

بسم الله الرحمن الرحيم

دوائر التيار المتردد

السؤال الأول

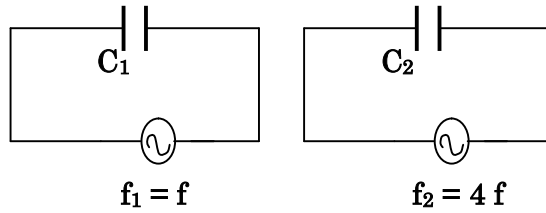
تخير الإجابة الصحيحة

1. من العمليات التى لا يصلح فيها التيار المتردد (إنارة المصابيح - التحليل الكهربى - تشغيل المكيف - جميع ما سبق) .
2. الفكرة العلمية التى يبنى عليها عمل الأميتر الحرارى هى
 1 - الأثر المغناطيسى للنبار الكهربى .
 2 - عزم الإزدواج .
 3 - الحث الكهرومغناطيسى .
 4 - الأثر الحرارى للتيار الكهربى .
3. يستخدم الأميتر الحرارى فى قياس
 1 - شدة التيار المتردد فقط .
 2 - شدة التيار المستمر فقط .
 3 - شدة التيار المتردد و المستمر .
 4 - فرق الجهد المستمر .
4. تدرج الأميتر الحرارى غير منتظم لأن كمية الحرارة المتولدة فى السلك تتناسب طردياً مع
 1 - مقاومة السلك .
 2 - فرق الجهد بين طرفى السلك .
 3 - شدة التيار المار بالسلك .
 4 - مربع شدة التيار المار بالسلك .
5. إذا مر تياران فى الأميتر الحرارى على التتابع A_1 ، A_2 فإن نسبة الانحراف تكون (1 : 2 ، 1 : 4 ، 2 : 1 ، 4 : 1) .
6. إذا مر تياران فى الأميتر الحرارى على التتابع A_2 ، A_3 فإن نسبة الانحراف تكون (4 : 9 ، 9 : 4 ، 2 : 3 ، 3 : 2) .
7. عند زيادة تردد التيار للضعف فإن المفاعلة الحثية للملف
 1 - تزداد للضعف .
 2 - تقل للنصف .
 3 - تظل ثابتة .
8. عند زيادة تردد التيار للضعف فإن المفاعلة السعوية للمكثف
 1 - تزداد للضعف .
 2 - تقل للنصف .
 3 - تظل ثابتة .
9. عند توصيل مكثف بمصدر تيار متردد فإن
 1 - التيار و الجهد لهما نفس الطور .
 2 - فرق الجهد يتقدم على التيار برقع دورة .
 3 - فرق الجهد يتخلف عن التيار برقع دورة .
10. عند زيادة تردد دينامو يتصل مع مكثف فى دائرة فإن شدة التيار المار
 1 - تزداد .
 2 - تقل .
 3 - تظل ثابتة .
11. دائرة تيار متردد تحتوى على $R L C$ فإن V_L يتقدم على V_C بزاوية طور
 أ - 45° ب - 90° ج - 180° د - 270°
12. عند توصيل ملف حث بمصدر تيار متردد فإن
 1 - التيار و الجهد لهما نفس الطور .
 2 - فرق الجهد يتقدم على التيار برقع دورة .
 3 - فرق الجهد يتخلف عن التيار برقع دورة .
13. ملف حث مفاعله الحثية تساوى 1000Ω فإذا تضاعفت قيمة كل من معامل الحث الذاتى للملف و تردد التيار المار به فإن مفاعله الحثية تصبح
 أ - 2000Ω ب - 500Ω ج - 250Ω د - 4000Ω
14. وصل مصباح مع ملف حث على التوالى مرة مع مصدر مستمر و مرة مع مصدر متردد له نفس القوة الدافعة الكهربائية للمستمر فإن إضاءة المصباح ثانياً (تقل - تزيد - لا تتغير) .
15. وصل سلك مستقيم بمصدر متردد فكانت شدة التيار الفعال (I) ثم لف السلك على هيئة ملف و وصل بنفس المصدر فإن (I) (نقل - تزيد - لا تتغير) .
16. تقاس المفاعلة السعوية بوحدة (فاراد - هنرى - أوم - وبر) .
17. تقاس المفاعلة الحثية بوحدة (فاراد - هنرى - أوم - وبر) .
18. تقاس المعاوقة بوحدة (فاراد - هنرى - أوم - وبر) .

19. تقاس سعة المكثف بوحدة (فاراد - هنرى - أوم - وير) .

20. تقاس سعة المكثف بوحدة (فاراد - كولوم / فولت - أمبير / فولت - جميع ما سبق) .

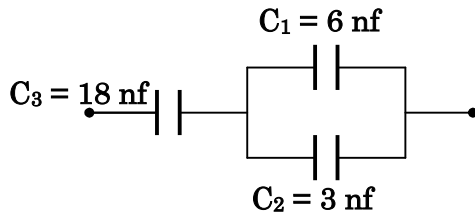
21. الشكل المقابل يوضح دائرتين يحتوى كل منها على مصدر تيار متردد و مكثف فإذا كان



$$\frac{(X_C)_1}{(X_C)_2} = \frac{2}{3} \quad \text{فإن} \quad \frac{C_1}{C_2} = \dots\dots\dots$$

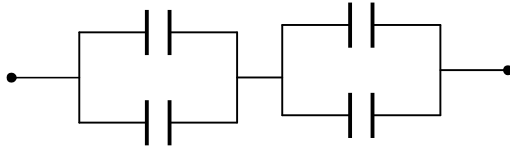
أ - $\frac{3}{4}$ ب - $\frac{6}{1}$
ج - $\frac{8}{3}$ د - $\frac{1}{12}$

22. فى الشكل المقابل تكون السعة الكلية لمجموعة المكثفات هى



أ - 20 nf ب - 21 nf
ج - 16 nf د - 6 nf

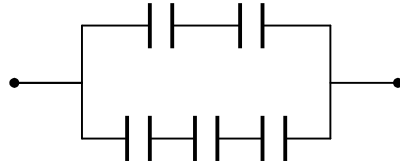
23. فى الشكل المقابل إذا كانت سعة كل مكثف 1 nf تكون السعة الكلية لمجموعة المكثفات هى



أ - 4 nf ب - 2 nf
ج - 0.5 nf د - 1 nf

24. فى دائرة تيار متردد بها ملف حث و مكثف فى حالة رنين يكون فرق الجهد بين طرفى المكثف و الملف معاً
1 - أكبر من المصدر . 2 - أقل من المصدر . 3 - يساوى صفر .

25. فى الشكل المقابل إذا كانت جميع المكثفات متساوية فى السعة و السعة الكلية لمجموعة المكثفات هى 10 nf فإن سعة المكثف الواحد هى



أ - 10 nf ب - 50 nf
ج - 2 nf د - 12 nf

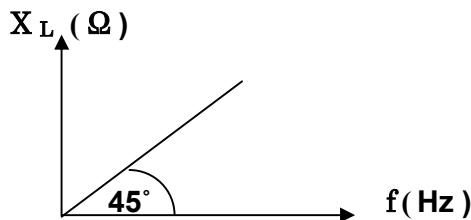
26. دائرة تيار متردد تحتوى على R L C فعند زيادة الفرق بين المفاعلة الحثية و المفاعلة السعوية فإن المعاوقة
أ - تزداد . ب - تقل . ج - لا تتغير .

27. فى الدائرو المهتزة
1 - يحدث تبادل للشحنة بين البطارية و المكثف . 2 - يحدث تبادل للطاقة بين الملف و المكثف .
3 - يحدث زيادة فى طاقة الدائرة . 4 - لا شئ مما سبق .

28. دائرة رنين زادت سعة مكثفها إلى الضعف و قل معامل الحث الذاتى للملف إلى $\frac{1}{8}$ ما كان عليه فإن تردد دائرة الرنين
أ - بزداد إلى الضعف . ب - يقل إلى النصف .
ج - يصبح أربعة أمثال الحالة الأولى . د - يصبح $\frac{1}{4}$ الحالة الأولى .

29. فى دائرة الإستقبال اللاسلكى يمر بالدائرة أقصى تيار إذا كان تردد المصدر تردد الدائرة .
أ - أكبر من . ب - أصغر من . ج - يساوى . د - ضعف .

30. دائرة رتين زادت سعة مكثفها إلى الضعف و زاد معامل الحث الذاتي للملف إلى الضعف أيضاً فإن تردد دائرة الرنين
 أ - بزداد إلى الضعف .
 ب - يقل إلى النصف .
 ج - يصبح أربعة أمثال الحالة الأولى .
 د - يصبح $\frac{1}{4}$ الحالة الأولى .
31. دائرة رتين زاد الحث الذاتي للملف إلى أربعة أمثال و زادت سعة مكثفها إلى أربعة أمثال أيضاً فإن التردد
 أ - بزداد إلى الضعف .
 ب - يقل إلى النصف .
 ج - يصبح أربعة أمثال الحالة الأولى .
 د - يصبح $\frac{1}{4}$ الحالة الأولى .
32. دائرة رتين زاد الحث الذاتي للملف إلى أربعة أمثال و قلت سعة مكثفها إلى الربع فإن التردد
 أ - بزداد إلى الضعف .
 ب - يقل للثلث .
 ج - يظل ثابت .
 د - يزيد لثلاث أمثال .
33. دائرة رتين زاد الحث الذاتي للملف إلى أربعة أمثال فإن التردد
 أ - بزداد إلى الضعف .
 ب - يقل للنصف .
 ج - يظل ثابت .
 د - يزيد لأربعة أمثال .
34. دائرة رتين زادت سعة مكثفها إلى أربعة أمثال فإن التردد
 أ - بزداد إلى الضعف .
 ب - يقل للنصف .
 ج - يظل ثابت .
 د - يزيد لأربعة أمثال .
35. دائرة رتين قلت سعة مكثفها إلى الربع فإن التردد
 أ - بزداد إلى الضعف .
 ب - يقل للنصف .
 ج - يظل ثابت .
 د - يزيد لأربعة أمثال .
36. دائرة رتين قل الحث الذاتي للملف إلى الربع فإن التردد
 أ - بزداد إلى الضعف .
 ب - يقل للنصف .
 ج - يظل ثابت .
 د - يزيد لأربعة أمثال .
37. دائرة رتين إذا زاد التردد إلى الضعف فأى من الحالات الآتية يؤدي للإحتفاظ بحالة الرنين فى الدائرة
 أ - زيادة سعة المكثف للضعف .
 ب - زيادة سعة المكثف للضعف و نقص معامل الحث الذاتي للنصف .
 ج - زيادة سعة المكثف للضعف و زيادة معامل الحث الذاتي للضعف .
 د - نقص سعة المكثف للنصف و نقص معامل الحث الذاتي للنصف .
38. دائرة بها مصدر متردد و مكثف و مفتاح موصلة كلها على التوالي فعند غلق المفتاح فإن شدة التيار
 1 - تزداد بمرور الزمن .
 2 - تقل ثم تزداد .
 3 - تنعدم عند تمام شحن المكثف .
 4 - تزداد و تقل طبقاً لمنحنى جيبى .
39. دائرة تحتوى على مصدر تيار متردد و ملف مفاعله الحثية ضعف مقاومته الأومية فتكون زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار
 أ - 26.56° .
 ب - 60° .
 ج - 30.7° .
 د - 63.4° .
40. عند توصيل مقاومة أومية عديمة الحث بمصدر تيار متردد فإن
 1 - التيار و الجهد لهما نفس الطور .
 2 - فرق الجهد يتقدم على التيار برقع دورة .
 3 - فرق الجهد يتخلف عن التيار برقع دورة .



41. فى الشكل الموضح معامل الحث الذاتي للملف هو

- أ - 3.14 H
 ب - 6.28 H
 ج - 0.159 H
 د - 1.57 H

السؤال الثانى

❏ علل لما يأتى؟

1. يصلح الأميتر الحرارى فى قياس كل من شدة التيار المتردد و التيار المستمر ؟
2. تدريج الأميتر الحرارى غير منتظم و أقسامه ليست متساوية بل يزداد اتساعاً كلما زادت شدة التيار ؟
3. يصنع السلك المشدود بين المسمارين A , B من سبيكة البلاتين و الإيريديوم ؟
4. يوصل سلك البلاتين و الإيريديوم فى الأميتر الحرارى على التوازي بمقاومة R ؟
5. يشد سلك البلاتين و الإيريديوم فى الأميتر الحرارى على لوحة من مادة لها نفس معامل تمدد السلك مع عزله عنها ؟
6. فرق الجهد و التيار لهما نفس الطور فى مقاومة أومية ؟
7. عند زيادة عدد لفات الملف تزداد المفاعلة الحثية له بفرض ثبوت تردد التيار ؟
8. فى الترددات العالية تصبح الدائرة المحتوية على ملف حث كانها دائرة مفتوحة ؟
9. فى الترددات العالية تصبح الدائرة المحتوية على مكثف كانها دائرة مغلقة ؟
10. وجود خطأ صفري فى الأميتر الحرارى ؟
11. عند توصيل مجموعة من ملفات الحث على التوازي فإن المفاعلة الحثية المكافئة لهم تكون أقل من المفاعلة الحثية لأى منهم ؟
12. عند توصيل مجموعة من المكثفات على التوازي فإن المفاعلة السعوية للمجموعة تكون أقل من المفاعلة السعوية لأى منهم ؟
13. عند توصيل مجموعة من المكثفات على التوازي فإن السعة للمجموعة تكون أكبر من السعة لأى منهم ؟
14. إذا وصل ملف حث له مقاومة أومية بمصدر تيار كهربى متردد فإن فرق الجهد الكلى يتقدم على شدة التيار بزاوية θ حيث $(0^\circ < \theta < 90^\circ)$ ؟
15. إذا وصل مكثف بمقاومة أومية و مصدر تيار كهربى متردد على التوالى فإن التيار يتقدم على الجهد الكلى بزاوية θ حيث $(0^\circ < \theta < 90^\circ)$ ؟
16. عند توصيل مكثف مع مصدر تيار مستمر فإن التيار يمر به لفترة قصيرة ثم ينعدم ؟
17. فى الترددات المنخفضة تصبح الدائرة المحتوية على مكثف كانها دائرة مفتوحة ؟
18. يعتبر الملف فى دائرة تيار متردد بمثابة مقاومة متغيرة ؟
19. لا تتولد اهتزازات فى دائرة بها مكثف و مقاومة بينما تتولد إذا كان بها ملف و مكثف ؟
20. المفاعلة الحثية لملف مهمل المقاومة لا تسبب فقد فى الطاقة الكهربائية ؟
21. فى الترددات المنخفضة تصبح الدائرة المحتوية على ملف حث كانها دائرة مغلقة ؟
22. المفاعلة السعوية للمكثف لا تسبب فقد فى الطاقة الكهربائية ؟
23. المفاعلة الحثية لملف للتيار المستمر = صفر ؟
24. فى الدائرة المهتزة تتوقف عملية الشحن و التفريغ بعد فترة ؟
25. المفاعلة السعوية لمكثف للتيار المستمر = قيمة لا نهائية ؟
26. فى حالة الرنين فى دائرة تيار متردد تكون شدة التيار نهاية عظمى ؟
27. فى حالة الرنين فى دائرة تيار متردد يكون التيار و الجهد الكلى فى نفس الطور ؟
28. عند استبدال مصدر جهد مستمر بمصدر جهد متردد له نفس القيمة الفعالة فى دائرة R L فإن المعاوقة تزداد ؟
29. لا يمكن جمع الجهود جبرياً فى حالة استخدام تيار متردد يمر فى دائرة R L C ؟
30. للمقاومة الأومية قيمة واحدة مهما تغير تردد المصدر بينما للمفاعلة الحثية أو السعوية قيم متعددة عند تغير تردد المصدر ؟
31. لكى تستمر عملية الشحن و التفريغ فى الدائرة المهتزة يجب تغذية المكثف بشحنات إضافية كل فترة ؟
32. المقاومة الأومية عديمة الحث تسبب فقد فى الطاقة الكهربائية ؟

السؤال الثالث

ماذا يحدث لكل مما يأتى تحت الظروف الموضحة ؟....

1. مرور تيار متردد فى مقاومة أومية بالنسبة لدرجة حرارتها ؟
2. مرور تيار متردد أو مستمر فى الأميتر الحرارى ؟
3. قطع التيار عن دائرة تحتوى على أميتر حرارى ؟
4. انقطاع خيط الحرير فى الأميتر الحرارى ؟
5. مرور تيار متردد فى دائرة تحتوى على ملف حث بالنسبة لزاوية الطور بين الجهد و التيار ؟
6. مرور تيار متردد فى دائرة تحتوى على مكثف بالنسبة لزاوية الطور بين الجهد و التيار ؟
7. زيادة تردد التيار فى ملف حث بالنسبة لمفاعله الحثية ؟
8. زيادة تردد التيار فى ملف حث زيادة كبيرة جداً ؟
9. توصيل مكثف بمصدر تيار مستمر بالنسبة لشدة التيار المار ؟
10. زيادة تردد التيار فى مكثف بالنسبة لمفاعله السعوية ؟
11. زيادة تردد التيار فى مكثف زيادة كبيرة جداً ؟
12. لقيمة المقاومة الأومية عند زيادة تردد مصدر التيار ؟
13. للسعة عند توصيل مجموعة من المكثفات على التوازي ؟
14. لإضاءة مصباح متصل مع ملف حث و مصدر مستمر على التوالي عند استبدال مصدر الجهد المستمر بمصدر آخر متردد له نفس القيمة الفعالة للمصدر المستمر فى الدائرة .
15. عند زيادة عدد لفات ملف حث بالنسبة للمفاعلة الحثية له بفرض ثبوت تردد التيار ؟
16. عند وضع ساق من الحديد المطاوع داخل ملف حث بالنسبة لمفاعله الحثية و إمرار نفس التيار المتردد فيه ؟
17. توصيل مقاومة أومية بملف حث و مصدر تيار متردد بالنسبة لزاوية الطور بين التيار و الجهد الكلى ؟
18. توصيل مقاومة أومية بمكثف و مصدر تيار متردد بالنسبة لزاوية الطور بين التيار و الجهد الكلى ؟
19. توصيل مكثف مشحون بملف حث عديم المقاومة ؟
20. تساوى المفاعلة الحثية لملف مع المفاعلة السعوية لمكثف فى دائرة تيار متردد RLC ؟
21. استبدال مصدر جهد متردد بمصدر جهد مستمر له نفس القيمة الفعالة فى دائرة RL بالنسبة لشدة التيار المار فى الدائرة ؟
22. عند استبدال مصدر جهد مستمر بمصدر جهد متردد له نفس القيمة الفعالة فى دائرة RL بالنسبة للمعاوقة ؟
23. استبدال مصدر جهد متردد بمصدر جهد مستمر له نفس القيمة الفعالة فى دائرة RL بالنسبة للمعاوقة ؟

السؤال الرابع

كل ما وظيفه كلاً مما يأتى ؟ (أو استخدام)

- 1 - التيار المستمر .
- 2 - الأميتر الحرارى .
- 3 - سلك البلاتين و الإيريديوم فى الأميتر الحرارى .
- 4 - خيط الحرير فى الأميتر الحرارى .
- 5 - البكرة فى الأميتر الحرارى .
- 6 - الملف الزنبركى فى الأميتر الحرارى .
- 7 - دائرة الرنين .
- 8 - المكثف متغير السعة فى دائرة RLC تعمل كدائرة رنين .
- 9 - أجهزة الإستقبال اللاسلكى (الإريال) .
- 10 - اللوحة التى يشد عليها سلك البلاتين و الإيريديوم فى الأميتر الحرارى .
- 11 - المقاومة R المتصلة على التوازي مع سلك البلاتين و الإيريديوم فى الأميتر الحرارى .

السؤال الخامس

☆ ☆ قارن بين كلاً مما يأتى :

1. الأميتر الحرارى و الأميتر ذو الملف المتحرك ؟
2. التيار المتردد و التيار المستمر .

3. دائرة RL و دائرة RC (من حيث المعاوقة الكلية و زاوية الطور) .
4. دائرة RLC فى حالة رنين و دائرة RLC فى غير حالة رنين (من حيث المعاوقة الكلية) .
5. شرط الإتزان فى كل من :
1 - الجلفانومتر الحساس . 2 - الأميتر الحرارى .

السؤال السادس

😊 ما معنى أن ؟.....:

1. تردد التيار = 50 Hz ؟
2. المفاعلة الحثية لملف = 40Ω ؟
3. سعة المكثف = $5 \mu F$ ؟
4. المفاعلة السعوية لمكثف = $X_C = 20 \Omega$ ؟
5. المعاوقة لدائرة تيار متردد = 60Ω ؟
6. زاوية الطور لدائرة تيار متردد بها ملف حث و مقاومة = 45° ؟
7. زاوية الطور لدائرة تيار متردد بها مكثف و مقاومة = 45° ؟
8. تردد دائرة رنين = 10^4 Hz ؟

السؤال السابع

☆ أذكر المصطلح العلمى الدال على الآتى :-

1. هو عدد الدورات الكاملة (الذبذبات) التى يصنعها التيار المتردد فى الثانية الواحدة .
2. جهاز يستخدم فى قياس كل من شدة التيار المتردد و التيار المستمر ؟
3. هى تلك المقاومة التى يعانيتها التيار المتردد أو المستمر إذا مر فى موصل و تسبب فقد فى الطاقة الكهربائية على شكل حرارة .
4. الممانعة التى يلقاها التيار المتردد فى الملف بسبب حثه الذاتى .
5. لوحان معدنيان متوازيان بينهما مادة عازلة و يخزن الطاقة الكهربائية على شكل مجال كهربى .
6. النسبة بين الشحنة المتراكمة على أى من لوحى المكثف إلى فرق الجهد بينهما .
7. سعة مكثف إذا شحن بشحنة مقدارها 1 C يكون فرق الجهد بين لوحيه 1 V .
8. الممانعة التى يلقاها التيار المتردد فى المكثف بسبب سعته .
9. مكافئ المقاومة و المفاعلة الحثية و المفاعلة السعوية فى دائرة تيار متردد .
10. دائرة كهربية يحدث بها تبادل للطاقة المخزونة فى ملف حث على هيئة مجال مغناطيسى مع الطاقة المخزونة فى مكثف على هيئة مجال كهربى .
11. دائرة مهتزة تحتوى على مقاومة وملف حث و مكثف و مصدر متردد و لا تسمح إلا بمرور الذى تردده يتفق مع ترددها أو يكون قريباً جداً من ترددها .

السؤال الثامن

🌸 ما هى العوامل التى يتوقف عليها كل من ؟.....:

1. زاوية انحراف مؤشر الأميتر الحرارى ؟
2. المفاعلة الحثية لملف ؟
3. المفاعلة السعوية لمكثف ؟
4. معاوقة دائرة تيار متردد تحتوى على RLC على التوالى ؟
5. تردد الرنين ؟ (الدائرة المهتزة) .
6. معاوقة دائرة تيار متردد تحتوى على RL على التوالى ؟
7. معاوقة دائرة تيار متردد تحتوى على RC على التوالى ؟

❁ أسئلة متنوعة

1. متساويون القيم التالية تساوى الصفر.....؟
1 - زاوية الطور بين الجهد و التيار فى دائرة تيار متردد RLC ؟
2 - الفرق بين المعاوقة و المقاومة الأومية فى دائرة تيار متردد RLC ؟
3 - الفرق بين المفاعلة الحثية لملف و المفاعلة السعوية لمكثف فى دائرة تيار متردد RLC ؟
4 - الزيادة فى طول سلك البلاتين و الإيريديوم فى الأميتر الحرارى رغم مرور تيار كهربى به ؟

2. ما هي الفكرة العلمية التي بنى عليها كل مما يأتى :
 - 1 - الأميتر الحرارى ؟
 - 2 - أجهزة الإستقبال اللاسلكى (الإريال) ؟
3. ما هي عيوب الأميتر الحرارى ؟
4. وضح بالرسم تركيب كل من :
 - 1 - الأميتر الحرارى .
 - 2 - دائرة الإستقبال اللاسلكى .
5. كيف يتم تدريج الأميتر الحرارى ؟
6. ما هو شرط الإتزان فى الأميتر الحرارى ؟
7. ما هي مميزات التيار المتردد ؟
8. ملف حث عديم المقاومة متصل بأميتر حرارى و مصدر تيار متردد على التوالى .

ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحرارى مع ذكر السبب عند :

 - 1 - وضع قلب معدنى داخل الملف .
 - 2 - تقليل تردد المصدر .
 - 3 - استبدال المصدر المتردد بآخر مستمر له نفس القيمة الفعالة لفرق الجهد المتردد .
 - 4 - توصيل الملف بملف آخر مماثل له على التوازي .
 - 5 - توصيل الملف بملف آخر مماثل له على التوازي .
9. مكثف متصل بأميتر حرارى و مصدر تيار متردد على التوالى .

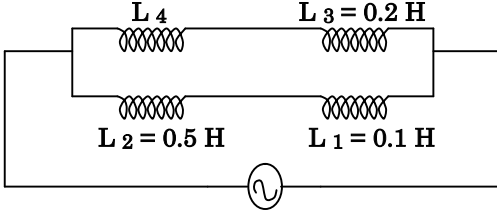
ماذا يحدث لقراءة الأميتر الحرارى مع ذكر السبب عند :

 - 1 - زيادة تردد المصدر .
 - 2 - تقليل تردد المصدر .
 - 3 - استبدال المصدر المتردد بآخر مستمر له نفس القيمة الفعالة لفرق الجهد المتردد .
 - 4 - توصيل المكثف بمكثف آخر مماثل له على التوازي .
 - 5 - توصيل المكثف بمكثف آخر مماثل له على التوازي .
10. مم تتركب الدائرة المهتزة مع شرح عملها ؟
11. وضح أهم خصائص دائرة الرنين مع ذكر التطبيق العملى لها .
12. وضح تركيب دائرة الرنين مع شرح عملها فى جهاز الإستقبال اللاسلكى .
13. فى أى دوائر التيار المتردد يحدث ما يلى :
 - أ - اتفاق الجهد مع التيار فى الطور .
 - ب - فرق الجهد يسبق التيار بربع دورة .
 - ج - فرق الجهد يتخلف عن التيار بربع دورة .
14. دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف :
 - 1 - ما نتيجة زيادة تردد المصدر على المفاعلة السعوية للمكثف ؟
 - 2 - ارسم خطين بيانيين يوضحان تغير شدة التيار و فرق الجهد مع الزمن خلال دورة كاملة .
 - 3 - أيها يسبق الآخر ؟
 - 4 - ما قيمة فرق الطور بينهما ؟
 - 5 - اكتب معادلة كل من الخطين البيانيين .
15. دائرة تيار متردد تحتوى على ملف :
 - 1 - ما نتيجة زيادة تردد المصدر على المفاعلة الحثية للملف ؟
 - 2 - ارسم خطين بيانيين يوضحان تغير شدة التيار و فرق الجهد مع الزمن خلال دورة كاملة .
 - 3 - أيها يسبق الآخر ؟
 - 4 - ما قيمة فرق الطور بينهما ؟
 - 5 - اكتب معادلة كل من الخطين البيانيين .
16. ما المقصود بدائرة الرنين ؟ استنتج تردد هذه الدائرة و اذكر العوامل التى يتوقف عليها هذا التردد .

17. أثبت أن وحدات قياس $\frac{L}{R} =$ وحدات قياس $RC =$ وحدات قياس الزمن .

18. ما هي وحدات $\frac{L}{C}$ ؟

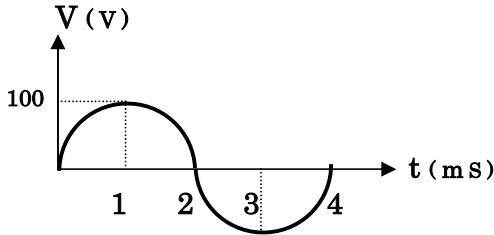
مسائل زى العسل



1. في الدائرة الموضحة بالشكل :
إذا كانت المفاعلة الحثية للمجموعة 251.2Ω فأوجد قيمة L_4

$$(\pi = 3.14)$$

$$[1 \text{ H}]$$



2. في الرسم البياني المقابل :

تتغير القوة الدافعة لملف دينامو مع الزمن
فإذا وصل هذا الدينامو مع مكثف سعته $2 \mu \text{ F}$
احسب القيمة الفعالة لشدة التيار المار في المصدر .

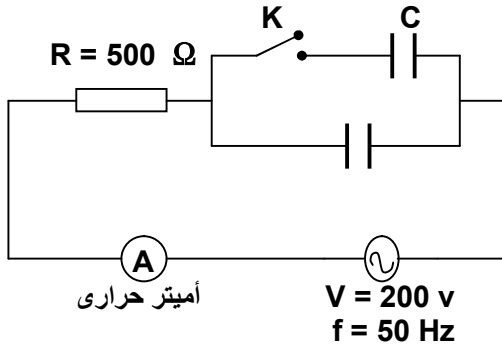
$$[0.22 \text{ A}]$$

3. دائرة تيار متردد تحتوي على :
مصدر متردد تردده 50 Hz ومقاومة أومية و ملف حث معامل حثه الذاتي 1 H و مكثف سعته $1 \mu \text{ F}$ و جميعها موصلة على التوالي كيف يمكنك جعل القيمة الفعالة للتيار المار بالدائرة أكبر ما يمكن عن طريق :

- 1 - تغيير سعة المكثف فقط .
- 2 - تغيير معامل الحث الذاتي للملف فقط .

3 - بتغيير تردد المصدر فقط . $(\pi = 3.14)$ $[159.2356 \text{ Hz}, 10.1423 \text{ H}, 1.01423 \times 10^{-5} \text{ F}]$

4. في الدائرة الموضحة إذا كان التيار الفعال المار بالدائرة في حالة فتح المفتاح K هو 0.01 A
احسب التيار الفعال في حالة غلق المفتاح K .

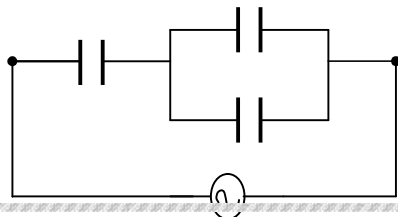


$$[5 \times 10^{-3} \text{ A}]$$

5. مصدر متردد قوته الدافعة الكهربائية 220 V تردده 50 Hz يتصل على التوالي بملفي حث عديمي المقاومة الأومية معامل الحث للملف الأول 14 H و معامل الحث للملف الثاني 21 H احسب شدة التيار الفعال في الدائرة . $(\pi = \frac{22}{7})$ $[0.013 \text{ A}]$

6. في الشكل المقابل جميع المكثفات متساوية في السعة
و كانت المفاعلة السعوية الكلية 50Ω أوجد سعة كل مكثف .

$$(\pi = 3.14)$$



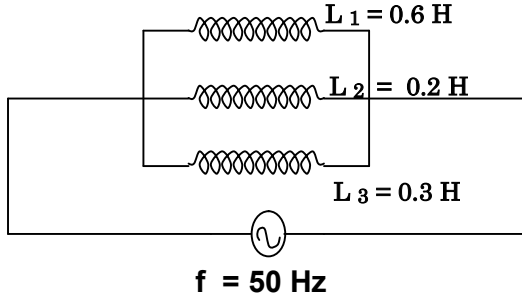
$$[30 \mu \text{ F}]$$

$$f = \frac{500}{3.14} \text{ Hz}$$

7. ارسم دائرة كهربية تحتوى على مصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربائية 220 V و مكثف مفاعله السعوية $800 \mu\text{F}$ و ملف مفاعله الحثية 800Ω و مصباح كهربى مقاومته مقاومته 600Ω و مفتاح و جميعها متصلة على التوالى احسب شدة التيار المار فى كل من الحالات الآتية :

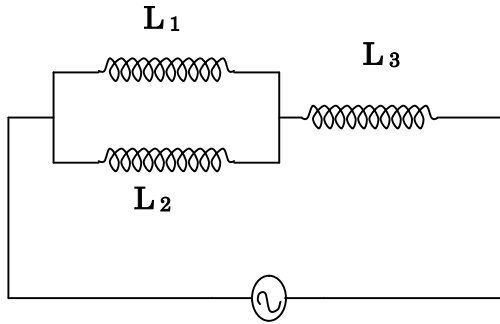
- 1 - عند غلق الدائرة .
 - 2 - عند رفع المكثف فقط من الدائرة .
 - 3 - عند رفع الملف فقط من الدائرة .
 - 4 - عند رفع المكثف و الملف من الدائرة . و ماذا تستنتج من النتائج ؟
- [$\frac{11}{30} \text{ A}$ ، 0.22 A ، 0.22 A ، $\frac{11}{30} \text{ A}$]

8. فى الدائرة الكهربائية الموضحة ثلاث ملفات متباعدة عديمة المقاومة احسب المفاعلة الحثية للمجموعة .



$$[31.4 \Omega]$$

9. الدائرة المقابلة توضح ملفى حث معاملى الحث الذاتى لهما $L_1 = 0.6 \text{ H}$, $L_2 = 0.3 \text{ H}$ متصلين على التوازي و يتصلا على التوالى بملف حث ثالث طوله 25 cm و مساحة مقطعه $2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ و عدد لفاته 100 لفة ملفوف على قلب نفاذيته المغناطيسية $2.5 \times 10^{-2} \text{ Wb / A m}$ و تتصل المجموعة بمصدر تيار متردد قوته



$$\frac{100}{\pi} \text{ Hz} \text{ و تردده } 200 \text{ V} \text{ احسب شدة التيار المار فى الدائرة .}$$

$$[2.5 \text{ A}]$$

10. مصدر تيار متردد تردده 49 Hz و قوته الدافعة الكهربائية الفعالة 240 V يتصل مع مكثف سعته $12 \mu\text{F}$ احسب شدة التيار المار بالمكثف . و إذا أدمج مكثف آخر على التوالى سعته $8 \mu\text{F}$ فى نفس الدائرة فكم تصبح شدة التيار المار فى الدائرة ؟

$$[0.35 \text{ A} , 0.887 \text{ A}]$$

11. دائرة رنين ترددها $5 \times 10^6 \text{ Hz}$ تحتوى على مكثف سعته $49 \mu\text{F}$ و ملف حث فإذا أستبدل الملف بملف آخر حثه الذاتى خمسة أمثال الملف الأول و زيدت سعة المكثف بمقدار $31 \mu\text{F}$ كم يصبح تردد هذه الدائرة ؟

$$[1.75 \times 10^6 \text{ Hz}]$$

12. ملف مقاومته 60Ω و معامل حثه الذاتى 700 m H احسب شدة التيار و زاوية الطور إذا وصل الملف بمصدر تيار قوته الدافعة الكهربائية 220 V إذا كان مصدر التيار :

- أ - متردد و تردده 50 Hz
- ب - مستمر .

$$[0.96 \text{ A} , 3.67 \text{ A}]$$

13. مصدر متردد قوته الدافعة الكهربائية 200 V و تردده 50 Hz وصل على التوالى مع مكثف مهمل المقاومة سعته $\frac{100}{3\pi} \mu\text{F}$ و مصباح مكتوب عليه (100 V ~ 25 W) . فهل يضىء المصباح أم تنصهر فتيلته و ينطفئ ؟ برهن لما تقول .

$$[0.25 \text{ A} , 0.4 \text{ A}]$$

14. دائرة تتكون من مكثف مفاعله السعوية 30Ω و مقاومته 44Ω و ملف مفاعله الحثية 90Ω و مقاومته 36Ω متصلة على التوالي مع مصدر تيار متردد تردده 60 Hz و جهده 200 V احسب :
 أ - تيار الدائرة .
 ب - فرق الجهد عبر كل عنصر فى الدائرة .

$$[60\text{ V} , 193.87\text{ V} , 88\text{ V} , 2\text{ A}]$$

15. مصدر تيار متردد قوته الدافعة الفعالة 210 V و تردده 50 Hz يتصل على التوالي بملف حث معامل حثه الذاتى $\frac{7}{275}\text{ H}$ و مقاومته الأومية 8Ω و مكثف متغير السعة ضبطت سعة المكثف عند 1.95 mF احسب شدة التيار المار عند غلق الدائرة و كم تكون سعة المكثف حتى تمر أقصى شدة تيار فى الدائرة ؟ و ما شدة التيار و فرق الجهد بين طرفى المكثف فى الحالة الأخيرة ؟
 $[210\text{ V} , 26.25\text{ A} , 397.7 \times 10^{-6}\text{ F} , 21\text{ A}]$

16. مقاومة 20Ω و مكثف سعته $10\mu\text{F}$ و ملف حث متصله جميعاً على التوالي مع مصدر تيار متردد 200 V و تردده 50 Hz فاتفق التيار مع فرق الجهد فى الطور احسب :
 أ - المفاعلة السعوية للمكثف .
 ب - المفاعلة الحثية للملف .
 ج - شدة التيار المار بالدائرة .
 د - معامل الحث الذاتى للملف .

$$[1\text{ H} , 10\text{ A} , 318.18\Omega , 318.18\Omega]$$

17. دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تردده 50 Hz و مكثف كهربي سعته $\frac{700}{22}\mu\text{F}$ و مقاومة أومية 50Ω و ملف حث مقاومته الأومية مهمة و كلها موصلة على التوالي تم قياس فرق ال جهد بين بين أجزاء الدائرة فوجد أن فرق الجهد على المكثف يساوى فرق الجهد على ملف الحث 20 V أوجد :
 أ - معامل الحث الذاتى للملف .
 ب - شدة التيار الكهربي المار فى الدائرة .
 ج - النهاية العظمى للقوة الدافعة الكهربية للمنبع .
 د - زاوية الطور بين فرق الحجه و التيار فى هذه الدائرة .

$$[0^\circ , 14.14\text{ V} , 0.2\text{ A} , \frac{7}{22}\text{ H}]$$

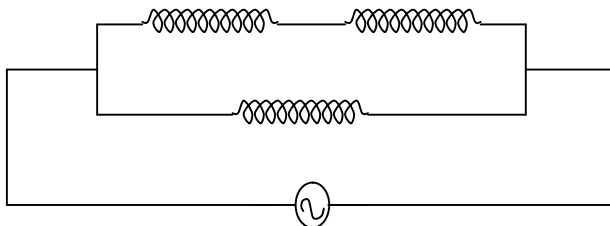
18. دائرة مكونة من مكثف مفاعله السعوية 160Ω و ملف حثه الذاتى 0.28 H و مقاومته الأومية مهمة و سلك مقاومة طوله 12 m و مساحة مقطعه 7 cm^2 و مقاومته النوعية $35 \times 10^{-5}\Omega\text{ m}$ كلها موصلة على التوالي مع مصدر تردده 50 Hz و القيمة الفعالة لقوته الدافعة 20 V احسب :
 أ - المعاوقة الكلية فى الدائرة .
 ب - شدة التيار الكهربي المار فى الدائرة .
 ج - فرق الجهد بين طرفى كل من المكثف و الملف .
 د - القيمة العظمى لشدة التيار الذى يمكن أن يمر فى الدائرة بتغيير سعة المكثف .

$$[3.33\text{ A} , 24.64\text{ V} , 44.8\text{ V} , 0.28\text{ A} , 72.25\Omega]$$

19. ملف حلزونى عندما اتصل طرفاه بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 12 V مر فى الدائرة تيار شدته 1 A و عندما أستبدل هذا المصدر بمصدر تيار متردد القيمة الفعالة لجهد مساوية لجهد المصدر المستمر و تردده 50 Hz مر فى الدائرة تيار شدته 0.6 A و عندما اتصل مكثف مع الملف على التوالي فى هذه الدائرة عادت شدة التيار إلى قيمتها السابقة فى دائرة الجهد المستمر (مع إهمال المقاومة الداخلية للمصدرين) احسب :
 1 - الحث الذاتى للملف .
 2 - سعة المكثف .
 3 - فرق الطور بين التيار و الجهد فى دائرة التيار المتردد الأخيرة .

$$[0^\circ , 1.99 \times 10^{-4}\text{ F} , 0.051\text{ H}]$$

20. فى الدائرة الموضحة بالشكل إذا كانت الملفات متماثلة و قيمة معامل الحث الذاتى لكل منها 0.3 H و بفرض إهمال المقاومة الأومية لكل منها و الحث المتبادل بينها أوجد تردد التيار إذا علمت أن المفاعلة الحثية الكلية 12.56Ω .



$$[10\text{ Hz}]$$

21. وصل مكثف سعته $8 \mu F$ على التوالي مع ملف حثه الذاتى $0.7 H$ و مصدر تيار متردد تردده $50 Hz$ يعطى فرقاً فى الجهد عند طرفى مخرجه $100 V$ فإذا كانت مقاومة الدائرة 20Ω أوجد :
- 1 - المفاعلة الحثية للملف .
 - 2 - المفاعلة السعوية للمكثف .
 - 3 - معاوقة الدائرة .
 - 4 - شدة التيار .
 - 5 - زاوية الطور . $(\pi = \frac{22}{7})$

[220Ω ، 397.727Ω ، 178.849Ω ، $0.5591 A$ ، 83.5794° -]

22. دائرة تحتوى على ملف ومقاومة ومكثف متصلة معاً على التوالي فإذا كان فرق الجهد عبر الملف $60 V$ و عبر المقاومة $30 V$ و عبر المكثف $10 V$ و كان التيار فى الدائرة $0.5 A$ ارسم مخطط الجهد ثم احسب :
- 1 - الجهد الكلى .
 - 2 - زاوية الطور و ما خواص الدائرة ؟
 - 3 - القدرة الحقيقية على هيئة حرارة .
 - 4 - المعاوقة .
- [$58.31 V$ ، 59.036° حثية ، $15W$ ، 116.619Ω]

23. دائرة تحتوى على مصدر متردد قوته الدافعة 600 فولت و مكثف مفاعله السعوية 200 أوم و ملف مفاعله الحثية 200 أوم و مصباح كهربى سليم مقاومته 100 أوم جميعاً على التوالي احسب شدة التيار فى كل من الحالات التالية :
- 1 - عند غلق الدائرة .
 - 2 - عند رفع المكثف فقط .
 - 3 - عند رفع الملف فقط .
 - 4 - عند رفع المكثف و الملف .
- [$6 A$ ، $2.683 A$ ، $2.683 A$ ، $6 A$]

24. وصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربائية $12 V$ على التوالي مع ملف حث فكانت شدة التيار المار بالدائرة $2 A$ فإذا استبدلت هذه البطارية بمصدر تيار متردد القيمة الفعالة لجهد $12 V$ فكانت شدة التيار المار فى هذه الحالة $1.2 A$ و عند إدخال مكثف مع الملف على التوالي فى هذه الدائرة عادت شدة التيار إلى قيمتها الأولى (مع اهمال المقاومة الداخلية للمصدرين) .
- أ - احسب :
 - 1 - مقاومة الملف الأومية .
 - 2 - المفاعلة الحثية للملف .
 - ب - هل الدائرة الأخيرة المكونة من مصدر للتيار المتردد و الملف و المكثف فى حالة رنين ؟ و لماذا ؟
- [6Ω ، 8Ω ، $2 A$ الدائرة فى حالة رنين]

25. مسألة للتدريب :

مقاومة 8 أوم موصلة على التوالي بملف حثه 0.1 هنرى و مكثف مفاعله السعوية 25.4 أوم و مصدر متردد 200 فولت . 50 هرتز احسب :

- 1 - المفاعلة الحثية للملف .
- 2 - المعاوقة .
- 3 - شدة التيار المار .
- 4 - فرق الجهد بين طرفى المقاومة .
- 5 - فرق الجهد بين طرفى الملف .
- 6 - فرق الجهد بين طرفى المكثف .
- 7 - فرق الجهد بين طرفى المقاومة و المكثف معاً .
- 8 - فرق الجهد بين طرفى الملف و المكثف معاً .
- 9 - زاوية الطور .
- 10 - أيهما سابق الجهد أم التيار ؟ و ما خواص الدائرة ؟
- 11 - احسب تردد الرنين .
- 12 - احسب المعاوقة و زاوية الطور و شدة التيار فى حالة الرنين .

($\pi = 3.14$)

[31.4Ω ، 10Ω ، $20 A$ ، $160 V$ ، $628 V$ ، $508 V$ ، $532.601 V$ ،]

[$120 V$ ، 36.87° ، الجهد ، حثية ، $44.969 Hz$ ، 8Ω ، 0° ، $25 A$]

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