الفترة الثانية : التيار المتردد

أولا : الأسئلة الموضوعية

السؤال الاول :اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمى الذي تدل عليه العبارات التالية :

١ – [ ]جهاز يستخدم في تحويل الطاقة الحركية الي طاقة كهربية في وجود المجال المغناطيسي

٢ – [ ]أقصى قيمه لشدة التيار المتردد خلال دورة كاملة

٣ – [ ]التيار الذي تتغير شدته لحظَيّاً كدالة جيبية ويتغير اتجاهه كل نصف دورة

٤ – [ ]شدة التيار المستمر (الثابت الشدة) والذي يولد كمية من الحرارة بنفس المعدل الذي ينتجه التيار المتردد في نفس المقاومة

٥ – [ ]مقاومة كهربية تحول الطاقة الكهربية بأكملها الي طاقة حرارية فقط وليس لها تأثير ذاتي ملموس

٦ – [ ]الملف الذي له تأثير ذاتى ملموس ومقاومته الاومية معدومة

٧ – [ ]الممانعه التي يبديها الملف لمرورالتيار المتردد خلال

٨ – [ ]الممانعة التي يبديها المكثف لمرورالتيار المتردد خلال

٩ – [ ]جهاز مصمم لرفع أو خفض الجهد الكهربي المتردد

١٠ –[ ]النسبة بين القدرة الكهربية الناتجة من الملف الثانوي والقدرة المصروفة في الملف الابتدائي

١١ –[ ]المحول الذي تكون فيه القدرة الكهربية الناتجة من الملف الثانوي مساوية تماماً للقدرة المصروفة في الملف الابتدائي

١٢–[ ]النسبة بين القدرة الكهربية الواصلة الي الكهربية الواصلةالمرسلة

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

١- ( )اذا أحتوت دائرة التيار المتردد علىملف تأثيرى غير نقفان فرق الجهد يسبق شدة التيار بزاوية (٩٠)

٢- ( )التيار المتردد الجيبى هو التيار متغير الشدة لحظيا ومتغير الاتجاه كل نصف دورة .

٣- ( )تبلغ القوة المحركة الكهربائية التأثيرية المتولده بين قطبى المولد الكهربائى نصف قيمتها العظمى عندما يدور الملف زاوية (٣٠) .

٤- ( )اذا وصل جهاز لقياس شدة التيار الكهربائى فى دائرة تيار متردد فان قراءته تدل على القيمة الفعالة لشدة التيار

٥-( ) يمكن أن يعمل المكثف الكهربائى كمقاومة متغيرة فى دوائر التيار المتردد .

٦-( )فى الدائرة الكهربائية التى تحوى مصدر تيار متردد و ملفا تاثيريا نقي فقط يكون التيار سابقا الجهد بمقدار (٩٠)

٧-( )قيمة المقاومة الاومية الصرفة لا تتغير بتغير نوع التيار الكهربائى أو تردد .

٨-( )وجود المكثف على التوالى فى دائرة تيار مستمر يجعل شدة التيار المار بهذه الدائرة يسبق فرق الجهد .

٩-( )يتناسب تردد دائرة الرنين تناسبا عكسيا مع كل من سعة المكثف و معامل التأثير الذاتي للملف

١٠- ( )دائرة تيار متردد تحوي مقاومة صرفة وملف حثي نقي يكون فرق الجهد الكلي سابقاً لشدة في الطور .

١١-( )مصدر للتيار المتردد تتغير شدة تياره طبقاً للمعادلة $I = I_{max} \sin ٥٠ \pi t$ فإن الزمن الدوري للتيار المتردد يساوي s (٠,٠٤) .

١٢ - ( )جميع الأجهزة المستخدمة لقياس قيم التيار المتردد تقيس القيم الفعالة فقط .

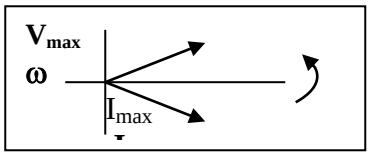
١٣ - ( )قيمة المقاومة الصرفة (R) لا تتغير بتغير نوع التيار الكهربي أو تردده .

١٤- ( )جميع الأجهزة المستخدمة لقياس قيم التيار المتردد تقيس القيم العظمى فقط .

السؤال الثالث: اكمل الفراغات في العبارات التالية بماينا سبها علميا :

١ – التيار المتردد الذي قيمته الفعالة A (١٠) تكون قيمته العظمى .....

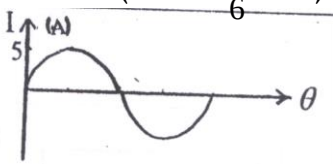
٢ – ملف لولبي مقاومته الأومية Ω (٣) وممانعته الحثية Ω (٤) متصل على التوالي مع مصدر تيار متردد فتكون المقاومة الكلية للملف تساوي .....



٣ – الشكل المقابل يمثل اتجاهيا فرق الجهد المتردد و شدة التيار في دائرة تيار متردد تحتوي على عنصر واحد فقط هو .....

٤ – تيار متردد شدته اللحظية مقدرة بالأمبير تعطى من العلاقة : ($I = ٣ \sin ٢٠٠t$) فتكون القيمة الفعالة لشدة هذا التيار تساوي ..... أمبير

٥ – الشكل المقابل يمثل منحنى تيار متردد جيبي حيث تكونشدة التيار الكهربي عندما ($\theta = \frac{\pi}{6}$ Rad) تساوي .....



٦ – إذا احتوت دائرة تيار متردد على ملف حثي نقي فقط فإن زاوية فرق الطور بين الجهد الكلي وشدة التيار تساوي .....

٧ – الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد تحوي مقاومة صرفة مقدارها (٥ Ω) فإن قراءة الأميتر تساوي ..... أمبير

السؤال الثالث : أختر الاجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية : –

١ – دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة صرفة ومكثف وكان فرق الجهد يتغيروفق العلاقة ($V_C = V_m \sin$ (θ - ٤٥) فان ذلك يعنى

□ $X_C < R$ والجهد يسبق التيار □ $X_C = R$ والجهد يسبق التيار

□ $X_C > R$ والجهد يتأخر التيار □ $X_C = R$ والتيار يسبق الجهد

٢ – دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة صرفة وملف نقى وكان فرق الجهد يتغيروفق العلاقة ($V_L = V_m \sin$ (θ + ٤٥) 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

٣ – ملف نقى ممانعته الحثية (١٥) أوم وصل بدائرة تيار متردد تحتوى على مصدرجهده الفعال (١٥٠) فولت فان الطاقة المستهلكة فى الملف لمدة ثانية بوحدة الجول

☐ ١٥٠٠ ☐ ٢٥٠٠ ☐ ٠ ☐ ١٥٠

٤ – دائرة تيار متردد اذا زاد تردد المصدر فان شدة التيار تقل لان الدائرة تحتوى على

☐ مقاومة صرفة ☐ مكثف فقط ☐ ملف فقط ☐ مقاومة أومية

٥ – دائرة تيار متردد تحتوى على مكثف وملف ومصدر متردد وكانت فى حالة رنين فاذا وضعت مادة عازلة بين لوحى المكثف فان مقاومة الدائرة

☐ تزداد وشدة التيار تقل ☐ تزداد وشدة التيار تزداد

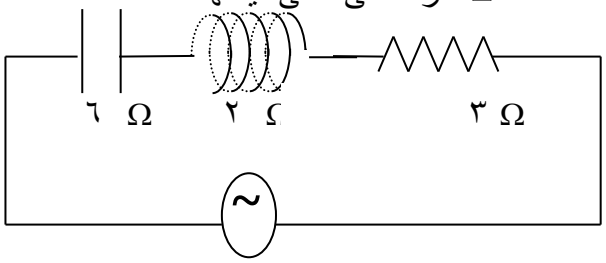
☐ تقل وشدة التيار تقل ☐ تقل وشدة التيار تزداد

٦ – دائرة تيار متردد تحتوى على ملف نقى ومصدر تيار متردد فاذا زاد عدد لفات الملف الى مثلى قيمتها فان شدة التيار المار فى الدائرة

☐ تقل الى النصف ☐ تقل الى الربع

☐ تزداد الى اربعة امثال قيمتها ☐ تزداد الى مثلى قيمتها

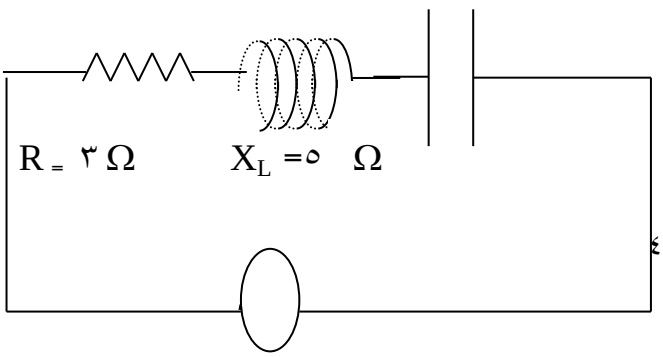
٧ – من الدائرة المبينة امامك فان مقاومة الدائرة بوحدة الاوم تساوى



☐ ١٣ ☐ ٧

☐ ٥ ☐ ١

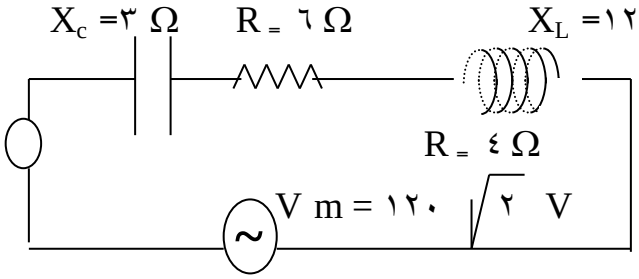
٨ – لكى تصبح الدائرة المبينة فى حالة رنين فان سعة المكثف بوحدة الميكروفاراد تساوى



□ ٢٠ □ ٢٠٠

□ ٢×١٠^{-٤} □ ٢×١٠^{-٦} ~ $f = ٥٠٠ / \pi \, H_z$

٩ – عندما تصل الدائرة المبينة الى حالة رنين فان قراءة الاميتر بوحدة الامبير تساوى



□ $٢٠\sqrt{٢}$ □ ٢٠

□ $١٢\sqrt{٢}$ □ ١٢

١٠ – التيار المتردد أكثر استخداما من التيار المستمر للاسباب التالية فيما عدا واحده هى

□ يمكن نقله بكفاءة عالية □ يمكن تغير جهده فى المحولات

□ يمكن تحويله الى تيار مستمر بالمقومات □ يمكن تغير تردده فى المحولات

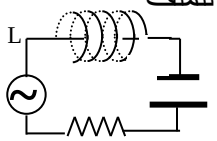
١١ – إذا وصل مصدر تيار متردد مهمل المقاومة الداخلية وقوته المحركة الكهربائية العظمى تساوي (١٠) فولت بمقاومة أومية (صرفة) ٥ Ω فإنه يمر بها تيار كهربائي شدته الفعاله تساوي :

□ ٢ A □ ٥٠ A □ $\sqrt{٢}$ A □ $\sqrt{٠,٥}$ A

١٢ – إذا وصل مصدر تيار متردد مهمل المقاومة الداخلية وقوته المحركة الكهربائية الفعالة تساوي (١٠) فولت بمقاومة أومية (صرفة) ٥ Ω فإنه يمر بها تيار كهربائي شدته العظمى تساوي :

□ ٢ A □ ٥٠ A □ ٢$\sqrt{٢}$ A □ $\sqrt{٠,٥}$ A

١٣– (في الدائرة المقابلة) إذا كانت المقاومة الصرفة (٦ Ω) والمقاومة الحثية الظاهرية للملف

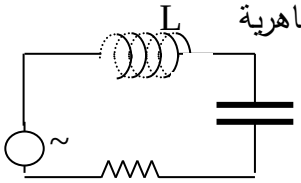


(٢٤ Ω)والمقاومة السعوية للمكثف (١٦ Ω)

فإن المقاومة الكلية للدائرة تساوي : C

□ ١٠ Ω □ ٢٤ Ω □ ١٤ Ω □ ٣٤ Ω

١٤- (في الدائرة المقابلة) إذا كانت المقاومة الصرفة (٦ Ω) والمقاومة الحثية الظاهرية للملف (٢٤ Ω)والمقاومة السعوية للمكثف (١٦ Ω) فإذا استبدل المصدر المتردد بمصدر مستمرفإن المقاومة الكلية للدائرة عندئذ تساوي :



☐ ١٠ Ω ☐ مالانهاية ☐ zero ☐ ٦ Ω

١٥ – دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة أومية فقط فإذا ازداد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها

☐ تزداد ☐ تنقص ☐ لا تتغير ☐ تتغير بشكل جيبي

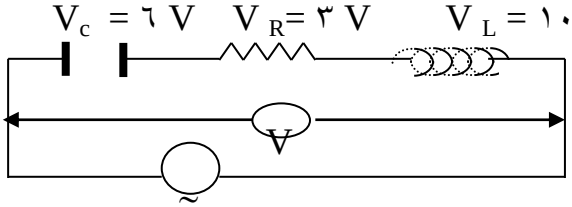
١٦ – دائرة تيار متردد تحتوي على ملف نقي فقط فإذا ازداد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها :

☐ تزداد ☐ تنقص ☐ لا تتغير ☐ تتغير بشكل جيبي

١٧ – دائرة تيار متردد تحتوي على مكثف فقط فإذا ازداد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها :

☐ تزداد ☐ تنقص ☐ لا تتغير ☐ تتغير بشكل جيبي

١٨- يتصل على التوالي ملف تأثيري نقي ومكثف ومقاومة صرفة فإذا كان فرق الجهد الفعال بين طرفي كل منهما كما هو مبين على الشكل ، فإن قراءة الفولتميتر تساوي :



☐ ١٩ V ☐ ٧ V
☐ ١٢ V ☐ ٥ V

١٩- القدرة الكهربائية المستهلكة في دائرة تيار متردد تحوي مقاومة صرفة وملف حثي نقي ومكثف تكون أكبر ما يمكن عندما تكون مقاومة الملف الحثية :

☐ مساوية مقاومة المكثف ☐ أكبر من مقاومة المكثف
☐ أصغر من مقاومة المكثف ☐ لا علاقة لمقاومة الملف ومقاومة المكثف بالقدرة المستهلكة

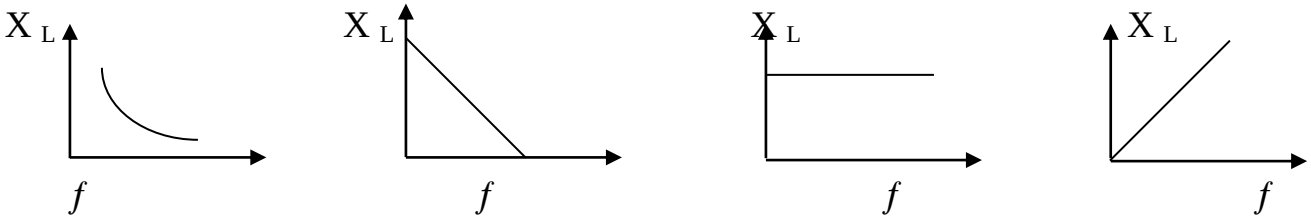
٢٠- يتفق فرق الجهد وشدة التيار في الطور في الدائرة الكهربائية التي تحتوي على مصدر تيار متردد وملفاً حثياً ومكثف ومقاومة صرفة إذا كانت:

□ $R = X_L$ □ $R = X_c$

□ $X_c = X_L$ □ $0 = X_c + X_L + R$

٢١- يتصل ملف تأثيري مع مصدر تيار متردد يمكن تغيير تردده (f) فإذا بدأنا في زيادة التردد من الصفر بالتدريج

فإن التغيرات التي تطرأ على المقاومة الحثية (X_L) الخط البياني (رقم) :

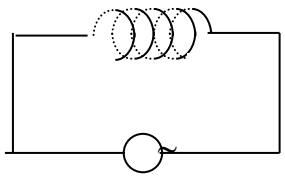


٢٢- دائرة رنين تتكون من ملف تأثيري ومكثف وترددها (f) فإذا استبدل الملف بآخر معامل حثه الذاتي يساوي مثلي قيمته للأول كما استبدل المكثف بآخر سعته مثلي سعة الأول فإن تردد الدائرة يصبح :

□ $0,75\ f$ □ $2\ f$ □ $0,5\ f$ □ $4\ f$

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

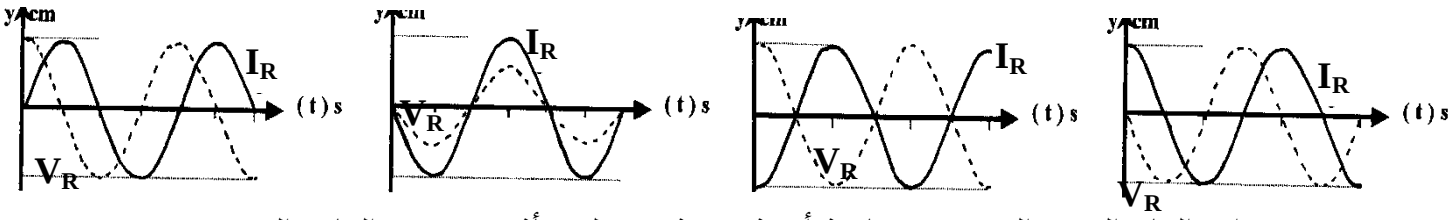
التيار وتردده :



□ يزداد تردد التيار وتزداد شدته □ يقل تردد التيار وتقل شدته

□ تردد التيار ثابت وشدة التيار يقل □ تردد التيار ثابت وشدة التيار تزداد

٢٤-أحد الاشكال البيانية التالية يمثل تغير فرق الجهد (V) بين طرفى مقاومة صرفة وشدة التيار (I) المتردد المار بها خلال دورة كاملة من دورات المولد الكهربائى وهو الشكل :

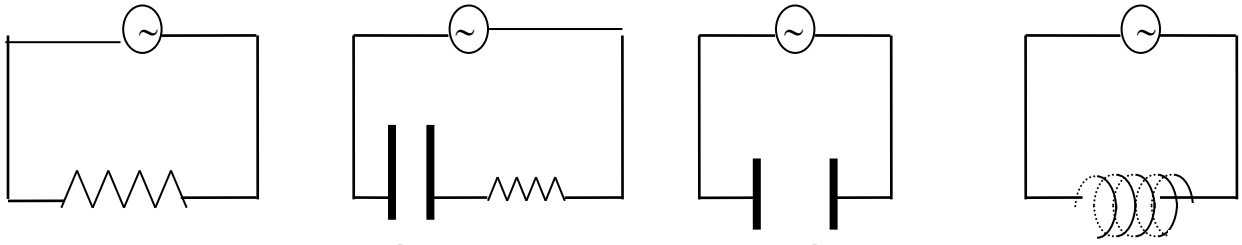


٢٥–فى دائرة التيار المتردد التى تحوى مقاومة أومية ، مكثف ، ملف تأثيرى . يكون التيارو الجهد متفقين فى الطور عندما تكون

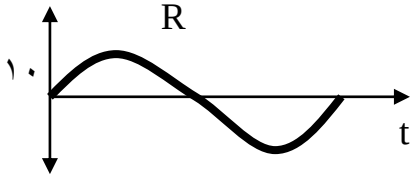
□ المقاومة الاومية مساوية الممانعة الحثية للملف □ الممانعة الحثية للملف مساوية الممانعة السعوية للمكثف

□ المقاومة الاومية معدومة . □ المقاومة الاومية مساوية الممانعة السعوية للمكثف .

٢٦– فى الشكل التالى ، الدائرة الكهربائية التى تقل فيها شدة التيار بزيادة تردد مصدرالتيار المتردد هي :



٢٧–من منحنى التيار المتردد الجيبى الموضح بالشكل المقابل

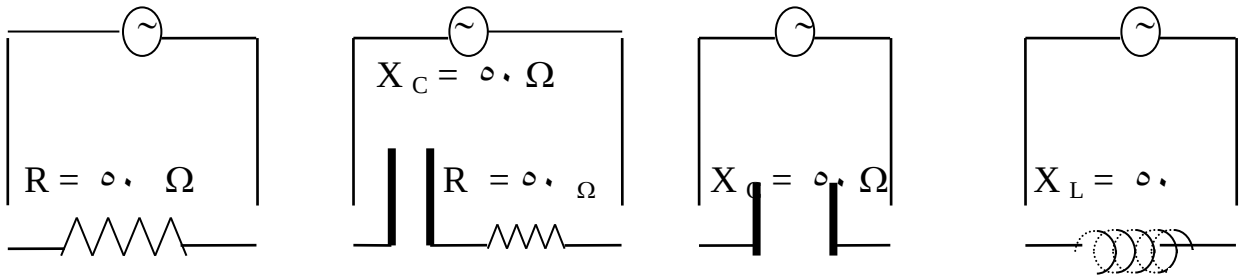


تكون القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد بالامبير مساوية:

□ ١٠ □ $١٠\sqrt{٢}$

□ $٥١\sqrt{٢}$ □ $\pi/٢٠$

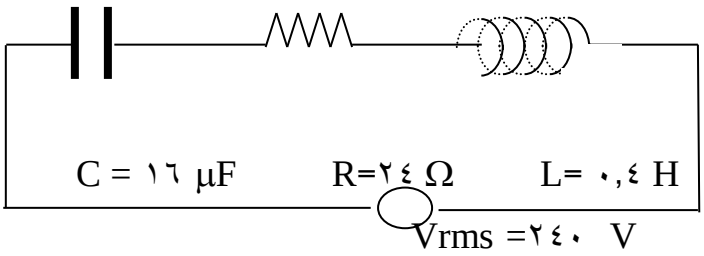
٢٨-الدائرة الكهربائية التى يتقدم فيها فرق الجهد على شدة التيار الكهربائى هى :



٢٩-دائرة رنين تتكون من ملف تأثيرى ومكثف كهربائى متغير السعة سعته الكهربائية عند لحظة ماتساوى (٩٠٠ μF) ، فاذا تغيرت سعة المكثف الى (٢٥) μF فان التردد الطبيعى لهذه الدائرة يصبح :

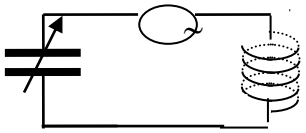
- ٦ أمثال ما كان عليه
- ٧٥ مثل ما كان عليه
- ١/٦ ماكان عليه
- ١٢ مثل ما كان عليه

٣٠- اذا كانت الدائرة الموضحة فى الرسم فى حالة رنين مع التيار المغذى لها .فان الشدة الفعالة حالة رنين تساوى:



- ٦ A
- ١٠ A
- ١٥ A
- ٣٠ A

٣١- الدائرة الكهربائية الموضحة فى الرسم تم ضبطها لتكون في حالة رنين مع التيار المغذى لها فإذا أخرجت ساق الحديد من داخل الملف فإن قراءة الأميتر :

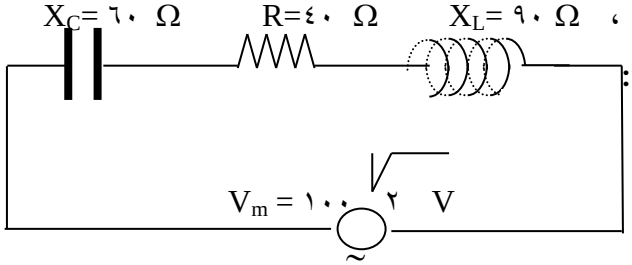


☐ تزداد ☐ تقل ☐ تبقى ثابتة ☐ تصبح صفرا

٣٢ - عند مرور تيار متردد شدته العظمى ($٥\sqrt{٢}$) أمبير فى مقاومة أومية مقدارها (١,٢) أوم فان القدرة الكهربائية المستهلكة بالوات تساوى :

☐ ٢٦٧ ☐ ٣٠ ☐ ٦٠ ☐ ٦

٣٣-فى دائرة التيار المتردد الموضحة فى الشكل المجاور ، X_L= ٩٠ Ω R=٤٠ Ω X_C= ٦٠ Ω



الطاقة الحرارية المتولده فيها لمدة ثانية واحدة بالجول:

☐ ١٦٠ ☐ ٢٥٠

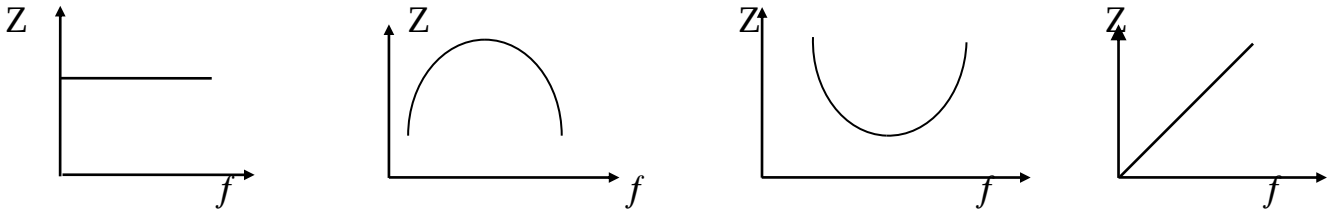
☐ ٣٦٠ ☐ ٢٠٠

٣٤-إذا وصل طرفا ملف تأثيرى معامل تأثيره الذاتى(L)ومقاومتهاالاومية (R) بقطبى بطارية سيارة فان مقاومة الملف للتيار تكون مساوية :

☐ المقاومة الاومية (R) فقط ☐ الممانعة الحثية للملف(Lω) فقط

☐ (Lω+ R) ☐ $\sqrt{(L\omega)^2 + R^2}$

٣٥-أفضل خط بيانى يوضح العلاقة بين المعاوقة (Z) فى دائرو تيار متردد تحوى مقاومة صرفة وملف تأثيربومكثف (متصلة على التوالى)وبين ترددالتيار (f)هو:

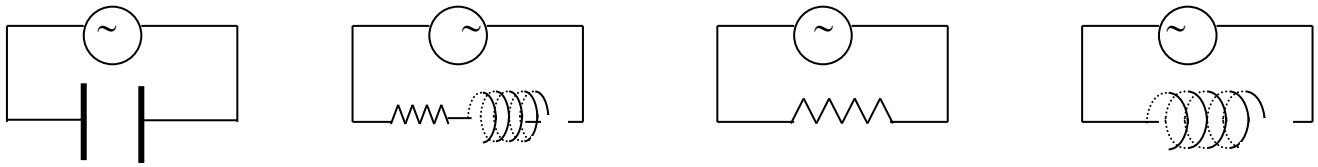


٣٦- تستخدم دائرة الرنين فى :

□ توليد موجات لاسلكية □ إختيار محطة الاذاعة اللاسلكية المراد سماعها

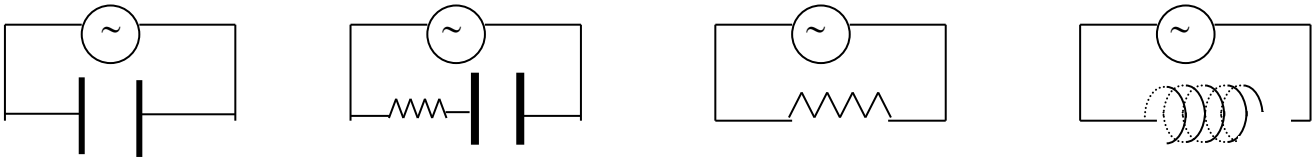
□ تحويل التيار الكهربائى لصوت □ توليد ذبذبات عالية التردد

٣٧ – الدائرة الكهربائية التي تقل فيها شدة التيار المتردد عند انقاص تردده



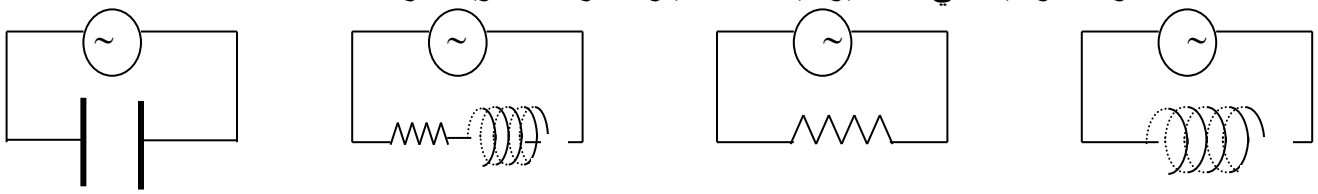
□ □ □ □

٣٨ – الدائرة الكهربائية التي تزداد فيها شدة التيار المتردد عند انقاص تردده



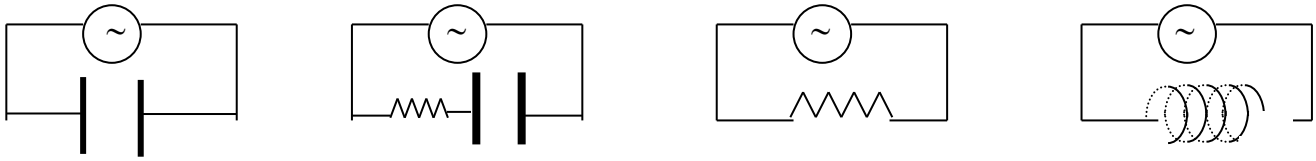
□ □ □ □

٣٩ – الدائرة الكهربائية التي لا تتغير فيها شدة التيار المتردد عند زيادة تردده



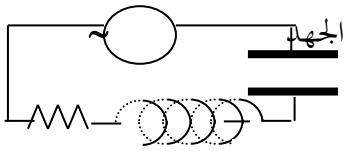
□ □ □ □

٤٠ – الدائرة الكهربائية التي تقل فيها شدة التيار المتردد عند زيادة تردده



□ □ □ □

٤١ – الدائرة المبينة أمامك تحتوي على مكثف وملف ومقاومة صرفة فإذا كان فرق الجهد

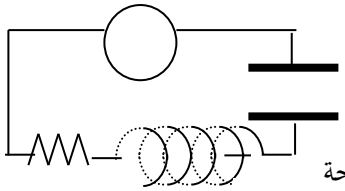


بين طرفي كل منهم على حدة (V ٤) فإن فرق جهد المصدر يساوي

☐ ١٢ ☐ ٨

☐ ٤ ☐ ٢

٤٢ – الدائرة المبينة أمامك تحتوي على مكثف وملف ومقاومة صرفة فإذا كان سعة المكثف

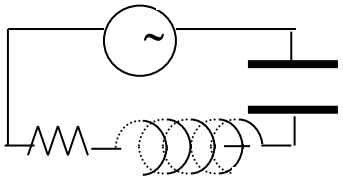


تساوي في المقدار معامل الحث الذاتي تساوي (٢×١٠^{-٦}) فإن الجهد

☐ والتيار متفقان في الطور ☐ يسبق التيار

☐ يتأخر عن التيار ☐ لا توجد اجابة صحيحة

٤٣ – الدائرة المبينة أمامك تحتوي على مكثف وملف ومقاومة صرفة فإذا كانت

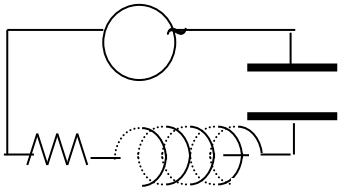


الممانعة السعوية تساوي في المقدار الممانعة الحثية للملف فإن الجهد

☐ والتيار متفقان في الطور ☐ يسبق التيار

☐ يتأخر عن التيار ☐ لا توجد اجابة صحيحة

٤٤ – الدائرة المبينة أمامك تحتوي على مكثف وملف ومقاومة صرفة فإذا كانت



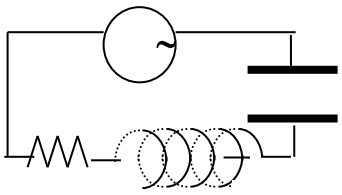
الممانعة السعوية تساوي مثلي الممانعة الحثية للملف والمقاومة الصرفة

نصف الممانعة السعوية فإن الجهد

☐ يسبق التيار بزاوية ٤٥ ☐ يسبق التيار بزاوية ٩٠

☐ يتأخر عن التيار ٩٠ ☐ يتأخر عن التيار ٤٥

٤٥ – الدائرة المبينة أمامك تحتوي على مكثف وملف ومقاومة صرفة فإذا كانت



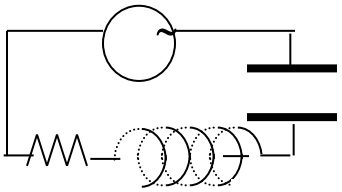
الممانعة السعوية تساوي نصف الممانعة الحثية للملف والمقاومة الصرفة

تساوي الممانعة السعوية فإن الجهد

☐ يسبق التيار بزاوية ٤٥ ☐ يسبق التيار بزاوية ٩٠

☐ يتأخر عن التيار ٩٠ ☐ يتأخر عن التيار ٤٥

٤٦ – الدائرة المبينة أمامك تحتوي على مكثف وملف ومقاومة صرفة فإذا كانت



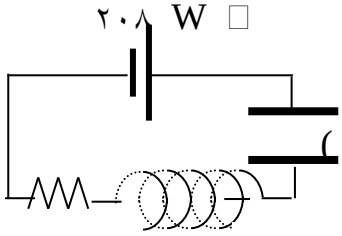
المانعة السعوية تساوي (٦ Ω) المانعة الحثية للملف تساوي (١٩ Ω)

والمقاومة الصرفة تساوي (٥ Ω) وشدة تيار المصدر (٤ A)

فإن القدرة المستهلكة في الدائرة

☐ ٨٠ W ☐ ٢٠ W ☐ ٥٢ W ☐ ٢٠٨ W

٤٧ – الدائرة المبينة أمامك تحتوي على مكثف وملف ومقاومة صرفة فإذا كانت



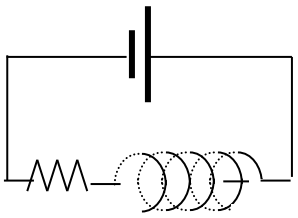
المانعة السعوية تساوي (٦ Ω) المانعة الحثية للملف تساوي (١٩ Ω)

والمقاومة الصرفة تساوي تساوي (٥ Ω) وجهدالمصدر (٦٤ v)

فإن القدرة المستهلكة في الدائرة

☐ ٨٠ W ☐ ٢٠ W ☐ zero W ☐ ٢٠٨ W

٤٨ – الدائرة المبينة أمامك تحتوي على مكثف وملف ومقاومة صرفة فإذا كانت المانعة

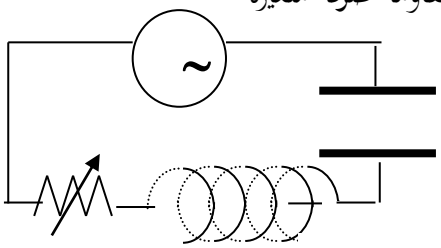


الحثية للملف (١٣ Ω) والمقاومة الصرفة (٥ Ω) وشدة التيار (٤ A)

فإن القدرة المستهلكة في الدائرة

☐ ٨٠ W ☐ ٢٠ W ☐ zero W ☐ ٢٠٨ W

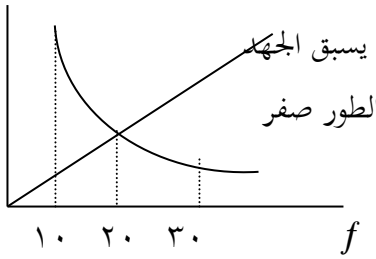
٤٩ – الدائرة المبينة أمامك في حالة رنين وتحتوي على مكثف وملف ومقاومة صرفة متغيرة



فإذا قلت قيمة المقاومة الصرفة فإن شدة التيار

- ☐ تقل وتبقى الدائرة في حالة رنين
- ☐ تزداد وتبقى الدائرة في حالة رنين
- ☐ تقل وتتغيرحالة رنين
- ☐ تزداد وتتغيرحالة رنين

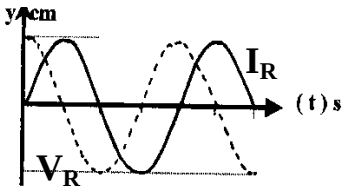
٥٠– من المنحنى البياني الذي أمامك إذا كان تردد الدائرة تيار متردد (١٠ Hz) فإن

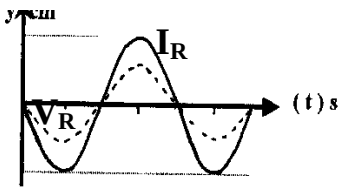


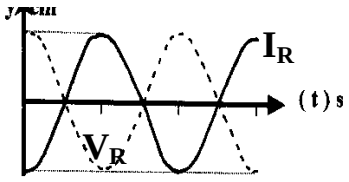
- ☐ الجهد يسبق شدة التيار
- ☐ التيار يسبق الجهد
- ☐ الجهد والتيار متفقان في الطور
- ☐ فرق الطور صفر

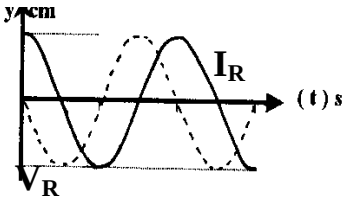
٥١– الرسم البياني الذي يوضح تغير كل من (I_L) ، (V_L) مع الزمن (t) عند اتصال ملف نقي فقط مع مصدر تيار متردد هو الشكل :

☐ ☐ ☐ ☐

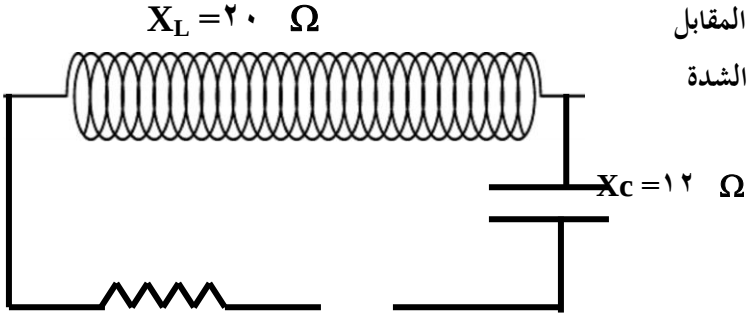








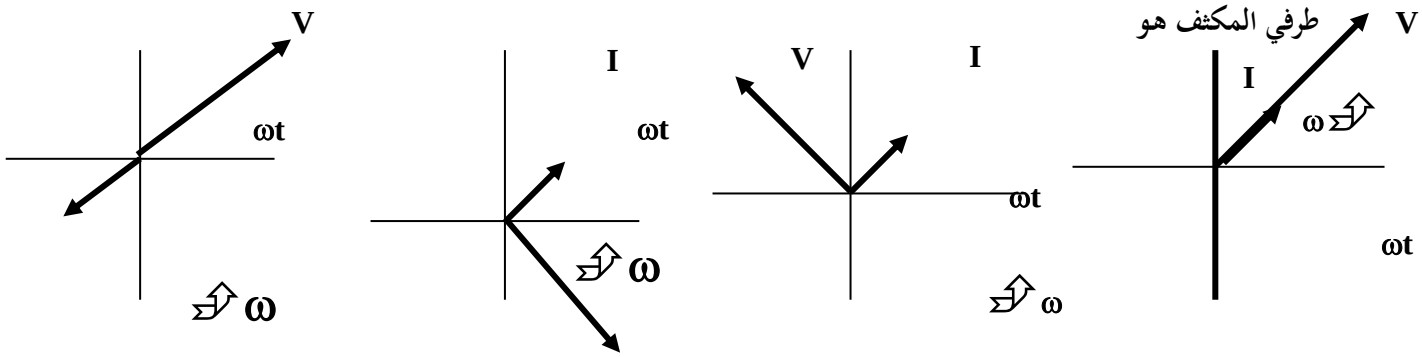
٥٢- إذا كانت الدائرة الكهربائية الموضحة في الرسم المقابل في حالة رنين مع التيار المتردد المغذي لها فإن الشدة الفعالة للتيار المتردد بوحدة الأمبير تساوي :



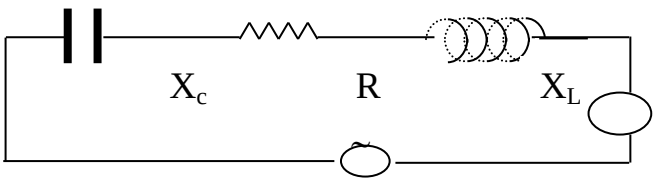
☐ ٦ ☐ ١٠

☐ ١٥ ☐ ٣٠

٥٣- أفضل مخطط اتجاهي يمثل العلاقة بين شدة التيار المغذي لدائرة تيار متردد تحوي مكثف كهربائي وفرق الجهد بين طرفي المكثف هو



٥٤- في دائرة التيار المتردد الموضحة بالشكل



إذا كانت $X_C = ٢R = ٢X_L$ فإن فرق الجهد الكلي :

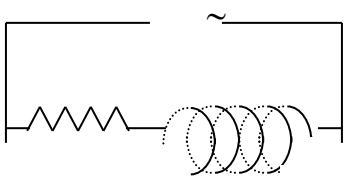
☐ يتقدم في الطور زاوية ٤٥ عن V_R

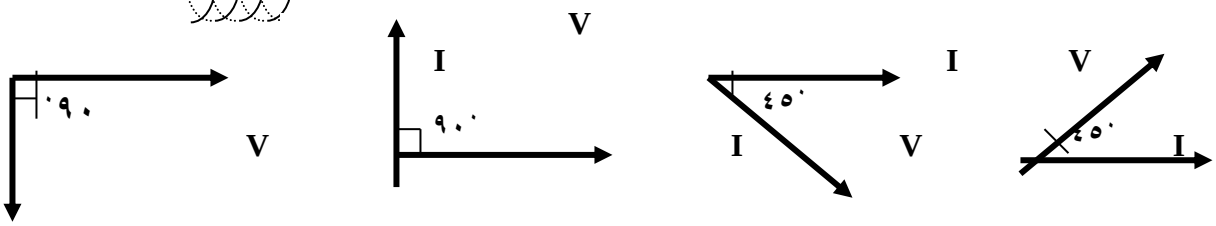
☐ يتأخر في الطور زاوية ٤٥ عن V_R

☐ يتقدم في الطور زاوية ١٨٠ عن V_R

☐ يتأخر في الطور زاوية ٩٠ عن V_R

٥٥- في الشكل المقابل إذا كانت $R = X_L$ فإن أفضل رسم اتجاهي يمثل العلاقة بين فرق الجهد الكلي (V) وشدة التيار المار في الدائرة (I) هو :





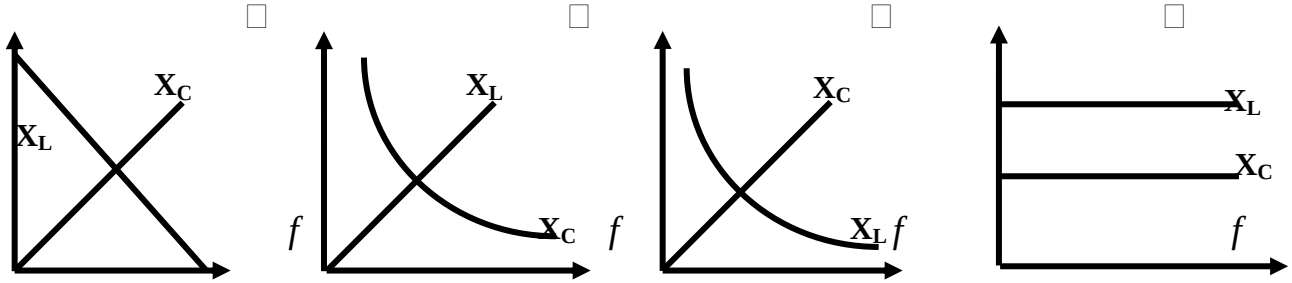
□ □ □ □

٥٦- دائرة تيار متردد في حالة رنين ترددها (f) تتكون من ملف تأثيري معامل تأثيره الذاتي ($L = ٤$) m.H ومكثف كهربائي سعته الكهربائية (٩٠٠) μ F فإذا تغيرت سعة المكثف إلى (٢٥) μ F بفرض ثبات (L) فإن تردد الدائرة يصبح :

□ $\frac{١}{٦}f$ □ $٣٦\ f$ □ $٦\ f$ □ $١٢\ f$

٥٧- المنحنى البياني الذي يدل على تغير كل من الممانعتين السعوية للمكثف والحثية للملف في دائرة تير متردد بدلالة تردد التيار (f) هو :

□ □ □ □



٥٨– دائرة تيار متردد تتكون من ملف معامل الحث الذاتي له ($\frac{1}{\pi}$) هنري و مكثف سعته ($\frac{1}{\pi}$) ميكروفاراد و مقاومة (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 ☐ ١٠٠ ☐ ٢٠٠ ☐ ٥٠٠

ثانيا : الأسئلة المقالية

علل لما يأتي :

١–المكثف لا يمرر التيار المستمر بينما يمرر التيار المتردد .

٢– تنعدم الممانعة الحثية للملف فى دوائر التيار المستمر

٣– يسمح المكثف بمرور التيار المتردد

٤–الجهد بين طرفي مقاومة صرفة وشدة التيار المار فيها متفقان في الطور

٥– فرق الجهد بين طرفي ملف نقي يسبق شدة التيار بربع دورة

٦– تستطيع دائرة الرنين أن تميز بين ترددات الموجات المستقبلة

٧– تستخدم دائرة الرنين في الكشف عن الموجات الكهرومغناطيسية

٨– يستخدم الملف الحثي في فصل التيارات العالية التردد والمنخفضة

٩– يستخدم المكثف في فصل التيارات العالية التردد والمنخفضة

١٠– المحول لايصلح لرفع أوخفض جهد التيار المستمر

١١–يفضل استخدام التيار المتردد على التيار المستمر .

١٢– لا تصل كفاءة نقل الطاقة ألي ١٠٠ %

١٣ –كفاءة المحول لا تصل إلي ١٠٠ %

استنتاجات وعوامل

١- أثبت أن : القوة المحركة التأثيرية المتولدة في ملف يدور بسرعة زاوية منتظمة في مجال مغناطيسي منتظم تتغيرلحظيا كدالة جيبية لزاوية الدوران

٢- استنتج تعبيرا رياضيا لحساب تردد دائرة الرنين

٣- ماهي العوامل التي تتوقف عليها كل من :

أ- القوة المحركة التأثيرية العظمي لملف يدور بانتظام في مجال مغناطيسي منتظم

ب-الممانعة الحثي للملف

ج- الممانعة السعوية للمكثف

د- تردد دائرة الرنين

مسائل متنوعة :

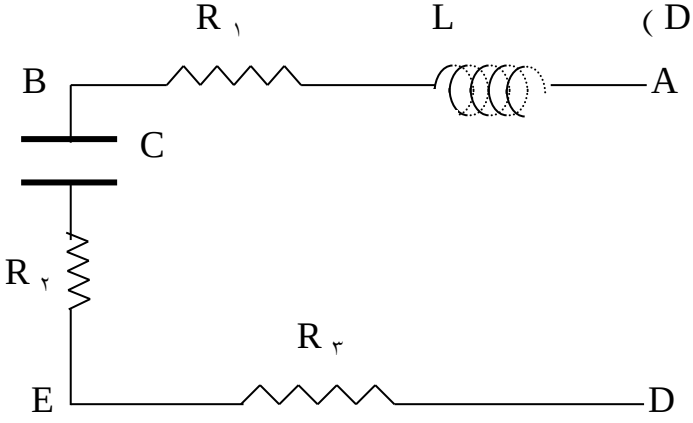
١- في الشكل المقابل اتصلت النقطتان (A ، D) بمصدر تيار متردد جهده الفعال ١٣٠ فولت وتردده (٦٠) هرتز ، فإذا علمت أن

$R_1 = ٦\ \Omega$ $R_2 = R_3 = ٣\ \Omega$

مقاومة الملف الحثية (X_L) = ٨ Ω

مقاومة الملف السعوية (X_C) = ٣ Ω

احسب :



أ - شدة التيار الفعال في الدائرة

ب - فرق الجهد الفعال بين (A ، B)

ج - فرق الجهد الفعال بين (D ، E)

د - القدرة المستهلكة في الدائرة

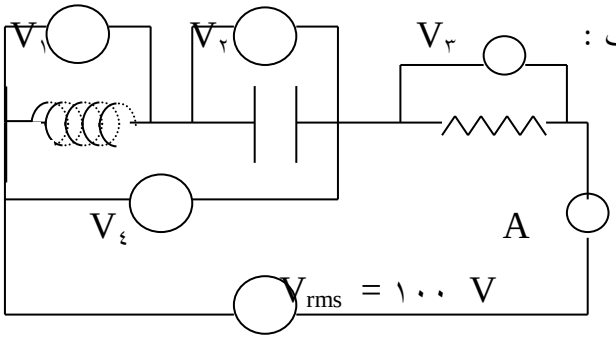
٢- تيار متردد شدته اللحظية تعطى من العلاقة (I= ٣,٢ sin ٤٠٠٠ t) يمر في مقاومة أوميةمقدارها ٣٠ أوم. احسب القيمة العظمى والقيمة الفعالة لشدة التيار وكذلك القيمة العظمى والقيمة الفعالة لفرق الجهد عبر المقاومة.

٣- ملف يمر به تيار شدته (٢٠) أمبير إذا اتصل بقطبي بطارية قوتها المحركة الكهربائية (١٠٠) فولت. وإذا اتصل نفس الملف بمصدر تيار متردد (٢٢٠ فولت- ٥٠ هرتز) فإن شدة التيار المار بالملف تصبح (٣,٥) أمبير ، احسب المقاومة الأومية للملف ومعامل التأثير الذاتي للملف.

٤- في دائرة تيار متردد تردده (٥٠ هرتز) كانت القيمة الفعالة للجهد والتيار والقدرة هي (٢٢٠ فولت ، ٢ أمبير ، ٣٣٠ وات) على الترتيب.
احسب الفرق في الطور بين الجهد والتيار. واكتب معادلة كل من التيار والجهد اللحظي في حالة احتواء هذه الدائرة على ملف حث له مقاومة أومية.

٥- مصدر تيار متردد جهده الفعال ١٠٠ فولت وتردده ٦٠ هرتز اتصل بملف ومكثف ومقاومة على التوالي وكانت مقاومة الملف الحثية (١٠) أوم ومقاومة المكثف السعوية عند نفس التردد (٢٥) أوم وكانت المقاومة الأومية (١٠) أوم. أوجد فرق الجهد عبر كل من الملف والمكثف والمقاومة ، ثم احسب القدرة الفعالة المستهلكة في هذه الدائرة.

٦- الدائرة المبينة أمامك تحتوي على مقاومة صرفة مقدارها Ω ٣ وملف ممانعته الحثية Ω ١٢ ومقاومته الأومية = Ω ٥ ومكثف ممانعته السعوية = Ω ٦ احسب :



أ- قراءة الامبير .

ب- قراءة كل فولتميتر.

ج- معدل استهلاك الطاقة في الدائرة.

د- فرق الطور بين الجهد والتيار وأيهما يسبق الآخر ولماذا؟

٧- دائرة تيار متردد تحتوى على ملف معامل تأثيره الذاتى (٠,١٦) هنرى ومقاومته الاومية (١٢ أوم) ومكثف ممانعته

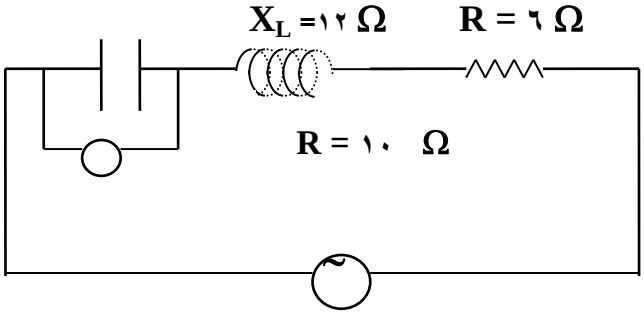
السعوية (٥٦ أوم) ومقاومة صرفة (٣ أوم) ومصدرتيار مترددجهده الفعال (٥٠٠) فولت وتردده π / ٥٠

أحسب

أ- شدة التيار الفعال

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 وأيهما يسبق الآخر ولماذا؟



٨- إذا كانت قراءة الفولتميتر في الدائرة المبينة (١٢٠ فولت)

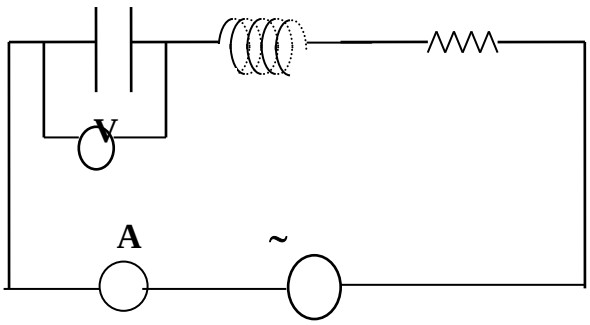
عندما كانت الدائرة في حالة رنين أحسب

أ – شدة التيار

ب – فرق جهد المصدر

ج – سعة المكثف علما بأن تردد المصدر (٥٠ / π هرتز)

٩ – الدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل المجاور



تحوي مصدرا لتيار كهربائي متردد تحوي على

مقاومة أومية $R = ١٢\ \Omega$ وملف حثي نقي معامل

تأثيره الذاتي $L = ١٣٠ / \pi$ (mH) ومكثف سعته

$C= ٥٠٠٠/ \pi\ \mu F$) وتعطى معادلة جهد المصدر

$V = ٤٠ \sin ٦٢٨t$ احسب :

أ– قراءة الأميتر ب – قراءة الفولتميتر

ج–كم يجب أن تكون سعة المكثف لكي يمر في الدائرة أكبر شدة تيار .

١٠– مولد تيار يعطي فرقاً في الجهد V (٢٢٠) وتردده Hz (٥٠) وصل على التوالي مع ملف معامل تأثيره الذاتي H (٠,٢٨) ومقاومة صرفة Ω ٦٠ ومكثف سعته μF ٣٩٧,٨ احسب:

أ – مقاومة الدائرة (Z) ب– زاوية الطور

ج – الشدة الفعالة للتيار المار بالدائرة

١١– في الشكل المقابل مصباح كهربائي مقاومته

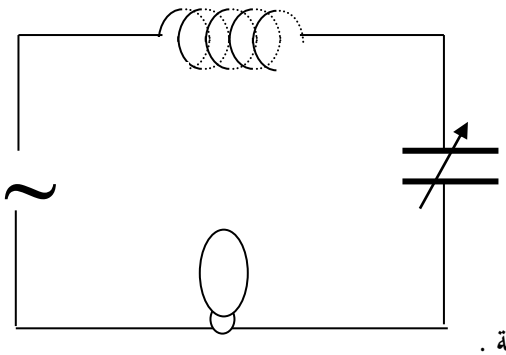
Ω ٤٠٠ يتصل على التوالي مع ملف حثي نقي

معامل تأثيره الذاتي H (١) ومكثف ممانعته

السعوية Ω ٢٢٤ ومولد للتيار المتردد فرق

جهده الفعال V(٢٢٠) وتردده Hz (π / ٢٠٠)

والمطلوب :



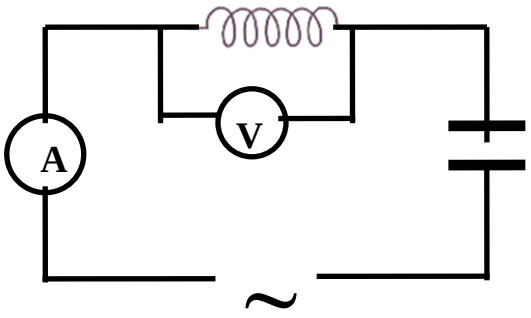
مصباح كهربائي

أ – الشدة الفعالة للتيار الذي يمر في الدائرة الكهربائية .

ب – ماذا يطرأ على إضاءة المصباح في كل من الحالتين التاليتين :

١– عند جعل $X_C = X_L$ وماذا تسمى هذه الحالة ؟

٢– عند فصل المكثف فقط عن الدائرة الكهربائية ؟



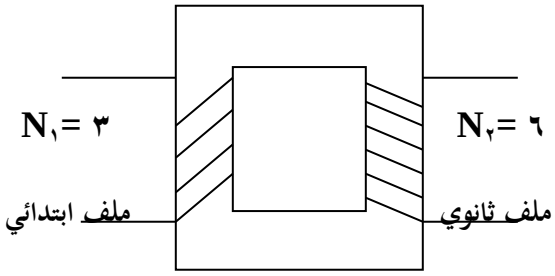
١٢– الدائرة الكهربائية المبينة في الشكل المقابل تتكون من ملف حثي معامل تأثيره الذاتي (٠,٢ H) ومقاومته الأومية (Ω ٢٠) ومكثف مستو سعته (f ٢ × ١٠$^{-٤}$) ومصدر تيار متردد فرق جهده الفعال (١٠٠ V) وتردده Hz (π / ١٠٠) احسب:

أ – المقاومة الكلية للدائرة

ب – قراءة الأميتر

ج – قراءة الفولتميتر

د – زاوية فرق الطور بين فرق الجهد وشدة التيار



١٣ – الشكل المقابل يمثل محولاً كهربائياً أجب عما يلي

أ – ما نوع المحول ؟

ب – إذا وصل طرفي الملف الابتدائي ببطارية v (٣) والملف الثانوي يتصل بمصباح كهربائي يعمل على فرق جهد v (٦) فهل يضئ المصباح أم لا علل إجابتك

ج – إذا استبدلت البطارية بين طرفي الملف الابتدائي بمصدر تيار متردد يغذي الملف الابتدائي بطاقة كهربائية مقدارها J (١٠٠٠) فإذا كانت نسبة الطاقة المفقودة (% ١٠) فإحسب كفاءة المحول

د – إذكر سببين من أسباب فقد الطاقة الكهربائية في المحول الكهربائي