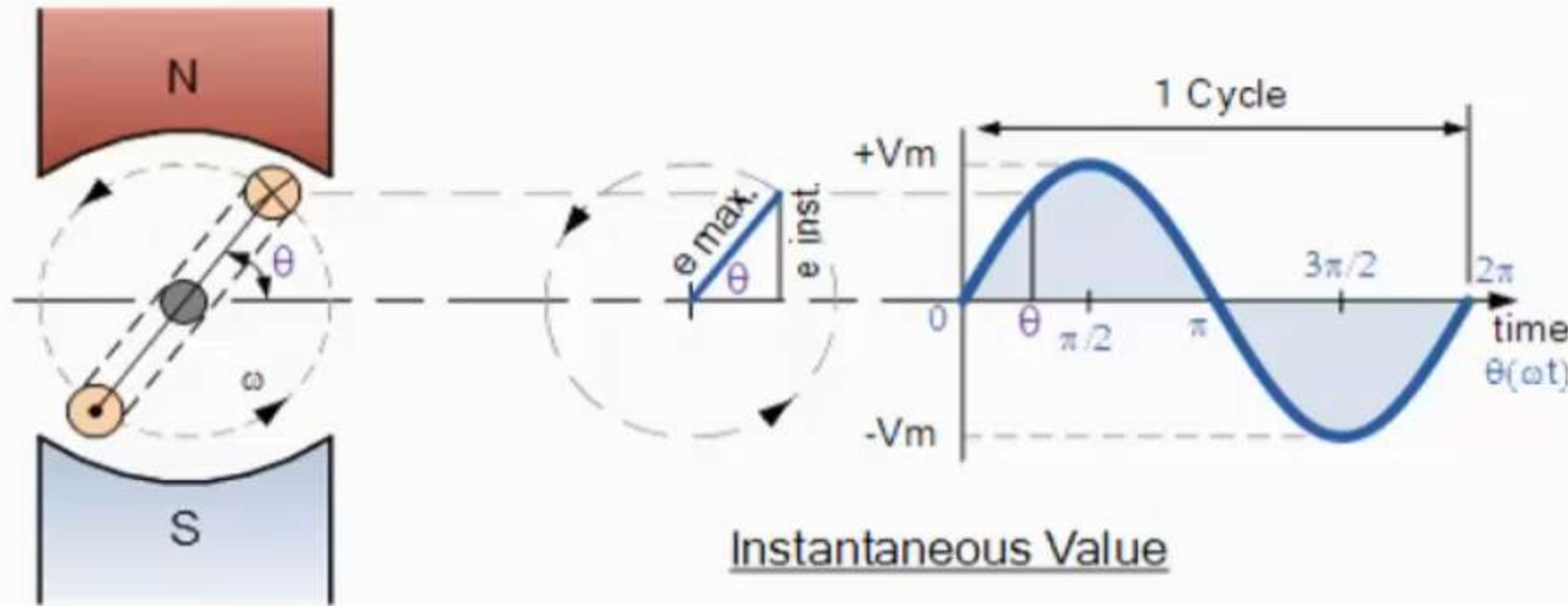


# مناقشة



$$2\pi \text{ rads} = 360^\circ$$

$$\therefore 1 \text{ rad} = 57.3^\circ$$

$$\text{Radians} = \left( \frac{\pi}{180^\circ} \right) \times \text{degrees}$$

$$\text{Degrees} = \left( \frac{180^\circ}{\pi} \right) \times \text{radians}$$

$$\omega = 2\pi f \text{ (rad/sec)}$$

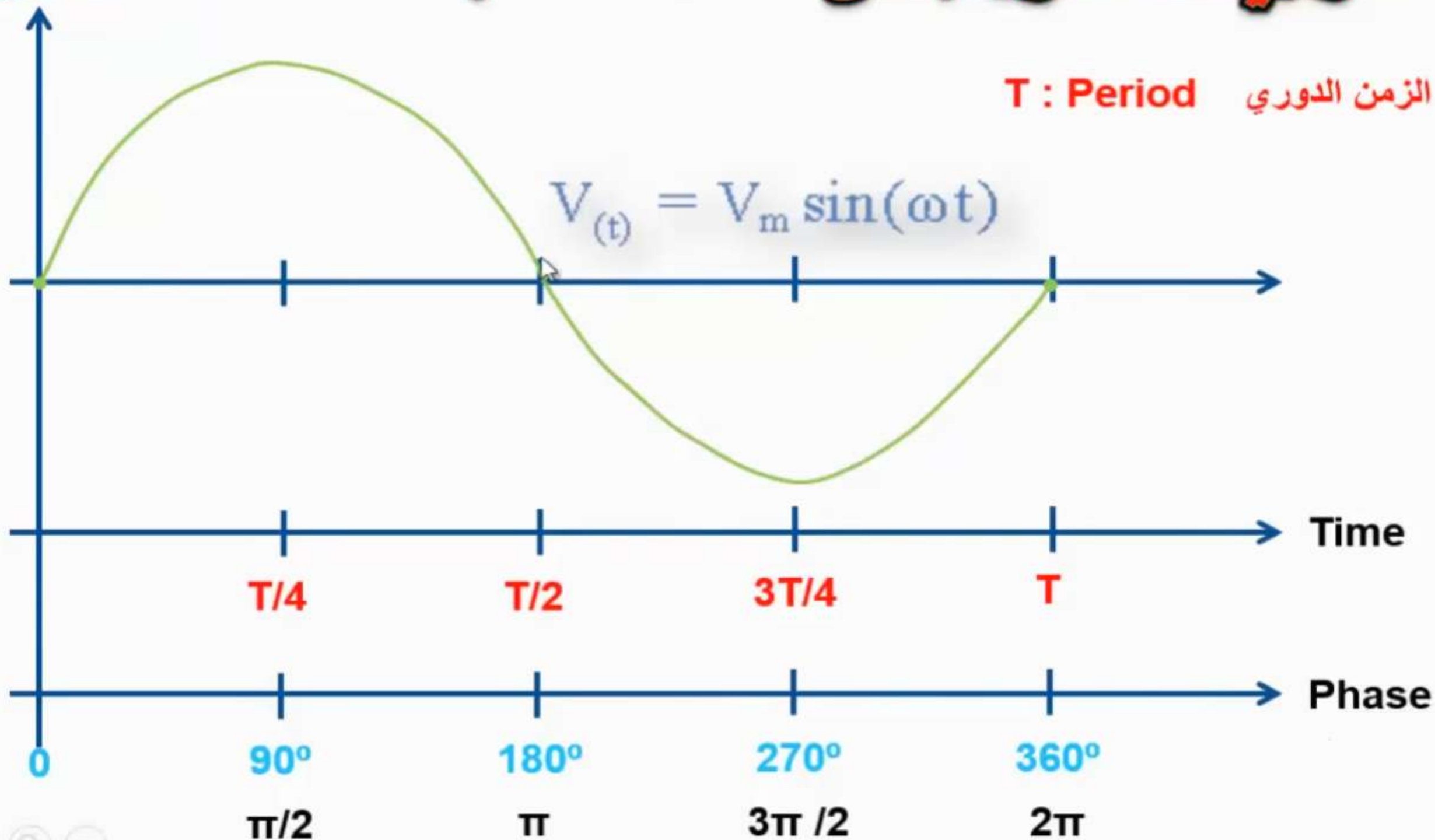
$$V_i = V_{\max} \times \sin\theta$$

$$V_i = V_{\max} \times \sin(2\pi ft)$$

$$V_{(t)} = V_m \sin(\omega t)$$



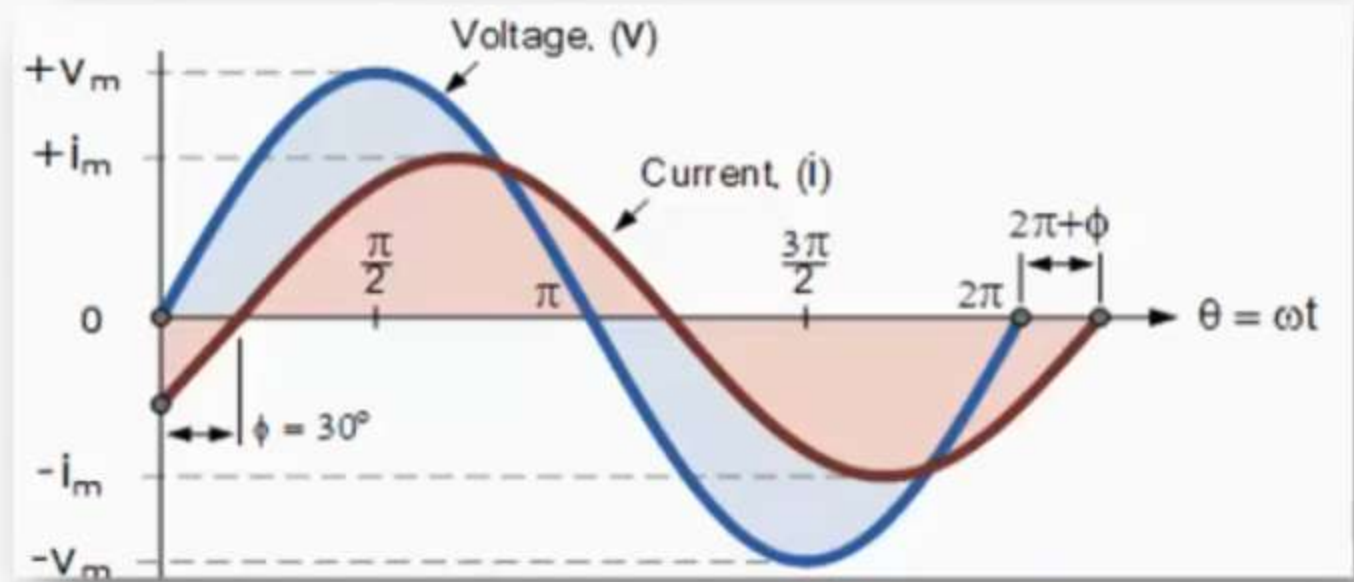
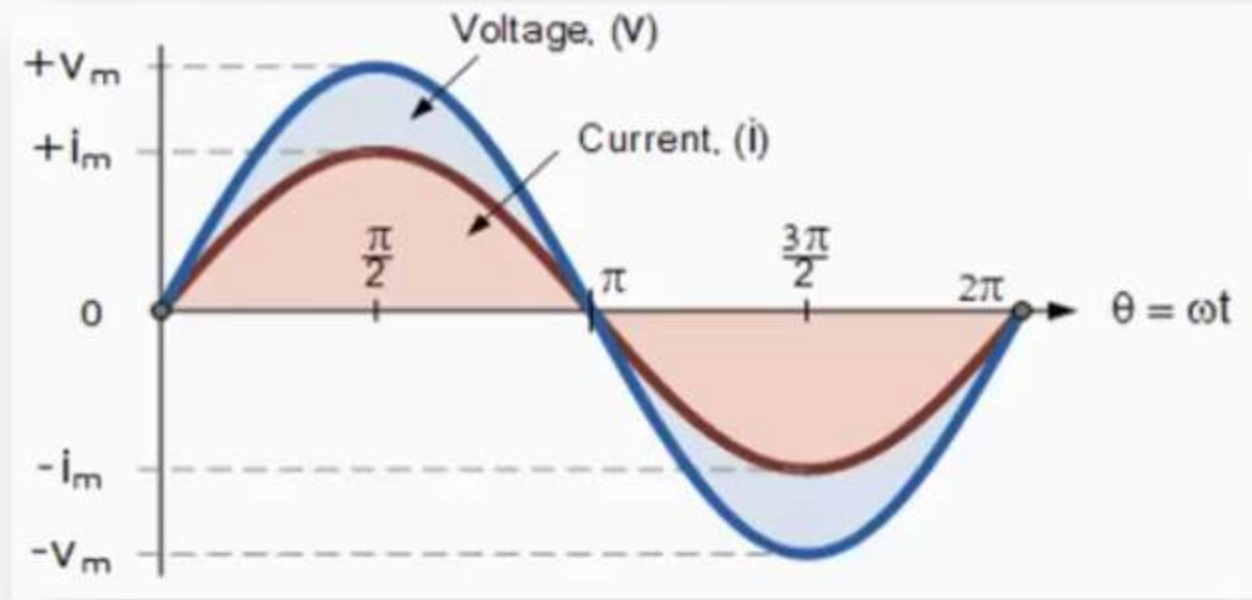
# زاوية الطور (Phase Angle)







# زاوية الطور (Phase Angle)

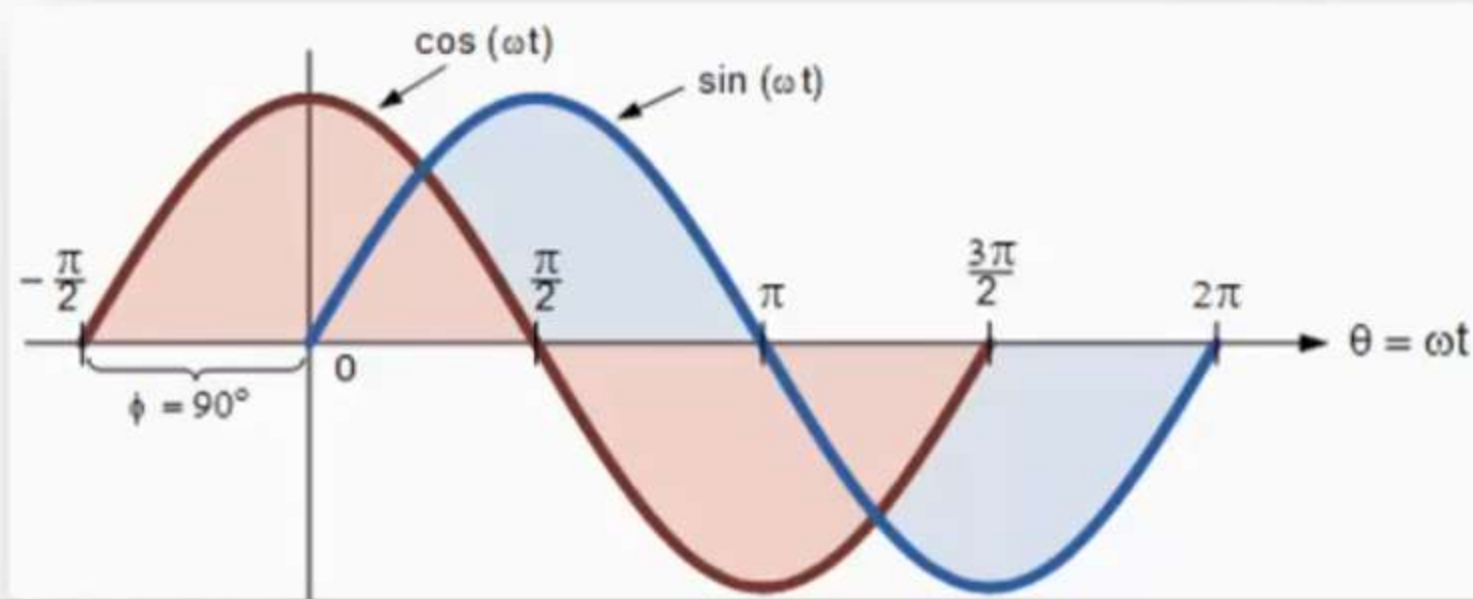


$$\text{Voltage, } (v_t) = V_m \sin \omega t$$

$$\text{Current, } (i_t) = I_m \sin(\omega t - \theta)$$

$$\text{Voltage, } (v_t) = V_m \sin \omega t$$

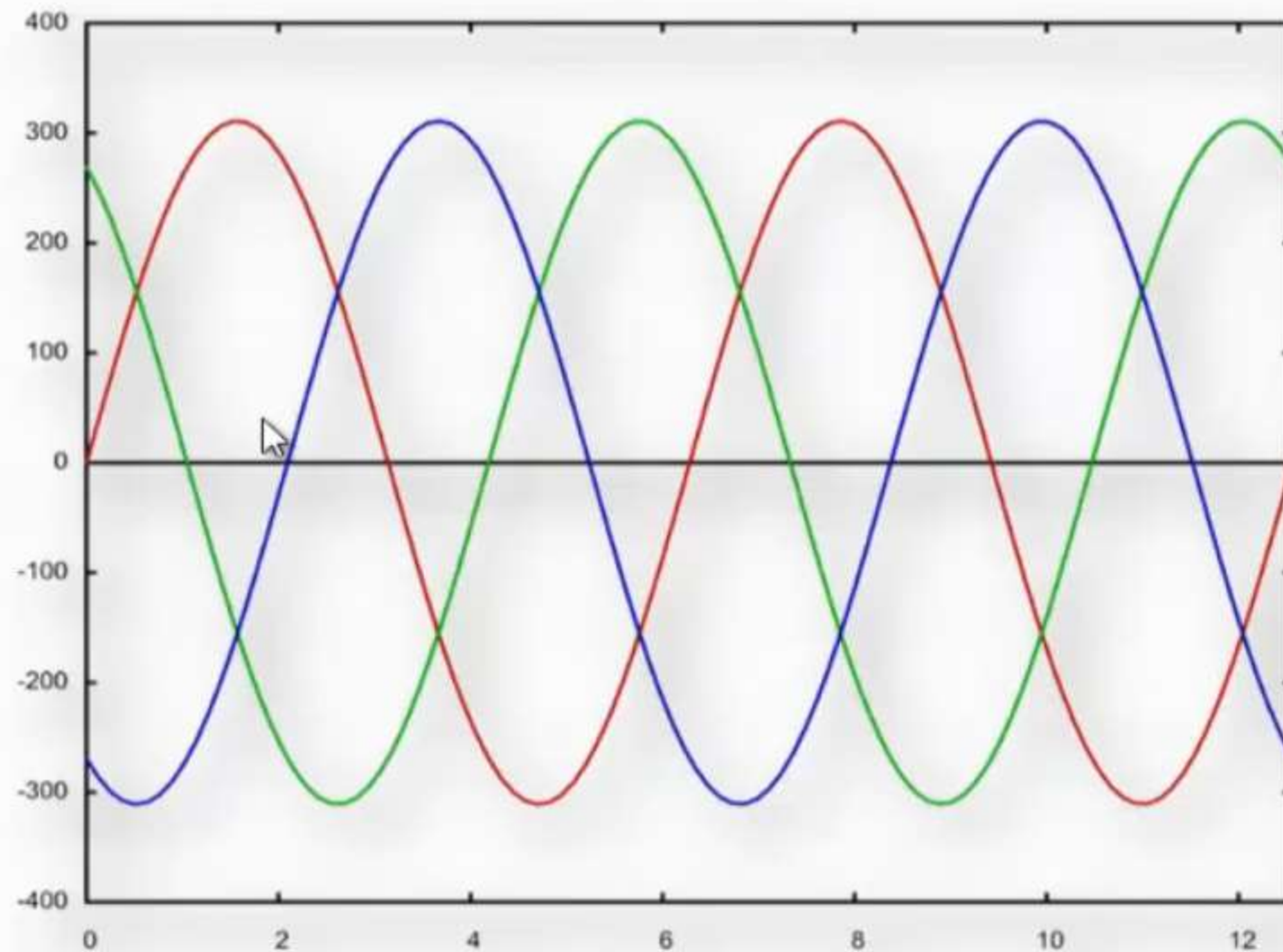
$$\text{Current, } (i_t) = I_m \sin(\omega t + \theta)$$





# مناقشة

س/ ما هو شكل كهرباء ثلاثية الطور (3 فاز) ؟



$$V_{RN} = V_m \sin \theta$$

$$V_{YN} = V_m \sin(\theta - 120^\circ)$$

$$V_{BN} = V_m \sin(\theta - 240^\circ)$$

or

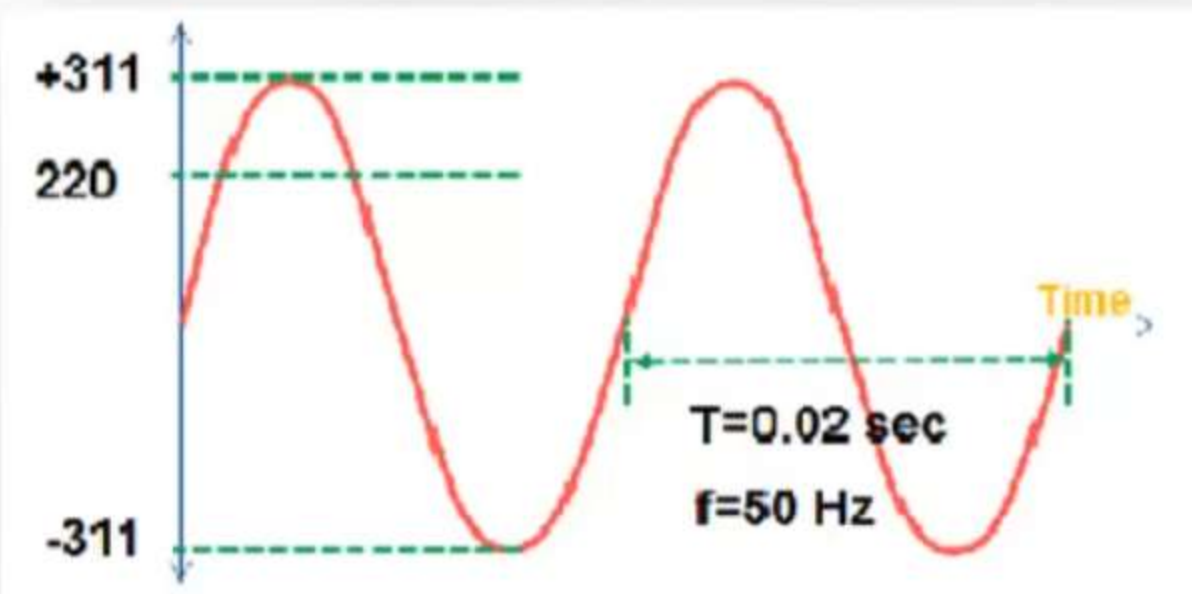
$$V_{BN} = V_m \sin(\theta + 120^\circ)$$

# مناقشة

**س/** بما ان التيار الكهربى المستخدم للانارة البيتية هو تيار متردد  $50\text{Hz}$ ، 220 فولت ومن خصائص التيار المتردد ان الجهد يتغير تدريجيا من اعلى قيمة موجبة للصفر لاعلى قيمة سالبة ولكننا نلاحظ ان الاضاءة ثابتة دائما ولا تتغير فلماذا ؟

**ج/** هناك سببين معا

**اولا** ان اللمبة او اي جهاز يعمل على التيار المتردد يكون قابل ان يعمل بجهد سالب او موجب في كلتا الحالتين ولا يتأثر بقطبية المصدر.



**ثانيا** فان عين الانسان يمكن لها ان تلاحظ تغيرات الاضاءة اذا كانت الترددات هذه اقل من  $40\text{ Hz}$  اي ان الزمن الدورى حوالى 25 ميلي ثانية. ولكن اعلى من هذا الترددات فلا يمكن للعين كشفها او ملاحظتها وترى الانارة ثابتة

ولذلك احد الاسباب لاختيار ال  $50\text{ Hz}$  هو لتجنب العين ملاحظة هذا التغير او التردد. ولكن اذا تم رفع التردد بشكل كبير جدا فسيتم فقد اكبر للطاقة وبالتالي فقيمة ال  $50\text{ Hz}$  تعتبر معقولة.

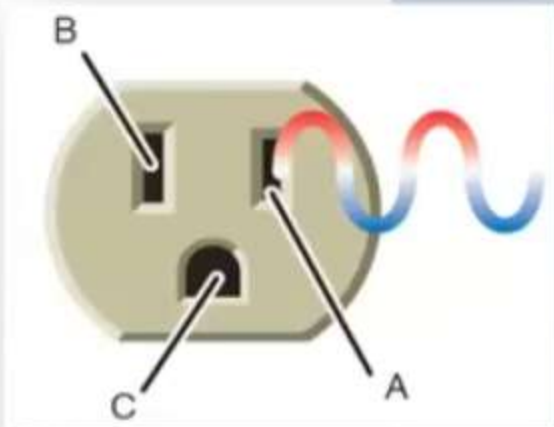


# مناقشة

**س/ ما هي التأثيرات التي يمكن ان يتعرض لها الانسان اذا لمس جهد مقبس البيت 220 فولت ؟**

**ج/** من المعروف ان مقبس البيت يكون الجهد فيه ثابتا وهو 220 فولت ولكن التيار يتغير حسب عدد وقدرة الاجهزة التي تستعملها في البيت وبالتالي فان هذا المقبس يمكن ان ينتج تيارات صغيرة او تيارا كبيرا. والجدول التالي يوضح تأثير تيار على جسم الانسان عند جهد 220 فولت

التيار	التأثير
أقل من 1 ميلي امبير	تأثير غير ملحوظ
1 - 2 ميلي امبير	الشعور بوخز بسيط
2 - 4 ميلي امبير	صدمة خفيفة
4 - 10 ميلي امبير	صدمة قوية مع الشعور بالألم
10 - 20 ميلي امبير	قد يحدث شلل في الاعصاب
20 - 50 ميلي امبير	عدم القدرة على التحكم في التنفس
اكثر من 50 ميلي امبير	ارتعاش في عضلة القلب



الخلاصة انه التعامل مع جهد اعلى من 50 فولتا يمكن ان يكون خطيرا فبالترالي يرجى اخذ الحذر

# مناقشة

**س/ لماذا يتم نقل الطاقة للمنازل على صورة تيار متردد وليس تيار مستمر ؟**

**ج/**

- 1- طبيعة انتاج التيار الكهربى عن طريق المولدات التى تحول الطاقة الميكانيكية الدورانية الى طاقة كهربية يكون فى الاصل تيار متردد وبالتالى فنحن لسنا بحاجة الى اى عناصر اخرى لانتاج التيار المتردد.
- 2- من السهل جدا توليد تيار متردد بقيم مختلفة او تحويل التيار المتردد من قيمة الى اخرى وذلك عن طريق المحولات فقط أما التيار المستمر فتحتاج الى دوائر اكثر تعقيدا.
- 3- يمكن ارسال التيار المتردد الى مسافات كبيرة جدا على عكس التيار المستمر والذي يفقد الكثير من الطاقة اثناء النقل
- 4- من السهل جدا تحويل التيار المتردد الى تيار مستمر وذلك عن طريق دائرة بسيطة على عكس التيار المستمر الذي يحتاج الى دائرة معقدة لتحويله لتيار متردد
- 5- التيار المتردد اقل خطر على الانسان من التيار المستمر
- 6- كثير من الالات والمعدات تعتمد على التيار المتردد للعمل