❖ تم التحميل بواسطة : T.me/Science_2022bot

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (50 درجة)

س1_ نطبق توترا متواصلاً 12.5V على طرفي وشيعة فيمر فيها تيار شدته 0.5A وعندما نطبق توترا متناوبا جيبيا بين طرفي الوشيعة نفسها قيمته المنتجة 130 V فيمر تيار شدته المنتجة 2A تواتره 50 HZ فتكون ذاتية الوشيعة هي :

A	$\frac{1}{20\pi}$H	B	$\frac{1}{\pi}$H	C	$\frac{3}{5\pi}$H	D	$\frac{4}{5\pi}$H

س2_ دارة تحوي وعلى التسلسل مقاومة أومية ووشيعة مهملة المقاومة ومكثفة والتوتر المنتج بين طرفي كل جزء من أجزاء الدارة على الترتيب $U_{eff3}=40v$, $U_{eff2}=120v$, $U_{eff1}=60v$ فيكون التوتر المنتج الكلي وباستخدام شعاع فرينل:

A	80 V	B	60 V	C	100 V	D	10000 V

س3_ دارة تحوي مكثفة سعتها F $C=\frac{\sqrt{2}}{200\pi}$ نطبق على طرفيها توتراً متناوباً جيبياً 100 v تواتره 50HZ فيمر في الدارة تيار شدته المنتجة:

A	$2\sqrt{5}$ A	B	$20\sqrt{2}$ A	C	$5\sqrt{5}$ A	D	$50\sqrt{2}$ A

س4_ وشيعة طولها 1m ومساحة مقطعها $\frac{1}{40}m^2$ مقاومتها $10\sqrt{3}\Omega$ نطبق توتراً متناوباً جيبياً بين طرفيها قيمته المنتجة 200 V فيمر تيار شدته المنتجة 10A تواتره 50 HZ فتكون عدد لفات الوشيعة هي :

A	1000 لفة	B	100 لفة	C	200 لفة	D	500 لفة

س5_ تقوم الوشيعة في التيار المتناوب بدور:

A	مقاومة أومية	B	ذاتية	C	مقاومة وذاتية	D	ردية

السؤال الثاني: دارة تيار متناوب تحوي وشيعة ذاتيتها L مقاومتها الأومية مهملة نطبق بين طرفيها توتراً لحظياً فيمر تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية وفق التابع $i=I_{max}COS\omega t$ والمطلوب: (25 درجة)

a) استنتج التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي الوشيعة ثم استنتج العلاقة بين الشدة المنتجة والتوتر المنتج .

b) اكتب علاقة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة مع تفسير نتيجة العلاقة .

السؤال الثالث: فسر الكترونياً نشوء التيار المتناوب الجيبي واكتب شرطي تطبيق قوانين التيار المتواصل على دارة يجتازها تيار متناوب . (25 درجة)

السؤال الرابع: متى تتحقق حالة التجاوب الكهربائي ثم استنتج علاقة الدور الخاص للدارة في هذه الحالة وما هي قيمة فرق الطور بين التوتر والشدة عندئذ . (25 درجة)

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين التاليين: (25 درجة)

1_ فسر ما يلي : a) كيف تبدي المكثفة ممانعة صغيرة للتيارات عالية التواتر .

b) كيف تسمح المكثفة بمرور التيار المتناوب بينما تمنع مرور التيار المتواصل .

2_ نضع بين طرفي مأخذ تيار متناوب جيبي توتره اللحظي u مقاومة أومية R فيمر في الدارة تيار شدته اللحظية $i=I_{max}\ COS\omega t$ والمطلوب:

a) استنتج التابع الزمني للتوتر بين طرفي المقاومة الأومية ثم استنتج العلاقة التي تربط التوتر المنتج والشدة المنتجة .

b) اكتب علاقة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة ثم بين كيف تتوول العلاقة في حال المقاومة الصرفة .

السؤال السادس: حل المسائل التالية: (50 درجة لكل مسألة)

المسألة الأولى: مأخذ تيار متناوب جيبي بين طرفيه توتر لحظي يعطى بالعلاقة: $u=60\sqrt{2}\cos100\pi t$ (v) نصله لدارة تحوي فرعين يحوي الأول مقاومة صرفة يمر فيها تيار شدته المنتجة 4A ويحوي الفرع الثاني وشيعة مهملة المقاومة يمر فيها تيار شدته المنتجة 3A والمطلوب:

1- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المأخذ وتواتر التيار .

2- قيمة المقاومة الأومية وردية الوشيعة .

3- قيمة الشدة المنتجة الكلية باستخدام شعاع فرينل .

4- اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية في فرع الوشيعة .

5- الاستطاعة الكلية المستهلكة في الدارة وعامل استطاعة الدارة .

0947205146 0988440574

المسألة الثانية: مأخذ تيار متناوب جيبي توتره المنتج ثابت تواتره $f=50HZ$ نربط بين طرفيه على التسلسل مقاومة أومية $R=3\Omega$ ووشيعة مهملة المقاومة رديتها 8Ω ومكثفة اتساعيتها 4Ω فيمر تيار شدته المنتجة $5A$ والمطلوب:

1- احسب ذاتية الوشيعة وسعة المكثفة.
2- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة واكتب التابع الزمني للتوتر بين طرفيها.
3- احسب الممانعة الكلية للدارة وعامل استطاعتها.
4- احسب قيمة التوتر المنتج الكلي.
5- نضيف إلى المكثفة السابقة مكثفة سعتها C' تجعل الشدة على توافق بالطور مع التوتر والمطلوب:
   a. احسب السعة المكافئة للمكثفتين وحدد طريقة الضم.
   b. احسب سعة المكثفة المضافة.

المسألة الثالثة: مأخذ تيار متناوب جيبي توتره المنتج ثابت نضع بين طرفيه على التسلسل مقاومة صرفة $R=3\Omega$ ووشيعة مقاومتها مهملة ذاتيتها $L=\frac{1}{25\pi}H$ يمر فيها تيار شدته اللحظية تعطى بالعلاقة: $i=2\sqrt{2}\,COS100\pi t$ والمطلوب:

1- احسب الشدة المنتجة للتيار وتواتره.
2- الممانعة الكلية للدارة وعامل استطاعتها.
3- احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة واحسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها.
4- نضيف على التسلسل إلى الدارة مكثفة سعتها C تجعل الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها والمطلوب:
   a. سعة المكثفة المضافة.
   b. قيمة الشدة المنتجة للتيار في هذه الحالة والاستطاعة المتوسطة عندئذ.
5- ما هي قيمة سعة المكثفة التي إذا أضيفت للدارة السابقة بقيت الشدة المنتجة للتيار نفسها.

المسألة الرابعة: تعطى معادلة فرق الكمون بين نقطتين من دارة بالعلاقة: $u=90\sqrt{2}\,COS100\pi t$ والمطلوب:

1- احسب فرق الكمون المنتج بين النقطتين وتواتر التيار.
2- نضع بين النقطتين مقاومة أومية R فيمر تيار شدته المنتجة $15A$ والمطلوب: احسب قيمة المقاومة الأومية ثم اكتب معادلة الشدة اللحظية للتيار المار فيها.
3- نربط بين النقطتين السابقتين على التفرع مع المقاومة وشيعة عامل استطاعتها 0.5 فيمر تيار شدته المنتجة $9A$ والمطلوب: احسب ممانعة الوشيعة والاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها ثم احسب مقاومتها.
4- احسب الشدة المنتجة في الدارة الأصلية باستخدام انشاء فرينل.
5- ما هي سعة المكثفة الواجب ربطها على التفرع مع الدارة السابقة لتكون شدة التيار الأصلية على وفاق بالطور مع فرق الكمون المطبق.

المسألة الخامسة: مأخذ تيار متناوب جيبي نبضه $\omega=100\pi\ rad.S^{-1}$ وقيمة توتره المنتج $U_{eff}=50V$ نربط بين طرفيه على التسلسل الأجهزة الآتية مقاومة صرفة $R=30\Omega$ ووشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها $L=\frac{1}{\pi}H$ ومكثفة سعتها $C=\frac{1}{6000\pi}F$ والمطلوب:

1- احسب ردية الوشيعة واتساعية المكثفة والممانعة الكلية للدارة.
2- قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة.
3- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة.
4- الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة.
5- نضيف إلى المكثفة C مكثفة سعتها C' تجعل عامل استطاعة الدارة يساوي الواحد ماذا يقال عن الدارة في هذه الحالة؟ ثم احسب السعة المكافئة للمكثفتين وحدد طريقة الضم واحسب سعة المكثفة المضافة C'.

انتهت الأسئلة

0947205146 0988440574

حل ورقة اختبار التيار المتناوب الجيبي

السؤال الأول:

س1) متواصل

$U = rI$

$12.5 = r(0.5)$

$\Rightarrow r = \frac{12.5}{0.5} = 25\ \Omega$

متناوب

$U_{eff} = Z I_{eff}$

$130 = Z(2) \Rightarrow$

$Z = \frac{130}{2} = 65\ \Omega$

بما أن $Z = \sqrt{r^2 + (\omega L)^2}$ $\quad \omega = 2\pi f = 100\pi\ rad.s^{-1}$

$65 = \sqrt{625 + (100\pi L)^2}$

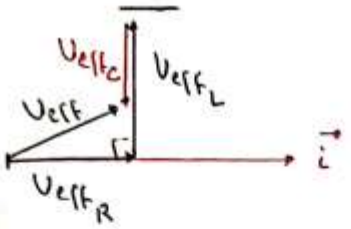
بتربيع الطرفين

$4225 = 625 + (100\pi L)^2 \Rightarrow$

$(100\pi L)^2 = 4225 - 625 = 3600$

$\Rightarrow 100\pi L = 60 \Rightarrow L = \frac{60}{100\pi} = \frac{3}{5\pi}\ H$

س2)



$U_{eff}^2 = U_{eff_R}^2 + (U_{eff_L} - U_{eff_C})^2$

$= 3600 + (120-40)^2 = 3600 + 6400$

$= 10000 \Rightarrow U_{eff} = 100\ V$

س3)

$U_{eff} = X_C I_{eff}$

$U_{eff} = \frac{1}{\omega C} I_{eff}$

$100 = \frac{1}{100\pi \times \frac{\sqrt{2}}{200\pi}} I_{eff}$

$100 = \frac{2}{\sqrt{2}} I_{eff} \Rightarrow I_{eff} = \frac{100\sqrt{2}}{2}$

$I_{eff} = 50\sqrt{2}\ A$

س4)

$U_{eff} = Z I_{eff}$

$200 = Z(10) \Rightarrow$

$Z = \frac{200}{10} = 20\ \Omega$

بما أن $Z = \sqrt{r^2 + (\omega L)^2}$

$20 = \sqrt{300 + (100\pi L)^2}$ بتربيع

$400 = 300 + (100\pi L)^2 \Rightarrow$

$(100\pi L)^2 = 400 - 300 = 100 \Rightarrow$

$100\pi L = 10 \Rightarrow L = \frac{10}{100\pi}$

$L = \frac{1}{10\pi}\ H$

بما أن $L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} S$

$\frac{1}{10\pi} = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{1} \frac{1}{40}$

$\Rightarrow N^2 = \frac{40}{10\pi \times 4\pi \times 10^{-7}} = 10^6$

$N = 1000$ لفة

س5) مقاومة وذاتية

0947205146
0988440574

- السؤال الثاني: أجوبة في الكتاب صفحة 147 + صفحة 148

حتى نهاية تمثيل

$P_{avg} = 0$

- السؤال الثالث:

تفسير التيار المتناوب صفحة 142

شرط تطبيقه توانيه التيار المتأخر على دارة تيار متناوب صفحة 143

- السؤال الرابع: تتحقق حالة الطنين عندما:

$X_L = X_C \Rightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow$

$\omega_r^2 = \frac{1}{LC} \Rightarrow \omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

$\frac{2\pi}{T_r} = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow T_r = 2\pi\sqrt{LC}$

$\varphi = 0$ التوتر على توافق بالطور مع الشدة.

- السؤال الخامس: 1) a

تتناسب الممانعة عكساً $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$ مع تواتر التيار فإذا كان التيار عالي التواتر فالممانعة صغيرة

b) صفحة 146 من الكتاب

2) صفحة 146 + 147 من الكتاب

2/

المسألة الأولى

1) $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{60\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

$= 60V$

$\omega = 100\pi = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{100\pi}{2\pi} = 50Hz$

2) $U_{eff} = R I_{eff_R}$

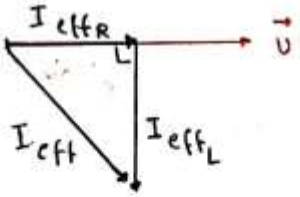
$60 = R(4) \Rightarrow R = \frac{60}{4} = 15\Omega$

$U_{eff} = X_L I_{eff_L} = \omega L I_{eff_L}$

$60 = 100\pi \times L \times 3 \Rightarrow$

$L = \frac{60}{300\pi} = \frac{1}{5\pi} H$

3)



$I_{eff}^2 = I_{eff_R}^2 + I_{eff_L}^2$

$I_{eff}^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow$

$I_{eff} = \sqrt{25} = 5A$

4) $i_L = I_{max_L} \cos(\omega t + \varphi_L)$

$I_{max_L} = I_{eff_L}\sqrt{2} = 3\sqrt{2}\ A$

$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$

$\varphi_L = -\frac{\pi}{2}\ rad$

$\Rightarrow i_L = 3\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$

0947205146
0988440574

(5

$P_{avg_R} = U_{eff} I_{eff_R} \cos\varphi$

$= 60 \times 4 \times 1 = 240\,W$

$P_{avg_L} = 0\,W$

$\Rightarrow P_{avg} = 240 + 0 = 240\,W$

$P_{avg} = U_{eff} I_{eff} \cos\varphi \Rightarrow$

$\cos\varphi = \frac{P_{avg}}{U_{eff} I_{eff}} = \frac{240}{60 \times 5}$

$= \frac{4}{5} = 0.8$

المسألة الثانية:

(1

$X_L = \omega L = 8 \Rightarrow L = \frac{8}{\omega} = \frac{8}{100\pi}$ ($\omega = 2\pi f$)

$L = \frac{2}{25\pi}\,H$

$X_C = \frac{1}{\omega C} = 4 \Rightarrow C = \frac{1}{4\omega} = \frac{1}{400\pi}\,f$

(2

$U_{eff_L} = X_L I_{eff} = 8 \times 5 = 40\,V$

$u_L = U_{max_L} \cos(\omega t + \varphi_L)$

$U_{max_L} = U_{eff_L} \sqrt{2} = 40\sqrt{2}\,V$

$\varphi_L = +\frac{\pi}{2}\,rad$ $\quad \omega = 2\pi f = 100\pi\ rad.s^{-1}$

$u_L = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})\ V$

(3

$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$

$= \sqrt{9 + (8-4)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25}$

$Z = 5\,\Omega$

(4

$U_{eff} = Z I_{eff} = 5 \times 5$

$= 25\,V$

(5 (a حالة: طنين كهربائي

$\omega L = \frac{1}{\omega C_{eq}} \Rightarrow$

$C_{eq} = \frac{1}{\omega L \times \omega} = \frac{1}{8 \times 100\pi} = \frac{1}{800\pi}\,f$

$C_{eq} < C$

الوصل على التسلسل

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C'}$

$800\pi = 400\pi + \frac{1}{C'} \Rightarrow \frac{1}{C'} = 400\pi$

$C' = \frac{1}{400\pi}\,f$

المسألة الثالثة:

(1

$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2A$

$\omega = 100\pi = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{100\pi}{2\pi}$

$f = 50\,Hz$

(2

$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$

$= \sqrt{9 + (100\pi \times \frac{1}{25\pi})^2}$

$= \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5\,\Omega$

$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{3}{5} = 0.6$

(3

$U_{eff_R} = R I_{eff} = 3 \times 2 = 6V$

$P_{avg_R} = U_{eff_R} I_{eff} \cos\varphi$

$= 6 \times 2 \times 1 = 12W$

(4 حالة طنين كهربائي

(a

$X_L = X_C$

$\omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow$

$C = \frac{1}{\omega L \times \omega} = \frac{1}{100\pi \times \frac{1}{25\pi} \times 100\pi}$

$C = \frac{1}{4000\pi} F$

(b

$U_{eff} = Z I_{eff} = R I_{eff}$

$I_{eff} = \frac{U_{eff}}{R}$ --- (1)

حساب U_{eff} بطريقة:

$U_{eff} = Z I_{eff} = 5 \times 2 = 10V$

بتعويض في (1):

$\Rightarrow I_{eff} = \frac{10}{3} = 3.\overline{3} A$

$P_{avg} = U_{eff} I_{eff} \cos\varphi$

$= 10 \times \frac{10}{3} \times 1 = \frac{100}{3} = 33.\overline{3} W$

(5

$I'_{eff} = I_{eff} \Rightarrow \frac{U_{eff}}{Z'} = \frac{U_{eff}}{Z} \Rightarrow Z' = Z$ بعد / قبل

$\sqrt{R^2 + (\omega L)^2} = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2} \Rightarrow \omega L - \frac{1}{\omega C} = \begin{cases} +\omega L \\ -\omega L \end{cases}$

$\omega L - \frac{1}{\omega C} = \omega L \Rightarrow \frac{1}{\omega C} = 0 \Rightarrow C = \frac{1}{\omega \times 0} = \infty$ مرفوضة

$\omega L - \frac{1}{\omega C} = -\omega L \Rightarrow \frac{1}{\omega C} = 2\omega L \Rightarrow$

$C = \frac{1}{100\pi \times 2 \times 100\pi \times \frac{1}{25\pi}} = \frac{1}{8000\pi} F$

(2

$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{90\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 90V$ (1

$\omega = 100\pi = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{100\pi}{2\pi} = 50 Hz$

$U_{eff} = R I_{eff}$

$90 = 15 I_{eff} \Rightarrow I_{eff} = \frac{90}{15} = 6 A$

$i = I_{max} \cos(\omega t + \varphi)$

$I_{max} = I_{eff}\sqrt{2} = 6\sqrt{2} A$

$\varphi = 0 rad \quad \omega = 100\pi rad.s^{-1}$

$i = 6\sqrt{2} \cos(100\pi t)$

(3

$U_{eff} = Z I_{eff_L}$

$90 = Z(9) \Rightarrow Z = 10 \Omega$

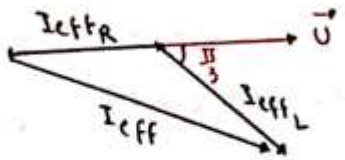
$P_{avg_L} = U_{eff} I_{eff_L} \cos\varphi_L$

$= 90 \times 9 \times 0.5 = 405 W$

$\cos\varphi_L = \frac{r}{Z_L} \Rightarrow 0.5 = \frac{r}{10} \Rightarrow$

$r = 0.5 \times 10 = 5 \Omega$

$\cos\varphi_L = 0.5 \Rightarrow \varphi_L = -\frac{\pi}{3} rad$ (4



$\vec{I_{eff}} = \vec{I_{eff_R}} + \vec{I_{eff_L}}$ تربيع

$I_{eff}^2 = I_{eff_R}^2 + I_{eff_L}^2 + 2\vec{I_{eff_R}} \cdot \vec{I_{eff_L}}$

$$I_{eff}^2 = I_{eff_R}^2 + I_{eff_L}^2 + 2 I_{eff_R} I_{eff_L} \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

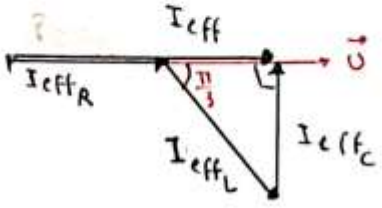
$$I_{eff}^2 = 225 + 81 + 2(15)(9)(0.5)$$

$$= 306 + 135 = 441$$

$$\Rightarrow I_{eff} = 21\ A$$

(5

(*) ... $U_{eff} = X_c I_{eff_c} = \frac{1}{\omega C} I_{eff_C}$



مقابل $\frac{\pi}{3}$

$$I_{eff_C} = I_{eff_L} \sin\frac{\pi}{3} = 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 4.5\sqrt{3}\ A$$

نعوضه بـ (*):

$$90 = \frac{1}{100\pi C} \times \frac{9\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow C = \frac{9\sqrt{3}}{100\pi \times 2 \times 90} = \frac{\sqrt{3}}{2000\pi}\ f$$

المسألة الخامسة:

(1

$$X_L = \omega L = 100\pi \times \frac{1}{\pi} = 100\ \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \times \frac{1}{6000\pi}} = 60\ \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$$

$$= \sqrt{900 + (100-60)^2} = \sqrt{900 + 1600}$$

$$= \sqrt{2500} = 50\ \Omega$$

(2

$$U_{eff} = Z I_{eff}$$

$$50 = 50\, I_{eff} \Rightarrow$$

$$I_{eff} = \frac{50}{50} = 1A$$

(3

$$U_{eff_R} = R I_{eff} = 30 \times 1$$

$$= 30\ V$$

(4

$$P_{avg} = U_{eff} I_{eff} \cos\varphi$$

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow P_{avg} = 50 \times 1 \times \frac{3}{5} = 30W$$

(5 حالة طنين كهربائي

$$X_L = X_C \Rightarrow$$

$$\omega L = \frac{1}{\omega C_{eq}} \Rightarrow$$

$$C_{eq} = \frac{1}{\omega L . \omega} = \frac{1}{100 \times 100\pi}$$

$$C_{eq} = \frac{1}{10000\pi}\ f < C$$

الوصل على التسلسل

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C'} \Rightarrow 10000\pi = 6000\pi + \frac{1}{C'}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{C'} = 4000\pi \Rightarrow C' = \frac{1}{4000\pi}\ f$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم ... تربوي
09A...