الحث الكهرومغناطيسي

الصف الثاني عشر متقدم الفصل الثالث

2019-2018

للاسئلة و
الاستفسارات
واتس اب
0507871419

مدرس المادة :

أ. ايمن

الحث الكهرومغناطيسي

السؤال الاول

ضع علامة (√) في المربع الواقع أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي

1- يكون معدل قطع الملف لخطوط التدفق المغناطيسي في المولد الكهربائي أكبر ما يمكن عندما يكون

□ مستوى الملف عمودياً على خطوط التدفق □ مستوى الملف مائلاً بزاوية

□ مستوى الملف موازياً لخطوط التدفق □ جميع ما سبق

2- تختلف قيمة القوة المحركة الحثية المتولدة في ملف لحظة إدخال أو إخراج مغناطيس منه نتيجة اختلاف

□ شدة المجال المغناطيسي المؤثر □ عدد لفات الملف

□ سرعة الحركة النسبية □ جميع ما سبق

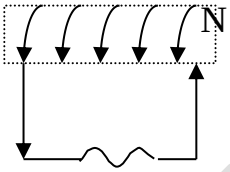
3- سلك مستقيم موصل يتحرك عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم بسرعة منتظمة مقدارها (2 m/s) فإذا زيدت سرعة الموصل إلى (4 m /s) فإن القوة المحركة الكهربائية الحثية المتولدة تصبح

□ نصف ما كانت عليه □ ربع ما كانت عليه □ مثلي ما كانت عليه □ أربعة أمثال ما كانت عليه

4– يمكن تحديد اتجاه التيار الحثي المتولد في ملف المولد باستخدام قاعدة

□ لـــنز □ فلمنج لليد اليمنى □ فلمنج لليد اليسرى □ مقبض اليد اليمنى

5 – يتولد في الملف التيار الحثي الموضح بالشكل إذا كان المغناطيس



□ متحركاً بعيداً عن الملف □ ثابتاً

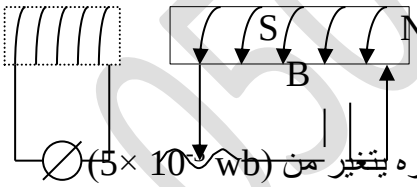
□ يتحرك مع الملف وبالسرعة نفسها □ متحركاً نحو الملف

6-تتولد قوة محركة كهربائية حثية في موصل إذا

□ وضع في مجال مغناطيسي □ تحرك في اتجاه المجال المغناطيسي

□ تحرك عمودياً على مجال كهربائي □ تحرك عمودياً على مجال مغناطيسي

7- إذا تغيرت شدة التيار في الدائرة (A) فإن التيار الحثي في الملف B



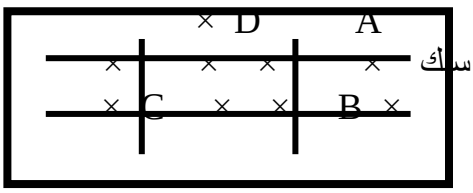
□ لا يتأثر □ يزداد

□ يقل □ لا توجد إجابة صحيحة

8- ملف لولبي عدد لفاته (100) لفة فإذا كان التدفق المغناطيسي الذي يجتازه يتغير من (5×10^{-3} wb) إلى (2×10^{-3} wb) في زمن قدره (0.1 s) فإن قيمة القوة المحركة الحثية المتولدة في الملف بوحدة الفولت تساوي

□ 2 □ 5 □ -3 □ 3

9- في الشكل المقابل تكون القوة المحركة الحثية المتولدة في الحلق المعدنية المغلقة عندما يتحرك السلكان في اتجاه واحد إذا كان كل سلك يولد قوة محركة مقدارها (0.3 V) تساوي بوحدة الفولت

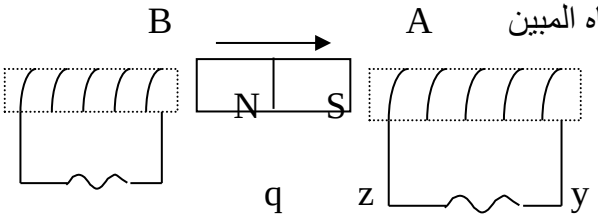


0507814193

الحث الكهرومغناطيسي

0.3 □ 0 □ 0.6 □ 1 □

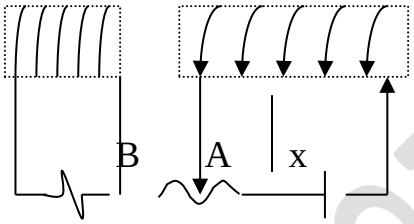
10- في الشكل المقابل وأثناء حركة المغناطيس في الاتجاه المبين A B



فإن اتجاه التيار الحثي المتولد في الدائرتين (A - B) يكون :

الدائرة (A)		الدائرة (B)
□	من x إلى y	من z إلى q
□	من y إلى x	من q إلى z
□	من x إلى y	من q إلى z
□	من y إلى x	من z إلى q

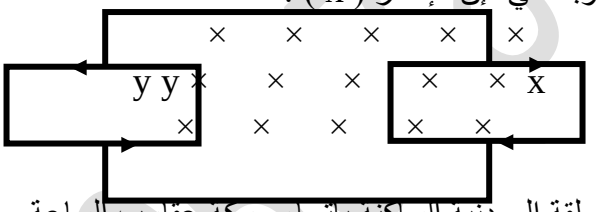
11- في الشكل الموضح بالرسم وعند تحريك زالق (الريوستات) نحو الطرف (x) يتولد بالملف الثانوي تياراً حثيا :



□ عكسياً يسري من A إلى B □ طردياً يسري من A إلى B

□ طردياً يسري من B إلى A □ عكسياً يسر من B إلى A

12- الإطاران (x ، y) يتحركان في مجال مغناطيسي منتظم ، ونتيجة لذلك يمر بكل منهما تيار حثي في الاتجاه الموضح بالشكل وبالتالي فإن الإطار (x) :



□ والإطار (y) يتحركان جهة الشرق

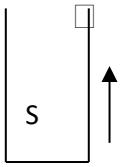
□ والإطار (y) يتحركان جهة الغرب

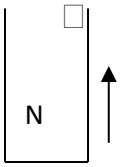
□ يتحرك جهة الشرق والإطار (y) يتحرك جهة الغرب

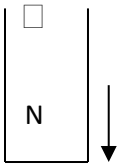
□ يتحرك جهة الغرب والإطار (y) يتحرك جهة الشرق

14- إحدى الحالات التالية ينشأ عنها مرور تيار حثي في الحلقة المعدنية الساكنة باتجاه حركة عقارب الساعة عند النظر إليها من أعلى وهي :

□

□ 

□ 

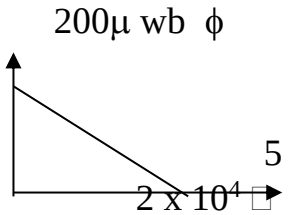
□ 

تنص قاعدة (لنز) على أن كهربائي الحثي المتولد في ربائية يعمل على توليد مغناطيسي غايته:

الحث الكهرومغناطيسي

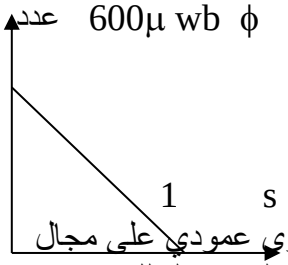
□ زيادة التدفق المؤثر في الدائرة □ زيادة التغير في التدفق المغناطيسي المؤثر في الدائرة
□ تقليل التدفق المغناطيسي المؤثر في الدائرة □ تقليل التغير في التدفق المغناطيسي المؤثر في الدائرة

16 - ملف لولبي عدد لفاته (500) لفة فإذا كان الخط البياني الموضح بالرسم يبين تغيرات التدفق المغناطيسي (ϕ) الذي يجتاز كل لفة من لفات الملف مع الزمن (t) فإن القوة المحركة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف نتيجة ذلك تساوي بوحدة الفولت :



□ 0.02 □ 0.04 □ 20 □ 2×10^4

17- إذا كان التدفق المغناطيسي (ϕ) المار خلال كل لفة من لفات ملف حثي لفاته (750 لفة) يتغير كما يوضحه الرسم البياني فإن مقدار القوة المحركة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف تساوي بوحدة الفولت:

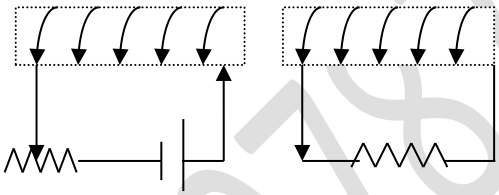


□ 45×10^{-2} □ 30
□ 4×10^{-2} □ 3×10^4

- إذا تحرك سلك طوله (50) سم بسرعة منتظمة قدرها (20)m\s في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي مقداره (0.04) تسلا فإن قيمة القوة المحركة الكهربائية الحثية المتولدة في السلك تساوي بوحدة الفولت:

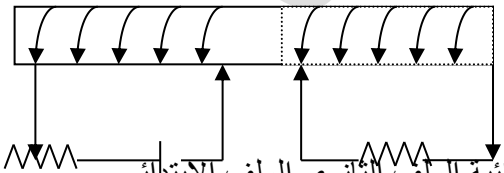
□ 0.04 □ 0.4 □ 4 □ 40

19- في الشكل المبين بالرسم ينشأ تيار حثي طردي في الملف الثانوي :



□ عند تقريب الملف الابتدائي من الملف الثانوي
□ عند زيادة شدة التيار فجأة في الدائرة الابتدائية
□ في لحظة غلق الدائرة الابتدائية
□ في لحظة فتح الدائرة الابتدائية

20- في الدائرة المقابلة ، يتولد تيار حثي في دائرة الملف الثانوي في الاتجاه المبين على الرسم عند :



□ لحظة غلق الدائرة الابتدائية
□ تحريك منزلق الريوستات باتجاه النقطة (أ) في حالة غلق الدائر الابتدائية الملف الثانوي الملف الابتدائي
□ إبعاد الدائرة الابتدائية المغلقة عن الدائرة الثانوية

0507871419

الحث الكهرومغناطيسي

□ زيادة شدة التيار الكهربائي المار في الدائرة الابتدائية

21- عند قطع التيار المار بالملف الابتدائي وهو بداخل الملف الثانوي تولد

□ مجال مغناطيسي □ تيار حثي طردي □ تيار حثي عكسي □ مجال كهربائي

22- ينعدم معامل الحث الذاتي لملف عندما :

□ يقل عدد لفاته □ تكون نواته من الهواء

□ يزداد طول محوره □ يلف لفاً مزدوجاً

23 -ملف لولبي يمر فيه تيار كهربائي فإذا زيدت شدة التيار المار فيه إلى ثلاثة أمثال قيمتها فإن الطاقة المغناطيسية المختزنة تصبح

□ نصف ما كنت عليه □ أربعة أمثال ما كانت عليه

□ تسعة أمثال ما كانت عيه □ مثلي ما كانت عيه

24- ملف لولبي يمر به تيار كهربائي مستمر شدته (I) فيختزن في مجاله المغناطيسي طاقة (E) فإذا أنقصت شدة التيار المار في نفس الملف إلى (1/3 I) فإن الطاقة المختزنة تصبح :

□ 1/9 E □ 1/3 E □ 3 E □ 9 E

- إذا كانت شدة التيار المار في ملف لولبي (1 A) ، فعندما تصبح شدة التيار الكهربائي فيه (A½) فإن الطاقة المغناطيسية المختزنة بالملف :

□ تزداد للمثلين □ تزداد إلى أربعة أمثال ما كانت عليه

□ تقل إلى النصف □ تقل إلى الربع

26- تتناسب الطاقة المغناطيسية المختزنة في ملف لولبي يمر به تيار مستمر تناسباً :

□ طردياً مع معامل الحث الذاتي للملف □ طردياً مع مربع معامل الحث الذاتي للملف

□ طردياً مع شدة التيار المار بالملف □ عكسياً مع شدة التيار المار بالملف

27- إحدى الحالات التالية ينشأ عنها مرور تيار حثي في الحلقة المعدنية الساكنة باتجاه حركة عقارب الساعة عند النظر إليها من أعلى وهي :

□ S ساكن □ S ↑ □ N ↑ □ N ↓

28- ملف نواته من الحديد معامل الحث الذاتي (L) ، وعندما تصبح نواته من الهواء فإن معامل حثه الذاتي(L) :

□ يصبح صفراً □ يقل □ يزداد □ لا يتغير

0507871419

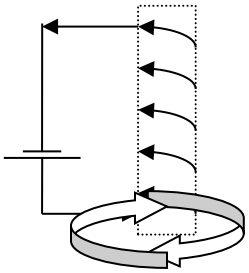
الحث الكهرومغناطيسي

29- ملف معامل الحث الذاتي (L) يمر به تيار شدته (I) ، يختزن في مجاله طاقة مغناطيسية (U) ، إذا زيدت شدة التيار المار به إلى (2I) فإن الطاقة المغناطيسية التي يختزنها تصبح :

□ U ¼ □ U ½ □ U 2 □ U 4

30- إذا مر تيار كهربائي مستمر شدته (4) أمبير في ملف لولبي معامل حثه الذاتي (0.2) هنري فإن أقصى طاقة مغناطيسية يختزنها الملف تساوي بوحدة الجول :

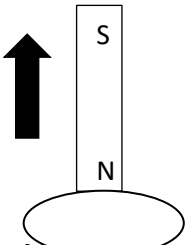
□ 0.4 □ 0.8 □ 1.6 □ 3.2



31 - في الحلقة المعدنية الموضوعة أسفل الملف كما في الشكل ، يتكون تيار حثي باتجاه حركة عقارب الساعة عند النظر إليه من أعلى إذا كان الملف الحامل للتيار المستمر :

□ ثابتاً والحلقة ثابتة □ متحركاً نحو الحلقة

□ يتحرك مع الحلقة بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه □ متحركاً بعيداً عن الحلقة



32- الشكل المقابل يمثل حلقة معدنية أفقية مقاومتها (0.1 Ω)وفوق مركزها تماماً قضيب مغناطيسي عمودي على مستواها فإذا حركنا القضيب بعيداً عن الحلقة لمدة (0.3 s) فتغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها من (10^{-2} wb) إلى 0.4×10^{-2} wb فإذا كنا ننظر إلى الحلقة من أعلى أثناء تحريك المغناطيس فإنه يتولد بها تيار كهربائي يكون اتجاهه :

□ متفقاً مع حركة عقارب الساعة وشدته (0.2 A) □ معاكساً لحركة عقارب الساعةوشدته(0.2 A)

□ متفقاً مع حركة عقارب الساعة وشدته (0.02 A) □ معاكساً لاتجاه حركة عقارب الساعةوشدته(0.1A)

33- ملفان هوائيان لهما نفس الحجم ، وعدد اللفات لكل متر من الأول (n) ويمر به تيار شدته (I) فيختزن طاقة مغناطيسية (E) وعدد اللفات لكل متر من الملف الثاني (2n) ويمر به تيار شدته (2I) وبالتالي فإنه يختزن طاقة مغناطيسية مقدارها

□ E □ 4E □ 8E □ 16E

34– ملف ابتدائي معامل حثه الذاتي (L_1) يساوي H (0.2) محاط تماماً بملف ثانوي معامل حثه الذاتي يساوي H (0.8) فعند مرور تيار كهربائي مستمر بالملف الابتدائي يكون معامل الحث المتبادل(M) بين الملفين بوحدة الهنري مساوياً

□ 4 □ 0.4 □ 0.01 □ 0.16

ايمن 01078141919

الحث الكهرومغناطيسي

مسائل متنوعة

1- ملف حثي عدد لفاته (20) لفة ومعامل حثه الذاتي (0.5 H)يتصل طرفاه ببطارية . احسب :
أ- متوسط القوة المحركة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف عندما تزداد شدة التيار المار بالملف من الصفر إلى (4A) خلال (0.25 s).

.....

.....

ب- المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف خلال الزمن نفسه.

.....

.....

ج - الطاقة المغناطيسية المختزنة في المجال المغناطيسي للملف عندما تكون شدة التيار المار به=(4A)

.....

.....

2- ملف لولبي عدد لفاته (100) لفة ومعامل حثه الذاتي (L = 0.2 H) تغيرت شدة التيار المار به من (5A) إلى (3 A) خلال (0.01 S) احسب :
أ - متوسط القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة بالملف خلال تلك الفترة.

.....

.....

ب - المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز كل لفة من لفات الملف.

.....

.....

ج - أكبر قيمة للطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف.

.....

.....

3- ملف لولبي عد لفاته (100) لفة ، معامل الحث الذاتي له يساوي (0.4 H)، أمر به تيار كهربائي شدته (2 A) فأحدث فيه تدفقاً مغناطيسياً قدره –(500 μ wb) احسب :

0507871419

الحث الكهرومغناطيسي

أ- مقدار القوة المحركة الحثية المتوسط المتولدة في الملف إذا عكس التيار في زمن قدره (2 ms).

.....

.....

ب- أكبر طاقة مغناطيسية مختزنة في الملف.

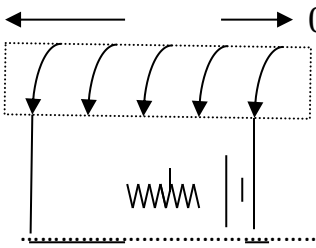
.....

.....

4- الملف الحث الموضح بالشكل معامل حثه الذاتي (0.5 H = L) ، عدد لفاته (20 = N لفة) يتصل طرفاه بمصدر تيار مستمر جهده (8 V = V) ومقاومته (32 Ω = R) فإذا علمت أن :

(نواة الملف = μ 2×10^{-3} wb / A . m)

احسب : $A = 4 \times 10^{-4}$ m^2



أ- المجال المغناطيسي عند منتصف الملف.

ب- الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف.

.....

.....

5- ملف حثه نواته من الحديد ، عدد لفاته (100) لفة ، مساحة مقطعه (5×10^{-4} m^2)، طوله (20 cm)، اتصل طرفاه ببطارية قوتها المحركة الكهربائية (20 v)ومقاومتها الداخلية مهملة فإذا علمت أن :

مقاومة سلك الملف = (10 Ω) وأن (نواة الملف = μ 2×10^{-3} wb / A . m احسب :

أ- معامل الحث الذاتي للملف.

.....

.....

ب- متوسط القوة المحركة الحثية المتولدة في الملف علماً بأن التيار يصل قيمته النهائية في زمن قدره (0.01 ثانية).

.....

.....

ج - أقصى قيمة للطاقة المغناطيسية التي يختزنها الملف.

.....

.....

0507871419 ابو ي

الحث الكهرومغناطيسي

6- وضع ملف مستطيل داخل مجال مغناطيسي مقدارها (0.04) تسلا وكان اتجاه المجال عمودياً على مستوى اللفات ، فإذا كان عدد لفات الملف (200) لفة ومتوسط مساحة كل منهما ($8\ cm^3$) فاحسب متوسط القوة المحركة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف في الحالات التالية :

أ- إذا قلب الملف في 0.04 s.

.....

.....

ب- إذا تزايد المجال المغناطيسي إلى 0.08 T في 0.2 s.

.....

.....

ج- إذا تناقص المجال المغناطيسي إلى 0.02 T في 0.04 s.

.....

.....

د- إذا بعد الملف عن المجال في 0.1 s.

.....

.....

7 – ملف لولبي عدد لفاته (200) لفة يمر به تيار مستمر شدته A (2) فيتولد به مجال مغناطيسي تدفقه يساوي w (2.5×10^{-4}) أحسب كل من

أ – فرق الجهد المستحث في الملف إذا إنعدمت شدة التيار المار فيه خلال s (0.2)

.....

.....

ب – معامل الحث الذاتي للملف

.....

.....

ج – الطاقة المغناطيسية المختزنة في الملف عند مرور تيار شدته A (2)

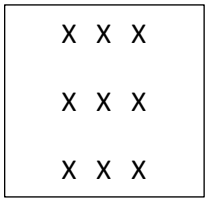
.....

.....

ايمن 0507871419

الحث الكهرومغناطيسي

8- حلقة معدنية مساحتها $0.200\ m^2$ موضوعة في وضع مسطح على الأرض . يوجد مجال مغناطيسي منتظم يشير نحو الغرب كما هو موضح في الشكل . يبلغ المقدار الأولي لهذا المجال المغناطيسي 0.124T ينخفض بثبات ليصل إلى 0.076T خلال فترة تبلغ 0.578 s أوجد فرق الجهد المستحث في الحلقة خلال هذا الوقت .



.....

.....

يحمل ملف لولبي يتكون من 200 لفة وطوله 9.00cmونصف قطره 3.00mm تيارا شدته 0.500 A يتدفق من اليمين لليسار , ثم يعكس التيار اتجاهه ليتدفق من اليسار إلى اليمين ما مقدار تغير الطاقة المختزنة في المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي ؟

.....

.....

0507871419 ايمن