



## الوحدة الثانية – الفصل الأول

### الدرس 1-1 الحث الكهرومغناطيسي

#### السؤال الأول:

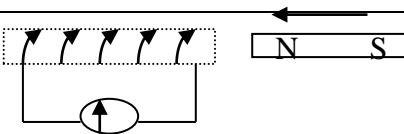
اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية :

- 1- عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق سطحاً ما مساحته A بشكل عمودي . ( )
- 2- ظاهرة توليد القوة الدافعة الكهربائية الحثية في موصل نتيجة تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الموصل . ( )
- 3- مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تتناسب طردياً مع حاصل ضرب عدد اللفات ومعدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف. ( )
- 4- التيار الكهربائي التأثيري المتولد في ملف يسرى باتجاه بحيث يولد مجالاً مغناطيسياً يعاكس التغير في التدفق المغناطيسي المولد له . ( )
- 5- القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوي سالب معدل تغير التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن. ( )

السؤال الثاني ضع بين القوسين علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام

العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

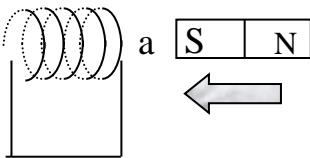
- 1- شدة التيار الحثي تتناسب عكسياً مع مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المسببة لها. ( )
- 2- إذا تحرك سلك طوله cm ( 50 ) بسرعة منتظمة قدرها m/s ( 20 ) في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي شدته ( 0.04 ) تسلا فإن قيمة القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في السلك تساوي v ( 4 ) . ( )
- 3- اتجاه التيار التأثيري المتولد نتيجة اقتراب المغناطيس من الملف هو نفس اتجاه التيار المتولد عند أبعاد المغناطيس عنه. ( )
- 4- أثناء تقرب المغناطيس من طرفي الملف الموضح في الشكل يتولد فيه تيار كهربائي تأثيري يكون اتجاهه كما هو موضح على الرسم . ( )



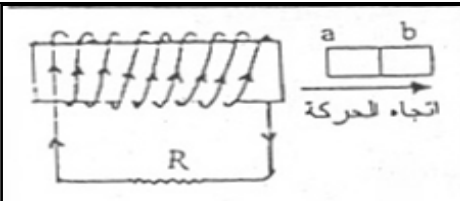
- 5- يتناسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في ملف تناسباً عكسياً مع المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتازه . ( )
- 6- زيادة مساحة السطح الذي تخترقه خطوط المجال تزداد شدة المجال المغناطيسي . ( )
- 7- يكون التدفق المغناطيسي موجب عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوي  $180^\circ$  ( )
- 8- إذا وضع سطح مساحته  $m^2 (0.5)$  عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شدته  $T (0.01)$  ( ) فإن التدفق المغناطيسي الذي يجتازه يساوي صفر ويبر .

### السؤال الثالث: أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً

- 1- وحدة التدفق المغناطيسي هي ..... وتكافئ .....
- 2- وحدة شدة المجال المغناطيسي هي ..... وتكافئ .....
- 3- بزيادة زاوية السقوط على السطح ..... التدفق المغناطيسي
- 4- بزيادة مساحة السطح الذي تخترقه خطوط المجال ..... شدة المجال المغناطيسي و ..... التدفق المغناطيسي .
- 5- يكون التدفق المغناطيسي أكبر ما يمكن عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوي .....
- 6- يكون التدفق المغناطيسي سالب عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوي .....
- 7- عندما تكون زاوية سقوط المجال على السطح تساوي صفر تكون اتجاه خطوط المجال ..... من السطح .



- 8- في الشكل المقابل أثناء تقريب المغناطيس من الملف يكون الطرف ( a ) للملف قطباً ..... .



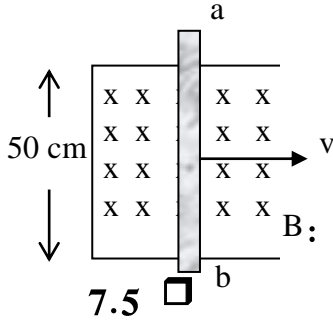
- 9- يتولد التيار التآثيري في الملف المبين في الشكل المقابل إذا كان (ab) مغناطيس والطرف (a) قطباً..... .

10- مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة بالحث تتناسب ..... مع معدل التغير في التدفق المغناطيسي.

11- لقوة الدافعة الكهربائية المتولدة في موصل تساوى ..... معدل تغير التدفق المغناطيسي بالنسبة للزمن .

### السؤال الرابع :

ضع علامة ( ✓ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:



1- السلك الموصل ( a b ) يتحرك عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شدته

$T (0.15)$  وبسرعة ثابتة مقدارها  $m/s (2)$  ،

فإن مقدار القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الموصل بوحدة الفولت تساوي B:

1.5       15       0.15       7.5

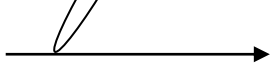
2- إذا وضع سطح مساحته  $m^2 (50)$  موازياً لمجال مغناطيسي منتظم شدته  $T (0.01)$  ، فإن التدفق

المغناطيسي الذي يجتازه بوحدة  $Wb$  :

$5 \times 10^{-4}$        0       0.5        $50 \times 10^{-2}$

3- وضعت حلقة معدنية مساحتها (A) تميل بزاوية  $(30^\circ)$  على اتجاه مجال مغناطيسي

شدته (B) كما في الشكل فإن التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الحلقة يساوي :



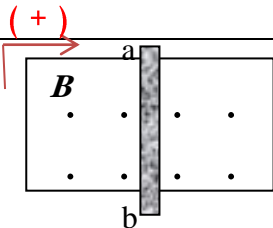
$BA \sqrt{\frac{3}{2}}$         $BA / \sqrt{2}$        BA        $BA / 2$

4- مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) يسقط عمودياً على سطح مساحته (A) ، فإذا سقط هذا المجال عمودياً

على سطح آخر مساحته  $(2A)$  ، فإن مقدار شدة المجال المغناطيسي الذي يتعرض له السطح الجديد :

يزداد إلى ثلاثة أمثال ما كان عليه       يزداد إلى أربعة أمثال ما كان عليه

يقل إلى النصف       يبقى كما هو

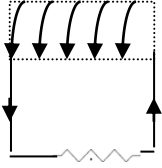


5- في الشكل المقابل لكي تتولد قوة دافعة كهربائية حثية في الدائرة المغلقة

ويتولد تيار تأثيري حثي يسري من ( a ) إلى ( b ) يلزم تحريك الموصل

( ab ) باتجاه :

الشرق       الغرب       الشمال       الجنوب



6- يتولد في الملف اللولبي تيار تأثيري اتجاهه كما بالشكل إذا كان المغناطيس :  
 متحركاً بعيداً عن الملف  
 ثابتاً أمام الملف

متحركاً نحو الملف  
 يتحرك مع الملف بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه

7- سلك مستقيم موصل يتحرك عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم بسرعة منتظمة مقدارها  $m/s$  ( 2 ) فإذا زيدت سرعة الموصل إلى  $m/s$  ( 8 ) وانقصت شدة المجال المغناطيسي للنصف فإن القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة تصبح:

نصف ما كانت عليه  
 ربع ما كانت عليه  
 مثلثي ما كانت عليه  
 أربعة أمثال ما كانت عليه

8- ملف لولبي عدد لفاته ( 1000 ) لفة فإذا كان التدفق المغناطيسي الذي يجتازه  $mwb$  ( 5 ) فإذا تلاشى في زمن قدره  $s$  ( 0.1 ) فإن قيمة القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف بوحدة الفولت تساوي:

20  
 50  
 -500  
 -50

9- إذا تحرك سلك طوله  $cm$  ( 50 ) بسرعة منتظمة قدرها  $m/s$  ( 20 ) في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي شدته  $T$  ( 0.04 ) فإن قيمة القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في السلك بوحدة (  $v$  ) تساوي :

0.04  
 0.4  
 4  
 40

### السؤال الخامس :

أ - قارن بين كل مما يلي حسب الجدول التالي

وجه المقارنة	التدفق المغناطيسي	شدة المجال المغناطيسي
التعريف		
نوع الكمية		
الوحدة المستخدمة		
التغير والثبات بتغير مساحة السطح		

**ب- اذكر العوامل التي يتوقف عليها كلا من :**

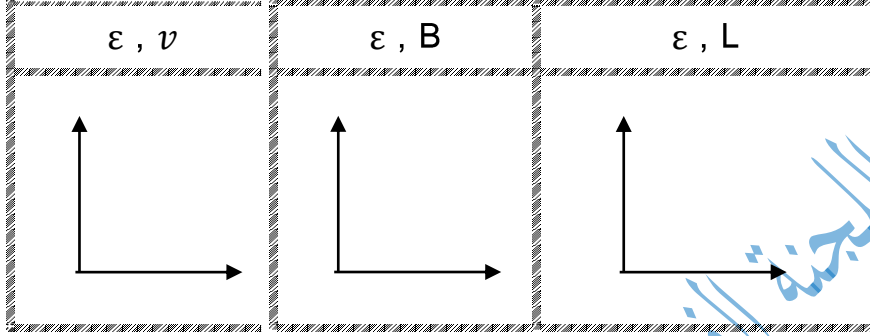
العوامل	الكمية
	التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف
	التدفق المغناطيس الذي يخترق حلقة موصلة
	اتجاه التيار الحثي في الملف
	مقدار القوة الدافعة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف

**السؤال السادس : علل لما يأتي تحليلا علميا دقيقا :**

- 1- تتولد قوة دافعة كهربائية في ملف عند حدوث تغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف .  
.....
- 2- تزداد صعوبة دفع مغناطيس في ملف متصل بمقاومة خارجية كلما زادت عدد لفاته .  
.....
- 3- توضع إشارة سالبة في قانون فاراداي.  
.....
- 4- تنعدم القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في سلك موصل عندما يتحرك السلك موازيا للمجال المغناطيسي المنتظم .  
.....
- 5- قد يقطع سلك موصل خطوط المجال المغناطيسي المنتظم بشكل عمودي ولا يتولد فيه تيار كهربائي حثي.  
.....

**السؤال السابع :**

**وضح بالرسم العلاقات البيانية التي تربط بين كلا من :**



**السؤال الثامن :**

**حل المسائل التالية :**

1- ملف عدد لفاته (200) لفة يقطع تدفق مغناطيسي قدرة  $wb (8 \times 10^{-3})$  فإذا أصبح هذا التدفق  $wb (5 \times 10^{-3})$  في زمن قدرة  $s (0.2)$  احسب  $\epsilon$  الحثية المتولدة في الملف .

.....  
.....  
.....

2 - ملف عدد لفاته ( 200 ) لفة يقطع تدفق مغناطيسي قدره  $wb (7 \times 10^{-3})$  فإذا تلاشى هذا التدفق في زمن قدره  $s (0.03)$  , احسب قيمة القوة الدافعة الحثية التي تتولد في الملف.

.....  
.....  
.....

3 - ملف مساحة مقطعه  $cm^2 (30)$  وعدد لفاته ( 800 ) لفة وضع بحيث كان مستواه عموديا على المجال المغناطيسي تغيرت شدته من  $T (0.1)$  الي  $T (0.9)$  في زمن قدرة  $S (0.2)$  وكانت مقاومة هذا الملف  $\Omega (5)$  احسب شدة التيار المارة في الملف

.....  
.....  
.....

4- ملف مستطيل ابعاده cm ( 30 , 50 ) مكون من لفة واحدة موضوع عموديا على مجال مغناطيسي شدته T (  $3 \times 10^{-3}$  ) , ما مقدار التدفق المغناطيسي الذي يخترقه وما مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة به اذا سحب هذا الملف من المجال في زمن قدره S ( 0.05 ) .

5- ملف عدد لفاته ( 25 ) لفة ملفوف حول انبوية مجوفة مساحة مقطعها  $(1.8 \text{ cm}^2)$  تأثر الملف بمجال مغناطيسي منتظم عمودي علي مستوي الملف فاذا زادت شدة المجال من صفر الي T ( 0.55 ) في زمن قدرة S ( 0.75 ) .  
أ - احسب مقدار القوة الدافعة الحثية في الملف .  
ب - اذا كانت مقاومة الملف  $\Omega$  ( 3 ) احسب شدة التيار الحثي في الملف .

6- لوحظ تولد فرق جهد قدره  $v$  (  $5.5 \times 10^{-3}$  ) بين طرفي عقرب الثواني في ساعة احد الميادين نتيجة تعرضه لمجال مغناطيسي عمودي عليه ،فاذا علمت ان التغير في المساحة التي تقطع خطوط المجال المغناطيسي نتيجة دوران عقرب الثواني دورة كاملة هو  $m^2$  (  $\frac{11}{14}$  ) فما شدة المجال المغناطيسي المؤثر.

## الدرس (1-2) المولدات والمحركات الكهربائية

### السؤال الأول:

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية :

- 1- جهاز يحول جزء من الطاقة الميكانيكية المبذول لتحريك الملف في المجال المغناطيسي المنتظم الى طاقة كهربائية . ( )
- 2- جهاز يحول جزء من الطاقة الكهربائية الى طاقة ميكانيكية حركية في وجود مجال مغناطيسي بعد تزويده بتيار كهربائي مناسب. ( )

السؤال الثاني؛ ضع بين القوسين علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة

غير الصحيحة فيما يلي :

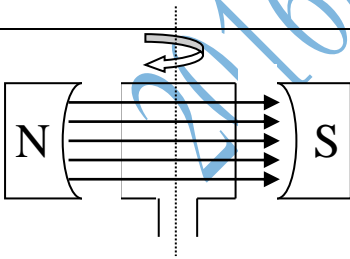
- 1- يكون التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف الدينامو قيمة عظمى عندما يكون مستوى الملف عمودي على اتجاه خطوط المجال المغناطيسي. ( )
- 2- تكون القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في ملف الدينامو قيمة عظمى عندما يكون متجه المساحة عمودي على اتجاه خطوط المجال المغناطيسي. ( )
- 3- عندما يكون مستوى الملف للدينامو عمودي على خطوط المجال المغناطيسي فإن القوة الدافعة الكهربائية تساوي صفر. ( )
- 4- يتبادلان نصف الاسطوانة موضعيهما بالنسبة للفرشتين كل ربع دوره . ( )
- 5- لا تبذل القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم مشحون متحرك في مجال مغناطيسي شغلا . ( )
- 6- القوة المغناطيسية التي يؤثر بها مجال مغناطيسي منتظم على شحنة كهربائية متحركة فيه تغير من مقدار سرعة الشحنة . ( )
- 7- المحرك جهاز يؤدي عكس الوظيفة التي يؤديها الدينامو . ( )
- 8- وحدة الهنري تكافئ ( أوم × ثانية ) . ( )
- 9- تكون القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في ملف تأثيري صفرًا عندما تصبح شدة التيار المار في دائرته قيمة عظمى ثابتة . ( )



- 10- عند ثبات شدة التيار في دائرة التأثير الذاتي يكون للقوة الدافعة التأثيرية المتولدة في الدائرة قيمة عظمى. ( )
- 11- تبلغ قيمة القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف تأثيري يتصل مع بطارية قيمة عظمى عندما تبلغ شدة التيار المار في الملف قيمة عظمى . ( )
- 12- تصبح القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف الدينامو أثناء دورانه قيمة عظمى في اللحظة التي يكون فيها مستوى الملف موازيا لخطوط المجال المغناطيسي. ( )
- 13- تكون القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولدة في ملف عظمى عندما يندفع التدفق المغناطيسي الذي يجتازه. ( )
- 14- يزداد تردد التيار الكهربائي المتولد خلال دوران ملف الدينامو بزيادة عدد دورات الملف خلال الثانية الواحدة. ( )

### السؤال الثالث أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا :

- 1- عندما يكون مستوى ملف المولد الكهربائي عمودي على اتجاه خطوط المجال المغناطيسي , فان القوة الدافعة الكهربائية تساوى ..... ( )
- 2- يكون التيار التأثيري المتولد في ملف الدينامو اكبر ما يمكن عندما يكون مستوى الملف ..... على خطوط المجال . ( )
- 3 - يكون التيار التأثيري المتولد في ملف الدينامو اكبر ما يمكن عندما يكون متجه مساحة الملف ..... على خطوط المجال ( )
- 4- تكون القوة الدافعة التأثيرية المتولدة من دوران ملف في مجال مغناطيسي منتظم لحظة مروره بالوضع المبين بالشكل مساوية ..... ( )



- 5- لزيادة القوة المحركة الكهربائية المترددة المتولدة في ملف دينامو ( مولد ) تيار متردد جيبي معين يجب زيادة..... ( )
- 6- يدور ملف بسرعة زاوية ثابتة في مجال مغناطيسي منتظم ( ابتداء من الوضع الصفري ) وبعد ربع دورة ( )

تصبح القوة الدافعة الكهربائية التآثيرية المتولدة به .....

- 7- ملف عدد لفاته (100) لفة ومعامل الحث الذاتي له (0.1) هنري عندما تتغير شدة التيار الكهربائي الذي يمر فيه بمعدل (200) أمبير لكل ثانية . تتولد فيه قوة محرّكة تأثيرية مقدارها ..... فولت ويكون معدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتازه ..... وبيبر / ثانية .

### السؤال الرابع :

ضع علامة ( ✓ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

- 1- عندما تكون زاوية دوران ملف المولد الكهربائي التي يصنعها العمودي على مستوى الملف مع اتجاه خطوط المجال المغناطيسي مساوية  $270^\circ$  , فإن قيمة القوة الدافعة تساوي :
- عظمى موجبة  عظمى سالبة  صفر  أعلى من الصفر
- 2- عزم الازدواج المؤثر على ملف موضوع بين قطبي مغناطيس يساوي صفراً عندما يكون مستوى الملف :
- موازياً للمجال  عمودياً على المجال
- يميل بزاوية على اتجاه المجال بزاوية  $30^\circ$   يميل بزاوية على اتجاه المجال بزاوية  $60^\circ$
- 3- تبلغ القوة المحركة الدافعة الكهربائية في ملف مولد كهربائي قيمتها القصوى في اللحظة التي يكون فيها مستوى الملف :
- عمودياً على خطوط المجال المغناطيسي  موازياً لخطوط المجال المغناطيسي
- يصنع زاوية حادة مع خطوط المجال المغناطيسي  يصنع زاوية منفرجة مع خطوط المجال المغناطيسي
- 4- عند مرور تيار كهربائي في سلك موضوع عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم فإن السلك يتأثر بقوة أي من الأجهزة التالية يبني عمله على هذا التأثير :
- المغناطيس الكهربائي  المولد الكهربائي  المحرك الكهربائي  المحول الكهربائي
- 5- يستمر دوران ملف المحرك الكهربائي بعد ربع الدورة الأولى بفعل:
- الحث الذاتي  الحث المتبادل  القصور الذاتي  التيار المتردد
- 6- أحد الأجهزة التالية يعتمد في عمله على الحث الكهرومغناطيسي :
- المحرك الكهربائي  الجلفانومتر  المولد الكهربائي  مطياف الكتلة
- 7- ملف مستطيل عدد لفاته ( 200 ) لفة يدور في مجال مغناطيسي تدفقه  $wb (2 \times 10^{-6})$  فإذا عكس المجال خلال  $s (0.004)$ ، فإن القوة الدافعة الكهربائية المتولدة في الملف تساوي بوحدة الفولت :-

التوجيه الفني للعلوم :اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء  
بنك الصف الثاني عشر( 12 ) الفترة الثالثة للعام 2016/2015

0.8

0.6

0.4

0.2

8- عندما يدور ملف بسرعة زاوية ثابتة في مجال مغناطيسي منتظم تتولد بالملف قوة محرّكة كهربائية تأثيرية تبلغ قيمتها العظمي عندما يصبح مستوي الملف :

عمودي على اتجاه المجال

مائلا بزاوية  $\frac{\pi}{3}$  rad على خطوط المجال

مواز لمستوي خطوط المجال

مائلا بزاوية  $\frac{\pi}{6}$  rad علي خطوط المجال

9- ملف تأثيري معامل حثه الذاتي H (0.5) يسري به تيار شدته ( 5 ) فإذا أنقصت شدة التيار إلى A ( 2 ) خلال زمن قدره S (0.05) فإن القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في الملف تساوي بوحدة الفولت:

30 عكس اتجاه التيار الأصلي

30 في اتجاه التيار الأصلي

50 عكس اتجاه التيار الأصلي

50 في اتجاه التيار الأصلي

10- تبلغ القوة المحركة الكهربائية المتولدة في ملف مستطيل يدور بسرعة ثابتة في مجال مغناطيسي منتظم قيمتها العظمي عندما يكون مستوى الملف :

مائلا علي المجال بزاوية  $45^\circ$

في نفس مستوى المجال

مائلا علي المجال بزاوية  $60^\circ$

عمودي علي اتجاه المجال

**السؤال الخامس :**

**قارن بين كل مما يلي حسب الجدول التالي :**

وجه المقارنة	المحرك الكهربائي	المولد الكهربائي
الغرض منه		
المبدأ الذي يقوم عليه		
وجه المقارنة	القوة الحارفة المؤثرة على شحنة كهربائية	القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة في سلك حامل للتيار
القانون		
الزاوية $\theta$		
اتجاه القوة		
تطبيقات عليها		

**السؤال السادس :**

**ما العوامل التي يتوقف عليها كلا من :**

العوامل	الكمية
	العوامل التي يتوقف عليها $\epsilon$ و $I$ المتولد في ملف الدينامو.
	عزم الازدواج المؤثر على الملف في المحرك الكهربائي.
	القوة الحارفة المؤثرة على شحنة كهربائية
	القوة الحارفة المؤثرة على سلك حامل للتيار

**السؤال السابع : علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :**

1- القوة الدافعة لمتولدة في ملف الدينامو خلال دورة كاملة = صفر

.....

2- ينعدم عزم الازدواج عندما يصبح مستوى الملف عموديا على خطوط المجال المغناطيسي المنتظم .

.....

3- يستمر ملف المحرك في الدوران رغم عدم اتصال نصفى الحلقة بالفرشاتين ( انقطاع التيار عنه ) .

.....

4- تكون القوة الدافعة الكهربائية الحثية في سلك اكبر ما يمكن عندما يكون السلك متحركا عموديا على المجال المغناطيسي المنتظم .

.....

5- محاولة ايقاف محرك يدور ويمر به تيار كهربائي يؤدي لتلفه .

.....

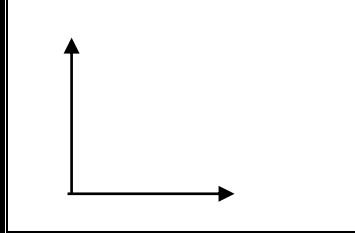
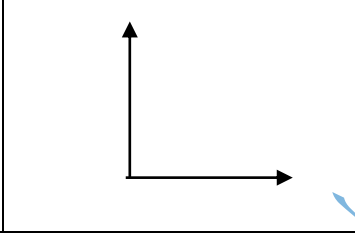
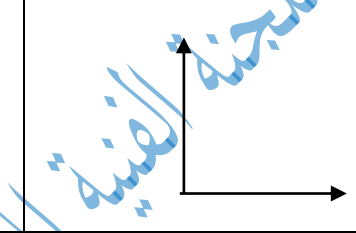
6- لا تغير القوة المغناطيسية التي يؤثر فيها مجال مغناطيسي منتظم من مقدار سرعة الشحنة المتحركة فيه .

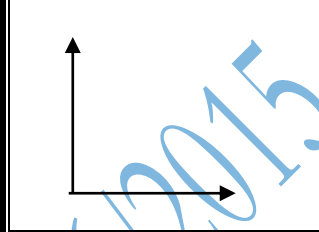
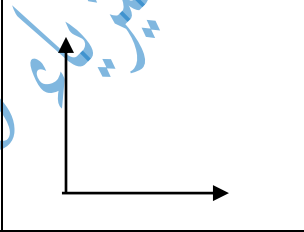
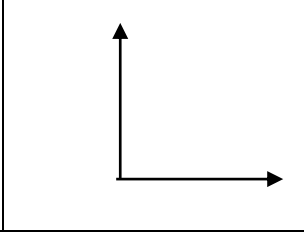
.....

.....

**السؤال الثامن :**

**وضح بالرسم العلاقات البيانية التي تربط بين كلا من :**

$F, I$ لسلك عند ثبات باقي العوامل	$F, B$ لسلك عند ثبات باقي العوامل	$F, L$ لسلك عند ثبات باقي العوامل
		

$F, B$ لشحنة عند ثبات باقي العوامل	$F, v$ لشحنة عند ثبات باقي العوامل	$F, q$ لشحنة عند ثبات باقي العوامل
		

**السؤال التاسع :**

**اذكر وظيفة كل من :**

	ملف الدينامو
	الحلقتان المعدنيتان في المولد الكهربائي
	فرشتان الجرافيت في الدينامو
	نصفى الأسطوانة المشقوقة في المحرك الكهربائي

**السؤال العاشر : حل المسائل التالية :**

- 1- ملف دينامو تيار متردد بعده  $10\text{ cm}$  ,  $5\text{ cm}$  ( 5 ) مكون من ( 420 ) لفة موضوع عموديا علي مجال منتظم شدته  $T (0.4)$  فإذا دار الملف بمعدل (1000) دورة في الدقيقة احسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية في الاوضاع التالية :
- أ) بعد ربع دورة من الوضع الصفري  
ب) بعد  $150^\circ$  من الوضع الصفري

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 2- ملف مستطيل طوله  $30\text{ cm}$  وعرضه  $20\text{ cm}$  ( 20 ) مكون من ( 500 ) لفة يدور بسرعة (3000) دورة في الدقيقة حول محور مواز لطوله في مجال مغناطيسي منتظم شدته  $T (0.035)$  , احسب :
- أ) القوة الدافعة الكهربائية التآثيرية العظمي المتولدة  
ب) القوة المحركة اللحظية عندما تكون الزاوية بين مستوي الملف والعمودي علي المجال  $30^\circ$   
ج) مقدار كل من الزاوية والقوة المحركة اللحظية بعد  $S (0.004)$  من وضع الصفري.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

التوجيه الفني للعلوم :اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء  
بنك الصف الثاني عشر( 12 ) الفترة الثالثة للعام 2016/2015

3- دينامو تيار متردد يتكون من ( 350 ) لفة مساحته  $cm^2$  ( 200 ) دار الملف بسرعة منتظمة قدرها ( 50 ) دورة في الثانية في مجال مغناطيسي منتظم شدته  $T$  ( 0.5 ) احسب :

- أ) القوة الدافعة العظمي المتولدة في ملف الدينامو  
ب) القوة الدافعة اللحظية بعد مرور زمن قدره (1/600) من الوضع الذي يكون فيه مستوي الملف عموديا علي خطوط المجال المغناطيسي.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4- دينامو ابعاد ملفه  $cm$  (15) و  $cm$  ( 20 ) مكون من (100) لفة يدور بسرعه ( 2400 ) دورة في الدقيقة حول محور مواز لطولاه في مجال مغناطيسي شدته  $T$  ( 0.5 ) , ( علما بان  $\pi = 3.14$  ) احسب قيمة القوة الدافعة الكهربائية الحثية في كل من الحالات التالية:

- أ) عندما يكون مستوي الملف موازي لاتجاه المجال  
ب) عندما يكون مستوي الملف عمودي علي اتجاه المجال  
ج) عندما يميل مستوي الملف علي اتجاه المجال بزواوية  $30^\circ$   
د) عندما تكون الزاوية بين مستوي الملف والعمودي علي المجال  $60^\circ$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5- ملف مستطيل طوله cm ( 20 ) وعرضه cm ( 10 ) مكون من ( 100 ) لفة على التوالي يدور حول محوره بمعدل ( 2100 ) لفة في الدقيقة في مجال مغناطيسي منتظم شدته T ( 0.1 ) .... أحسب :

أ) القوة المحركة التأثيرية العظمى المتولدة في الملف  
ب) القوة المحركة التأثيرية عندما يميل الملف على خطوط المجال بزاوية ( 60 ° )

.....  
.....  
.....  
.....

6- ملف مستطيل الشكل طوله cm ( 20 ) وعرضه cm ( 10 ) يتكون من ( 100 ) لفة يدور حول محور مواز لطوله في مجال مغناطيسي منتظم شدته T (  $35 \times 10^{-4}$  ) فيولد قوة محرقة تأثيرية قيمتها العظمى v ( 4.4 ) احسب :  
أ) أقل قيمة للسرعة التي يدور بها الملف.  
ب) تردد هذا التيار .

.....  
.....  
.....



### الدرس 1-3 المحولات الكهربائية

#### السؤال الأول:

#### اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية

- 1- تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف زيادة أو نقصانا نتيجة تغير التيار المار فيه يؤدي الى تولد قوة محرّكة كهربائية تأثيرية في الملف نفسه .  
(.....)
- 2- هو التأثير الكهرومغناطيسي الذي يحدث بين ملفين متجاورين او متداخلين بحيث يؤدي التغير في شدة التيار في الملف الابتدائي الى تولد قوة دافعة كهربائية في دائرة الملف الثانوي الذي يعمل على مقاومة هذا التغير  
(.....)
- 3- مقدار القوة المحركة التأثيرية المتولدة في الملف بسبب تغير شدة التيار في الملف المجاور بمعدل  $IA$  في كل ثانية  
(.....)
- 4- جهاز يعمل على رفع او خفض القوة الدافعة الكهربائية المترددة الناتجة عن مصدر جهد كهربائي متردد من دون ان يحدث أي تعديل على مقدار التردد  
(.....)
- 5- النسبة بين القدرة الكهربائية في الملف الثانوي إلى القدرة الكهربائية في الملف الابتدائي .  
(.....)

#### السؤال الثاني:

#### ضع بين القوسين علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي :

- 1- محول كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفيه الثانوي إلى الابتدائي هي  $(\frac{12}{1})$  والنسبة بين شدتي تيار ملفيه الثانوي إلى الابتدائي  $(\frac{1}{15})$  تكون كفاءته 80% .  
( )
- 2- محول كهربائي اذا كانت قدرة الملف الثانوي  $w$  (50) وقدرة الملف الابتدائي  $w$  (60) فإن كفاءته تساوي 120% .  
( )
- 3- تستخدم محولات رافعة عند مناطق إنتاج الطاقة للتقليل من القدرة المفقودة أثناء النقل وزيادة كفاءة النقل  
( )
- 4- عند استخدام المحول لرفع أو خفض جهد التيار المتردد تتغير شدة التيار تلقائيا بينما يبقي تردد التيار ثابت.  
( )
- 5- لا يمكن الحصول على محول مثالي كفاءته 100% .  
( )
- 6- يستخدم المحول الرافع للجهد لخفض شدة التيار وزيادة تردد التيار.  
( )

- 7- يفضل نقل الطاقة الكهربائية من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك علي هيئة تيار مستمر عالي الجهد منخفض الشدة. ( )
- 8- يمكن استخدام المحول المثالي لرفع أو خفض جهد التيار المستمر ( )
- 9- كفاءة المحول النسبة بين القدرة الكهربائية للملف الابتدائي إلى القدرة الكهربائية للملف الثانوي . ( )
- 10- الهنري وحدة لقياس معامل التأثير الذاتي والمتبادل بين الملفين ويكافئ Wb.A/S ( )

### السؤال الثالث

#### أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

- 1- في المحول الكهربائي الرفع للجهد يكون عدد لفات الملف الثانوي ..... عدد لفات الملف الابتدائي.
- 2- كفاءة المحول النسبة بين القدرة الكهربائية للملف ..... إلى القدرة الكهربائية للملف .....
- 3- في المحول الكهربائي الخافض للجهد يكون عدد لفات الملف الثانوي ..... عدد لفات الملف الابتدائي.
- 4- يصلح المحول الكهربائي في تغيير ..... أو في تغيير ... وذلك في دوائر التيار الكهربائي المتردد.
- 5- لا يصلح المحول الكهربائي للاستخدام في دوائر التيار الكهربائي .....
- 6- يوصل طرفا الملف الثانوي للمحول الكهربائي دائماً بـ ..... بينما يوصل ملفه الابتدائي بـ .....
- 7- تزود محطات إنتاج الطاقة الكهربائية بمحوّلات ..... للجهد، وعند المدن يُستقبل التيار بمحوّلات ..... للجهد.
- 8- لكي تكون كفاءة نقل الطاقة الكهربائية عالية يجب أن تكون شدة التيار المار في أسلاك النقل .....
- 9- يمكن للمحول أن يرفع أو يخفض جهد التيار المتردد ولكن لا يمكنه تغيير ..... ذلك التيار
- 10- محول كهربائي مثالي عدد لفات ملفه الابتدائي ( 100 ) لفة وعدد لفات ملفه الثانوي ( 200 ) لفة فإذا كانت القدرة الداخلة إلي ملفه الابتدائي watt ( 60 ) فإن القدرة الناتجة من ملفه الثانوي تساوي بوحدة ( watt ) .....

11- يستخدم المحول الرفع للجهد ..... شدة التيار

12- يفضل نقل الطاقة الكهربائية من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك على ..... الجهد ..... الشدة.

13- يعتبر الهنري وحدة لقياس معامل التأثير الذاتي والمتبادل بين الملفين ويكافئ ..... .

14- محول كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفه الابتدائي إلى عدد لفات ملفه الثانوي 1 : 3 ونسبة شدة التيار الثانوي إلى شدة تيار الملف الابتدائي 1 : 4 فإن كفاءة المحول تساوي .....

15- محول كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفه الثانوي الي عدد لفات ملفه الابتدائي تساوي ( 1/4 ) و صل طرفا ملفه الابتدائي ببطارية سيارة جهدها  $v ( 12 )$  فيكون فرق الجهد المتولد بين طرفي الملف الثانوي بالفولت مساويا .....

### السؤال الرابع :

### ضع علامة ( √ ) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

1- تسمى النسبة بين القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف ومعدل تغير التيار فيه بالنسبة للزمن .

معامل الحث الذاتي  الهنري  القوة الدافعة الحثية العكسية  الحث المتبادل

2- محول كهربائي كفاءته % (80) والنسبة  $(\frac{N_2}{N_1})$  كنسبة  $(\frac{1}{5})$ ، فإذا كان تردد تيار الملف الابتدائي Hz (60) فإن تردد التيار المتولد في الملف الثانوي بوحدة Hz :

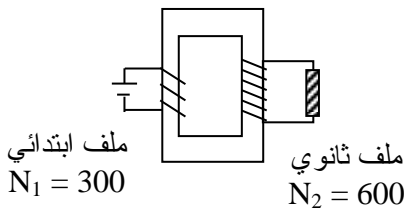
12  48  60  4300

3- أحد التطبيقات على عملية الحث المتبادل :

الترانزستور  المحول الكهربائي  
 المحرك الكهربائي  الميكروسكوب الالكتروني

4- المحول المبين في الشكل المقابل جهد ملفه الابتدائي يساوي  $V ( 12 )$

فإن جهده الناتج في ملفه الثانوي يساوي (بوحدة الفولت):



0  24  12  6

التوجيه الفني للعلوم :اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء  
بنك الصف الثاني عشر( 12 ) الفترة الثالثة للعام 2016/2015

5- محول كهربائي عدد لفات ملفه الابتدائي ( 500 ) لفة وعدد لفات ملفه الثانوي ( 1000 ) لفة ويتصل المحول بمصدر كهربائي متردد فرق جهده يساوي V (110) ويمر به تيار شدته A ( 4 ) وبفرض أن كفاءة المحول 100% فتكون شدة تيار ملفه الثانوي بوحدة ( A ) تساوي:

0.5       2       8       10

6- إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي في محول كهربائي تساوي ( 1 : 4 ) فإذا اتصل ملفه الابتدائي بمصدر تيار متردد تردده f هرتز فإن تردد التيار المار في دائرة الملف الثانوي بوحدة الهرتز يساوي :

f       2f       4f       0.5f

7- إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي إلى عدد لفات الملف الابتدائي في محول كهربائي مثالي تساوي ( 1 : 4 ) فإن النسبة بين شدة التيار في الملف الابتدائي إلى الثانوي تساوي :

1:1       1:4       4:1       4:4

8- يتم نقل الطاقة الكهربائية إلى مسافات كبيرة دون فقد كبير في الطاقة باستخدام :

الدينامو       المحول الرفع للجهد       المحرك       ملف الحث

9- محول كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفه الثانوي إلى عدد لفات ملفه الابتدائي تساوي ( 1/4 ) و صل طرفا ملفه الابتدائي ببطارية سيارة جهدها v ( 12 ) فيكون القوة الدافعة الكهربائية المتولد بين طرفي الملف الثانوي بالفولت مساويا:

48       3       0       12

10- أفضل وسيلة لنقل الطاقة الكهربائية من اماكن توليدها لاماكن استهلاكها ان تكون علي هيئة تيار كهربائي :

مرتفع الشده منخفض الجهد       مرتفع الجهد و مرتفع الجهد

منخفض الشدة و منخفض الجهد       منخفض الشدة مرتفع الجهد

11- إذا كان فرق الجهد بين طرفي الملف الابتدائي في محول كهربائي v ( 220 ) وفرق الجهد بين طرفي ملفه الثانوي v ( 110 ) وكانت شدة تيار الملف الثانوي A ( 12 ) وكفاءة المحول ( 96 % ) فإن شدة التيار المار في ملفه الابتدائي تساوي بوحدة الأمبير:

0.06       6.26

5.76       25

- 12 ملف حثي عدد لفاته (500) فإذا كان معدل التغير في التدفق المغناطيسي الذي يجتازه  $m.wb/s$  ( 1.6 ) نتيجة لتغير شدة التيار الكهربائي الذي يمر فيه بمعدل  $A/s$  (10) أمبير لكل ثانية فإن معامل التأثير الذاتي له يكون بوحددة (H) يساوي :

32  16   
0.08  3.2

- 13 محول كهربائي مثالي والنسبة  $(\frac{N_2}{N_1})$  كنسبة  $(\frac{1}{5})$  وكانت شدة تيار الملف الابتدائي A (12) وقدرته (120) w

فإن شدة تيار الملف الثانوي

60A  وقدرته w (120)   
72A  وقدرته w (720)   
72A  وقدرته w (120)   
2A  وقدرته w (120)

- 14 أفضل وسيلة لنقل الطاقة من محطة توليدها إلى أماكن استهلاكها أن تكون على هيئة تيار كهربائي :

بجهد مرتفع و تيار منخفض  بجهد مرتفع و تيار مرتفع  
 بجهد منخفض و تيار مرتفع  بجهد منخفض و تيار منخفض

- 15 محول كهربائي النسبة بين عدد لفات ملفه الثانوي إلى عدد لفات ملفه الابتدائي ( 3 : 1 ) و صل طرفا ملفه

الابتدائي بمصدر تيار متردد جهده ( 30 ) فولت , فإن فرق الجهد الناتج بين طرفي ملفه الثانوي بالفولت :

90  33  10  صفر

### السؤال الخامس :

ما العوامل التي يتوقف عليها كلا من :

العوامل	الكمية
	معامل الحث الذاتي
	القدرة المفقودة في اسلاك النقل

### السؤال السادس:

#### حل المسائل التالية

1- تلفزيون يعمل علي فرق جهد متردد قيمته العظمي V ( 550 ) وتردده Hz ( 50 ) يستمد هذا الجهد من محول رافع يتصل ملفه الابتدائي بطرفي مولد تيار متردد ابعاد ملفه cm ( 10 , 20 ) وشدة المجال المغناطيسي به T ( 0.14 ) وعدد لفاته = نصف عدد لفات الملف الابتدائي للمحول . احسب عدد لفات الملف الثانوي للمحول .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2- محول رافع للجهد كفاءته % 88 وصل ملفه الابتدائي بمصدر متردد قوته الدافعة v ( 200 ) فتولدت في ملفه الثانوي قوة دافعه قدرها V ( 330 ) فإذا علمت ان شدة التيار الملف الابتدائي A ( 10 ) , احسب :

- 1- شدة التيار للملف الثانوي .
- 2- عدد لفات الملف الثانوي اذا كانت لفات الابتدائي ( 80 ) لفة .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3- ما هي اكبر واصغر قوة محرقة يمكن الحصول عليها من دينامو تيار متردد قوته الدافعة V ( 200 ) ومحول كهربى نسبة عدد لفات ملفيه ( 5:2 ) وما هي كفاءة المحول عند استخدامه كمحول رافع اذا كانت نسبة شدتي التيارين في ملفه ( 9 : 25 ) .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

التوجيه الفني للعلوم :اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء  
بنك الصف الثاني عشر( 12 ) الفترة الثالثة للعام 2015/2016

4- مصباح كهربى قدرته  $W (40)$  يعمل على  $V (12)$  وصل بمحول كهربى متصل بمصدر متردد قوته الدافعة الكهربائية  $V (180)$  فإذا كان عدد لفات ملفه الثانوى ( 300 ) لفة وكفاءته 80% , احسب :

( ا ) شدة التيار فى الملف الثانوى

( ب ) شدة الملف الابتدائى

( ج ) عدد لفات الملف الثانوى

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5- مصباح كهربائى مكتوب عليه (  $10V - 20W$  ) يضاء بواسطة محول خافض للجهد موصل ملفه الابتدائى بمصدر فرق جهد  $V (220)$  وشدة التيار فى ملفه الابتدائى  $A (0.15)$  احسب  
( ا ) شدة التيار فى المصباح  
( ب ) كفاءة المحول

.....  
.....  
.....  
.....

6- محول كهربى كفاءته 90% يعطى  $V (9)$  اذا وصل بمصدر قوته الدافعة الكهربائية  $V (220)$  فما عدد لفات الملف الثانوى اذا كان عدد لفات الملف الابتدائى ( 1100 ) لفة وماهى شدة التيار المار فى الملف الثانوى اذا كانت شدة تيار الملف الابتدائى  $A (0.2)$  .

.....  
.....  
.....  
.....

## الفصل الثاني : التيار المتردد

### التيار المتردد ( أولاً : القيمة الفعالة للتيار المتردد )

#### السؤال الأول:

#### اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية

- 1- التيار الذي يسري في المقاومة R والذي يتغير جيبياً بالنسبة الي الزمن. ( )
- 2- تيار يتغير اتجاهه كل نصف دورة وأن معدل مقدار شدته يساوي صفر في الدورة الواحدة. ( )
- 3- شدة التيار المستمر ( ثابت الشدة ) الذي يولد كمية الحرارة نفسها الذي ينتجها التيار المتردد في مقاومة أومية لها نفس القيمة خلال الفترة الزمنية نفسها. ( )
- 4- يمثل بيانياً بأقرب مسافة أفقية بين قمتين متتاليتين لمنحنى كل من فرق الجهد وشدة التيار اللذين يظهران على شاشة راسم الإشارة. ( )

#### السؤال الثاني :

#### ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة :

- 1- قراءة اي جهاز لقياس شدة التيار الكهربائي في دائرة تيار متردد تعبر عن القيمة الفعالة لشدة التيار. ( )
- 2- التيار المتردد الجيبي هو التيار متغير الشدة لحظياً ومتغير الاتجاه كل نصف دورة . ( )
- 3- الشدة الفعالة للتيار المتردد تتناسب عكسياً مع شدته العظمي. ( )
- 4- جميع الأجهزة التي تستخدم التيار المتردد يسجل عليها القيم الفعالة لشدة التيار وفرق الجهد . ( )



**السؤال الثالث:**

**أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً :**

- 1- التيار المتردد الذي قيمته الفعالة A ( 10 ) تكون قيمته العظمى .....
- 2- تيار متردد شدته اللحظية مقدرة بالأمبير تعطى من العلاقة : (  $I = 3 \sin 200t$  ) فتكون القيمة الفعالة لشدة هذا التيار تساوي ..... أمبير.
- 3- إذا وصل مصدر تيار متردد قوته المحركة الكهربائية الفعالة تساوي ( 10 ) فولت بمقاومة أومية  $\Omega$  ( 5 ) فإنه يمر بها تيار كهربائي شدته العظمى تساوي .....

**السؤال الرابع :**

**أختار الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية :**

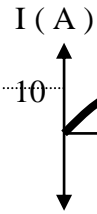
- 1- عند مرور تيار متردد شدته العظمى (  $5\sqrt{2}$  ) أمبير في مقاومة أومية مقدارها ( 1.2 ) أوم فإن القدرة الكهربائية المستهلكة بالوات تساوي :

0

6

30

60



$\pi/20$

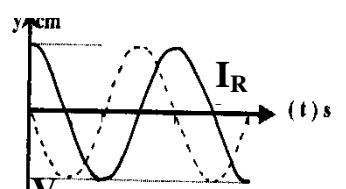
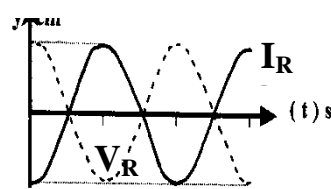
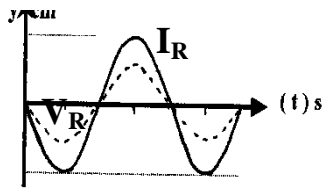
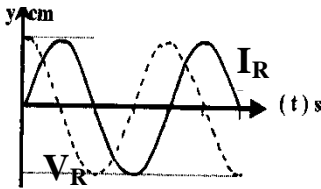
$5\sqrt{2}$

$10\sqrt{2}$

10

- 2- من منحنى التيار المتردد الجيبي الموضح بالشكل المقابل تكون القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد بالأمبير مساوية:

- 3- الرسم البياني الذي يعبر عن اتفاق في الطور بين التيار والجهد هو :



## ثانياً :تطبيق قانون اوم في دوائر التيار المتردد )

### السؤال الأول:

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية :

- 1- مقاومة كهربية تحول الطاقة الكهربائية بأكملها الي طاقة حرارية وليس لديها أي تأثير حثي. (.....)
- 2- الملف الذي له تأثير حثي ملموس ومقاومته الاومية معدومة. (.....)
- 3- الممانعة التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله. (.....)
- 4- الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله. (.....)
- 5-حالة دائرة التيار المتردد عندما تكون مقاومة الدائرة أقل ما يمكن ويمر بها أكبر شدة تيار (.....)

### السؤال الثاني :

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة :

- 1- قيمة المقاومة الاومية الصرفة لا تتغير بتغير نوع التيار الكهربائي أو تردده. ( )
- 2- اذا أحتوت دائرة تيار متردد علي ملف حثي غير نقي فان فرق الجهد يسبق شدة التيار بزاوية (90). ( )
- 3- وجود مكثف على التوالى فى دائرة تيار مستمر يجعل شدة التيار المار بهذه الدائرة يسبق فرق الجهد. ( )
- 4- يمكن أن يعمل المكثف الكهربائي كمقاومة متغيرة فى دوائر التيار المتردد ( )
- 5- فى الدائرة الكهربائية التى تحوى مصدر تيار متردد و ملفا تأثيريا نقي فقط يكون التيار سابقا الجهد بمقدار ( 90). ( )
- 6- يتناسب تردد دائرة الرنين تناسباً عكسياً مع كل من سعة المكثف و معامل التأثير الذاتي للملف . ( )

- 7- دائرة تيار متردد تحوي مقاومة صرفة وملف حثي نقي يكون فرق الجهد الكلي سابقاً لشدة التيار في الطور . ( )
- 8- مصدر للتيار المتردد تتغير شدة تياره طبقاً للمعادلة  $I = I_{\max} \sin 50 \pi t$  فإن الزمن الدوري للتيار المتردد يساوي ( 0.04 ) s . ( )
- 9 - قيمة المقاومة الصرفة ( R ) تساوي الممانعة الكلية للدائرة ( Z ) في حالة الرنين فقط. ( )

### السؤال الثالث :

#### أختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية : -

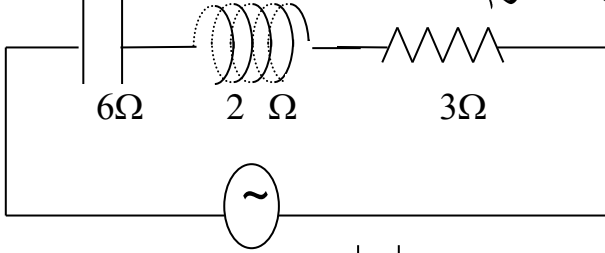
- 1- إذا وصل مصدر تيار متردد قوته المحركة الكهربائية العظمى تساوي  $v$  ( 10 ) بمقاومة أومية  $5 \Omega$  فإنه يمر بها تيار كهربائي شدته الفعالة بوحدة الامبير تساوي :  
 2        $\sqrt{2}$        50        $\sqrt{0.5}$
- 2- دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة صرفة وملف نقي وكان فرق الجهد يتغير وفق العلاقة:  $V_L = V_m \sin (\theta + 45)$  فان ذلك يعنى:  
  $X_L < R$  والجهد يسبق التيار        $X_L = R$  والجهد يسبق التيار  
  $X_L > R$  والجهد يتأخر التيار        $X_L = R$  والتيار يسبق الجهد
- 3- ملف نقي ممانعته الحثية (15) أوم وصل بدائرة تيار متردد تحتوى على مصدر جهده الفعال ( 150 ) فولت فان الطاقة المستهلكة في الملف لمدة ثانية بوحدة الجول:  
 1500       2500       0       150
- 4- دائرة تيار متردد اذا زاد تردد المصدر فان شدة التيار تقل لان الدائرة تحتوى على  
 مقاومة صرفة       مكثف فقط       ملف فقط       مقاومة أومية
- 5- دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف وملف ومقاومة أومية ومصدر متردد وكانت في حالة رنين فاذا وضعت مادة عازلة بين لوحى المكثف فان مقاومة الدائرة:

- تزداد وشدة التيار تقل       تزداد وشدة التيار تزداد  
 تقل وشدة التيار تقل       تقل وشدة التيار تزداد

6- دائرة تيار متردد تحتوي على ملف نقي ومصدر تيار متردد فإذا زاد عدد لفات الملف الى مثلي قيمتها فان شدة المار في الدائرة :

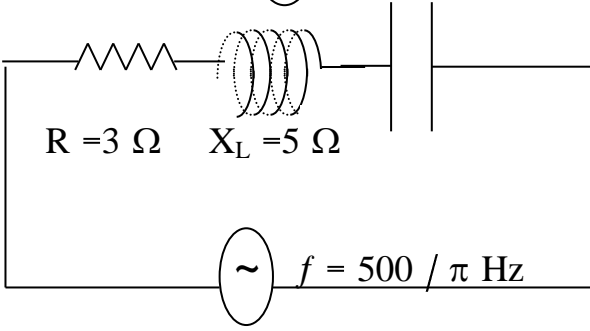
- نقل الى النصف  تقل الى الربع  
 تزداد الى اربعة امثال قيمتها  تزداد الى مثلي قيمتها

7- من الدائرة المبينة امامك فان مقاومة الدائرة بوحدة الاوم



- تساوى:  
7  13   
1  5

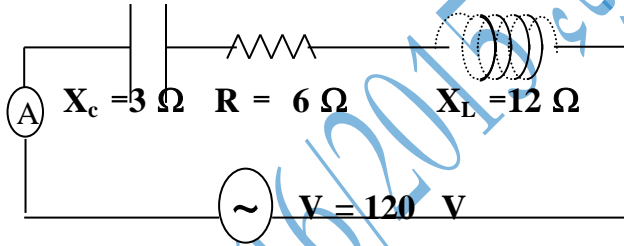
8 - لكي تصبح الدائرة المبينة في حالة رنين



فان سعة المكثف بوحدة الميكروفاراد تساوى:

- 200  20   
 $2 \times 10^{-6}$    $2 \times 10^{-4}$

9 - عندما تصل الدائرة المبينة الى حالة رنين



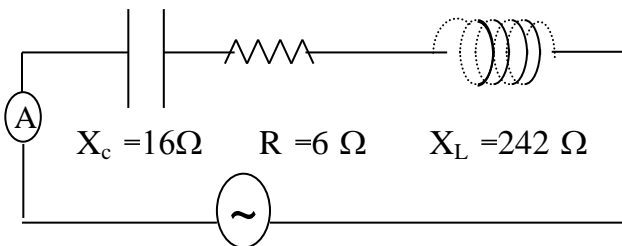
فان قراءة الاميتر بوحدة الامبير تساوي:

- 20   $20\sqrt{2}$    
12   $12\sqrt{2}$

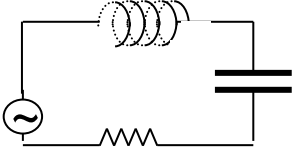
10- في الدائرة المقابلة إذا كانت المقاومة الصرفة ( $6\Omega$ ) والمقاومة الحثية للملف

( $24\Omega$ ) والمقاومة السعوية للمكثف ( $16\Omega$ ) فإن المقاومة الكلية للدائرة بوحدة الأوم

تساوي :



- 24  10   
34  14



11- ( في الدائرة المقابلة ) إذا كانت المقاومة الصرفة (  $6 \Omega$  ) والمقاومة الحثية للملف  $24 \Omega$  والمقاومة السعوية للمكثف  $16 \Omega$  فإذا استبدل المصدر المتردد بمصدر مستمر، فإن المقاومة الكلية للدائرة عندئذ تساوي :

$10 \Omega$        مالانهاية       zero        $6 \Omega$

12- دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية فقط فإذا ازداد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها :

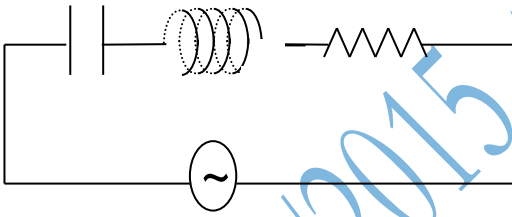
تزداد       تنقص       لا تتغير       تتغير بشكل جيبى

13- دائرة تيار متردد تحتوي على ملف نقي فقط فإذا ازداد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها :

تزداد       تنقص       لا تتغير       تتغير بشكل جيبى

14- دائرة تيار متردد تحتوي على مكثف فقط فإذا ازداد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها

تزداد       تنقص       لا تتغير       تتغير بشكل جيبى



15- الدائرة المقابلة في حالة رنين مع التيار المتردد المغذي لها فإذا استبدل الهواء بين لوحى المكثف بشريحة من الميكا فإن شدة التيار المار بالدائرة :

تزداد       تنقص       لا تتغير       تتغير بشكل جيبى

16- يتفق فرق الجهد وشدة التيار في الطور في الدائرة الكهربائية التي تحتوي على مصدر تيار متردد وملفاً حثياً ومكثف ومقاومة صرفة إذا كانت:

$$R = X_c \quad \square$$

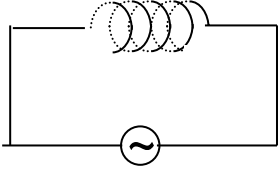
$$R = X_L \quad \square$$

$$0 = X_c + X_L + R \quad \square$$

$$X_c = X_L \quad \square$$

17- دائرة رنين تتكون من ملف تأثيري ومكثف وتردها (  $f$  ) فإذا استبدل الملف بآخر معامل حثه الذاتي يساوي مثلي قيمته للأول كما استبدل المكثف بآخر سعته مثلي سعة الأول فإن تردد الدائرة يصبح :

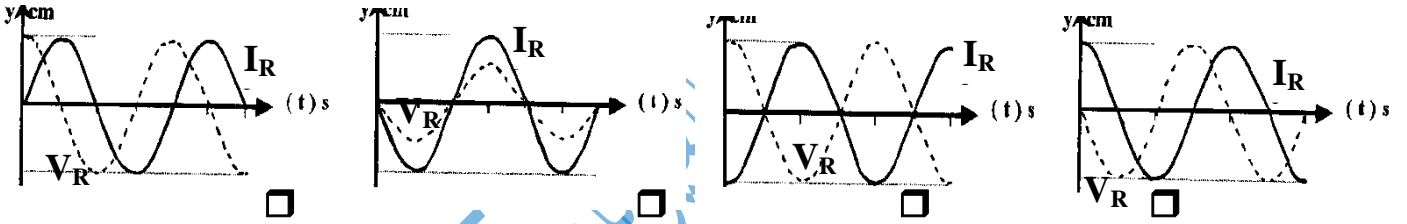
- $4 f$         $0.5 f$         $2 f$         $0.75 f$



18- وصل ملف حث ذو قلب حديدي مع مصدر التيار المتردد فإذا سحب القلب الحديدي من الملف فإن ما يطرأ على التيار وتردهه :

- يزداد تردد التيار وتزداد شدته       يقل تردد التيار وتقل شدته  
 تردد التيار ثابت وشدة التيار يقل       تردد التيار ثابت وشدة التيار تزداد

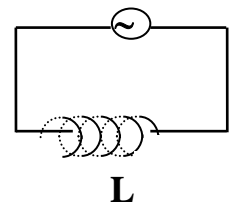
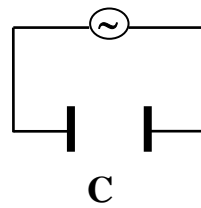
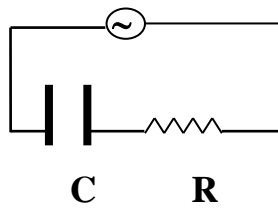
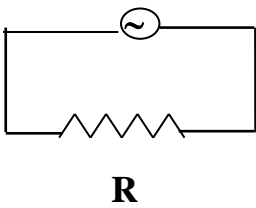
19- أحد الاشكال البيانية التالية يمثل تغير فرق الجهد (  $V$  ) بين طرفي مقاومة صرفة وشدة التيار (  $I$  ) المتردد المار بها خلال دورة كاملة من دورات المولد الكهربائي وهو الشكل



20- في دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية ومكثف وملف حتى يكون التيار والجهد متفقين في الطور عندما تكون:

- المقاومة الأومية مساوية الممانعة الحثية للملف .  
 الممانعة الحثية للملف مساوية الممانعة السعوية للمكثف  
 المقاومة الأومية معدومة .  
 المقاومة الأومية مساوية الممانعة السعوية للمكثف .

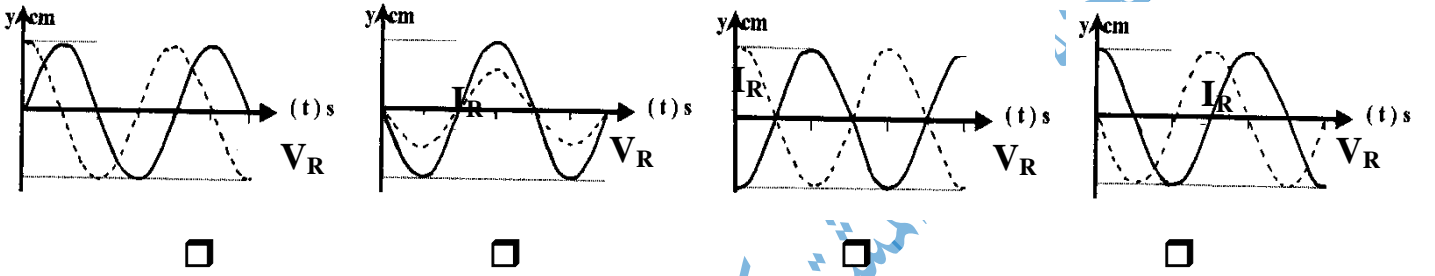
21- في الشكل التالي ، الدائرة الكهربائية التي تقل فيها شدة التيار بزيادة تردد مصدر التيار المتردد هي :



22- دائرة رنين تتكون من ملف تأثيرى ومكثف كهربائى متغير السعة سعته الكهربائىة عند لحظة ما تساوى ( 900 )  $\mu F$  ، فاذا تغيرت سعة المكثف الى ( 25 )  $\mu F$  فان التردد الطبيعى لهذه الدائرة يصبح :

- 1/6 ماكان عليه  75 مثل ما كان عليه  
 12 مثل ما كان عليه  6 أمثال ما كان عليه

23- الرسم البيانى الذي يوضح تغير كل من ( I ) ، ( V ) مع الزمن ( t ) عند اتصال ملف نقي فقط مع مصدر تيار متردد هو الشكل :



24- دائرة تيار متردد تتكون من ملف معامل الحث الذاتى له (  $\frac{1}{\pi}$  ) هنرى و مكثف سعته (  $\frac{1}{\pi}$  ) ميكروفاراد ومقاومة ( R ) تتصل جميعها على التوالي مع مصدر تيار متردد فإذا كانت شدة التيار المار في الدائرة قيمة عظمى فإن تردد التيار يكون بوحدة الهرتز مساوياً :

- صفر  100  200  500

**السؤال الرابع : علل لما يأتي :**

1- المكثف لا يمرر التيار المستمر الا لحظيا بينما يمرر التيار المتردد.

.....  
.....

2- تنعدم الممانعة الحثية للملف في دوائر التيار المستمر.

.....  
.....

3- يسمح المكثف بمرور التيار المتردد.

.....  
.....

4- يستخدم الملف الحثي في فصل التيارات العالية التردد والمنخفضة .

.....  
.....

5- يستخدم المكثف في فصل التيارات العالية التردد والمنخفضة

.....  
.....

**السؤال الخامس :**

استنتج تعبيراً رياضياً لحساب تردد دائرة الرنين

.....  
.....  
.....

**السؤال السادس ماهي العوامل التي تتوقف عليها كل من :**

أ- الممانعة الحثية للملف

.....

ب- الممانعة السعوية للمكثف

.....

ج - تردد دائرة الرنين

.....



**السؤال السابع : مسائل :**

1- تيار متردد شدته اللحظية تعطى من العلاقة (  $I = 3.2 \sin 4000 t$  ) يمر في مقاومة أومية مقدارها ( 3 ) أوم. احسب القيمة العظمى والقيمة الفعالة لشدة التيار وكذلك القيمة العظمى والقيمة الفعالة لفرق الجهد عبر المقاومة.

.....  
.....  
.....  
.....

2- دينامو تيار متردد يولد تيارا تردده  $(\frac{50}{\pi})$  Hz و فرق الجهد الفعال بين قطبيه  $V(200\sqrt{2})$  فإذا كان الملف علي شكل مستطيل طولة  $(40)$  cm وعرضه  $(30)$  cm وعدد لفاته  $(200)$  لفة , احسب :  
أ) القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربائية بين قطبي الدينامو.  
ب) شدة المجال المغناطيسي المؤثر

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3- مصدر تيار متردد جهده الفعال 100 فولت وتردده 60 هرتز اتصل بملف ومكثف ومقاومة على التوالي وكانت مقاومة الملف الحثية ( 10 ) أوم ومقاومة المكثف السعوية عند نفس التردد ( 25 ) أوم وكانت المقاومة الأومية ( 10 ) أوم. أوجد فرق الجهد عبر كل من الملف والمكثف والمقاومة ، ثم احسب القدرة الفعالة المستهلكة في هذه الدائرة.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

التوجيه الفني للعلوم :اللجنة الفنية المشتركة للفيزياء  
بنك الصف الثاني عشر( 12 ) الفترة الثالثة للعام 2015/2016

4- مولد تيار متردد جهده الفعال V ( 220 ) وتردده Hz ( 50 ) وصل على التوالي مع ملف معامل تأثيره الذاتي H ( 0.28 ) ومقاومة صرفة  $\Omega$  ( 60 ) ومكثف سعته  $\mu F$  (397.8) احسب:

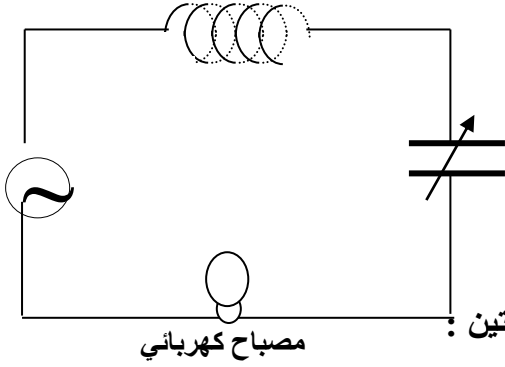
- أ - مقاومة الدائرة ( Z )  
ب- زاوية الطور بين الجهد الكلي وشدة التيار  
ج - الشدة الفعالة للتيار المار بالدائرة .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5- دائرة تيار متردد تحتوى على ملف معامل تأثيره الذاتى (0.16) هنرى ومقاومته الاومية ( 12 ) أوم ومكثف ممانعته السعوية ( 56 ) أوم ومقاومة صرفة ( 3 ) أوم ومصدرتيار متردد جهده الفعال ( 500 ) فولت وتردده  $( 50 / \pi )$  .  
أحسب:

- أ- شدة التيار الفعالة.  
ب- معامل التأثير الذاتى الذى يجعل مقاومة الدائرة تساوى مجموع المقاومتين الصرفة والاومية فقط .  
ج- فرق الجهد بين طرفى الملف  
د- فرق الطور بين الجهد والتيار وأيها يسبق الآخر  
ولماذا؟

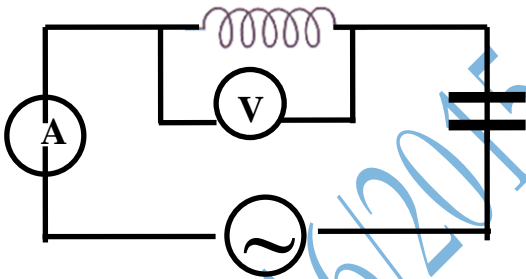
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



6- في الشكل المقابل مصباح كهربائي مقاومته  $400 \Omega$  يتصل على التوالي مع ملف حثي نقي معامل تأثيره الذاتي  $H$  ( 1 ) ومكثف ممانعته السعوية  $224 \mu F$  ومولد للتيار المتردد فرق جهده الفعال  $V$  ( 220 ) وترددده  $Hz$  (  $200 / \pi$  ) والمطلوب :

- أ - الشدة الفعالة للتيار الذي يمر في الدائرة الكهربائية .  
ب - ماذا يطرأ على إضاءة المصباح في كل من الحالتين التاليتين :  
1- عند جعل  $XC = XL$  وماذا تسمى هذه الحالة ؟  
2- عند فصل المكثف فقط عن الدائرة الكهربائية ؟

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



7- الدائرة الكهربائية المبينة في الشكل المقابل تتكون من ملف حثي معامل تأثيره الذاتي  $(0.2 H)$  ومقاومته الأومية  $(20 \Omega)$  ومكثف مستوسعته  $(2 \times 10^{-4} f)$  ومصدر تيار متردد فرق جهده الفعال  $(100 V)$  وترددده  $Hz$  (  $100 / \pi$  ) احسب:

- أ - المقاومة الكلية للدائرة  
ب - قراءة الأميتر  
ج - قراءة الفولتميتر  
د - زاوية فرق الطور بين فرق الجهد وشدة التيار

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8- دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد جهده الأعظم  $V_m = (150\sqrt{2})V$

وتردده  $(\frac{150}{\pi})Hz$  يتصل علي التوالي بملف حثي نقي معامل حثه الذاتي  $L = (80)mH$

ومكثف سعته  $C = (40)\mu.F$ . أحسب :

أ- شدة التيار الفعالة المارة في الدائرة .

.....  
.....  
.....  
.....

ب-سعة المكثف الذي يدمج في الدائرة بدلاً من المكثف  $C = (50)\mu.F$  والذي يجعل  
الدائرة في حالة رنين مع التيار المتردد المغذي لها .

.....  
.....  
.....  
.....