

SAMER ALSOSO
ELECTRONICS ENGINEER

بنك أسئلة لوحدة التيار المتناوب والمحولات

❖ لدينا مأخذ لتيار متناوب جيبي التوتر اللحظي بين طرفيه $\bar{u} = 150\sqrt{2} \cos 100 \pi t$ [V]

A- نصل طرفي المأخذ بطرفي دائرة تحوي على التسلسل مقاومة صرف مقدارها $R = 30 \Omega$ وشيعة مقاومتها الأومية مهمة وذاتيتها $L = \frac{2}{5\pi} H$ والمطلوب الإجابة عن الأسئلة من (1 إلى 8) :

1- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المأخذ :

A $u_{eff} = 150 v$ B $u_{eff} = \frac{150}{\sqrt{2}} v$ C $u_{eff} = 150 \sqrt{2} v$ D $u_{eff} = 75 v$

$$u_{eff} = \frac{u_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{150\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow u_{eff} = 150 v$$

2- قيمة تواتر التيار :

A $f = 100 Hz$ B $f = 50 Hz$ C $f = 200 Hz$ D $f = 50\pi Hz$

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

3- قيمة ردية الشيعة :

A $X_L = 20 \Omega$ B $X_L = 40 \pi \Omega$ C $X_L = 40 \Omega$ D $X_L = 80 \Omega$

$$X_L = \omega \times L \Rightarrow X_L = 100 \pi \times \frac{2}{5\pi} \Rightarrow X_L = \frac{200}{5} \Rightarrow X_L = 40 \Omega$$

4- الممانعة الكلية للدائرة :

A $z = 5 \Omega$ B $z = 25 \Omega$ C $z = 250 \Omega$ D $z = 50 \Omega$

$$z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \Rightarrow z = \sqrt{(30)^2 + (40)^2} \Rightarrow z = \sqrt{900 + 1600} \Rightarrow z = \sqrt{2500} \Rightarrow z = 50 \Omega$$

5- الشدة المنتجة للتيار في الدائرة :

A $I_{eff} = 3 A$ B $I_{eff} = 50 A$ C $I_{eff} = 30 A$ D $I_{eff} = 5 A$

$$I_{eff} = \frac{U_{eff}}{z} \Rightarrow I_{eff} = \frac{150}{50} \Rightarrow I_{eff} = 3 A$$

6- عامل الإستطاعة للدائرة :

A $\cos \rho = 0.8$ B $\cos \rho = 0.6$ C $\cos \rho = 0.7$ D $\cos \rho = 0.75$

$$\cos \rho = \frac{R}{z} \Rightarrow \cos \rho = \frac{30}{50} \Rightarrow \cos \rho = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos \rho = \frac{6}{10} \Rightarrow \cos \rho = 0.6$$

7- الاستطاعة المتوسطة المستهولة في الدائرة :

A $P_{avg} = 90 W$ B $P_{avg} = 180 W$ C $P_{avg} = 270 W$ D $P_{avg} = 360 W$

$$P_{avg} = U_{eff} \times I_{eff} \times \cos \rho = 150 \times 3 \times 0.6 \Rightarrow P_{avg} = 15 \times 3 \times 6 \Rightarrow P_{avg} = 270 W$$

8- قيمة المكثفة الواجب إضافتها على التسلسل للدائرة السابقة لتبقى الشدة المنتجة للتيار نفسها :

$C = \frac{1}{8000\pi} F$	D	$C = \frac{1}{800\pi} F$	C	$C = \frac{1}{80\pi} F$	B	$C = \frac{1}{8\pi} F$	A
---------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------	---	------------------------	---

$$(قبل) Z = (بعد) Z' \Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \Rightarrow 50 = \sqrt{30^2 + (40 - X_C)^2}$$

$$\Rightarrow 2500 = 30^2 + (40 - X_C)^2 \Rightarrow 2500 = 900 + 1600 - 80X_C + X_C^2 \Rightarrow 2500 = 2500 - 80X_C + X_C^2$$

$$\Rightarrow 0 = 0 - 80X_C + X_C^2 \Rightarrow X_C^2 - 80X_C = 0 \Rightarrow X_C(X_C - 80) = 0 \Rightarrow \text{إما } X_C = 0 \text{ أو } X_C = 80 \Omega$$

حيث لم نختار قيمة الصفر لأنها مرفوضة $C = \frac{1}{8000\pi} F$

$$X_C = \frac{1}{\omega \times C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega \times X_C} \Rightarrow C = \frac{1}{100\pi \times 80} \Rightarrow C = \frac{1}{8000\pi} F$$

9- نستبدل المكثفة السابقة بمكثفة أخرى تجعل الشدة على توافق بالطور مع التوتر والمطلوب الإجابة عن الأسئلة (9 و 10):

9- قيمة الشدة المنتجة للتيار في هذه الحالة :

$I_{eff} = 30 A$	D	$I_{eff} = 3 A$	C	$I_{eff} = 50 A$	B	$I_{eff} = 5 A$	A
------------------	---	-----------------	---	------------------	---	-----------------	---

$$I_{eff} = \frac{U_{eff}}{R} \Rightarrow I_{eff} = \frac{150}{30} \Rightarrow I_{eff} = 5 A$$

10- قيمة سعة المكثفة في هذه الحالة :

$C = \frac{1}{40\pi} F$	D	$C = \frac{1}{4000} F$	C	$C = \frac{1}{4000\pi} F$	B	$C = \frac{1}{400\pi} F$	A
-------------------------	---	------------------------	---	---------------------------	---	--------------------------	---

$$X_L = X_C \Rightarrow \omega \times L = \frac{1}{\omega \times C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 \times L} \Rightarrow C = \frac{1}{(100\pi)^2 \times \frac{2}{5\pi}} \Rightarrow C = \frac{1}{10^4 \times \pi^2 \times \frac{2}{5\pi}} \Rightarrow C = \frac{1}{4000\pi} F$$

❖ لدينا مأخذ لتيار متناوب جيبي تواتره $f = 50 \text{ Hz}$ نصل طرفي المأخذ بطرفي دائرة تحوي على التسلسل مقاومة صرف مقدارها $R = 30 \Omega$ وشيعة مقاومتها الأومية مهملة وذاتيتها L ويكون التوتر المنتج بين طرفي المقاومة $U_{effR} = 90 V$ والتوتر المنتج بين طرفي الشيعة $U_{effL} = 120 V$ والمطلوب الإجابة عن الأسئلة من (11 إلى 15) :

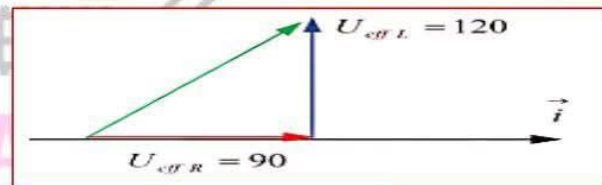
11- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المأخذ :

$u_{eff} = 75 v$	D	$u_{eff} = 150\sqrt{2} v$	C	$u_{eff} = \frac{150}{\sqrt{2}} v$	B	$u_{eff} = 150 v$	A
------------------	---	---------------------------	---	------------------------------------	---	-------------------	---

$$u_{eff} = \sqrt{90^2 + 120^2} = \sqrt{8100 + 14400}$$

$$u_{eff} = \sqrt{22500} = \sqrt{225} \times \sqrt{100} = 15 \times 10$$

$$\Rightarrow u_{eff} = 150 v$$



12- تكون قيمة النبض :

$25\pi \text{ rad} \cdot s^{-1}$	D	$50\pi \text{ rad} \cdot s^{-1}$	C	$100\pi \text{ rad} \cdot s^{-1}$	B	$100 \text{ rad} \cdot s^{-1}$	A
----------------------------------	---	----------------------------------	---	-----------------------------------	---	--------------------------------	---

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow \omega = 2\pi (50) \Rightarrow \omega = 100\pi \text{ rad} \cdot s^{-1}$$

13- الشدة المنتجة للتيار في الدارة :

$I_{eff} = 4 A$	D	$I_{eff} = 3 A$	C	$I_{eff} = 40 A$	B	$I_{eff} = 30 A$	A
-----------------	---	-----------------	---	------------------	---	------------------	---

$$I_{eff} = \frac{U_{effR}}{R} \Rightarrow I_{eff} = \frac{90}{30} \Rightarrow I_{eff} = 3 A$$

14- قيمة ذاتية الشيعة :

$L = \frac{2}{5\pi} H$	D	$L = \frac{1}{5\pi} H$	C	$L = \frac{2}{50\pi} H$	B	$L = \frac{2}{5} H$	A
------------------------	---	------------------------	---	-------------------------	---	---------------------	---

$$X_L = \omega \times L \Rightarrow L = \frac{X_L}{\omega} \Rightarrow X_L = \frac{U_{effL}}{I_{eff}} = \frac{120}{3} = 40 \Omega \Rightarrow L = \frac{40}{100\pi} \Rightarrow L = \frac{2}{5\pi} H$$

15- عامل الإستطاعة للدائرة :

$\cos \rho = 0.75$	D	$\cos \rho = 0.7$	C	$\cos \rho = 0.6$	B	$\cos \rho = 0.8$	A
--------------------	---	-------------------	---	-------------------	---	-------------------	---

$$\cos \rho = \frac{U_{effR}}{U_{eff}} \Rightarrow \cos \rho = \frac{90}{150} \Rightarrow \cos \rho = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos \rho = \frac{6}{10} \Rightarrow \cos \rho = 0.6$$

C- نضيف للدة السابقة مكثفة مناسبة على التسلسل سعتها c فتصبح قيمة عامل الإستطاعة تساوي الواحد والمطلوب الإجابة على الأسئلة التالية (16 و 17):

16- قيمة سعة المكثفة المضافة :

$c = \frac{1}{40\pi} F$	D	$c = \frac{1}{4000\pi} F$	C	$c = \frac{1}{4000} F$	B	$c = \frac{1}{400\pi} F$	A
-------------------------	---	---------------------------	---	------------------------	---	--------------------------	---

بما أن عامل الإستطاعة تساوي الواحد فالدائرة في حالة تجاوب وبالتالي يكون لدينا $X_L = X_C$

$$X_C = \frac{1}{\omega \times C} \Rightarrow \frac{1}{\omega \times C} = X_L \Rightarrow c = \frac{1}{\omega \times X_L} \Rightarrow c = \frac{1}{100\pi \times 40} \Rightarrow c = \frac{1}{4000\pi} F$$

17- الاستطاعة المتوسطة المستهلة في الدارة في هذه الحالة:

$P_{avg} = 750 W$	D	$P_{avg} = 450 W$	C	$P_{avg} = 250 W$	B	$P_{avg} = 360 W$	A
-------------------	---	-------------------	---	-------------------	---	-------------------	---

بما أن الدارة في حالة تجاوب يكون لدينا : $Z = R$ و $I'_{eff} = \frac{U_{eff}}{R} \Rightarrow I'_{eff} = \frac{150}{30} \Rightarrow I'_{eff} = 5 A$

$$\Rightarrow P_{avg} = U_{eff} \times I_{eff} \times \cos \rho = 150 \times 5 \times 1 \Rightarrow P_{avg} = 150 \times 5 \Rightarrow P_{avg} = 750 W$$

❖ لدينا مأخذ لتيار متجاوب جيبي تواتره $f = 50 Hz$ ووتوتره المنتج $100 V$ نصل طرفي المأخذ بطرفي دارة تحوي على التسلسل مقاومة صرف مقدارها R ويكون التوتر المنتج بين طرفي المقاومة $U_{effR} = 60 V$ ومكثفة سعتها $c = \frac{1}{4000\pi} F$ والمطلوب الإجابة عن الأسئلة من (18 إلى 22):

18- تكون قيمة النبض :

$25\pi \text{ rad} . s^{-1}$	D	$50\pi \text{ rad} . s^{-1}$	C	$100\pi \text{ rad} . s^{-1}$	B	$100 \text{ rad} . s^{-1}$	A
------------------------------	---	------------------------------	---	-------------------------------	---	----------------------------	---

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow \omega = 2\pi (50) \Rightarrow \omega = 100\pi \text{ rad} . s^{-1}$$

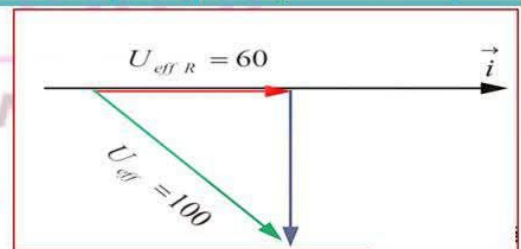
19- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المكثفة :

$u_{effc} = 70 v$	D	$u_{effc} = 80 v$	C	$u_{effc} = 50 v$	B	$u_{effc} = 40 v$	A
-------------------	---	-------------------	---	-------------------	---	-------------------	---

$$u_{eff}^2 = U_{effR}^2 + U_{effc}^2 \Rightarrow U_{effc}^2 = u_{eff}^2 - U_{effR}^2$$

$$U_{effc} = \sqrt{u_{eff}^2 - U_{effR}^2} = \sqrt{100^2 - 60^2}$$

$$U_{effc} = \sqrt{10000 - 3600} = \sqrt{6400} = 80 V \Rightarrow u_{effc} = 80 v$$



20- الشدة المنتجة للتيار في الدارة :

$I_{eff} = 2 A$	D	$I_{eff} = 3 A$	C	$I_{eff} = 4 A$	B	$I_{eff} = 5 A$	A
-----------------	---	-----------------	---	-----------------	---	-----------------	---

$$I_{eff} = \frac{U_{effc}}{X_C} \Rightarrow X_C = \frac{1}{\omega \times C} \Rightarrow I_{eff} = \frac{U_{effc}}{\frac{1}{\omega \times C}} \Rightarrow I_{eff} = U_{effc} \times \omega \times C = 80 \times 100\pi \times \frac{1}{4000\pi}$$

$$I_{eff} = 80 \times 100\pi \times \frac{1}{4000\pi} \Rightarrow I_{eff} = \frac{8000}{4000} \Rightarrow I_{eff} = 2 A$$

21- قيمة المقاومة الأومية للدارة :

$R = 20 \Omega$	D	$R = 15 \Omega$	C	$R = 12 \Omega$	B	$R = 30 \Omega$	A
-----------------	---	-----------------	---	-----------------	---	-----------------	---

$$R = \frac{U_{effR}}{I_{eff}} \Rightarrow R = \frac{60}{2} \Rightarrow R = 30 \Omega$$

22- قيمة ذاتية الوشعة الواجب إضافتها على التسلسل للدائرة السابقة لتبقى الشدة المنتجة للتيار نفسها :

$$L = \frac{5}{4} H$$

D

$$L = \frac{5}{4\pi} H$$

C

$$L = \frac{4}{5\pi} H$$

B

$$L = \frac{4}{5} H$$

A

$$\begin{aligned} (قبل) Z = (بعد) Z' &\Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \Rightarrow \sqrt{R^2 + X_C^2} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \\ \Rightarrow R^2 + X_C^2 &= R^2 + (X_L - X_C)^2 \Rightarrow X_C^2 = (X_L - X_C)^2 \Rightarrow X_C^2 = X_L^2 - 2X_L X_C + X_C^2 \Rightarrow 0 = X_L^2 - 2X_L X_C \\ \Rightarrow X_L^2 - 2X_L X_C &= 0 \Rightarrow X_L(X_L - 2X_C) = 0 \Rightarrow إما X_L = 0 \text{ أو } X_L = 2X_C \\ \omega \times L = 2 \frac{1}{\omega \times C} &\Rightarrow L = 2 \frac{1}{\omega^2 \times C} \Rightarrow L = \frac{2}{(100\pi)^2 \times \frac{1}{4000\pi}} \Rightarrow L = \frac{2}{10000\pi^2 \times \frac{1}{4000\pi}} \Rightarrow L = \frac{4}{5\pi} H \end{aligned}$$

❖ لدينا مأخذ لتيار متناوب جيبي نضع بين طرفيه على التسلسل مقاومة صرف R ووشعة مهملة المقاومة ذاتيتها L ومكثفة مشحونة سعتها C وإذا علمت أن التوترات المنتجة هي: $U_{effL} = 100 V$, $U_{effC} = 40 V$, $U_{effR} = 80 V$ وتعطى الشدة اللحظية للتيار بالعلاقة $i = 10\sqrt{2} \cos 100\pi t$ [A] والمطلوب الإجابة عن الأسئلة من (23 إلى 30) :

23- تكون قيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة :

$$u_{effc} = 60 v$$

D

$$u_{effc} = 100v$$

C

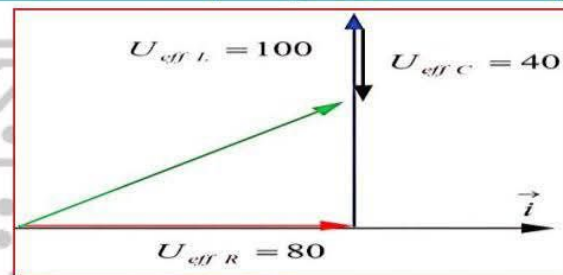
$$u_{effc} = 50 v$$

B

$$u_{effc} = 10000 v$$

A

$$\begin{aligned} u_{eff}^2 &= U_{effR}^2 + (U_{effL} - U_{effC})^2 \\ U_{eff} &= \sqrt{80^2 + (100 - 40)^2} = \sqrt{6400 + 3600} \\ U_{eff} &= \sqrt{10000} \Rightarrow u_{effc} = 100 v \end{aligned}$$



24- قيمة الشدة المنتجة بين طرفي الدارة :

$$I_{eff} = 10 A$$

D

$$I_{eff} = 10\sqrt{2} A$$

C

$$I_{eff} = \frac{10}{\sqrt{2}} A$$

B

$$I_{eff} = 5 A$$

A

$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow I_{eff} = 10 A$$

25- قيمة تواتر التيار :

$$f = 50\pi Hz$$

D

$$f = 200 Hz$$

C

$$f = 50 Hz$$

B

$$f = 100 Hz$$

A

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

26- قيمة المقاومة الأومية R للدارة :

$$R = 20 \Omega$$

D

$$R = 4 \Omega$$

C

$$R = 10 \Omega$$

B

$$R = 8 \Omega$$

A

$$R = \frac{U_{effR}}{I_{eff}} \Rightarrow R = \frac{80}{10} \Rightarrow R = 8 \Omega$$

27- قيمة ذاتية الوشعة L :

$$L = \frac{1}{100\pi} H$$

D

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

C

$$L = \frac{8}{100\pi} H$$

B

$$L = \frac{4}{100\pi} H$$

A

$$X_L = \frac{U_{effL}}{I_{eff}} \Rightarrow X_L = \omega \times L \Rightarrow \omega \times L = \frac{U_{effL}}{I_{eff}} \Rightarrow L = \frac{U_{effL}}{\omega \times I_{eff}} \Rightarrow L = \frac{100}{100\pi \times 10} \Rightarrow L = \frac{1}{10\pi} H$$

28- قيمة سعة المكثفة C :

$$c = \frac{1}{400\pi} F$$

D

$$c = \frac{1}{4000} F$$

C

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

B

$$c = \frac{1}{400} F$$

A

$$X_C = \frac{1}{\omega \times C} \Rightarrow X_C = \frac{U_{effC}}{I_{eff}} \Rightarrow \frac{U_{effC}}{I_{eff}} = \frac{1}{\omega \times C} \Rightarrow C = \frac{I_{eff}}{U_{effC} \times \omega} = \frac{10}{40 \times 100\pi} \Rightarrow C = \frac{1}{400\pi} F$$

29- الممانعة الكلية للدائرة :

$z = 8 \Omega$

D

$z = 8 \Omega$

C

$z = 4 \Omega$

B

$z = 10 \Omega$

A

$$z = \frac{U_{eff}}{I_{eff}} \Rightarrow z = \frac{100}{10} \Rightarrow z = 10 \Omega$$

30- الاستطاعة المتوسطة المستهلة في الدارة :

$P_{avg} = 600 W$

D

$P_{avg} = 1000 W$

C

$P_{avg} = 800 W$

B

$P_{avg} = 400 W$

A

$$P_{avg} = U_{eff} \times I_{eff} \times \cos \rho \Rightarrow \cos \rho = \frac{U_{eff} R}{U_{eff}} \Rightarrow P_{avg} = 100 \times 10 \times \frac{80}{100} \Rightarrow P_{avg} = 800 W$$

❖ لدينا مأخذ لتيار متناوب جيبي التوتر اللحظي بين طرفيه $\bar{u} = 60\sqrt{2} \cos 100 \pi t$ [V] نصل طرفي المأخذ بفريعين الأول يحوي مقاومة صرف R يمر فيها تيار شدته المنتجة $4 A$ والفرع الثاني يحوي وشيعة مقاومتها الأومية مهمة يمر فيها تيار شدته المنتجة $3 A$ والمطلوب الإجابة عن الأسئلة من (31 إلى 36) :

31- قيمة التوتر المنتج بين طرفي المأخذ :

$u_{eff} = 30 v$

D

$u_{eff} = 60 \sqrt{2} v$

C

$u_{eff} = \frac{60}{\sqrt{2}} v$

B

$u_{eff} = 60 v$

A

$$u_{eff} = \frac{u_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{60\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow u_{eff} = 60 v$$

32- قيمة المقاومة الأومية R للدارة :

$R = 30 \Omega$

D

$R = 15 \Omega$

C

$R = 10 \Omega$

B

$R = 20 \Omega$

A

$$R = \frac{U_{eff}}{I_{eff R}} \Rightarrow R = \frac{60}{4} \Rightarrow R = 15 \Omega$$

33- قيمة ردية الوشيعة للدارة :

$X_L = 20 \Omega$

D

$X_L = 15 \Omega$

C

$X_L = 10 \Omega$

B

$X_L = 30 \Omega$

A

$$X_L = \frac{U_{eff}}{I_{eff L}} \Rightarrow R = \frac{60}{3} \Rightarrow X_L = 20 \Omega$$

34- قيمة الشدة المنتجة بين طرفي الدارة :

$I_{eff} = 10 A$

D

$I_{eff} = 15 A$

C

$I_{eff} = 25 A$

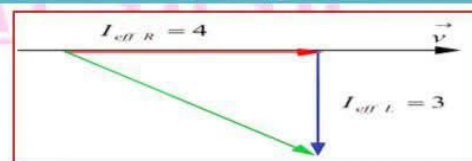
B

$I_{eff} = 5 A$

A

$$I_{eff}^2 = I_{eff R}^2 + I_{eff L}^2 \Rightarrow I_{eff} = \sqrt{I_{eff R}^2 + I_{eff L}^2}$$

$$I_{eff}^2 = \sqrt{4^2 + 3^2} \Rightarrow I_{eff} = \sqrt{16 + 9} \Rightarrow I_{eff} = 5 A$$



35- تابع الزمني للشدة اللحظية في فرع الوشيعة :

$\bar{I}_L = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$

B

$\bar{I}_L = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$

A

$\bar{I}_L = 3 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$

D

$\bar{I}_L = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t)$

C

$$\bar{I}_L = I_{L Max} \cos(\omega t + \rho) \Rightarrow I_{L Max} = I_{eff L} \times \sqrt{2} \Rightarrow I_{L Max} = 3\sqrt{2} A, \omega = 100\pi, \rho = -\frac{\pi}{2}$$

حيث الدارة على التفرع وبالتالي التيار يتأخر ربع دور لذلك أخذنا $\rho = -\frac{\pi}{2}$

$$\bar{I}_L = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$$

36- الاستطاعة المتوسطة المستهلة في الدارة :

$P_{avg} = 150 W$

D

$P_{avg} = 240 W$

C

$P_{avg} = 180 W$

B

$P_{avg} = 300 W$

A

$$P_{avg} = U_{eff} \times I_{eff} \times \cos \rho \Rightarrow \cos \rho = \frac{I_{eff R}}{I_{eff}} \Rightarrow P_{avg} = 60 \times 5 \times \frac{4}{5} \Rightarrow P_{avg} = 240 W$$

❖ لدينا مأخذ لتيار متناوب جيبي تواتره $f = 50 \text{ Hz}$ ووتوتره المنتج 240 V نصل طرفي المأخذ بفرعين الأول يحوي مقاومة صرف مقدارها $R = 30 \Omega$ والفرع الثاني يحوي وشعة مقاومتها الأومية مهمة يمر فيها تيار شدته المنتجة 4 A والمطلوب الإجابة الإجابة عن الأسئلة من (37 إلى 41) :

37- قيمة الشدة المنتجة للتيار في الفرع الأول :

$I_{eff R} = 8 \text{ A}$	D	$I_{eff R} = 4 \text{ A}$	C	$I_{eff R} = 16 \text{ A}$	B	$I_{eff R} = 80 \text{ A}$	A
---------------------------	---	---------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---

$$I_{eff R} = \frac{U_{eff}}{R} \Rightarrow I_{eff R} = \frac{240}{30} \Rightarrow I_{eff R} = 8 \text{ A}$$

38- قيمة ذاتية الوشعة L :

$L = \frac{1}{100\pi} \text{ H}$	D	$L = \frac{1}{5\pi} \text{ H}$	C	$L = \frac{3}{100\pi} \text{ H}$	B	$L = \frac{3}{5\pi} \text{ H}$	A
----------------------------------	---	--------------------------------	---	----------------------------------	---	--------------------------------	---

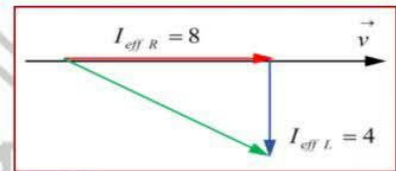
$$X_L = \frac{U_{eff}}{I_{eff L}} \Rightarrow X_L = \omega \times L \Rightarrow \omega \times L = \frac{U_{eff}}{I_{eff L}} \Rightarrow L = \frac{U_{eff}}{\omega \times I_{eff L}} \Rightarrow L = \frac{240}{2\pi \times 50 \times 4} \Rightarrow L = \frac{3}{5\pi} \text{ H}$$

39- قيمة الشدة المنتجة بين طرفي الدارة :

$I_{eff} = 5\sqrt{4} \text{ A}$	D	$I_{eff} = 4 \text{ A}$	C	$I_{eff} = 4\sqrt{5} \text{ A}$	B	$I_{eff} = 5 \text{ A}$	A
---------------------------------	---	-------------------------	---	---------------------------------	---	-------------------------	---

$$I_{eff}^2 = I_{eff R}^2 + I_{eff L}^2 \Rightarrow I_{eff} = \sqrt{I_{eff R}^2 + I_{eff L}^2} = \sqrt{8^2 + 4^2}$$

$$I_{eff} = \sqrt{80} \Rightarrow I_{eff} = \sqrt{16 \times 5} \Rightarrow I_{eff} = 4\sqrt{5} \text{ A}$$



40- تابع الزمني للتوتر اللحظي للدارة :

$\bar{u} = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ V}$	B	$\bar{u} = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ V}$	A
--	---	--	---

$\bar{u} = 240 \cos(100\pi t) \text{ V}$	D	$\bar{u} = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$	C
--	---	--	---

$$\bar{u} = u_{Max} \cos(\omega t + \rho) \Rightarrow u_{Max} = U_{eff} \times \sqrt{2} \Rightarrow u_{Max} = 240\sqrt{2} \text{ V}, \omega = 100\pi, \rho = 0$$

$$\bar{u} = 240\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$$

41- الاستطاعة المتوسطة المستهولة في الدارة :

$P_{avg} = 1920 \text{ W}$	D	$P_{avg} = 1460 \text{ W}$	C	$P_{avg} = 1200 \text{ W}$	B	$P_{avg} = 1500 \text{ W}$	A
----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---

$$P_{avg} = U_{eff} \times I_{eff} \times \cos \rho \Rightarrow \cos \rho = \frac{I_{eff R}}{I_{eff}} \Rightarrow P_{avg} = 240 \times 4\sqrt{5} \times \frac{8}{4\sqrt{5}} \Rightarrow P_{avg} = 1920 \text{ W}$$

❖ يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية $N_p = 125$ لفة وعدد لفات ثانويتها $N_s = 375$ لفة والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى بالعلاقة $\bar{u}_s = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ [V]}$ والمطلوب الإجابة عن الأسئلة من (42 إلى 45) :

42- حساب نسبة التحويل :

$\mu = \frac{1}{4}$	D	$\mu = 4$	C	$\mu = \frac{1}{3}$	B	$\mu = 3$	A
---------------------	---	-----------	---	---------------------	---	-----------	---

$$\mu = \frac{N_s}{N_p} \Rightarrow \mu = \frac{375}{125} \Rightarrow \mu = 3$$

43- التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانوية :

$u_{eff s} = \frac{150}{\sqrt{2}} \text{ v}$	D	$u_{eff s} = 120\sqrt{2} \text{ v}$	C	$u_{eff s} = 120 \text{ v}$	B	$u_{eff s} = 60 \text{ v}$	A
--	---	-------------------------------------	---	-----------------------------	---	----------------------------	---

$$u_{eff s} = \frac{u_{max s}}{\sqrt{2}} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow u_{eff s} = 120 \text{ v}$$

44- التوتر المنتج بين طرفي الدارة الأولية :

$u_{eff P} = 30 \text{ V}$	D	$u_{eff P} = 40 \text{ V}$	C	$u_{eff P} = 120 \text{ V}$	B	$u_{eff P} = 80 \text{ V}$	A
----------------------------	---	----------------------------	---	-----------------------------	---	----------------------------	---

$$\mu = \frac{u_{eff S}}{u_{eff P}} \Rightarrow u_{eff P} = \frac{u_{eff S}}{\mu} \Rightarrow u_{eff P} = \frac{120}{3} \Rightarrow u_{eff P} = 40 \text{ V}$$

45- نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة صرف $R = 30 \Omega$ أحسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الثانوية :

$I_{eff S} = 4 \text{ A}$	D	$I_{eff S} = 40 \text{ A}$	C	$I_{eff S} = 3 \text{ A}$	B	$I_{eff S} = 30 \text{ A}$	A
---------------------------	---	----------------------------	---	---------------------------	---	----------------------------	---

$$I_{eff S} = \frac{u_{eff S}}{R} \Rightarrow I_{eff S} = \frac{120}{30} \Rightarrow I_{eff S} = 4 \text{ A}$$

D- نصل على التفرع مع المقاومة السابقة وشبعة مقاومتها الأومية مهمة فيمر تيار منتج في فرع الشبعة شدته 3 A والمطلوب الإجابة عن الأسئلة من (46 إلى 50) :

46- أحسب ردية الشبعة :

$X_L = 10 \Omega$	D	$X_L = 30 \Omega$	C	$X_L = 20 \Omega$	B	$X_L = 40 \Omega$	A
-------------------	---	-------------------	---	-------------------	---	-------------------	---

$$X_L = \frac{u_{eff S}}{I_{eff L}} \Rightarrow X_L = \frac{120}{3} \Rightarrow X_L = 40 \Omega$$

47- تابع الزمني للشدة اللحظية في فرع الشبعة :

$\bar{I}_L = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$	B	$\bar{I}_L = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$	A
--	---	--	---

$\bar{I}_L = 3 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$	D	$\bar{I}_L = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t)$	C
--	---	--	---

$\bar{I}_L = I_{L \text{ Max}} \cos(\omega t + \rho) \Rightarrow I_{L \text{ Max}} = I_{eff L} \times \sqrt{2} \Rightarrow I_{L \text{ Max}} = 3\sqrt{2} \text{ A}, \omega = 100\pi, \rho = -\frac{\pi}{2}$
 حيث الدارة تحوي على التفرع وشبعة وبالتالي التيار يتأخر ربع دور لذلك أخذنا $\rho = -\frac{\pi}{2}$
 $\bar{I}_L = 3\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$

48- قيمة الشدة المنتجة بين طرفي الدارة :

$I_{eff} = 2 \text{ A}$	D	$I_{eff} = 5 \text{ A}$	C	$I_{eff} = 4 \text{ A}$	B	$I_{eff} = 3 \text{ A}$	A
-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---

$$I_{eff}^2 = I_{eff R}^2 + I_{eff L}^2 \Rightarrow I_{eff} = \sqrt{I_{eff R}^2 + I_{eff L}^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} \Rightarrow I_{eff} = \sqrt{25} \Rightarrow I_{eff} = 5 \text{ A}$$

49- عامل الإستطاعة للدارة :

$\cos \rho = 0.8$	D	$\cos \rho = 0.7$	C	$\cos \rho = 0.6$	B	$\cos \rho = 0.75$	A
-------------------	---	-------------------	---	-------------------	---	--------------------	---

$$\cos \rho = \frac{I_{eff R}}{I_{eff}} \Rightarrow \cos \rho = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos \rho = \frac{8}{10} \Rightarrow \cos \rho = 0.8$$

50- الاستطاعة المتوسطة المستهلة في مجمل الفرعين :

$P_{avg} = 240 \text{ W}$	D	$P_{avg} = 360 \text{ W}$	C	$P_{avg} = 960 \text{ W}$	B	$P_{avg} = 480 \text{ W}$	A
---------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---

$$P_{avg} = U_{eff} \times I_{eff} \times \cos \rho \Rightarrow P_{avg} = 120 \times 5 \times 0.8 \Rightarrow P_{avg} = 480 \text{ W}$$

❖ يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية $N_p = 150$ لفة وعدد لفات ثانويتها $N_s = 300$ لفة والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى بالعلاقة $\bar{u}_S = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t [V]$ والمطلوب عن الأسئلة من (51 إلى 53) :

51- حساب نسبة التحويل :

$\mu = \frac{1}{2}$	D	$\mu = 2$	C	$\mu = \frac{1}{3}$	B	$\mu = 3$	A
---------------------	---	-----------	---	---------------------	---	-----------	---

$$\mu = \frac{N_s}{N_p} \Rightarrow \mu = \frac{300}{150} \Rightarrow \mu = 2$$

52- التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانوية :

$u_{effs} = 120 \sqrt{2} v$	D	$u_{effs} = 120 v$	B	$u_{effs} = 60 v$	A
-----------------------------	---	--------------------	---	-------------------	---

$$u_{effs} = \frac{u_{maxs}}{\sqrt{2}} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow u_{effs} = 120 v$$

53- التوتر المنتج بين طرفي الدارة الأولية :

$u_{effp} = 30 v$	D	$u_{effp} = 60 v$	C	$u_{effp} = 120 v$	B	$u_{effp} = 80 v$	A
-------------------	---	-------------------	---	--------------------	---	-------------------	---

$$\mu = \frac{u_{effs}}{u_{effp}} \Rightarrow u_{effp} = \frac{u_{effs}}{\mu} \Rightarrow u_{effp} = \frac{120}{2} \Rightarrow u_{effp} = 60 v$$

E- نصل طرفي الدارة الثانوية دارة تحوي على التفرع فرعين الأول يحوي المقاومة أومية مقدارها $R = 10 \Omega$ والثاني يحوي مكثفة سعتها C فيمر في الدارة الأصلية تيار منتج شدته 13 A والمطلوب عن الأسئلة من (54 إلى 57) :

54- قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في فرع المقاومة:

$I_{effR} = 12 A$	D	$I_{effR} = 4 A$	C	$I_{effR} = 3 A$	B	$I_{effR} = 6 A$	A
-------------------	---	------------------	---	------------------	---	------------------	---

$$I_{effR} = \frac{u_{effs}}{R} \Rightarrow I_{effR} = \frac{120}{10} \Rightarrow I_{effR} = 12 A$$

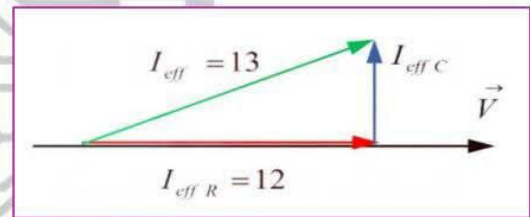
55- قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في فرع المكثفة :

$I_{effC} = 12 A$	D	$I_{effC} = 4 A$	C	$I_{effC} = 3 A$	B	$I_{effC} = 5 A$	A
-------------------	---	------------------	---	------------------	---	------------------	---

$$I_{effs}^2 = I_{effR}^2 + I_{effC}^2 \Rightarrow I_{effC}^2 = I_{effs}^2 - I_{effR}^2$$

$$I_{effC} = \sqrt{I_{effs}^2 - I_{effR}^2} = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$I_{effC} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5 A \Rightarrow I_{effC} = 5 A$$



56- قيمة سعة المكثفة C :

$C = \frac{5}{1200\pi} F$	D	$C = \frac{1}{1200\pi} F$	C	$C = \frac{5}{2400\pi} F$	B	$C = \frac{1}{240\pi} F$	A
---------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---	--------------------------	---

$$X_C = \frac{1}{\omega \times C} \Rightarrow X_C = \frac{U_{effs}}{I_{effC}} \Rightarrow \frac{U_{effs}}{I_{effC}} = \frac{1}{\omega \times C} \Rightarrow C = \frac{I_{effC}}{U_{effs} \times \omega} = \frac{5}{120 \times 100\pi} \Rightarrow C = \frac{1}{2400\pi} F$$

57- تابع الزمني للشدة اللحظية في فرع للمكثفة :

$\bar{I}_C = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$	B	$\bar{I}_C = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$	A
--	---	--	---

$\bar{I}_C = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t)$	D	$\bar{I}_C = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$	C
--	---	--	---

$$\bar{I}_C = I_{CMax} \cos(\omega t + \rho) \Rightarrow I_{CMax} = I_{effC} \times \sqrt{2} \Rightarrow I_{CMax} = 5\sqrt{2} A, \omega = 100\pi, \rho = +\frac{\pi}{2}$$

حيث الدارة تحوي على التفرع مكثف وبالتالي التيار يتقدم ربع دور لذلك أخذنا $\rho = +\frac{\pi}{2}$

❖ يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية $N_p = 600$ لفة وعدد لفات ثانويتها $N_s = 300$ لفة والتوتر اللحظي بين طرفي الأولية يعطى بالعلاقة $\bar{u}_p = 240\sqrt{2} \cos 100\pi t [V]$ والمطلوب الإجابة عن الأسئلة من (58 إلى 60) :

58- حساب نسبة التحويل :

$\mu = \frac{1}{2}$	D	$\mu = 2$	C	$\mu = \frac{1}{3}$	B	$\mu = 3$	A
---------------------	---	-----------	---	---------------------	---	-----------	---

$$\mu = \frac{N_s}{N_p} \Rightarrow \mu = \frac{300}{600} \Rightarrow \mu = \frac{1}{2}$$

59- التوتر المنتج بين طرفي الدارة الأولية :

$u_{effs} = 120\text{ V}$	A	$u_{effs} = 240\text{ V}$	B	$u_{effs} = 240\sqrt{2}\text{ V}$	C	$u_{effs} = 240\sqrt{2}\text{ V}$	D
---------------------------	---	---------------------------	---	-----------------------------------	---	-----------------------------------	---

$$u_{effP} = \frac{u_{maxP}}{\sqrt{2}} = \frac{240\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \Rightarrow u_{effs} = 240\text{ V}$$

60- التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانوية :

$u_{effs} = 60\text{ V}$	A	$u_{effs} = 480\text{ V}$	B	$u_{effs} = 120\text{ V}$	C	$u_{effs} = 360\text{ V}$	D
--------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------	---

$$\mu = \frac{u_{effs}}{u_{effP}} \Rightarrow u_{effs} = u_{effP} \times \mu \Rightarrow u_{effs} = 240 \times \frac{1}{2} \Rightarrow u_{effs} = 120\text{ V}$$

F- نصل طرفي الدارة الثانوية دارة تحوي على التفرع فرعين الأول يحوي المقاومة أومية مقدارها $R = 10\ \Omega$ والثاني يحوي مكثفة سعتها C فيمر في الدارة الأصلية تيار منتج شدته 13 A والمطلوب الإجابة عن الأسئلة من (61 إلى 64) :

61- قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في فرع المقاومة:

$I_{effR} = 6\text{ A}$	A	$I_{effR} = 3\text{ A}$	B	$I_{effR} = 4\text{ A}$	C	$I_{effR} = 12\text{ A}$	D
-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	--------------------------	---

$$I_{effR} = \frac{u_{effs}}{R} \Rightarrow I_{effR} = \frac{120}{10} \Rightarrow I_{effR} = 12\text{ A}$$

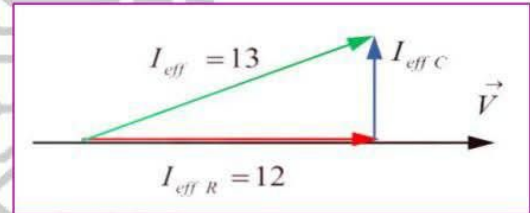
62- قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في فرع المكثفة :

$I_{effC} = 5\text{ A}$	A	$I_{effC} = 3\text{ A}$	B	$I_{effC} = 4\text{ A}$	C	$I_{effC} = 12\text{ A}$	D
-------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	--------------------------	---

$$I_{effs}^2 = I_{effR}^2 + I_{effC}^2 \Rightarrow I_{effC}^2 = I_{effs}^2 - I_{effR}^2$$

$$I_{effC} = \sqrt{I_{effs}^2 - I_{effR}^2} = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$I_{effC} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5\text{ A} \Rightarrow I_{effC} = 5\text{ A}$$



63- قيمة سعة المكثفة C :

$C = \frac{1}{240\pi}\text{ F}$	A	$C = \frac{5}{2400\pi}\text{ F}$	B	$C = \frac{1}{1200\pi}\text{ F}$	C	$C = \frac{5}{1200\pi}\text{ F}$	D
---------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------	---

$$X_C = \frac{1}{\omega \times C} \Rightarrow X_C = \frac{u_{effs}}{I_{effC}} \Rightarrow \frac{u_{effs}}{I_{effC}} = \frac{1}{\omega \times C} \Rightarrow C = \frac{I_{effC}}{u_{effs} \times \omega} = \frac{5}{120 \times 100\pi} \Rightarrow C = \frac{1}{2400\pi}\text{ F}$$

64- تابع الزمني للشدة اللحظية في فرع المكثفة :

$\bar{I}_C = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$	C	$\bar{I}_C = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$	A	$\bar{I}_C = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$	B
--	---	--	---	--	---

$\bar{I}_C = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t)$	D	$\bar{I}_C = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$	C
--	---	--	---

$$\bar{I}_C = I_{C\text{ Max}} \cos(\omega t + \rho) \Rightarrow I_{C\text{ Max}} = I_{effC} \times \sqrt{2} \Rightarrow I_{C\text{ Max}} = 5\sqrt{2}\text{ A}, \omega = 100\pi, \rho = +\frac{\pi}{2}$$

حيث الدارة تحوي على التفرع مكثف وبالتالي التيار يتقدم ربع دور لذلك أخذنا $\rho = +\frac{\pi}{2}$

65- يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية 600 لفة وعدد لفات ثانويتها 300 لفة والتوتر المنتج بين طرفي الأولية 240 V يكون التوتر المنتج بين طرفي الثانوية هو:

$U_{effs} = 480\text{ V}$	A	$U_{effs} = 60\text{ V}$	B	$U_{effs} = 30\text{ V}$	C	$U_{effs} = 120\text{ V}$	D
---------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	---------------------------	---

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{U_{effs}}{U_{effP}} \Rightarrow U_{effs} = \frac{U_{effP} \times N_s}{N_p} = \frac{240 \times 300}{600} \Rightarrow U_{effs} = 120\text{ V}$$

66- يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية 600 لفة والتوتر المنتج بين طرفي الأولية 240 V ويكون التوتر المنتج بين طرفي الثانوية 120 V وبالتالي يكون عدد اللفات الثانوية للمحولة هو:

A	$N_s = 300$	B	$N_s = 150$	C	$N_s = 1200$	D	$N_s = 450$
---	-------------	---	-------------	---	--------------	---	-------------

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{U_{effS}}{U_{effP}} \Rightarrow N_s = \frac{U_{effS} \times N_p}{U_{effP}} = \frac{120 \times 600}{240} \Rightarrow N_s = 300$$

67- يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية 600 لفة وعدد لفات ثانياتها 300 لفة والشدة المنتجة بين طرفي الملفات الأولية 12 A يكون الشد المنتجة في طرفي الثانوية هو:

A	$I_{effS} = 6 A$	B	$I_{effS} = 24 A$	C	$I_{effS} = 18 A$	D	$I_{effS} = 48 A$
---	------------------	---	-------------------	---	-------------------	---	-------------------

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{I_{effP}}{I_{effS}} \Rightarrow I_{effS} = \frac{I_{effP} \times N_p}{N_s} = \frac{12 \times 600}{300} \Rightarrow I_{effS} = 24 A$$

68- يبلغ عدد لفات الثانوية لمحولة كهربائية 300 لفة والشدة المنتجة بين طرفي الملفات الأولية 12 A والشد المنتجة في طرفي الملفات الثانوية هو 24 A يكون عدد لفات الأولية للمحولة:

A	$I_{effS} = N_p = 150$	B	$N_p = 450$	C	$N_p = 600$	D	$N_p = 1200$
---	------------------------	---	-------------	---	-------------	---	--------------

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{I_{effP}}{I_{effS}} \Rightarrow N_p = \frac{I_{effS} \times N_s}{I_{effP}} = \frac{24 \times 300}{12} \Rightarrow N_p = 600$$

69- في محولة كهربائية يبلغ التوتر المنتج بين طرفي الأولية 240 V ويكون التوتر المنتج بين طرفي الثانوية 120 V والشدة المنتجة في الطرفي الثانوية 24 A تكون الشدة المنتجة للتيار في الطرفي الأولية:

A	$I_{effP} = 6 A$	B	$I_{effP} = 48 A$	C	$I_{effP} = 3 A$	D	$I_{effP} = 12 A$
---	------------------	---	-------------------	---	------------------	---	-------------------

$$\frac{I_{effP}}{I_{effS}} = \frac{U_{effS}}{U_{effP}} \Rightarrow I_{effP} = \frac{I_{effS} \times U_{effS}}{U_{effP}} = \frac{24 \times 120}{240} \Rightarrow I_{effP} = 12 A$$

70- مكثفة سعتها 1 PF نصلها مع وشيعة ذاتيتها $10^{-3} H$ أحسب دور الطنين:

A	$2 \times 10^{-7} S$	B	$2 \times 10^{-9} S$	C	$2 \times 10^{-6} S$	D	$2 \times 10^{-8} S$
---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------------

$$T_r = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow C = 1 \times 10^{-12} = 10^{-12} F \Rightarrow T_r = 2\pi\sqrt{10^{-3} \times 10^{-12}} \Rightarrow T_r = 2\pi\sqrt{10^{-15}}$$

$$T_r = 2\sqrt{10} \times \sqrt{10^{-15}} \Rightarrow T_r = 2 \times \sqrt{10^{-14}} \Rightarrow T_r = 2 \times 10^{-7} S$$

حيث π يساوي $\sqrt{10}$

71- في محولة كهربائية نسبة تحويلها 3 والشدة المنتجة في الطرفي الثانوية 6 A تكون الشدة المنتجة للتيار في الطرفي الأولية:

A	$I_{effP} = 6 A$	B	$I_{effP} = 18 A$	C	$I_{effP} = 3 A$	D	$I_{effP} = 2 A$
---	------------------	---	-------------------	---	------------------	---	------------------

$$\frac{I_{effP}}{I_{effS}} = \mu \Rightarrow I_{effP} = I_{effS} \times \mu = 6 \times 3 \Rightarrow I_{effP} = 18 A$$

72- في محولة كهربائية يكون التوتر المنتج بين طرفي الأولية 120 V ويكون التوتر المنتج بين طرفي الثانوية 240 V وبالتالي تكون نسب التحويل هو:

A	$\mu = 3$	B	$\mu = \frac{1}{3}$	C	$\mu = 2$	D	$\mu = \frac{1}{2}$
---	-----------	---	---------------------	---	-----------	---	---------------------

$$\mu = \frac{U_{effS}}{U_{effP}} \Rightarrow \mu = \frac{240}{120} \Rightarrow \mu = 2$$

73- معدل الطاقة الكهربائية المقدمة نتيجة مرور التيار الكهربائي خلال زمن معين يعبر عن:

A	الاستطاعة اللحظية	B	الاستطاعة الظاهرية	C	التوتر المنتج	D	الاستطاعة المتوسطة المستهلكة
---	-------------------	---	--------------------	---	---------------	---	------------------------------

74- دائرة تيار متناوب تحوي على التسلسل (R و C و L) تكون شدة التيار في جميع عناصر الدارة:

A	ثابتة	B	متزايدة	C	متناقصة	D	متغيرة معزومة
---	-------	---	---------	---	---------	---	---------------

75- في حالة التجاوب الكهربائي لدارة تحوي (R و C و L) يكون لدينا :

$U_{effL} = U_{eff}$	D	$U_{eff} = U_{effR}$	C	$U_{effC} = U_{effR}$	B	$U_{effL} = U_{effR}$	A
----------------------	---	----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---

76- دارة تيار متجاوب تحوي على التسلسل (R و C و L) وعندما يكون $X_L > X_C$ فتكون ممانعة الدارة في هذه الحالة :

معومة	D	أصغرية	C	ذاتية	B	سوعية	A
-------	---	--------	---	-------	---	-------	---

77- يكون التوتر متأخر بالطور على التيار في دارة تيار متجاوب تحوي :

وشبعة لها المقاومة	B	مقاومة صرف	C	وشبعة مهمة المقاومة	D	مكتفة	A
--------------------	---	------------	---	---------------------	---	-------	---

78- يكون التيار متقدم بالطور على التوتر في دارة تيار متجاوب تحوي :

وشبعة لها المقاومة	B	مقاومة صرف	C	وشبعة مهمة المقاومة	D	مكتفة	A
--------------------	---	------------	---	---------------------	---	-------	---

79- يكون التوتر متقدم بالطور على التيار في دارة تيار متجاوب تحوي :

وشبعة لها المقاومة	B	مقاومة صرف	C	وشبعة مهمة المقاومة	D	مكتفة	A
--------------------	---	------------	---	---------------------	---	-------	---

80- يكون التيار متأخر بالطور على التوتر في دارة تيار متجاوب تحوي :

وشبعة لها المقاومة	B	مقاومة صرف	C	وشبعة مهمة المقاومة	D	مكتفة	A
--------------------	---	------------	---	---------------------	---	-------	---

81- دارة تيار متجاوب تحوي على التسلسل (R و C و L) وعندما يكون $X_L > X_C$ فإن فرق الطور بين التوتر والتيار هو :

$\frac{\pi}{2}$	B	$-\frac{\pi}{2}$	C	$\frac{\pi}{3}$	D	$-\frac{\pi}{3}$	A
-----------------	---	------------------	---	-----------------	---	------------------	---

82- دارة تيار متجاوب تحوي على التفرع (C و L) وعندما يكون $X_C > X_L$ فإن فرق الطور بين التوتر والتيار هو :

$\frac{\pi}{2}$	B	$-\frac{\pi}{2}$	C	$\frac{\pi}{3}$	D	$\frac{\pi}{2}$	A
-----------------	---	------------------	---	-----------------	---	-----------------	---

83- دارة تيار متجاوب تحوي ذاتية فقط فيكون عامل الإستطاعة لها :

1	B	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	C	0	D	$\frac{1}{2}$	A
---	---	----------------------	---	---	---	---------------	---

84- وشبعة مقاومتها الأومية R وريثها $X_L = R$ يمر فيها توتر احظي فتكون ممانعة الوشبعة :

$\frac{R}{2}$	B	$\frac{R}{\sqrt{2}}$	C	2R	D	$z = \sqrt{2}R$	A
---------------	---	----------------------	---	----	---	-----------------	---

$$z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \Rightarrow z = \sqrt{R^2 + R^2} \Rightarrow z = \sqrt{2R^2} \Rightarrow z = \sqrt{2}R$$

85- وشبعة مقاومتها الأومية 60Ω وريثها 80Ω وممانعتها Z_1 وشبعة أخرى مقاومتها الأومية مهمة وريثها 80Ω وممانعتها Z_2 فإن $\frac{Z_2}{Z_1}$ تساوي :

0.8	B	1	C	1.25	D	60	A
-----	---	---	---	------	---	----	---

$$Z_1 = \sqrt{R^2 + X_L^2} \Rightarrow Z_1 = \sqrt{60^2 + 80^2} \Rightarrow Z_1 = \sqrt{3600 + 6400} \Rightarrow Z_1 = \sqrt{10000} \Rightarrow Z_1 = 100 \Omega$$

$$Z_2 = 80 \Omega \Rightarrow \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{80}{100} \Rightarrow \frac{Z_2}{Z_1} = 0.8$$