

المصطلحات العلمية

1- الممانعة التي يبديها الملف لمرور التيار المتردد خلاله	الممانعة الحثية للملف
2- الممانعة التي يبديها المكثف لمرور التيار المتردد خلاله	الممانعة السعوية
3- شدة التيار المستمر الثابت الشدة الذي يولد كميته الحرارة بنفس المعدل الذي ينتجه التيار المتردد في نفس مقاومه	الشدة الفعالة للتيار المتردد I_{rms}
4- الملف الذي مقاومته الاومية تساوي صفر ا إلا ان له تأثيريا ذاتيا ملموسا	الملف الحثي النقي
5- المقاومة التي لها تأثير ذاتي	المقاومة الصرفه
6- مقاومة تحول الطاقة الكهربائية الي طاقه حرارة فقط وليس لها تأثير ذاتي	المقاومة الصرفه او الاوميه
7- التيار الذي تتغير قيمته لحظيا كداله جيبيه ويتغير اتجاهه كل نصف دورة	التيار المتردد الجيبي
8- اله تحول طاقه الحركة الي طاقة كهربائية في وجود مجال مغناطيسي منتظم	المولد الكهربائي

قوانين الفصل الرابع

I_{max} القيمة العظمي للتيار المتردد ووحده قياسها الامبير (A)

$$V_{rms} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$$

I_{rms} الشدة الفعالة للتيار المتردد ووحده قياسها الامبير (A)

$$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

V_{rms} الشدة الفعالة للقوة المحركة التأثيريه (الجهد) ووحده القياس الفولت (V)

$$I_{rms} = \frac{V_{max}}{Z}$$

V_{max} القيمة العظمي للجهد المتردد ووحده القياس الفولت (V)

$$V = \sqrt{V^2 + (V_L - V_C)^2}$$

V الجهد الكلي للدائرة ووحده القياس هي الفولت (V)

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

Z المقاومة الكلية للدائرة ووحده القياس هي الاوم (Ω)

$$\tan \Phi = \frac{V_L - V_C}{V} = \frac{X_L - X_C}{R}$$

Φ زاوية الطور

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}$$

X_L الممانعة الحثية ووحده القياس هي الاوم (Ω)

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

X_C الممانعة السعوية ووحده القياس هي الاوم (Ω)

f تردد الدائرة في حاله الرنين ووحده القياس هي الهرتز (HZ)

ملاحظات علي حل المسائل

** يجب تحويل سعة المكثف (C) من ميكروفاراد الي فاراد ($\mu F \xrightarrow{\times 10^{-6}} F$)

** يجب تحويل معامل الحث (التأثير) الذاتي للملف من مللي هنري (mH) الي هنري (H)

($mH \xrightarrow{\times 10^{-3}} H$)

مذكرات نيوتن

السؤال الاول :- ضع علامة (✓) امام العبارة الصحيحة وعلامة (x) في المربع الواقع امام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي :-

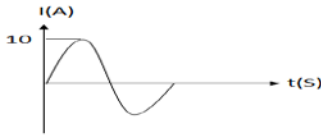
1-	تحسب قيمه المقاومة الكلية لدائرة تيار متردد تحوي ملف تأثيري غير نقي ومكثف من العلاقة $\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
2-	فرق الطور بين فرق الجهد الكلي وشده التيار في دائرة تيار متردد تحوي ملف حثي نقي تساوي $\frac{\pi}{2}$
3-	عندما تكون دائرة التيار المتردد في حاله رنين ويكون لها اكبر مقاومه يمر بها اصغر تيار
4-	يستفاد من المكثفات في فصل التيارات عاليه التردد عن التيارات المنخفضة التردد في اجهزة الاستقبال اللاسلكي
5 -	عند استبدال ملف حثي نقي متصل علي التوالي في دائرة تيار متردد عالي التردد بمكثف فان شدة التيار المار في الدائرة تزداد
6-	يمانع المكثف مرور التيارات المترددة عاليه التردد في دائرة ممانعة صغيره .
7-	دائرة تيار متردد تحوي مقاومه صرفه وملف حثي يكون فرق الجهد الكلي سابقا لشده التيار في الطور
8-	مصدر للتيار المتردد تتغير شدة تياره طبقا للمعادلة $I = I_{\max} \sin 50 \pi t$ فان الزمن الدوري للتيار المتردد يساوي (0.04) S
9-	جميع الاجهزة المستخدمة لقياس قيم التيار المتردد تقيس القيم الفعالة فقط
10-	قيمه المقاومة الصرفه (R) لا تتغير بتغير نوع التيار الكهربائي أو تردده
11-	جميع الاجهزة المستخدمة لقياس التيار المتردد تقيس القيم العظمي فقط .
12-	عندما تتساوي الممانعة الحثيه (X_L) مع الممانعة السعديه للمكثف (X_C) في دائرة رنين فان زاوية فرق الطور بين شدة التيار وفرق الجهد الكلي تساوي (45)
13-	في دائرة تيار متردد في حاله رنين فإذا زيدت سعة المكثف فان الشدة الفعالة للتيار المتردد المار في الدائرة تقل
14-	دائرة التيار المتردد التي تحتوي علي مقاومة صرفه وملف تأثيري يكون فيها فرق الجهد الكهربائي متأخرا عن شد التيار في الطور
15-	وصل ملف حثي ذو قلب حديدي مع مصدر تيار متردد فإذا سحب القلب الحديدي من الملف فان تردد التيار لا يتغير بينما شدته تقل

السؤال الاول :- ضع علامة (√) امام العبارة الصحيحة وعلامة (x) في المربع الواقع امام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي :-

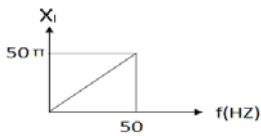
√	1- تحسب قيمه المقاومة الكلية لدائرة تيار متردد تحوي ملف تأثيري غير نقي ومكثف من العلاقة $\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
√	2- فرق الطور بين فرق الجهد الكلي وشده التيار في دائرة تيار متردد تحوي ملف حثي نقي تساوي $\frac{\pi}{2}$
X	3- عندما تكون دائرة التيار المتردد في حاله رنين ويكون لها اكبر مقاومه يمر بها اصغر تيار
√	4- يستفاد من المكثفات في فصل التيارات عاليه التردد عن التيارات المنخفضى التردد في اجهزة الاستقبال اللاسلكي
√	5 - عند استبدال ملف حثي نقي متصل علي التوالي في دائرة تيار متردد عالي التردد بمكثف فان شدة التيار المار في الدائرة تزداد
√	6- يمانع المكثف مرور التيارات المترددة عاليه التردد في دائرة ممانعة صغيره .
√	7- دائرة تيار متردد تحوي مقاومه صرفه وملف حثي يكون فرق الجهد الكلي سابقا لشده التيار في الطور
√	8- مصدر للتيار المتردد تتغير شدة تياره طبقا للمعادلة $I = I_{\max} \sin 50 \pi t$ فان الزمن الدوري للتيار المتردد يساوي (0.04) S
X	9- جميع الاجهزة المستخدمة لقياس قيم التيار المتردد تقيس القيم الفعاله فقط
√	10- قيمه المقاومة الصرفه (R) لا تتغير بتغير نوع التيار الكهربائي أو تردده
X	11- جميع الاجهزة المستخدمة لقياس التيار المتردد تقيس القيم العظمي فقط .
X	12- عندما تتساوي الممانعة الحثيه (X_L) مع الممانعة السعديه للمكثف (X_C) في دائرة رنين فان زاوية فرق الطور بين شدة التيار وفرق الجهد الكلي تساوي (45)
√	13- في دائرة تيار متردد في حاله رنين فإذا زيدت سعه المكثف فان الشده الفعاله للتيار المتردد المار في الدائرة تقل
X	14- دائرة التيار المتردد التي تحتوي علي مقاومة صرفه وملف تأثيري يكون فيها فرق الجهد الكهربائي متأخرا عن شد التيار في الطور
X	15- وصل ملف حثي ذو قلب حديدي مع مصدر تيار متردد فإذا سحب القلب الحديدي من الملف فان تردد التيار لا يتغير بينما شدته تقل

السؤال الثاني : - اكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :-

- 1- الطاقة المصروفة في علي شكل حرارة في الملف الحثي التأثيري النقي تساوي
- 2- المكثف الكهربائي يسمح بمرور التيار المتردد خلاله بسبب
- 3- فرق الجهد المتردد يتأخر عن شدة التيار بمقدار 90 عند مرور التيار الكهربائي في دائرة تحتوي علي فقط.....
- 4- الطاقة الكهربائية المستهلكه في ملف حثي يجتازه تيار متردد
- 5- اذا كانت القيمة العظمي لشده التيار المتردد $A(10\sqrt{2})$ فان شدته الفعاله تساوي
- 6- ملف لولبي مقاومته الاوميه $\Omega(3)$ متصل علي التوالي مع مصدر تيار متردد فتكون المقاومة الكلية تساوي Ω
- 7- تيار متردد شدته اللحظيه مقدرة بالأمبير تعطي من العلاقة $(I=3\sin 200t)$ فتكون القيمة الفعاله لشدة هذا التيار تساوي
- 8- احتوت دائرة تيار متردد علي ملف حثي نقي فقط فان زاوية فرق الطور بين الجهد الكلي وشدة التيار تساوي
- 9- اذا احتوت دائرة تيار متردد علي مكثف فقط وكانت معادلة فرق الجهد بين لوحيه $(V = V_{\max} \sin \theta)$ فان معادلة شدة التيار تكون



- 10- التيار المبين بالشكل يمر خلال مقاومة صرفه مقدارها (5) أوم فان مقدار الطاقة الحرارية المتولدة في المقاومه خلال وحده الزمن يساوي



- 11- العلاقة البيانيه الموضحة بالشكل المجاور تمثل تغير الممانعة الحثيه (X_L) لملف نق بتغير تردد التيار المار به (f) فان مقدار معامل الحث الذاتي للملف يساوي

- 12- اذا زاد تردد التيار في دائرة تيار متردد تحتوي علي مقاومة صرفه فقط فان مقاومة الدائرة

السؤال الثاني : - اكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها :-

1- الطاقة المصروفة في علي شكل حرارة في الملف الحثي التأثيري النقي تساوي**صفر**.....

2- المكثف الكهربائي يسمح بمرور التيار المتردد خلاله بسبب**تعاقب الشحن والتفريغ**.....

3- فرق الجهد المتردد يتأخر عن شدة التيار بمقدار 90 عند مرور التيار الكهربائي في دائرة تحتوي علي**مكثف**..... فقط

4- الطاقة الكهربائية المستهلكه**معدومه(صفر)**..... في ملف حثي يجتازه تيار متردد

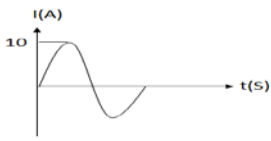
5- اذا كانت القيمة العظمي لشده التيار المتردد A ($10\sqrt{2}$) فان شدته الفعاله تساوي**10 A**.....

6- ملف لولبي مقاومته الاوميه $\Omega(3)$ متصل علي التوالي مع مصدر تيار متردد فتكون المقاومة الكلية تساوي **$\Omega(5)$**

7- تيار متردد شدته اللحظيه مقدرة بالأمبير تعطي من العلاقة ($I=3\sin 200t$) فتكون القيمة الفعاله لشدة هذا التيار تساوي

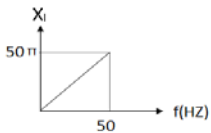
8- احتوت دائرة تيار متردد علي ملف حثي نقي فقط فان زاوية فرق الطور بين الجهد الكلي وشدة التيار تساوي**90. او $\frac{\pi}{2}$**

9- اذا احتوت دائرة تيار متردد علي مكثف فقط وكانت معادلة فرق الجهد بين لوحيه ($V = V_{\max} \sin \theta$) فان معادلة شدة التيار تكون **$I = I_{\max} \sin(\theta + 90)$**



10- التيار المبين بالشكل يمر خلال مقاومة صرفه مقدارها (5) أوم فان

مقدار الطاقة الحرارية المتولدة في المقاومه خلال وحده الزمن يساوي**250 جول**.....



11- العلاقة البيانيه الموضحة بالشكل المجاور تمثل تغير الممانعة الحثيه (X_L) لملف نقي

بتغير تردد التيار المار به (f) فان مقدار معامل الحث الذاتي للملف يساوي**0.5 H**.....

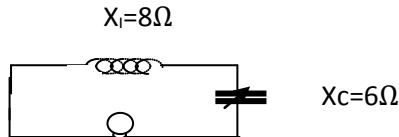
12- اذا زاد تردد التيار في دائرة تيار متردد تحتوي علي مقاومة صرفه فقط فان مقاومة الدائرة ..**لا تتغير**.....

السؤال الثالث : - اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية :-

1- دائرة رنين موجات لاسلكية ترددها (f) ولزيادة تردد هذه الموجات الي مثليها يمكن اتباع احدي الوسائل التاليه :-

- ☐ زيادة كلا من سعه المكثف ومعامل التأثير الذاتي الي المثلين
- ☐ انقاص كل من سعه المكثف ومعامل التأثير الذاتي الي النصف
- ☐ زيادة سعه المكثف الي المثلين وإنقاص معامل التأثير الذاتي الي النصف
- ☐ إنقاص سعه المكثف الي النصف وزيادة معامل التأثير الذاتي الي النصف

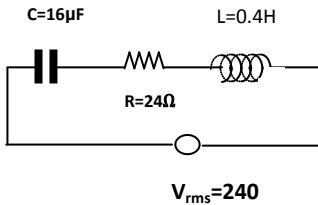
2- في الدائرة الموضحة بالشكل تكون قيمة المقاومة الكلية بوحدة الاوم



- 48 ☐ 14 ☐ 2 ☐ 10 ☐

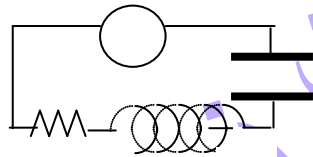
3- اذا كانت الدائرة الموضحة في الرسم في حاله رنين مع التيار

المغذي لها فان الشده الفعاله للتيار المتردد بوحدة الامبير بوحدة الامبير تساوي



- 30 ☐ 15 ☐ 10 ☐ 6 ☐

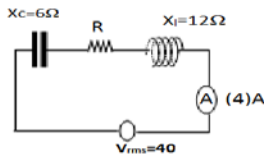
4- في الدائره الموضحة بالشكل اذا كانت $X_C = 2X_L = 2R$ فان فرق الجهد الكلي :-



- ☐ يتقدم في الطور بزاوية 45 عن V_R
- ☐ يتقدم في الطور بزاوية 180 عن V_R
- ☐ يتأخر في الطور بزاوية 45 عن V_R
- ☐ يتأخر في الطور بزاوية 90 عن V_R

5- دائرة رنين تحوي مكثف سعته $4\mu F$ فإذا اردنا زيادة ترددها الي مثلي قيمته فأننا نستبدل المكثف بأخر سعته (μF) تساوي :-

- 16 ☐ 8 ☐ 2 ☐ 1 ☐



6- تكون قيمة المقاومه R في الدائرة الموضحة بالشكل المقابل بوحدة (الوم) تساوي

- 32 ☐ 10 ☐ 8 ☐ 6 ☐

7- دائرة رنين ترددها $(4 \times 10^5) \text{ Hz}$ فإذا زيدت قيمة كلا من سعه المكثف ومعامل التأثير الذاتي للملف الي مثلي ما كانت عليه بوحد فان تردد الدائرة بوحدة الهرتز يساوي

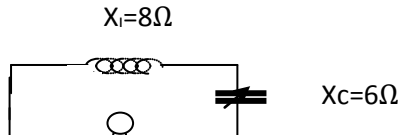
- 8×10^5 ☐ 4×10^5 ☐ 2×10^5 ☐ 0.5×10^5 ☐

السؤال الثالث : - اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية :-

1- دائرة رنين موجات لاسلكية ترددها (f) ولزيادة تردد هذه الموجات الي مثليها يمكن اتباع احدي الوسائل التاليه :-

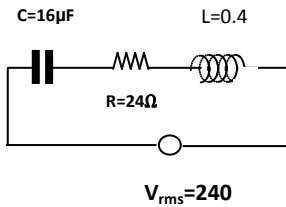
- ☐ زيادة كلا من سعة المكثف ومعامل التأثير الذاتي الي المثلين
- ☒ انقاص كل من سعة المكثف ومعامل التأثير الذاتي الي النصف
- ☐ زيادة سعة المكثف الي المثلين وانقاص معامل التأثير الذاتي الي النصف
- ☐ انقاص سعة المكثف الي النصف وزيادة معامل التأثير الذاتي الي النصف

2- في الدائرة الموضحة بالشكل تكون قيمة المقاومة الكلية بوحدة الاوم



- 48 ☐ 14 ☐ 2 ☒ 10 ☐

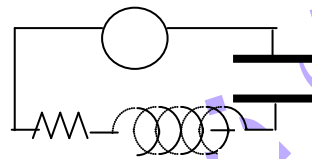
3- اذا كانت الدائرة الموضحة في الرسم في حالة رنين مع التيار



المغذي لها فان الشدة الفعالة للتيار المتردد بوحدة الامبير تساوي

- 30 ☐ 15 ☐ 10 ☒ 6 ☐

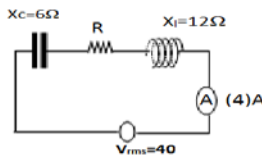
4- في دائره الموضحة بالشكل اذا كانت $X_C = 2X_L = 2R$ فان فرق الجهد الكلي :-



- ☐ يتقدم في الطور بزاوية 45 عن V_R
- ☐ يتقدم في الطور بزاوية 180 عن V_R
- ☒ يتأخر في الطور بزاوية 45 عن V_R
- ☐ يتأخر في الطور بزاوية 90 عن V_R

5- دائرة رنين تحوي مكثف سعته $4\mu F$ فإذا اردنا زيادة ترددها الي مثلي قيمته فأننا نستبدل المكثف بأخر سعته (μF) تساوي :-

- 16 ☐ 8 ☐ 2 ☐ 1 ☒



6- تكون قيمة المقاومة R في الدائرة الموضحة بالشكل المقابل بوحدة (الوم) تساوي

- 32 ☐ 10 ☐ 8 ☐ 6 ☒

7- دائرة رنين ترددها $(4 \times 10^5) \text{ Hz}$ فإذا زيدت قيمة كلا من سعة المكثف ومعامل التأثير الذاتي للملف الي مثلي ما كانت عليه بوحده فان تردد الدائرة بوحدة الهرتز يساوي

- 8×10^5 ☐ 4×10^5 ☐ 2×10^5 ☒ 0.5×10^5 ☐

8- في دائرة تيار متردد في حاله رنين ترددها (f) تتكون من ملف تأثيري معامل تأثيره الذاتي (H=4) mH ومكثف كهربائي سعته الكهربائية $900\mu F$ فإذا تغيرت سعته المكثف الي $25\mu F$ بفرض ثبات (L) فان تردد الدائرة يصبح

0.5 f ☐ 36 f ☐ 6 f ☐ 12f ☐

9- دائرة تيار متردد تتكون من ملف معامل تأثيره الذاتي له $H(\frac{1}{\pi})$ ومكثف سعته $\mu F(\frac{1}{\pi})$ ومقاومة (R) تتصل جميعها علي التوالي فإذا كانت شدة التيار المار في الدائرة قيمه عظمي فان تردد التيار بوحدة الهرتز مساويا :-

zero ☐ 100 ☐ 200 ☐ 500 ☐

10- الطاقة المصروفة علي شكل حرارة في دائرة تيار متردد تحوي مقاومة صرفه وملف حثي ومكثف تكون اكبر ما يمكن عندما تكون ممانعة المكثف :-

☐ مساوية لممانعة الملف ☐ اصغر من ممانعة الملف ☐ أكبر من ممانعة الملف ☐ اكبر من المقاومه الصرفيه

11- عندما يدور ملف مستطيل طوله (40) Cm وعرضه (25) Cm وعدد لفاته (600) لفه بسرعة زاوية (50) Rad/S في مجال مغناطيسي منتظم تدفقه $T(4 \times 10^{-4})$ تكون القوة المحركة التأثيريه العظمي المتولدة في الملف بوحدة (الفولت) تساوي :-

6 ☐ 12 ☐ 24 ☐ 72 ☐

12- دائرة تيار متردد تحتوي علي مقاومه صرفه فإذا زاد تردد التيار المار الي مثلي قيمته فان مقدار المقاومه :-

☐ تزداد الي اربعة أمثال ☐ تزداد الي مثلي قيمتها ☐ تقل للنصف ☐ لا تتغير

13- دائرة تيار متردد تحتوي علي ممانعته الحثيه 8Ω ومقاومته الاوميه 6Ω فإذا كانت شدة التيار في الملف (3)A فان الطاقة المستهلكه في الملف لمدته (10) S بوحدة الجول تساوي :-

صفر ☐ 420 ☐ 540 ☐ 900 ☐

8- في دائرة تيار متردد في حاله رنين ترددها (f) تتكون من ملف تأثيري معامل تأثيره الذاتي (H=4) mH ومكثف كهربائي سعته الكهربائية $900\mu F$ فإذا تغيرت سعته المكثف الي $25\mu F$ بفرض ثبات (L) فإن تردد الدائرة يصبح

☐ 12f

☒ 6 f

☐ 36 f

☐ 0.5 f

9- دائرة تيار متردد تتكون من ملف معامل تأثيره الذاتي له $H(\frac{1}{\pi})$ ومكثف سعته $\mu F(\frac{1}{\pi})$ ومقاومة (R) تتصل جميعها علي التوالي فإذا كانت شدة التيار المار في الدائرة قيمه عظمي فإن تردد التيار بوحدة الهرتز مساويا :-

☒ 500

☐ 200

☐ 100

☐ zero

10- الطاقة المصروفة علي شكل حرارة في دائرة تيار متردد تحوي مقاومة صرفه وملف حثي ومكثف تكون اكبر ما يمكن عندما تكون ممانعة المكثف :-

☒ مساوية لممانعة الملف ☐ اصغر من ممانعة الملف ☐ أكبر من ممانعة الملف ☐ اكبر من المقاومه الصرفيه

11- عندما يدور ملف مستطيل طوله (40) Cm وعرضه (25) Cm وعدد لفاته (600) لفه بسرعة زاوية (50) Rad/S في مجال مغناطيسي منتظم تدفقه $T(4 \times 10^{-4})$ تكون القوة المحركة التأثيريه العظمي المتولدة في الملف بوحدة (الفولت) تساوي :-

☐ 72

☐ 24

☒ 12

☐ 6

13- دائرة تيار متردد تحتوي علي مقاومه صرفه فإذا زاد تردد التيار المار الي مثلي قيمته فإن مقدار المقاومه :-

☐ تزداد الي اربعة أمثال ☐ تزداد الي مثلي قيمتها ☐ تقل للنصف ☒ لا تتغير

14- دائره تيار متردد تحتوي علي ممانعته الحثيه 8Ω ومقاومته الاوميه 6Ω فإذا كانت شدة التيار في الملف (3)A فإن الطاقة المستهلكه في الملف لمدته (10) S بوحدة الجول تساوي :-

☐ 900

☒ 540

☐ 420

☐ صفر

السؤال الرابع :- علل لما يلي :-

1- وجود مكثف متغير السعة في دائرة الرنين.

2- المكثف يسمح بمرور التيار المتردد خلال دائرته ولكنه لا يسمح بمرور التيار المستمر

3- الممانعة الحثية للملف النقي (X_L) والممانعة السعوية (X_C) لا تعتبر من المقاومات الصرفة في دوائر التيار المتردد

4- يبدي المكثف الكهربائي ممانعة كبيرة لمرور التيارات الكهربائية مخفضة التردد

5- يستفاد من الملفات الحثية في فصل التيارات المنخفضة التردد عن التيارات عالية التردد في أجهزة الاستقبال اللاسلكي

6- يستفاد من المكثفات في فصل التيارات عالية التردد عن التيارات منخفضة التردد في أجهزة الاستقبال اللاسلكي

7- لا يسمح المكثف الكهربائي بمرور التيار المستمر خلاله

8- تستخدم دائرة الرنين في أجهزة الراديو والتلفاز.

السؤال الرابع :- علل لما يلي :-

1- وجود مكثف متغير السعة في دائرة الرنين.

..... حتى يمكن تغيير تردد دائرة الرنين عن طريق تغيير سعة المكثف

2- المكثف يسمح بمرور التيار المتردد خلال دائرته ولكنه لا يسمح بمرور التيار المستمر

.... في حاله التيار المتردد بسبب تعاقب الشحن والتفريغ

..... في حاله التيار المستمر بسبب وجود المادة العازله

3- الممانعة الحثيه للملف النقي (X_L) والممانعة السعوية (X_C) لا تعتبر من المقاومات الصرّفه في دوائر التيار المتردد

..... لأنه لا يصرف بها قدره علي كهربائية علي شكل حرارة

4- يبدي المكثف الكهربائي ممانعة كبيره لمرور التيارات الكهربائية مخفضه التردد

...لأنه في حاله التيارات منخفضة التردد تكون الممانعة السعوية كبيرة علي حسب العلاقة $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$ ولا تسمح بهذه التيارات بالمرور

5- يستفاد من الملفات الحثيه في فصل التيارات المنخفضة التردد عن التيارات عاليه التردد في اجهزة الاستقبال اللاسلكي

...لان في التيارات منخفضة التردد تكون الممانعة الحثيه لها صغيره $X_L = 2\pi fL$ فتسمح لها بالمرور اما التيارات عاليه التردد تكون (X_L) لها كبيره فلا تسمح لها بالمرور

6- يستفاد من المكثفات في فصل التيارات عاليه التردد عن التيارات منخفضة التردد في اجهزة الاستقبال اللاسلكي

..... لان الممانعة السعوية للمكثف تتناسب عكسيا مع تردد التيار $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$ وهذا يعني ان الممانعة السعوية للتيارات عاليه التردد تكون اقل مما هي للتيارات المنخفضة التردد

7- لا يسمح المكثف الكهربائي بمرور التيار المستمر خلاله

.....لأنه عند اتمام شحن المكثف ، تتكاثف الشحنات علي لوحيه وبسبب وجود الماده العازله بين لوحيه فان التيار المستمر لا يمر

8- تستخدم دائرة الرنين في اجهزة الراديو والتلفاز.

..... لاستقبال الموجات اللاسلكية المتفقه معها في التردد وتصبح في حاله رنين

السؤال الخامس:- اجب عن الاسئلة التالية :-

1- اذكر خصائص حالة الرنين واستنتج العلاقة التي تربط تردد دائرة الرنين وكلا من معامل الحث الذاتي (L) للملف والسعة الكهربائية للمكثف (C)

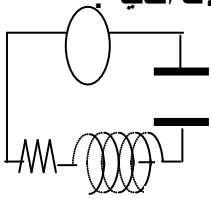
.....

.....

.....

.....

2- الدائره الموضحة بالشكل في حاله رنين اذكر مع التعليل ماذا يحدث لشده تيار الدائرة في كل حاله من الحالات التاليه :



**عند تغيير المقاومة (R) بمقاومة اخرى (2R)

**عند وضع ساق من الحديد داخل الملف الولبي

.....

.....

.....

.....

.....

3- اذكر اربعة عوامل تتوقف عليها دائرة الرنين

.....

.....

.....

.....

4- ما لمقصود بان الشدة الفعاله للتيار المتردد في الدائرة A (5)

.....

.....

.....

5- ما لمقصود بالمقاومة الصرفه .

.....

.....

.....

.....

6- اذكر مميزات الطاقة الكهربائية والتي جعلتها من اكثر انواع الطاقة شيوعا واستخداما

.....

.....

.....

السؤال الخامس:- اجب عن الاسئلة التالية :-

1- اذكر خصائص حاله الرنين واستنتج العلاقة التي تربط تردد دائرة الرنين وكلا من معامل الحث الذاتي (L) للملف والسعة الكهربائية للمكثف (C)

$$X_L = X_C$$

.....الخصائص

$$2\pi f L = \frac{1}{2\pi f C}$$

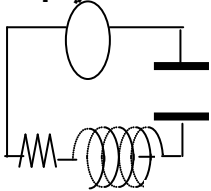
$$X_L = X_C$$

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

2- المقاومة اقل ما يمكن ويمر تيار اكبر ما يمكن

3- فرق الطور يساوي صفر

2- الدائرة الموضحة بالشكل في حاله رنين اذكر مع التعليل ماذا يحدث لشده تيار الدائرة في كل حاله من الحالات التالية :



****عند تغيير المقاومة (R) بمقاومة اخرى (2R)**

بما ان الدائرة في حاله رنين اذن المقاومة الكلية = المقاومة الاومية فقط

وعند زيادتها الي (2R) تقل شدة التيار الي النصف

****عند وضع ساق من الحديد داخل الملف الولبي**

تبعد الدائرة عن حاله الرنين وتزداد المقاومة فتقل شدة التيار في الدائرة

3- اذكر اربعة عوامل تتوقف عليها دائرة الرنين

1- الممانعة الحثية للملف (X_L) = الممانعة السعوية للمكثف (X_C)

2- المقاومة الكلية للدائرة = المقاومة الاومية فقط

3- يمر بالدائرة اكبر شدة تيار

4- فرق الجهد وشدة التيار متفقين في الطور

4- ما لمقصود بان الشدة الفعالة للتيار المتردد في الدائرة A (5).

شده التيار المستمر الثابت الشده الذي مقداره A (5) يولد كميته من الحرارة بنفس المعدل الذي ينتجه التيار المتردد.

5- ما لمقصود بالمقاومة الصرفة .

هي مقاومه ليس لها تأثير ذاتي $L=0$ او المقاومة التي تتحول فيها الطاقة الكهربائية الي طاقه حرارية فقط

6- اذكر مميزات الطاقة الكهربائية والتي جعلتها من اكثر انواع الطاقة شيوعا واستخداما

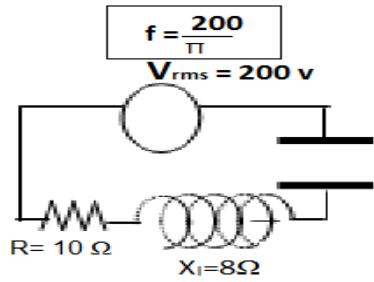
1- طاقه نظيفة غير ملوثة

2- سهوله التحويل الي صور الطاقة الاخرى

3- سهولة توليدها باستخدام الدينامو

4- سهولة الفصل من مصادر الانتاج

السؤال الخامس : - حل المسائل التالية :-

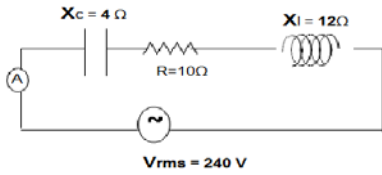


- 1- يوضح الرسم دائرة تيار متردد في حاله رنين تحوي مقاومة صرفه وملف حثي نقي ومكثف موصلة معا علي التوالي عندما تصبح الدائرة في حاله رنين نتيجة تغير سعه المكثف فما مقدار كل من :-

1- المقاومة الكلية :-

2- قراءه الاميتر :-

3- تردد الدائرة :-



2- دائره التيار المتردد الموضحة بالشكل .احسب كل من

1- المقاومة الكلية

2- شدة التيار المار في الدائرة .

3- فرق الطور بين فرق الجهد الكلي وشدة التيار.

3- مصدر تيار متردد ($V_{max}=100V$) يتصل بملف تأثيري غير نقي حيث ($R=10\Omega$, $X_L=10\Omega$) احسب القدرة المصروفة في الملف علي شكل حرارة .

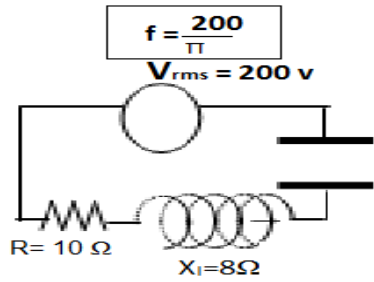
4- يمر تيار كهربائي متردد في مقاومة صرفة مقدارها (10Ω) فيولد فيها طاقة حرارة مقدارها ($360J$) كل ثانيه احسب

1- القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد .

2- القيمة الفعالة لفرق الجهد المتردد بين طرفي المقاومه .

3- ماذا يحدث لقيم فرق الجهد وشدة التيار المتردد المار في المقاومة اذا زيد تردد التيار لمثلي ما كان عليه

السؤال الخامس : - حل المسائل التالية :-



- 1- يوضح الرسم دائرة تيار متردد في حاله رنين تحوي مقاومة صرفه وملف حثي نقي ومكثف موصلة معا علي التوالي عندما تصبح الدائرة في حاله رنين نتيجة تغير سعه المكثف فما مقدار كل من :-

1- المقاومة الكلية :-

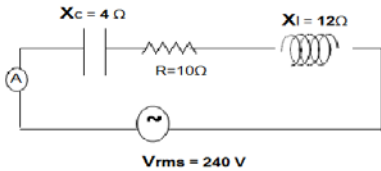
$$R = 10 \Omega$$

2- قراءه الاميتر :-

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{200}{10} = 20A$$

3- تردد الدائرة :-

$$f = \frac{200}{\pi} \text{ Hz}$$



2- دائره التيار المتردد الموضحة بالشكل .احسب كل من

1- المقاومة الكلية

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{10^2 + (12 - 4)^2} = 10 \Omega$$

2- شدة التيار المار في الدائرة .

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{240}{10} = 24 A$$

3- فرق الطور بين فرق الجهد الكلي وشدة التيار. $\tan \Phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{12 - 4}{10} = 0.8$ & $\Phi = 38.66^\circ$

3- مصدر تيار متردد ($V_{max} = 100V$) يتصل بملف تأثيري غير نقي حيث ($R = 10\Omega$, $X_L = 10\Omega$) احسب القدرة المصروفة في الملف علي شكل حرارة .

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{X_{total}} = \frac{100}{14.142} = 7.071 A \text{ \& } I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{7.071}{\sqrt{2}} = 5 A$$

$$P = I_{rms}^2 R = 25 \times 10 = 250 W$$

4- يمر تيار كهربائي متردد في مقاومة صرفة مقدارها (10Ω) فيولد فيها طاقة حرارة مقدارها ($360J$) كل ثانيه احسب

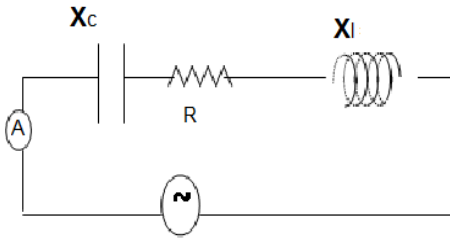
1- القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد .

$$Q = I^2 R t \therefore 360 = I^2 \times 10 \times 1 \therefore I^2 = 36 \Rightarrow I = \sqrt{36} = 6A$$

2- القيمة الفعالة لفرق الجهد المتردد بين طرفي المقاومة . $V_{rms} = I_{rms} R = 6 \times 10 = 60 V$

3- ماذا يحدث لقيم فرق الجهد وشدة التيار المتردد المار في المقاومة اذا زيد تردد التيار لمثلي ما كان عليه

لا يحدث اي تغيير حيث ان المقاومة الصرفه لا تتغير قيمتها بتغير تردد التيار المار بها



4- دائرة تيار متردد تحوي مقاومة صرفه ($R=5 \Omega$)

وملف حثي نقي ممانعته الحثية ($X_l=20 \Omega$)

ومكثف ممانعته السعوية ($X_c=8 \Omega$) متصلة جميعا علي التوالي

مع مصدر التيار المتردد جهده الاعظم ($V_{max}=260 V$) احسب :-

1- المقاومة الكلية للدائرة .

2- قراءة الاميتر .

3- قراءة الفولتميتر

5- في دائره تيار متردد مصباح كهربائي مقاومته (400Ω) يتصل علي التوالي مع ملقف حثي نقي معامل تأثيره الذاتي H(1)

ومكثف ممانعته السعوية (224 H) ومولد تيار متردد فرق جهده الفعال V(200) وتردد $\frac{200}{\pi}$ احسب :-

1- الشده الفعاله للتيار الذي يمر في الدائرة الكهربائيه

2- الطاقة الكهربائيه المستهلكة في الدائرة خلال دقيقة واحده

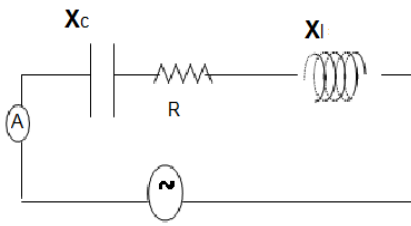
6- دائره تتكون من ملف حثي نقي معامل تأثيره الذاتي H(0.2) ومقاومته الاوميه 20Ω ومكثف سعته الكهربائيه $F(2 \times 10^{-4})$

ومولد تيار متردد فرق جهده الفعال V(100) وتردده $\frac{100}{\pi}$ احسب :-

1- المقاومة الكلية للدائرة.

2- قراءة الاميتر

3- زاوية فرق الطور (ϕ) بين فرق الجهد الكلي وشدة التيار



4- دائرة تيار متردد تحوي مقاومة صرفه ($R=5\Omega$)

وملف حثي نقي ممانعته الحثية ($X_L=20\Omega$)

ومكثف ممانعته السعوية ($X_C=8\Omega$) متصلة جميعا علي التوالي

مع مصدر التيار المتردد جهده الاعظم ($V_{max}=260V$) احسب :-

1- المقاومة الكلية للدائرة .

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{5^2 + (20 - 8)^2} = 13\Omega$$

2- قراءه الاميتر .

$$V_{rms} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{260}{\sqrt{2}} = 183.84V \quad \& \quad I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{183.84}{13} = 14.14A$$

3- قراءه الفولتميتر

$$V_{rms} = I (X_L - X_C) = 14.14(20 - 8) = 16.68V$$

5- في دائرة تيار متردد مصباح كهربائي مقاومته (400Ω) يتصل علي التوالي مع ملف حثي نقي معامل تأثيره الذاتي H(1)

ومكثف ممانعته السعوية (224Ω) ومولد تيار متردد فرق جهده الفعال V(200) وتردد $\frac{200}{\pi}$ احسب :-

1- الشده الفعاله للتيار الذي يمر في الدائرة الكهربانية

$$X_L = 2\pi f L = 2\pi \times \frac{200}{\pi} \times 1 = 400\Omega \quad \& \quad Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{400^2 + (400 - 224)^2} = 437\Omega$$

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{200}{437} = 0.457A$$

2- الطاقة الكهربانية المستهلكة في الدائرة خلال دقيقة واحده .

$$E = I^2 R t = (0.457)^2 \times 400 \times 60 = 5012.4J$$

6- دائرة تتكون من ملف حثي نقي معامل تأثيره الذاتي H(0.2) ومقاومته الاومية 20Ω ومكثف سعته الكهربانية F(2×10^{-4})

ومولد تيار متردد فرق جهده الفعال V(100) وتردده $\frac{100}{\pi}$ احسب :-

$$X_L = 2\pi f L = 2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 0.2 = 40\Omega$$

1- المقاومة الكلية للدائرة.

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 2 \times 10^{-4}} = 25\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{20^2 + (40 - 25)^2} = 25\Omega$$

2- قراءه الاميتر

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{100}{25} = 4A$$

3- زاوية فرق الطور (Φ) بين فرق الجهد الكلي وشدة التيار

$$\tan\Phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{40 - 25}{20} = 0.75 \quad \& \quad \Phi = 36.86^\circ$$

7- مصدر تيار متردد يولد فرقاً في الجهد قيمته العظمي $V(100\sqrt{2})$ وتردده $\frac{500}{\pi}$ يتصل بالتوالي مع ملف تأثيري معامل تأثيره الذاتي $L=8\text{mH}$ ومقاومه صرفه $R=8\Omega$ ومكثف سعته $500\mu\text{F}$ احسب

1- مقاومه الدائره (Z)

2- قراءه الاميتر

8- دائرة تيار متردد تحوي ملف حثي نقي مقاومته الحثيه 8Ω متصل علي التوالي مع مقاومة اوميه مقدارها 15Ω ومنبع للتيار تردده 500Hz وجهد الاكظم $V(225\sqrt{2})$ احسب :-

1- الشده العظمي للتيار المتردد في الدائرة .

2- فرق الجهد الفعال بين طرفي الملف .

3- سعه المكثف الذي اذا ادمج في الدائرة جعلها في حاله رنين .

9- دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تردده 500Hz ومكثف كهربائي سعته $31.85\mu\text{F}$ ومقاومة اوميه 50Ω وملف حثي نقي مقاومته الاوميه مهمله متصله جميعها علي التوالي فإذا كان فرق الجهد الفعال بين طرفي المكثف مساويا لفرق الجهد بين طرفي الملف ومقداره $V(20)$ احسب ما يلي :-

1- معامل الحث الذاتي للملف

2- الشدة الفعالة للتيار المتردد بالدائره

7- مصدر تيار متردد يولد فرقاً في الجهد قيمته العظمي $V(100\sqrt{2})$ وتردده $\frac{500}{\pi}$ يتصل بالتوالي مع ملف تأثيري معامل تأثيره الذاتي $L=8\text{mH}$ ومقاومته صرفه $R=8\Omega$ ومكثف سعته $500\mu\text{F}$ احسب

1- مقاومته الدائرة (Z)
$$X_L = 2\pi f L = 2\pi \times \frac{500}{\pi} \times 0.008 = 8\Omega$$

$$X_c = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \times \frac{500}{\pi} \times 500 \times 10^{-6}} = 2\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_c)^2} = \sqrt{8^2 + (8-2)^2} = 25\Omega$$

2- قراءه الاميتر

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{100}{10} = 10\text{ A}$$

8- دائرة تيار متردد تحوي ملف حثي نقي مقاومته الحثية 8Ω متصل علي التوالي مع مقاومة اوميه مقدارها 15Ω ومنبع للتيار تردده 500 Hz وجهد اعظم $V(225\sqrt{2})$ احسب :-

1- الشدة العظمي للتيار المتردد في الدائرة .

$$Z = \sqrt{X_L^2 + R^2} = \sqrt{64 + 225} = 17\Omega \quad \&\& \quad I_{rms} = \frac{V_{max}}{Z} = \frac{225\sqrt{2}}{17} = 18.7\text{ A}$$

2- فرق الجهد الفعال بين طرفي الملف .

$$V_{rms} = I_{rms} \cdot X_L = \frac{18.7}{\sqrt{2}} \times 8 = 105.88\text{ V}$$

3- سعة المكثف الذي اذا ادمج في الدائرة جعلها في حاله رنين .

$$X_c = X_L$$

$$C = \frac{1}{2\pi f X_L} = \frac{1}{2\pi \times 500 \times 8} = 3.98 \times 10^{-4}\text{ F}$$

9- دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تردده 500 Hz ومكثف كهربائي سعته $31.85\mu\text{F}$ ومقاومة اوميه 50Ω وملف حثي نقي مقاومته الاوميه مهمله متصله جميعها علي التوالي فإذا كان فرق الجهد الفعال بين طرفي المكثف مساويا لفرق الجهد بين طرفي الملف ومقداره $V(20)$ احسب ما يلي :-

1- معامل الحث الذاتي للملف

$$X_c = X_L$$

$$2\pi f L = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C} = \frac{1}{4\pi^2 \times 50^2 \times 31.85 \times 10^{-6}} = 0.318\text{ H}$$

2- الشدة الفعالة للتيار المتردد بالدائرة

$$X_L = 2\pi f L = 2\pi \times 50 \times 0.3184 = 100\Omega$$

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{X_L} = \frac{20}{100} = 0.2\text{ A}$$

10- دائرة كهربائية مكونة من ملف حثي نقي ممانعته الحثية $\Omega(40)$ ومقاومته الاومية $\Omega(5)$ ومكثف ممانعته السعوية $\Omega(25)$ ومقاومة صرف $\Omega(15)$ ومصدر تيار متردد فرق جهده الفعال $V(100)$ احسب ما يلي

1- قيمه المقاومة الكلية للدائرة .

2- قراءه الاميتر

3- قراءه الفولتميتر

4- الطاقة الحرارية المتولدة في الدائرة خلال الثانية الواحدة

12- مكثف سعته $mF(10)$ يتصل علي التوالي مع مقاومة اومية مقدارها $\Omega(8)$ وملف تأثيري مهمل المقاومة الاومية ومعامل حثه الذاتي $H(1.6)$ ومصدر تيار متردد جهده الاعظم $V(60\sqrt{2})$ وتردده $(\frac{5}{\pi})$ احسب ماييلي

1- المقاومة الكلية للدائرة

2- القيمه العظمي لشدة تيار الدائره

13- يتصل مصدر تيار متردد تردده $(\frac{5}{\pi})$ وجهده الفعال $V(220)$ علي التوالي بملف حثي نقي معامل حثه الذاتي $mH(100)$ ومكثف سعته $\mu F(50)$ احسب :-

1- المقاومة الكلية للدائرة (Z)

2- القيمه الفعاله لشدة التيار المار بالدائرة

3- فرق الجهد الفعال بين لوحى المكثف

4- فرق الجهد بين طرفي الملف

10- دائرة كهربائية مكونة من ملف حثي نقي ممانعته الحثية $\Omega(40)$ ومقاومته الاومية $\Omega(5)$ ومكثف ممانعته السعوية $\Omega(25)$ ومقاومة صرف $\Omega(15)$ ومصدر تيار متردد فرق جهده الفعال $V(100)$ احسب ما يلي

1- قيمه المقاومة الكلية للدائرة .

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{(5+15)^2 + (40-25)^2} = 25\Omega$$

2- قراءه الاميتر

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{100}{25} = 4 \text{ A}$$

3- الطاقة الحرارية المتولدة في الدائرة خلال الثانية الواحدة

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t = 4^2 \times (5+15) = 320J$$

11- مكثف سعته $mF(10)$ يتصل علي التوالي مع مقاومة اومية مقدارها $\Omega(8)$ وملف تأثيري مهمل المقاومة الاومية ومعامل حثه الذاتي $H(1.6)$ ومصدر تيار متردد جهده الاعظم $V(60\sqrt{2})$ وتردده $(\frac{5}{\pi})$ احسب مايلي

1- المقاومة الكلية للدائرة

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \times \frac{5}{\pi} \times 10 \times 10^{-3}} = 10\Omega$$

$$X_L = 2\pi f L = 2\pi \times \frac{5}{\pi} \times 1.6 = 16\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{8^2 + (16-10)^2} = 10\Omega$$

2- القيمه العظمي لشدة تيار الدائرة

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{60\sqrt{2}}{10} = 8.5 \text{ A}$$

12- يتصل مصدر تيار متردد ترددده $(\frac{5}{\pi})$ وجهده الفعال $V(220)$ علي التوالي بملف حثي نقي معامل حثه الذاتي $mH(100)$ ومكثف سعته $\mu F(50)$ احسب :-

1- المقاومة الكلية للدائرة (Z)

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \times \frac{5}{\pi} \times 50 \times 10^{-6}} = 50 \Omega$$

$$X_L = 2\pi f L = 2\pi \times \frac{5}{\pi} \times 100 \times 10^{-3} = 40\Omega$$

$$Z = X_C - X_L = 50 - 40 = 10 \Omega$$

2- القيمه الفعاله لشدة التيار المار بالدائرة

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{220}{10} = 22 \text{ A}$$

3- فرق الجهد الفعال بين لوحي المكثف

$$V_C = I_{rms} \cdot X_C = 22 \times 50 = 1100V$$

4- فرق الجهد بين طرفي الملف

$$V_L = I_{rms} \cdot X_L = 22 \times 40 = 880V$$

13- مصباح كهربائي مكتوب علي زجاجاته $v(100), W(50)$ ادمج في بمصدر تيار متردد جهده الفعال $V(220)$ وتردده $Hz(\frac{100}{3\pi})$ ومكثف سعته الكهربائية $F(4 \times 10^{-2})$ علي التوالي احسب :-

1- اقصي قيمه شدة تيار يتحمله المصباح .

2- المقاومة الكلية للدائرة .

3- شدة تيار الدائرة

4- ماذا يحدث للمصباح ؟

14- مصدر تيار متردد القيمه العظمي لفرق جهده $v(65)$ وتردده $Hz(\frac{100}{\pi})$ يتصل علي التوالي مع ملف حثي نقي معامل حثه الذاتي $H(0.1)$ ومكثف سعته $\mu F(200)$ ومقاومة اومية مقدارها $\Omega(12)$ احسب :-

1-المقاومة الكلية للدائرة (Z) .

2- الشدة الفعاله للتيار المتردد (I_{rms}) .

15- ملف مقاومته الاومية $\Omega(30)$ وممانعته الحثيه $\Omega(40)$ وصل بمصدر تيار متردد فرق الجهد الفعال بين طرفيه $V(100)$ احسب ما يلي :-

1- شدة التيار المار بالملف .

2- زاوية الطور بين فرق الجهد وشدة التيار

13- مصباح كهربائي مكتوب علي زجاجاته $v(100), W(50)$ ادمج في بمصدر تيار متردد جهده الفعال $V(220)$ وتردده $\frac{100}{3\pi}$ HZ ومكثف سعته الكهربائية $F(2 \times 10^{-4})$ علي التوالي احسب :-

1- اقصي قيمه شده تيار يتحمله المصباح .

$$I = \frac{P}{V} = \frac{50}{100} = 0.5A$$

1- المقاومة الكلية للدائرة

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{100^2}{50} = 200\Omega$$

$$X_c = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{3\pi} \times 2 \times 10^{-4}} = 75\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2} = \sqrt{200^2 + 75^2} = 213.6\Omega$$

2- شده تيار الدائرة .

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{220}{213.6} = 1.029 A$$

4- ماذا يحدث للمصباح ؟

تيار الدائرة اكبر من تيار المصباح فيحترق فتيل المصباح

14- مصدر تيار متردد القيمة العظمي لفرق جهده $v(65)$ وتردده $\frac{100}{\pi}$ HZ يتصل علي التوالي مع ملف حثي نقي معامل حثه الذاتي $H(0.1)$ ومكثف سعته $\mu F(200)$ ومقاومة اومية مقدارها $\Omega(12)$ احسب :-

1- المقاومة الكلية للدائرة (Z).

$$X_c = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 200 \times 10^{-6}} = 25\Omega$$

$$X_L = 2\pi f L = 2\pi \times \frac{100}{\pi} \times 0.1 = 20\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_c)^2} = \sqrt{12^2 + (20 - 25)^2} = 13\Omega$$

2- الشده الفعاله للتيار المتردد (I_{rms}).

$$I_{max} = \frac{V_{max}}{Z} = \frac{65}{13} = 5A$$

$$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} = 3.54 A$$

15- ملف مقاومته الاومية $\Omega(30)$ وممانعته الحثيه $\Omega(40)$ وصل بمصدر تيار متردد فرق الجهد الفعال بين طرفيه $V(100)$ احسب ما يلي :-

1- شده التيار المار بالملف .

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50\Omega$$

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{100}{50} = 2 A$$

2- زاوية الطور بين فرق الجهد وشده التيار

$$\tan\Phi = \frac{X_L}{R} = \frac{40}{30} = 1.33 \quad \& \quad \Phi = 53.13$$