE = \frac{1}{2} L I^2 \rightarrow L = \frac{2PE}{I^2} = \frac{2\times360}{(20)^2} = \frac{720}{400} = 1.8\ H$$

اذا انعكس اتجاه التيار فان : $I_2 = -I_1 = -20A$ وبهذا يكون :

$$2\text{-}\Delta I = -40A$$

$$\therefore\ \varepsilon_{ind} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} = -1.8 \times \frac{-40}{0.2} = 360\ V$$

2017 / الدور الثالث

ملف معامل حثه الذاتي (2 H) ينساب فيه تيار مستمر مقداره (15 A), جد مقدار :

1- الطاقة المغناطيسية المختزنة في المجال المغناطيسي للملف .

2- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف اذا انعكس التيار خلال (0.1 s).

$$1\text{-}\ PE = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times (15)^2 = 225J$$

$$2\text{-}\ I_2 = -I_1$$ بانعكاس التيار يكون ($\Delta I = 30A$), اي ان:

$$\varepsilon_{ind} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} = -2 \times \frac{(-30)}{0.1} = 600\ V$$

2018 / التمهيدي

ملف يتالف من (200) لفة متماثلة ومساحة اللفة الواحدة ($4\times10^{-4}m^2$), فاذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف من (0.5T الى 0.0T) خلال زمن (0.02 s) , احسب :

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

1- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف .

2- مقدار التيار المنساب في الدائرة اذا كان الملف مربوط بين طرفي كلفانوميتر والمقاومة الكلية في الدائرة (80Ω).

$$1\text{-}\varepsilon_{ind} = -N\frac{A\,.\Delta B}{\Delta t} = -200 \times \frac{4\times 10^{-4}\times(0.5-0.0)}{0.02} = -2\ V$$

((الاشارة السالبة تدل على ان القوة الدافعة الكهربائية تعاكس المسبب الذي ولدها وهوالمعدل الزمني للتغير بالفيض المغناطيسي على وفق قانون لنز))

$$2\text{- I}=\frac{\varepsilon_{ind}}{R} = \frac{2}{80} = 0.025\ A$$

2018 / الدور الاول

ملفان متجاوران بينهما ترابط مغناطيسي تام , معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.32H) ومقاومته (16Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثانوي (0.5 H), والفولطية الموضوعة في دائرة الملف الابتدائي (128 V), احسب القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في دائرة الملف الثانوي:

1- لحظة اغلاق المفتاح في دائرة الملف الابتدائي .

2- لحظة وصول التيار في دائرة الملف الابتدائي الى (75%) من مقداره الثابت .

1 - $\text{M}= \sqrt{I_1 . I_2} = \sqrt{0.32 \times 0.5} = \sqrt{0.16} = 0.4\ H$

$$V_{app} = \text{L}_1 \frac{\Delta \text{I}_1}{\Delta \text{t}} + \text{I}_{inst}.\text{R}$$

لحظة اغلاق الدائرة : $I_{inst} = 0$ فيكون :

$$128 = 0.32 \times \frac{\Delta I_1}{\Delta t} + 0 \rightarrow \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{128}{0.32} = \frac{400A}{s}$$

$$\varepsilon_{ind(2)} = -\text{M}\frac{\Delta \text{I}_1}{\Delta \text{t}} = -0.4 \times 400 = -160\ \text{V}$$

2- لحظة وصول التيار في دائرة الملف الابتدائي الى (75%) من مقداره الثابت :

$$I_{ins} = 75\%\ \text{I}_{cons} = 0.75\ \frac{\text{V}_{app}}{\text{R}} = 0.75 \times \frac{128}{16} = 6\text{A}$$

$$V_{app} = \text{L}_1 \frac{\Delta \text{I}_1}{\Delta \text{t}} + \text{I}_{inst}.\text{R}$$

$$128 = 0.32 \times \frac{\Delta I_1}{\Delta t} + 6 \times 16 \rightarrow 128 - 96 = 0.32 \times \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta I_1}{\Delta \text{t}} = \frac{32}{0.32} = \frac{100\text{A}}{\text{s}}$$

$$\varepsilon_{ind(2)} = -\text{M}\frac{\Delta \text{I}_1}{\Delta \text{t}} = -0.4 \times 100 = -40\ \text{V}$$

2018 / الدور الاول (خارج القطر)

ملفان متجاوران ملفوفين حول حلقة مقفلة من الحديد المطاوع , ربط بين طرفي الملف الابتدائي بطارية فرق الجهد بين طرفيها (80 V) ومفتاح على التوالي ,فاذا كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.4 H) ومقاومته(16 Ω) ,احسب مقدار :

1- المعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحظة اغلاق الدائرة .

2- معامل الحث المتبادل بين الملفين اذا تولدت قوة دافعة كهربائية محتثة بين طرفي الملف الثانوي مقدارها (50 V) لحظة اغلاق المفتاح في دائرة الملف الابتدائي .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

3- التيار الثابت المنساب في دائرة الملف الابتدائي بعد اغلاق الدائرة .

$$1\text{-}\ V_{app} = L\frac{\Delta I_1}{\Delta t} + I_{inst}R$$

لحظة اغلاق الدائرة ($I_{inst} = 0$), فيكون :

$$80 = 0.4\times\frac{\Delta I_1}{\Delta t} + 0 \rightarrow \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{80}{0.4} = 200A/s$$

2- بما ان التيار في دائرة الملف الابتدائي يكون متزايدا $[\Delta I/\Delta t > 0]$ لحظة اغلاق المفتاح فان (ε_{ind}) تكون باشارة سالبة :

$$\therefore\ -50 = -M\times 200 \rightarrow M = \frac{-50}{-200} = 0.25\ \text{H}$$

$$3\text{-}\ I_{const} = \frac{V_{app}}{R} = \frac{80}{16} = 5\ A$$

2018 / الدور الثاني

ملف معامل حثه الذاتي (0.4 H) ومقاومة (20Ω) وضعت عليه فولطية مستمرة مقدارها (200 V), احسب مقدار المعدل الزمني لتغير التيار :

1- لحظة غلق الدائرة .

2- عندما يبلغ التيار مقداره الثابت .

3- لحظة ازدياد التيار الى (60%) من مقداره الثابت .

لحظة غلق الدائرة : $I_{ins} = 0 \rightarrow$

$$1\text{-}\ V_{app} = I_{ins}.R + L\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow V_{app} = L\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{V_{app}}{L} = \frac{200}{0.4} = 500\ \text{A/s}$$

2- عندما يبلغ التيار مقداره الثابت :

$$I_{ins} = I_{cons} = \frac{V_{app}}{R} = \frac{200}{20} = 10\ \text{A}$$

$$V_{app} = I_{ins}.R + L\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow 200 = 10\times 20 + 0.4\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$200 = 200 + 0.4\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = 0$$

3- لحظة ازدياد التيار الى (60%) من مقداره الثابت $\leftarrow I_{ins} = 60\%I_{cons}$

$$= 0.6\times\frac{V_{app}}{R} = 0.6\times\frac{200}{20} = 0.6\times 10 = 6\ A$$

$$V_{app} = I_{ins}.R + L\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow 200 = 6\times 20 + 0.4\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$200 = 120 + 0.4\frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow 80 = 0.4\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{80}{0.4} = 200\ \text{A/s}$$

2018 / الدور الثاني

ملف سلكي دائري عدد لفاته (500) لفة دائرية وقطره (4 cm) , وضع بين قطبي مغناطيس كهربائي , فاذا تناقصت كثافة الفيض المغناطيسي خلال الملف بمعدل (0.2 T/s), مامقدار القوة الكهربائية المحتثة على طرفي الملف عندما يكون :

1- متجه مساحة اللفة الواحدة من الملف بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي .

2- متجه كثافة الفيض المغناطيسي يصنع زاوية قياسها (53°) مع مستوي الملف .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

قطر الملف =4 cm← نصف قطره = 2cm

$$1\text{-r} = 2\text{cm} = 2\times 10^{-2} m$$

$$A = \pi r^2 = \pi \times (2\times 10^{-2})^2 = 4\times 10^{-4}\pi m^2$$

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = 0.2\ T/S$$

وبما ان متجه مساحة اللفة بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي , فان ($\theta = 0^\circ$) ونطبق العلاقة التالية :

$$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B.A.\cos\theta}{\Delta t} = -N\frac{\Delta B}{\Delta t} A.\cos\theta$$

$$= -500\times 0.2\times 4\times 10^{-4}\pi\ cos0 = -4\times 10^{-2}\pi\ Volt$$

2- تكون الزاوية θ محصورة بين متجه المساحة $\vec{A}$ ومتجه كثافة الفيض المغناطيسي $\vec{B}$,والزاوية المعطاة بالسوال تقع بين مستوي الملف وكثافة الفيض المغناطيسي $\vec{B}$,لذا فان :

$$\theta = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$$

$$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B.A.\cos\theta}{\Delta t} = -N\frac{\Delta B}{\Delta t} A.\cos\theta$$

$$= -500\times 0.2\times 10^{-4}\pi\ cos73^\circ = -3.2\times 10^{-2}\pi\ Volt$$

2018 / الدور الثالث

ملف معامل حثه الذاتي (5Mh) وعدد لفاته (1000)لفة , وعندما انساب فيه تيار مستمر كان مقدار الطاقة المختزنة في المجال المغناطيسي للملف (0.04 J),جد مقدار :

1-التيار المنساب في الملف .

2-الفيض المغناطيسي الذي يخترق اللفة الواحدة .

3- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف اذا انعكس اتجاه التيار خلال (0.5 s).

$$1\text{- PE} = \frac{1}{2} LI^2 \rightarrow I^2 = \frac{2PE}{L} = \frac{2\times 0.04}{5\times 10^{-3}} = 16 \rightarrow \text{بالجذر } I = 4\ A$$

$$2\text{- N}\ \emptyset_B = L\,I \rightarrow 1000\times \emptyset_B = 5\times 10^{-3}\times 4$$

$$\emptyset_B = \frac{5\times 10^{-3}\times 4}{1000} = 2\times 10^{-5} Wb$$

$$3\text{-}I_2 = -I_1$$ عند انعكاس التيار يكون($\Delta I = -8\ A$),اي ان :

$$\varepsilon_{ind} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} = -5\times 10^{-3}\times \frac{(-8)}{0.5} = 8\times 10^{-2}\ V$$

2019 / التمهيدي

افرض ان ساق موصلة طولها (60cm) تنزلق على سكة موصلة بشكل حرف U عموديا على فيض مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (0.5 T) بتاثير قوة ساحبة ثابتة (0.06 N) وكانت المقاومة الكلية للدائرة (120Ω) احسب :

1-القوة الدافعة الكهربائية المحتثة الحركية.

2- السرعة التي سحبت فيها الساق على السكة .

3- القدرة المتبددة في المقاومة الكهربائية .

$$1\text{-}\ F_{pull} = I\varphi B \rightarrow I = \frac{F_{pull}}{\varphi\ B} = \frac{0.06}{60\times 10^{-2}\times 0.5} = \frac{0.06}{0.3} = 0.2\ A$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

$$I_{ind} = \frac{\varepsilon_{mot}}{R} \rightarrow \varepsilon_{mot} = I_{ind}.R = 0.2 \times 120 = 24\ Volt$$

$$2\text{-}\ \varepsilon_{mot} = v\,B\varphi \rightarrow v = \frac{\varepsilon_{mot}}{\varphi\ B} = \frac{24}{0\times10^{-2}\times0.5} = \frac{24}{0.3} = 80m/s$$

$$3\text{-}\ P_{diss} = I^2\,R = (0.2)^2 \times 120 = 4.8W$$

2019 / الدور الاول

ملف سلكي دائري عدد لفاته (60)لفه ونصف قطره(20cm) وضع بين قطبي مغناطيس كهربائي فاذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي المار خلال الملف من (0.0T) الى (0.8 T) في زمن قدره (2s), ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف عندما يكون :

1- متجه مساحة اللفة الواحدة من الملف بموازاة متجه كثافة الفيض المغناطيسي .

2- متجه كثافة الفيض المغناطيسي يصنع زاوية قياسها (30°) مع مستوي اللفة .

$$A = \pi\,r^2 = \pi \times (2\times10^{-1})^2 = 4\times10^{-2}\pi\ m^2$$

$$\Delta B = B_2 - B_1 = 0.8 - 0 = 0.8\ T$$

$$1\text{-}\ \varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B\ A\ cos\theta}{\Delta t} = -60 \times \frac{0.8\times4\times10^{-2}\pi cos60}{2} = -0.96\,\pi\ V$$

$$2\text{-}\ \theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B\ A\cos\theta}{\Delta t} = -60 \times \frac{0.8\times4\times10^{-2}\ \pi\cos6}{2} = -0.48\ \pi\ V$$

2019 / الدور الاول (خارج القطر)

ملفان متجاوران بينهما ترابط مغناطيسي تام , كان معامل الحث الذاتي للملف الابتدائي (0.2 H) ومقاومته (8Ω) ومعامل الحث الذاتي للملف الثانوي (0.45 H) . والفولطية الموضوعة في دائرة الملف الابتدائي (80 V) احسب مقدار :

التيار الاني والمعدل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف لحظة ازدياد التيار فيها الى (60%) من مقداره الثابت والقوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الملف الثانوي في تلك اللحظة .

$$I_{ins} = 60\%I_{cons} = 0.6\frac{V_{app}}{R} = 0.6 \times \frac{80}{8} = 6A$$

$$V_{app} = I_{ins}.R_1 + L_1\frac{\Delta I_1}{\Delta t} \rightarrow 80 = 6\times8 + 0.2\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$32 = 0.2\frac{\Delta I_1}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{32}{0.2} = 160\ A/sec$$

$$M = \sqrt{L_1.L_2} = \sqrt{0.2\times0.45} = \sqrt{0.09} = 0.3\ H$$

$$\varepsilon_{ind\,2} = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t} = -0.3 \times 160 = -48\ V$$

2019 / الدور الثاني

حلقة موصلة دائرية مساحتها ($528cm^2$) ومقاومتها (8Ω) موضوعة في مستوي الورقة ,سلط عليها مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (0.16 T)باتجاه عمودي على مستوي الحلقة, سحبت الحلقة من جانبيها بقوتي شد متساويتين فبلغت مساحتها ($28cm^2$)خلال فترة زمنية (0.2 s) احسب مقدار التيار المحتث في الحلقة .

$$\Delta A = A_2 - A_1 = 28cm^2 - 528m^2$$

$$= -500cm^2 = -500\times10^{-4}\ m^{-2} = -5\times10^{-2}\ m^2$$

$$\Delta\emptyset_B = B.\Delta A.\cos\theta$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

$$=0.16\times(-5\times10^{-2})\times cos0^{\circ}=-0.8\times10^{-2}\,Wb$$

$$\varepsilon_{ind}=-\frac{\Delta\emptyset_B}{\Delta t}=-\frac{-0.8\times10^{-2}}{0.2}=4\times10^{-2}V$$

$$I_{ind}=\frac{\varepsilon_{ind}}{R}=\frac{4\times10^{-2}}{8}=5\times10^{-3}A$$

2019 / الدور الثالث

اذا كانت الطاقة المختزنة في ملف تساوي (0.02 J) عندما كان التيار المنساب فيه (4A) جد مقدار :1-معامل الحث الذاتي للمحث .

2-معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة اذا انعكس التيار خلال (0.25s) .

$$1-\ PE=\frac{1}{2}L\,I^2\ \rightarrow L=\frac{2PE}{I^2}=\frac{2\times0.02}{(4)^2}=\frac{0.04}{16}$$

$$\therefore\ L=0,0025\ H$$

عند انعكاس التيار يكون ($\Delta I=-8A$),اي ان : $2-L_2=-L_1$

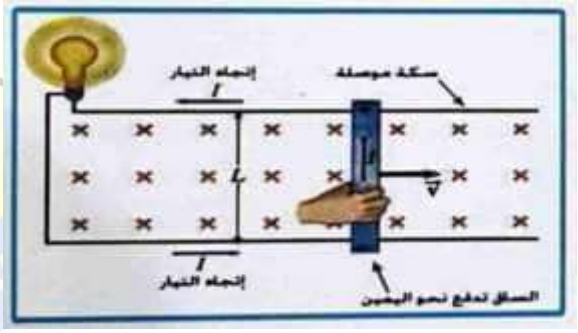
$$\varepsilon_{ind}=-L\frac{\Delta I}{\Delta t}=-0.0025\times\frac{(-8)}{0.25}=0.08\ V$$

2020 / التمهيدي

افرض ان ساقا موصلة طولها (2m) انزلقت على سكة موصلة بانطلاق (5m/s) باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم فيضه (0.8T) وكانت مقاومة المصباح المربوط مع السكة على التوالي (16Ω) لاحظ الشكل (وباهمال المقاومة الكهربائية للساق والسكة) احسب مقدار :1-القوة الدافعة الكهربائية الحركية المحتثة .

2-التيار المحتث في الدائرة .

3- القدرة الكهربائية المجهزة للمصباح .



$$1-\ \varepsilon_{mot}=v\,B\varphi=5\times0.8\times0.2=0.8\,V$$

$$2-\ \ I_{ind}=\frac{\varepsilon_{mot}}{R}=\frac{0.8}{16}=0.05A$$

$$3-\ P_{diss}=I^2\,R=(0.05)^2\times0.16=0.0004\,W$$

ملفان متجاوران بينها ترابط مغناطيسي تام ,وكان معامل الحل الذاتي الملف الابتدائي (0.4 H) ومعامل الحث الذاتي الملف الثانوي (0.9H) والفولطية الموضوعة في دائرة الملف الابتدائي (200V), احسب :

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

1- المعمل الزمني لتغير التيار في دائرة الملف الابتدائي لحظة ازدياد التيار فيها الى (80%)من مقداره الثابت .

2- القوة الدافعة الكهربائية المحتثة على طرفي الملف الثانوي في تلك اللحظة

الحل :

$$I_{ins} = 80\%I_{constant} = 0.8\frac{V_{app}}{R} = \frac{80}{100} \times \frac{200}{R}$$

$$V_{app} = I_{ins}.R_1 + L_1\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

$$200 = \frac{80}{100} \times \frac{200}{R} \times R + 0.4\frac{\Delta I_1}{\Delta t} \rightarrow 200 = 160 + 0.4\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\therefore\ 40 = 0.4\frac{\Delta I_1}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I_1}{\Delta t} = \frac{40}{0.4} = 100\ A/sec$$

$$M = \sqrt{L_1.L_2} = \sqrt{0.4 \times 0.9} = \sqrt{0.36} = 0.6\ H$$

$$\varepsilon_{ind\ 2} = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t} = -0.6 \times 100 = -60\ V$$

اذا كانت الطاقة المغناطيسية المختزنة في ملف عدد لفاته (500)لفة تساوي (7.5J) عندما كان التيار المنساب فيه (10 A), احسب مقدار :

1- الفيض المغناطيسي الذي يخترق اللفة الواحدة من الملف .

2- معدل القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف اذا انعكس التيار خلال (0.3s).

الحل :

$$1-\ PE = \frac{1}{2}LI^2 \rightarrow L = \frac{2PE}{I^2} = \frac{2\times7.5}{100} = 0.15H$$

$$N\emptyset_B = LI \rightarrow 500 \times \emptyset_B = 0.15 \times 10$$

$$\emptyset_B = \frac{0.15\times10}{500} = 0.003Wb$$

عند انعكاس التيار يكون ($\Delta I = -10A$),اي ان : $2-I_2 = -I_1$

$$\varepsilon_{ind} = -L\frac{\Delta I}{\Delta t} = -0.15 \times \frac{(-20)}{0.3} = 10\ V$$

كميلي)

ملف سلكي دائري عدد لفاته (50)لفة ونصف قطره (20cm) وضع بين قطبي مغناطيس كهربائي بحيث ان متجه كثافة الفيض المغناطيسي يصنع زاوية قياسها (30°) مع مستوى الملف , فاذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسي المارة خلال الملف من (0.0T) الى (0.6T) خلال زمن قدره (3sec), فما مقدار القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في الملف ؟

الحل :

$$A = \pi R^2 = \pi \times (2 \times 10^{-1})^2 = 4\pi \times 10^{-2}m^2$$

$$\Delta B = B_2 - B_1 = 0.6 - 0 = 0.6\ T$$

$$\theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\varepsilon_{ind} = -N\frac{\Delta B\ A\cos\theta}{\Delta t} = -50 \times \frac{0.6\times4\pi\times10^{-2}\cos60}{3} = -20\pi \times 10^{-2}V$$

اقرض ان ساق موصلة طولها (0.1m) تتزلق على سكة موصلة بشكل الحرف U باتجاه عمودي على فيض مغناطيسي منتظم كثافة (0.6 T) بتاثير قوة ساحبة ثابتة (0.3N), وكان مقدار المقاومة الكلية للدائرة (0.03 Ω) احسب :

1- القوة الدافعة الكهربائية المحتثة الحركية .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

2- السرعة التي تنزلق بها الساق على السكة .

الحل :

$$1\text{-}\ F_{pull} = I\varphi B \rightarrow I = \frac{F_{pull}}{\varphi B} = \frac{0.3}{0.1\times0.6} = \frac{0.3}{0.06} = 5A$$

$$I_{ind} = \frac{\varepsilon_{mot}}{R} \rightarrow \varepsilon_{mot} = I_{ind}.R = 5 \times 0.03 = 1.5Volt$$

$$2\text{-}\ \varepsilon_{mot} = v\,B\,\varphi \rightarrow v = \frac{\varepsilon_{mot}}{\varphi\,B} = \frac{1.5}{0.1\times0.6} = \frac{1.5}{0.06} = 25m/s$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK