

بسم الله الرحمن الرحيم

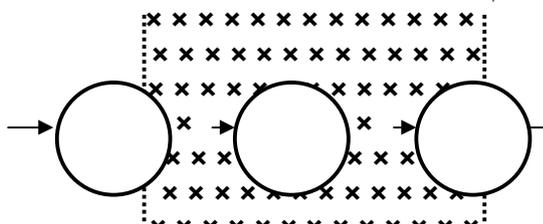
الحث الكهرومغناطيسى

السؤال الأول

تخير الإجابة الصحيحة



1. تبنى نظرية عمل أفران الحث على (التيارات العكسية - التيارات الطردية - التيارات الدوامية) .
2. القوة الدافعة الكهربائية المستحثة الطردية بالحث الذاتى فى ملف (< - = - >) القوة الدافعة الكهربائية المستحثة العكسية .
3. يعطي ملف دينامو التيار المتردد قوته الدافعة العظمى عندما يكون مستواه (موازى - عمودى - مانل) على خطوط الفيض المغناطيسى .
4. يقاس معامل الحث الذاتى لملف بوحدة (فولت ث / أمبير أو أمبير ث / كولوم أو أم / ث) .
5. يحدد اتجاه التيار المستحث فى ملف حلزوني باستخدام قاعدة
(فلمنج لليد اليمنى - فلمنج لليد اليسرى - لنز - أمبير لليد اليمنى - جميع ما سبق) .
6. تلف المقاومات العيارية لفاً مزدوجاً للتخلص من (الحث الذاتى - الحث المتبادل - التيارات الدوامية - التيار المتردد) .
7. مصباح الفلورسنت أحد تطبيقات (الحث الذاتى - الحث المتبادل - التيارات الدوامية) .
8. فى المحول الكهربى يتصل الملف الابتدائى بطرفى (المصدر الكهربى - الجهاز المراد تشغيله) بينما يتصل الملف الثانوى بطرفى (المصدر الكهربى - الجهاز المراد تشغيله) .
9. محول كهربى رافع للجهد يرفع الجهد للضعف فعند زيادة عدد لفات ملفه الابتدائى إلى أربعة أمثال فإن المحول
(يرفع الجهد للضعف - يرفع الجهد إلى أربعة أمثال - يخفض الجهد للنصف - يخفض الجهد للربع) .
10. محول كهربى رافع للجهد فعند زيادة عدد لفات ملفه للضعف فإن المحول
(يرفع الجهد بدرجة أكبر - يرفع الجهد بدرجة أقل - يرفع الجهد بنفس الدرجة - يصبح خافض للجهد) .
11. محول رافع للجهد تم تبديل أطراف ملفه أى وصل المصدر بالملف الثانوى و الجهاز بالملف الابتدائى فإن المحول
(يظل رافع للجهد - يصبح خافض للجهد - يظل الجهد كما هو) .
12. ملف الحث (رومكورف) يستخدم فى (أفران الحث - آلات الإحتراق الداخلى - المصباح الكهربى) .
13. ملف رومكورف أحد تطبيقات (الحث الذاتى - الحث المتبادل - التيارات الدوامية) .
14. عند قطع التيار الكهربى فى الملف الابتدائى و هو داخل الملف ثانوى يتولد بالأخير تيار مستحث (طردى - عكسى - متردد) .
15. النسبة بين قدرة الملف الثانوى إلى قدرة الملف الابتدائى فى المحول الكهربى هى
(القدرة المفقودة - القدرة المكتسبة - كفاءة المحول - قدرة المحول) .
16. النسبة بين القيمة الفعالة للتيار الكهربى المتردد و النهاية العظمى له تعادل (جتا 30° - جتا 45° - جتا 60°) .
17. عند زيادة شدة التيار فى الملف الابتدائى يتولد فى الملف الثانوى تيار مستحث (طردى - عكسى - دوامى - موحد الإتجاه) .
18. متوسط شدة التيار المتردد خلال دورة كاملة تساوى (القيمة العظمى له - القيمة الفعالة له - الصفر - لا توجد إجابة صحيحة) .
19. النسبة بين قدرة الملف الثانوى إلى قدرة الملف الابتدائى فى المحول الكهربى المثالى (< - = - >) الواحد الصحيح .
20. النسبة بين عدد أقسام المقوم المعدنى إلى عدد الملفات فى الدينامو هى (1 - 2 - 4) إلى 1 .
21. النسبة بين قدرة الملف الثانوى إلى قدرة الملف الابتدائى فى المحول الكهربى الغير المثالى (< - = - >) الواحد الصحيح .
22. من استخدامات التيار المتردد (شحن البطاريات - طلاء المعادن - تحريك الآلات المعدنية) .
23. فى المحول الكهربى الرفع النسبة بين شدة تيار الملف الثانوى إلى شدة تيار الملف الابتدائى (< - > - =) واحد .
24. محول كهربى كفاءته 90 % تكون قدرة ملفه الثانوى (< - > - =) قدرة ملفه الابتدائى .

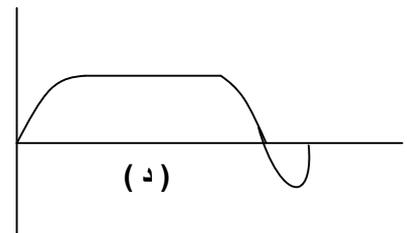
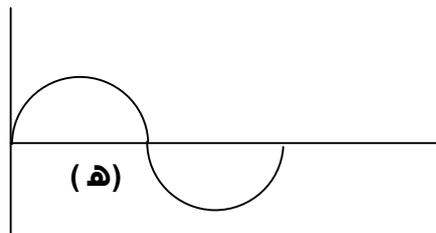
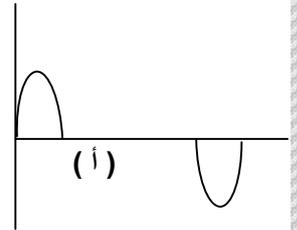
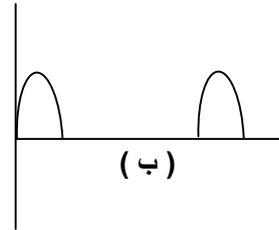
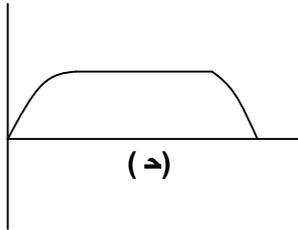
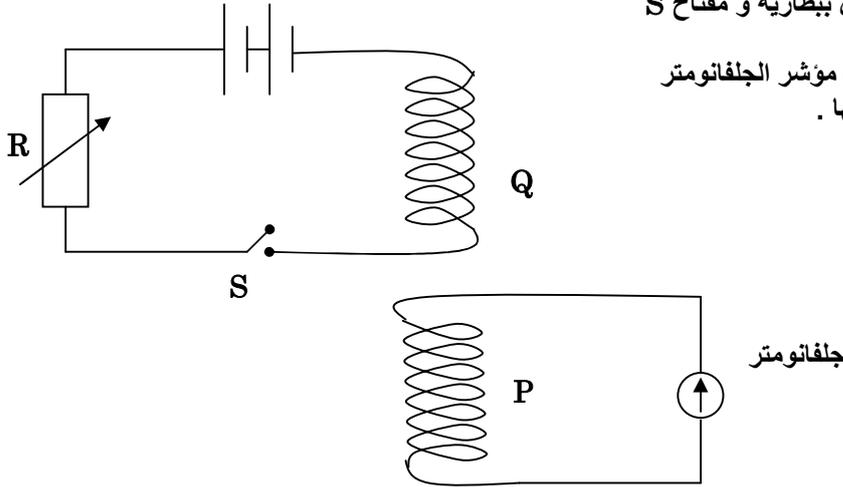
25. ق . د . ك المستحثة فى سلك مستقيم (< - > - =) ق . د . ك المستحثة فى ملف حلزوني لحظة التوصيل أو القطع .
26. النسبة بين عدد لفات الملف الابتدائي إلى عدد لفات الملف الثانوي فى المحول الرفع (< - > - =) واحد .
27. يستفاد من التيارات الدوامية فى (المحول الكهربى - أفران الحث - تقويم التيار) .
28. النسبة بين الطاقة فى الثانوي إلى الطاقة فى الابتدائي لمحول كهربي هى
(الطاقة المفقودة - الطاقة المكتسبة - كفاءة المحول - قدرة المحول) .
29. النسبة بين السرعة الخطية إلى السرعة الزاوية لملف الدينامو هى
(واحد صحيح - نصف القطر (r) - لا توجد علاقة بينهما) .
30. النسبة بين زاوية الدوران (θ) إلى السرعة الزاوية لملف الدينامو هى
(واحد صحيح - نصف القطر (r) - الزمن بالثواني (t)) .
31. النسبة بين السرعة الزاوية إلى تردد التيار المتولد من الدينامو هى ($0.5\pi - 2\pi - \pi$) .
32. تحسب القيمة الفعالة للتيار المتردد عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف و العمودى على الفيض
($60^\circ - 45^\circ - 30^\circ$) .
33. معدل قطع خطوط الفيض المغناطيسى أكبر ما يمكن فى الدينامو عندما يكون مستوى ملفه
(موازياً لها - عمودياً عليها - مانلاً عليها) .
34. النسبة بين القيمة الفعالة للتيار الكهربى المتردد و النهاية العظمى له تعادل ($0.707 - \sqrt{2} - 1$) .
35. وصل ملف محرك بسيط ببطارية سليمة فلم تحدث الحركة لملفه إلا بعد دفعه بسيطه فيكون سبب عدم دوران الملف قبل الدفع
1 - مستوى الملف موازى لخطوط المجال المغناطيسى .
2 - مستوى الملف يصنع زاوية 180° مع خطوط المجال المغناطيسى .
3 - مستوى الملف يصنع زاوية 45° مع الفيض .
4 - مستوى الملف عمودى على الفيض .
36. عندما يدور ملف فى مجال مغناطيسى فإن اتجاه القوة الدافعة التآثيرية الناتجة يتغير كل ($1, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$) دورة .
37. صفيحة معدنية تتحرك فى مستوى الصفيحة عمودياً على مجال مغناطيسى منتظم لداخل الصفيحة كما بالشكل حدد اتجاه التيار فيها :
1 - فى بداية الدخول
(مع عقارب الساعة - عكس عقارب الساعة - لا يتولد تيار) .
2 - فى وسط المجال
(مع عقارب الساعة - عكس عقارب الساعة - لا يتولد تيار) .
3 - عند بداية الخروج
(مع عقارب الساعة - عكس عقارب الساعة - لا يتولد تيار) .
- 
38. متوسط ق . د . ك المستحثة المتولدة فى ملف الدينامو خلال دورة كاملة تساوى (صفر - قيمة عظمى - قيمة فعالة) .
39. فى المولد الكهربى البسيط ينعكس اتجاه التيار عندما تكون ق . د . ك المتولدة تساوى (قيمة عظمى - قيمة فعالة - صفر) .
40. محول كهربي خافض من 110 إلى 35.2 فولت النسبة بين عدد لفاته 5 : 2 فإن كفاءته ($90\% - 80\% - 12.8\%$) .
41. يصمم المحول الرفع للجهد بحيث يكون عدد لفات الملف الابتدائي (< - > - =) عدد لفات الملف الثانوي .
42. يرجع سبب انتظام سرعة دوران ملف المحرك الكهربى
(القوة الدافعة للبطارية - القوة الدافعة العكسية - القوة الدافعة الطردية) .
43. تحسب القيمة الفعالة للتيار المتردد بقسمة قيمته العظمى على ($2, 0.707, \frac{1}{2}, \sqrt{2}$) .
44. ملفان متماثلان معزولان متجاوران متصل بالملف الأول تيار ذات تردد عالى فأى من الآتى يمكن وضعه فى الملف الثانى و لا يسخن
(ساق من الخشب - ساق من الألومنيوم - ساق من الحديد المطاوع) .

45. يتحرك سلك بين قطبي مغناطيس في اتجاه عمودى على خطوط الفيض المغناطيسى و فجأة توقفت حركته فإن التيار المستحث المار به (تزداد شدته - تقل شدته - يصل إلى نهاية عظمى - ينعدم) .

46. محول رافع للجهد يرفع الجهد إلى الضعف فإذا كان تردد تيار المصدر 50 هرتز فإن تردد تيار الملف الثانوى (100 هرتز , 50 هرتز , 25 هرتز) .

47. إذا كان زمن وصول التيار المتردد الناتج من الدينامو من الصفر إلى نصف قيمته العظمى هو t فإن زمن وصوله من الصفر إلى قيمته العظمى هو ($4t - 3t - 2t - t$) .

48. ملف P يتصل بجلفانومتر صفر تدريجه في المنتصف و ملف آخر Q موضوع فوق الملف P و يتصل ببطارية و مفتاح S و ريوستات R .
أى الأشكال البيانية التالية يمثل إنحراف مؤشر الجلفانومتر لحظة قفل الدائرة لثوان معدودة ثم فتحها .



(الانحراف على المحور الرأسى و الزمن على المحور الأفقى)

49. إذا زاد عدد لفات ملف الدينامو للضعف و قلت سرعته الزاوية إلى الربع فإن القوة الدافعة الكهربائية العظمى المتولدة منه (تقل إلى النصف - تزداد إلى الضعف - تظل ثابتة) .

50. تستخدم المحولات فى رفع أو خفض جهد التيار (المستمر - المتردد - الإثنين معاً) .

51. عندما تصبح ق . د . ك المستحثة نهاية عظمى يكون مستوى ملف الدينامو بالنسبة للمجال المغناطيسى (عمودياً - موازياً - مانلاً بزاوية 45°) .

52. تنشأ التيارات الدوامية فى (المعادن - العازلات - الغازات) .

53. المحول المثالى هو الذى كفاءته 100 % أى أن قدرة الملف الثانوى (< - > - =) قدرة الملف الإبتدائى .

54. ق . د . ك المستحثة فى ملف الدينامو تصل لنصف قيمتها العظمى عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف و الفيض المغناطيسى (30° - 45° - 60° - 90°) .

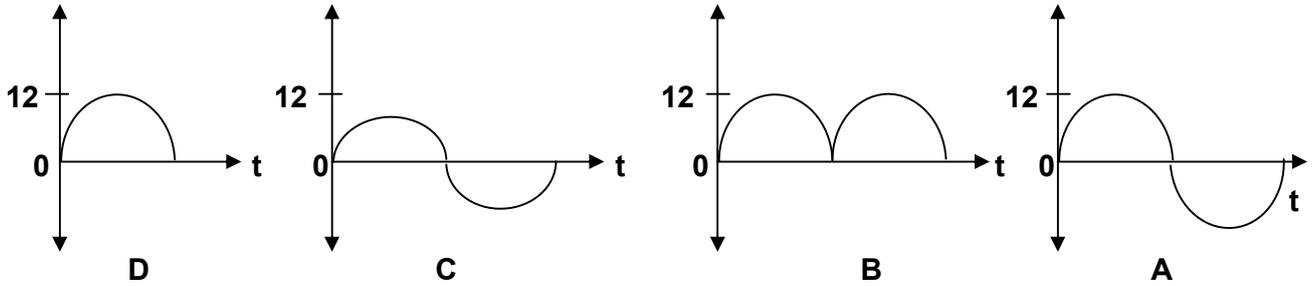
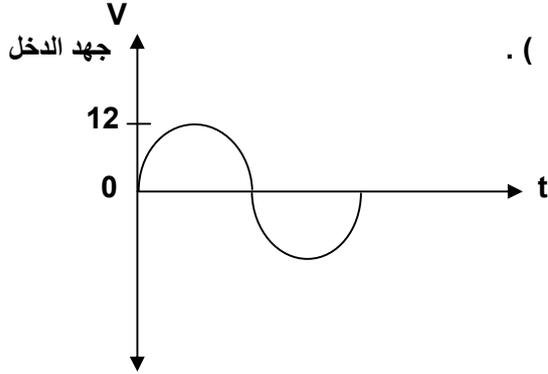
55. يزيد الحث المتبادل بين ملفين عند

(وضع بينهما قلب من الحديد - اقتراب الملفين من بعضهما - زيادة عدد لفات الملفين - جميع ما سبق) .

56. الشكل المقابل

يوضح شكل جهد الدخل لمحول خافض للجهد

فيكون شكل جهد الخرج هو (D - C - B - A) .

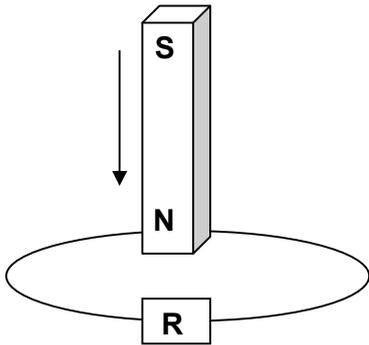


57. يحدد اتجاه التيار المستحث فى سلك مستقيم باستخدام قاعدة

(فلمنج لليد اليمنى - فلمنج لليد اليسرى - لنز - أمبير لليد اليمنى - جميع ما سبق) .

58. يمر التيار فى الحلقة المعدنية عند اقتراب المغناطيس منها كما بالشكل

(مع عقارب الساعة - ضد عقارب الساعة - لا يتولد فيها تيار) .



59. النسبة بين القيمة الفعالة للتيار الكهربى المتردد و النهاية العظمى له تعادل (< - > - =) واحد .

60. يقاس معامل الحث الذاتى بوحدة (V . S . A⁻¹ - V . A . S - V . S . A⁻¹ - V . S⁻¹ . A⁻¹) .

61. يوصل الملف فى فرن الحث بمصدر (تيار مستمر - تيار مقوم - تيار متردد) .

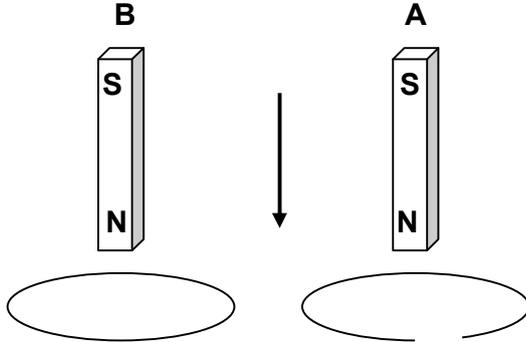
62. المحول الخافض للجهد عدد لفات ملفه الإبتدائى (< - > - =) عدد لفات ملفه الثانوى .

63. يقاس معامل الحث الذاتي بوحدته ($\Omega \cdot S$ - Ω / S - Ω^2 / S - لا توجد إجابة صحيحة) .

64. التيار المتردد يعكس اتجاهه كل (دورة - نصف دورة - ربع دورة) .

65. التيار المتردد يعكس اتجاهه عندما تكون شدته (نهاية عظمى - صفر - قيمته الفعالة) .

66. يستمر دوران ملف الموتور عند مروره بالوضع الرأسى رغم أن عزم الإزدواج فى هذا الوضع صفراً نتيجة لوجود (القصور الذاتى - الحث الذاتى - الحث المتبادل) .



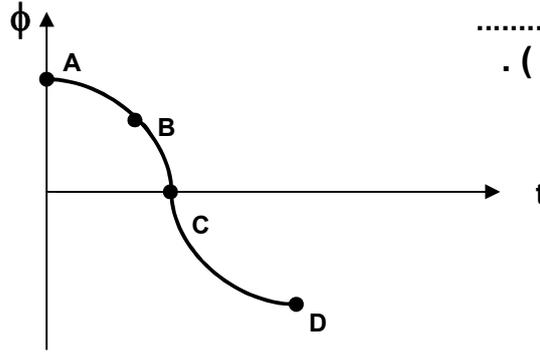
67. مغناطيسان متماثلان تماماً يسقطان معاً لأسفل من خلال حلقتين معدنيتين من نفس الإرتفاع إحدى الحلقتين مفتوحة و الأخرى مغلقة فإن (A يصل إلى الأرض أولاً - B يصل أولاً - يصلان معاً) .

68. فى المحول الكهربى عندما تكون اسلاك الملفين من مواد ذات مقاومة نوعية عالية فإن كفاءة المحول (تزداد - تقل - لا تتغير) .

69. ق . د . ك المستحثة فى ملف الدينامو تصل لنصف قيمتها العظمى عندما تكون الزاوية بين مستوى الملف و العمودى على الفيض المغناطيسى (30° - 45° - 60° - 90°) .

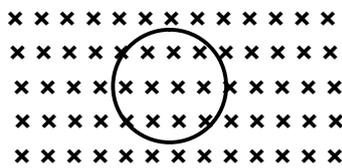
70. فى الشكل يتغير الفيض الذى يخترق الملف مع الزمن

تكون ق . د . ك نهاية عظمى فى الوضع (D - C - B - A) .



71. فى محطة توليد الطاقة تستخدم محولات (خافضة للجهد - رافعة للجهد - رافعة للتيار) .

72. قلب المحول الكهربى يكون على شكل (شرائح رقيقة معزولة من النحاس , شرائح رقيقة معزولة من الحديد المطاوع , شرائح رقيقة معزولة من الحديد الصلب) .



73. يتولد فى الحلقة تيار كهربى مستحث عند تحركها (لأعلى - لأسفل - يمين - يسار - دورانها حول أحد أقطارها) .

السؤال الثانى

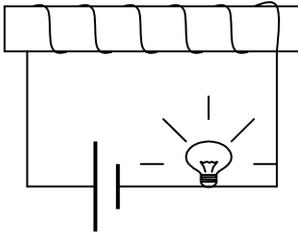
متى تكون القيم التالية تساوى الصفر.....؟

1. عزم الإزدواج المسبب لدوران ملف الموتور ؟
2. القوة الدافعة الكهربائية المستحثة فى ملف الدينامو ؟
3. شدة التيار فى الملف الإبتدائى للمحول رغم اتصاله بالمصدر الكهربى ؟
4. القوة الدافعة الكهربائية المستحثة فى سلك مستقيم يتحرك داخل مجال مغناطيسى ؟

السؤال الثالث

✂ علل لما يأتى

1. يجب أن يلف السلك لفاً مزدوجاً فى بعض الإستعمالات ؟
2. لا يوجد محول مثالى ؟
3. توجد إشارة سالبة فى قانون فاراداي للحث المغناطيسى ؟
4. يكاد يندم مرور التيار الأسمى فى الملف الإبتدائى فى المحول رغم اتصال طرفيه بمصدر التيار و ذلك عند فتح دائرة ملفه الثانوى ؟
5. تستخدم فى الدينامو عدة ملفات بينها زوايا متساوية ؟
6. تستخدم فى الموتور عدة ملفات بينها زوايا متساوية ؟
7. تصنع أسلاك الملفات فى المحول الكهبرى من النحاس ؟
8. يوصل طرفا ملف المحرك الكهبرى بمقوم معدنى (نصفى إسطوانة معزولين) رغم أنه يعمل بتيار مستمر ؟
9. قد يتحرك سلك معدنى مستقيم فى مجال مغناطيسى و لا يتولد بين طرفيه قوة دافعة تأثيرية ؟
10. يستمر ملف المحرك الكهبرى فى الدوران عند مروره بالوضع الرأسى رغم ان عزم الإزدواج فى هذا الوضع يساوى صفر ؟
11. عدم توقف ملف الموتور الكهبرى عند ملامسته فرشتى الجرافيت للمادة العازلة بين نصفى الأسطوانة ؟
12. لا يعمل المحول الكهبرى بالتيار المستمر ؟
13. لا يصل التيار إلى قيمته الثابتة التى يحددها قانون أوم فى نفس لحظة إمراره فى ملف ، كما لا يندم التيار فى نفس لحظة قطعه ؟
14. المحول الكهبرى الخافض يعطى تيار أكبر من التيار المغذى ؟
15. تتولد قوة دافعة كهربية مستحثة سواء بتقريب مغناطيس إلى ملف ثابت أو بتقريب الملف لمغناطيس ثابت ؟
16. المحول الكهبرى الرافع للجهد يكون خافض للتيار ؟
17. إسطوانة الحديد المطاوع فى الجلفانومتر ذى الملف المتحرك مصمته و غير مقسمة بينما إسطوانة الدينامو و الموتور مقسمة إلى أقراص معزولة ؟
18. تنقل القدرة الكهربية من محطة توليد الكهرباء إلى المستهلك تحت فرق جهد عالى و تيار ضعيف ؟
19. يستخدم محول رافع للجهد لنقل الطاقة الكهربية من محطة التوليد إلى أماكن الاستهلاك ؟
20. القيمة المتوسطة لتيار متردد خلال دورة كاملة يساوى صفراً ؟
21. يصنع شكل المحول على شكل شرائح رقيقة معزولة ؟
22. يندم التيار فى السلك المستقيم أسرع من انعدامه فى ملف حلزوني لحظة فتح الدائرة ؟
23. مقاومة سلك مستقيم لتيار متردد أقل من مقاومته لنفس التيار إذا صنع على شكل ملف حلزوني ؟
24. إذا كانت دائرة الملف الثانوى للمحول مفتوحة و وصل طرفا ملفه الإبتدائى بمصدر كهبرى عن طريق منصهر فإن سلك المنصهر لا ينصهر إذا كان المصدر لتيار متردد و قد ينصهر إذا كان المصدر لتيار مستمر ؟
25. ترتفع درجة حرارة قطعة معدنية عند وضعها داخل ملف يمر به تيار كهبرى عالى التردد ؟
26. عند اخراج القلب الحديدى من الملف نلاحظ أن إضاءة المصباح تزداد ؟



السؤال الرابع

☆ أذكر المصطلح العلمى الدال على الآتى :-

1. التيار المستحث الذى يتكون فى الملف الثانوي لحظة زيادة شدة تيار ملف ابتدائي متداخل معه .

$$2. e.m.f. = -L \Delta I / \Delta t$$

3. القوة الدافعة المتكونة فى الملف الثانوي لحظة نقص شدة تيار ملف ابتدائي متداخل معه .

4. التيارات الكهربائية المستحثة التى تتولد فى قطعة معدنية نتيجة قطعها لفيض مغناطيسى متغير .

5. ظاهرة يبنى على اساسها عمل مصباح الفلورسنت .

6. جهاز يعمل على رفع أو خفض ق . د . ك المترددة .

7. جهاز يستخدم كملف إشعال فى آلات الإحتراق الداخلى كالمسيارات .

8. ظاهرة تكون ق . د . ك . بين طرفي ملف حث نتيجة تغير شدة التيار الذى يمر به .

9. يكون اتجاه التيار المستحث بحيث يصاد التغير المسبب له .

10. التيار الكهربى الذى تتغير شدته و اتجاهه دورياً مع الزمن .

$$11. - M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

12. اسطوانة معدنية جوفاء مشقوفة طولياً إلى نصفين معزولين عن بعضهما تستبدل بالحلقتين المعدنيتين فى دينامو التيار المتردد .

13. ظاهرة تكون ق . د . ك . بين طرفي موصل يقطع عدد متغير من خطوط الفيض .

14. النسبة بين قدرة الملف الثانوي إلى قدرة الملف الابتدائي فى المحول .

15. جهاز يبنى عمله على الحث الكهرومغناطيسى .

$$16. e.m.f = - N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

$$\frac{I_S V_S}{I_P V_P}$$

$$17. (e.m.f)_{\max} \sin(2\pi f t)$$

$$18. - L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

19. جهاز يستخدم فى تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية مستحثة .

$$20. N.A.B.2.\pi.f \times \sin \theta$$

21. شدة ذلك التيار المستمر الذى يولد نفس القدرة التى يولدها التيار المتردد .

$$22. - B L \mathcal{L} \sin \theta$$

$$23. N.A.B.\omega$$

24. يساوى عددياً مقدار ق . د . ك . المتولدة بالحث الذاتى بين طرفي ملف حث عندما يتغير تياره بمعدل 1 أمبير / ثانية .

25. معامل الحث لذلك الملف الذى تتولد ق . د . ك . بين طرفيه بالحث الذاتى تساوى 1 فولت عندما يتغير تياره بمعدل 1 أمبير / ثانية .

$$26. 2\pi f$$

$$27. \omega r$$

$$28. \omega t$$

$$29. 0.707 I_{\max}$$

السؤال الخامس

☆ ☆ قارن بين كلاً مما يأتى :

1. المولد الكهربي و المحرك الكهربي من حيث الإستخدام و فكرة العمل .
2. قاعدة فلمنج لليد اليمنى و قاعدة فلمنج لليد اليسرى من حيث استخدام كل منهما .
3. القلب المعدنى للملف فى كل من :-
1 - الجلفانومتر الحساس .
2 - دينامو التيار المتردد .
3 - المحول الكهربي .
4. المحول الكهربي (الرافع , الخافض) من حيث الغرض منه — عدد لفات كل من الملفين الإبتدائى و الثانوى .
5. ملفى المحول الكهربي رافع الجهد من حيث :-
1 - عدد اللفات .
2 - شدة التيار المار .
3 - القوة الدافعة الكهربية عند طرفى الملف .
6. المحول الكهربي و المحرك الكهربي من حيث نوع التيار و الإستخدام .
7. قاعدة فلمنج لليد اليمنى و قاعدة لنز من حيث استخدام كل منهما .
8. المحول الكهربي و فرن الحث من حيث فكرة العمل و الإستخدام .
9. مصباح الفلورسنت و ملف رومكورف من حيث فكرة العمل .
10. المحرك الكهربي و فرن الحث من حيث نوع التيار المستخدم .
11. مصباح الفلورسنت و فرن الحث من حيث فكرة العمل .

السؤال السادس

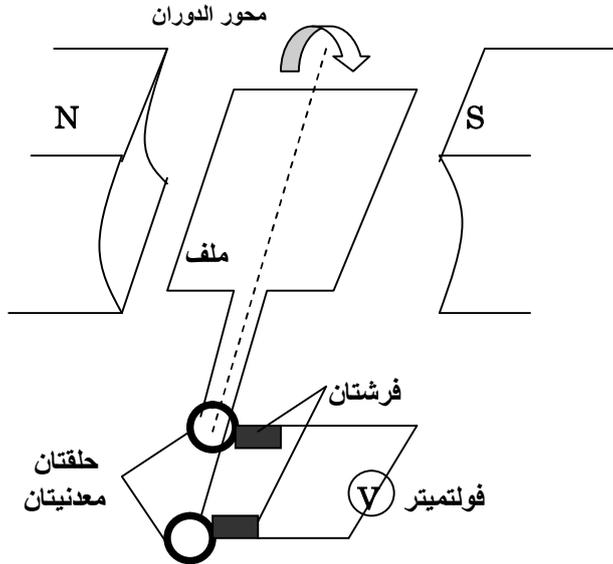
ماذا يحدث لكل مما يأتى تحت الظروف الموضحة؟

1. قدرة المحرك الكهربي عندما يزيد عدد الملفات التي يتركب منها الجهاز ؟
2. القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى الملف الثانوى لمحول عندما يوصل الملف الإبتدائى بمصدر مستمر ؟
3. لو قطعنا تيار ملف لولبى فجأة ؟
4. تقريب ملف يمر به تيار كهربي من ملف آخر متصل بجلفانومتر حساس ؟
5. لو لف الملف الإبتدائى للمحول لفاً مزدوج ؟
6. استبدال الحلقتين المعدنيتين لدينامو تيار كهربي متردد بأسطوانة معدنية مشقوقة إلى نصفين معزولين ؟
7. لو مر تيار كهربي متردد فى ملف الموتور ؟
8. القوة الدافعة الكهربية الناتجة من الدينامو عندما يصبح مستوى الملف موازى لخطوط الفيض ؟
9. لو كان قلب المحول عبارة عن إسطوانة مصممة من الحديد ؟
10. لكفاءة المحول الكهربي عندما يرفع القلب الحديدي الذى يربط الملفين الإبتدائى والثانوى ؟
11. لكفاءة المحول الكهربي عند استخدام أسلاك لملفيه ذات مقاومة نوعية عالية ؟
12. مرور تيار كهربي على التردد فى ملف يحيط بقطعة معدنية ؟
13. زيادة عدد لفات ملف الدينامو إلى الضعف و زيادة عدد دورات الملف خلال ثانية أيضاً للضعف بالنسبة للقوة الدافعة المستحثة العظمى المتولدة فى ملف الدينامو ؟
14. عند تعرض قطعة معدنية لمجال مغناطيسى متغير ؟
15. لو استخدم عند أماكن الإنتاج محولات خافضة للجهد ؟
16. لو وصل الملف الإبتدائى للمحول بمصدر تيار مستمر ؟
17. نقل التيار المتردد مسافات بعيدة بدون رفع الجهد قبل نقله ؟

أسئلة متنوعة

1. لديك ملف ثانوى يتصل طرفاه بجلفانومتر حساس و ملف إبتدائى قابل للحركة داخل و خارج الملف الثانوى و يتصل به على التوالى مصدر كهربي مستمر و مقاومة متغيرة . فسر ماذا يحدث فى الحالات :-

- 1 - عند قفل أو فتح دائرة الملف الابتدائي و هو داخل الملف الثانوى ؟
 - 2 - زيادة أو نقص شدة التيار الملف الابتدائي و هو داخل الملف الثانوى ؟
 - 3 - إخراج أو إدخال الملف الابتدائي من الملف الثانوى ؟
2. استنتج العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المتولدة بالحث الذاتى فى ملف و معدل التغير فى شدة التيار المار به .
3. استنتج علاقة لحساب ق . د . ك المستحثة المتولدة فى سلك مستقيم .
4. أذكر القانون لحساب معامل الحث الذاتى لملف , و من القانون استنتج الوحدة العملية لقياس هذا المعامل . و ما هى العوامل المؤثرة على هذا المعامل ؟



5. الشكل المقابل يمثل دينامو بسيط , أريد طالب تحويله إلى موتور يعمل بالتيار المستمر فقام طالب باستبدال الفولتميتر ببطارية و مفتاح و عندما أغلق المفتاح لم يدر الملف :

- (1) ما سبب ذلك ؟
- (2) كيف تساعد الطالب ليدور الملف ؟ وضح بالرسم

6. (الكهرباء المتحركة تحدث مجالاً مغناطيسياً و المغناطيس المتحرك يحدث تياراً كهربياً)

- أشرح هذه العبارة مؤيداً إجابتك بتجارب عملية ثم أذكر قاعدة لتحديد اتجاه كل من المجال و التيار الناتجين .
7. صف مع الرسم تركيب الدينامو البسيط و استنتج القانون لحساب القوة الدافعة المستحثة المتولدة فى ملفه فى أى لحظة .
8. اشرح عمل دينامو التيار المتردد متتبعاً تغيرات التيار المتولد فى ملفه خلال دورة كاملة .
9. وضح بالرسم فقط تغيرات التيار المتولد فى ملف الدينامو خلال نصف دورة فقط من الوضع الذى يكون فيه مستوى الملف موازى للمجال المغناطيسى .
10. أثبت أن :

$$\text{متوسط } e.m.f. \text{ خلال نصف دورة تتعين من العلاقة } = 2 (e.m.f.)_{\max} / \pi \text{ متوسط } (e.m.f.)$$

11. أذكر ثلاث طرق لزيادة القوة الدافعة المستحثة فى ملف عندما يتحرك بالقرب من مغناطيس .
12. يوجد فى المحولات ثلاث نقاط أساسية يتم مراعاتها عند التصميم لتقليل الفقد فى الطاقة الكهربية . ما هى النقاط و ما دورها فى فقد الطاقة ؟
13. كيف نحصل على :-
- 1 - خطوط فيض مغناطيسى على هيئة أنصاف أقطار فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك ؟
 - 2 - محول كهبرى ذو كفاءة عالية ؟
 - 3 - ق . د . ك مستحثة عملياً باستخدام ملفين متجاورين ؟

14. ما دلالة الإشارة السالبة و القيمة العددية فى كل من :

$$e.m.f. = - 5 B L \sin \theta \quad - 3$$

$$e.m.f. = - 4 L \mathcal{G} \sin \theta \quad - 2$$

$$e.m.f. = - 50 \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \quad - 1$$

$$e.m.f. = - 0.001 \frac{\Delta I}{\Delta t} \quad - 6$$

$$(e.m.f.)_2 = - 10^{-2} \frac{\Delta I_1}{\Delta t} \quad - 5$$

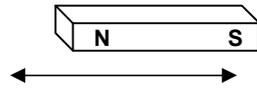
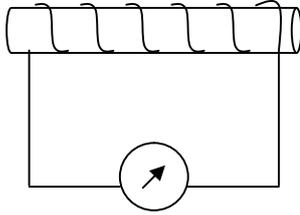
$$e.m.f. = - 0.2 B \mathcal{G} \sin \theta \quad - 4$$

$$(e.m.f)_{\max} = 50 N.A.B.2.\pi. - 8$$

$$0.9 = \frac{I_S V_S}{I_P V_P} - 7$$

15. إذا مر تيار كهربى فى ملف بداخله قلب من الحديد فإنه يتمغظ . كيف تفسر لزميلك السبب عندما أجرى هذه التجربة و لم يتمغظ القلب الحديدى ؟

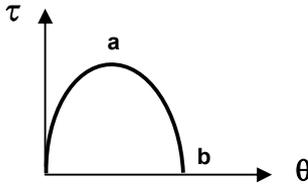
16. فى الشكل المقابل :



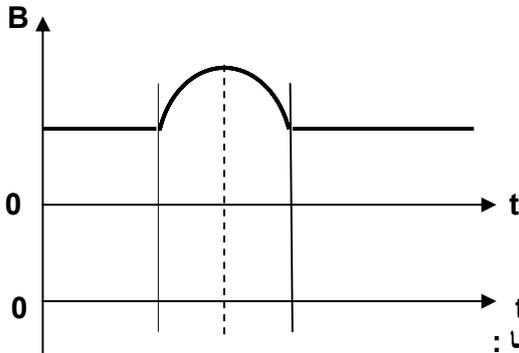
ملف حلزونى بداخله قلب من الحديد المطاوع و مغناطيس أذكر فى اى من الحالات الآتية يتولد فى الملف قوة دافعة كهربية مستحثة مبيناً نوع القطب المغناطيسى الناشئ من التيار المستحث فى الملف جهة المغناطيس ، و أى منها لا يتولد به أى قوة دافعة كهربية مستحثة :

- 1 - حركة المغناطيس أفقياً مقترباً من الملف و الملف ساكن .
- 2 - حركة المغناطيس أفقياً مبتعداً من الملف و الملف ساكن .
- 3 - حركة الملف أفقياً مقترباً من المغناطيس و المغناطيس ساكن .
- 4 - حركة الملف أفقياً مبتعداً من المغناطيس و المغناطيس ساكن .
- 5 - حركة المغناطيس أفقياً مبتعداً من الملف و الملف يتحرك مبتعداً أيضاً عن المغناطيس .
- 6 - حركة المغناطيس أفقياً مقترباً من الملف و الملف يتحرك مقترباً أيضاً من المغناطيس .
- 7 - حركة الملف و المغناطيس معاً جهة اليمين بنفس السرعة .
- 8 - حركة الملف و المغناطيس معاً جهة اليسار بنفس السرعة .
- 9 - حركة المغناطيس حركة دورانية حول محوره (حول محور موازى لطوله) .

17. الشكل المقابل :

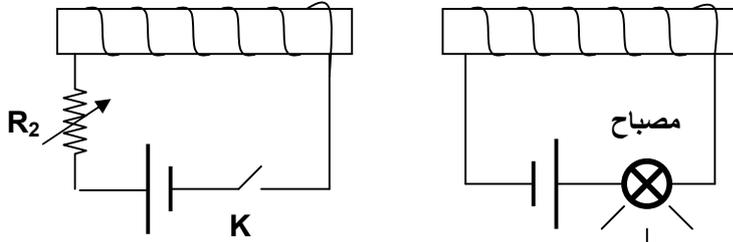


يمثل علاقة بيانية بين عزم الإزدواج (τ) المؤثر على ملف مستطيل عدد لفاته (N) و مساحة مقطع (A) و يدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة الفيض (B) و الزاوية (θ) بين العمودى على مستوى الملف و خطوط الفيض المغناطيسى .



- 1 - أوجد قيمة τ ، θ عند النقطة a .
- 2 - أوجد قيمة τ ، θ عند النقطة b .
- 3 - إذا تغيرت كثافة الفيض المغناطيسى (B) الذى يقطع الملف مع الزمن كما هو موضح بالشكل المقابل انتقل الرسم إلى كراسة الإجابة و على نفس الرسم ارسم التغير فى القوة الدافعة المستحثة (e m f) المتولدة فى الملف بالحث مع الزمن .

18. مستخدماً قاعدة لنز ماذا يحدث لإضاءة المصباح بالشكل المرسوم عندما :



- 1 - يقفل المفتاح K .
- 2 - زيادة قيمة المقاومة R_2 و المفتاح مقفل .
- 3 - يقرب أحد ملفين من الملف الآخر و المفتاح K مغلق .

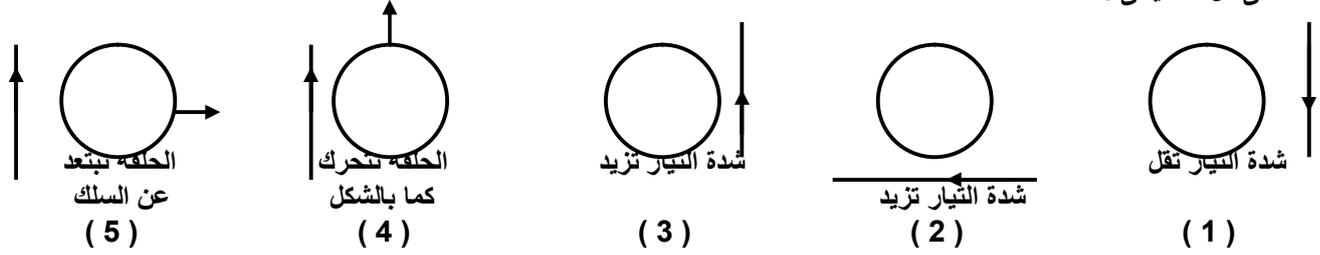
19. ما هى العوامل التى يتوقف عليها كل من :-

- 1 - ق . د . ك . المستحثة فى ملف الدينامو ؟
- 2 - ق . د . ك . المستحثة فى سلك مستقيم ؟
- 3 - ق . د . ك . المستحثة فى ملف ؟
- 4 - ق . د . ك . المستحثة بالحث الذاتى فى ملف ؟

5 - معامل الحث المتبادل بين ملفين ؟

6 - معامل الحث الذاتي لملف ؟

20. يمر تيار كهربى يمكن تغيير شدته فى سلك مستقيم كما بالشكل بجوار حلقة معدنية وضع اتجاه التيار المستحث المتولد فى الحلقة فى كل مما يأتى :



21. ما معنى أن ؟.....:

1. القيمة الفعالة لشدة تيار متردد 7 أمبير ؟
2. الإشارة السالبة فى قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسى ؟
3. تردد التيار 50 ذبذبة / ثانية ؟
4. معامل الحث الذاتي لملف = 0.3 هنرى ؟
5. كفاءة محول كهربى = 90 % ؟
6. ملف تتولد فيه ق . د . ك مستحثة 10 فولت عندما تتغير شدة التيار فيه بمعدل 5 أمبير / ثانية ؟

22. ما وظيفة كلاً مما يأتى ؟

1. فرشتا الكربون فى الدينامو ؟
2. ق . د . ك المستحثة العكسية فى الموتور ؟
3. وجود عدة ملفات بين مستوياتها زوايا متساوية صغيرة فى الموتور ؟
4. الاسطوانة المعدنية الجوفاء المشقوقة إلى نصفين معزولين و المتصلة مع ملف الدينامو ؟
5. الاسطوانة المعدنية الجوفاء المشقوقة إلى نصفين معزولين و المتصلة مع ملف الموتور ؟
6. دينامو التيار المتردد - المحول الكهربى - المحرك الكهربى ؟
7. قاعدة اليد اليمنى لفلمنج - أفران الحث - ملف رومكورف - التيارات الدوامية ؟

23. ما هى الفكرة العلمية التى بنى عليها كل مما يأتى :

- 1 - ملف رومكورف .
- 2 - مصباح الفلورسنت .
- 3 - الدينامو - الموتور - المحول الكهربى .

24. ما هى شروط حدوث كل مما يأتى ؟

- 1 - تولد قوة دافعة كهربية مستحثة طردية و تيار مستحث طردى فى الملف الثانوى ؟
- 2 - تولد قوة دافعة كهربية مستحثة عكسية و تيار مستحث عكسى فى الملف الثانوى ؟
- 3 - تولد تيارات دوامية ؟
- 4 - تيار كهربى موحد الإتجاه متغير الشدة فى الدينامو ؟
- 5 - تيار كهربى موحد الإتجاه ثابت الشدة تقريباً فى الدينامو ؟
- 6 - تحسين كفاءة أى محول كهربى ؟
- 7 - زيادة كفاءة دوران المحرك الكهربى ؟

مسائل زى العسل

1. ملف عداد لفاته 300 لفة مساحة مقطعة 8 سم² وضع عموديا على مجال مغناطيسى كثافته 0.005 تسلا احسب القوة الدافعة المستحثة المتوسطة المتولدة إذا :-
 أ - دار الملف 90° فى زمن 0.1 ثانية .
 ب - قلب الملف فى زمن 0.1 ثانية .
 ج - زادت كثافة الفيض إلى 0.009 فى زمن 0.1 ثانية .
 د - سحب الملف وأخرج من الفيض فى 0.1 ثانية .
 [- 0.012 V , - 0.024 V , - 0.0096 V , - 0.012 V]

2. ملف مستطيل أبعاده (20 x 30) سم يتكون من 500 لفة يدور بسرعة 1200 دورة فى الدقيقة وذلك فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.002 تسلا . أوجد متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى الملف عند دورانه 90° من الوضع الذى يكون

فيه مستواه عموديا على الفيض .

[- 4.8 V]

3. ملف مستطيل عدد لفاته 400 لفة و أبعاده 6×12 سم يدور بسرعة ثابتة مقدارها 3000 دورة / دقيقة في مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.8 تسلا . احسب متوسط القوة الدافعة المتولدة في ربع دورة من بدء دوران الملف من المستوى العمودى على المجال .
[- 460.8 V]

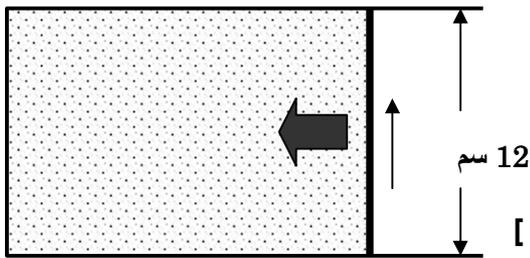
4. فيض مغناطيسى يقطع ملفاً عدد لفاته 400 لفة بحيث يتغير الفيض من 8×10^{-3} وبر إلى 6×10^{-3} وبر في زمن قدره 0.2 ثانية . احسب قيمة القوة الدافعة المستحثة .
[- 4 V]

5. ملف دائرى كبير مكون من 50 لفات و قطره 10 سم و يمر به تيار كهربى شدته 5 أمبير وضع فى مركزه ملف صغير مساحته 7 سم² و مقاومته 2 أوم و عدد لفاته 8 لفات فإذا قلب الملف الكبير فى 1 ميلي ثانية . احسب شدة التيار المستحث الذى يمر فى لملف الصغير عندئذ . ($\pi = 3.14$)
[17.584×10^{-3} A]

6. سلك طوله 90 سم إستخدم لتوليد ق . د . ك مستحثة بطريقتين مختلفتين الأولى بتحريكه عمودياً على مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.8 تسلا و بسرعة 150 سم / ث و الثانية بتشكيله على هيئة ملف دائرى نصف قطره $\frac{3}{\pi}$ سم ثم بتحريك قضيب مغناطيسى داخله يحدث تغيراً فى الفيض المغناطيسى عند مركزه قدره 2×10^{-4} وبر فى زمن قدره 0.1 دقيقة .
احسب مقدار ق.د.ك المتولدة فى الحالتين .
[(- 1.08) فولت ، (- 5×10^{-4}) فولت]

7. فى الشكل المجاور يتحرك السلك أب عمودياً على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.4 تسلا . احسب :

هـ



ع

ب

1 - القوة الدافعة المستحثة المتولدة إذا تحرك السلك

نحو هـ ع بسرعة 5 م / ث .

2 - حدد اتجاه المجال المغناطيسى إذا كان اتجاه

ق . د . ك المتولدة من ب إلى أ .

3 - مقدار القوة المحركة للسلك نتيجة للتيار المتولد

فيه إذا كانت مقاومة الدائرة أ ب ع هـ تساوى

0.1 أوم .

[0.24 -- فولت ، إلى أعلى و عمودياً على الصفحة ، 0.1152 نيوتن]

8. ملفان متجاوران (A ، B) عدد لفاتهما 500 ، 800 لفة على الترتيب إذا مر تيار شدته 6 أمبير فى (A) فإنه ينتج فيضاً مغناطيسياً قيمته 7×10^{-4} وبر يمر خلال (A) وفيضاً قيمته 2×10^{-4} وبر يمر خلال (B) فإذا انعدم التيار المار فى (A) خلال 0.05 ثانية أوجد .

1 - معامل الحث الذاتى للملف A .

2 - متوسط القوة الدافعة المستحثة فى (B) .

3 - معامل الحث المتبادل بين الملفين .
[0.0583 هنرى ، 3.2 - فولت ، 0.0276 هنرى]

9. ملف حث لولبى طوله 12 سم عدد لفاته 200 لفة و مساحة مقطعه 15 سم² يمر به تيار كهربى شدته 4 أمبير أوجد كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة تقع على محوره و القوة الدافعة المستحثة إذا انعدم التيار المار خلال 0.002 ثانية و معامل الحث الذاتى لهذا الملف . ($\pi = 3.14$) . (وبر / أمبير . متر $\mu = 4 \pi \times 10^{-7}$) .
[8.37×10^{-3} تسلا ، 1.256 - فولت ، 6.28×10^{-4} هنرى]

10. ملف مقاومته 5 أوم . وصل طرفاه إلى بطارية قوتها الدافعة 20 فولت و مقاومته الداخلية مهملة فإذا كان الحث الذاتى للملف 0.25 هنرى احسب :

1- القوة الدافعة التأثيرية الذاتية المتولدة فى الملف عندما يكون معدل نمو التيار فيه 20 أمبير / ث .

2- القوة الدافعة التأثيرية الذاتية المتولدة فى الملف عندما يكون التيار المار فيه يقل بمعدل 20 أمبير / ث .

3- شدة التيار المار فى الملف فى الحالتين .
[5 -- فولت ، 5 -- فولت ، 3 أمبير ، 5 أمبير]

11. ملف طوله 20 سم و عرضه 10 سم مكون من 50 لفة على التوالى يدور حول محور مواز لطوله بسرعة خطيه 15 م / ث فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.04 تسلا أوجد قيم القوة الدافعة المستحثة المتولدة فى الملف أثناء دورانه عندما يمر بالأوضاع الآتية :

1 - مستوى الملف عمودياً على اتجاه المجال .

2 - مستوى الملف يميل بزاوية 60° على اتجاه المجال .

3 - مستوى الملف فى اتجاه المجال . $(\pi = \frac{22}{7})$ [صفر ، 6 فولت ، 12 فولت]

12. إذا كانت القوة الدافعة المترددة تعطى من العلاقة :- $V = 300 \text{ Sin } 10800 t$ احسب :

- 1 - القيمة العظمى للقوة الدافعة .
- 2 - القيمة الفعالة للقوة الدافعة .
- 3 - السرعة الزاوية .
- 4 - تردد التيار .
- 5 - الزمن الدورى .
- 6 - ق . ع . ك بعد 0.007 ثانية من البداية .
- 7 - الطاقة المستنفذة فى مقاومة 20 أوم خلال دورة واحدة فقط .

[300 فولت ، 212.1 فولت ، 10800 رديان / ث ، 30 هرتز ، 0.033 ثانية ، 290.57 فولت ، 74.977 جول]

13. دينامو تيار متردد يولد تيار تردده $\frac{60}{\pi}$ هرتز و فرق الجهد الفعال بين قطبيه $100\sqrt{2}$ فولت فإذا كان ملف الدينامو على هيئة

مستطيل طوله 20 سم وعرضه 10 سم وعدد لفاته 400 لفة إحسب :-

- 1 - القيمة العظمى لفرق الجهد بين قطبى الدينامو .
 - 2 - كثافة الفيض المغناطيسى المؤثر على الملف .
 - 3 - القيمة العظمى لكل من فرق الجهد و شدة التيار عندما يدور الملف حول محور مواز لطوله بسرعة خطية 15 م / ث و كانت مقاومة الملف 5 أوم .
- [200 فولت ، 0.2083 تسلا ، 500 فولت ، 100 أمبير]

14. مولد للتيار عدد لفاته 250 لفة و مساحة اللفة 200 سم² يدور فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.2 تسلا بسرعة زاوية 200 راديان / ث احسب :

- 1 - تردد التيار .
- 2 - ق . ع . ك العظمى .
- 3 - ق . ع . ك بعد $\frac{1}{12}$ من الدورة اعتبار من الوضع الصفرى .

4 - ق . ع . ك بعد دورانه 217° اعتبار من الوضع الصفرى . $\left[\frac{100}{\pi} \right]$ هرتز ، 200 فولت ، 100 فولت ، 120 فولت]

15. ملف مقاومته 200 أوم مكون من 400 لفة مساحة كل منها 16 سم² وضع بحيث يكون عمودياً على فيض مغناطيسى كثافته 0.5 تسلا فإذا دار الملف نصف دورة احسب عدد الإلكترونات التى تسرى فى الموصل علماً بأن شحنة الإلكترون ($1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$) .
[2×10^{16} إلكترون]

16. ملف مكون من 500 لفة مساحة كل منها 100 سم² يدور بسرعة 1500 دورة فى الدقيقة فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 4.2×10^{-3} تسلا احسب :

- 1 - ق . ع . ك العظمى .
- 2 - ق . ع . ك عندما يصنع مستوى الملف 60° مع الفيض .
- 3 - ق . ع . ك بعد $\frac{1}{50}$ ثانية من الوضع الرأسى .
- 4 - ق . ع . ك بعد $\frac{1}{50}$ ثانية من الوضع الأفقى .

[3.3 فولت ، 1.56 فولت ، صفر ، 3.3 فولت]

17. ملف مستطيل طوله 40 سم و عرضه 20 سم يتكون من 200 لفة و يدور بسرعة 3000 دورة / دقيقة حول محور موازى لطوله فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 3.5×10^{-3} تسلا احسب القيمة الفعالة للقوة الدافعة المتولدة فيه .
[17.6 فولت]

18. ملف عدد لفاته 100 لفة يدور حول محور موازى لطوله فى مجال مغناطيسى كثافته 1 تسلا مساحة مقطعه 70 سم² يعمل 600 دورة / دقيقة . احسب :

- 1 - ق . ع . ك العظمى .
- 2 - الزمن الذى يمضى من بدء الدوران حتى تصل ق . ع . ك اللحظية إلى 22 + فولت لأول مرة .
- 3 - الزمن الذى يمضى من بدء الدوران حتى تصل ق . ع . ك اللحظية إلى 22 - فولت لأول مرة .

[44 فولت ، $\frac{1}{120}$ ثانية ، $\frac{7}{120}$ ثانية]

19. تيار متردد قيمته الفعالة 2.828 أمبير و تردده 50 ذ / ث احسب :-

- 1 - القيمة العظمى لشدة التيار .
- 2 - الزمن الدورى .
- 3 - القيمة اللحظية لشدة التيار عندما يصنع العمودى على مستوى الملف زاوية 30° مع الفيض .
- 4 - عدد مرات وصول شدة التيار للصفر خلال ثانية .
- 5 - عدد مرات وصول شدة التيار إلى القيمة العظمى خلال ثانية .
- 6 - شدة التيار اللحظية بعد $\frac{1}{600}$ ثانية من الوضع الرأسى .

[4 أمبير ، 0.02 ثانية ، 2 أمبير ، 101 ، 100 ، 2 أمبير]

20. سلك طوله 50 سم يدور حول محور عمودى عليه و مثبت من أحد طرفيه بسرعة 1200 دورة فى الدقيقة فى مجال مغناطيسى كثافة فيضه 3×10^{-5} تسلا احسب فرق الجهد بين طرفيه .
[فولت 4.71×10^{-4}]

21. مقاومة أومية مقدارها 40 أوم وصلت بمصدر متردد قوته العظمى 200 فولت احسب :

- 1 - شدة التيار الفعال .
- 2 - القيمة العظمى لشدة التيار .
- 3 - القدرة المستنفذة فى المقاومة .

[3.53 أمبير ، 5 أمبير ، 500 وات]

22. محول كهربى عدد لفات ملفيه 440 لفة ، 880 لفة أوجد أصغر و أكبر قوة دافعة كهربية يمكن الحصول عليها من المحول إذا كانت القوة الدافعة الكهربية المترددة للمصدر 220 فولت ؟
[440 فولت ، 110 فولت]

23. محول مثالى عدد لفات ملفه الإبتدائى 500 لفة و الثانوى 200 لفة فإذا كان فرق الجهد عبر كل لفة فى الملف الإبتدائى 0.25 فولت احسب e . m . f بين طرفى الثانوى .
[50 فولت]

24. محول كهربى خافض كفاءته % 100 يراد استخدامه لتشغيل مصباح كهربى قدرته 24 وات و يعمل بفرق جهد 12 فولت باستخدام منبع كهربى قوته الدافعة الكهربية 240 فولت فإذا كان عدد لفات الملف الثانوى 480 لفة احسب :-
1 - شدة التيا المار فى الملف الثانوى .
2 - عدد لفات الملف الإبتدائى .
[2 أمبير ، 9600 لفة]

25. محول كهربى يحول 220 فولت إلى 17.6 فولت و النسبة بين عدد لفات ملفيه 10 : 1 احسب كفاءة المحول . [80 %]

26. محول خافض يعمل على مصدر قوته الدافعة الكهربية 2500 فولت يعطى ملفه الثانوى تيار شدته 80 امبير و النسبة بين عدد لفات الملف الإبتدائى إلى عدد لفات الملف الثانوى كنسبة 20 : 1 و بفرض ان كفاءة هذا المحول % 80 احسب القوة الدافعة الكهربية بين طرفى الملف الثانوى و شدة التيار فى الملف الإبتدائى .
[100 فولت ، 4 أمبير]

27. محول كهربى يعمل على فرق جهد 200 فولت له ملفان ثانويان احدهما موصل بمصباح كهربى يعمل على (50 فولت - 1 أمبير) و الآخر موصل بمسجل يعمل (40 فولت - 2 أمبير) فإذا كان عدد لفات الملف الإبتدائى للمحول 600 لفة أوجد :
1 - عدد لفات كل من الملفين الثانويين للمحول .
2 - شدة التيار المار فى الملف الإبتدائى عند تشغيل المصباح و المسجل فى وقت واحد .
[150 لفة للمصباح ، 120 لفة للمسجل ، $I_p = 0.65 A$]

هذه المذكرة يسمح بتصويرها لأى طالب أو مدرس أو مكتبة عسى أن يغفر لى ربى
مجدى عامر