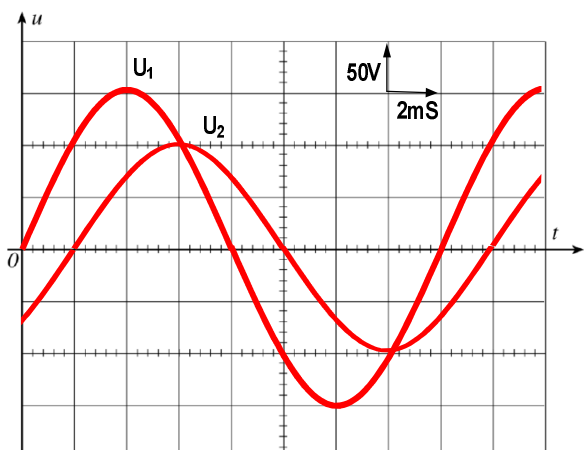


التمرين - 1 - (6 نقاط)

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 ω
5. أحسب فرق الطور ϕ 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 سعتها $C = 32\mu F$.

المطلوب:

1. أحسب شدة التيار المار في الدارة.
2. أحسب التوتر المنتج بين طرفي كل عنصر $U_R ; U_L ; U_C$.
3. أحسب فرق الطور بين التيار و التوتر.
4. أكتب العبارة اللحظية للتيار $i(t)$.
5. أرسم تمثيل فرينل 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؟

* نعطى : $\mu_0 = 4 \pi 10^{-7}$

التمرين - 4 - (3 نقاط)

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

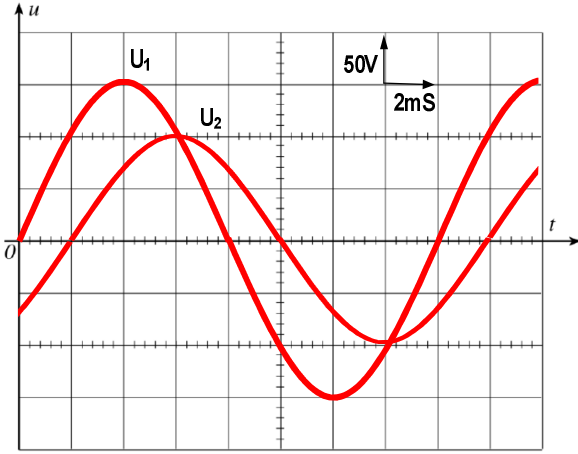
- محرك ثلاثي الطور استطاعته $3600 W$

- 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

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

2. أحسب قيمة التوتر الفعّال

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

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

3. قيمة الدور $T = 8 * 2 = 16 mS$ (1)

4. قيمة التواتر $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,016} = 62,5 Hz$ و النبض $\omega = 2\pi f = 392,5 rad/S$ (1)

5. فرق الطور ϕ بين الإشارتين. $\phi = \frac{2*2\pi}{8} = \frac{\pi}{4}$ (1)

6. العبارة اللحظية للتوتر $U_2(t) = 70,71 \cdot \sqrt{2} \sin\left(392,5t - \frac{\pi}{4}\right)$ (1)

التمرين - 2 - (8 نقاط)

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

(2) المطلوب:

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

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

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

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

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

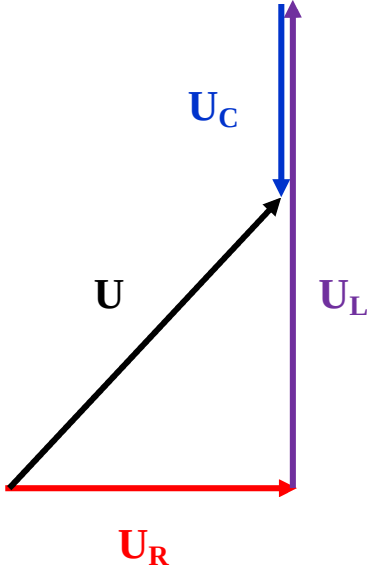
$$U_C = \frac{1}{C\omega} * I = \frac{1}{32 \cdot 10^{-6} \cdot 314} * 1,03 = 102,50V$$

3. أحسب فرق الطور بين التيار و التوتر.

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

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

5. أرسم تمثيل فريزل 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

380V : توتر مركب 5 (بين طورين) (1)

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

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

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

