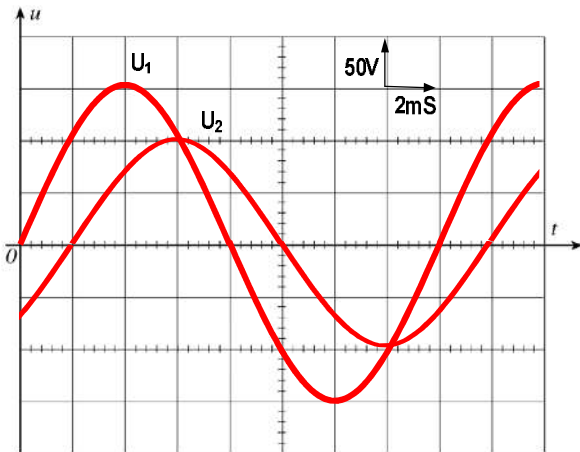


## التمرين - 1 - (6 نقاط)

بعد ربط جهاز راسم الاهتزاز ألمهبطي بين طرفي عناصر من دارة كهربائية شاهدنا الإشارات التالية:



## المطلوب:

1. استنتج قيمة التوتر الأعظمي  $\hat{U}_1$  و  $\hat{U}_2$
2. أحسب قيمة التوتر الفعّال  $U_{1eff}$  و  $U_{2eff}$
3. استنتج قيمة الدور  $T$ .
4. أحسب قيمة التواتر  $f$  و النبض  $\omega$
5. أحسب فرق الطور  $\phi$  بين الإشارتين.
6. أكتب العبارة اللحظية للتوتر  $U_2(t)$

## التمرين - 2 - (08 نقاط)

نطبق توتر جيبي قيمته الفعالة  $V=220V$  و تواتره  $f=50Hz$  على دارة تتكون من العناصر التالية على التسلسل: مقاومة  $R = 150 \Omega$ ، وشيعة ذاتيتها  $L=0.8 H$  و مكثفة سيعتها  $C = 32\mu F$ .

## المطلوب:

1. أحسب شدة التيار المار في الدارة.
2. أحسب التوتر المنتج بين طرفي كل عنصر  $U_C ; U_L ; U_R$ .
3. أحسب فرق الطور بين التيار و التوتر.
4. أكتب العبارة اللحظية للتيار  $i(t)$ .
5. أرسم تمثيل فريزل الخاص بالتوترات بأخذ السلم  $(40V \leftarrow 1cm)$ .

## التمرين - 3 - (3 نقاط)

وشيعة طولها  $40 cm$ ، يراد إنتاج داخلها تحريض مغناطيسي شدته  $B = 0,02 T$  و بتيار مقداره  $10 A$ .

1. ما هو عدد اللفات الكلي  $N$ ؟

2. اللفات موصولة مع بعضها و ذات قطر يساوي  $2,5mm$  مع العازل. كم يحوي الحزون من طبقة؟

\* نعطي :  $\mu_0 = 4 \pi 10^{-7}$

## التمرين - 4 - (3 نقاط)

تغذي شبكة ثلاثية الطور :  $220/ 380 V / 50 Hz$  ، ورشة تحتوي على :

- محرك ثلاثي الطور استطاعته  $3600 W$

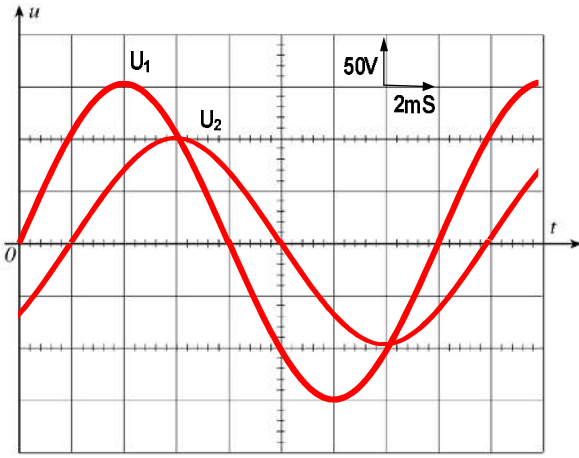
- 06 مصباح  $220 V / 400 w$

1. ماذا تمثل  $220 / 380 V$  بالنسبة لشبكة ثلاثية الطور ؟ و ما هي العلاقة التي تربطهما

2. كيف يتم ربط المصابيح مع الشبكة للحصول على التوازن ؟

## التمرين - 1 - (7 نقاط).

بعد ربط جهاز راسم الاهتزاز ألمهبطي بين طرفي عناصر من دائرة كهربائية شاهدنا الإشارات التالية:



## المطلوب:

1. قيمة التوتر الأعظمي

$$(1,5) \quad \hat{U}_1 = 150V \text{ و } \hat{U}_2 = 100V$$

2. أحسب قيمة التوتر الفعّال

$$(1,5) \quad U_{1\text{eff}} = \frac{150}{\sqrt{2}} = 106,06V$$

$$U_{2\text{eff}} = \frac{100}{\sqrt{2}} = 70,71V$$

3. قيمة الدور  $T = 8 * 2 = 16 \text{ mS}$  (1)4. قيمة التواتر  $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,016} = 62,5 \text{ Hz}$  و النبض  $\omega = 2\pi f = 392,5 \text{ rd/S}$ 5. فرق الطور  $\varphi$  بين الإشارتين. (1)  $\varphi = \frac{2*2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$ 6. العبارة اللحظية للتوتر  $U_2(t) = 70,71 \cdot \sqrt{2} \sin\left(392,5t - \frac{\pi}{4}\right)$  (1)

## التمرين - 2 - (08 نقاط)

نطبق توتر جيبي قيمته الفعّالة  $V=220V$  و تواتره  $f=50\text{Hz}$  على دائرة تتكون من العناصر التالية على التسلسل: مقاومة  $R = 150 \Omega$ ، وشيعة ذاتيتها  $L=0.8 \text{ H}$  و مكثفة سيعتها  $C = 32\mu\text{F}$ .

## (2) المطلوب:

1. أحسب شدة التيار المار في الدارة.  $U = Z * I \Rightarrow I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{213,32} = 1,03A$ 

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2} = \sqrt{150^2 + \left(314 * 0,8 - \frac{1}{32 \cdot 10^{-6} \cdot 314}\right)^2} = 213,32\Omega$$

2. أحسب التوتر المنتج بين طرفي كل عنصر  $U_R; U_L; U_C$ . (3)

$$U_R = R * I = 1,03 * 150 = 154,5V$$

$$U_L = L\omega * I = 0,8 * 314 * 1,03 = 258,73V$$

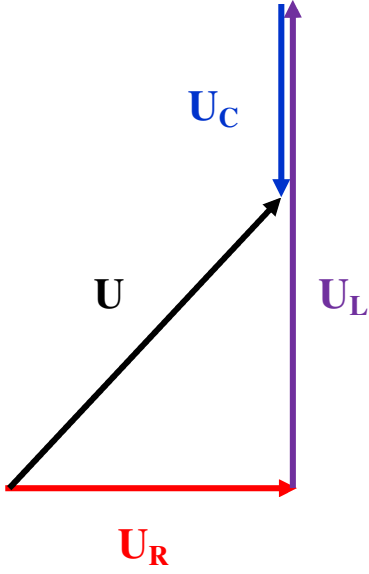
$$U_C = \frac{1}{C\omega} * I = \frac{1}{32 * 10^{-6} * 314} * 1,03 = 102,50V$$

3. أحسب فرق الطور بين التيار و التوتر.

$$(1) \quad \tan \varphi = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R} = \frac{0,8 * 314 - \frac{1}{32 * 10^{-6} * 314}}{150} = 1,01 \Rightarrow \varphi = 45,31^\circ$$

4. أكتب العبارة اللحظية للتيار  $i(t) = 1,03\sqrt{2} \sin(314t - 45,31^\circ)$  (1)

5. أرسم تمثيل فرينل الخاص بالتوترات بأخذ السلم (40V ← 1cm). (1)



التمرين - 3 - (3 نقاط).

1. حساب عدد اللفات الكلي  $N$ .

$$(1) \quad B = \mu_0 * \frac{N * I}{L} \Rightarrow N = \frac{B * L}{\mu_0 * I} = \frac{0,02 * 0,4}{4\pi * 10^{-7} * 10}$$

$$N = 637$$

حساب عدد الطبقات التي يحويها الحيزون.

$$(1) \quad Y = \frac{N}{n} = \frac{637}{160} = 3,9 \Rightarrow 4 \text{ طبقات}$$

عدد اللفات في كل طبقة .

$$(1) \quad n = \frac{L}{d} = \frac{0,4}{0,0025} = 160 \text{ لفة}$$

التمرين - 4 - (3 نقاط)

تغذي شبكة ثلاثية الطور : 220/ 380 V / 50 Hz ، ورشة تحتوي على :

- محرك ثلاثي الطور استطاعته 3600 W

- 06 مصباح 220 V / 400 w

(1) 380V : توتر مركب 5 (بين طورين)

(1) 220V : توتر بسيط ( بين طور و محايد)

$$(0,5) \quad U = \sqrt{3} V$$

يتم ربط مصباحين على التفرع بين كل طور و محايد (0,5)

