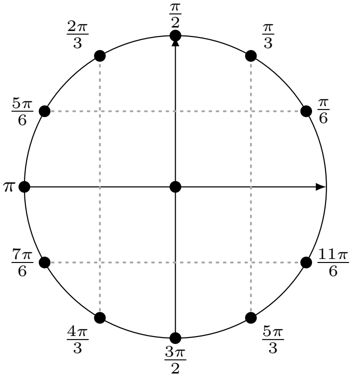
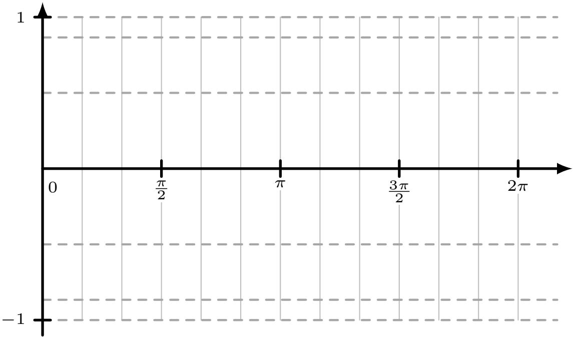
1. Représentation graphique.

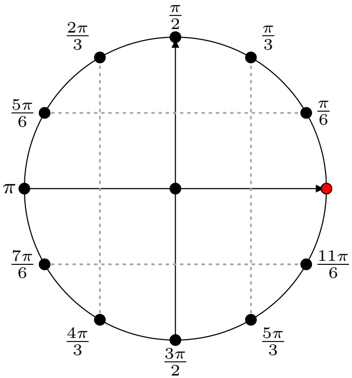
La fonction sinus :

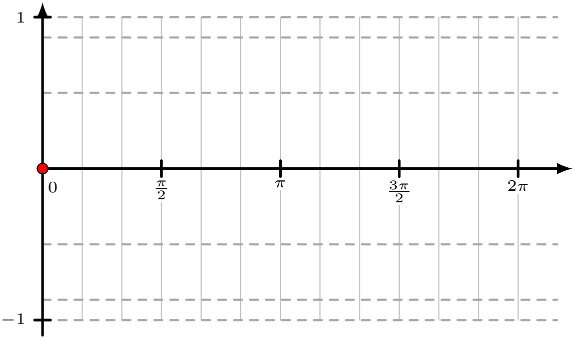




1. Représentation graphique.

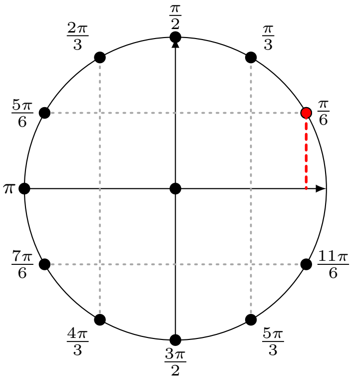
La fonction sinus :

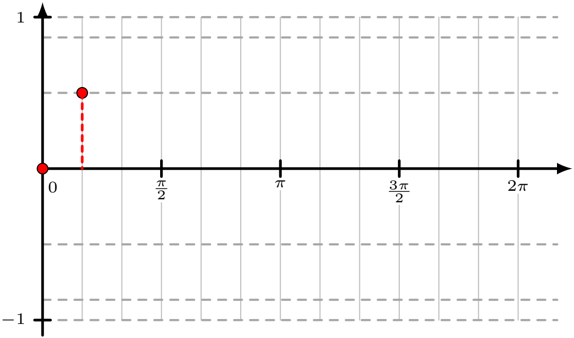




1. Représentation graphique.

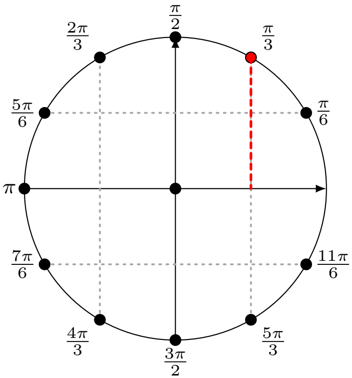
La fonction sinus :

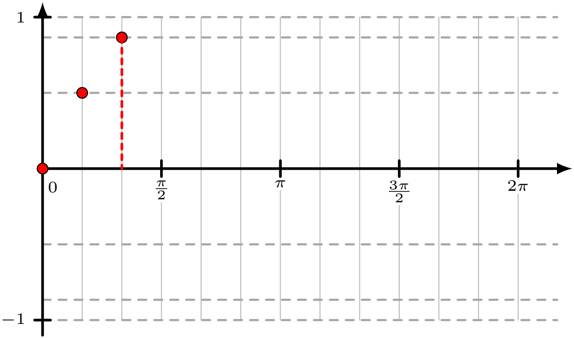




1. Représentation graphique.

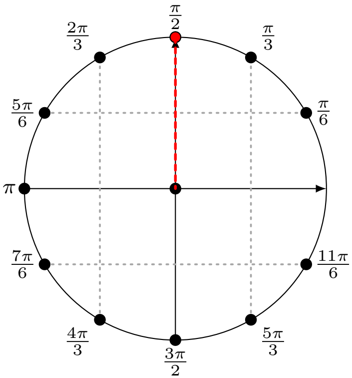
La fonction sinus :

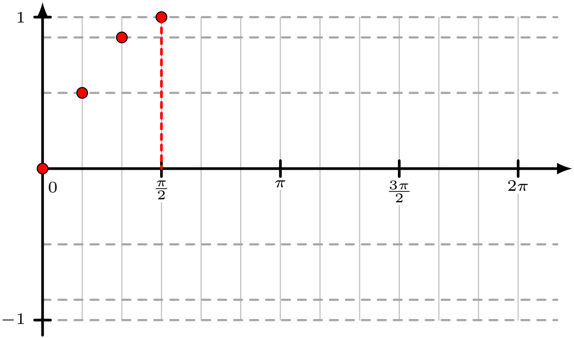




1. Représentation graphique.

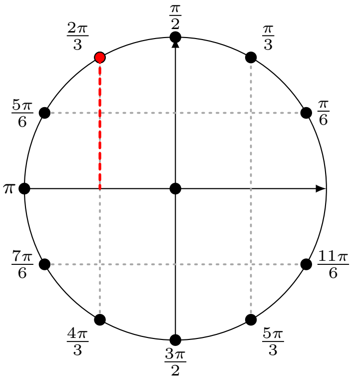
La fonction sinus :

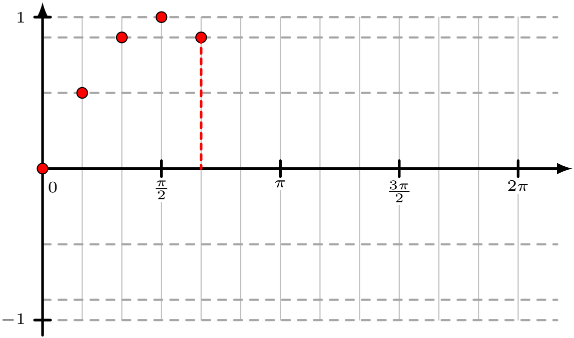




1. Représentation graphique.

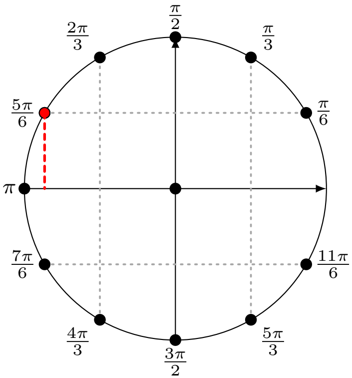
La fonction sinus :

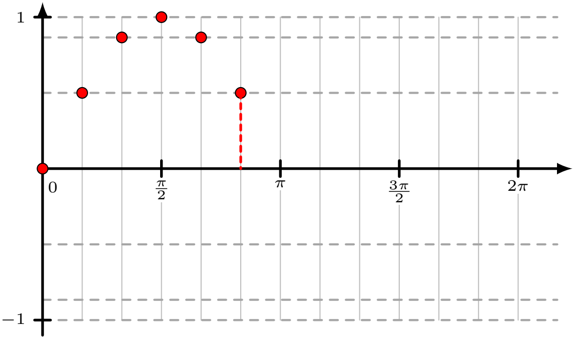




1. Représentation graphique.

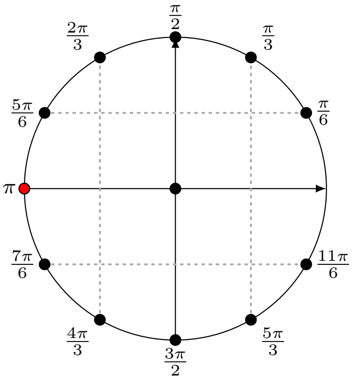
La fonction sinus :

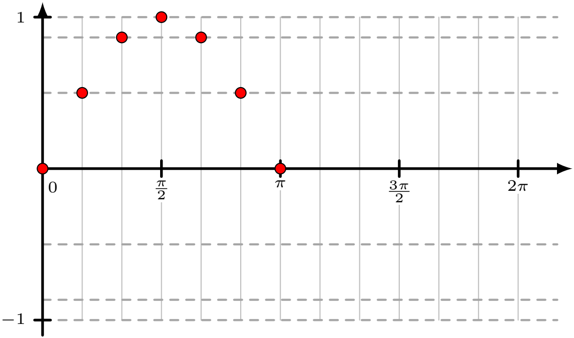




1. Représentation graphique.

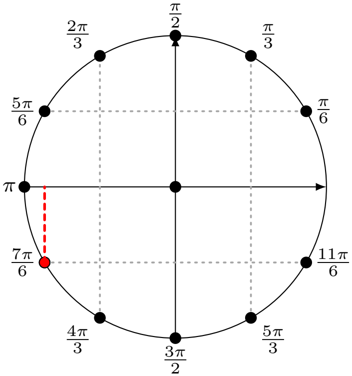
La fonction sinus :

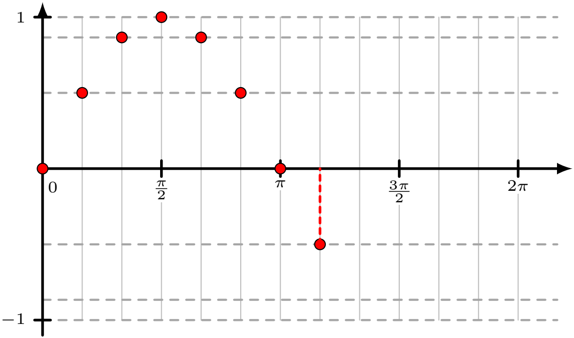




1. Représentation graphique.

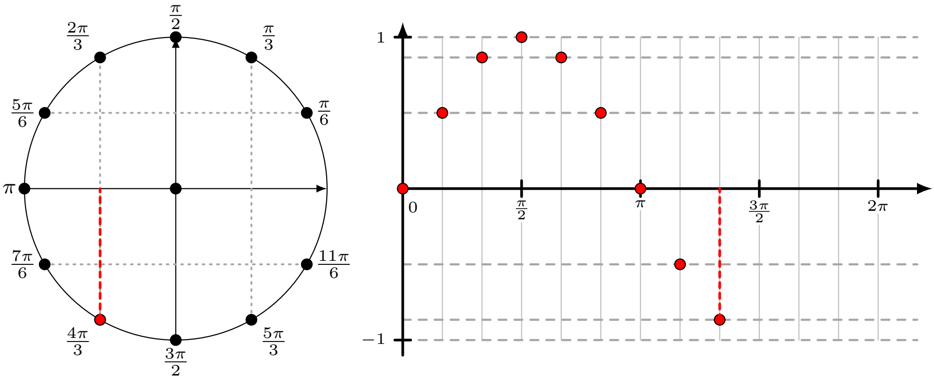
La fonction sinus :





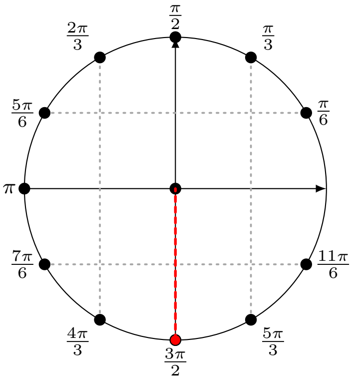
1. Représentation graphique.

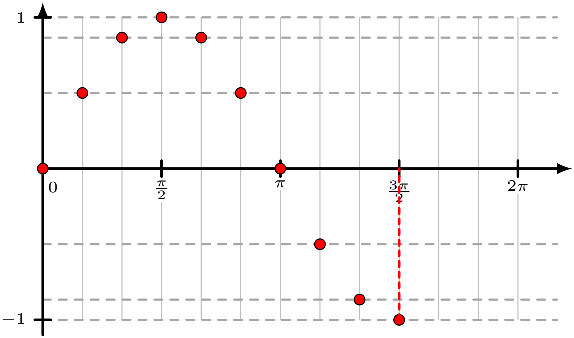
La fonction sinus :



1. Représentation graphique.

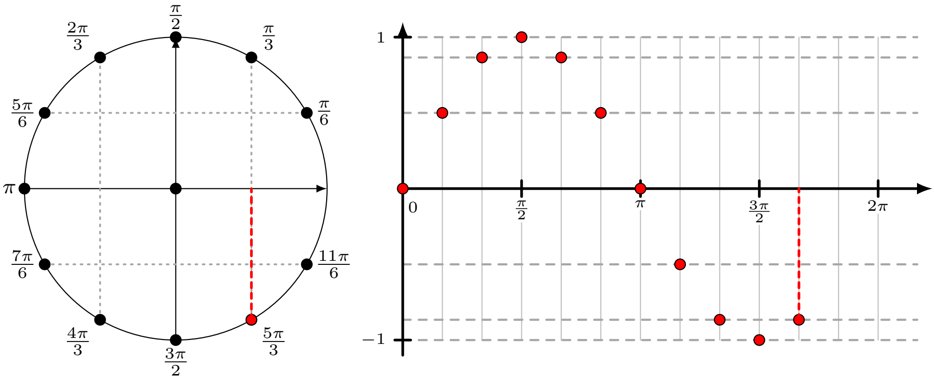
La fonction sinus :





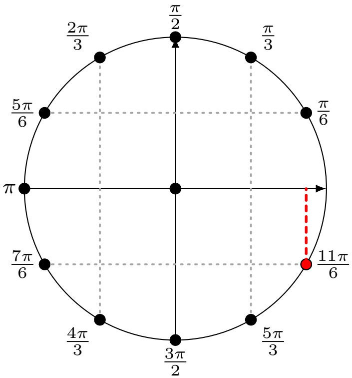
1. Représentation graphique.

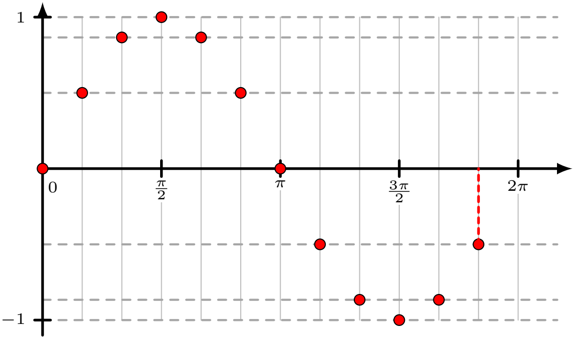
La fonction sinus :



1. Représentation graphique.

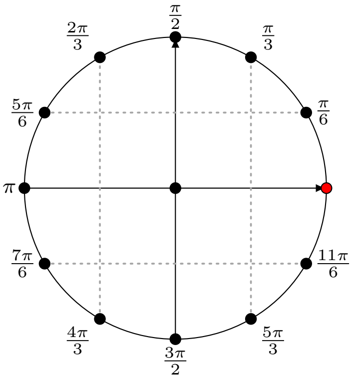
La fonction sinus :

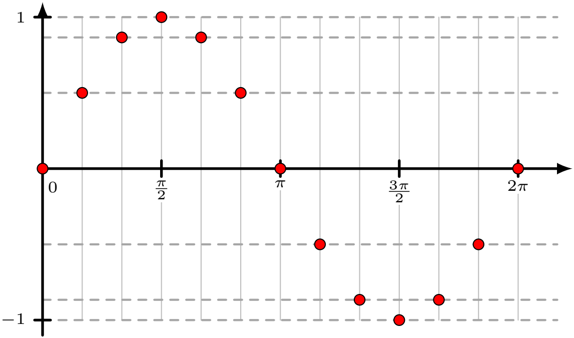




1. Représentation graphique.

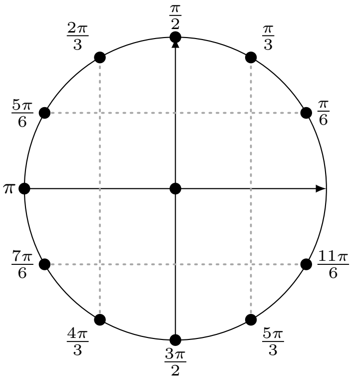
La fonction sinus :

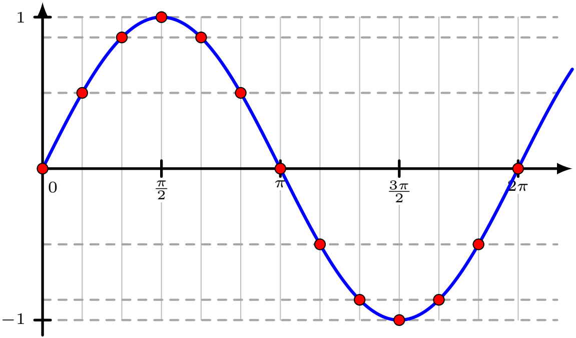




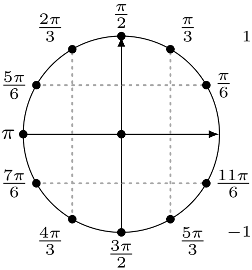
1. Représentation graphique.

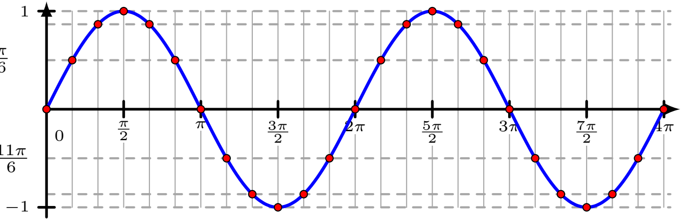
La fonction sinus :



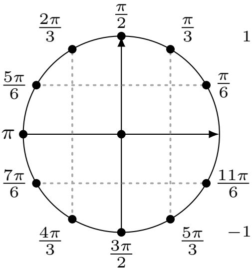


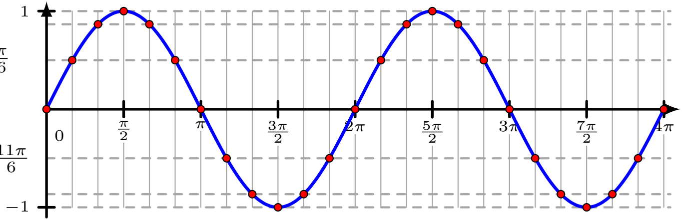
La fonction sinus :



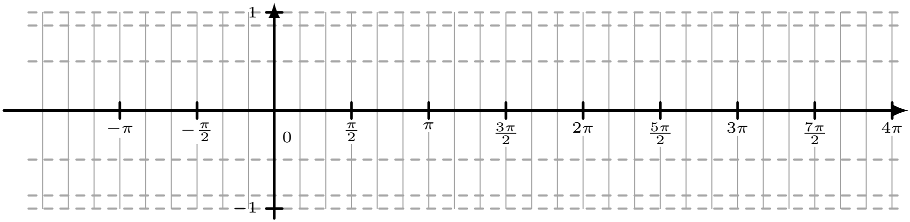


La fonction sinus :

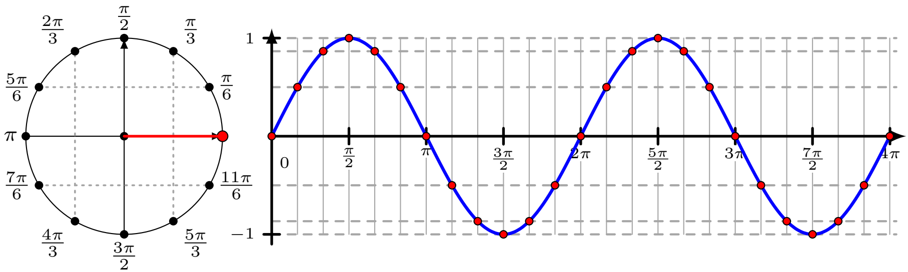




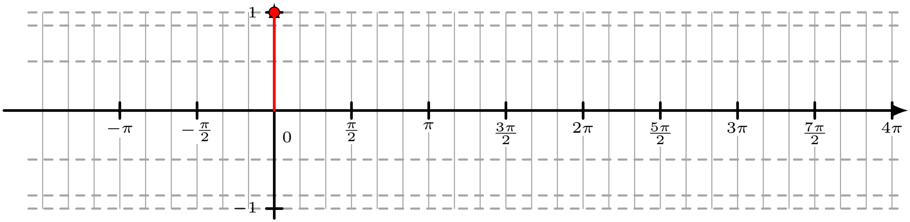
La fonction cosinus :



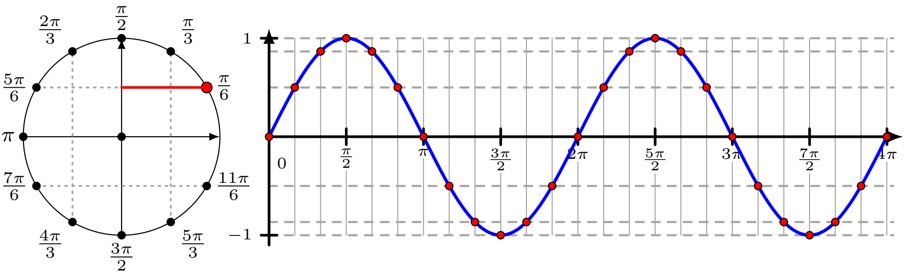
La fonction sinus :



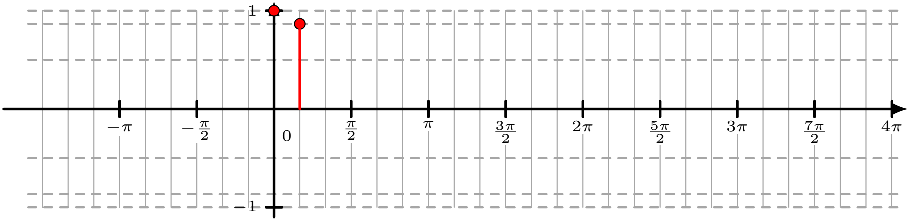
La fonction cosinus :



La fonction sinus :

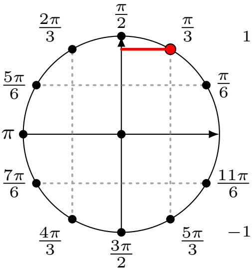


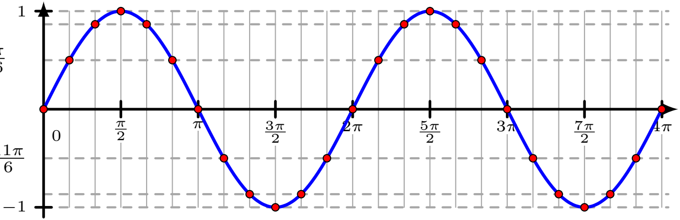
La fonction cosinus :



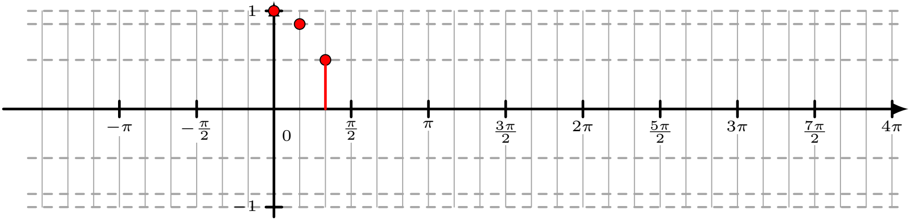
I. Les fonctions sinusoïdales.

La fonction sinus :

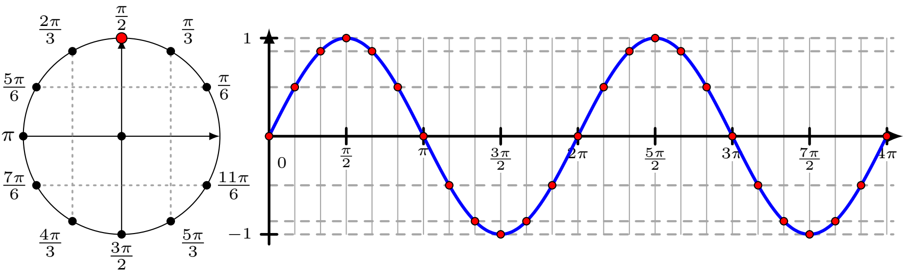




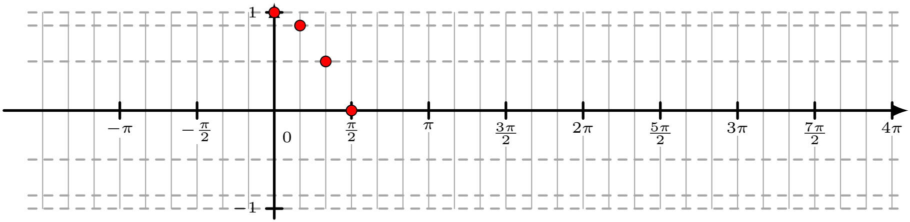
La fonction cosinus :



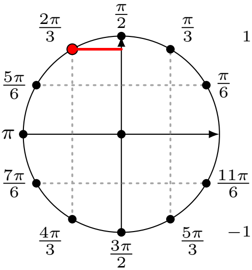
La fonction sinus :

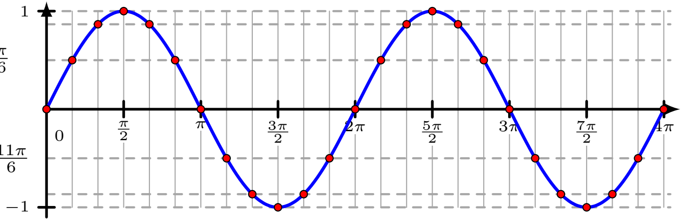


La fonction cosinus :

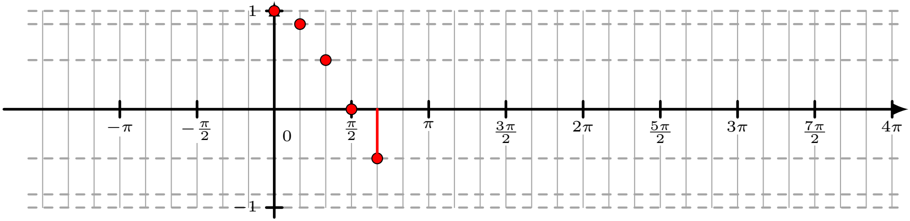


La fonction sinus :



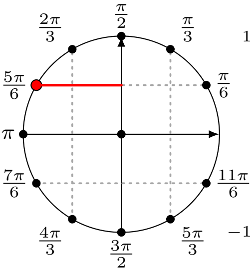


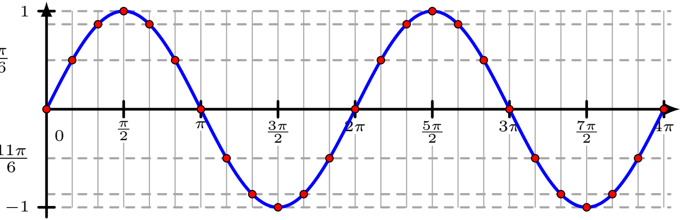
La fonction cosinus :



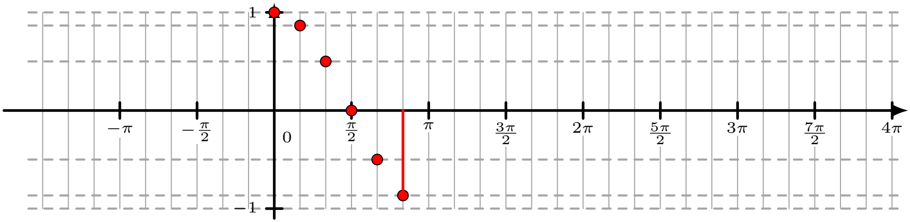
I. Les fonctions sinusoïdales.

La fonction sinus :

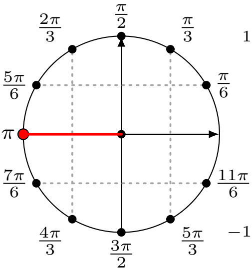


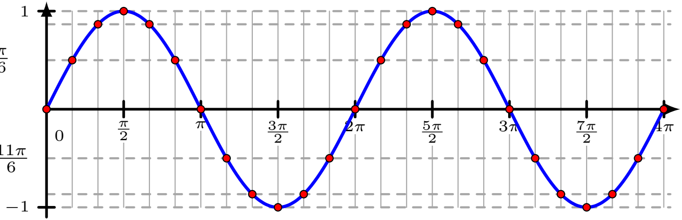


La fonction cosinus :

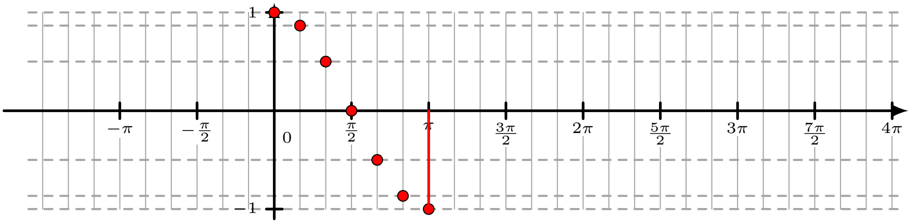


La fonction sinus :

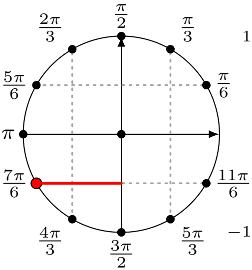


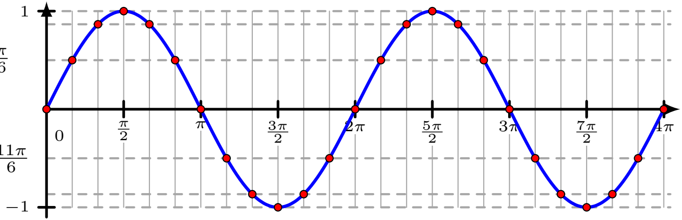


La fonction cosinus :

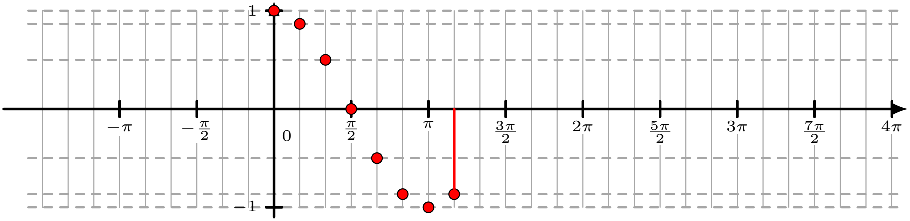


La fonction sinus :

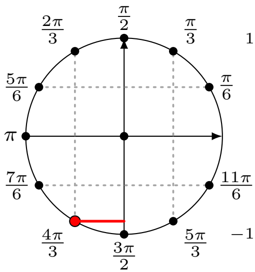


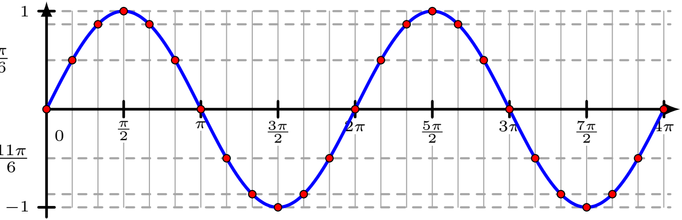


La fonction cosinus :

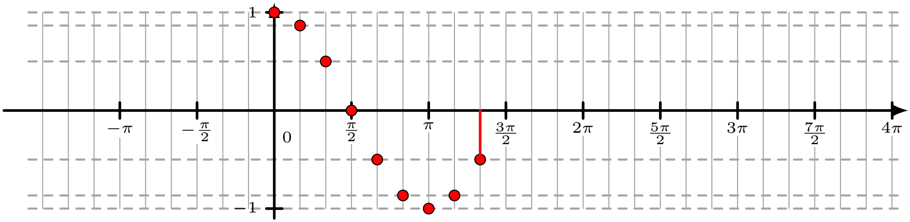


La fonction sinus :

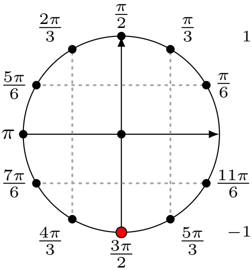


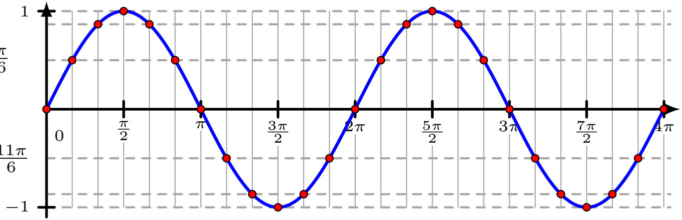


La fonction cosinus :

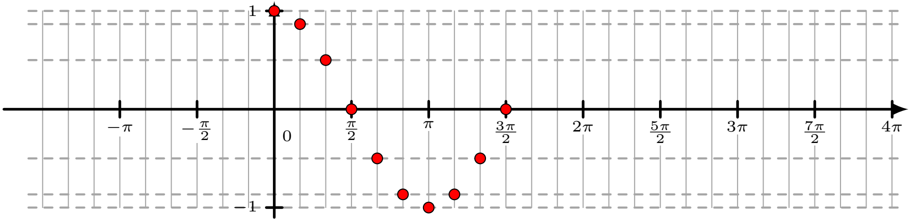


La fonction sinus :

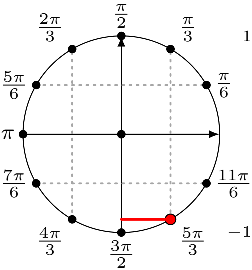


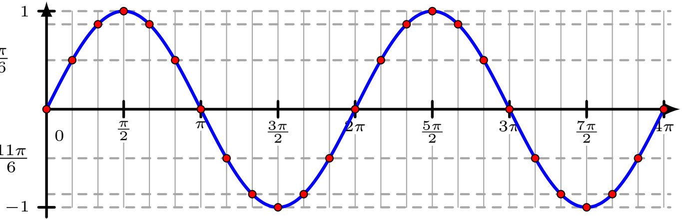


La fonction cosinus :

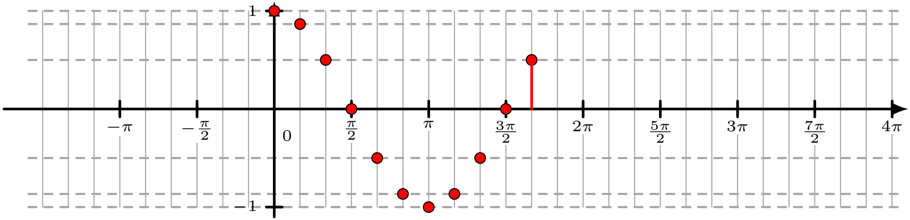


La fonction sinus :



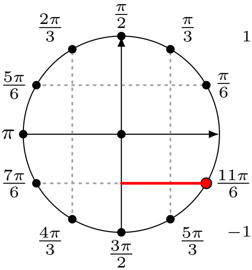


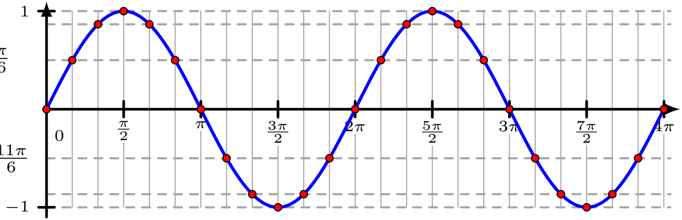
La fonction cosinus :



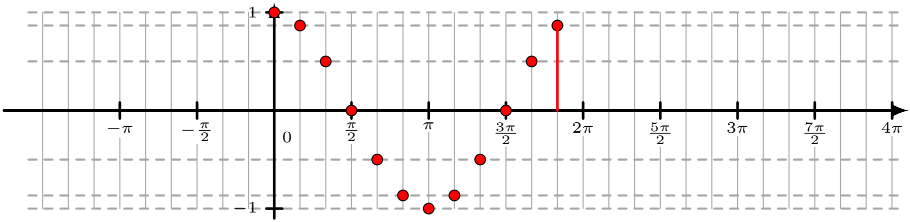
I. Les fonctions sinusoïdales.

La fonction sinus :

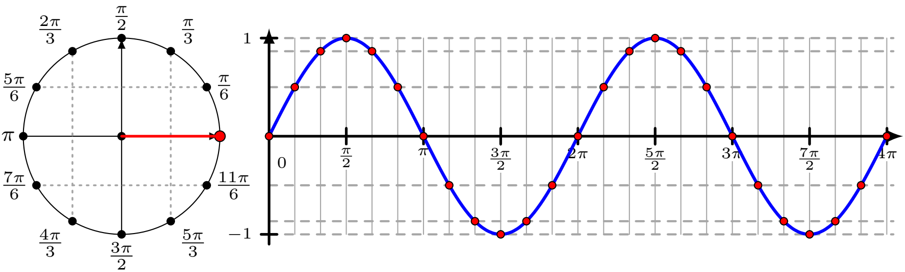




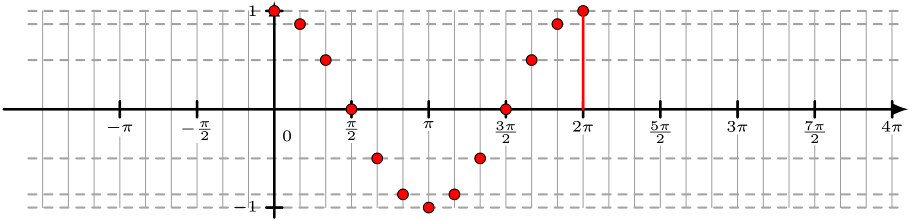
La fonction cosinus :



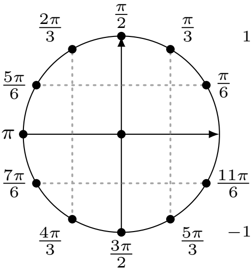
La fonction sinus :

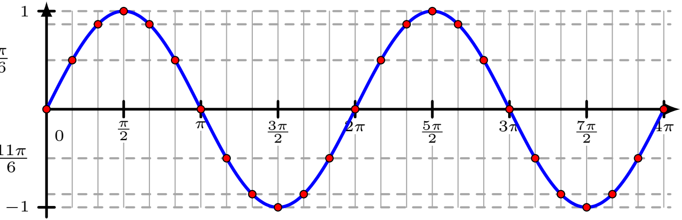


La fonction cosinus :

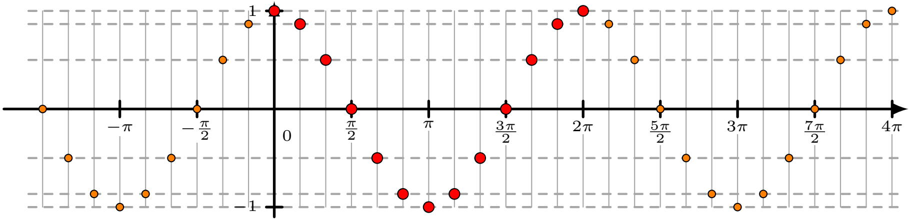


La fonction sinus :

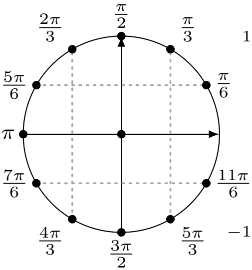


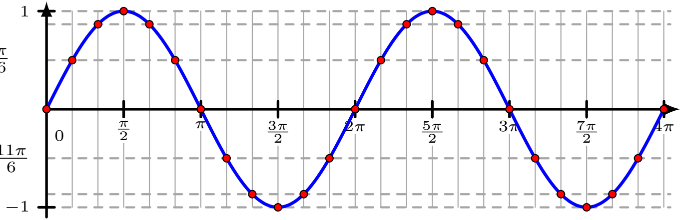


La fonction cosinus :

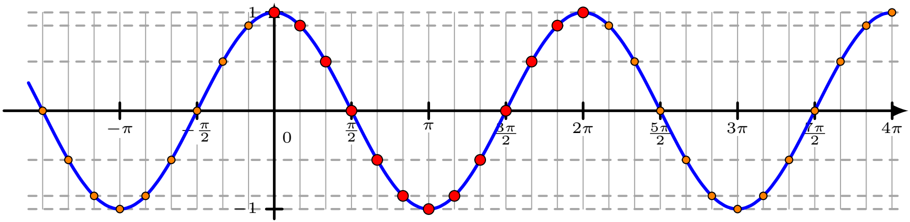


La fonction sinus :

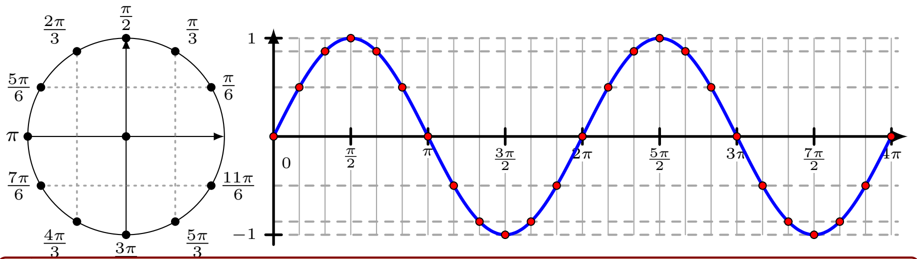




La fonction cosinus :

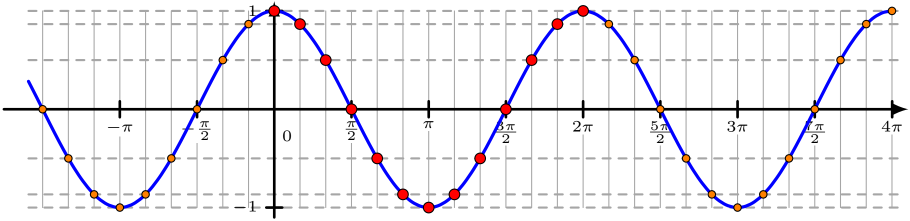


La fonction sinus :

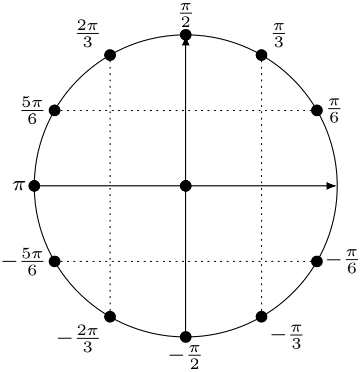


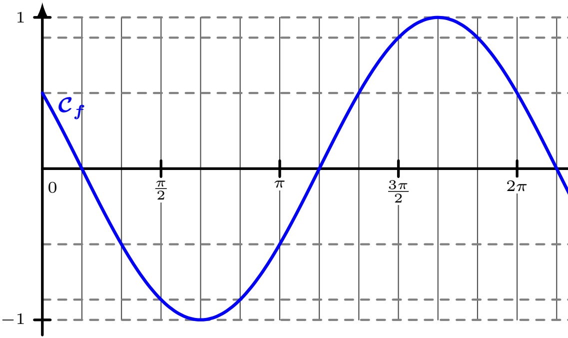
Propriété

Les fonctions sinus et cosinus sont **périodiques** de période **2π**



2. Déphasage

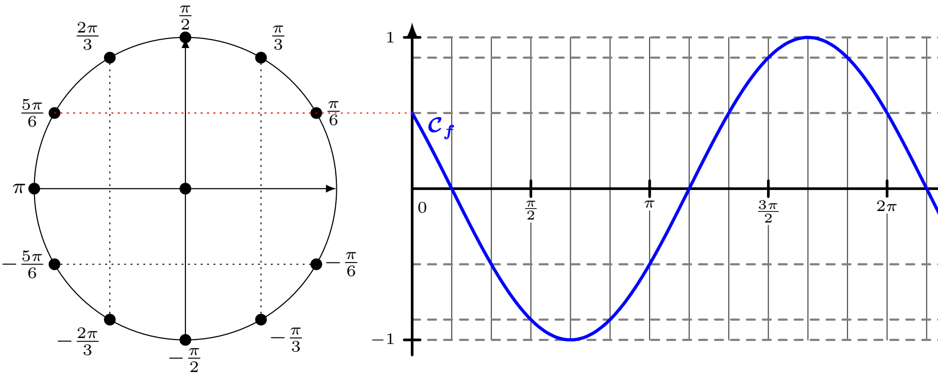




$f(x) =$

et ....

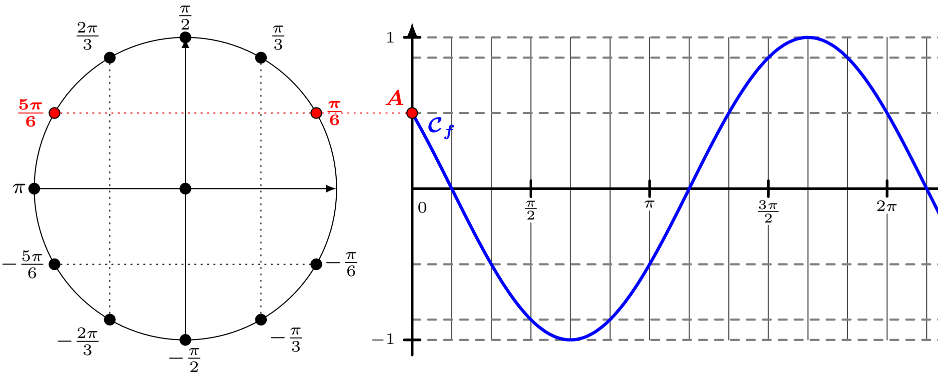
2. Déphasage



$f(x) =$

et ....

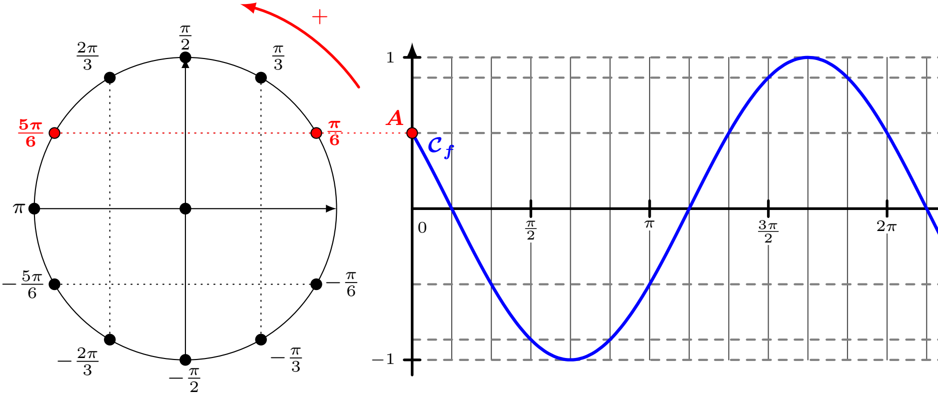
2. Déphasage



$f(x) =$

et ....

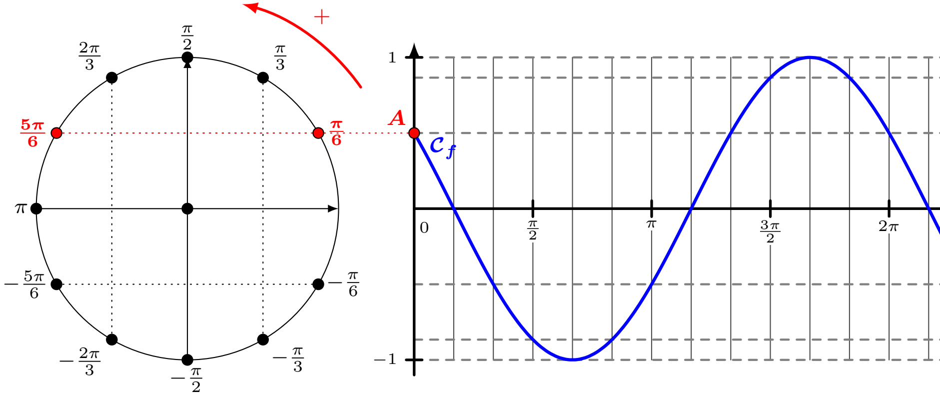
2. Déphasage



$f(x) =$

et ....

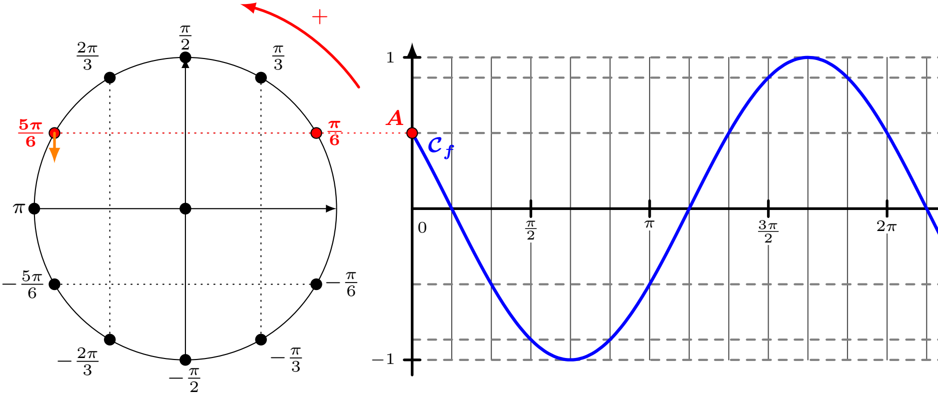
2. Déphasage



$f(x) = \sin\left(x + \frac{5\pi}{6}\right)$ car f est décroissante en A

et ....

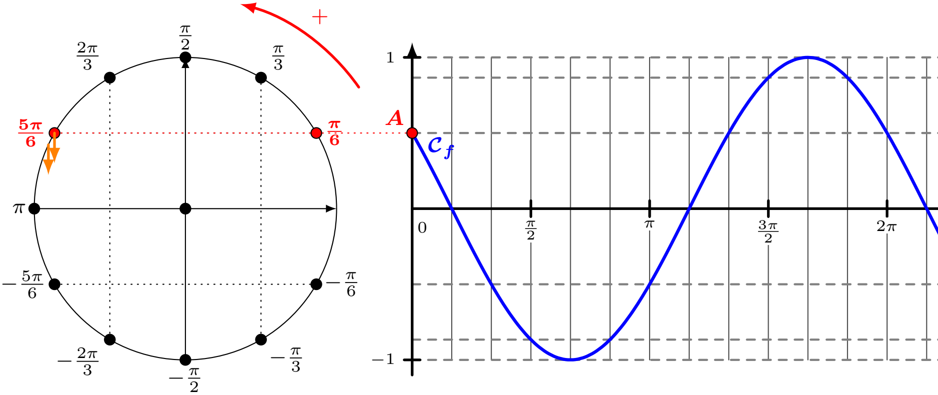
2. Déphasage



$f(x) = \mathbf{sin}\left(\boldsymbol{x + \frac{5\pi}{6}}\right)$ car f est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $\frac{5\pi}{6}$

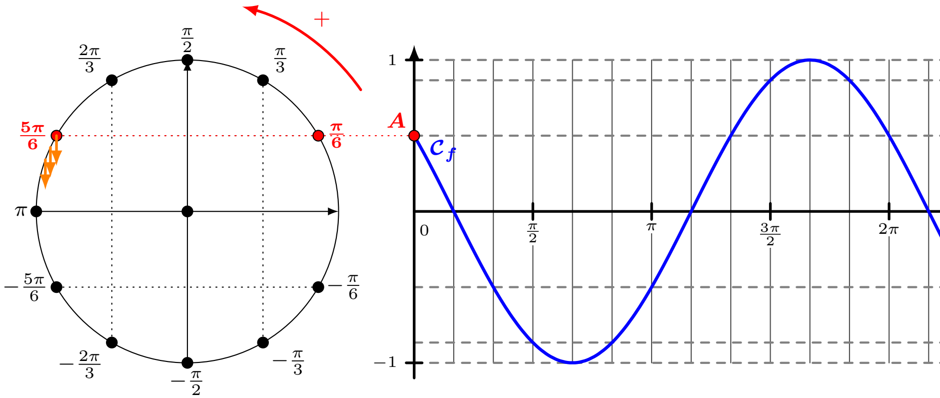
2. Déphasage



$f(x) = \mathbf{sin}\left(\boldsymbol{x} + \frac{\mathbf{5\pi}}{\mathbf{6}}\right)$ car f est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $\frac{5\pi}{6}$

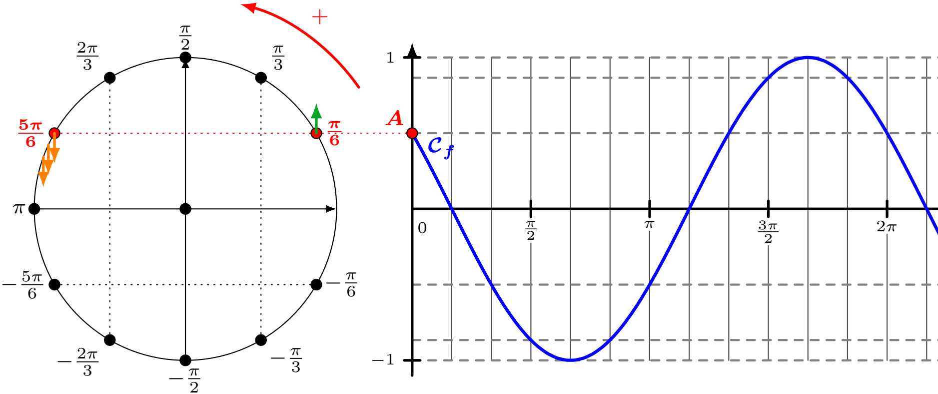
2. Déphasage



$f(x) = \mathbf{sin}\left(x + \frac{5\pi}{6}\right)$ car f est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $\frac{5\pi}{6}$

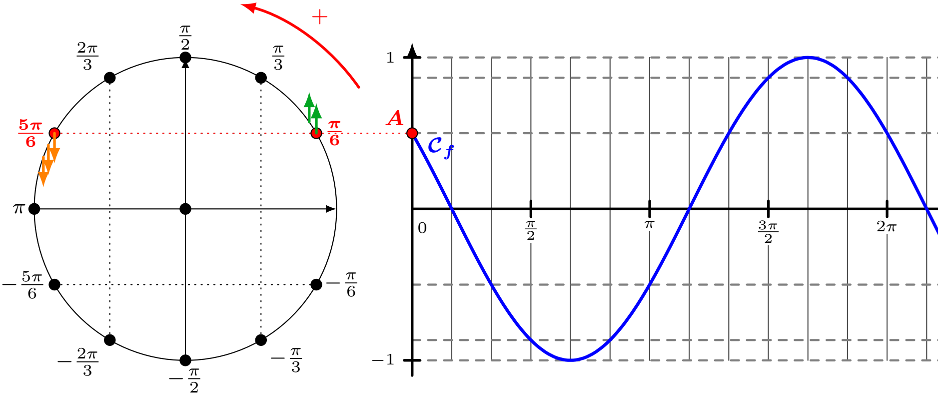
2. Déphasage



$f(x) = \mathbf{sin}\left(x + \frac{5\pi}{6}\right)$ car f est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $\frac{5\pi}{6}$ alors qu'il est croissant en $\frac{\pi}{6}$

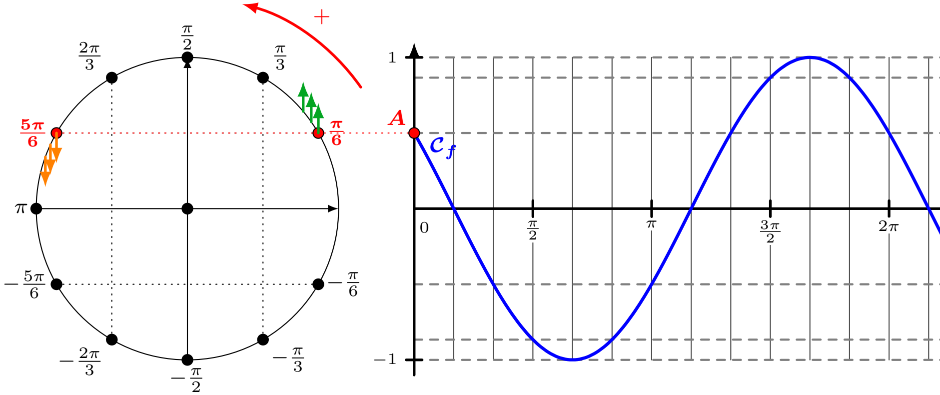
2. Déphasage



$f(x) = \mathbf{sin}\left(\boldsymbol{x + \frac{5\pi}{6}}\right)$ car f est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $\frac{5\pi}{6}$ alors qu'il est croissant en $\frac{\pi}{6}$

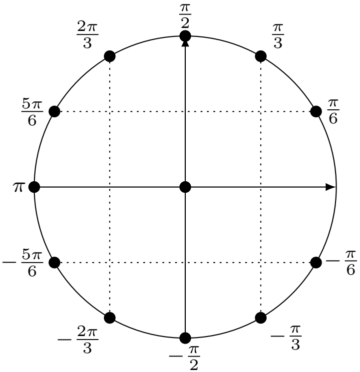
2. Déphasage

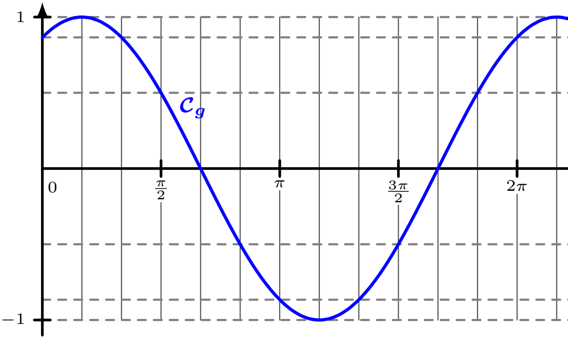


$f(x) = \mathbf{sin}\left(x + \frac{5\pi}{6}\right)$ car f est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $\frac{5\pi}{6}$ alors qu'il est croissant en $\frac{\pi}{6}$

2. Déphasage

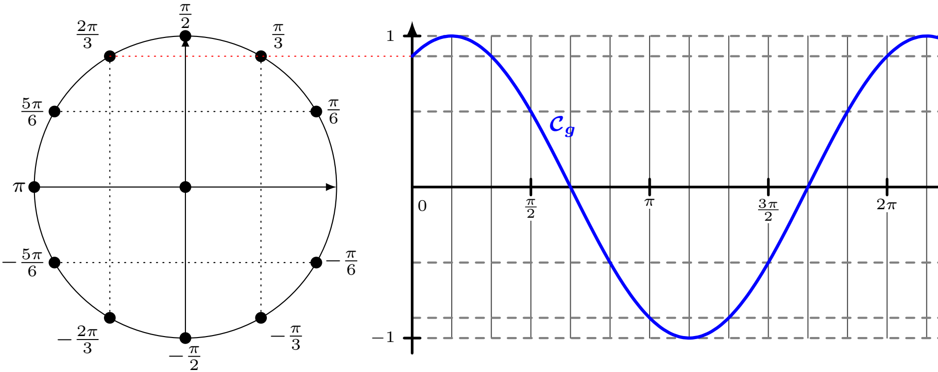




$g(x) =$

et ....

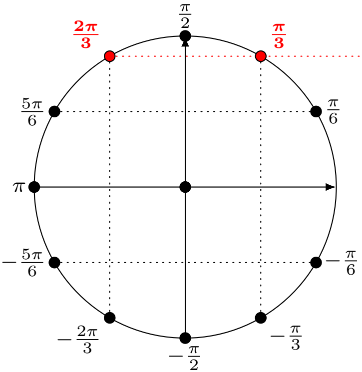
2. Déphasage

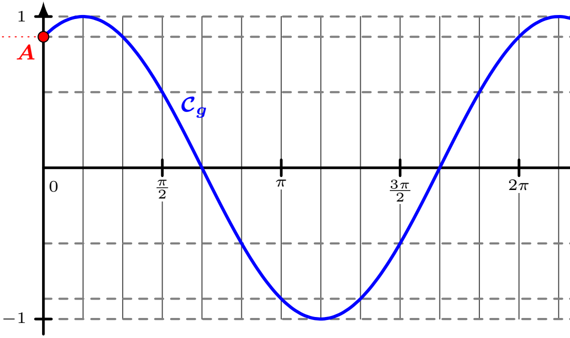


$g(x) =$

et ....

2. Déphasage

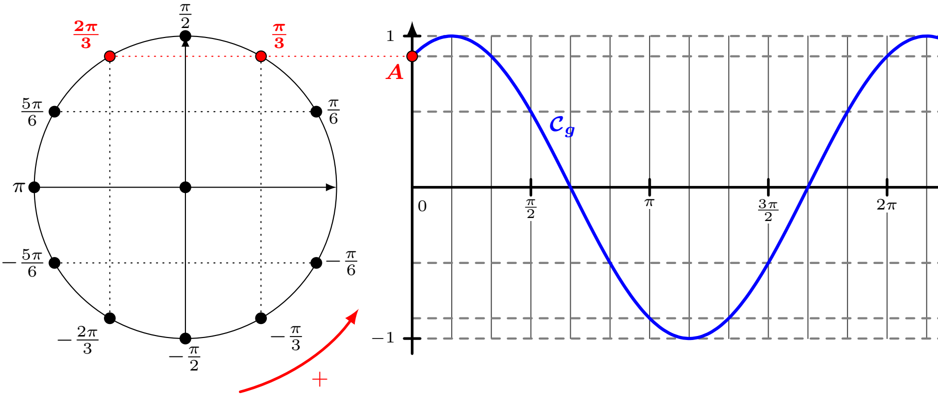




$g(x) =$

et ....

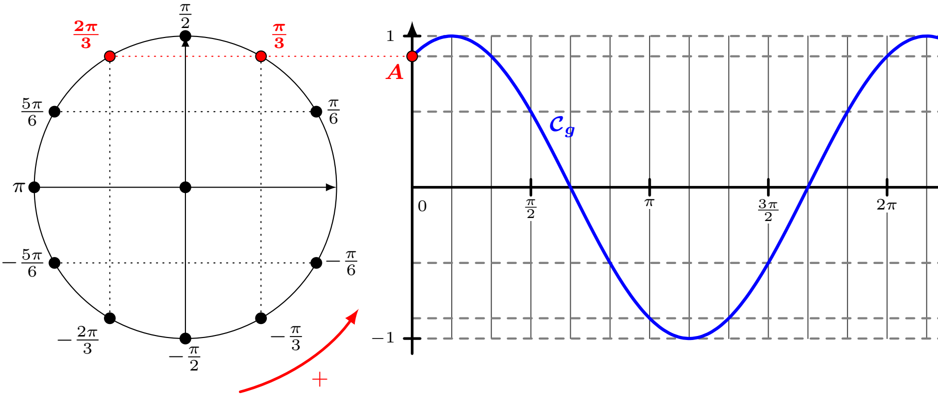
2. Déphasage



$g(x) =$

et ....

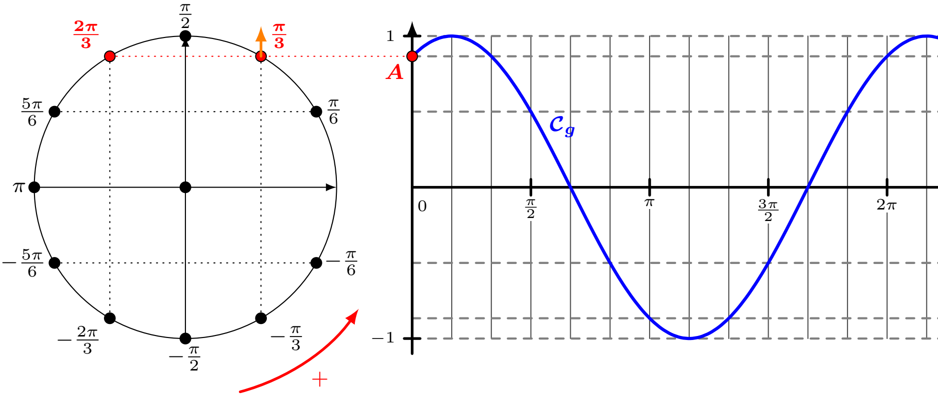
2. Déphasage



$g(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ car g est croissante en A

et ....

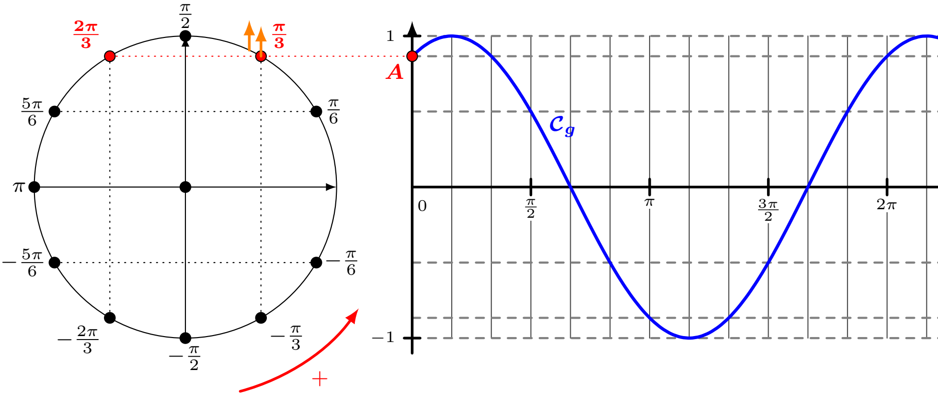
2. Déphasage



$g(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ car g est croissante en A

et le sinus est croissant en $\frac{\pi}{3}$

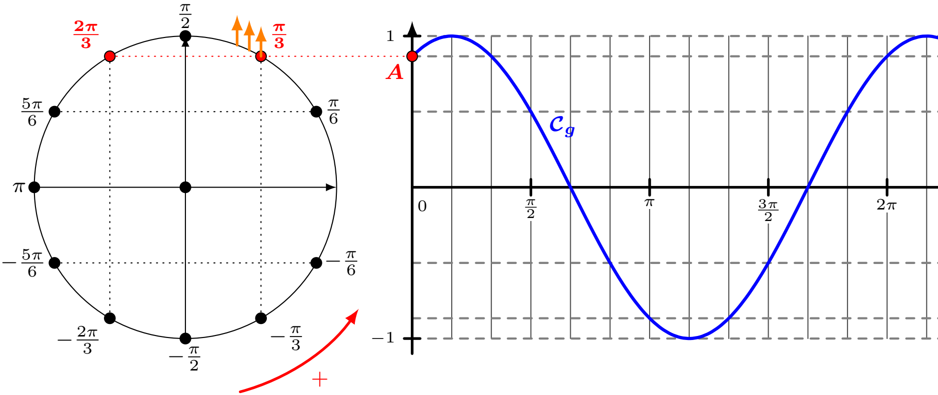
2. Déphasage



$g(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ car g est croissante en A

et le sinus est croissant en $\frac{\pi}{3}$

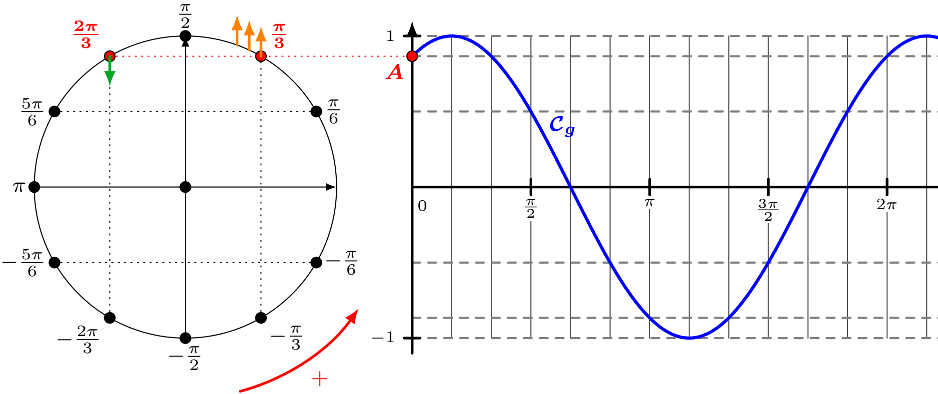
2. Déphasage



$g(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ car g est croissante en A

et le sinus est croissant en $\frac{\pi}{3}$

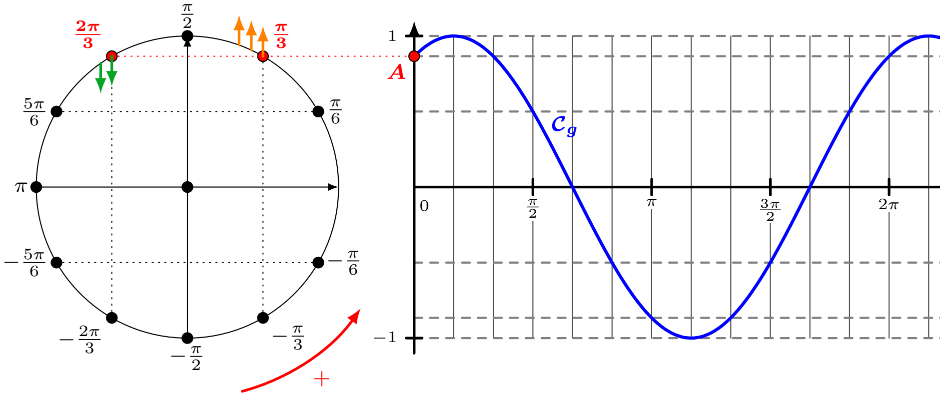
2. Déphasage



$g(x) = \mathbf{sin}\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ car g est croissante en A

et le sinus est croissant en $\frac{\pi}{3}$ alors qu'il est décroissant en $\frac{2\pi}{3}$

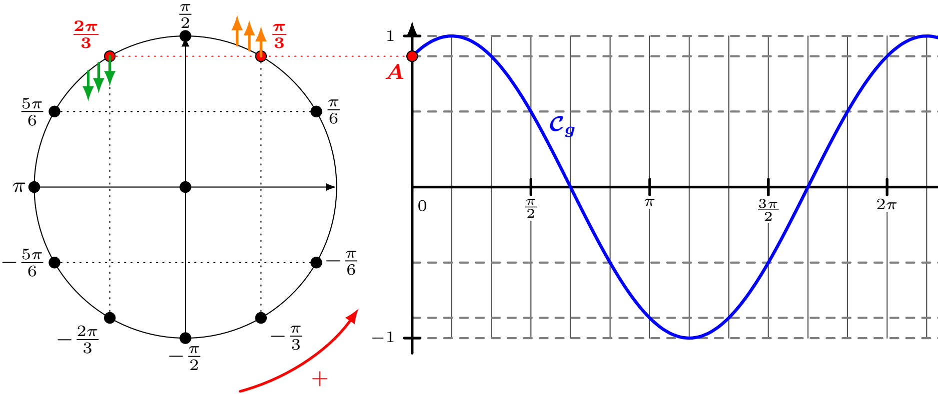
2. Déphasage



$g(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ car g est croissante en A

et le sinus est croissant en $\frac{\pi}{3}$ alors qu'il est décroissant en $\frac{2\pi}{3}$

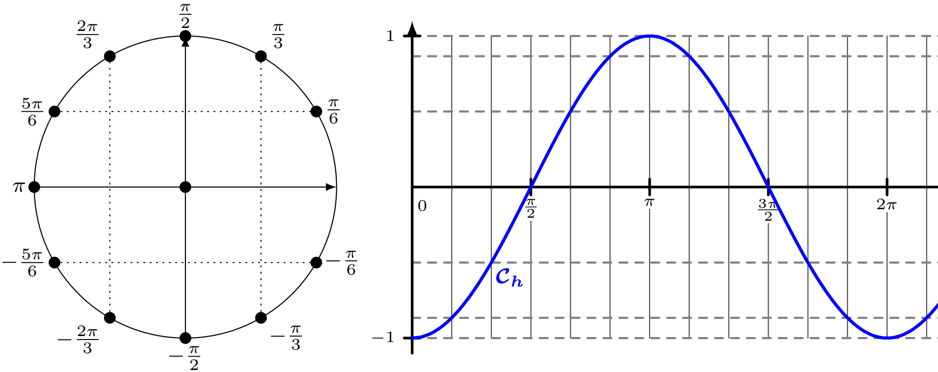
2. Déphasage



$g(x) = \mathbf{sin}\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ car g est croissante en A

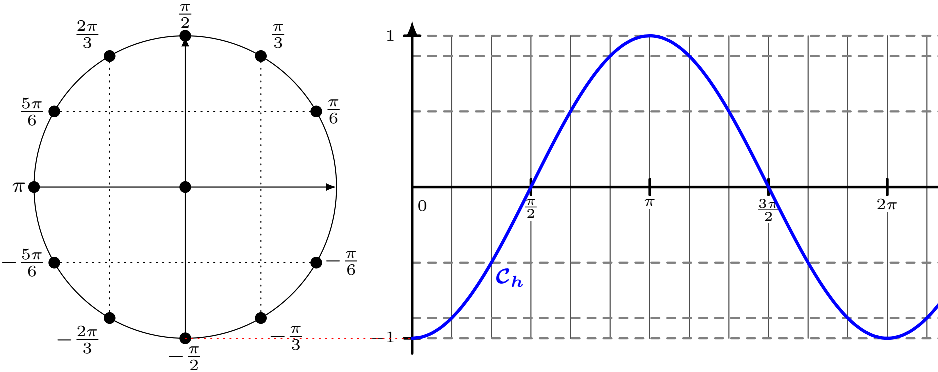
et le sinus est croissant en $\frac{\pi}{3}$ alors qu'il est décroissant en $\frac{2\pi}{3}$

2. Déphasage



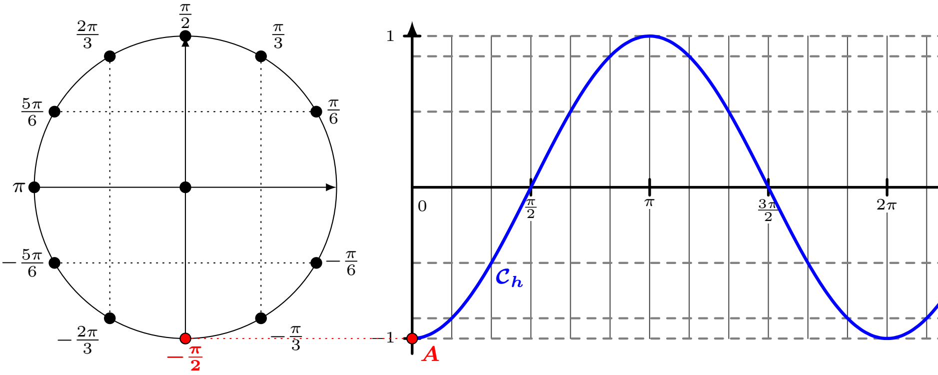
$$h(x) =$$

2. Déphasage



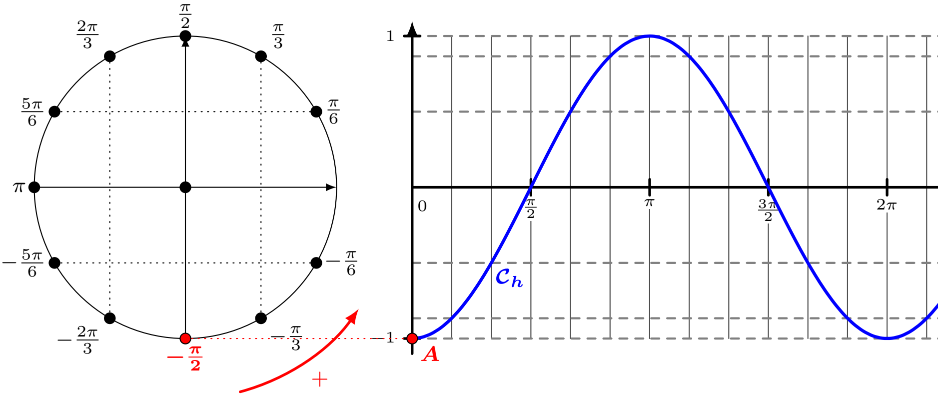
$$h(x) =$$

2. Déphasage



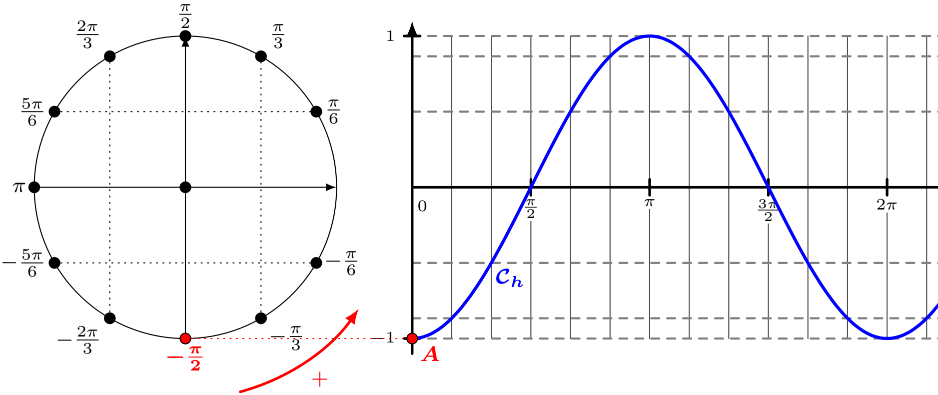
$$h(x) =$$

2. Déphasage



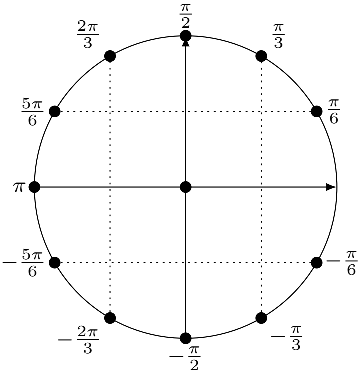
$h(x) =$

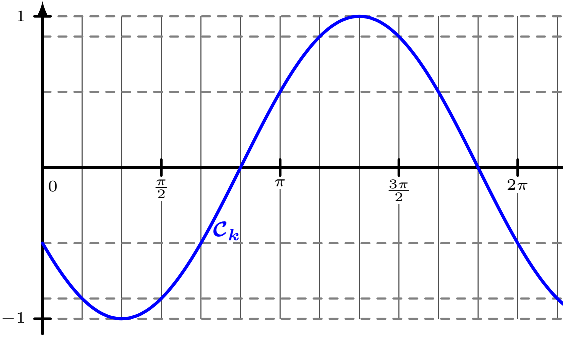
2. Déphasage



$$h(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$

2. Déphasage

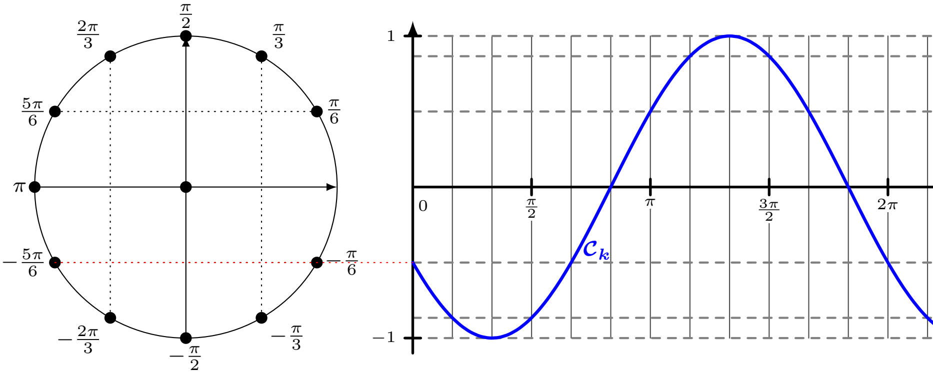




$k(x) =$

et ....

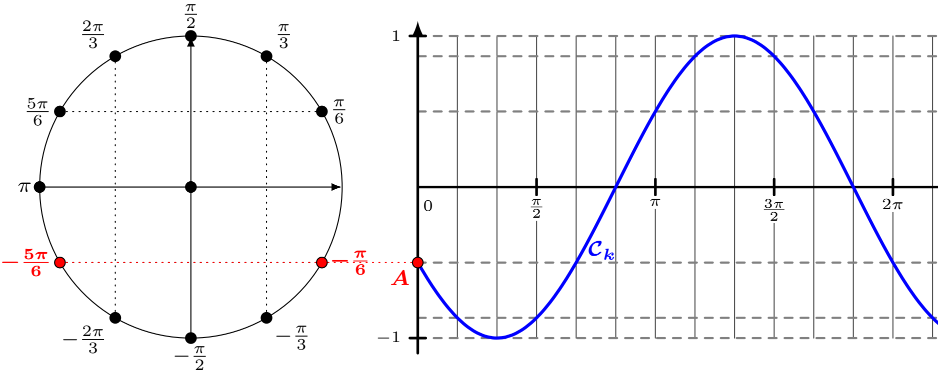
2. Déphasage



$k(x) =$

et ....

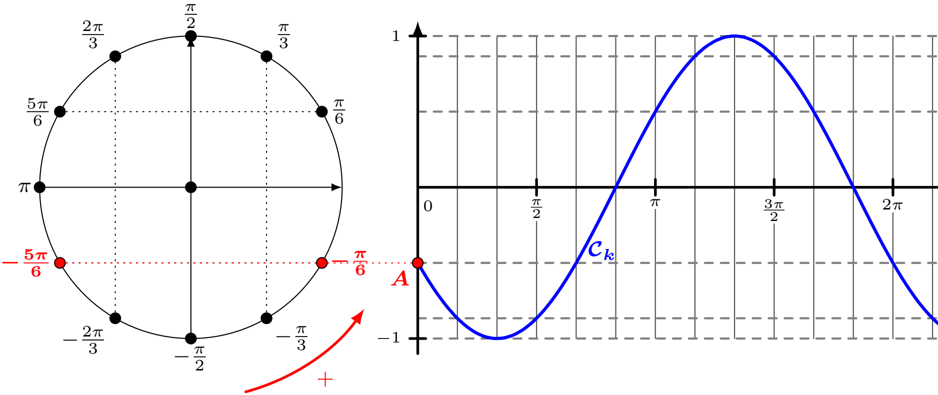
2. Déphasage



$k(x) =$

et ....

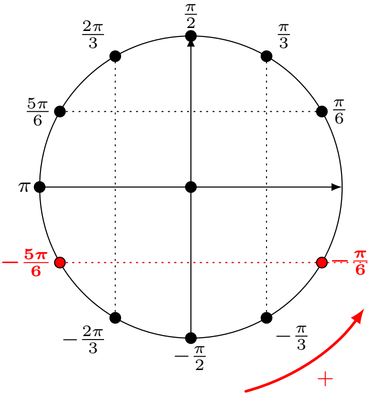
2. Déphasage

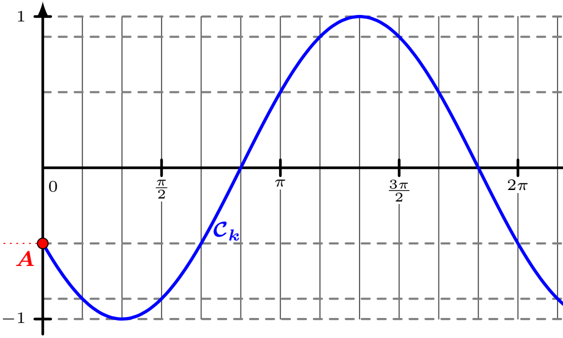


$k(x) =$

et ....

2. Déphasage

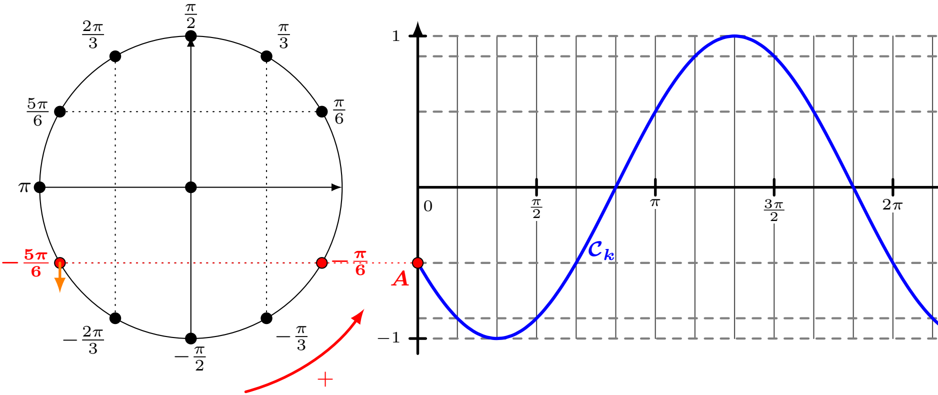




$k(x) = \sin\left(x - \frac{5\pi}{6}\right)$ car k est décroissante en A

et ....

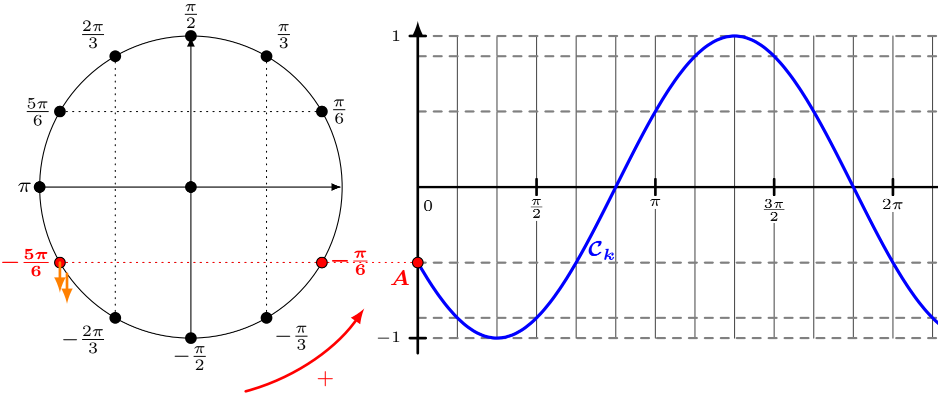
2. Déphasage



$k(x) = \sin\left(x - \frac{5\pi}{6}\right)$ car k est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $-\frac{5\pi}{6}$

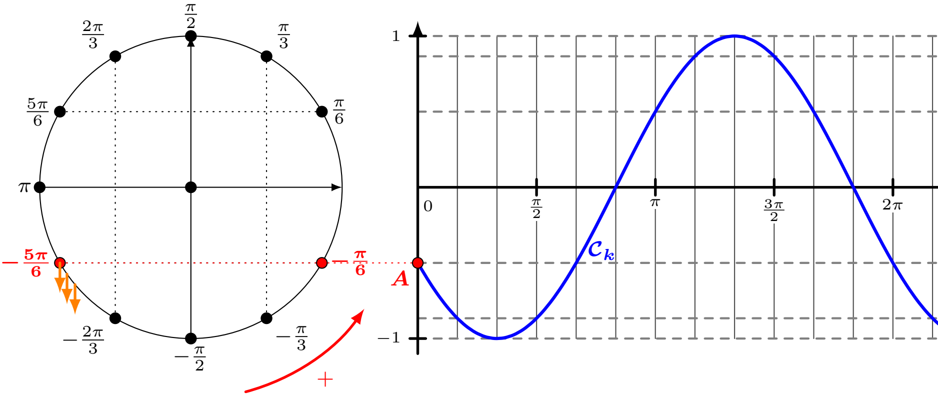
2. Déphasage



$k(x) = \sin\left(x - \frac{5\pi}{6}\right)$ car k est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $-\frac{5\pi}{6}$

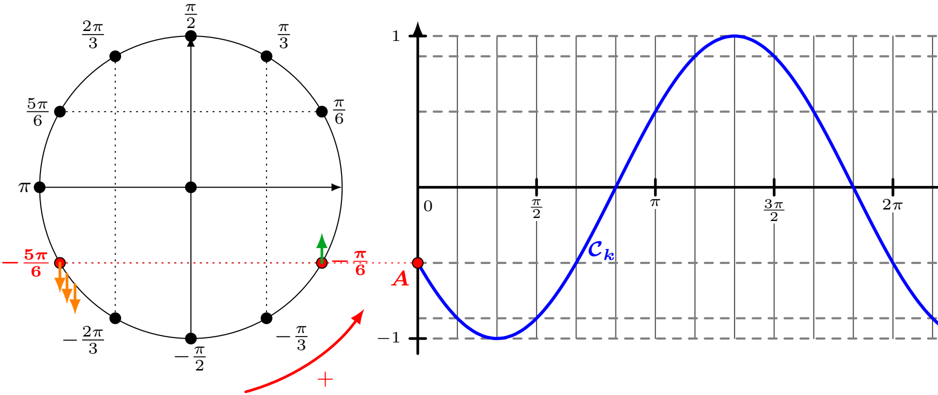
2. Déphasage



$k(x) = \sin\left(x - \frac{5\pi}{6}\right)$ car k est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $-\frac{5\pi}{6}$

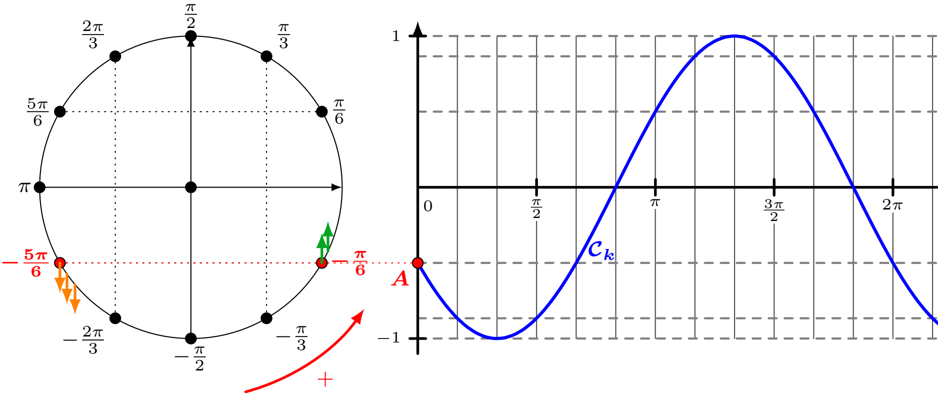
2. Déphasage



$k(x) = \mathbf{sin}\left(x - \frac{5\pi}{6}\right)$ car k est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $-\frac{5\pi}{6}$ alors qu'il est croissant en $-\frac{\pi}{6}$

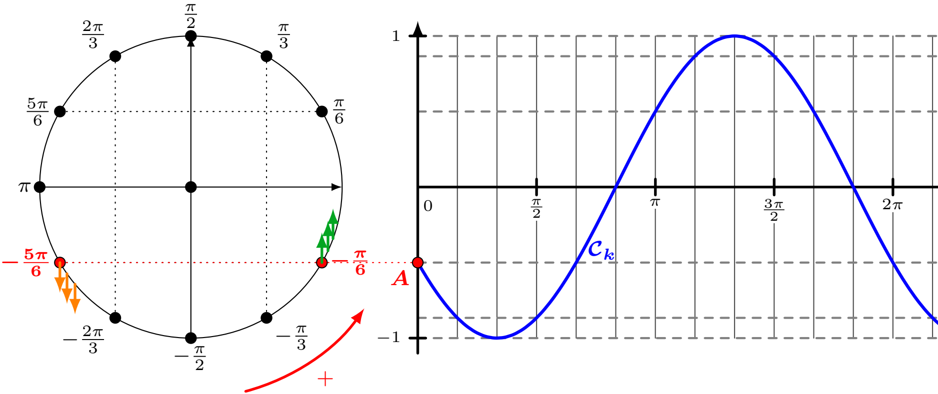
2. Déphasage



$k(x) = \mathbf{sin}\left(\boldsymbol{x - \frac{5\pi}{6}}\right)$ car k est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $-\dfrac{5\pi}{6}$ alors qu'il est croissant en $-\dfrac{\pi}{6}$

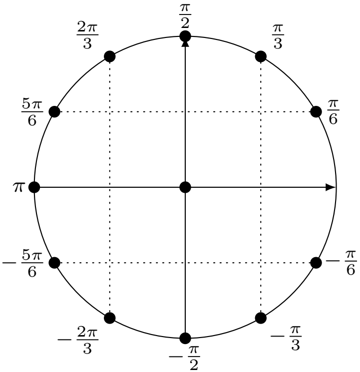
2. Déphasage

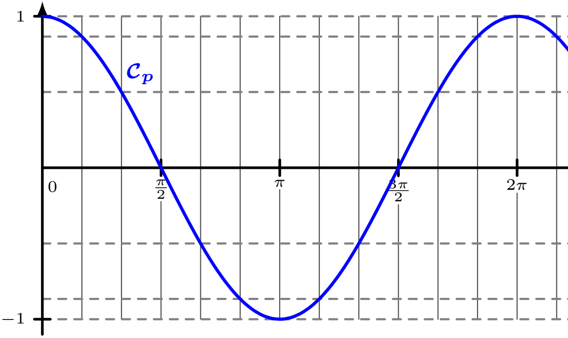


$k(x) = \sin\left(x - \frac{5\pi}{6}\right)$ car k est décroissante en A

et le sinus est décroissant en $-\frac{5\pi}{6}$ alors qu'il est croissant en $-\frac{\pi}{6}$

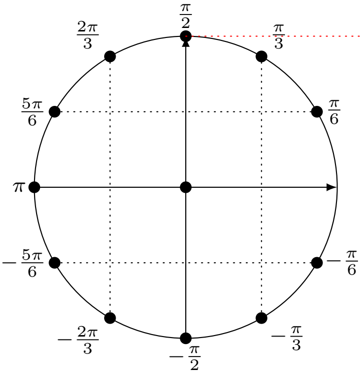
2. Déphasage

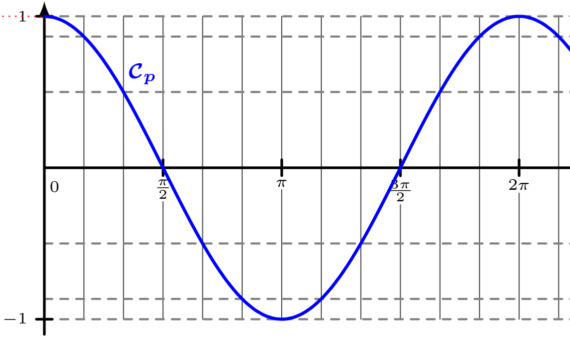




$p(x) =$

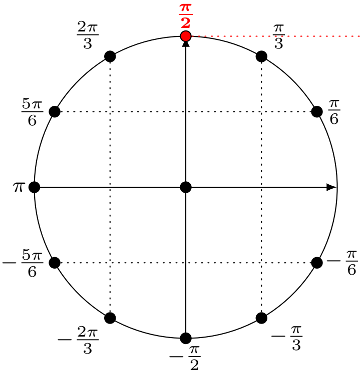
2. Déphasage

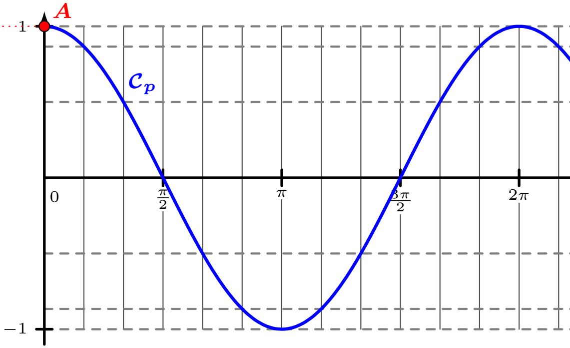




$p(x) =$

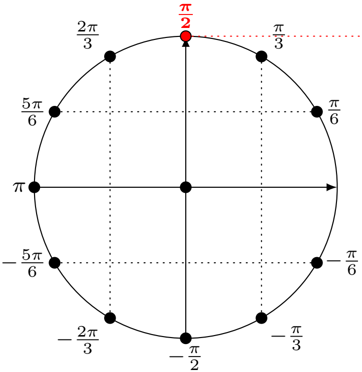
2. Déphasage

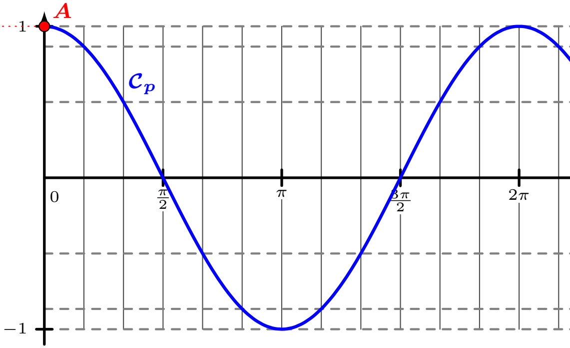




$p(x) =$

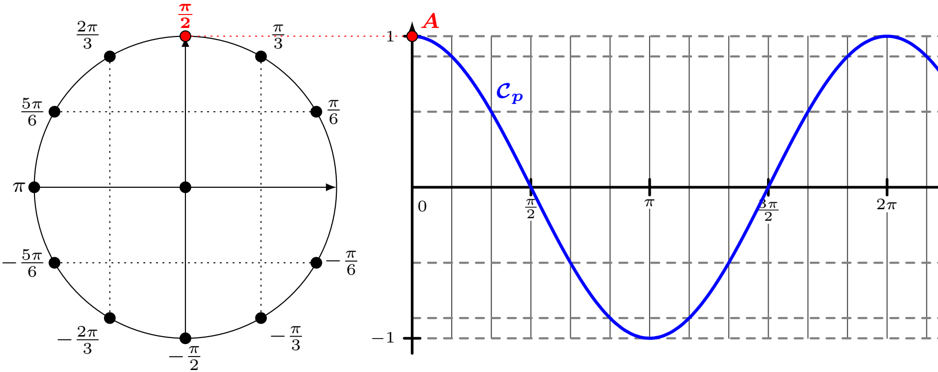
2. Déphasage





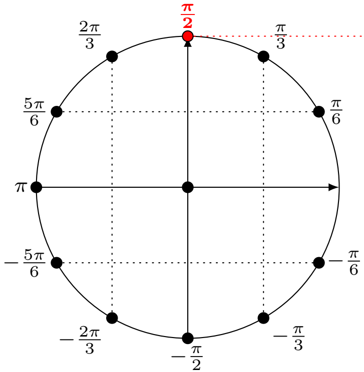
$$p(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) =$$

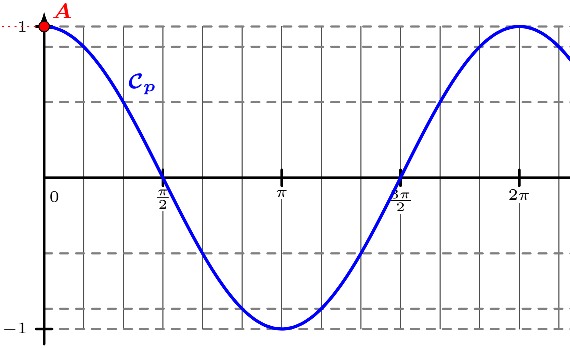
2. Déphasage



$$p(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos(x)$$

2. Déphasage



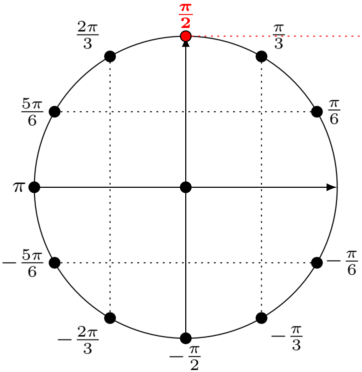


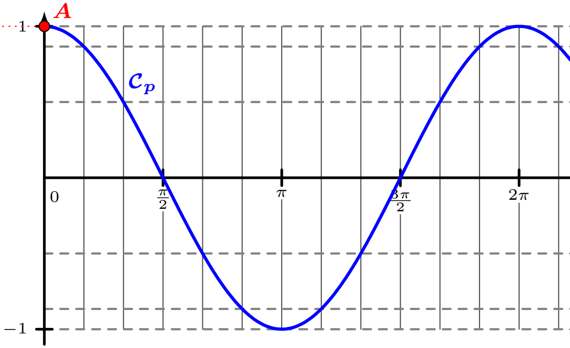
$$p(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos(x)$$

Propriété

$\cos(x) = \sin\left(x +\right.$

2. Déphasage



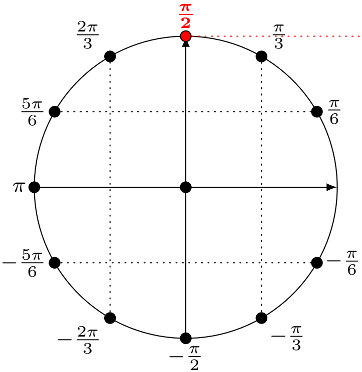


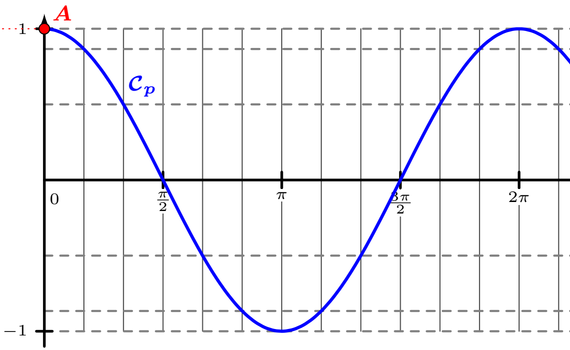
$$p(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos(x)$$

Propriété

$\cos(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$:

2. Déphasage



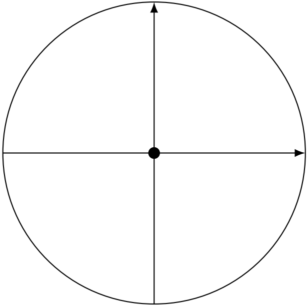


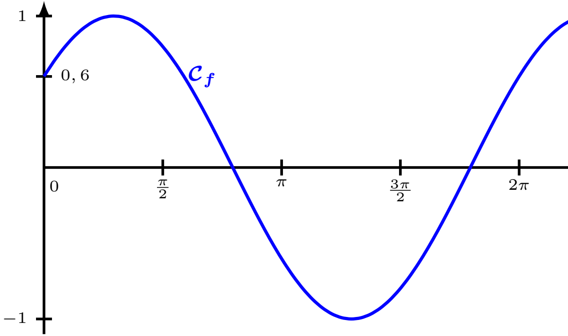
$$p(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos(x)$$

Propriété

$\cos(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$: la courbe représentative du cosinus est une sinusoïde.

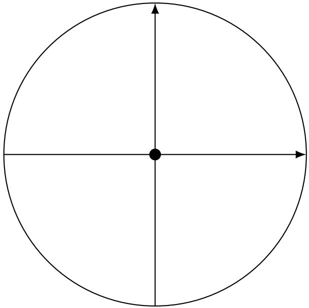
2. Déphasage

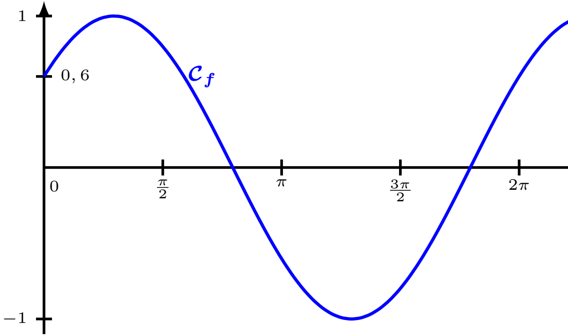




$$\sin(\varphi) =$$

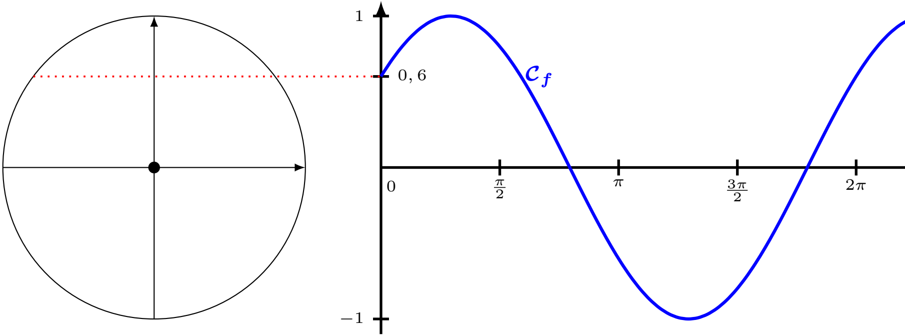
2. Déphasage





$$\sin(\varphi) = 0,6$$

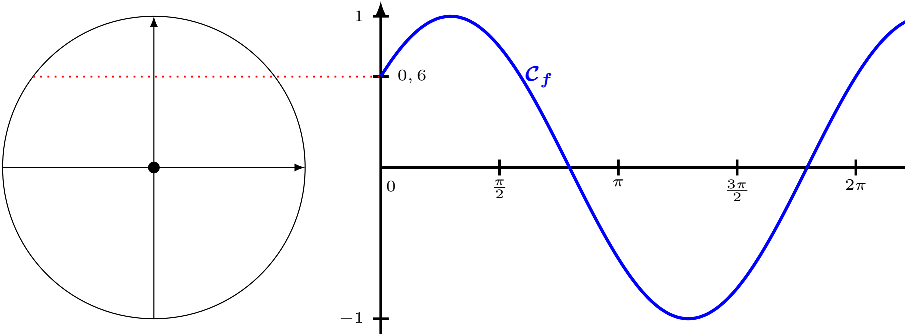
2. Déphasage



$$\sin(\varphi) = 0,6$$

$\varphi = \arcsin(0,6)$ ou $\varphi = \pi - \arcsin(0,6)$

2. Déphasage

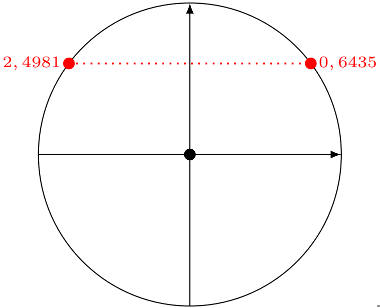


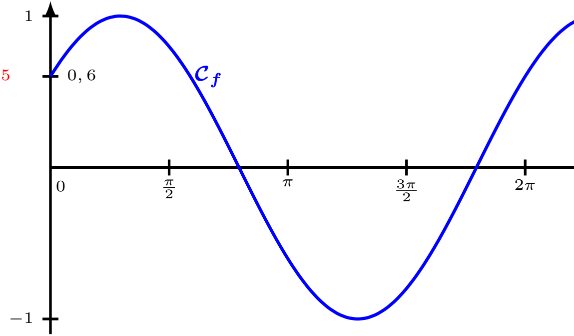
$$\sin(\varphi) = 0,6$$

$\varphi = \arcsin(0,6)$ ou $\varphi = \pi - \arcsin(0,6)$

$\varphi =$ ou $\varphi =$

2. Déphasage



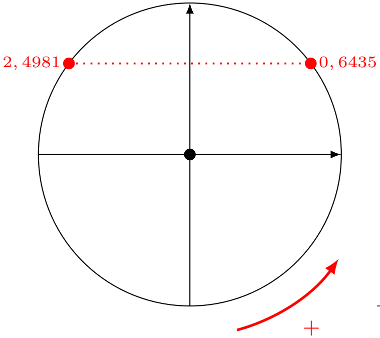


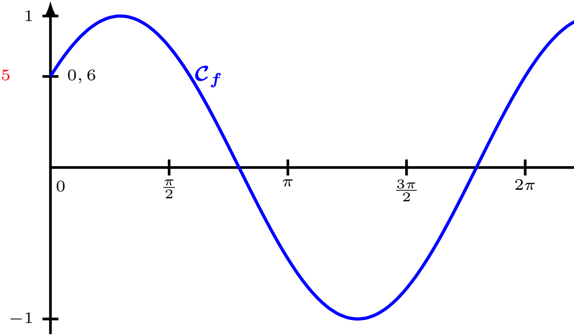
$$\sin(\varphi) = 0,6$$

$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$

$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

2. Déphasage



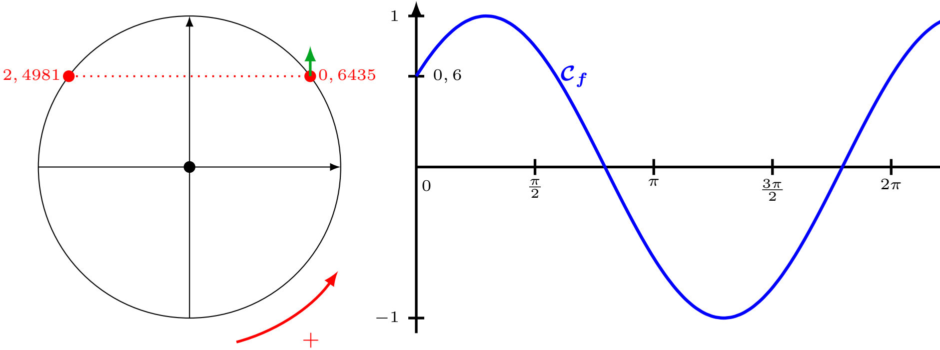


$$\sin(\varphi) = 0,6$$

$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$

$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

2. Déphasage

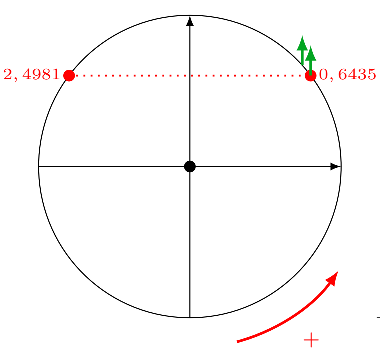


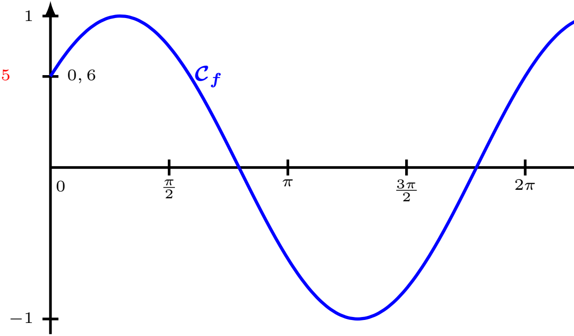
$$\sin(\varphi) = 0,6$$

$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$

$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

2. Déphasage



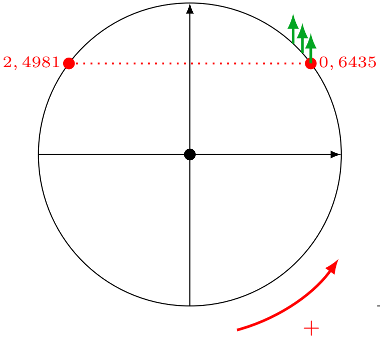


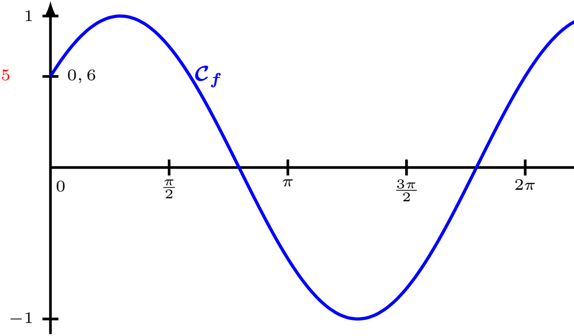
$$\sin(\varphi) = 0,6$$

$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$

$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

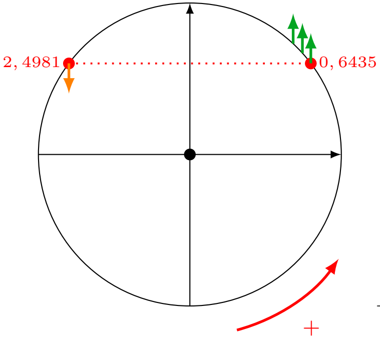
2. Déphasage

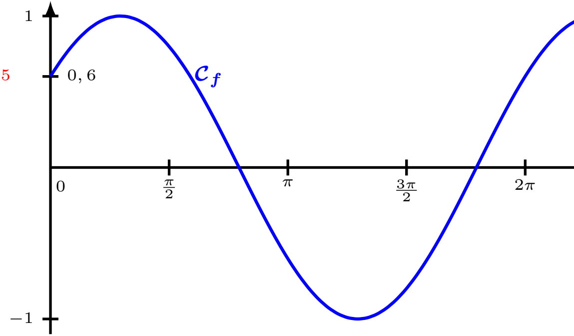




$$\sin(\varphi) = 0,6$$
$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$
$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

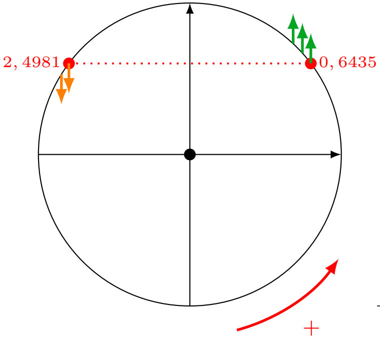
2. Déphasage

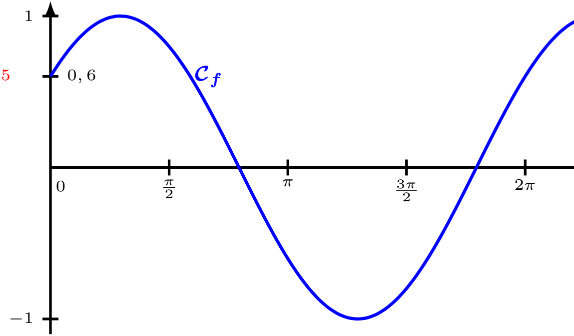




$$\sin(\varphi) = 0,6$$
$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$
$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

2. Déphasage



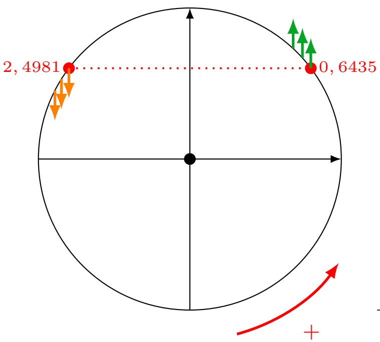


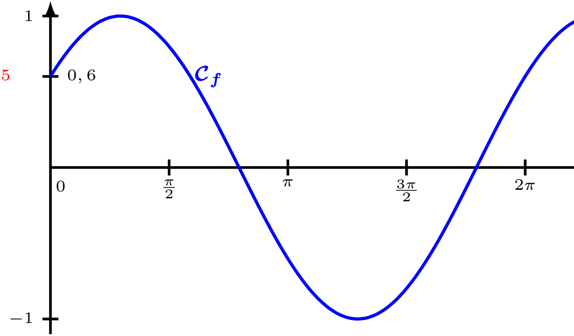
$$\sin\left(\varphi\right) = 0,6$$

$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$

$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

2. Déphasage



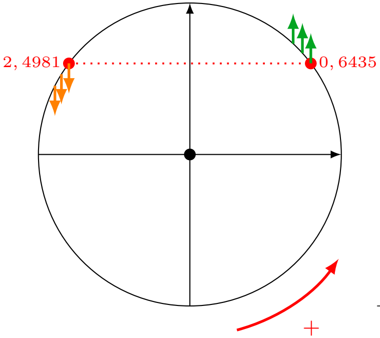


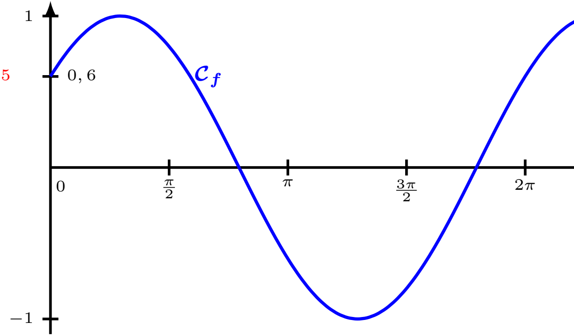
$$\sin\left(\varphi\right) = 0,6$$

$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$

$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

2. Déphasage





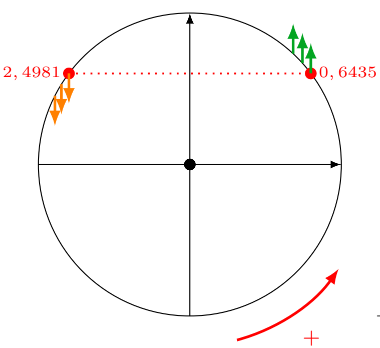
$$\sin(\varphi) = 0,6$$

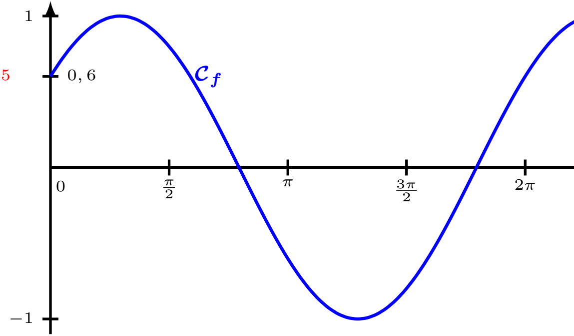
$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$

$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

Et, comme f est croissante en 0 :

2. Déphasage

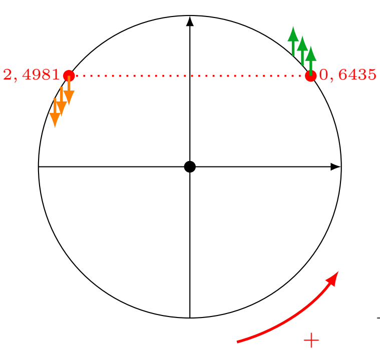


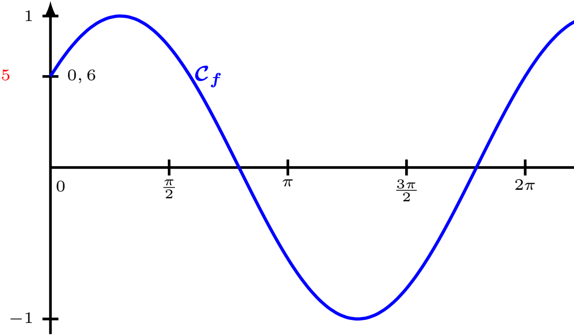


$$\sin\left(\varphi\right) = 0,6$$
$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$
$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

Et, comme f est croissante en 0 : $\varphi =$

2. Déphasage





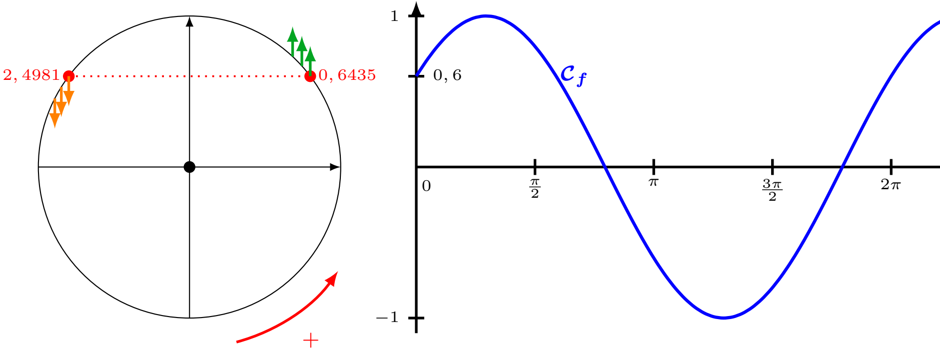
$$\sin(\varphi) = 0,6$$

$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$

$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

Et, comme f est croissante en 0 : φ =0,6435

2. Déphasage



$$\sin(\varphi) = 0,6$$

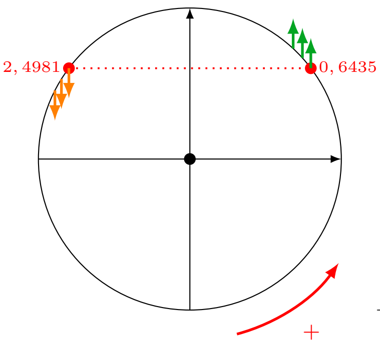
$\varphi = \arcsin(0,6)$ ou $\varphi = \pi - \arcsin(0,6)$

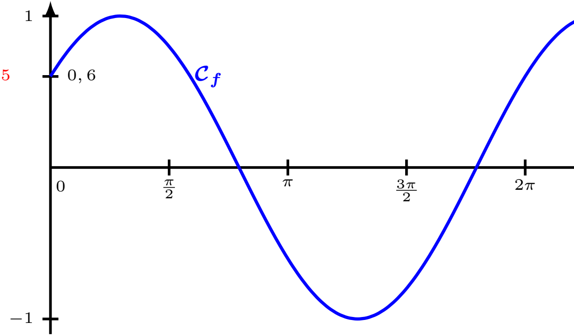
$\varphi = 0,6435$ ou $\varphi = 2,4981$

Et, comme f est croissante en 0 : φ =0,6435

Conclusion : $f(t) =$

2. Déphasage





$$\sin(\varphi) = 0,6$$

$$\varphi = \arcsin(0,6) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(0,6)$$

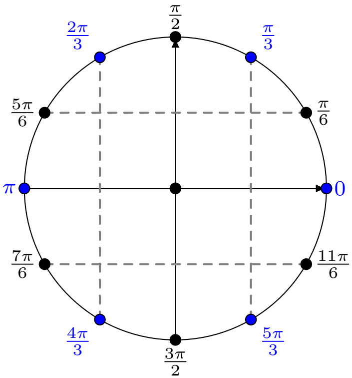
$$\varphi = 0,6435 \text{ ou } \varphi = 2,4981$$

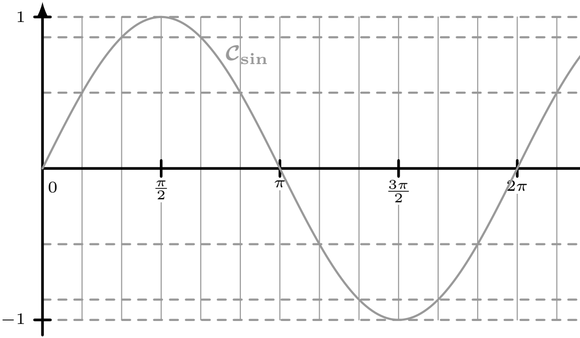
Et, comme f est croissante en 0 : φ =0,6435

Conclusion : $f(t) = \sin(t + 0,6435)$

3. Vitesse angulaire.

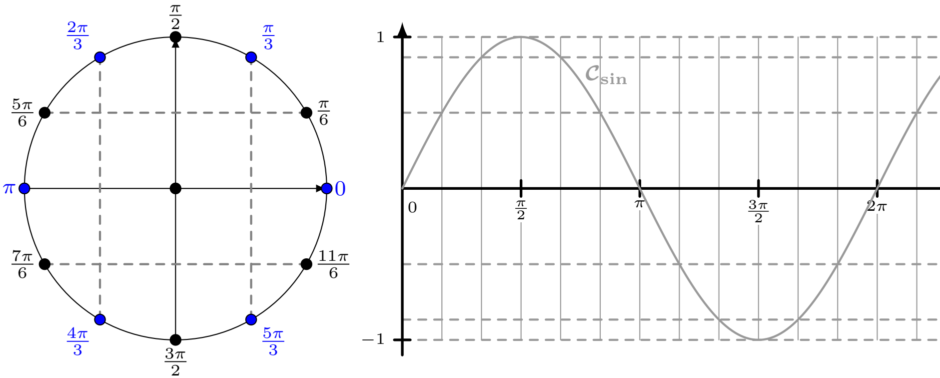
On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction . . . . . .





3. Vitesse angulaire.

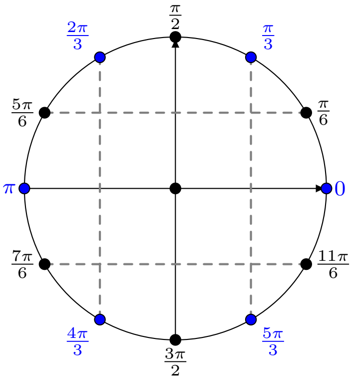
On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

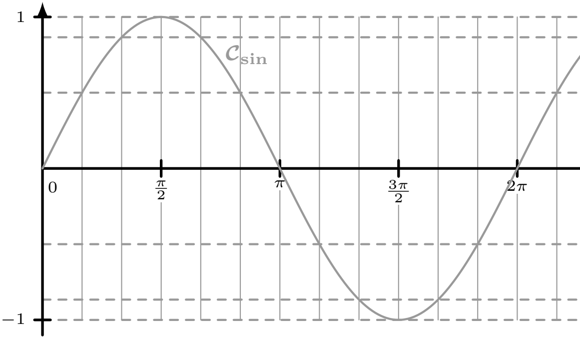


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

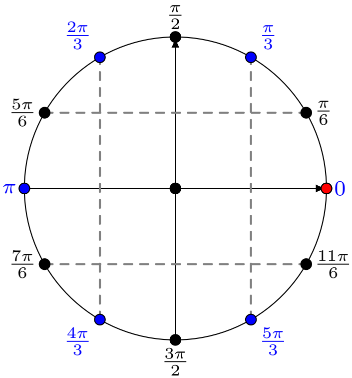


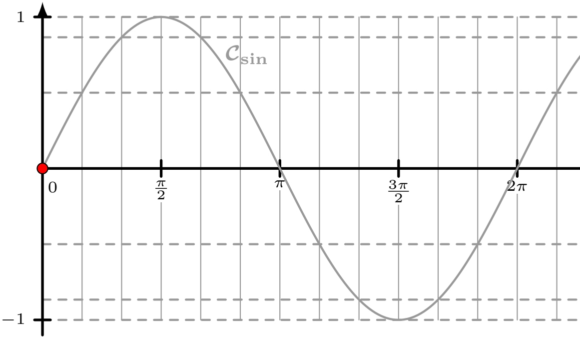


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

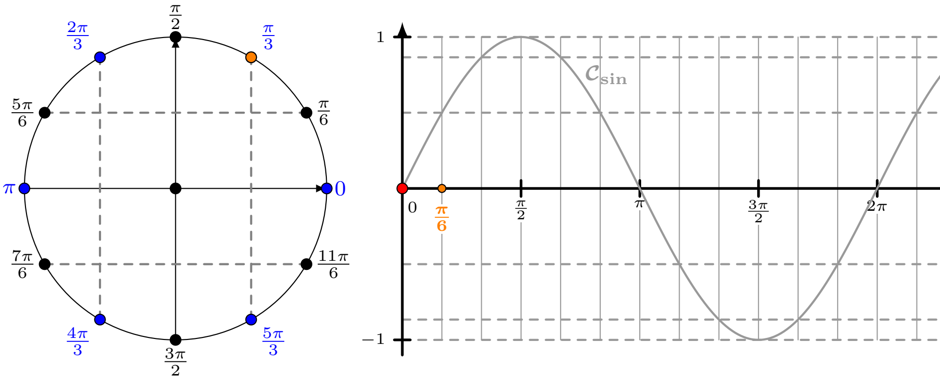




3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

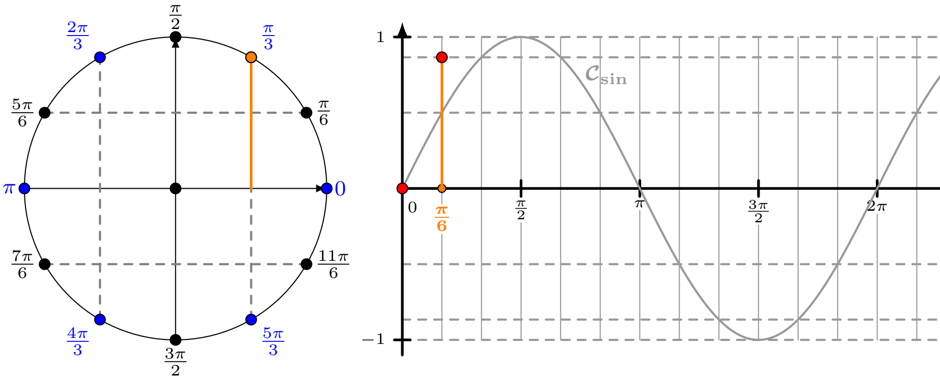
On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.



3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

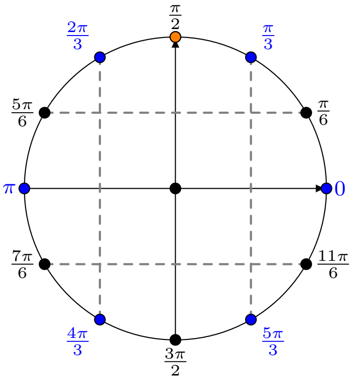
On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

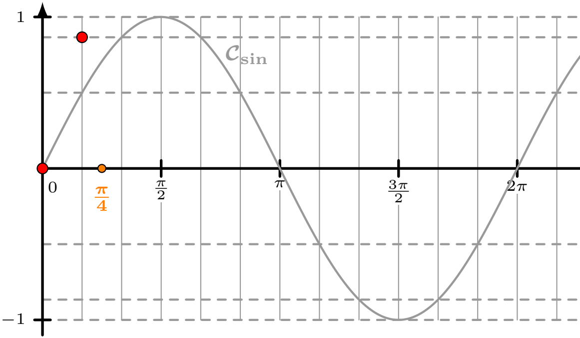


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

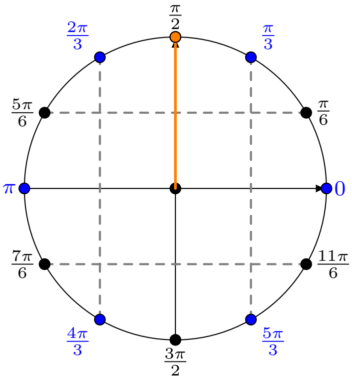


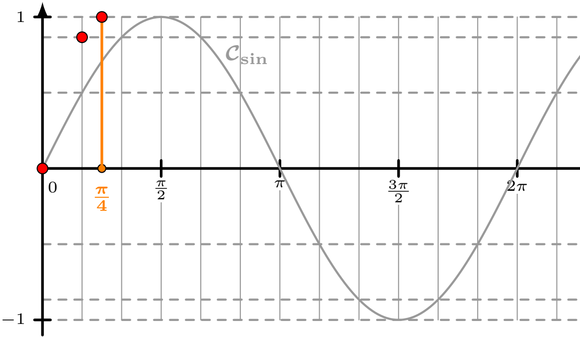


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2t)}$.

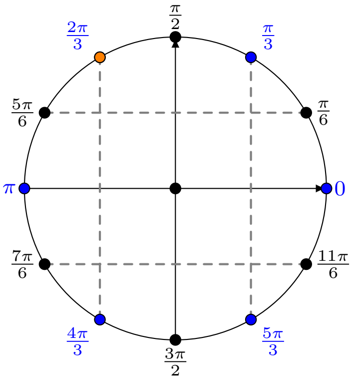


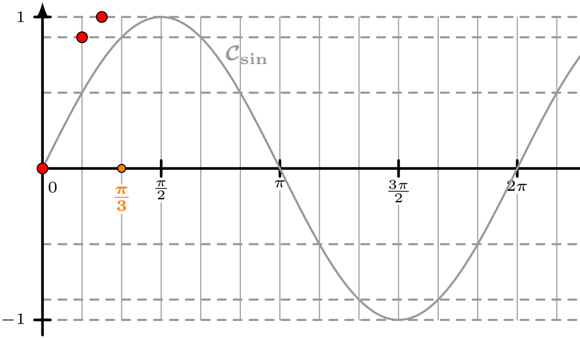


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

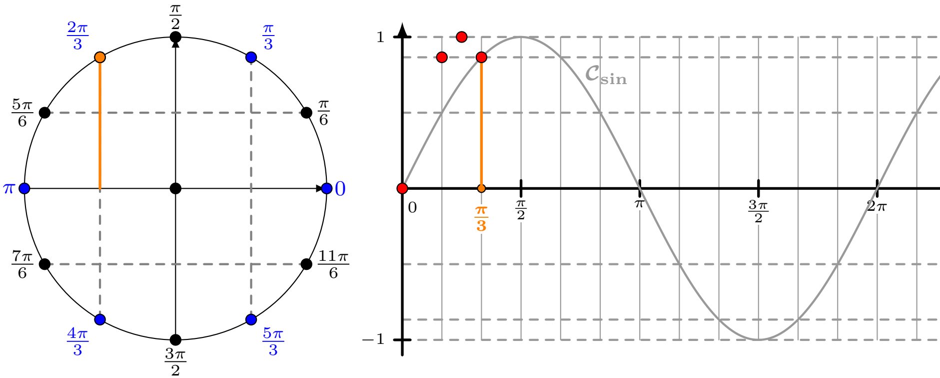




3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

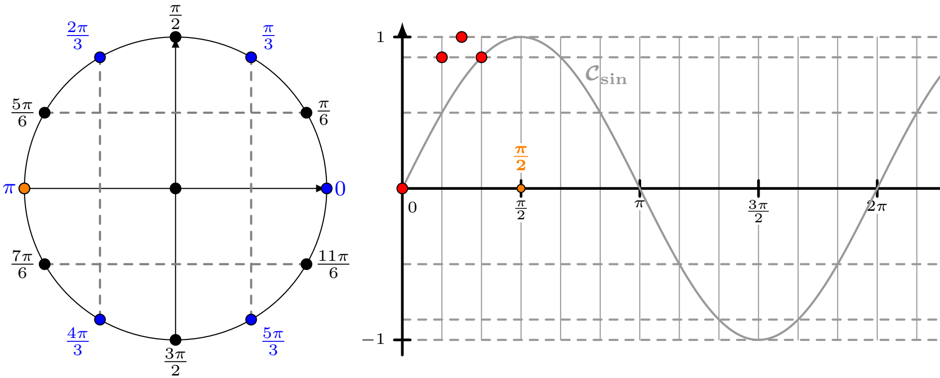
On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2t)}$.



3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

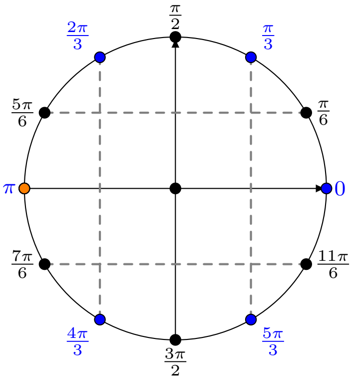
On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

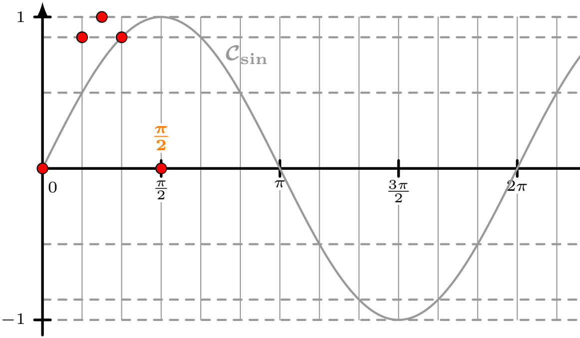


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

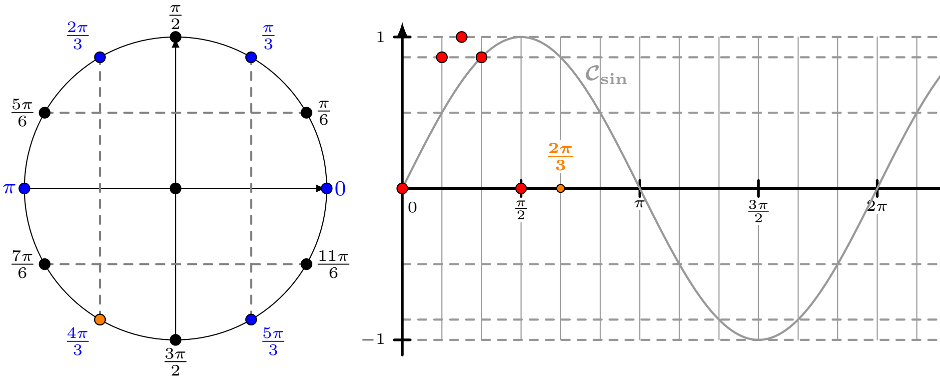




3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

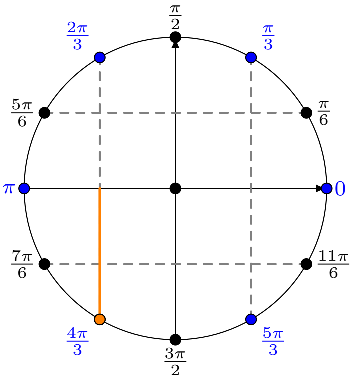
On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

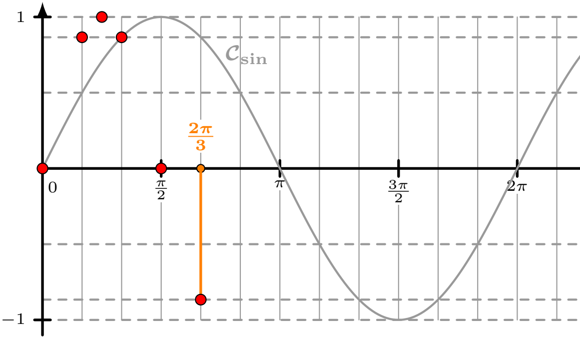


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

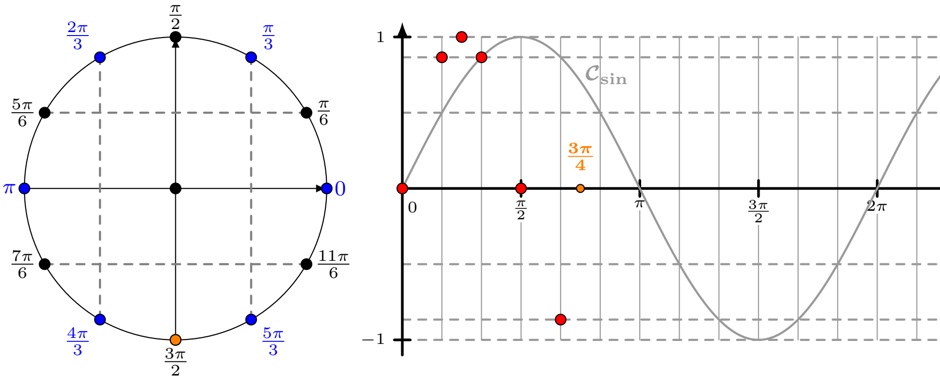




3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

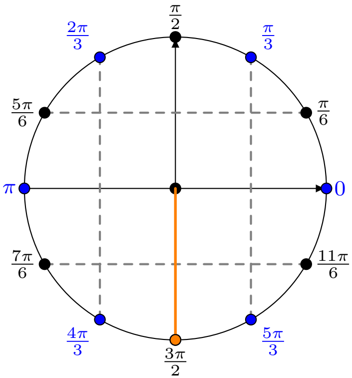
On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

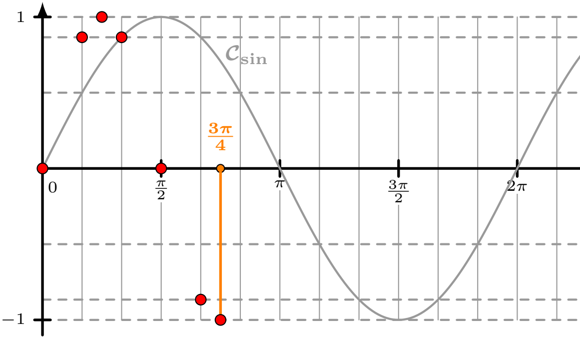


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2t)}$.

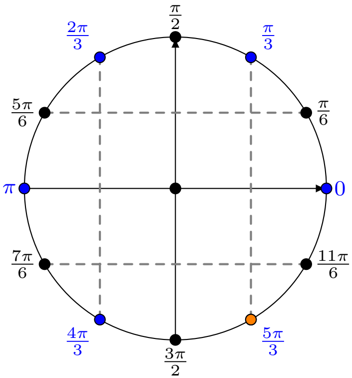


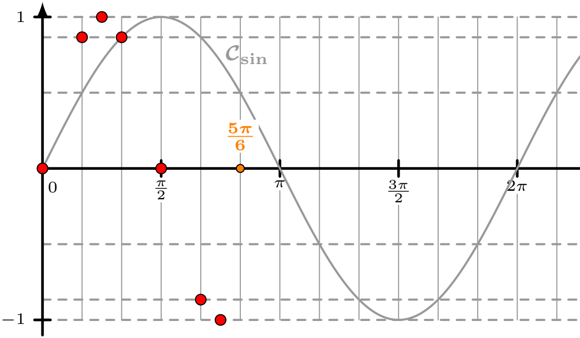


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

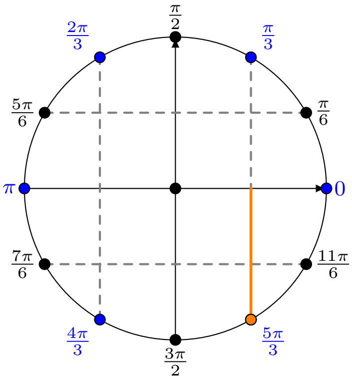


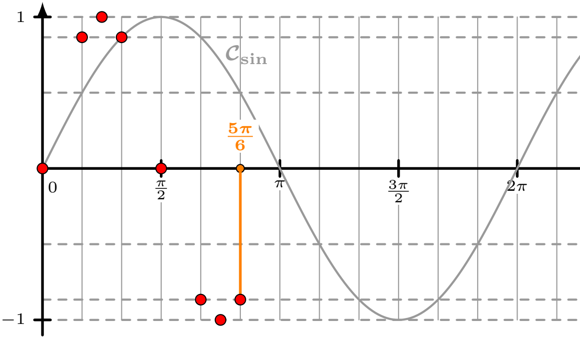


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

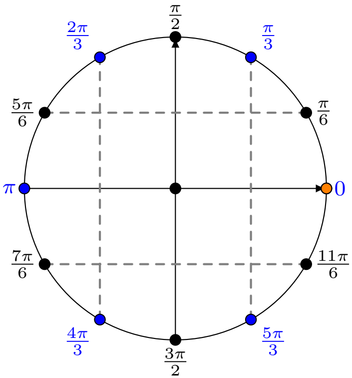


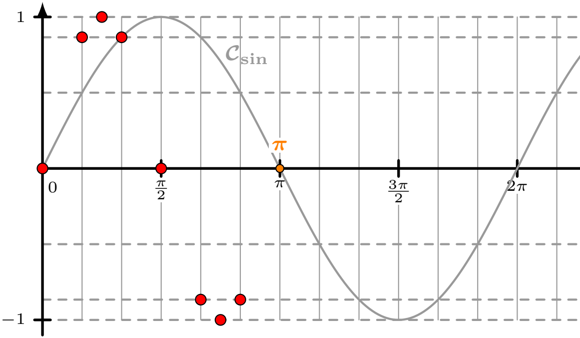


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

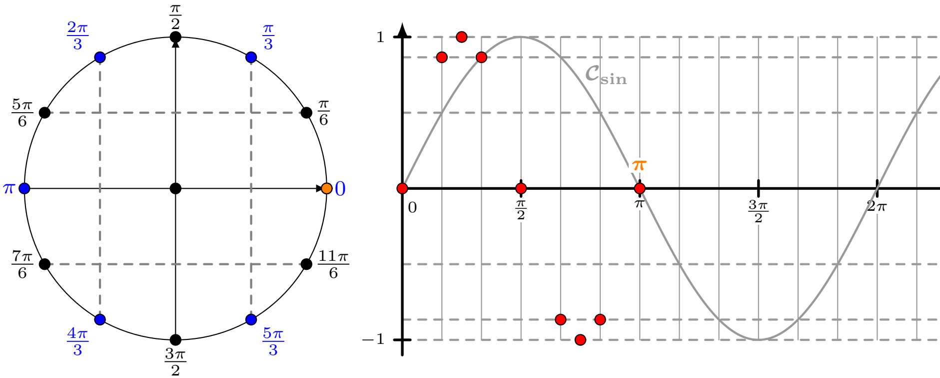




3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

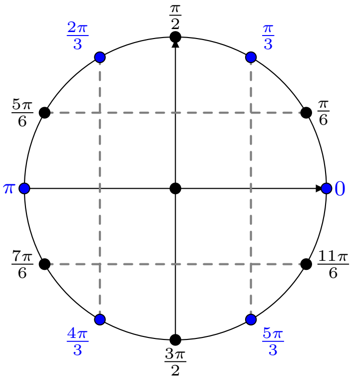
On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

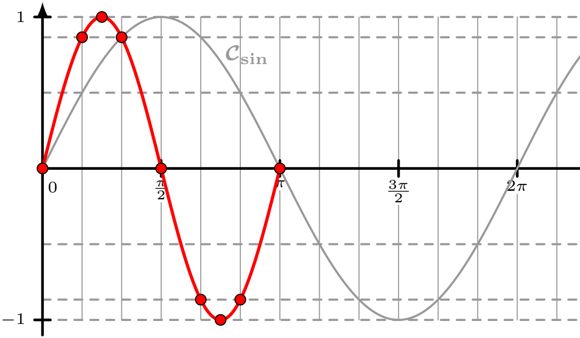


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

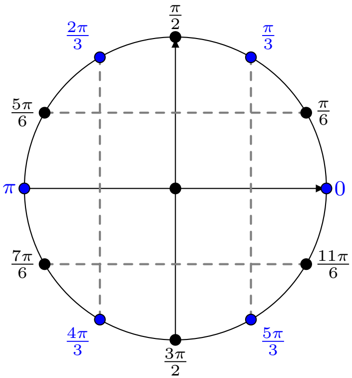


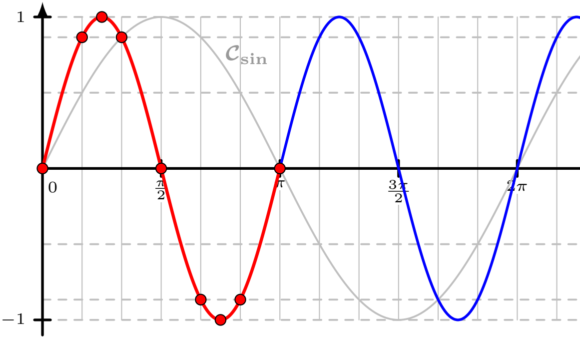


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.

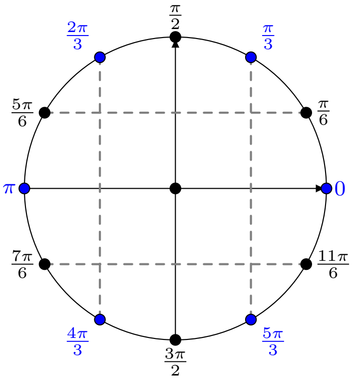


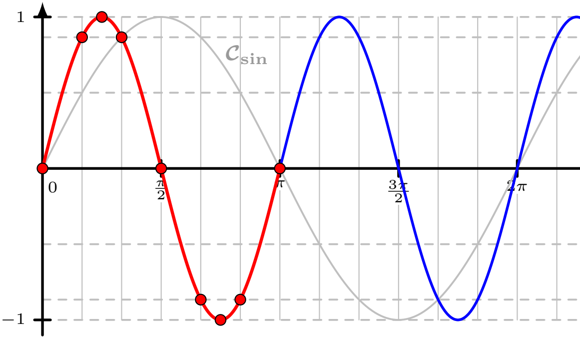


3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2t)}$.





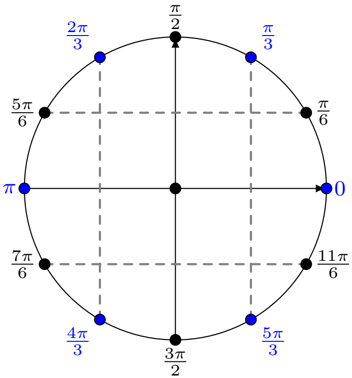
Propriété

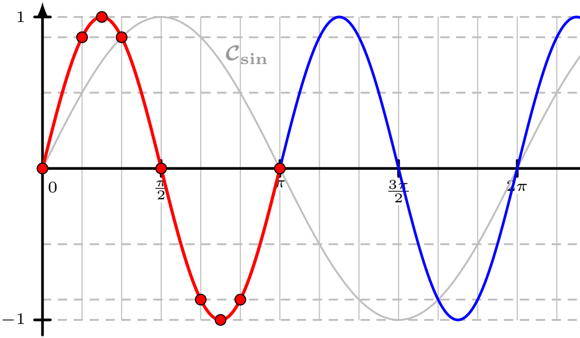
Un signal sinusoïdal $t \longmapsto \sin(\omega t)$ est caractérisé par sa **vitesse de rotation ω en rad/s**.

3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.





Propriété

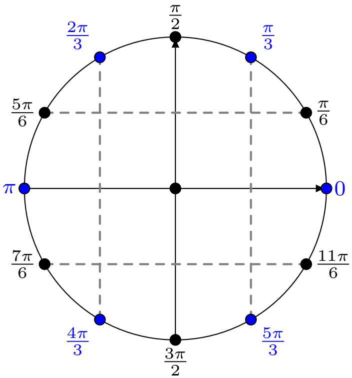
Un signal sinusoïdal $t \longmapsto \sin(\omega t)$ est caractérisé par sa **vitesse de rotation ω en rad/s**.

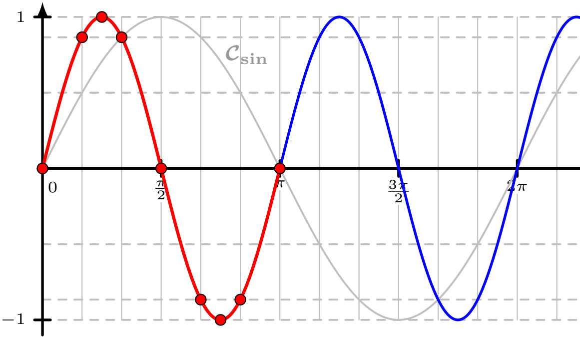
ω est aussi appelée

3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2t)}$.





Propriété

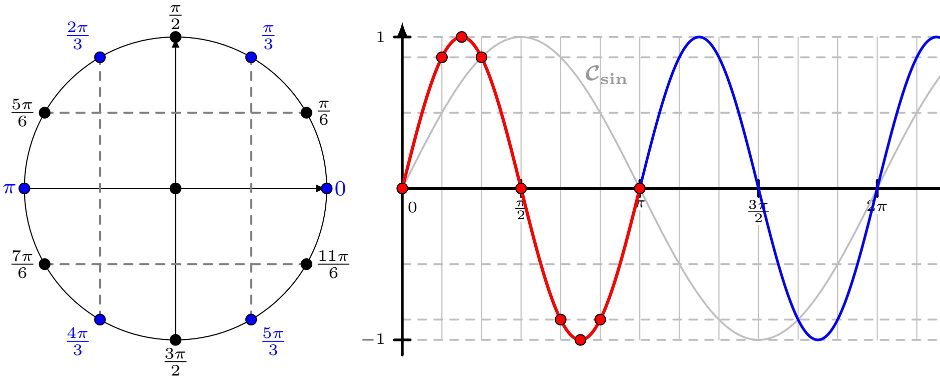
Un signal sinusoïdal $t \longmapsto \sin(\omega t)$ est caractérisé par sa **vitesse de rotation ω en rad/s**.

ω est aussi appelée **vitesse angulaire** ou

3. Vitesse angulaire.

On a représenté ci-dessous la courbe représentative de la fonction sinus.

On va y ajouter la représentation graphique de la fonction $f : t \longmapsto \sin(2t)$.



Propriété

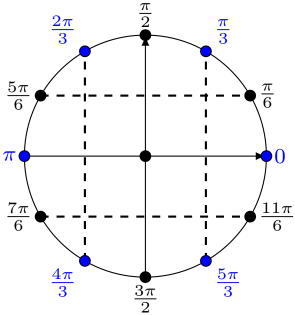
Un signal sinusoïdal $t \longmapsto \sin(\omega t)$ est caractérisé par sa **vitesse de rotation ω en rad/s**.

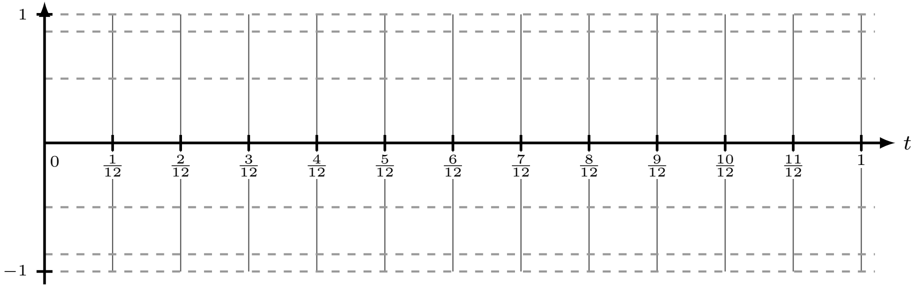
ω est aussi appelée **vitesse angulaire** ou **pulsation**.

I. Les fonctions sinusoïdales.

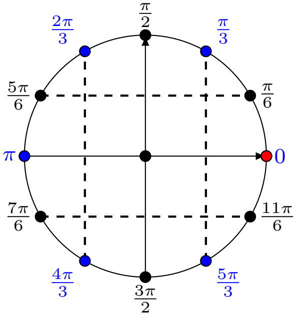
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.

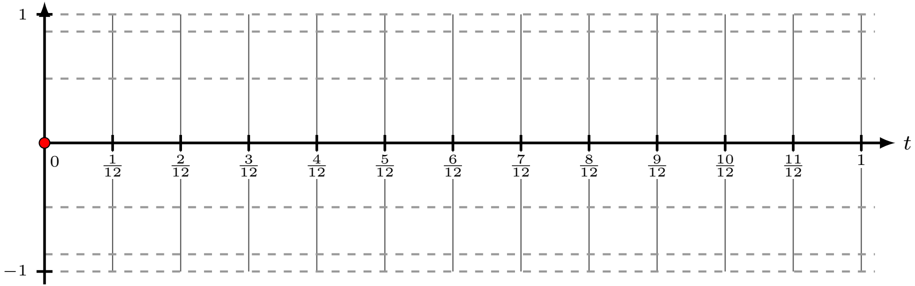
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



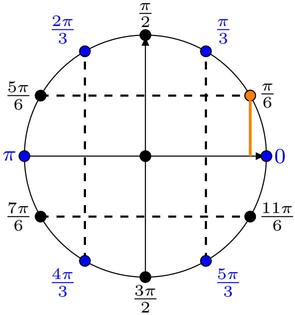


On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.

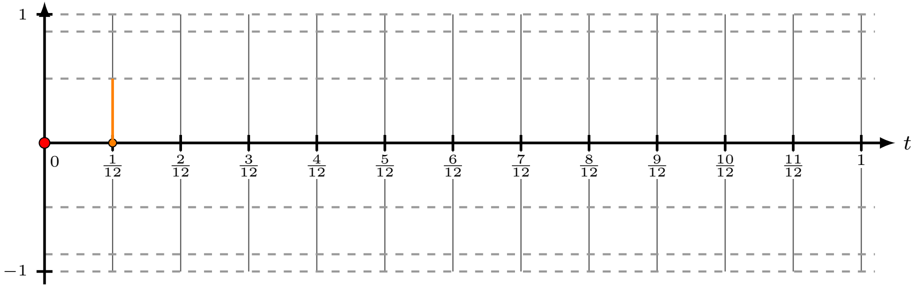




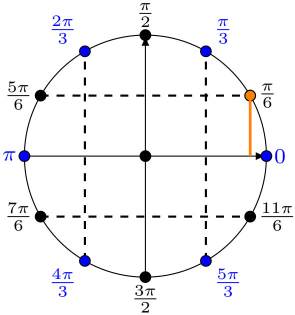
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



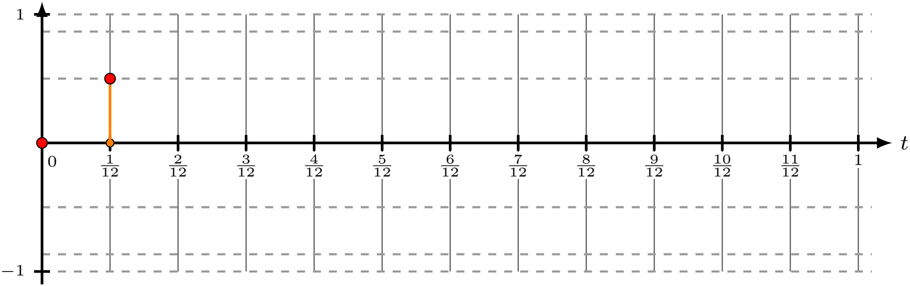
$$2\pi \times \frac{1}{12} = \frac{\pi}{6}$$



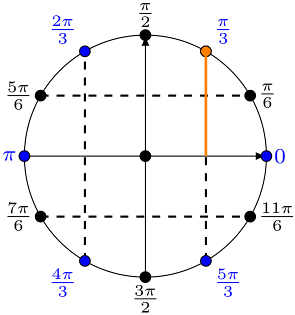
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



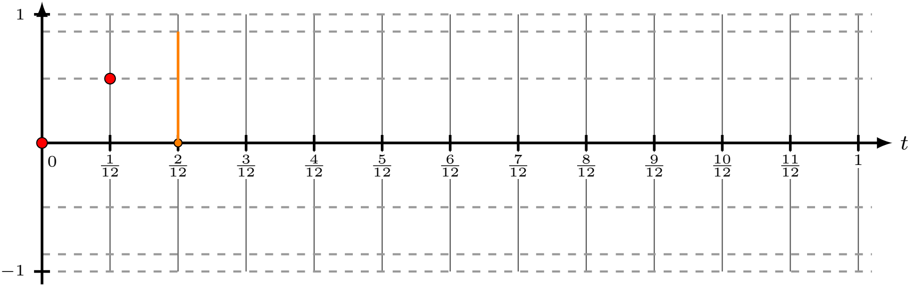
$$2\pi \times \frac{1}{12} = \frac{\pi}{6}$$



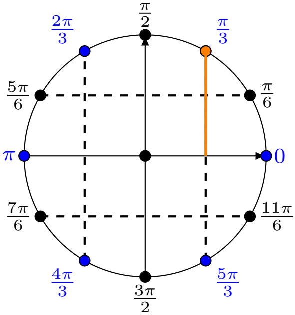
On va représenter la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2\pi t)}$.



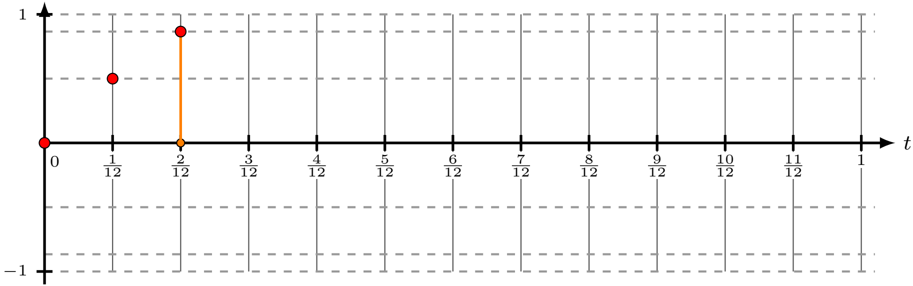
$$\boldsymbol{2\pi \times \frac{2}{12} = \frac{\pi}{3}}$$



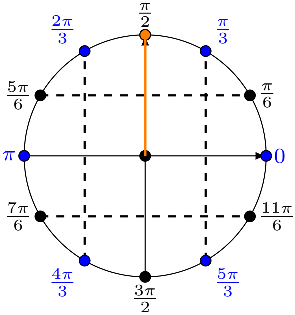
On va représenter la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2\pi t)}$.



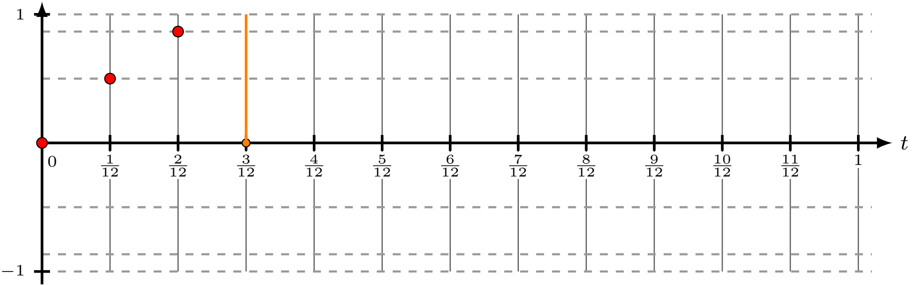
$$2\pi \times \frac{2}{12} = \frac{\pi}{3}$$



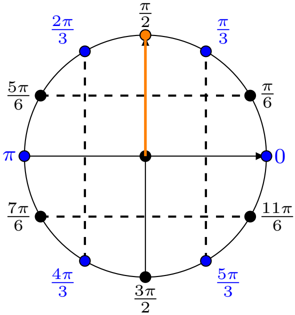
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



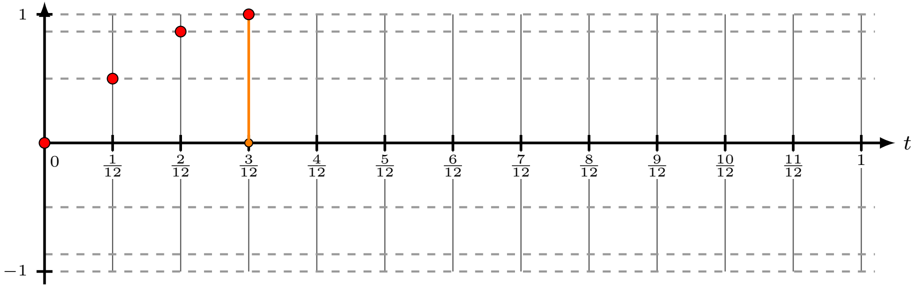
$$2\pi \times \frac{3}{12} = \frac{\pi}{2}$$



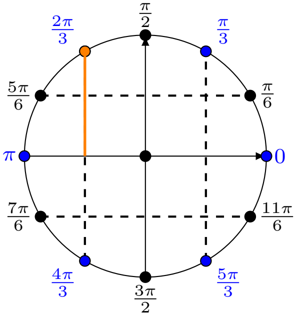
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



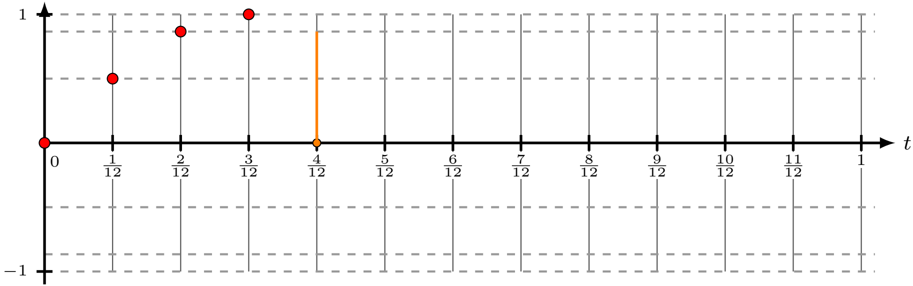
$$2\pi \times \frac{3}{12} = \frac{\pi}{2}$$



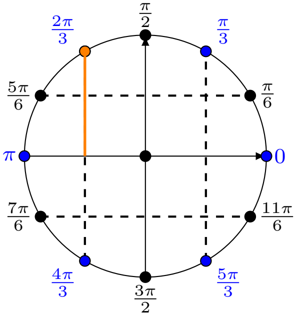
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



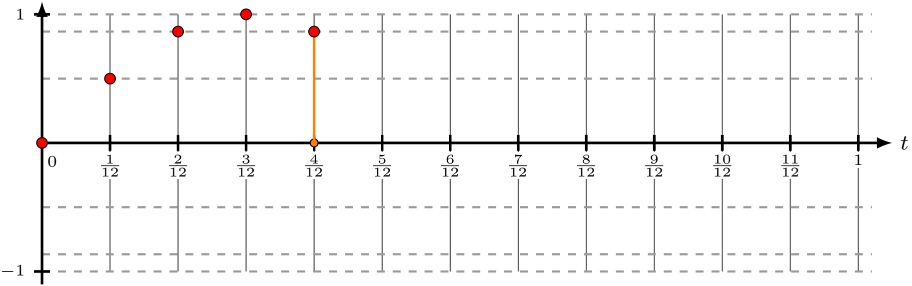
$$2\pi \times \frac{4}{12} = \frac{2\pi}{3}$$



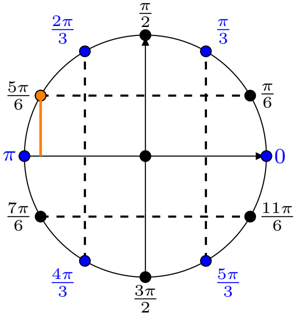
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



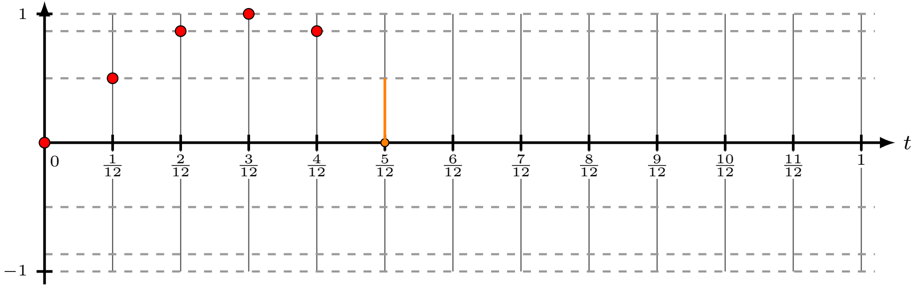
$$2\pi \times \frac{4}{12} = \frac{2\pi}{3}$$



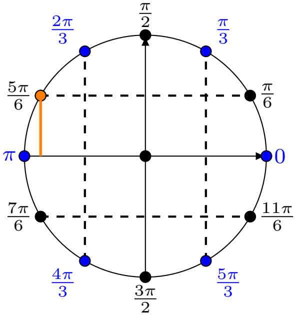
On va représenter la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2\pi t)}$.



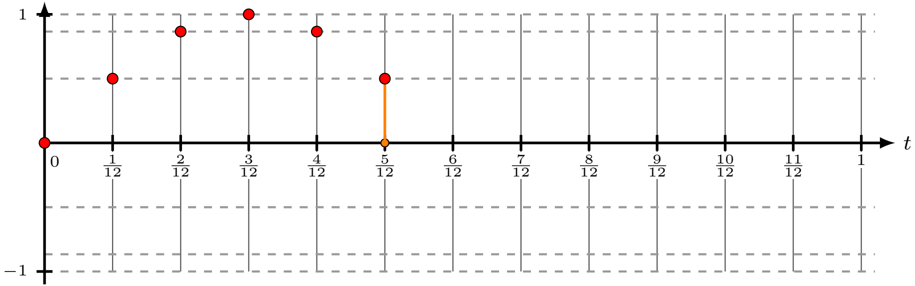
$$\boldsymbol{2\pi \times \frac{5}{12} = \frac{5\pi}{6}}$$



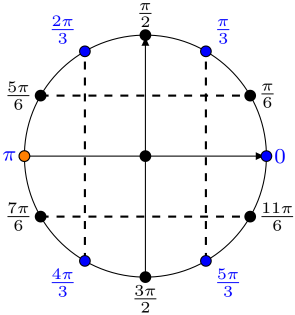
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



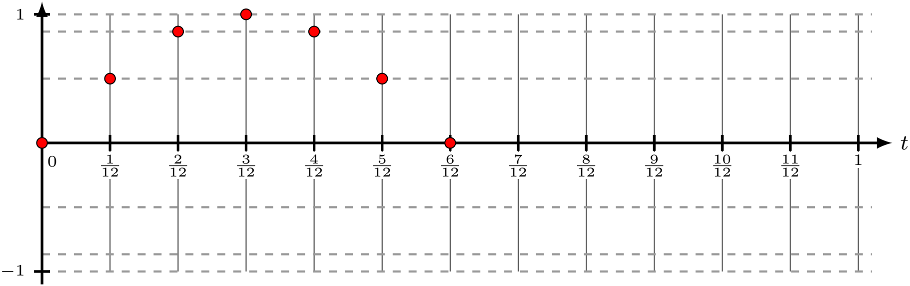
$$2\pi \times \frac{5}{12} = \frac{5\pi}{6}$$



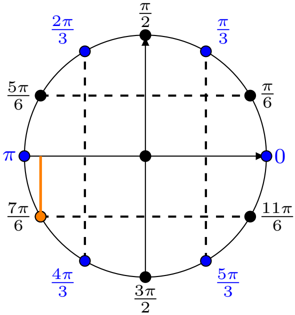
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



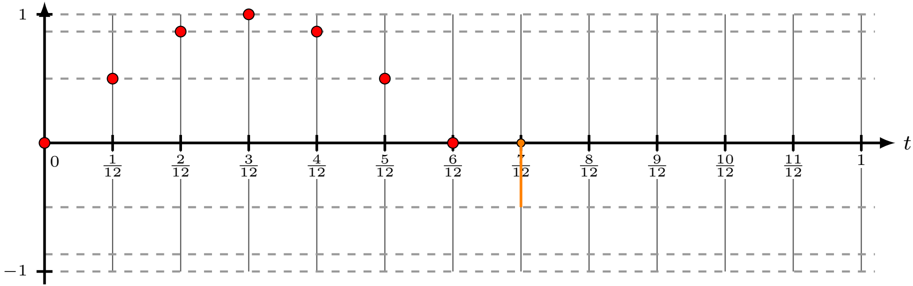
$$2\pi \times \frac{6}{12} = \pi$$



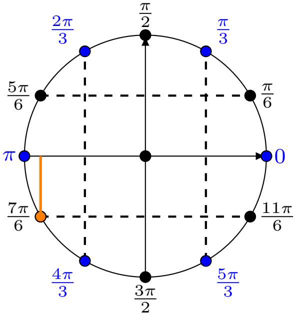
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



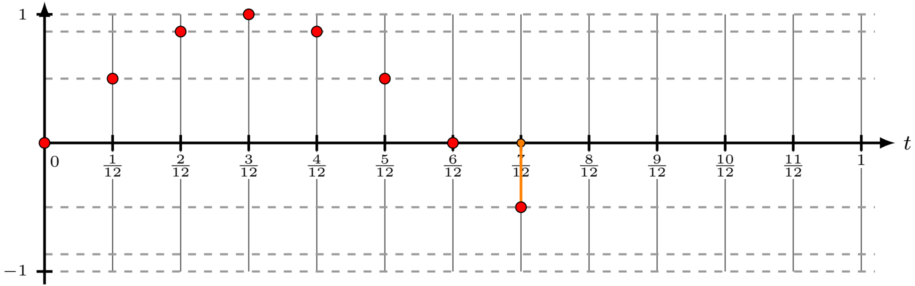
$$2\pi \times \frac{7}{12} = \frac{7\pi}{6}$$



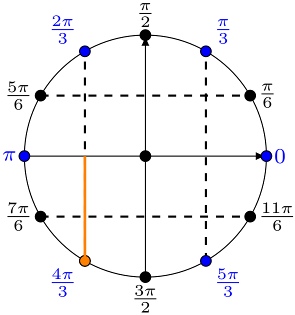
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



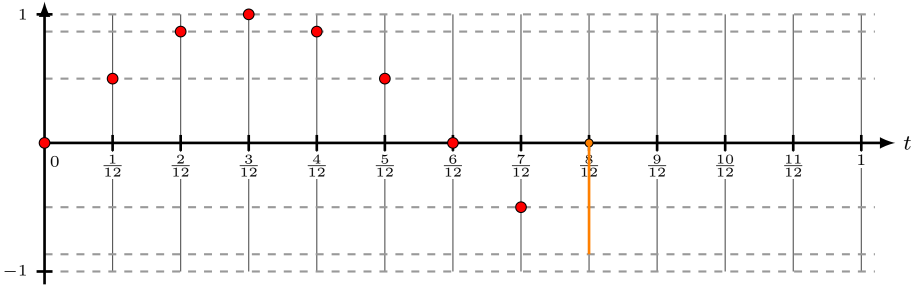
$$2\pi \times \frac{7}{12} = \frac{7\pi}{6}$$



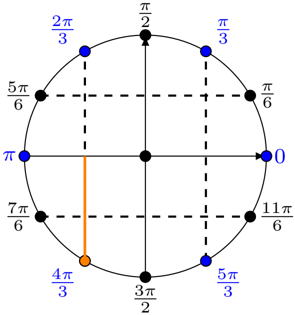
On va représenter la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2\pi t)}$.



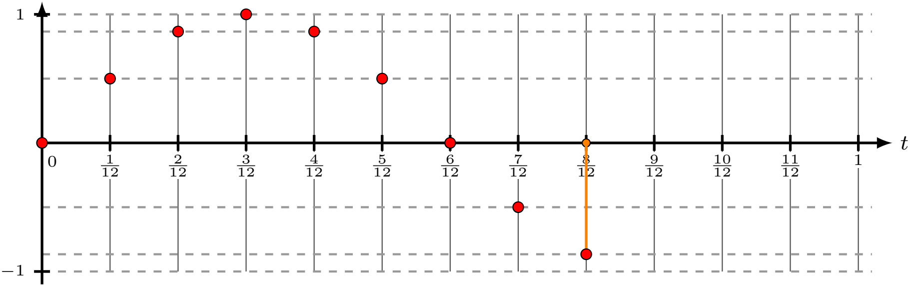
$$2\pi \times \frac{8}{12} = \frac{4\pi}{3}$$



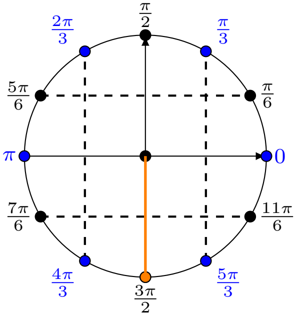
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



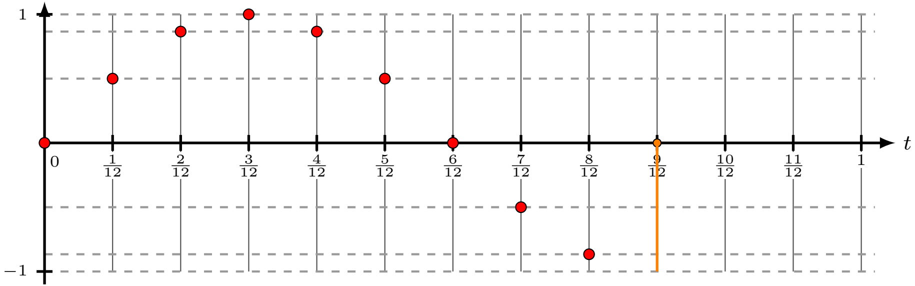
$$2\pi \times \frac{8}{12} = \frac{4\pi}{3}$$



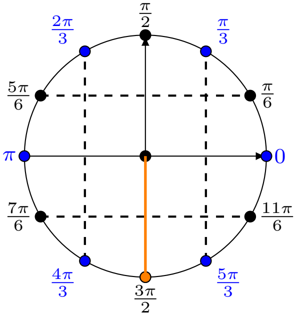
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



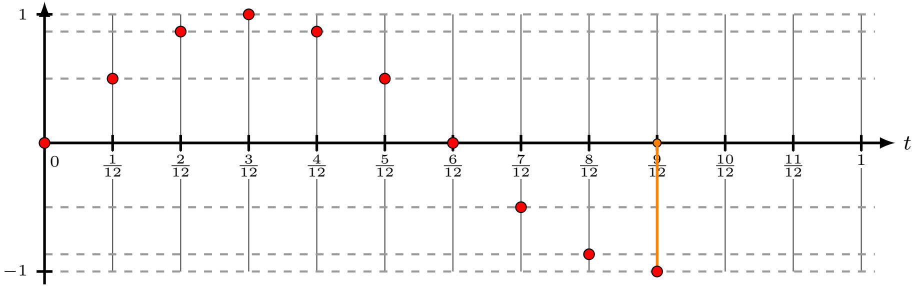
$$2\pi \times \frac{9}{12} = \frac{3\pi}{2}$$



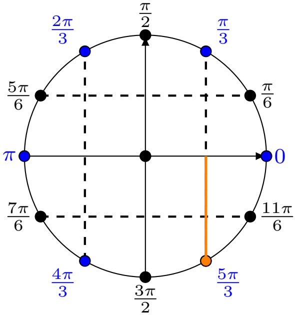
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



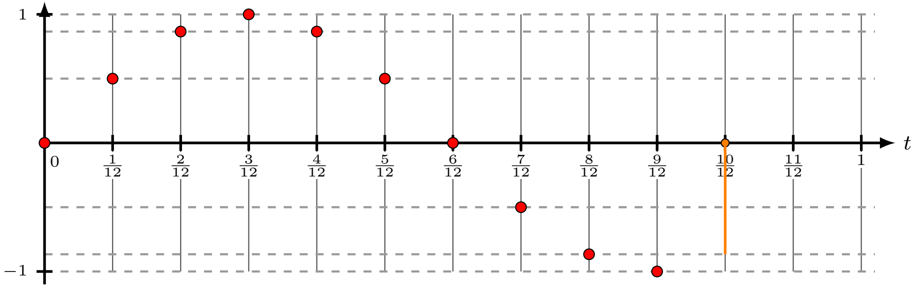
$$2\pi \times \frac{9}{12} = \frac{3\pi}{2}$$



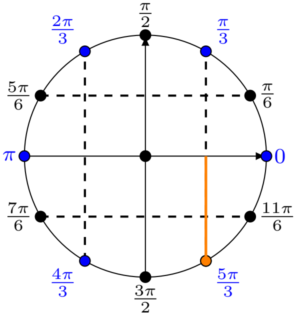
On va représenter la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2\pi t)}$.



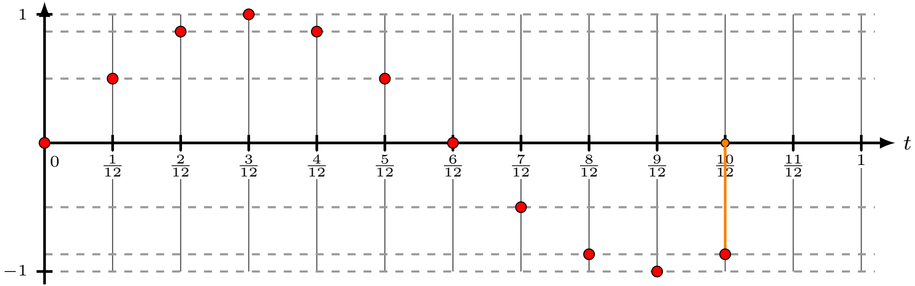
$$2\pi \times \frac{10}{12} = \frac{5\pi}{3}$$



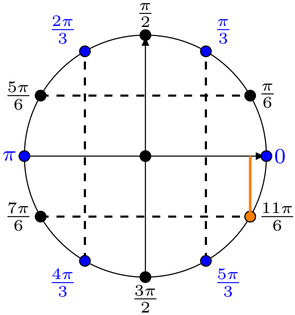
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



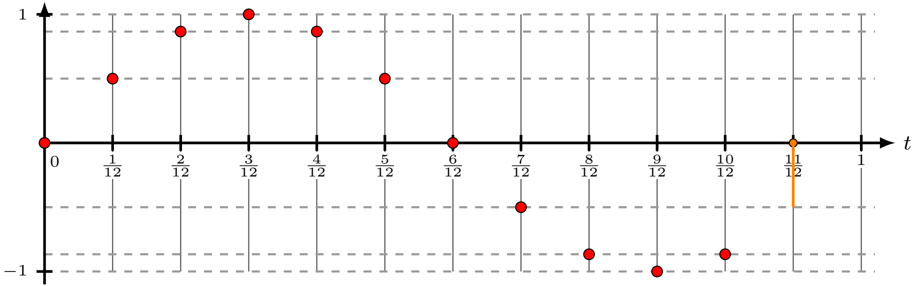
$$2\pi \times \frac{10}{12} = \frac{5\pi}{3}$$



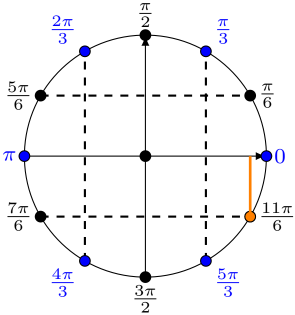
On va représenter la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2\pi t)}$.



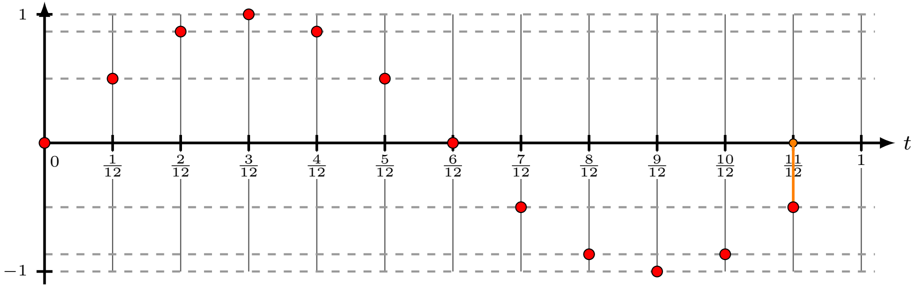
$$\boldsymbol{2\pi \times \frac{11}{12} = \frac{11\pi}{6}}$$



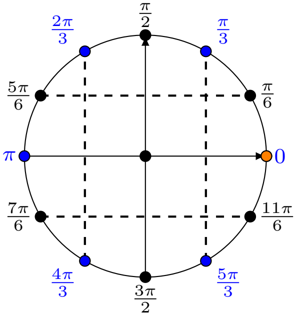
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



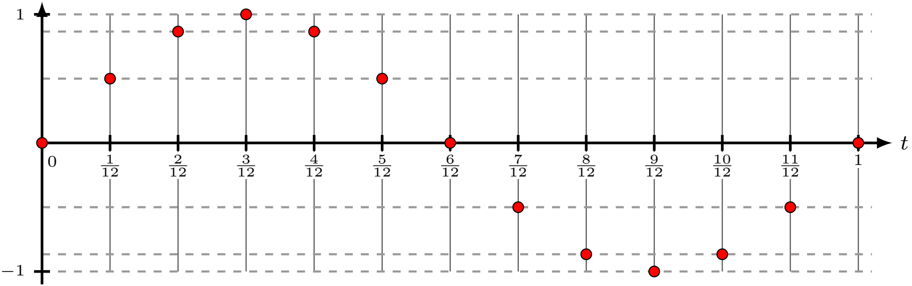
$$2\pi \times \frac{11}{12} = \frac{11\pi}{6}$$



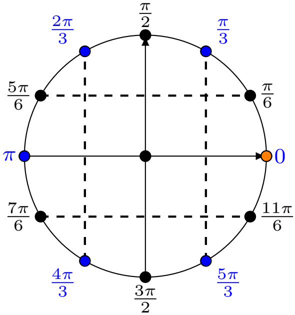
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



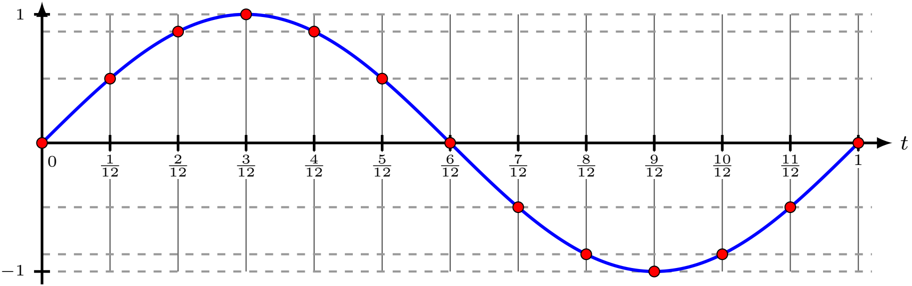
$$2\pi \times \frac{12}{12} = 2\pi$$



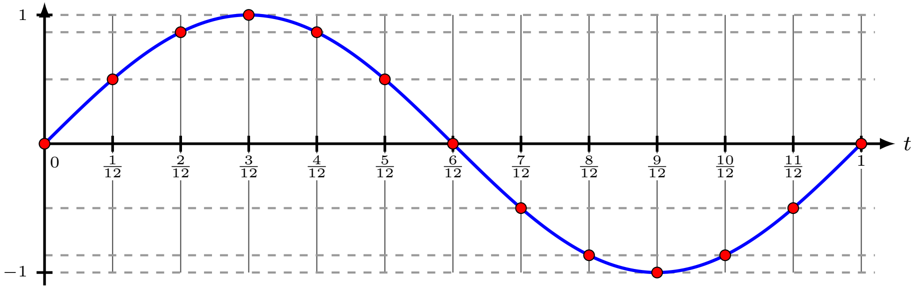
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



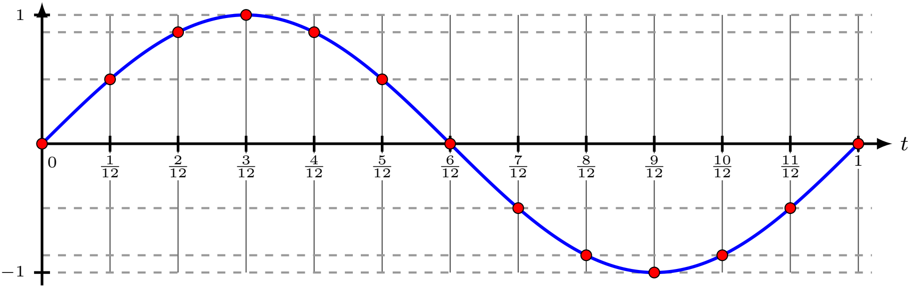
$$2\pi \times \frac{12}{12} = 2\pi$$



On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.

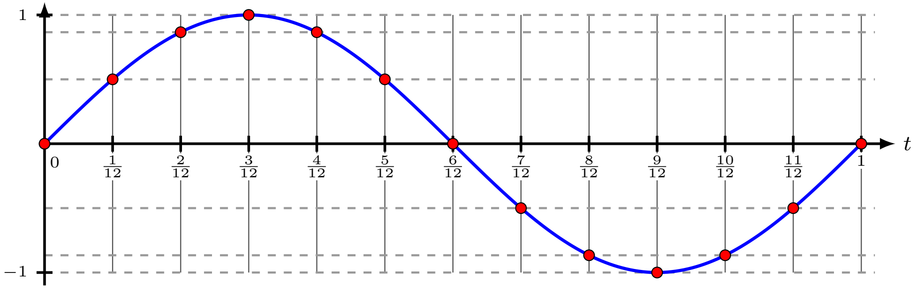


On va représenter la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2\pi t)}$.



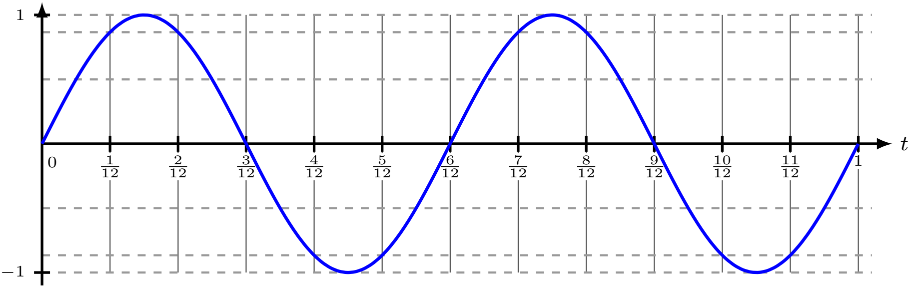
vitesse de rotation ω en rad/s	2π			10π	
Fréquence f en herz (Hz) (tours par seconde).		2	3		f

On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



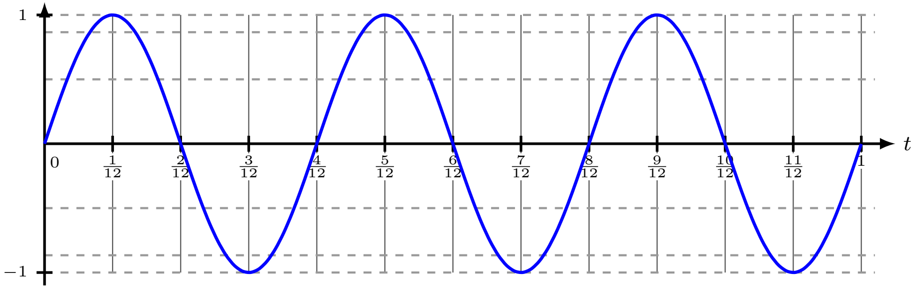
vitesse de rotation ω en rad/s	2π			10π	
Fréquence f en herz (Hz) (tours par seconde).	1	2	3		f

On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(4\pi t)$.



vitesse de rotation ω en rad/s	2π	4π		10π	
Fréquence f en herz (Hz) (tours par seconde).	1	2	3		f

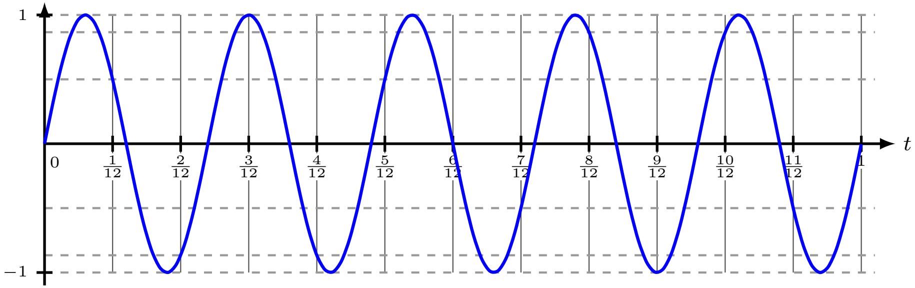
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(6\pi t)$.



vitesse de rotation ω en rad/s	2π	4π	6π	10π	
Fréquence f en herz (Hz) (tours par seconde).	1	2	3		f

I. Les fonctions sinusoïdales.

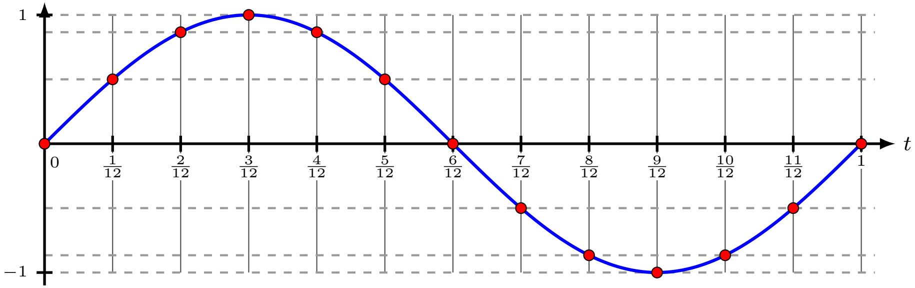
On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(10\pi t)$.



vitesse de rotation ω en rad/s	2π	4π	6π	10π	
Fréquence f en herz (Hz) (tours par seconde).	1	2	3	5	f

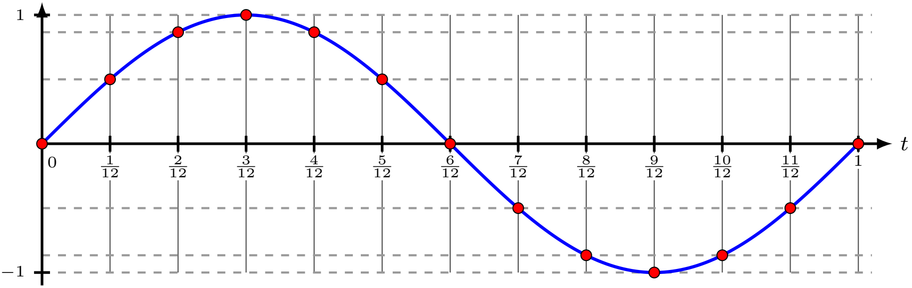
I. Les fonctions sinusoïdales.

On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



vitesse de rotation ω en rad/s	2π	4π	6π	10π	$2\pi f$
Fréquence f en herz (Hz) (tours par seconde).	1	2	3	5	f

On va représenter la fonction $f : t \longmapsto \sin(2\pi t)$.



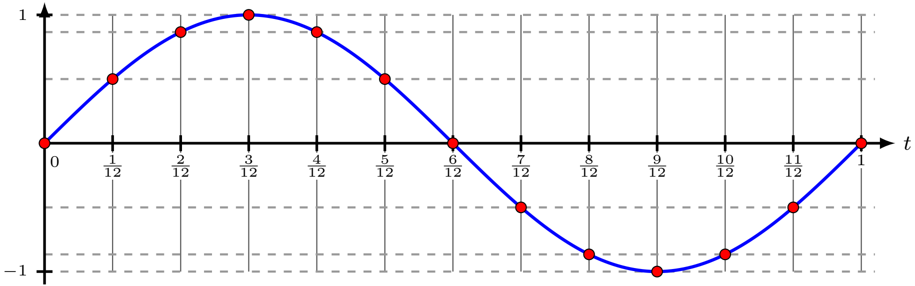
vitesse de rotation ω en rad/s	2π	4π	6π	10π	$2\pi f$
Fréquence f en herz (Hz) (tours par seconde).	1	2	3	5	f

Propriété

La fréquence est **proportionnelle** à la vitesse angulaire : $\omega =$

I. Les fonctions sinusoïdales.

On va représenter la fonction $\boldsymbol{f : t \longmapsto \sin(2\pi t)}$.



vitesse de rotation ω en rad/s	2π	$\boldsymbol{4\pi}$	$\boldsymbol{6\pi}$	10π	$\boldsymbol{2\pi f}$
Fréquence f en herz (Hz) (tours par seconde).	**1**	2	3	**5**	f

Propriété

La fréquence est **proportionnelle** à la vitesse angulaire : $\boldsymbol{\omega = 2\pi f}$

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**,

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$,

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée T, est la durée d'un tour de cercle :

I. Les fonctions sinusoïdales.

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.				

. . . .

. . . .

I. Les fonctions sinusoïdales.

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$			

. . . .

. . . .

I. Les fonctions sinusoïdales.

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$		

Si $f=2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\dfrac{1}{2}=0,5s$.

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	

Si $f=2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\dfrac{1}{2}=0,5s$.

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{f}}$

Si $f = 2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\frac{1}{2} = 0,5s$.

I. Les fonctions sinusoïdales.

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{f}}$

Si $f=2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\frac{1}{2}=0,5s$.

La fréquence n'est pas proportionnelle à la période :

- La fréquence est **inversement proportionnelle** à la période :

I. Les fonctions sinusoïdales.

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{f}}$

Si $f = 2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\dfrac{1}{2} = 0,5s$.

La fréquence n'est pas proportionnelle à la période :

- La fréquence est **inversement proportionnelle** à la période : $\boldsymbol{T =}$

I. Les fonctions sinusoïdales.

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{f}}$

Si $f = 2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\frac{1}{2} = 0,5s$.

La fréquence n'est pas proportionnelle à la période :

- La fréquence est **inversement proportionnelle** à la période : $\boldsymbol{T = \frac{1}{f}}$

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{f}}$

Si $f = 2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\dfrac{1}{2} = 0,5s$.

La fréquence n'est pas proportionnelle à la période :

- La fréquence est **inversement proportionnelle** à la période : $\boldsymbol{T = \dfrac{1}{f}}$
- La vitesse de rotation est inversement proportionnelle à la période :

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{f}}$

Si $f = 2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\dfrac{1}{2} = 0,5s$.

La fréquence n'est pas proportionnelle à la période :

- La fréquence est **inversement proportionnelle** à la période : $\boldsymbol{T = \frac{1}{f}}$
- La vitesse de rotation est inversement proportionnelle à la période :

Démonstration : $\omega =$ donc $f =$ d'où $T =$

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{f}}$

Si $f = 2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\frac{1}{2} = 0,5s$.

La fréquence n'est pas proportionnelle à la période :

- La fréquence est **inversement proportionnelle** à la période : $\boldsymbol{T = \frac{1}{f}}$
- La vitesse de rotation est inversement proportionnelle à la période :

Démonstration : $\omega = \boldsymbol{2\pi f}$ donc $f =$ d'où $T =$

I. Les fonctions sinusoïdales.

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{f}}$

Si $f = 2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\dfrac{1}{2} = 0,5s$.

La fréquence n'est pas proportionnelle à la période :

- La fréquence est **inversement proportionnelle** à la période : $\boldsymbol{T = \dfrac{1}{f}}$
- La vitesse de rotation est inversement proportionnelle à la période :

Démonstration : $\omega = \boldsymbol{2\pi f}$ donc $f = \boldsymbol{\dfrac{\omega}{2\pi}}$ d'où $T =$

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{f}}$

Si $f = 2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\dfrac{1}{2} = 0,5s$.

La fréquence n'est pas proportionnelle à la période :

- La fréquence est **inversement proportionnelle** à la période : $\boldsymbol{T = \dfrac{1}{f}}$
- La vitesse de rotation est inversement proportionnelle à la période :

Démonstration : $\omega = \boldsymbol{2\pi f}$ donc $f = \boldsymbol{\dfrac{\omega}{2\pi}}$ d'où $T = \boldsymbol{\dfrac{1}{f} = \dfrac{2\pi}{\omega}}$

La fréquence est le nombre de tours de cercle trigonométrique effectué en une seconde.
La **période**, notée $\boldsymbol{T}$, est la durée d'un tour de cercle :

Fréquence f en herz (Hz)	1	2	5	f
Période T en secondes.	$\mathbf{1}$	$\mathbf{0,5}$	$\mathbf{0,2}$	$\boldsymbol{\frac{1}{f}}$

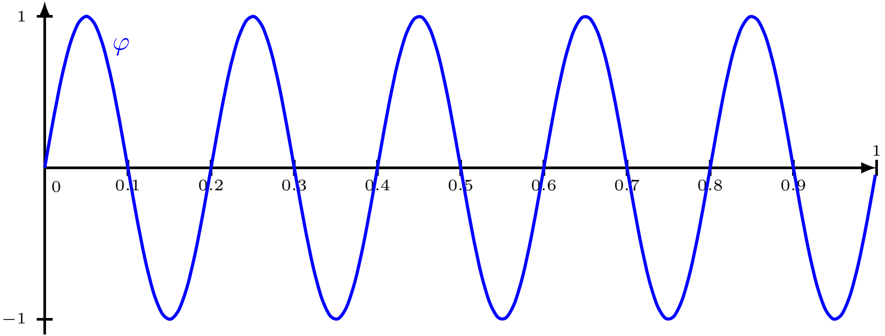
Si $f = 2$, la vitesse de rotation est de 2 tours par secondes $(4\pi/s)$, donc la période (durée d'un tour) est $\frac{1}{2} = 0,5s$.

La fréquence n'est pas proportionnelle à la période :

- La fréquence est **inversement proportionnelle** à la période : $\boldsymbol{T = \frac{1}{f}}$
- La vitesse de rotation est inversement proportionnelle à la période : $\boldsymbol{\omega = \frac{2\pi}{T}}$

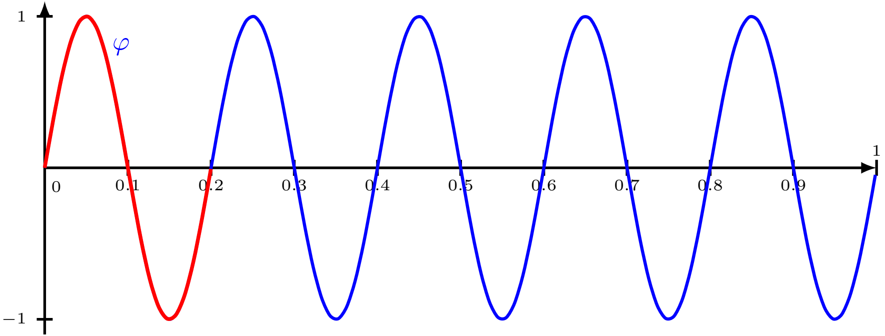
Démonstration : $\omega = \boldsymbol{2\pi f}$ donc $f = \boldsymbol{\frac{\omega}{2\pi}}$ d'où $T = \boldsymbol{\frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega}}$

Exemple n° 1:



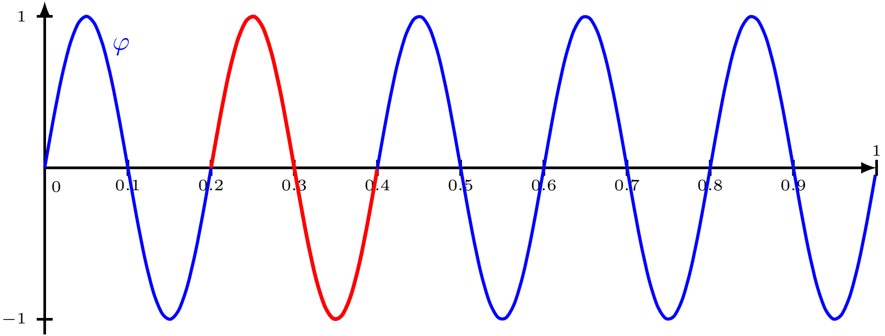
- La fréquence $f =$

Exemple n° 1:



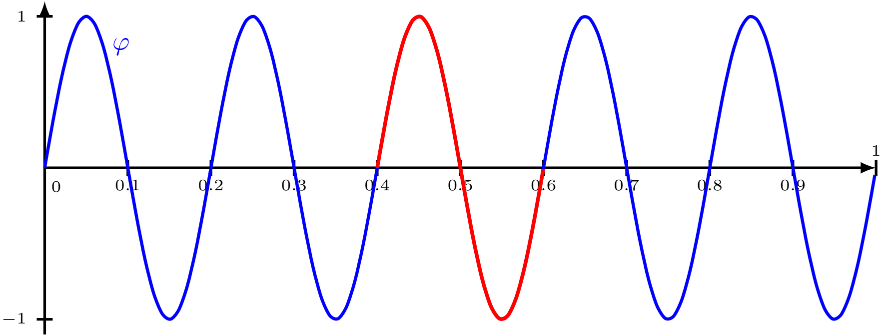
- La fréquence $f = 5$Hz

Exemple n° 1:



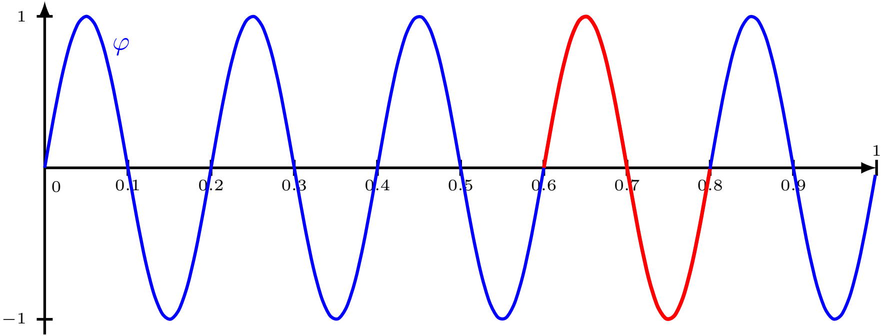
- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz

Exemple n° 1:



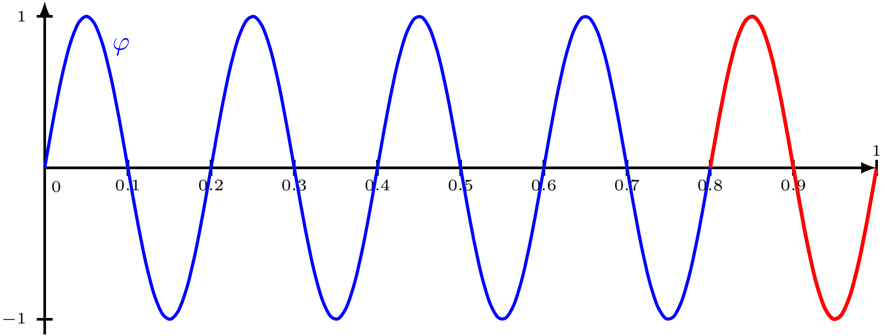
- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz

Exemple n° 1:



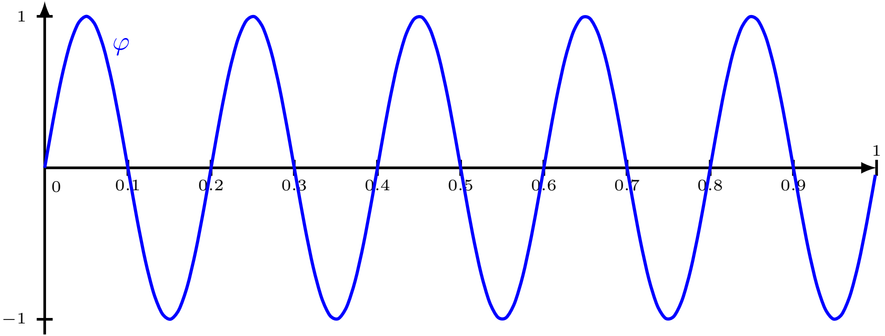
- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz

Exemple n° 1:



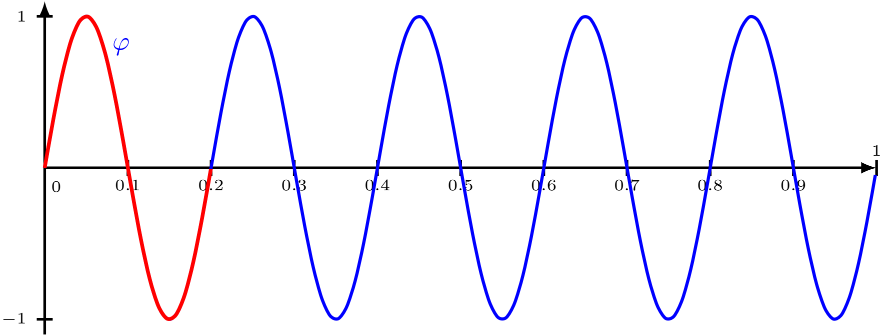
- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz
- La période $T =$

Exemple n° 1:



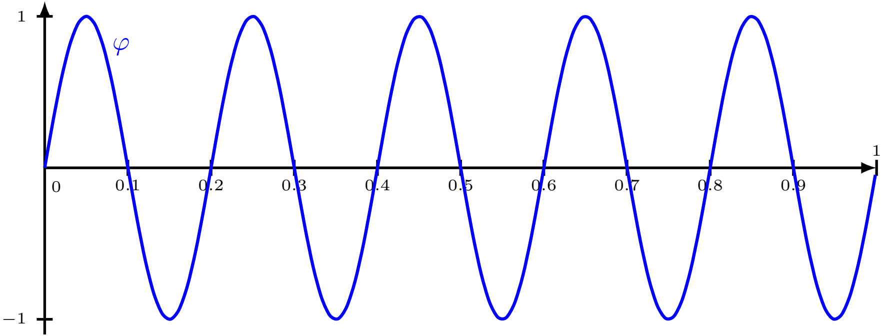
- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} =$

Exemple n° 1:



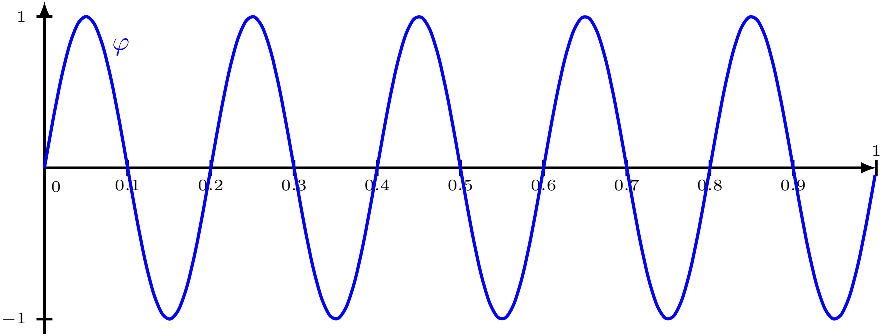
- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} = \mathbf{0,2}$s

Exemple n° 1:



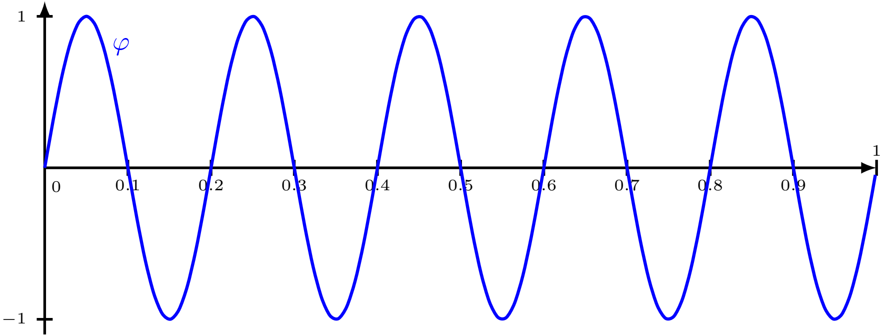
- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} = \mathbf{0,2}$s
- La pulsation $\omega =$

Exemple n° 1:



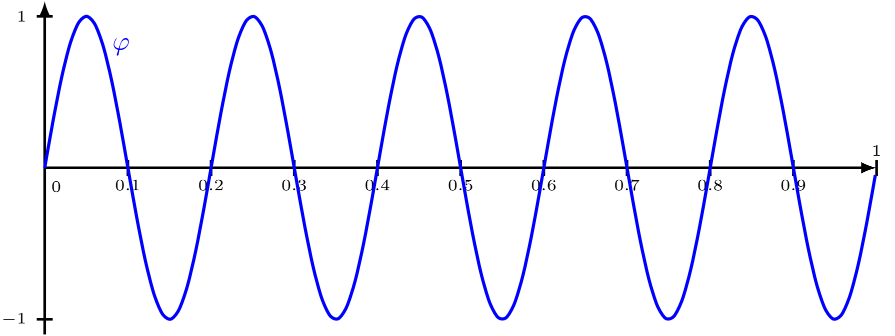
- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz
- La période $T = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} = \mathbf{0,2}$s
- La pulsation $\omega = \mathbf{2\pi} \times \boldsymbol{f} =$

Exemple n° 1:



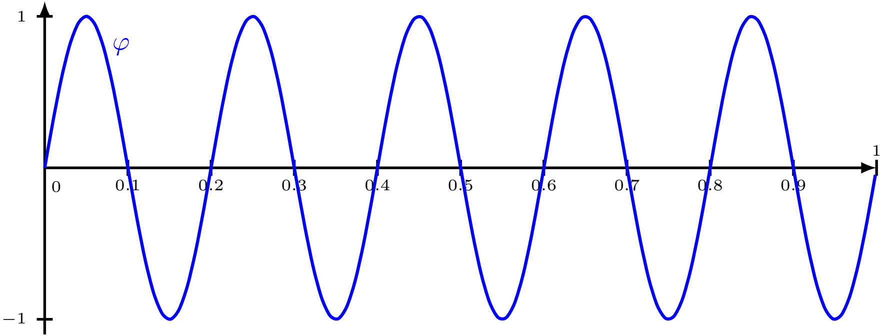
- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz
- La période $T = \boldsymbol{\frac{1}{f} = 0,2}$s
- La pulsation $\omega = \boldsymbol{2\pi \times f = 10\pi}$

Exemple n° 1:



- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} = \mathbf{0,2}$s
- La pulsation $\omega = \mathbf{2\pi \times \boldsymbol{f} = 10\pi}$
- L'expression de la fonction φ est :

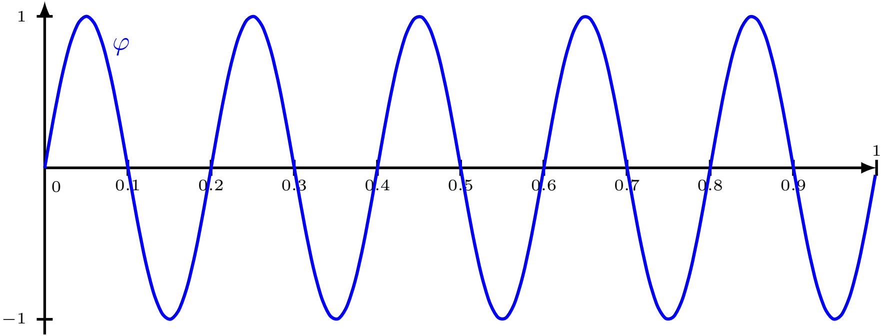
Exemple n° 1:



- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} = \mathbf{0,2}$s
- La pulsation $\omega = \boldsymbol{2\pi \times f = 10\pi}$
- L'expression de la fonction φ est :

  $\boldsymbol{\varphi(t) =}$

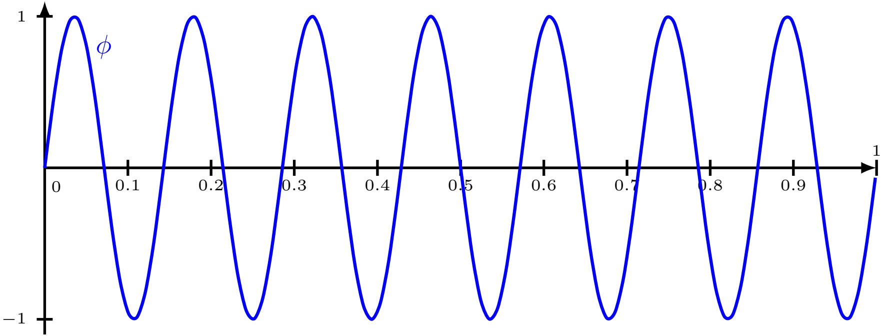
Exemple n° 1:



- La fréquence $f = \mathbf{5}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} = \mathbf{0,2}$s
- La pulsation $\omega = \boldsymbol{2\pi \times f = 10\pi}$
- L'expression de la fonction φ est :

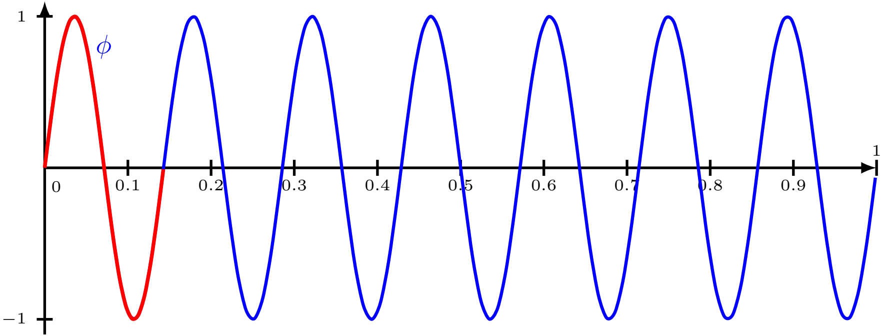
$$\boldsymbol{\varphi(t) = \sin\left(10\pi t\right)}$$

Exemple n° 2:



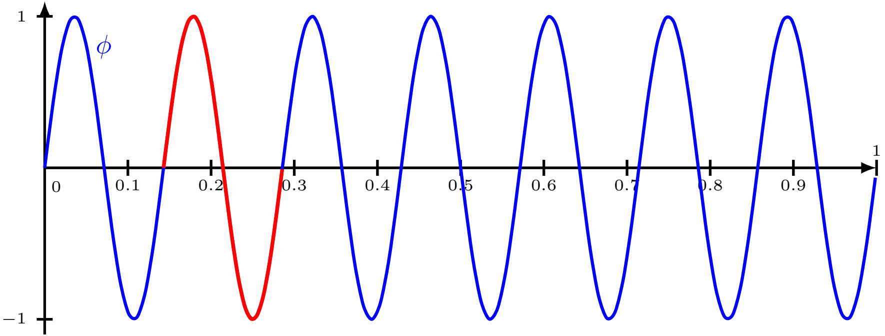
- La fréquence $f =$

Exemple n° 2:



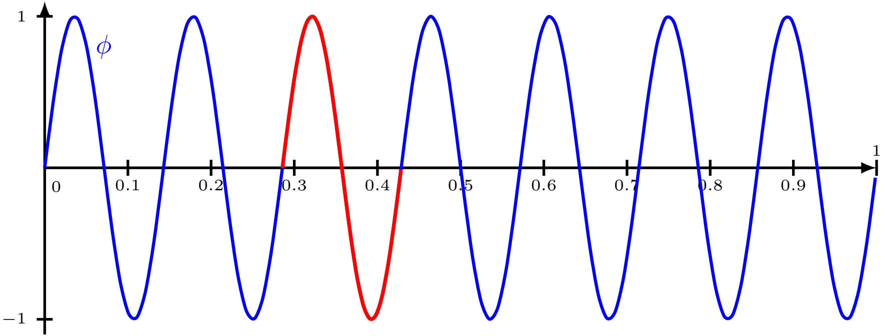
- La fréquence f = **7**Hz

Exemple n° 2:



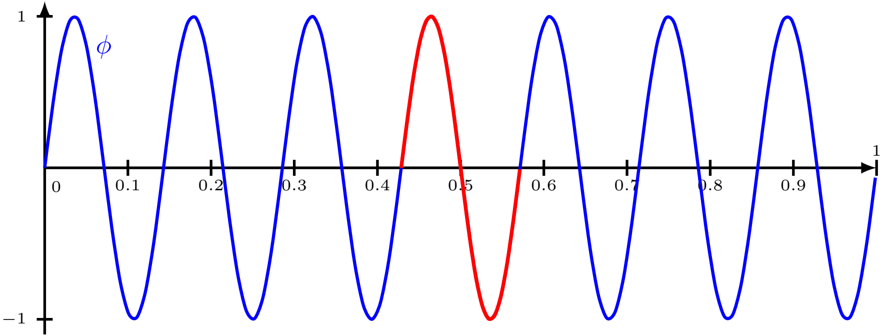
- La fréquence $f = \mathbf{7}$Hz

Exemple n° 2:



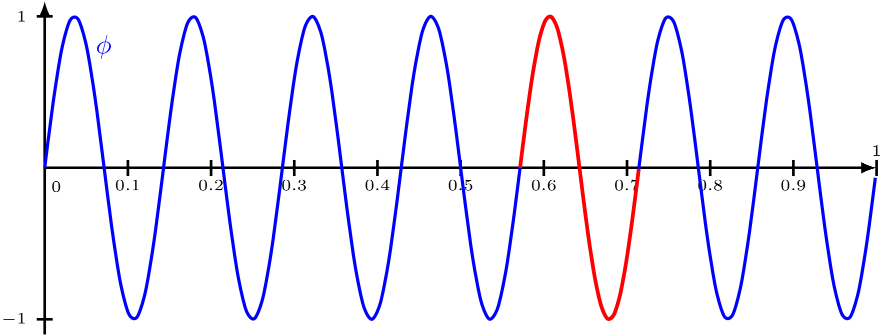
- La fréquence $f = \mathbf{7}$Hz

Exemple n° 2:



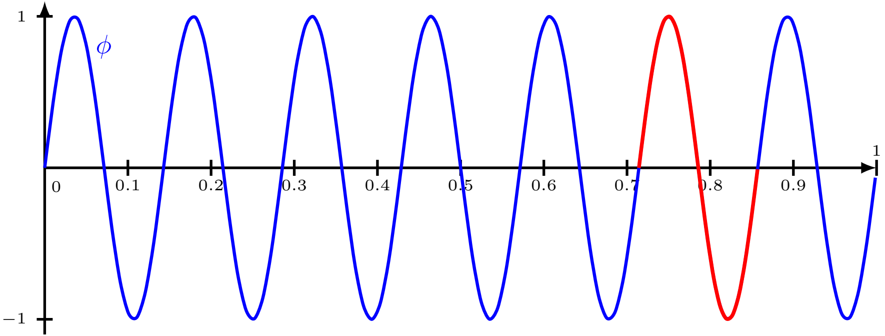
- La fréquence $f = \mathbf{7}$Hz

Exemple n° 2:



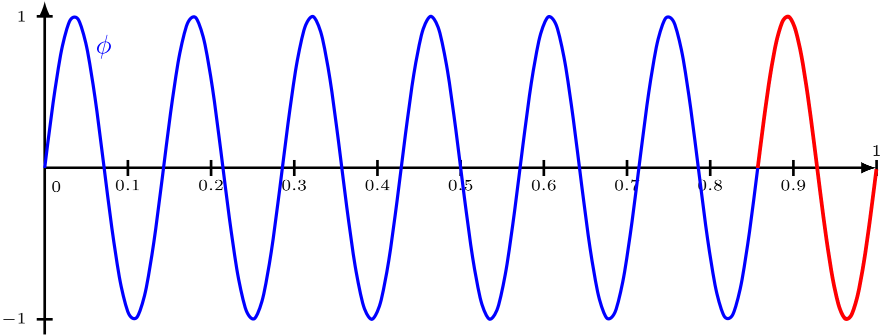
- La fréquence $f = \mathbf{7}$Hz

Exemple n° 2:



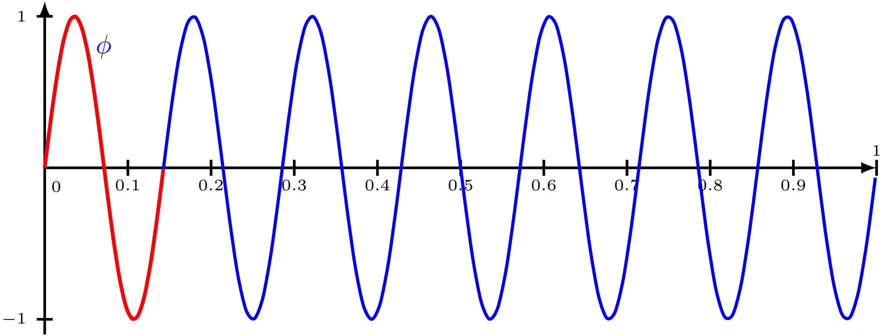
- La fréquence $f = \mathbf{7}$Hz

Exemple n° 2:



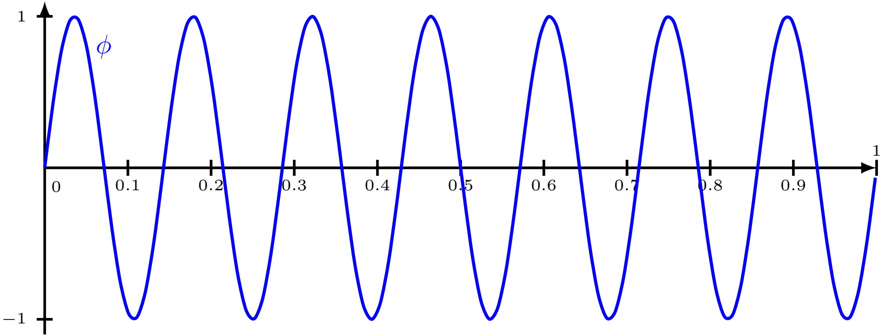
- La fréquence $f =$ **7**Hz
- La période $T =$

Exemple n° 2:



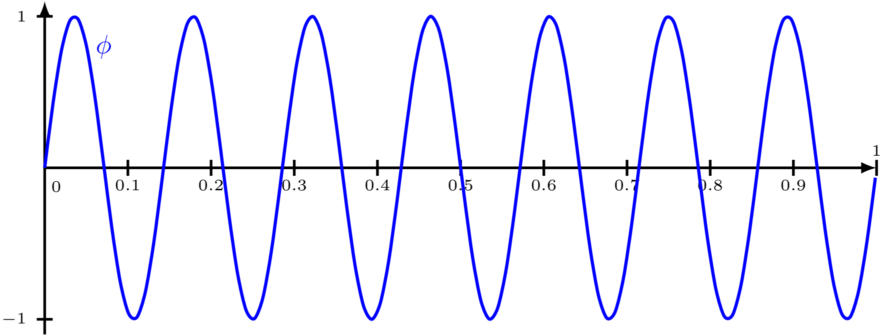
- La fréquence $f = \mathbf{7}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} \simeq$

Exemple n° 2:



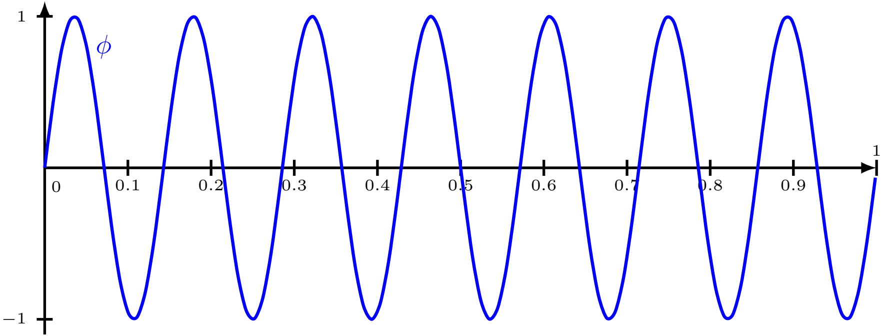
- La fréquence $f = \mathbf{7}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} \simeq \mathbf{0,143}$s

Exemple n° 2:



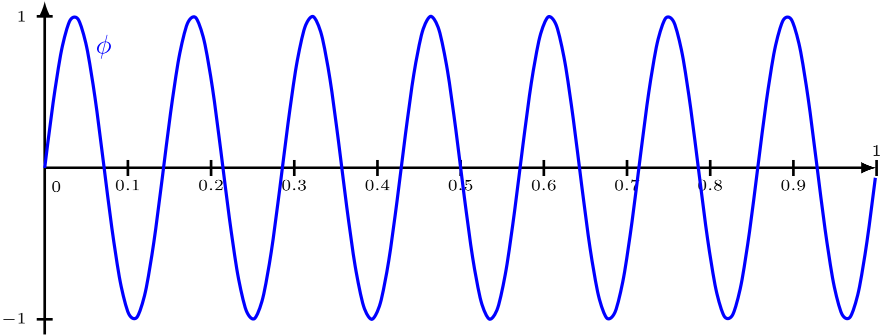
- La fréquence $f = \mathbf{7}\text{Hz}$
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} \simeq \mathbf{0,143}\text{s}$
- La pulsation $\omega =$

Exemple n° 2:



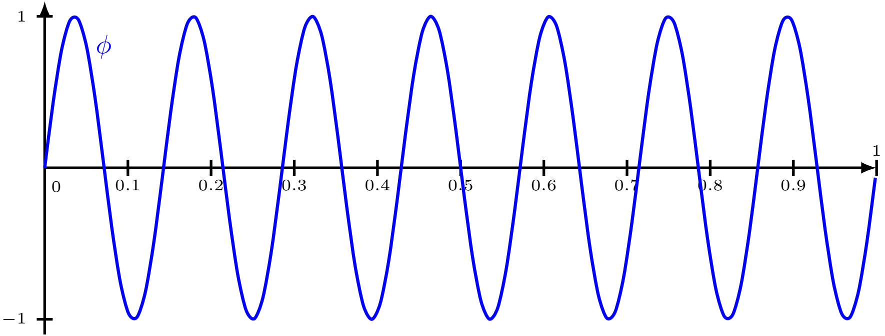
- La fréquence $f = \mathbf{7}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} \simeq \mathbf{0,143}$s
- La pulsation $\omega = \mathbf{2\pi} \times \boldsymbol{f} =$

Exemple n° 2:



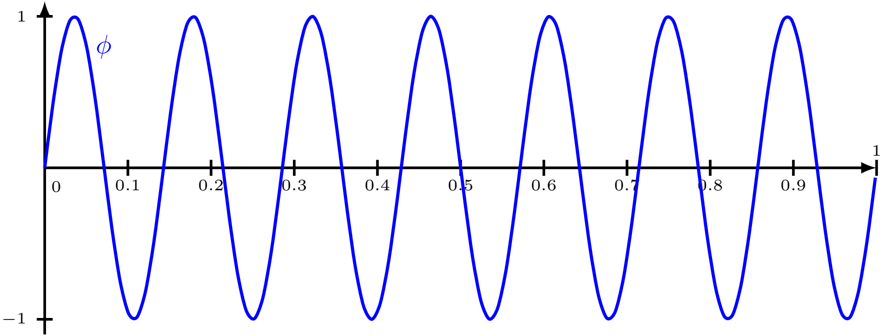
- La fréquence $f = \mathbf{7}\text{Hz}$
- La pulsation $\omega = \boldsymbol{2\pi \times f = 14\pi}$
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} \simeq \mathbf{0,143}\text{s}$

Exemple n° 2:



- La fréquence $f = \mathbf{7}\text{Hz}$
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} \simeq \mathbf{0,143}\text{s}$
- La pulsation $\omega = \mathbf{2\pi \times \boldsymbol{f} = 14\pi}$
- L'expression de la fonction ϕ est :

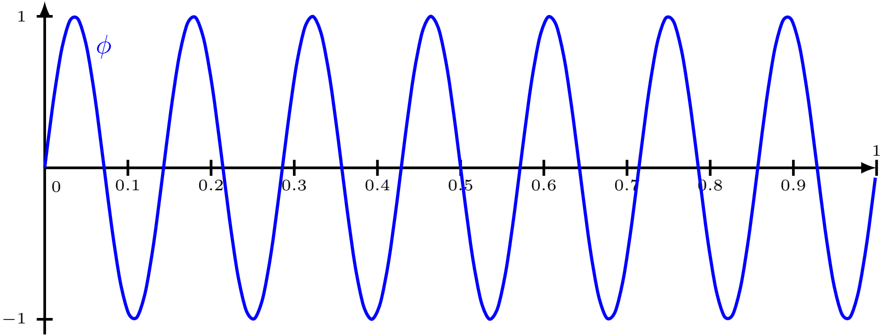
Exemple n° 2:



- La fréquence $f = \mathbf{7}\text{Hz}$
- La période $T = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} \simeq \mathbf{0,143}\text{s}$
- La pulsation $\omega = \mathbf{2\pi} \times \boldsymbol{f} = \mathbf{14\pi}$
- L'expression de la fonction ϕ est :

  $\boldsymbol{\phi(t)} =$

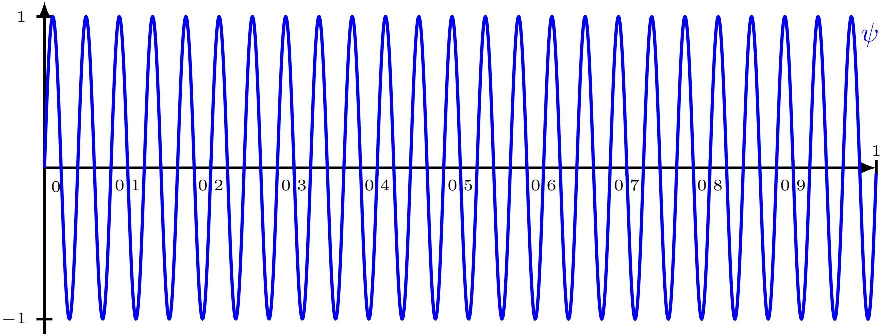
Exemple n° 2:



- La fréquence $f = \mathbf{7}$Hz
- La période $T = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} \simeq \mathbf{0,143}$s
- La pulsation $\omega = \mathbf{2\pi \times \boldsymbol{f} = 14\pi}$
- L'expression de la fonction ϕ est :

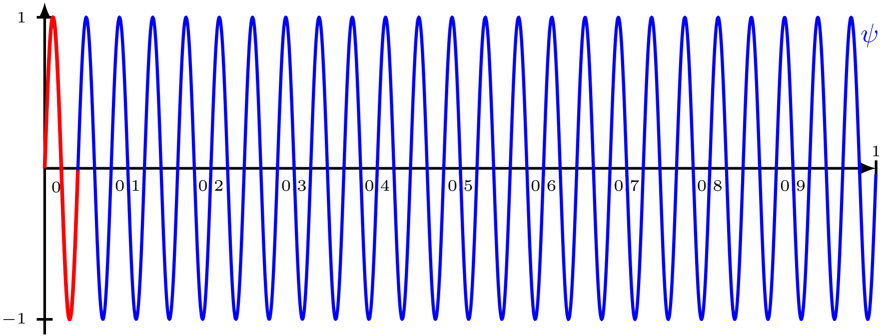
$$\boldsymbol{\phi(t) = \sin\left(14\pi t\right)}$$

Exemple n° 3:



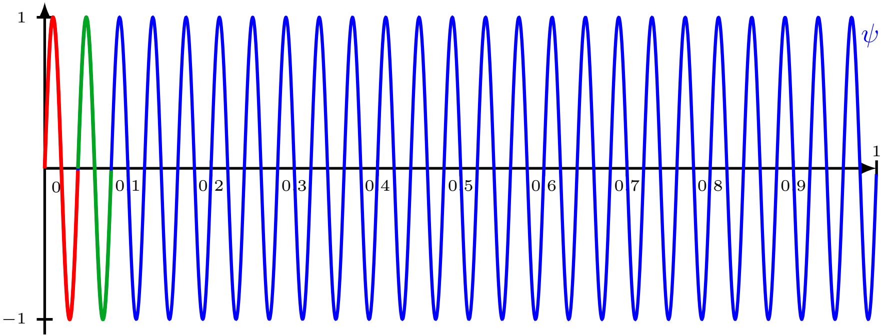
- La fréquence $f =$

Exemple n° 3:



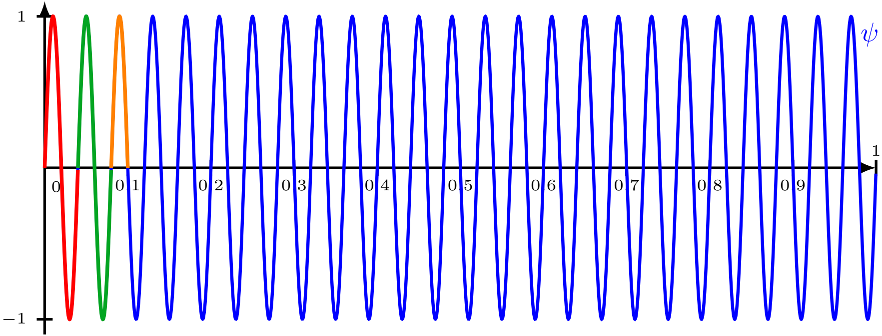
- La fréquence $f =$

Exemple n° 3:



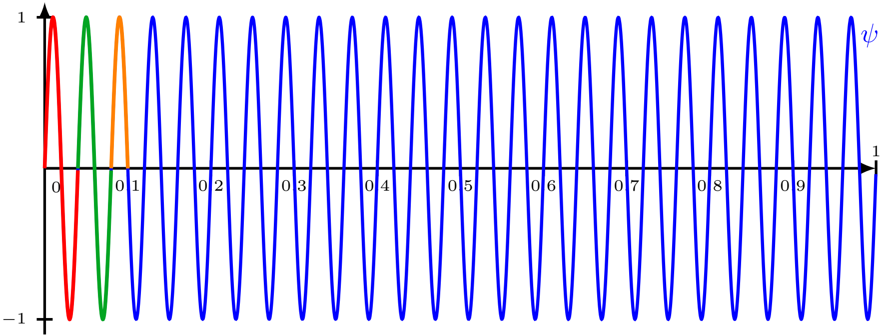
- La fréquence $f =$

Exemple n° 3:



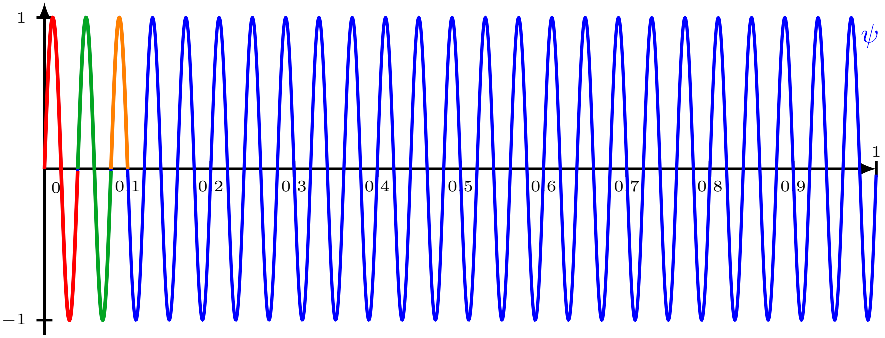
- La fréquence $f =$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille



- La fréquence $f =$

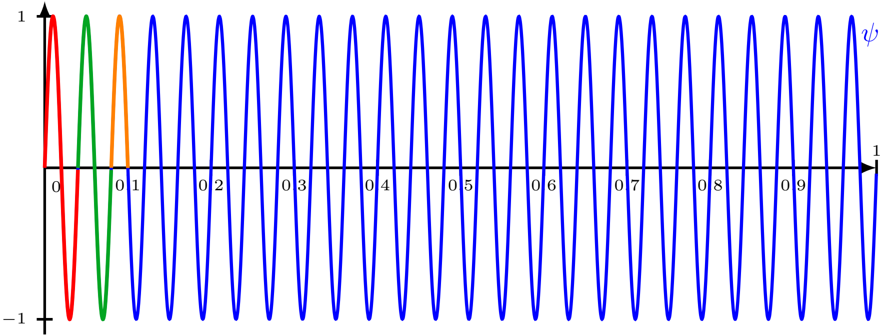
Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois,



- La fréquence $f =$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

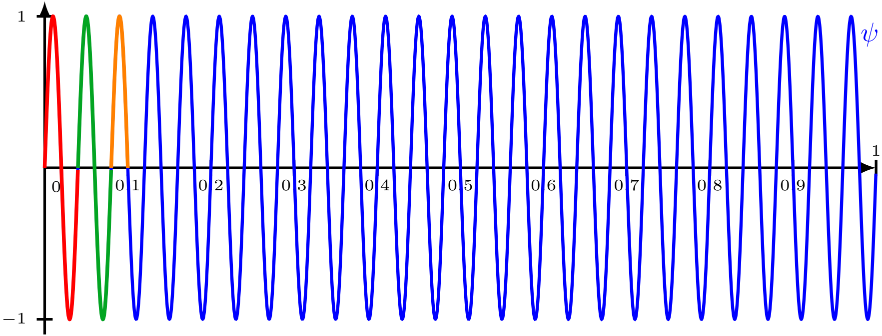
$$f =$$



- La fréquence $f =$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

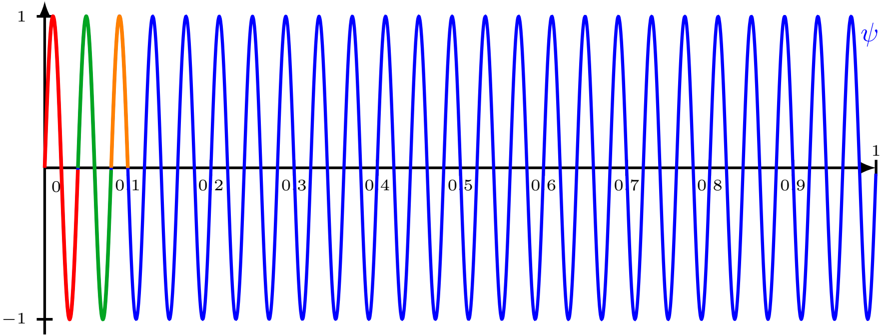
$$f = 10 \times 2,5$$



- La fréquence $f =$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

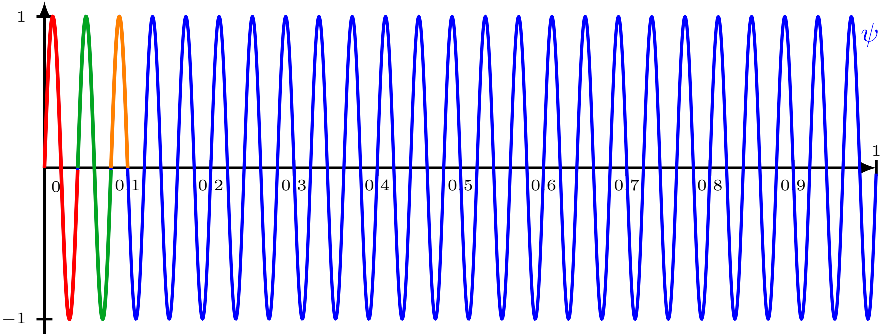
$$f = 10 \times 2,5 = 25\text{Hz}$$



- La fréquence $f =$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

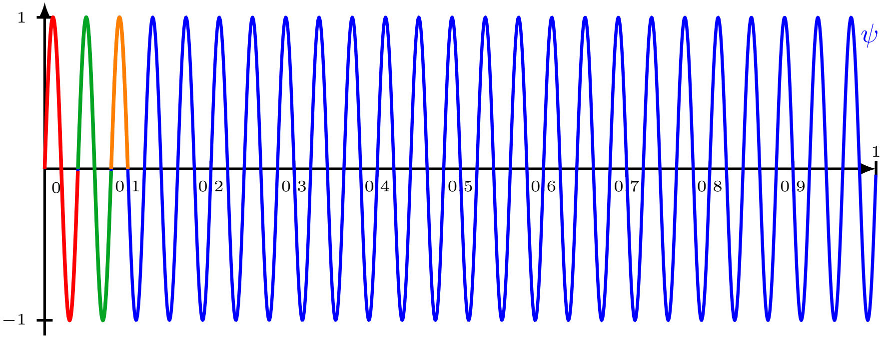
$$\boldsymbol{f = 10 \times 2,5 = 25\text{Hz}}$$



- La fréquence $f = \mathbf{25}$Hz

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

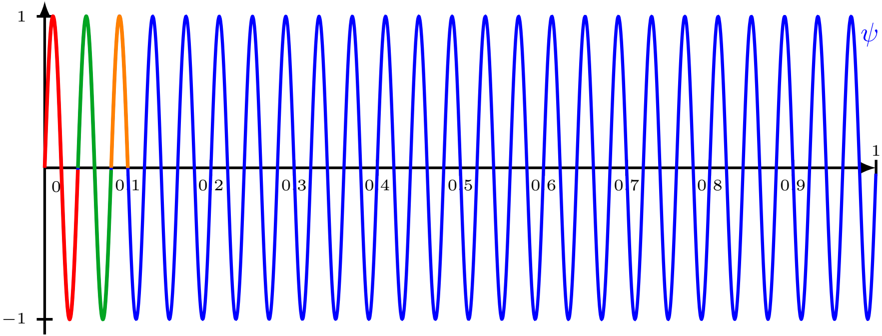
$$f = 10 \times 2,5 = 25\text{Hz}$$



- La fréquence $f = \mathbf{25}\text{Hz}$
- La période $T =$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

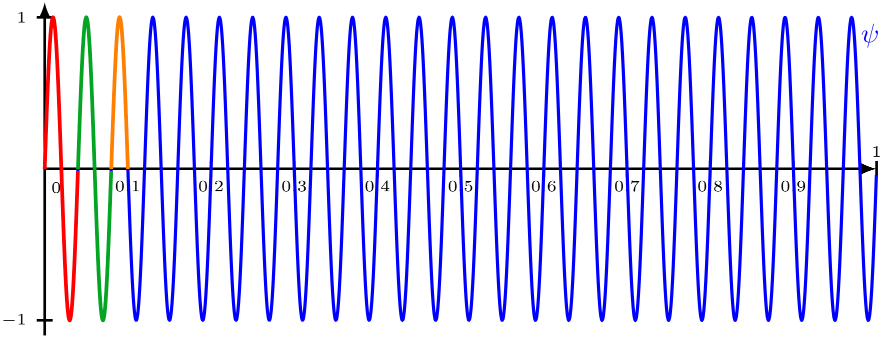
$$\boldsymbol{f = 10 \times 2,5 = 25\text{Hz}}$$



- La fréquence $f = \mathbf{25}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} =$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

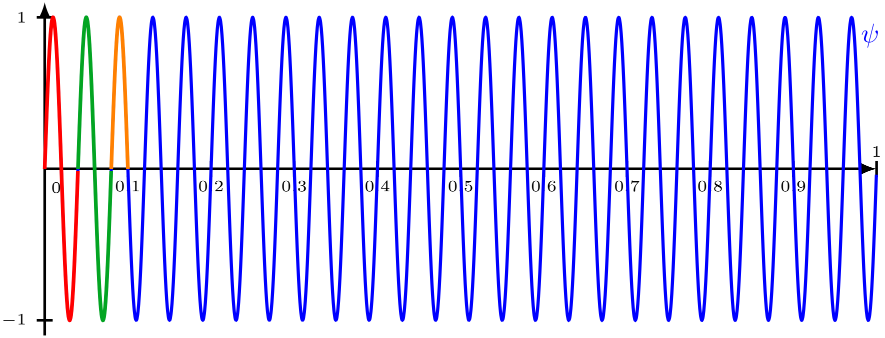
$$\boldsymbol{f = 10 \times 2,5 = 25\text{Hz}}$$



- La fréquence $f = \mathbf{25}\text{Hz}$
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} = \mathbf{0,04}\text{s}$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

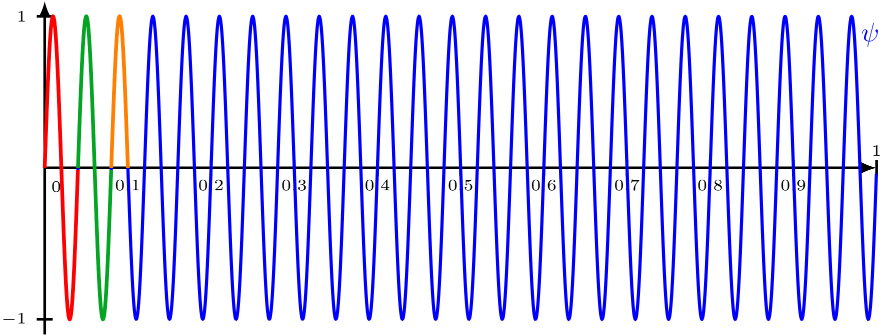
$$f = 10 \times 2,5 = 25\text{Hz}$$



- La fréquence $f = \mathbf{25}$Hz
- La période $T = \dfrac{1}{f} = 0,04$s
- La pulsation $\omega =$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

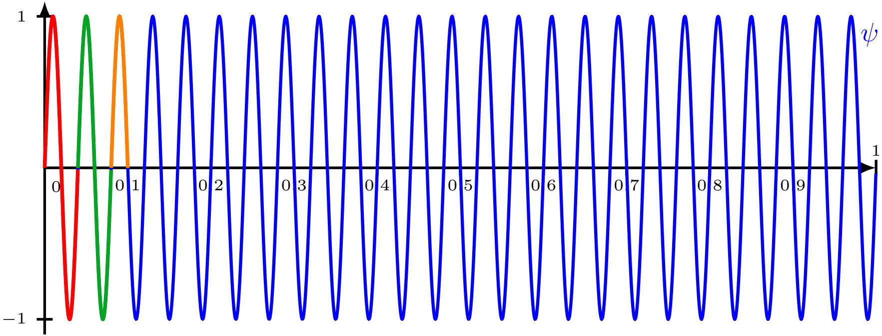
$$f = 10 \times 2,5 = 25\text{Hz}$$



- La fréquence $f = \mathbf{25}$Hz
- La période $T = \dfrac{1}{f} = 0,04$s
- La pulsation $\omega = 2\pi \times f =$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

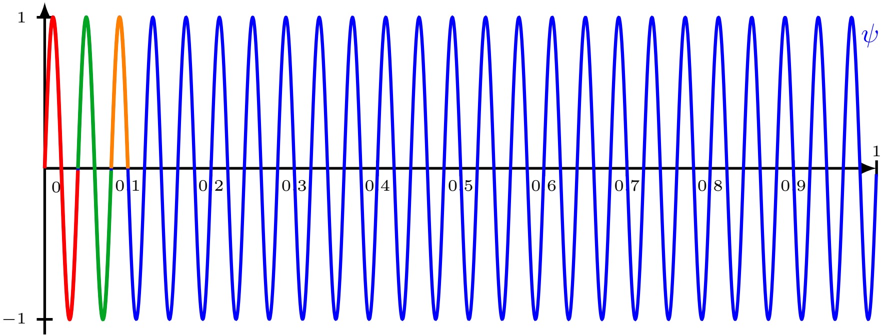
$$f = 10 \times 2,5 = 25\text{Hz}$$



- La fréquence $f = \mathbf{25}$Hz
- La pulsation $\omega = \mathbf{2\pi \times f = 50\pi}$
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{f}} = \mathbf{0,04}$s

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

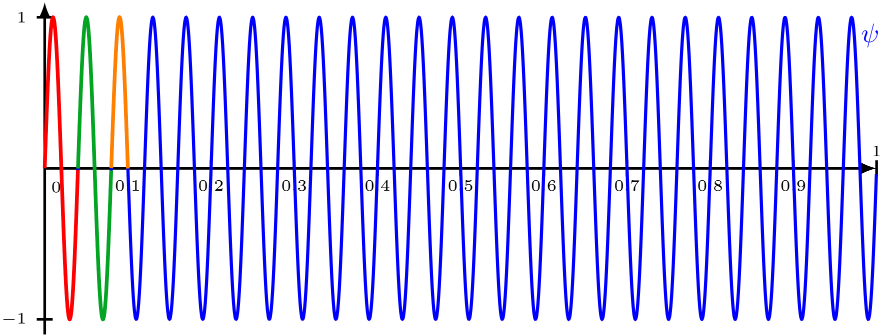
$$\boldsymbol{f = 10 \times 2,5 = 25\text{Hz}}$$



- La fréquence $f = \mathbf{25}$**Hz**
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} = \mathbf{0,04}$**s**
- La pulsation $\omega = \boldsymbol{2\pi \times f = 50\pi}$
- L'expression de la fonction ψ est :

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

$$\boldsymbol{f = 10 \times 2,5 = 25\mathrm{Hz}}$$

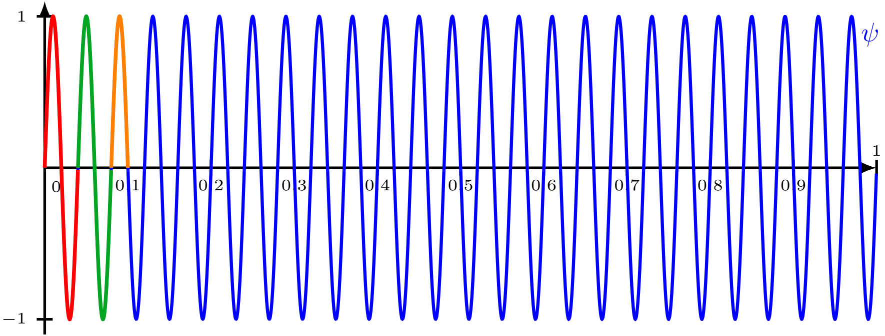


- La fréquence $f = \mathbf{25}$Hz
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} = \mathbf{0,04}$s
- La pulsation $\omega = \boldsymbol{2\pi \times f = 50\pi}$
- L'expression de la fonction ψ est :

  $\boldsymbol{\psi(t) =}$

Exemple n° 3: Entre 0 et 0,1 la fonction oscille 2,5 fois, donc sa fréquence est

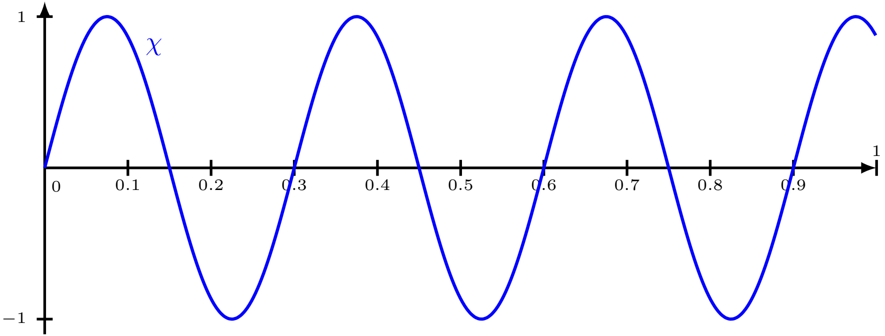
$$\boldsymbol{f = 10 \times 2,5 = 25\text{Hz}}$$



- La fréquence $f = \mathbf{25}\text{Hz}$
- La période $T = \dfrac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{f}} = \mathbf{0,04}\text{s}$
- La pulsation $\omega = \boldsymbol{2\pi \times f = 50\pi}$
- L'expression de la fonction ψ est :

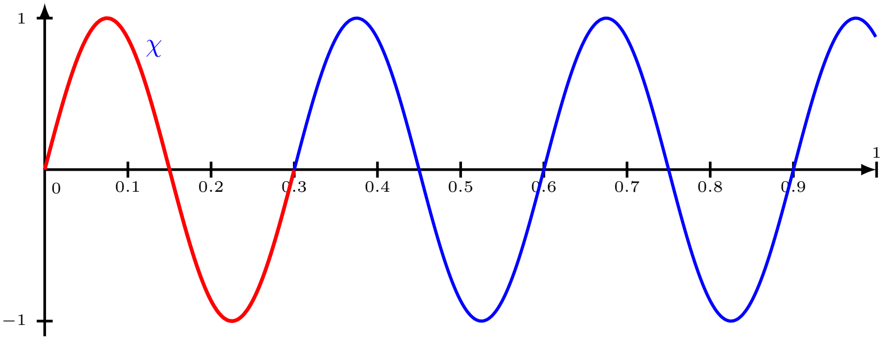
$$\boldsymbol{\psi(t) = \sin\left(50\pi t\right)}$$

Exemple n° 4:



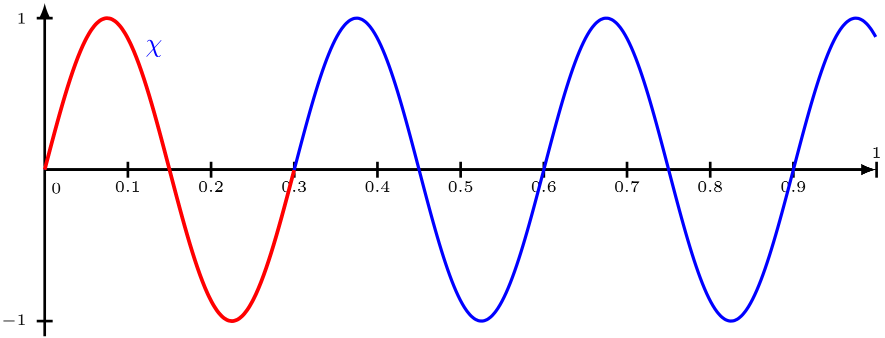
- La fréquence $f =$

Exemple n° 4:



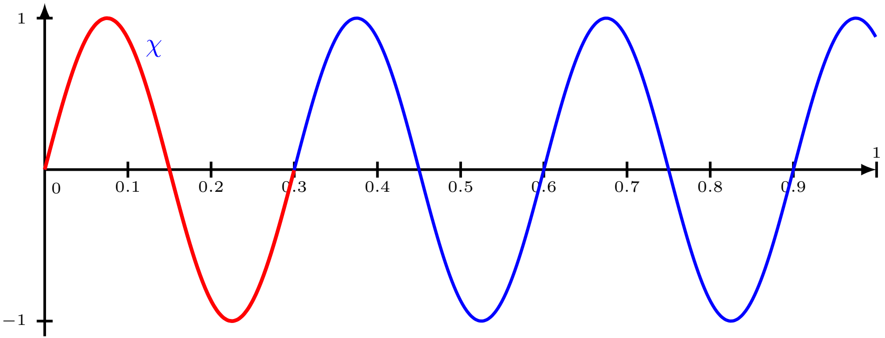
- La fréquence $f =$

Exemple n° 4: On voit que la période est $T =$



- La fréquence $f =$

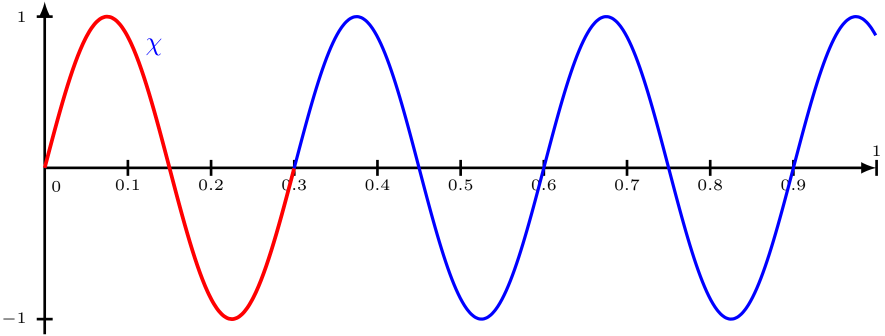
Exemple n° 4: On voit que la période est $\boldsymbol{T = 0,3}$



- La fréquence $f =$

Exemple n° 4: On voit que la période est $T = 0,3$, donc sa fréquence est

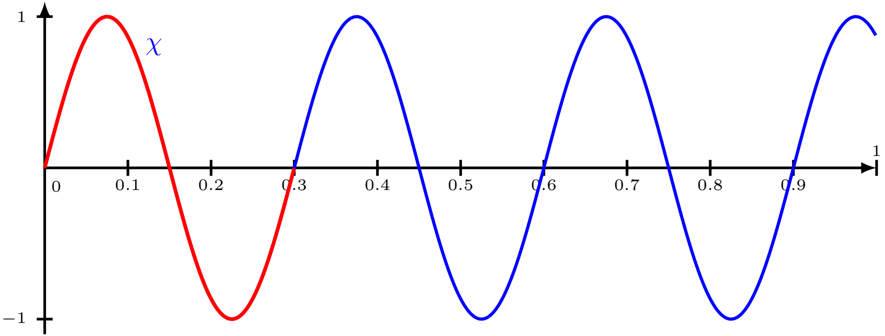
$$f =$$



- La fréquence $f =$

Exemple n° 4: On voit que la période est $\boldsymbol{T = 0,3}$, donc sa fréquence est

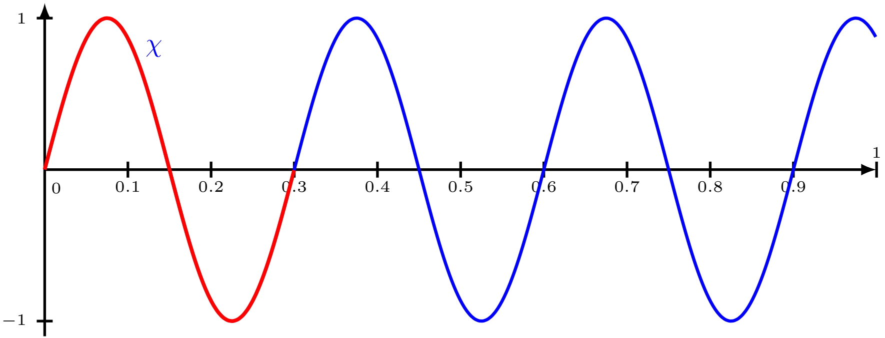
$$\boldsymbol{f = \frac{1}{T} =}$$



- La fréquence $f =$

Exemple n° 4: On voit que la période est $T = 0,3$, donc sa fréquence est

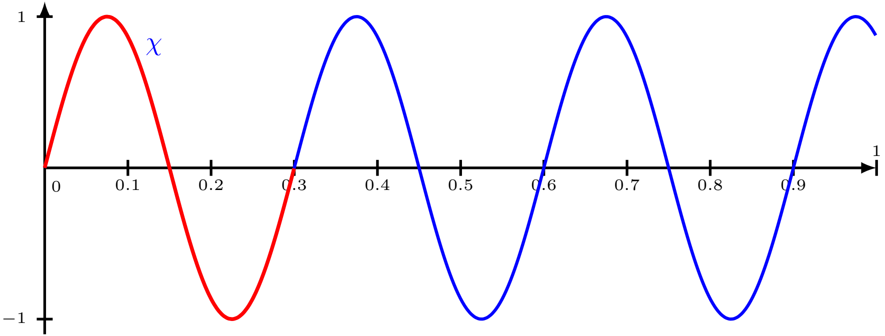
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33\text{Hz}$$



- La fréquence $f =$

Exemple n° 4: On voit que la période est $\boldsymbol{T = 0,3}$, donc sa fréquence est

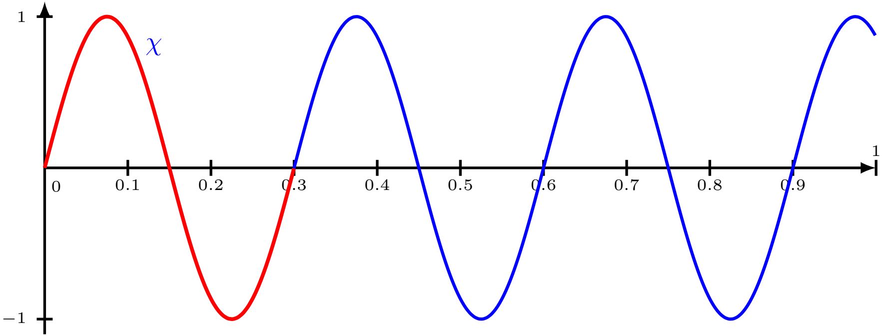
$$\boldsymbol{f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33}\text{Hz}$$



- La fréquence $f = \boldsymbol{3,33}$Hz

Exemple n° 4: On voit que la période est $\boldsymbol{T = 0,3}$, donc sa fréquence est

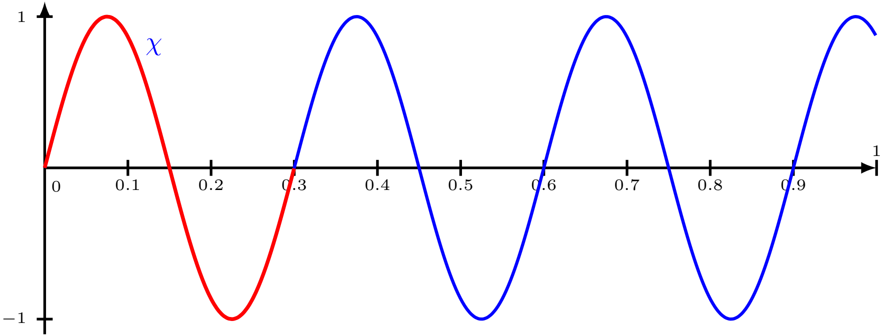
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33\text{Hz}$$



- La fréquence $f = \mathbf{3,33}$Hz
- La période $T =$

Exemple n° 4: On voit que la période est $T = 0,3$, donc sa fréquence est

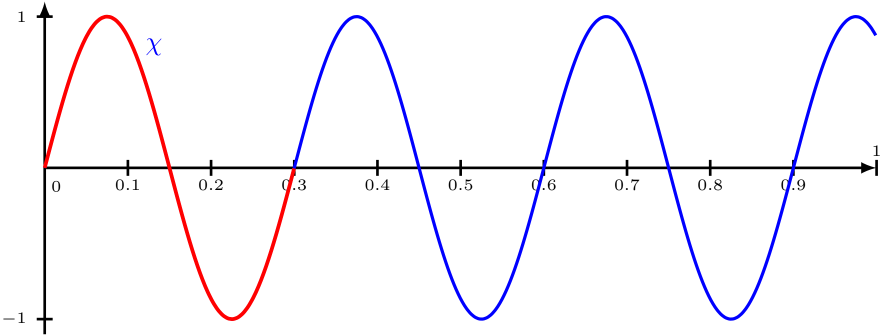
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33\text{Hz}$$



- La fréquence $f = 3,33$Hz
- La période $T = \frac{1}{f} =$

Exemple n° 4: On voit que la période est $T = 0,3$, donc sa fréquence est

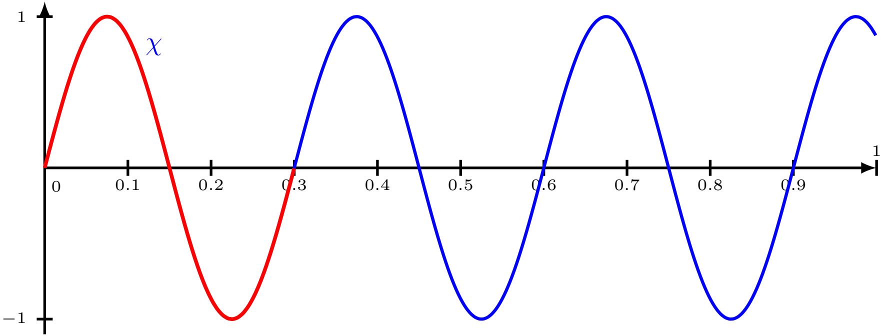
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33\text{Hz}$$



- La fréquence $f = 3,33$Hz
- La période $T = \frac{1}{f} = 0,3$s

Exemple n° 4: On voit que la période est $\boldsymbol{T = 0,3}$, donc sa fréquence est

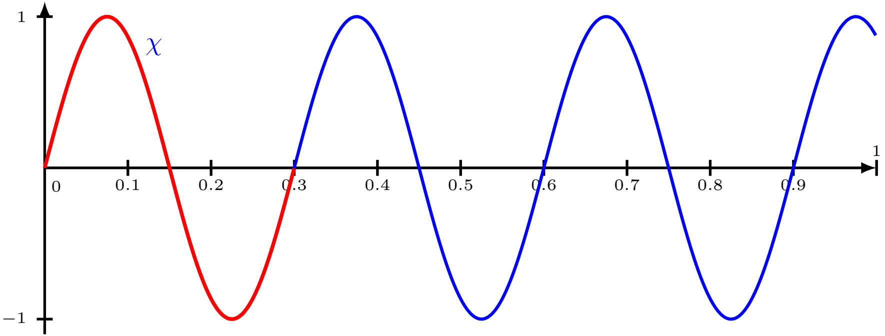
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33\text{Hz}$$



- La fréquence $f = \mathbf{3,33}$Hz
- La période $T = \frac{1}{f} = \mathbf{0,3}$s
- La pulsation $\omega =$

Exemple n° 4: On voit que la période est $T = \mathbf{0,3}$, donc sa fréquence est

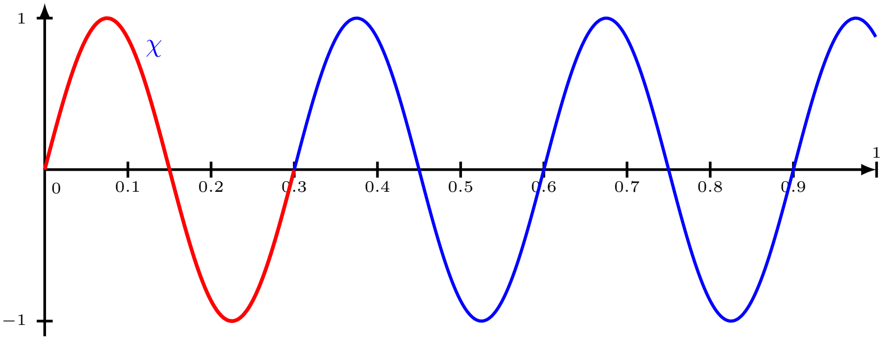
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33\text{Hz}$$



- La fréquence $f = \mathbf{3,33}\text{Hz}$
- La période $T = \frac{1}{f} = \mathbf{0,3}\text{s}$
- La pulsation $\omega = 2\pi \times f =$

Exemple n° 4: On voit que la période est $T = 0,3$, donc sa fréquence est

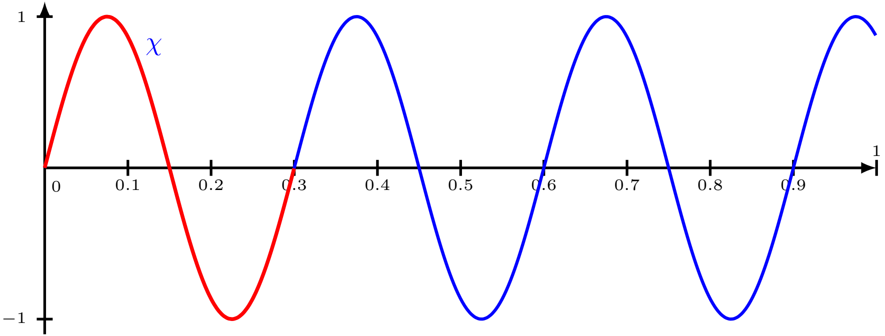
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33\text{Hz}$$



- La fréquence $f = \mathbf{3,33}$Hz
- La période $T = \dfrac{1}{f} = \mathbf{0,3}$s
- La pulsation $\omega = 2\pi \times f = 20,94$

Exemple n° 4: On voit que la période est $\boldsymbol{T = 0,3}$, donc sa fréquence est

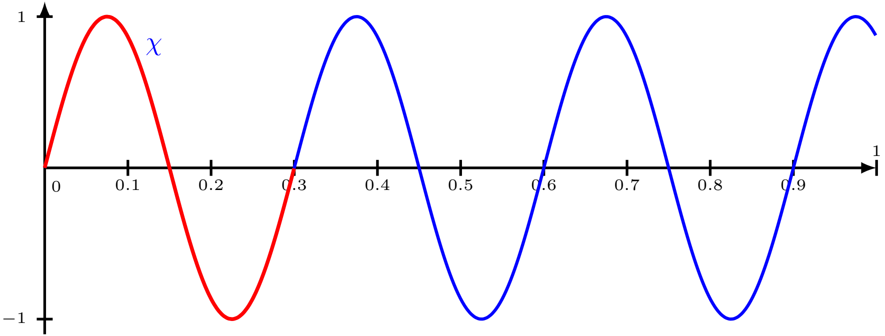
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33\text{Hz}$$



- La fréquence $f = \mathbf{3,33}$Hz
- La période $T = \dfrac{1}{f} = \mathbf{0,3}$s
- La pulsation $\omega = 2\pi \times f = 20,94$
- L'expression de la fonction χ est :

Exemple n° 4: On voit que la période est $T = 0,3$, donc sa fréquence est

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33\text{Hz}$$

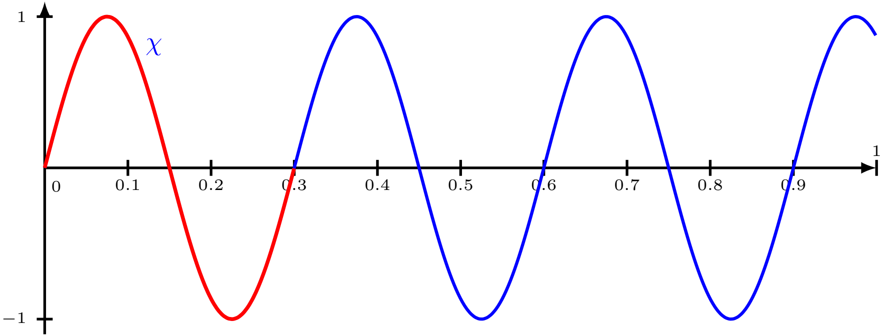


- La fréquence $f = 3,33$Hz
- La période $T = \dfrac{1}{f} = 0,3$s
- La pulsation $\omega = 2\pi \times f = 20,94$
- L'expression de la fonction χ est :

$$\chi(t) =$$

Exemple n° 4: On voit que la période est $T = 0,3$, donc sa fréquence est

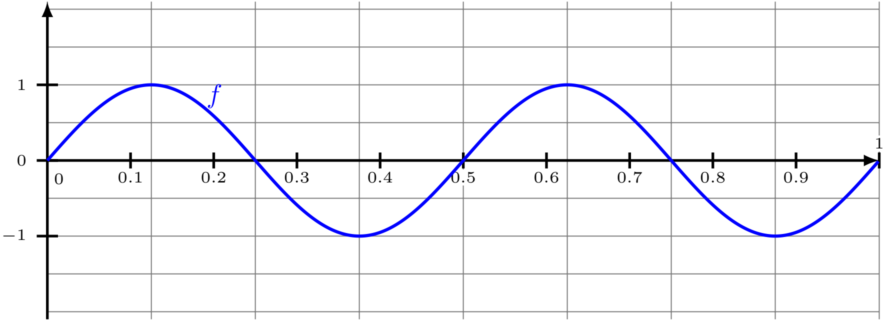
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,3} \simeq 3,33\text{Hz}$$



- La fréquence $f = 3,33$Hz
- La période $T = \frac{1}{f} = 0,3$s
- La pulsation $\omega = 2\pi \times f = 20,94$
- L'expression de la fonction χ est :

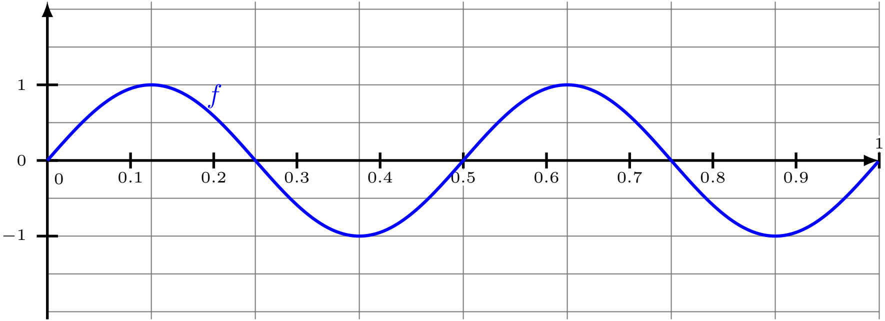
$$\chi(t) = \sin(20,94t)$$

4. Amplitude.



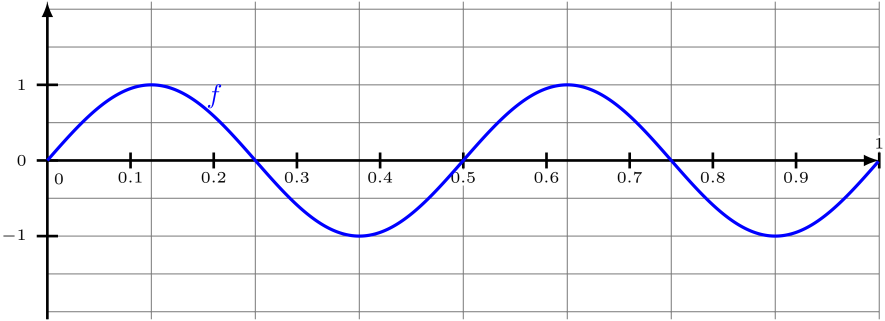
L'expression de la fonction f est car

4. Amplitude.



L'expression de la fonction f est car **sa période est**

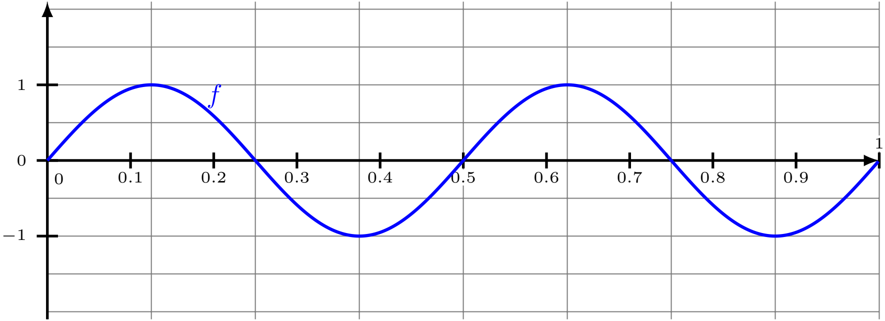
4. Amplitude.



L'expression de la fonction f est car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :**

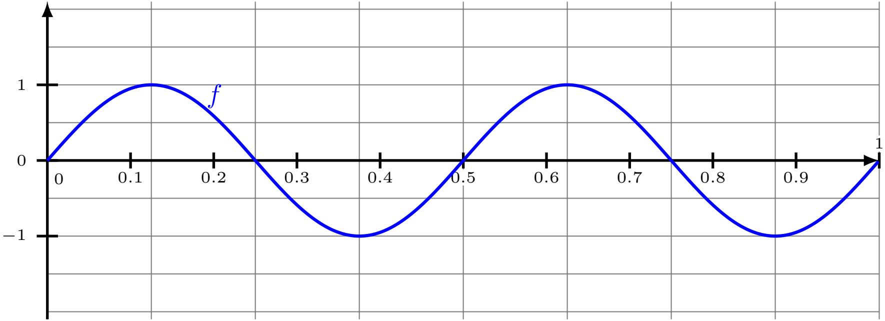
4. Amplitude.



L'expression de la fonction f est car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est : $\omega = 2\pi f =$**

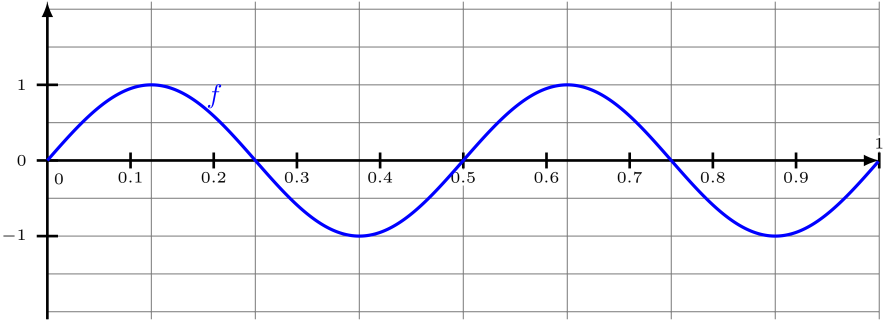
4. Amplitude.



L'expression de la fonction f est car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} =}$

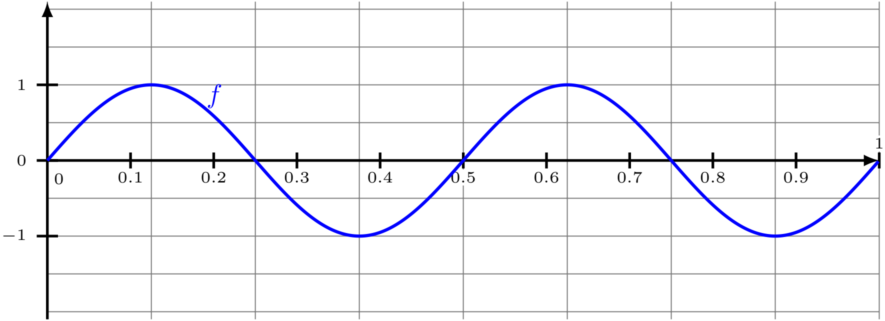
4. Amplitude.



L'expression de la fonction f est car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} =$

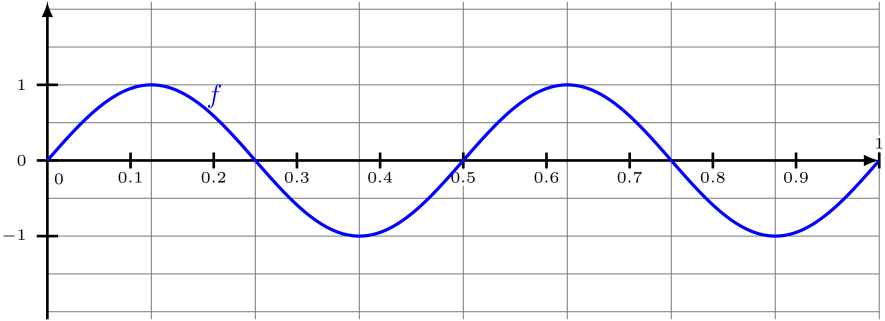
4. Amplitude.



L'expression de la fonction f est car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi \text{ rad.s}^{-1}$

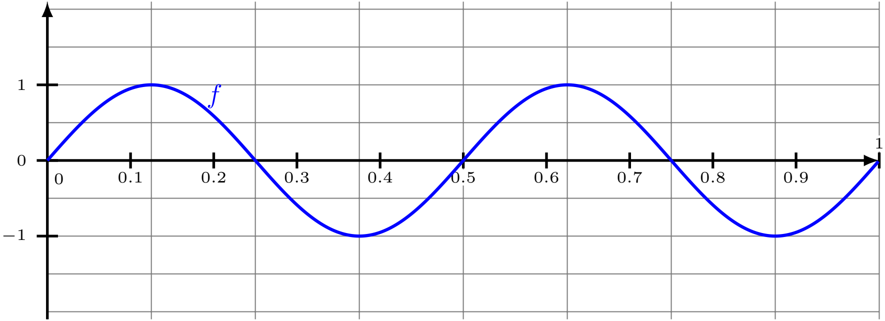
4. Amplitude.



L'expression de la fonction f est $f(t) = \sin\left(4\pi\, t\right)$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi$ rad.s^{-1}

4. Amplitude.

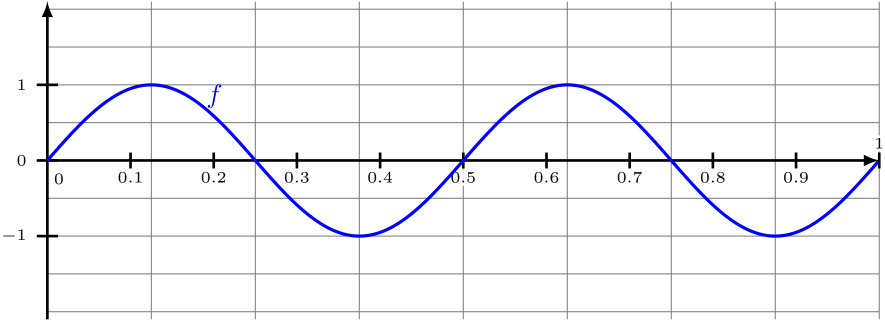


L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin\left(4\pi\, t\right)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5}} = 4\pi\,\text{rad.s}^{-1}$

On va représenter $g(t) =$

4. Amplitude.

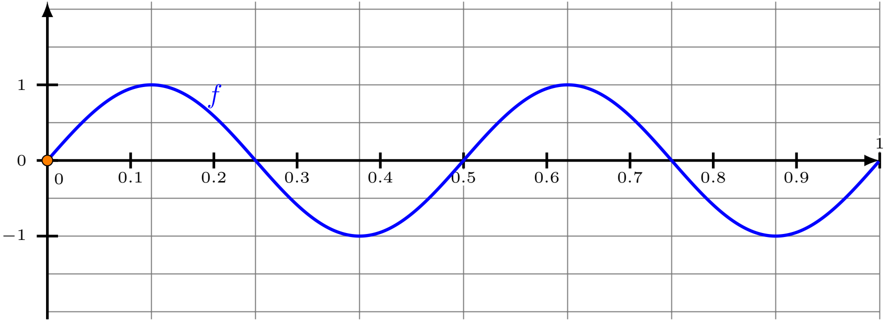


L'expression de la fonction f est $f(t) = \sin(4\pi\, t)$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi \text{ rad.s}^{-1}$

On va représenter $g(t) = 0,5 \sin(4\pi\, t)$

4. Amplitude.

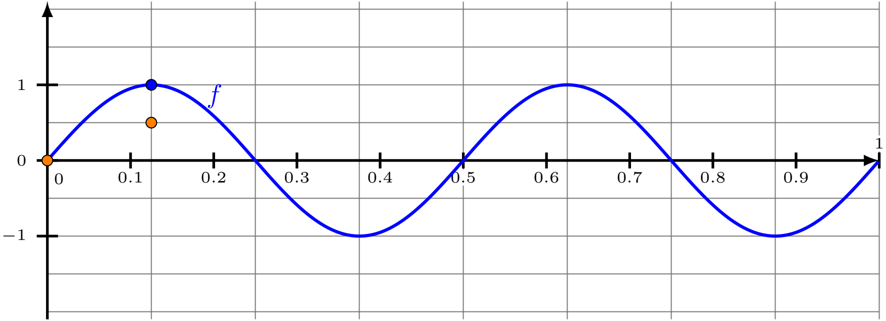


L'expression de la fonction f est $f(t) = \sin(4\pi\, t)$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = 0,5 \sin(4\pi\, t)$

4. Amplitude.

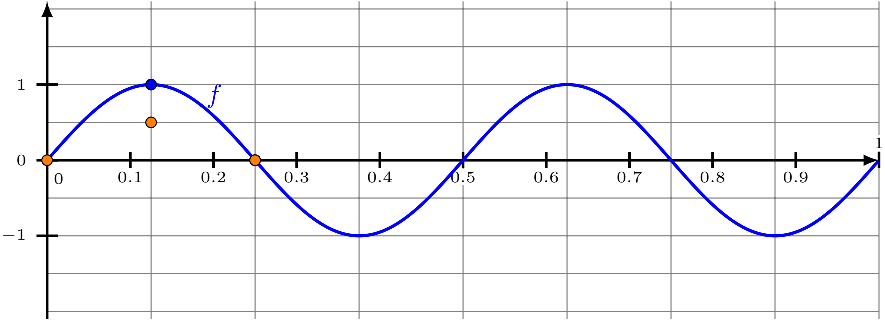


L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin\left(4\pi\, t\right)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5}} = 4\pi\,\text{rad.s}^{-1}$

On va représenter $g(t) = \boldsymbol{0,5\sin\left(4\pi\, t\right)}$

4. Amplitude.

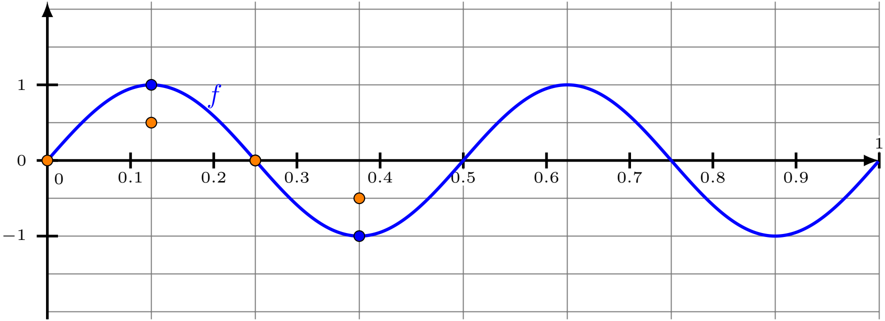


L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin\left(4\pi\, t\right)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi}$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = \boldsymbol{0,5\sin\left(4\pi\, t\right)}$

4. Amplitude.

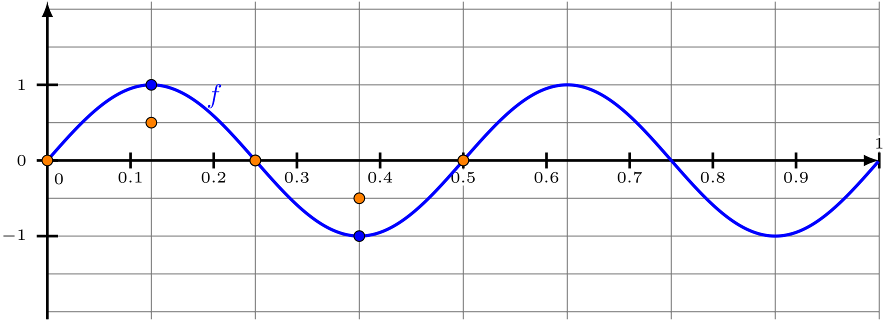


L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin\left(4\pi\, t\right)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi}$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = \boldsymbol{0,5\sin\left(4\pi\, t\right)}$

4. Amplitude.

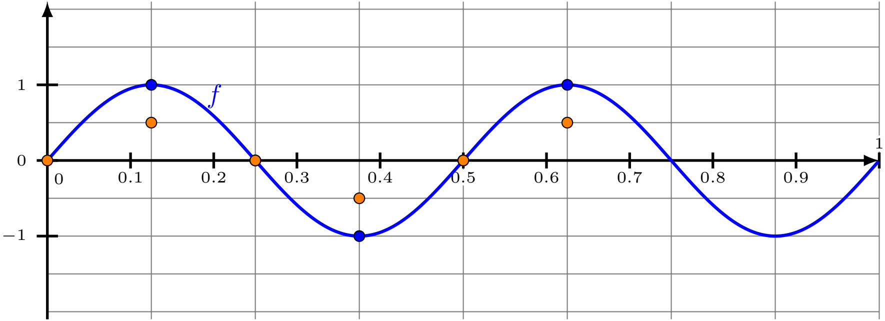


L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin(4\pi\, t)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi}$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = \boldsymbol{0,5\sin(4\pi\, t)}$

4. Amplitude.

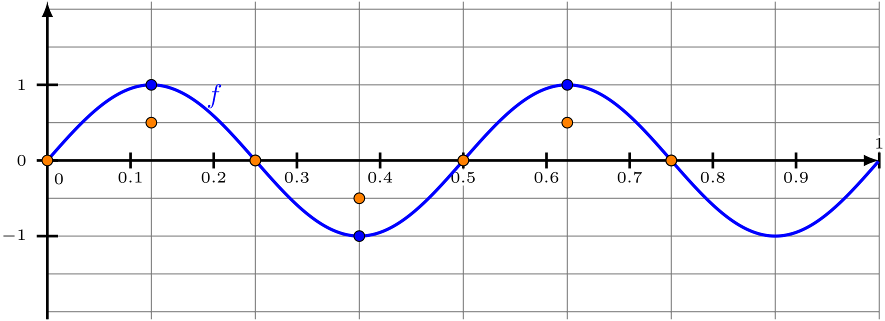


L'expression de la fonction f est $f(t) = \sin\left(4\pi\, t\right)$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = 0,5\sin\left(4\pi\, t\right)$

4. Amplitude.

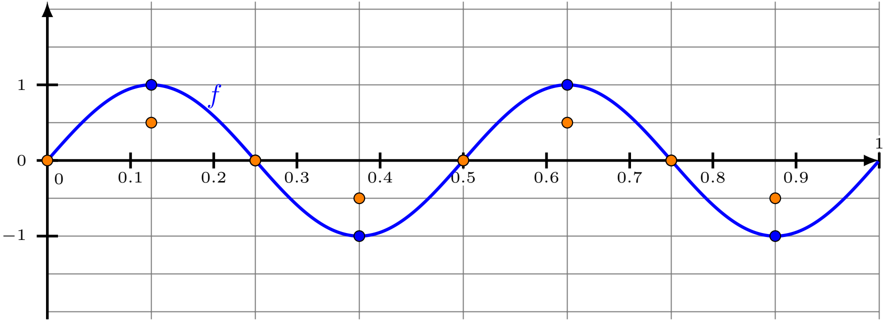


L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin(4\pi t)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi}$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = \boldsymbol{0,5\sin(4\pi t)}$

4. Amplitude.

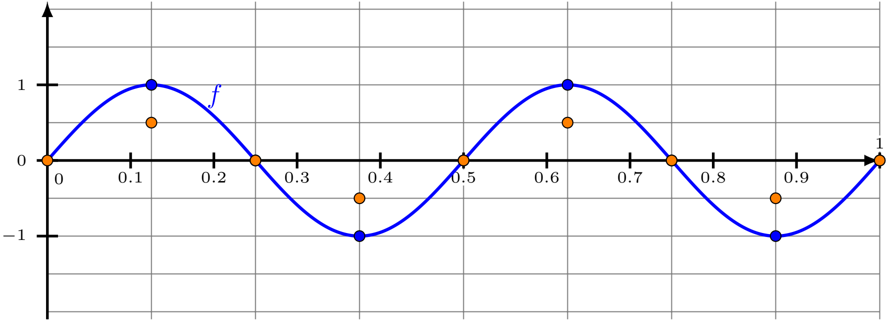


L'expression de la fonction f est $f(t) = \sin(4\pi\, t)$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi\ \text{rad.s}^{-1}$

On va représenter $g(t) = 0,5 \sin(4\pi\, t)$

4. Amplitude.

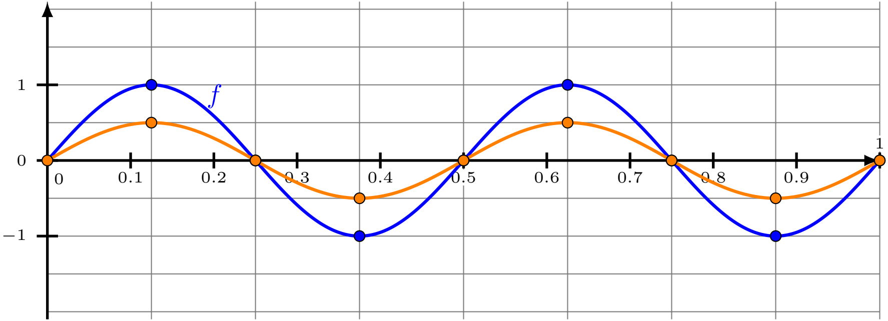


L'expression de la fonction f est $f(t) = \sin(4\pi\, t)$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi\ \text{rad.s}^{-1}$

On va représenter $g(t) = 0,5 \sin(4\pi\, t)$

4. Amplitude.

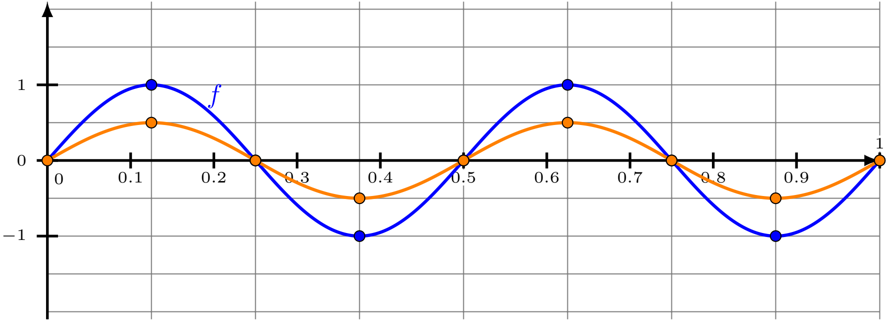


L'expression de la fonction f est $f(t) = \sin(4\pi t)$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = 0,5 \sin(4\pi t)$

4. Amplitude.



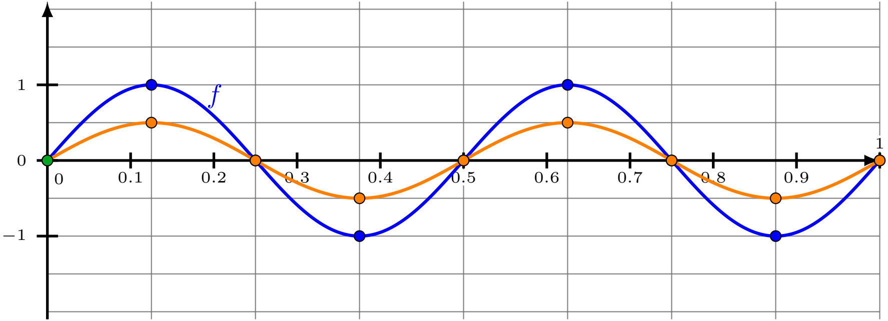
L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin\left(4\pi\, t\right)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi}$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = \boldsymbol{0,5\sin\left(4\pi\, t\right)}$

On va représenter $h(t) =$

4. Amplitude.



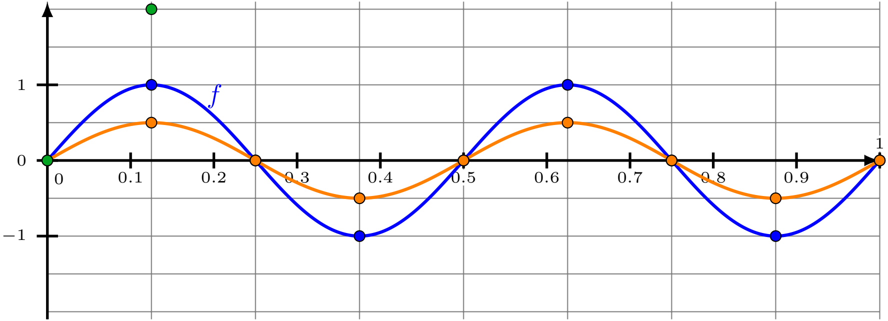
L'expression de la fonction f est $f(t) = \sin(4\pi t)$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = 0,5\sin(4\pi t)$

On va représenter $h(t) = 2\sin(4\pi t)$

4. Amplitude.



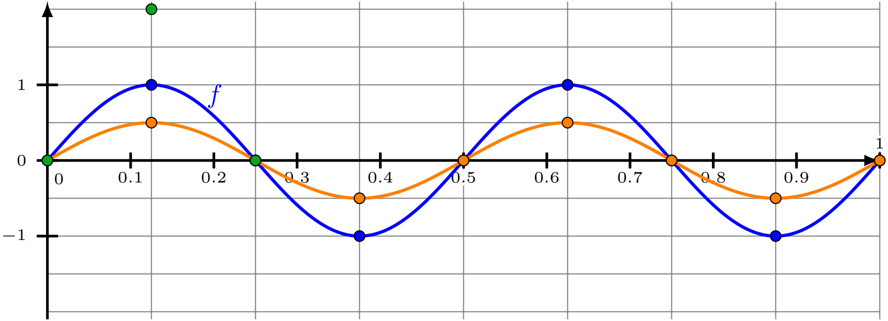
L'expression de la fonction f est $f(t) = \sin(4\pi t)$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5} = 4\pi$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = 0,5\sin(4\pi t)$

On va représenter $h(t) = 2\sin(4\pi t)$

4. Amplitude.



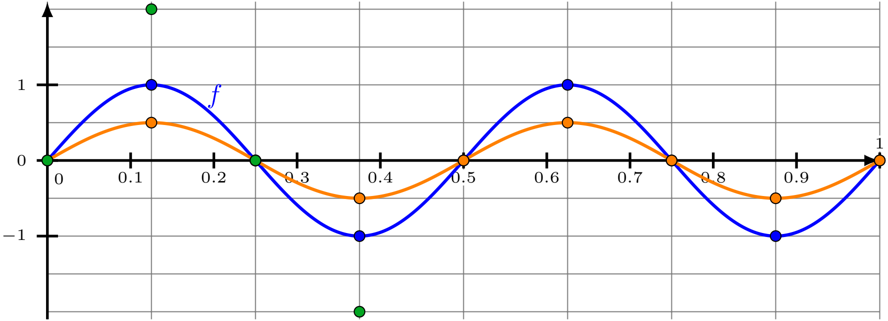
L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin(4\pi\, t)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5}} = 4\pi$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = \mathbf{0,5\sin(4\pi\, t)}$

On va représenter $h(t) = \mathbf{2\sin(4\pi\, t)}$

4. Amplitude.



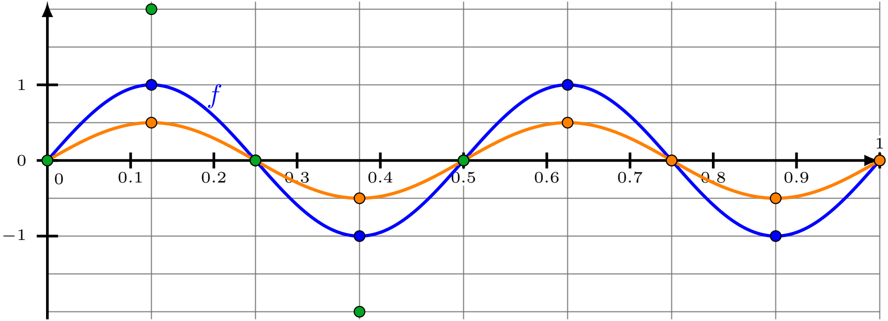
L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin(4\pi\, t)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5}} = 4\pi\ \text{rad.s}^{-1}$

On va représenter $g(t) = \mathbf{0,5\sin(4\pi\, t)}$

On va représenter $h(t) = \mathbf{2\sin(4\pi\, t)}$

4. Amplitude.



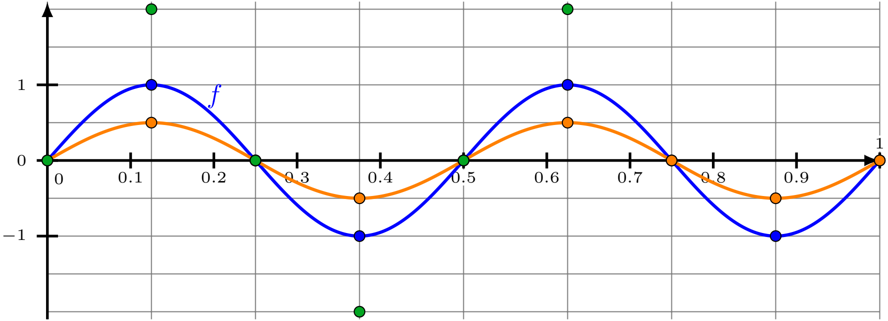
L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin(4\pi\, t)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5}} = 4\pi$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = \boldsymbol{0,5 \sin(4\pi\, t)}$

On va représenter $h(t) = \boldsymbol{2 \sin(4\pi\, t)}$

4. Amplitude.



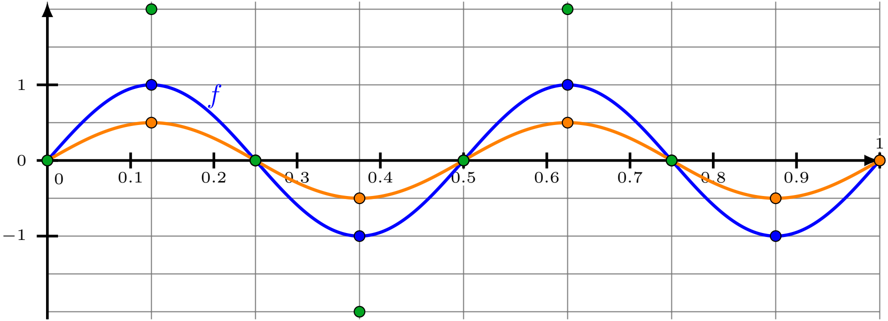
L'expression de la fonction f est $f(t) = \sin(4\pi t)$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = 0,5 \sin(4\pi t)$

On va représenter $h(t) = 2 \sin(4\pi t)$

4. Amplitude.



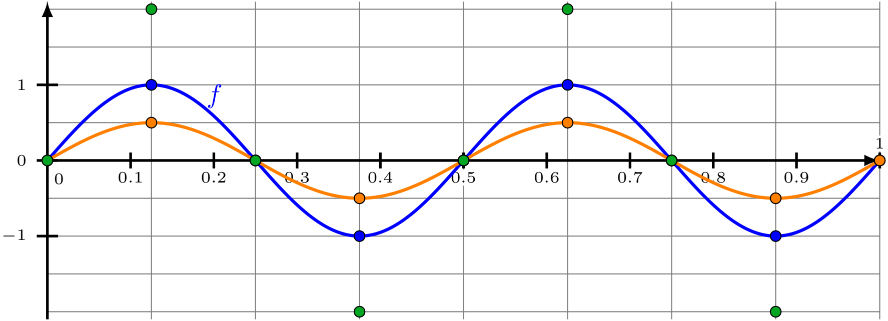
L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin(4\pi t)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi}$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = \mathbf{0,5\sin(4\pi t)}$

On va représenter $h(t) = \mathbf{2\sin(4\pi t)}$

4. Amplitude.



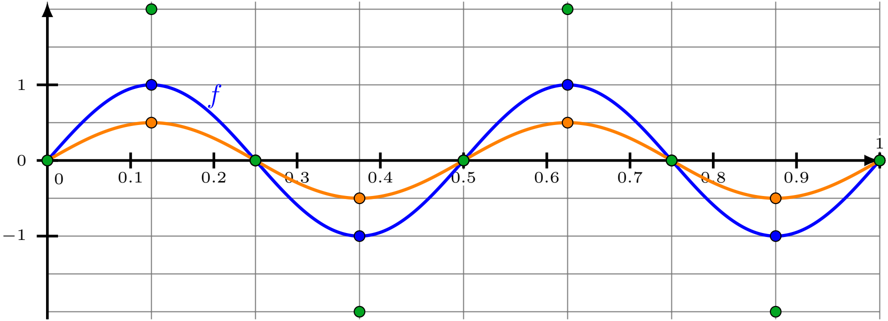
L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin(4\pi\, t)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5}} = 4\pi \text{ rad.s}^{-1}$

On va représenter $g(t) = \boldsymbol{0,5 \sin(4\pi\, t)}$

On va représenter $h(t) = \boldsymbol{2 \sin(4\pi\, t)}$

4. Amplitude.



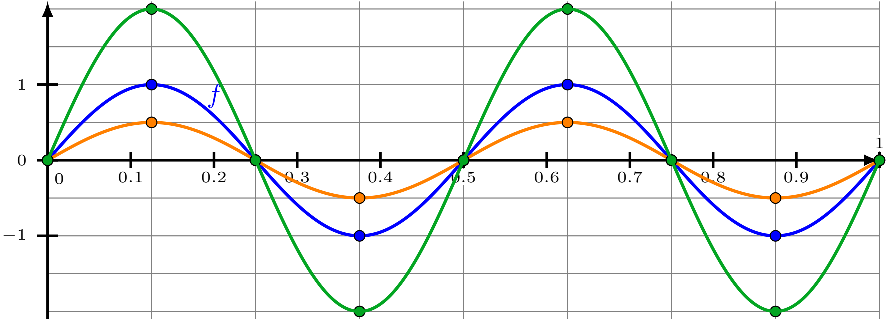
L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin(4\pi\, t)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,5}} = 4\pi\ \text{rad.s}^{-1}$

On va représenter $g(t) = \boldsymbol{0,5\sin(4\pi\, t)}$

On va représenter $h(t) = \boldsymbol{2\sin(4\pi\, t)}$

4. Amplitude.



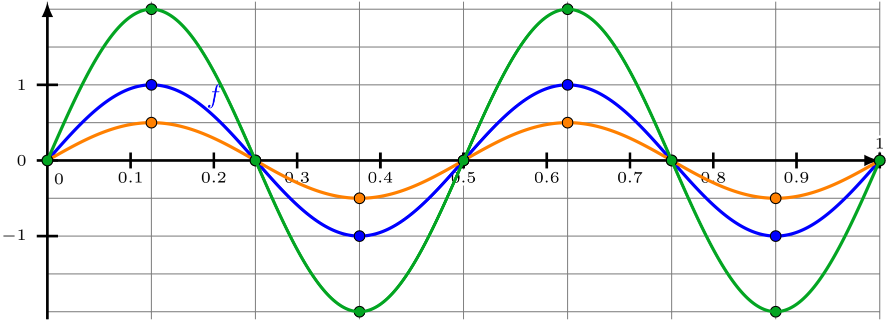
L'expression de la fonction f est $\boldsymbol{f(t) = \sin(4\pi\, t)}$ car **sa période est 0,5**

donc **sa vitesse de rotation est :** $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5}} = 4\pi$ rad.s^{-1}

On va représenter $g(t) = \boldsymbol{0,5 \sin(4\pi\, t)}$

On va représenter $h(t) = \boldsymbol{2 \sin(4\pi\, t)}$

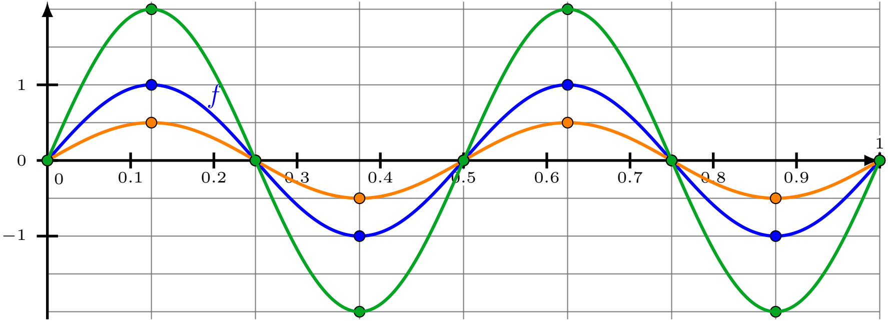
4. Amplitude.



Définition:

Le signal sinusoïdal $f(t) = A\sin\left(\omega t + \varphi\right)$ est caractérisé par

4. Amplitude.

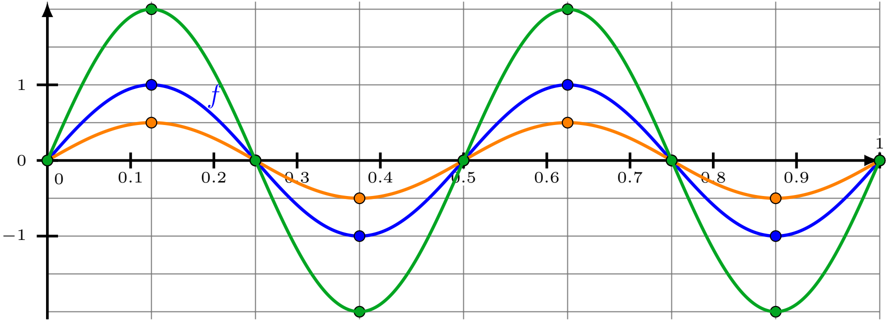


Définition:

Le signal sinusoïdal $f(t) = A\sin\left(\omega t + \varphi\right)$ est caractérisé par

- son **amplitude** A, appelée aussi **valeur de crête** ;

4. Amplitude.

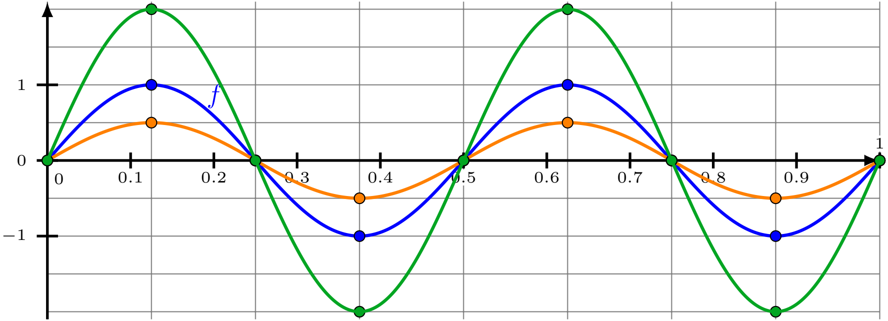


Définition:

Le signal sinusoïdal $f(t) = A\sin\left(\omega t + \varphi\right)$ est caractérisé par

- son **amplitude** A, appelée aussi **valeur de crête** ;
- sa pulsation ω ;

4. Amplitude.

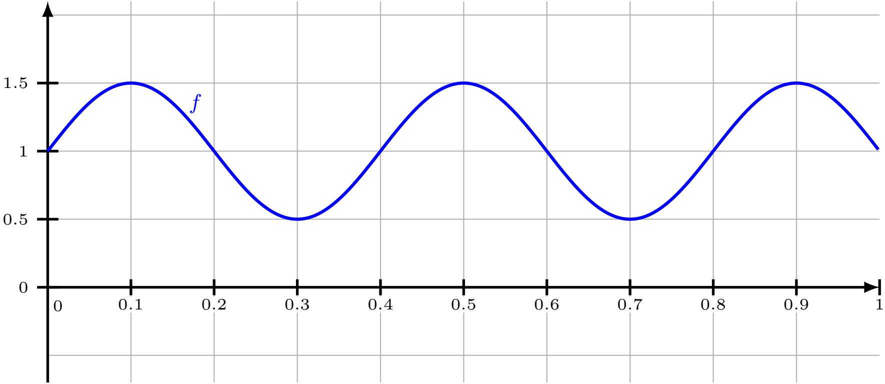


Définition:

Le signal sinusoïdal $f(t) = A\sin\left(\omega t + \varphi)\right)$ est caractérisé par

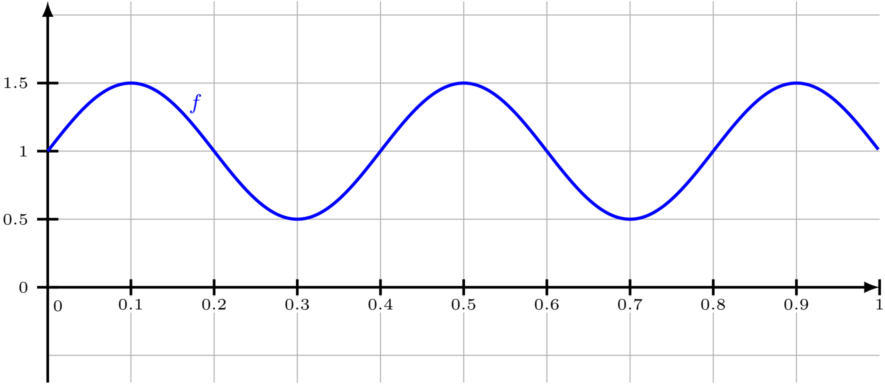
- son **amplitude** A, appelée aussi **valeur de crête** ;
- sa pulsation ω ;
- la **phase à l'origine** φ, appelée aussi **déphasage.**

5. Translation verticale du signal.



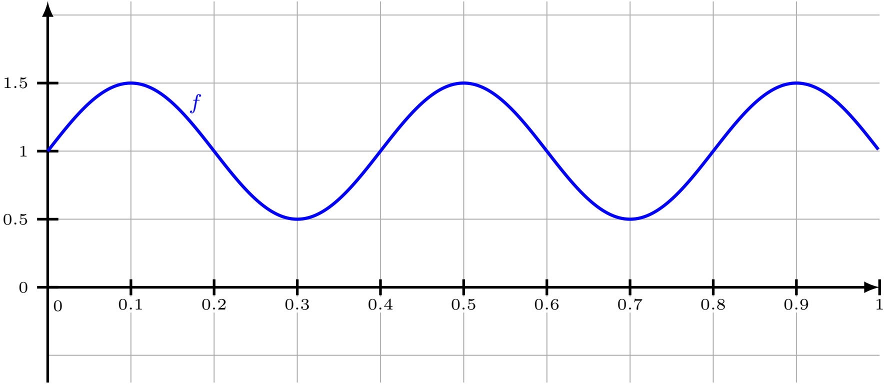
La période de f est $T =$

5. Translation verticale du signal.



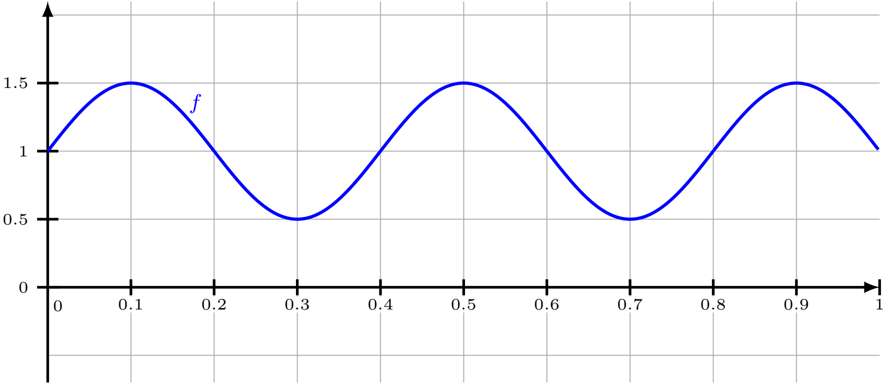
La période de f est $\boldsymbol{T = 0,4}$

5. Translation verticale du signal.



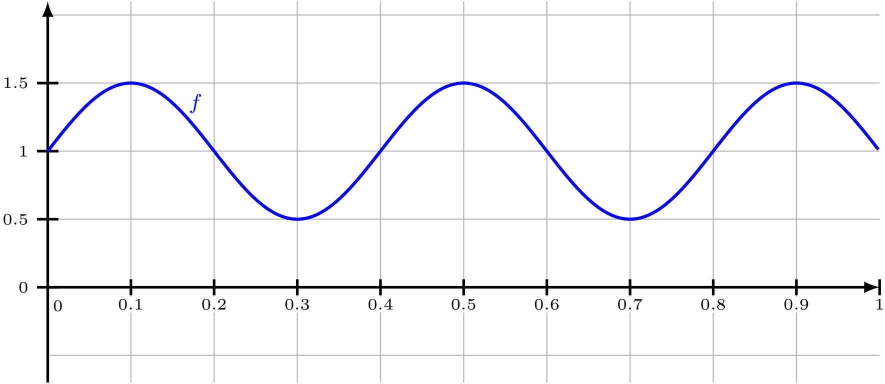
La période de f est $T = 0,4$ donc sa vitesse de rotation est $\omega =$

5. Translation verticale du signal.



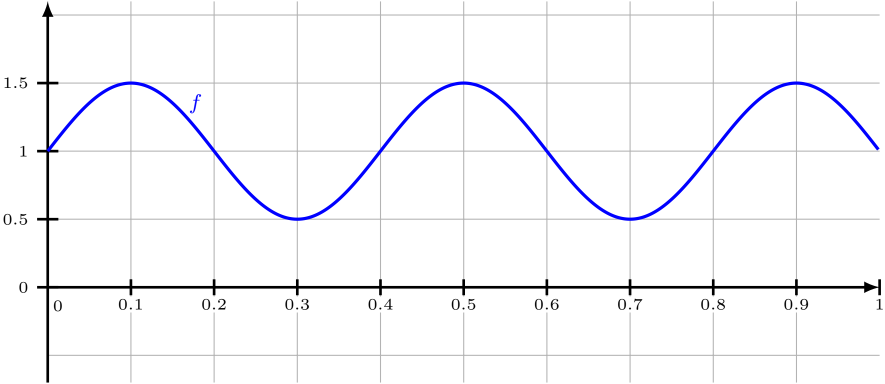
La période de f est $T = 0,4$ donc sa vitesse de rotation est $\omega = 2\pi f =$

5. Translation verticale du signal.



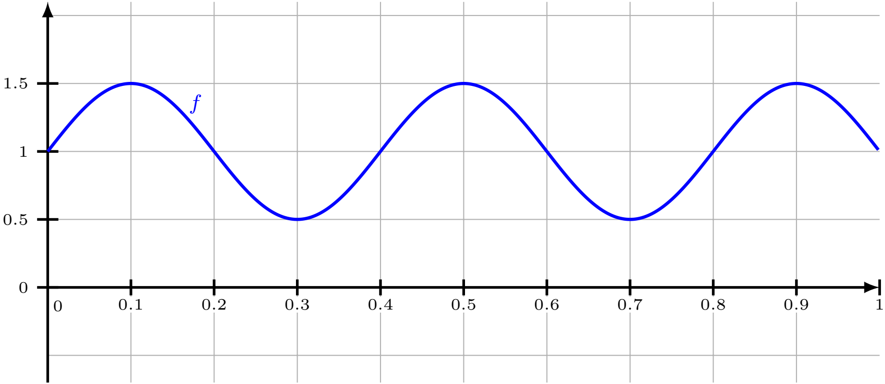
La période de f est $\boldsymbol{T = 0,4}$ donc sa vitesse de rotation est $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} =}$

5. Translation verticale du signal.



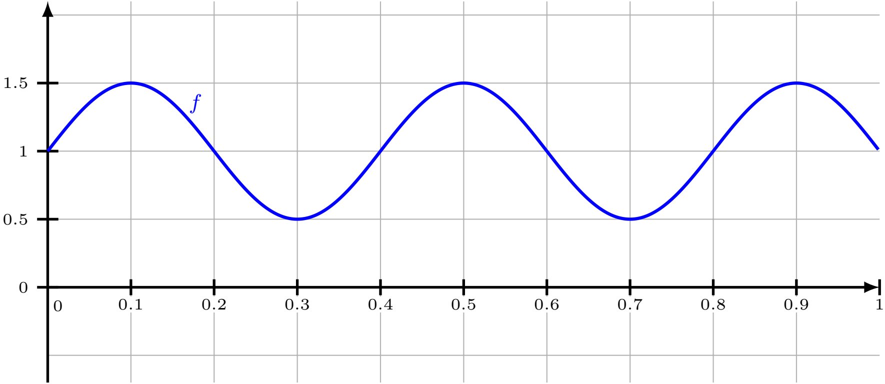
La période de f est $\boldsymbol{T = 0,4}$ donc sa vitesse de rotation est $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} =}$

5. Translation verticale du signal.



La période de f est $T = 0,4$ donc sa vitesse de rotation est $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,4} = 5\pi$

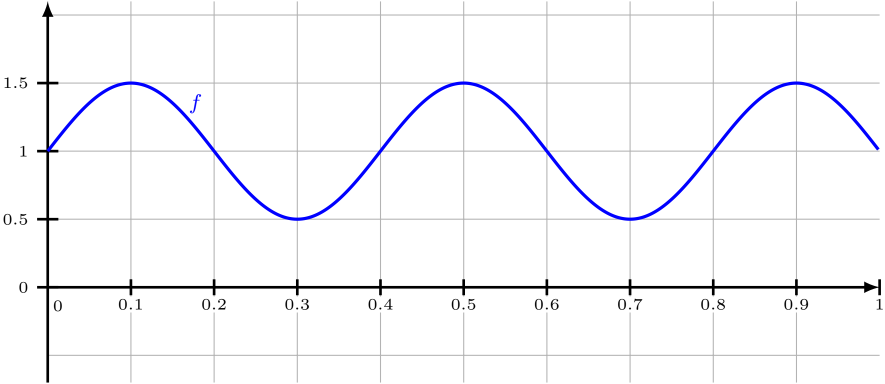
5. Translation verticale du signal.



La période de f est $\boldsymbol{T = 0,4}$ donc sa vitesse de rotation est $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi}$

Son amplitude est : $\boldsymbol{A =}$

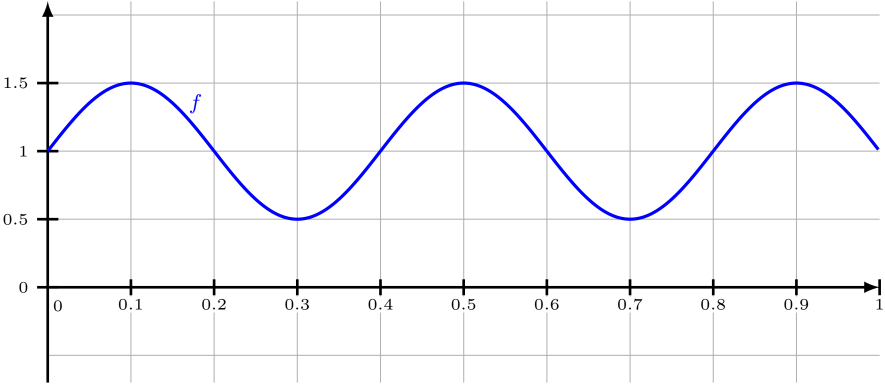
5. Translation verticale du signal.



La période de f est $T = 0,4$ donc sa vitesse de rotation est $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,4} = 5\pi$

Son amplitude est : $A = 0,5$.

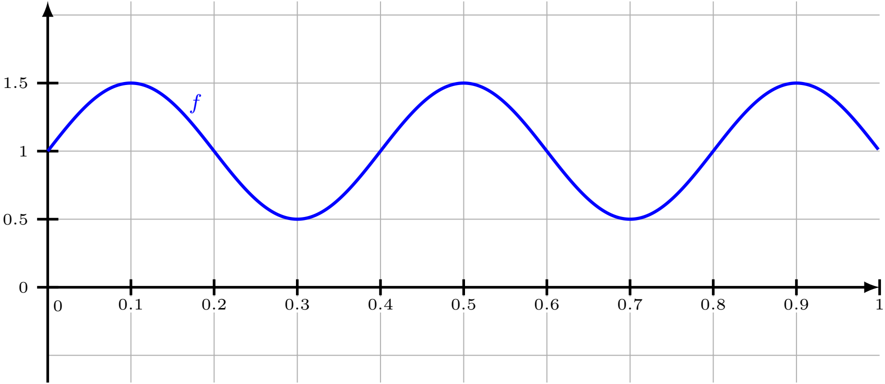
5. Translation verticale du signal.



La période de f est $T = 0,4$ donc sa vitesse de rotation est $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi$

Son amplitude est : $A = 0,5$. On construit $g(t) =$

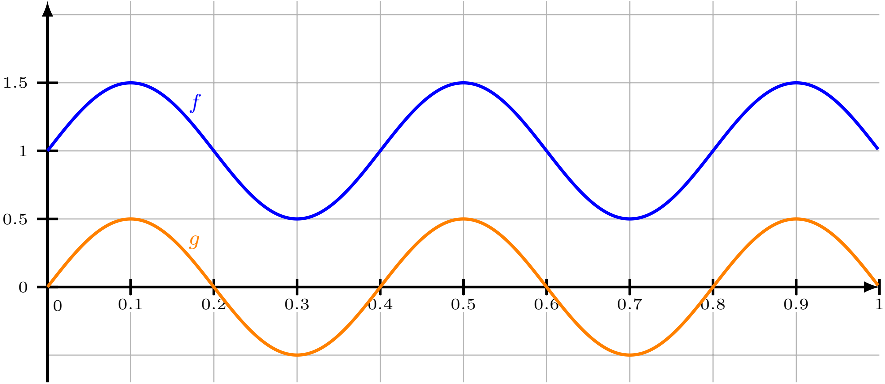
5. Translation verticale du signal.



La période de f est $T = 0,4$ donc sa vitesse de rotation est $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,4} = 5\pi$

Son amplitude est : $A = 0,5$. On construit $g(t) = 0,5\sin(5\pi t)$

5. Translation verticale du signal.

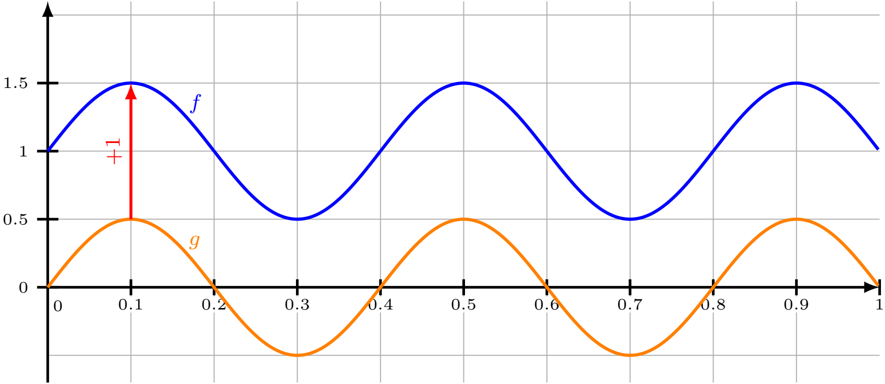


La période de f est $T = 0,4$ donc sa vitesse de rotation est $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,4} = 5\pi$

Son amplitude est : $A = 0,5$. On construit $g(t) = 0,5\sin\left(5\pi t\right)$

On en déduit : $f(t) =$

5. Translation verticale du signal.

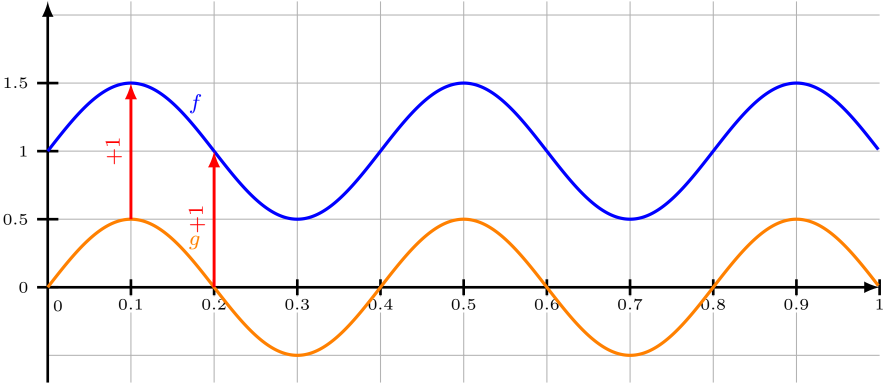


La période de f est $\boldsymbol{T = 0,4}$ donc sa vitesse de rotation est $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi}$

Son amplitude est : $\boldsymbol{A = 0,5}$. On construit $\boldsymbol{g(t) = 0,5\sin(5\pi t)}$

On en déduit : $\boldsymbol{f(t) =}$

5. Translation verticale du signal.

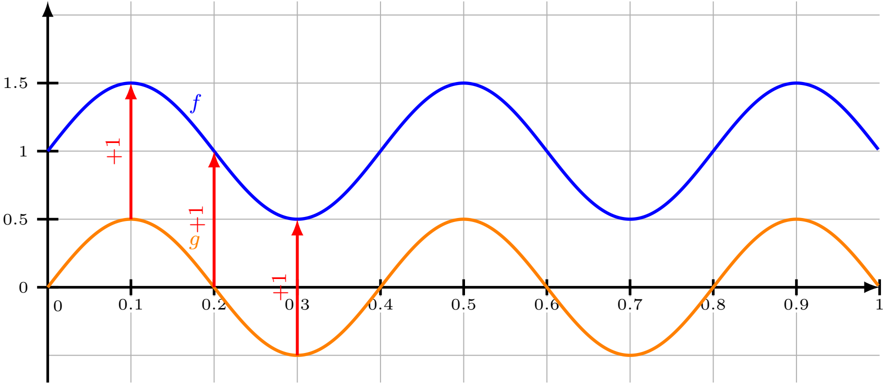


La période de f est $\boldsymbol{T = 0,4}$ donc sa vitesse de rotation est $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi}$

Son amplitude est : $\boldsymbol{A = 0,5}$. On construit $\boldsymbol{g(t) = 0,5\sin\left(5\pi t\right)}$

On en déduit : $\boldsymbol{f(t) =}$

5. Translation verticale du signal.

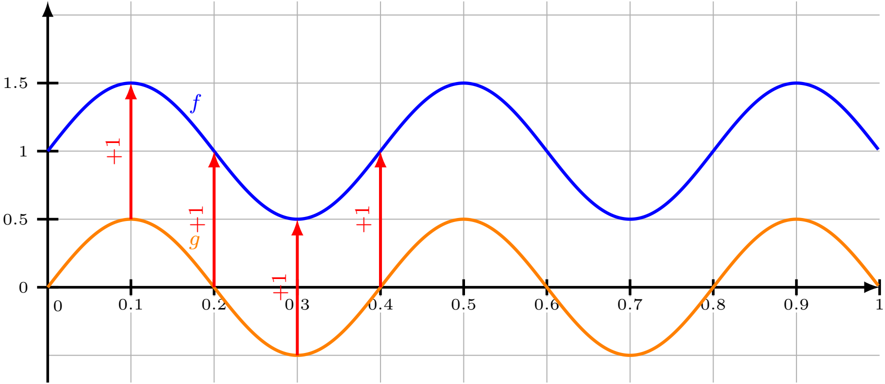


La période de f est $\boldsymbol{T = 0,4}$ donc sa vitesse de rotation est $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi}$

Son amplitude est : $\boldsymbol{A = 0,5}$. On construit $\boldsymbol{g(t) = 0,5\sin(5\pi t)}$

On en déduit : $\boldsymbol{f(t) =}$

5. Translation verticale du signal.

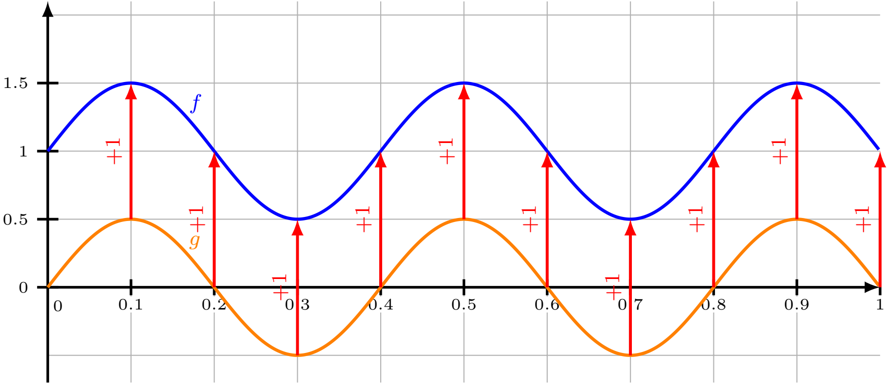


La période de f est $T = 0,4$ donc sa vitesse de rotation est $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi$

Son amplitude est : $A = 0,5$. On construit $g(t) = 0,5\sin\left(5\pi t\right)$

On en déduit : $f(t) =$

5. Translation verticale du signal.

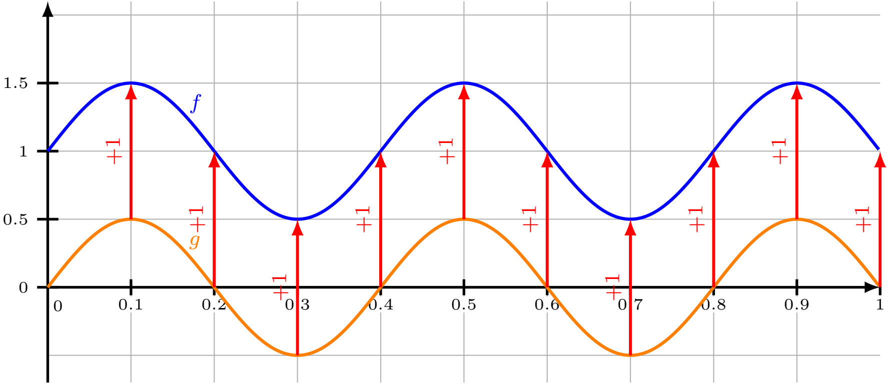


La période de f est $\boldsymbol{T = 0,4}$ donc sa vitesse de rotation est $\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi}$

Son amplitude est : $\boldsymbol{A = 0,5}$. On construit $\boldsymbol{g(t) = 0,5 \sin\left(5\pi t\right)}$

On en déduit : $\boldsymbol{f(t) =}$

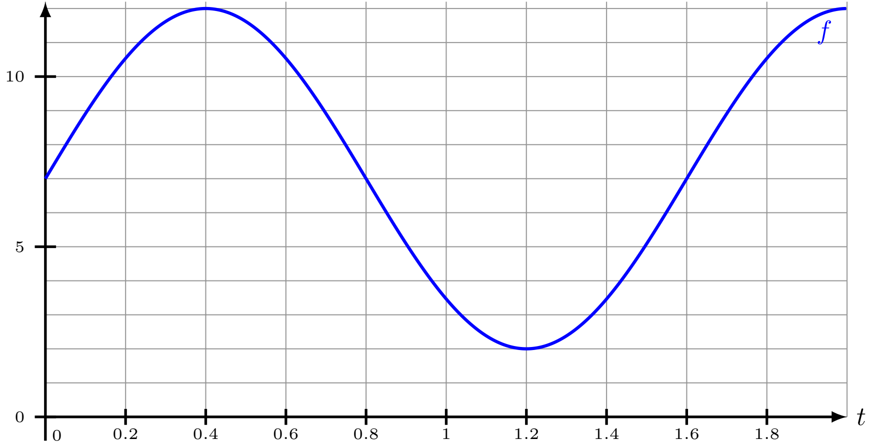
5. Translation verticale du signal.



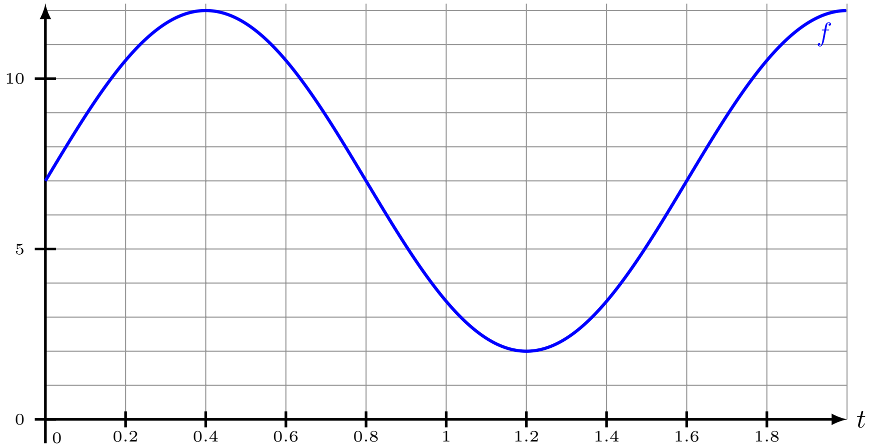
La période de f est $T = 0,4$ donc sa vitesse de rotation est $\omega = 2\pi f = \dfrac{2\pi}{T} = \dfrac{2\pi}{0,4} = 5\pi$

Son amplitude est : $A = 0,5$. On construit $g(t) = 0,5\sin(5\pi t)$

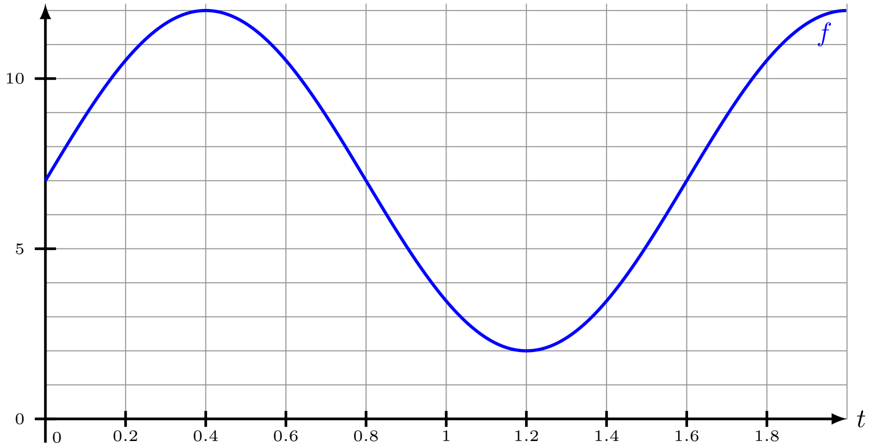
On en déduit : $f(t) = \ 1 + 0,5\sin(5\pi t)$



La période de f est

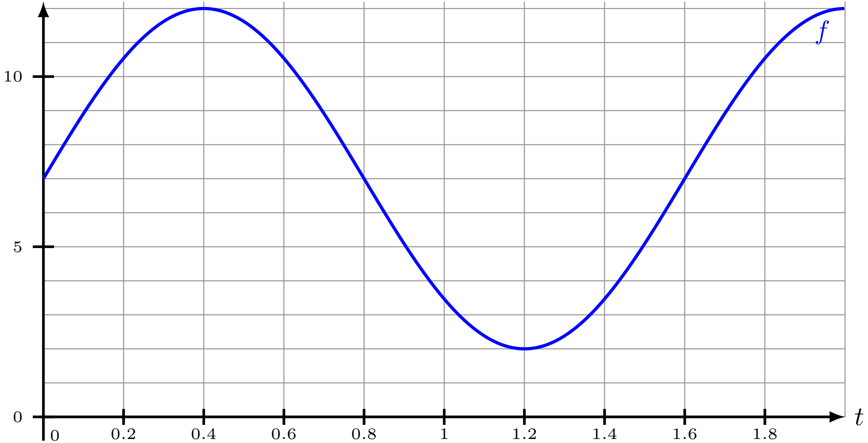


La période de f est $\boldsymbol{T = 1,6}$



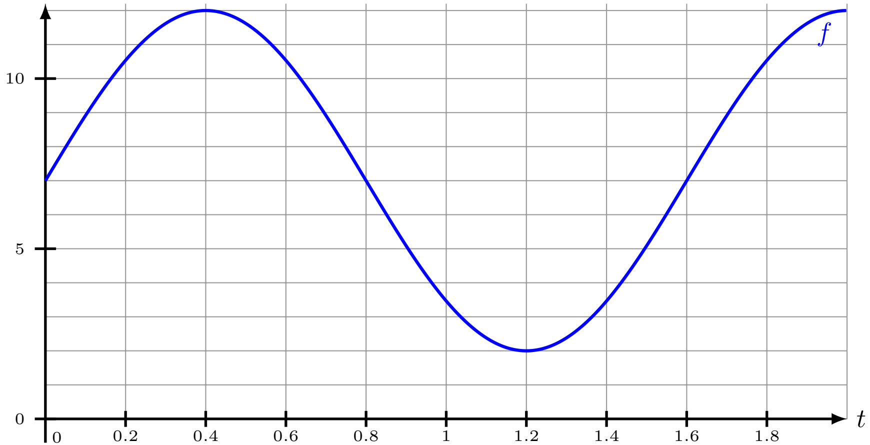
La période de f est $\boldsymbol{T = 1,6}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f =}$$



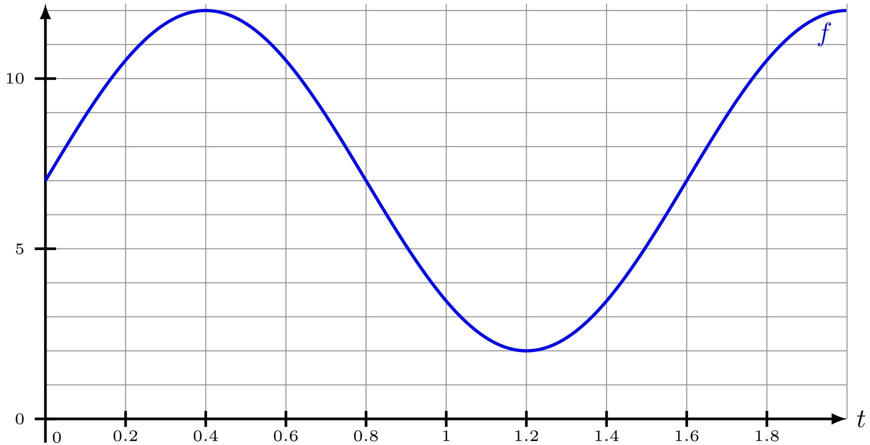
La période de f est $\boldsymbol{T = 1,6}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} =}$$



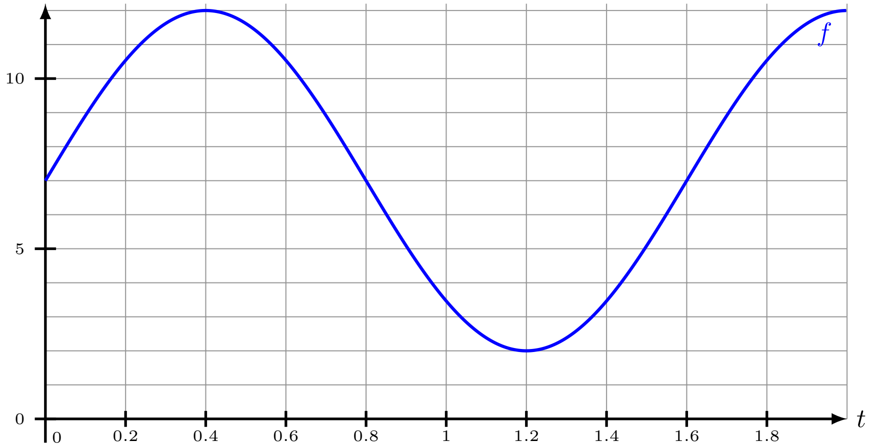
La période de f est $\boldsymbol{T = 1,6}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1,6} =}$$



La période de f est $\boldsymbol{T = 1,6}$ donc sa vitesse de rotation est :

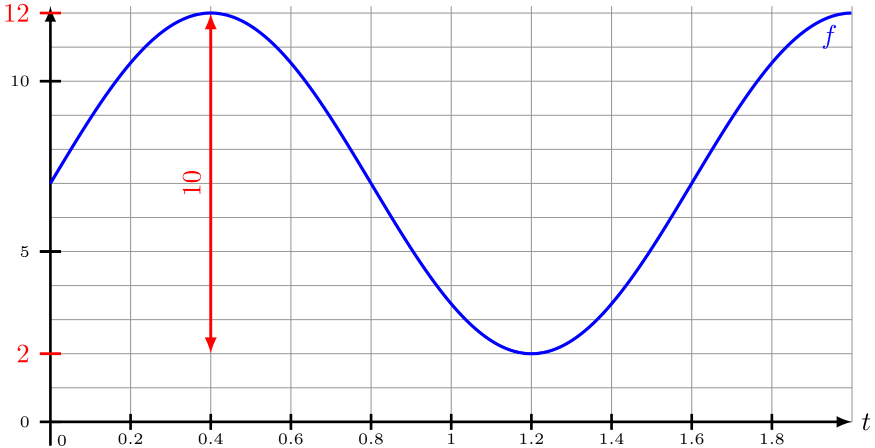
$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1,6} = 1,25\pi}$$



La période de f est $\boldsymbol{T = 1,6}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1,6} = 1,25\pi}$$

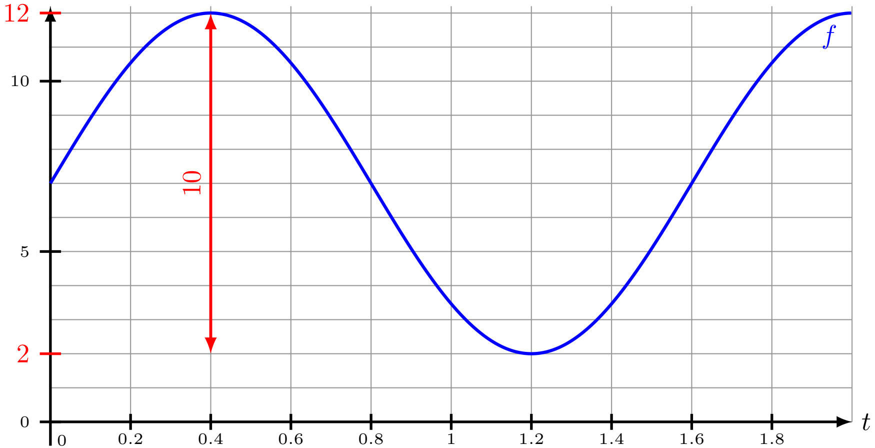
Son amplitude est : $\boldsymbol{A =}$



La période de f est $\boldsymbol{T = 1,6}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1,6} = 1,25\pi}$$

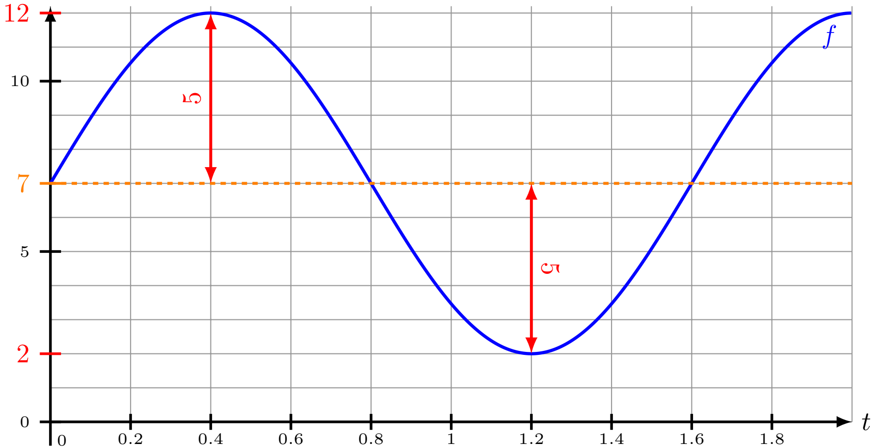
Son amplitude est : $\boldsymbol{A =}$



La période de f est $\boldsymbol{T = 1,6}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1,6} = 1,25\pi}$$

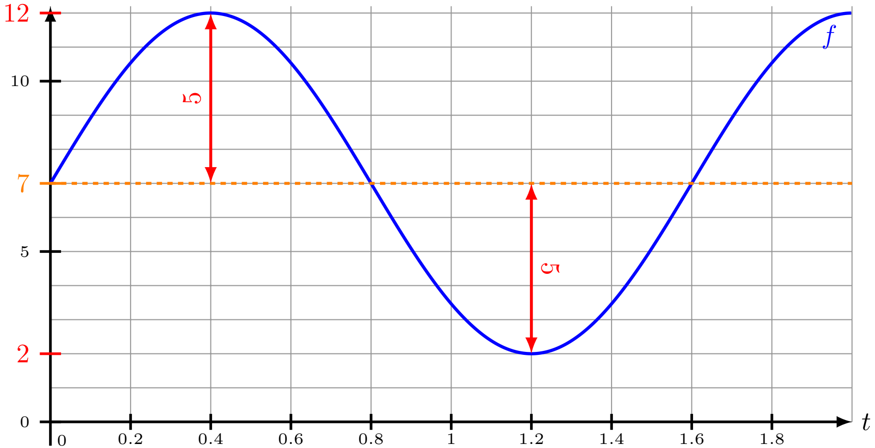
Son amplitude est : $\boldsymbol{A = \frac{10}{2} = 5}$.



La période de f est $\boldsymbol{T = 1,6}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1,6} = 1,25\pi}$$

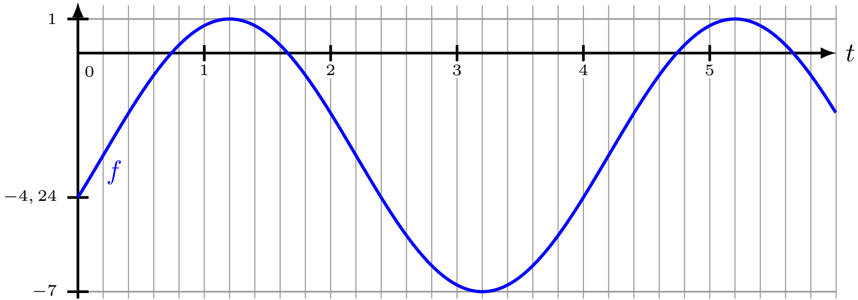
Son amplitude est : $\boldsymbol{A = \frac{10}{2} = 5}$. On en déduit : $f(t) =$



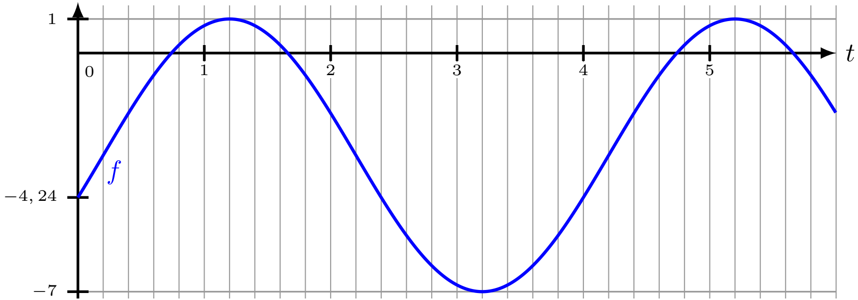
La période de f est $\boldsymbol{T = 1,6}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1,6} = 1,25\pi}$$

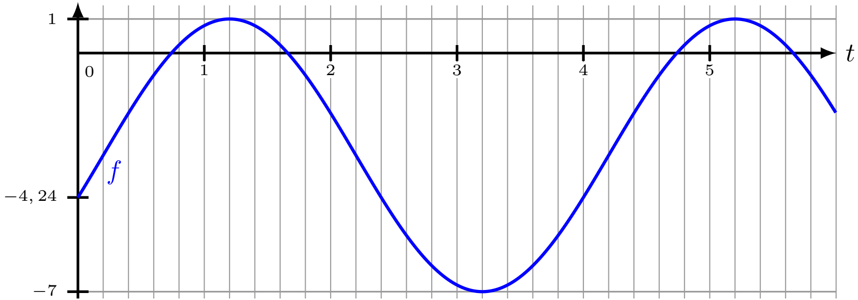
Son amplitude est : $\boldsymbol{A = \frac{10}{2} = 5}$. On en déduit : $f(t) = \boldsymbol{7 + 5\sin\left(1,25\pi t\right)}$



La période de f est

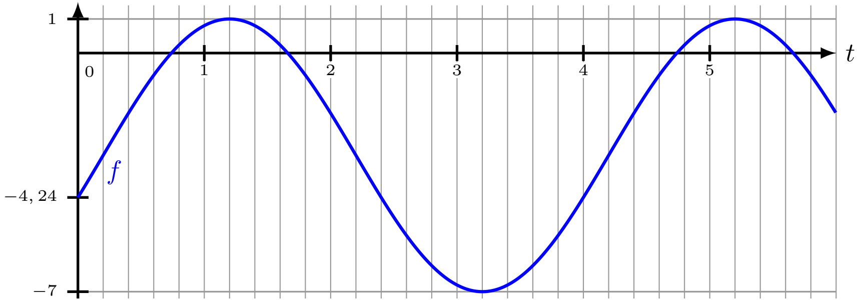


La période de f est $\boldsymbol{T = 4}$



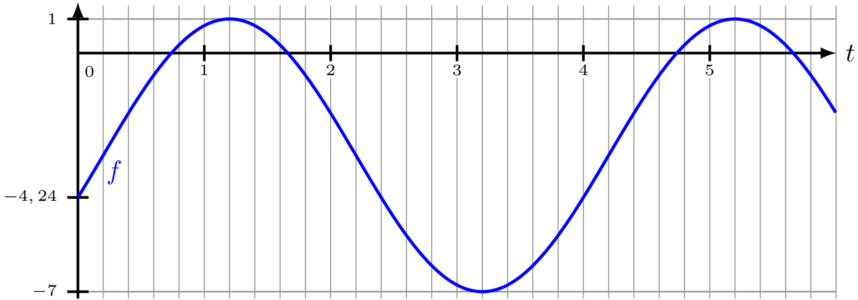
La période de f est $\boldsymbol{T = 4}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f =}$$



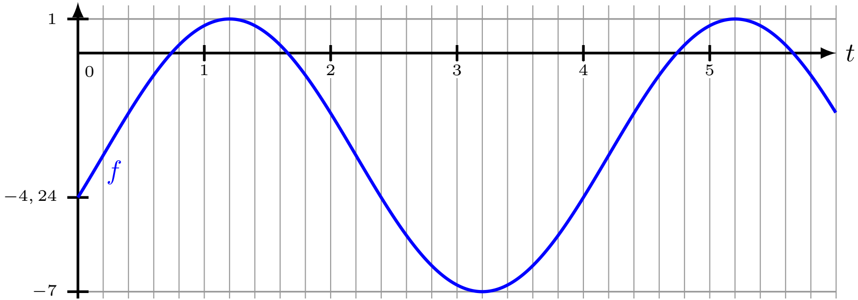
La période de f est $\boldsymbol{T = 4}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} =}$$



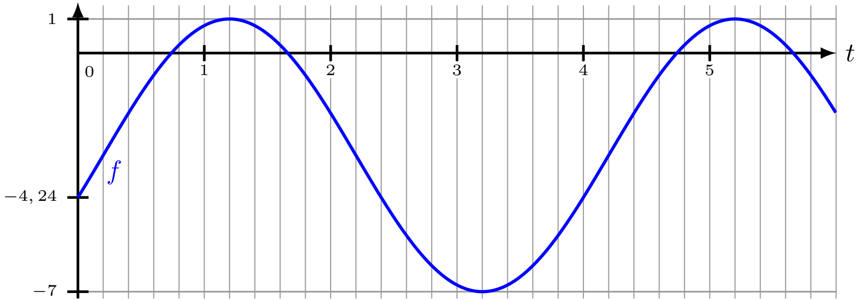
La période de f est $\boldsymbol{T = 4}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} =}$$



La période de f est $\boldsymbol{T = 4}$ donc sa vitesse de rotation est :

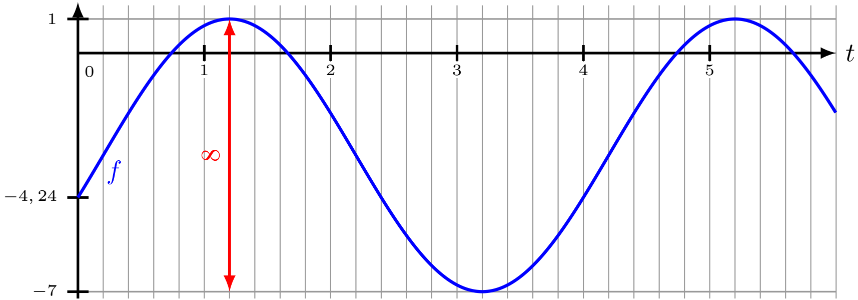
$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = 0,5\pi}$$



La période de f est $\boldsymbol{T = 4}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = 0,5\pi}$$

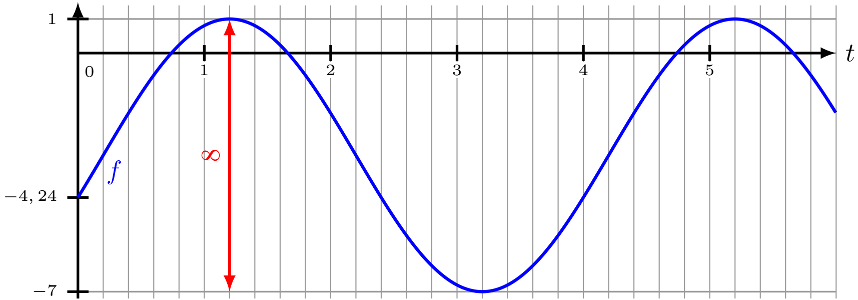
Son amplitude est : $\boldsymbol{A =}$



La période de f est $\boldsymbol{T = 4}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = 0,5\pi}$$

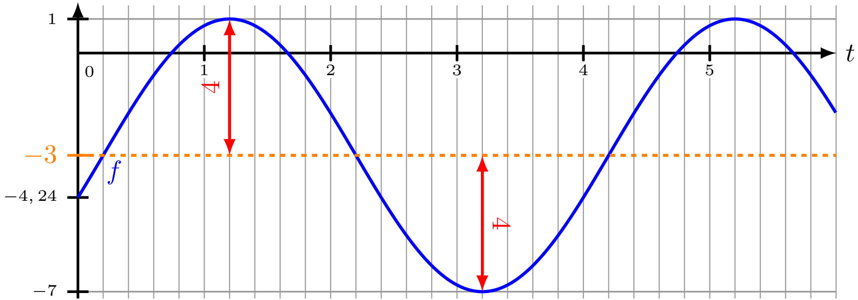
Son amplitude est : $\boldsymbol{A =}$



La période de f est $\boldsymbol{T = 4}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = 0,5\pi}$$

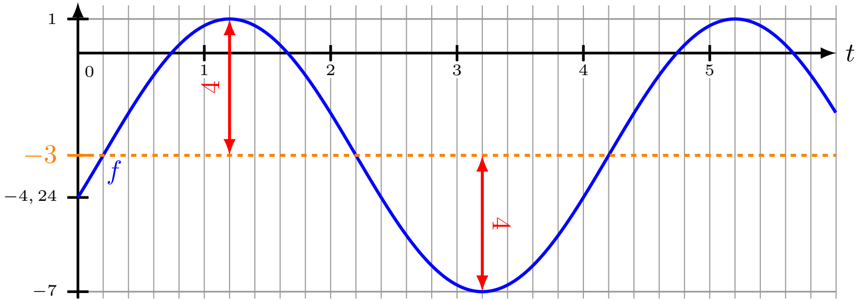
Son amplitude est : $\boldsymbol{A = \frac{8}{2} = 4}$.



La période de f est $\boldsymbol{T = 4}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = 0,5\pi}$$

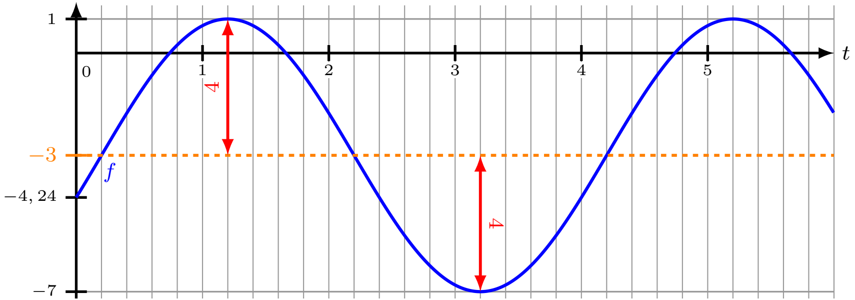
Son amplitude est : $\boldsymbol{A = \frac{8}{2} = 4}$. On en déduit : $f(t) =$



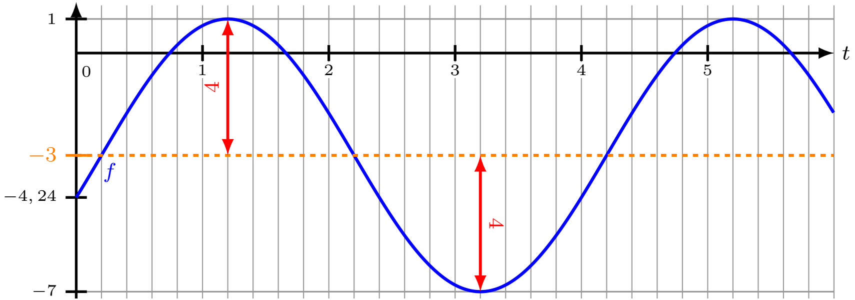
La période de f est $\boldsymbol{T = 4}$ donc sa vitesse de rotation est :

$$\boldsymbol{\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = 0,5\pi}$$

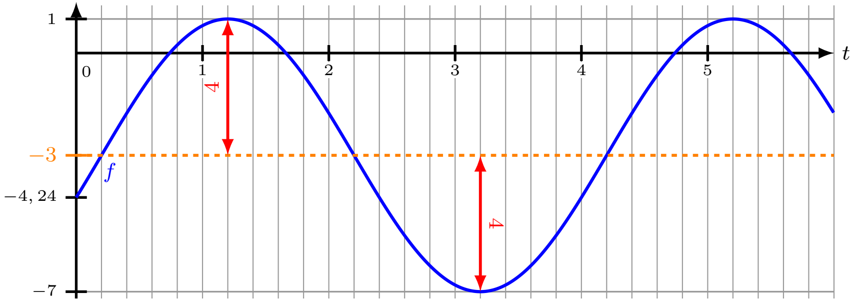
Son amplitude est : $\boldsymbol{A = \frac{8}{2} = 4}$. On en déduit : $f(t) = \boldsymbol{-3 + 4\sin\left(0,5\pi t + \varphi\right)}$



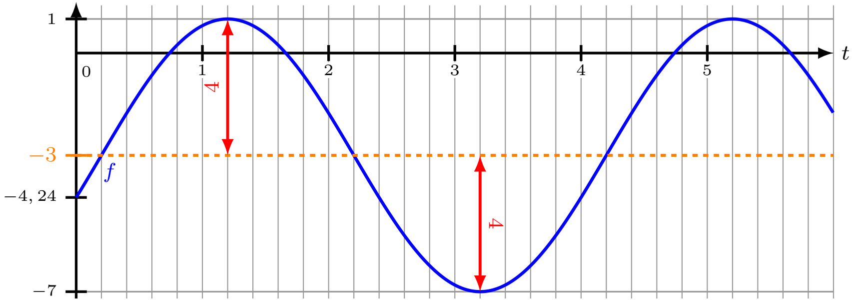
Calcul du déphasage : $f(0) =$



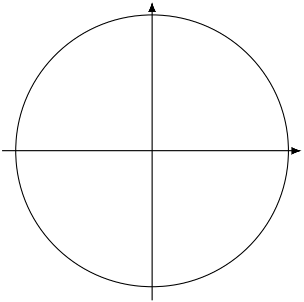
Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) =}$

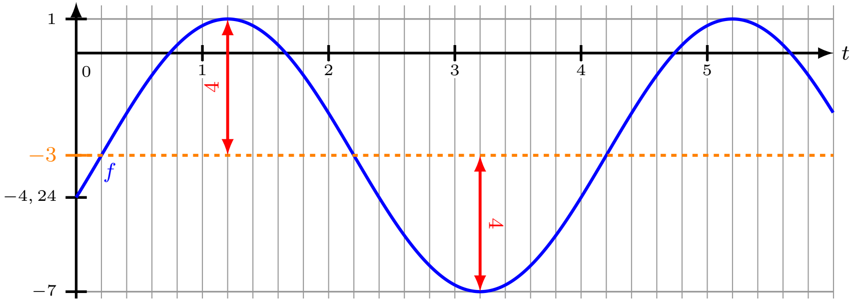


Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = -4,24}$

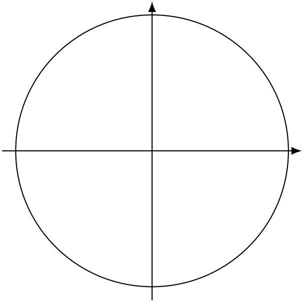


Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = -4,24}$

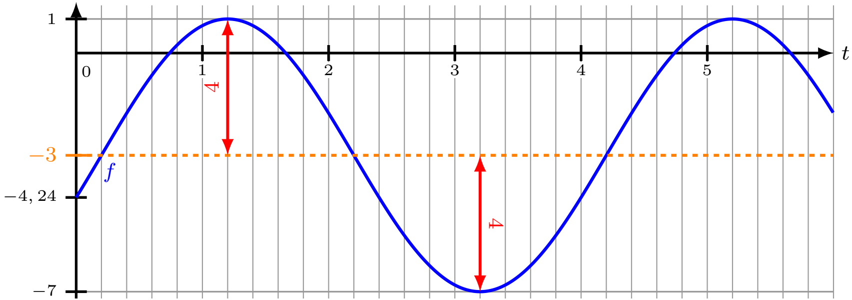




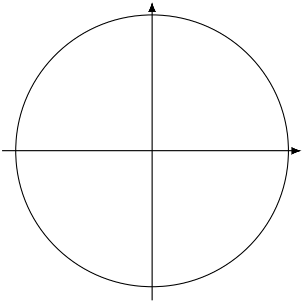
Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = -4,24}$



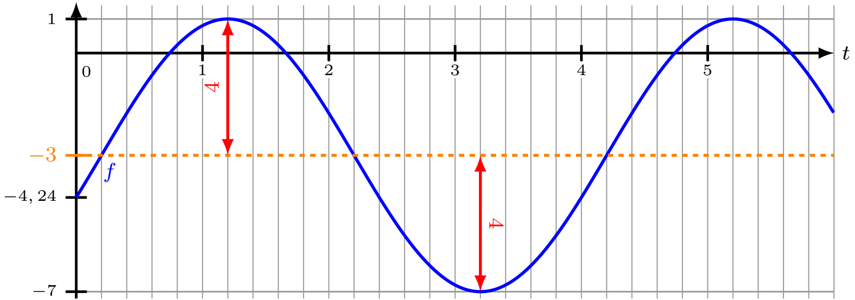
$$-3 + 4\sin\left(\varphi\right) = -4,24$$



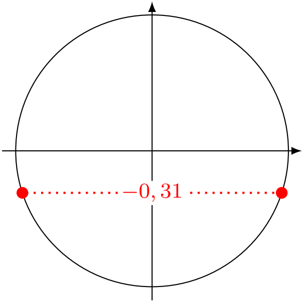
Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = -4,24}$



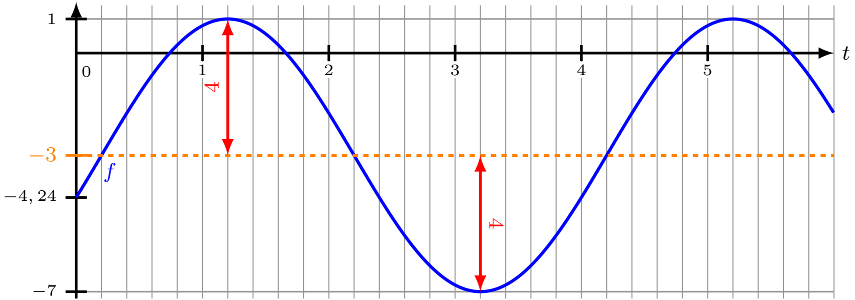
$$\begin{aligned} -3 + 4\sin\left(\varphi\right) &= -4,24 \\ 4\sin\left(\varphi\right) &= -1,24 \end{aligned}$$



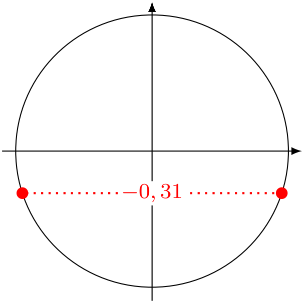
Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = \; -4,24}$



$$
\begin{aligned}
-3 + 4\sin\left(\varphi\right) &= -4,24 \\
4\sin\left(\varphi\right) &= -1,24 \\
\sin\left(\varphi\right) &= -0,31
\end{aligned}
$$

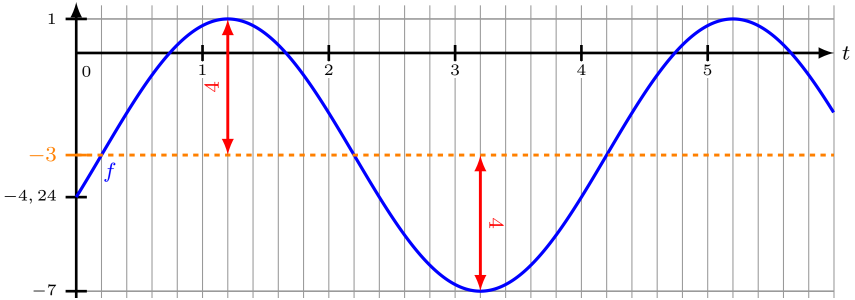


Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = \; -4,24}$

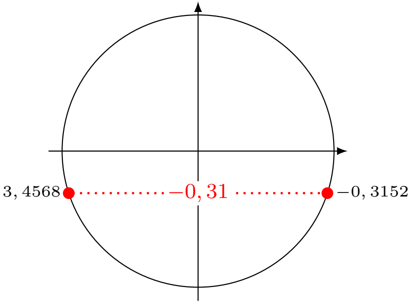


$$
\begin{aligned}
-3 + 4\sin\left(\varphi\right) &= -4,24 \\
4\sin\left(\varphi\right) &= -1,24 \\
\sin\left(\varphi\right) &= -0,31
\end{aligned}
$$

$\varphi = \arcsin(-0,31)$ ou $\varphi = \pi - \arcsin(-0,31)$



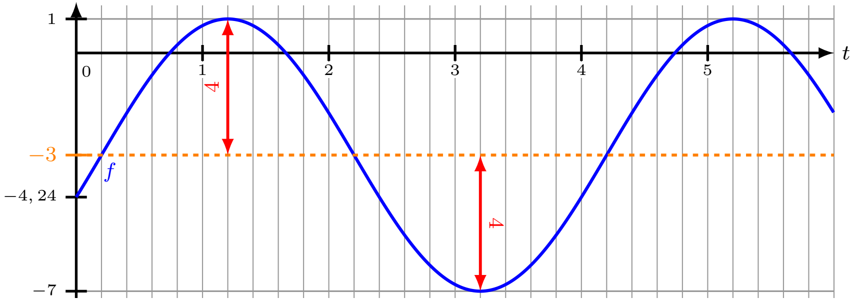
Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = -4,24}$



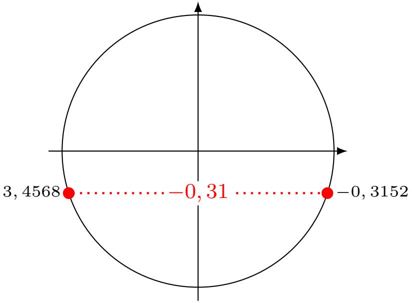
$$\begin{aligned} -3 + 4\sin\left(\varphi\right) &= -4,24 \\ 4\sin\left(\varphi\right) &= -1,24 \\ \sin\left(\varphi\right) &= -0,31 \end{aligned}$$

$$\varphi = \arcsin(-0,31) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(-0,31)$$

$$\varphi = -0,3152 \text{ ou } \varphi = 3,4568$$

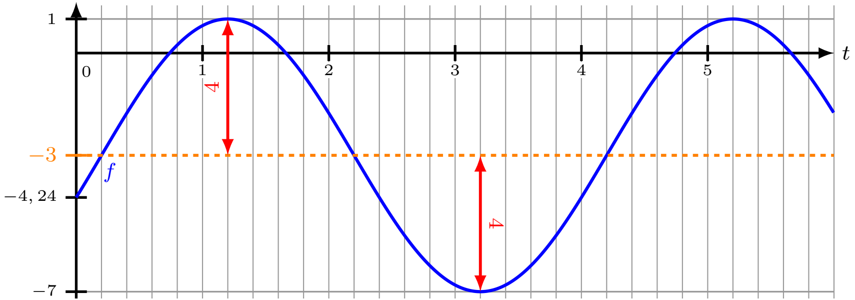


Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = \ -4,24}$

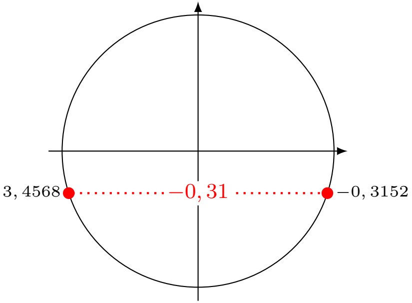


$$-3 + 4\sin\left(\varphi\right) = -4,24$$
$$4\sin\left(\varphi\right) = -1,24$$
$$\sin\left(\varphi\right) = -0,31$$
$$\varphi = \arcsin(-0,31) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(-0,31)$$
$$\varphi = -0,3152 \text{ ou } \varphi = 3,4568$$

Et,comme f est croissante en 0 : $\varphi =$



Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = \; -4,24}$

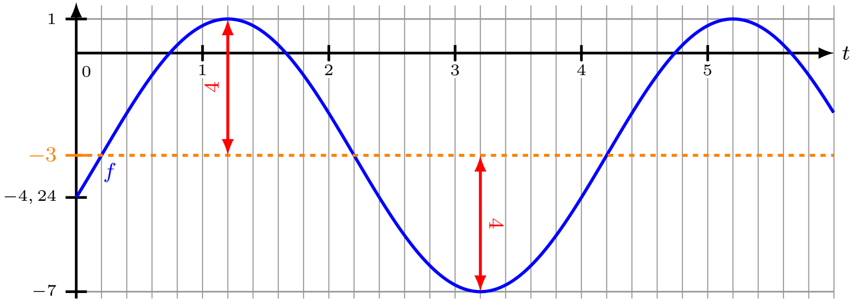


$$\begin{aligned} -3 + 4\sin\left(\varphi\right) &= -4,24 \\ 4\sin\left(\varphi\right) &= -1,24 \\ \sin\left(\varphi\right) &= -0,31 \end{aligned}$$

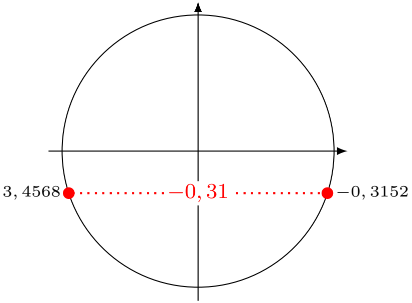
$\varphi = \arcsin(-0,31)$ ou $\varphi = \pi - \arcsin(-0,31)$

$\varphi = -0,3152$ ou $\varphi = 3,4568$

Et,comme f est croissante en 0 : $\varphi = \; -0,3152$



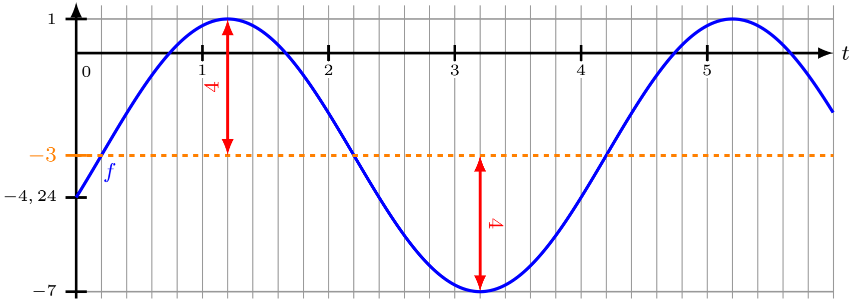
Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = -4,24}$



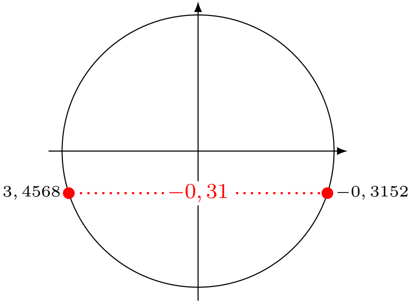
$$-3 + 4\sin\left(\varphi\right) = -4,24$$
$$4\sin\left(\varphi\right) = -1,24$$
$$\sin\left(\varphi\right) = -0,31$$
$$\varphi = \arcsin(-0,31) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(-0,31)$$
$$\varphi = -0,3152 \text{ ou } \varphi = 3,4568$$

Et,comme f est croissante en 0 : $\varphi = -0,3152$

Conclusion : $f(t) =$



Calcul du déphasage : $f(0) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi \times 0 + \varphi\right) = -4,24}$



$$
\begin{aligned}
-3 + 4\sin\left(\varphi\right) &= -4,24 \\
4\sin\left(\varphi\right) &= -1,24 \\
\sin\left(\varphi\right) &= -0,31
\end{aligned}
$$

$$\varphi = \arcsin(-0,31) \text{ ou } \varphi = \pi - \arcsin(-0,31)$$

$$\varphi = -0,3152 \text{ ou } \varphi = 3,4568$$

Et,comme f est croissante en 0 : $\varphi = -0,3152$

Conclusion : $f(t) = \mathbf{-3 + 4\sin\left(0,5\pi t - 0,3152\right)}$

L'**inertie thermique**

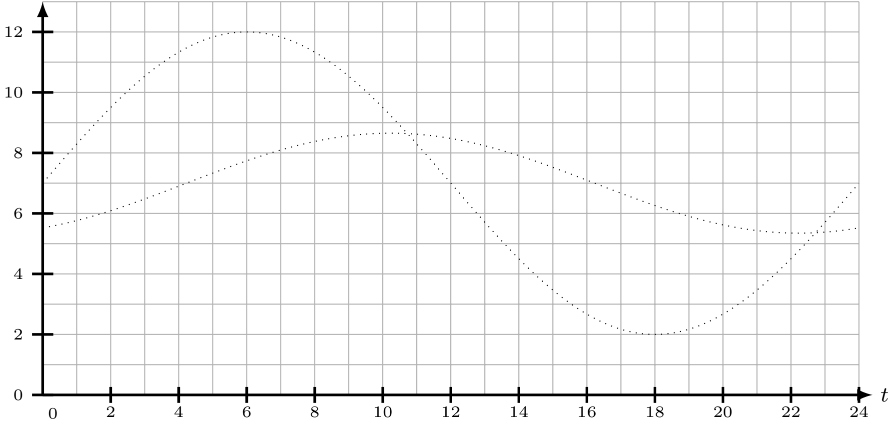
L'**inertie thermique** peut simplement être définie comme la capacité d'un matériau à stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit.

L'**inertie thermique** peut simplement être définie comme la capacité d'un matériau à stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit. Cette caractéristique est très importante pour garantir un bon confort notamment en été, c'est-à-dire pour éviter les surchauffes.

L'**inertie thermique** peut simplement être définie comme la capacité d'un matériau à stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit. Cette caractéristique est très importante pour garantir un bon confort notamment en été, c'est-à-dire pour éviter les surchauffes.

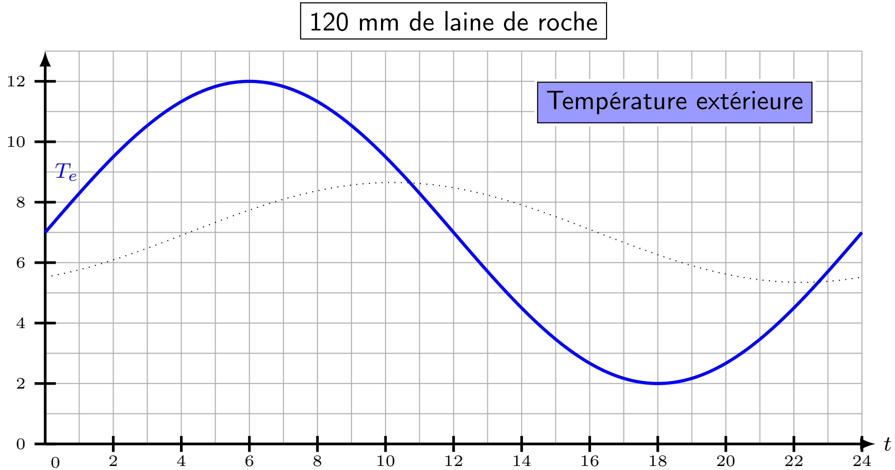
Exemple n° 5:

120 mm de laine de roche



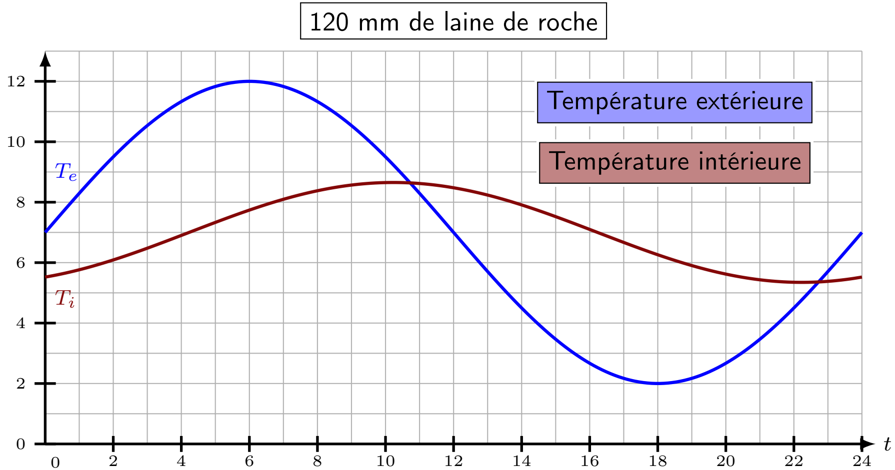
L'**inertie thermique** peut simplement être définie comme la capacité d'un matériau à stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit. Cette caractéristique est très importante pour garantir un bon confort notamment en été, c'est-à-dire pour éviter les surchauffes.

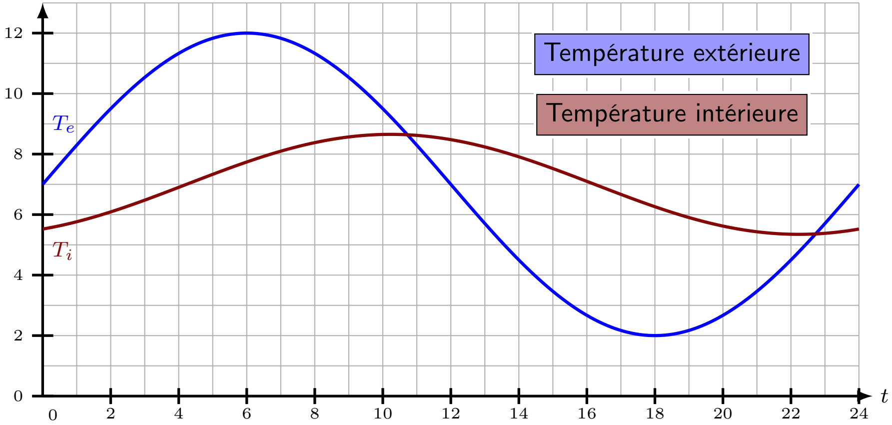
Exemple n° 5:

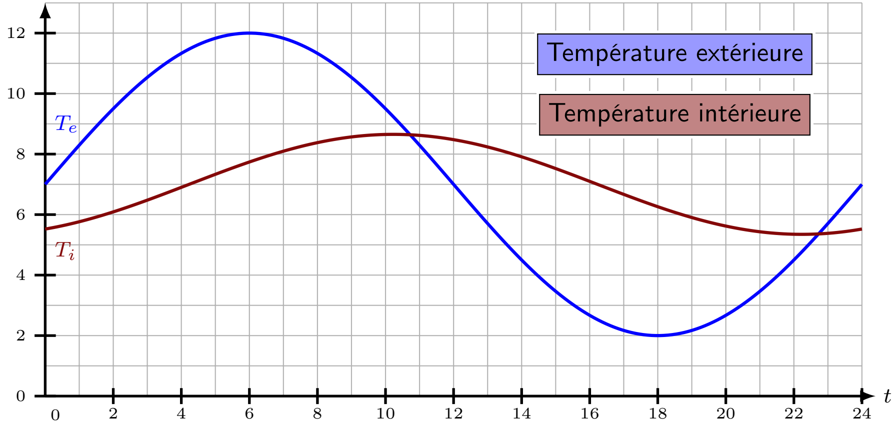


L'**inertie thermique** peut simplement être définie comme la capacité d'un matériau à stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit. Cette caractéristique est très importante pour garantir un bon confort notamment en été, c'est-à-dire pour éviter les surchauffes.

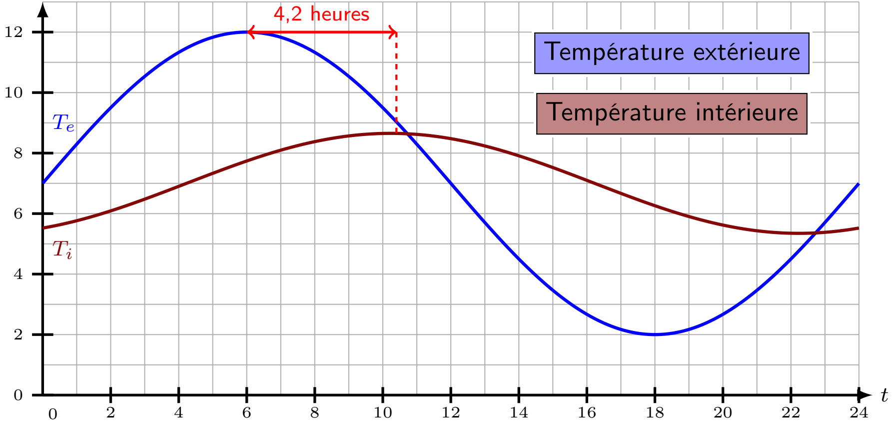
Exemple n° 5:



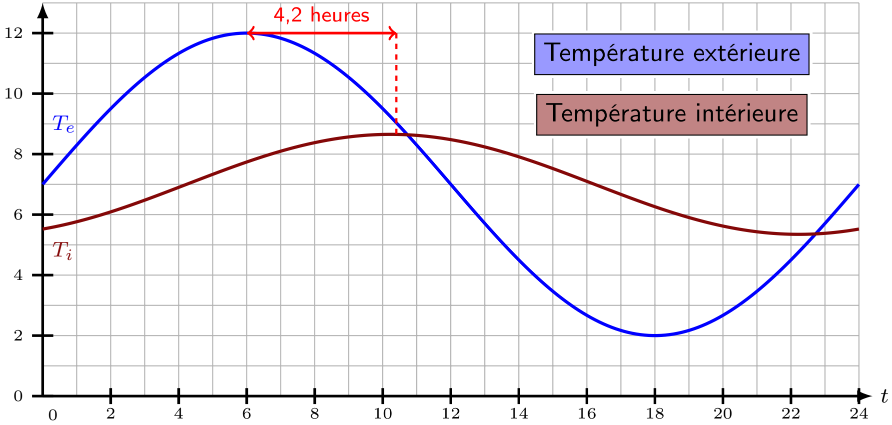

Température extérieure
Température intérieure
T_e
T_i
t
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24



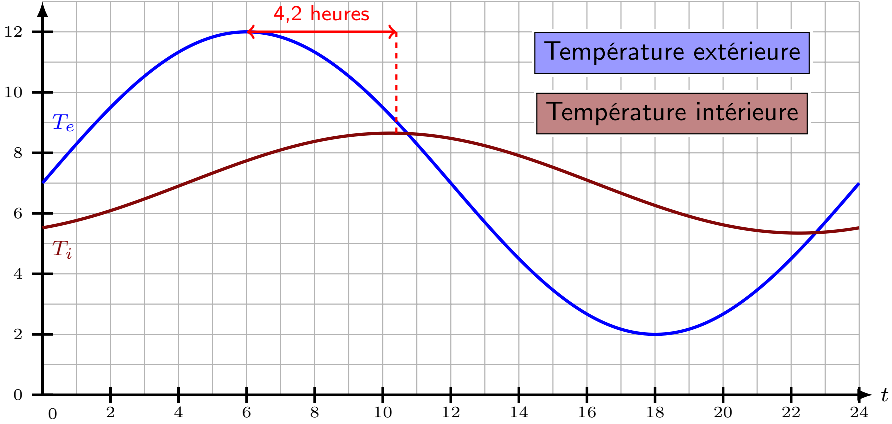
On observe un déphasage de



On observe un déphasage de **$4,2$ heures**

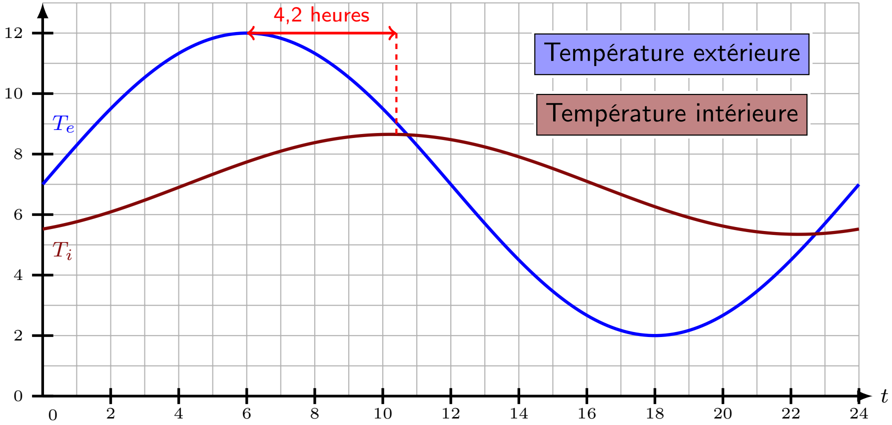


On observe un déphasage de **$4,2$ heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :



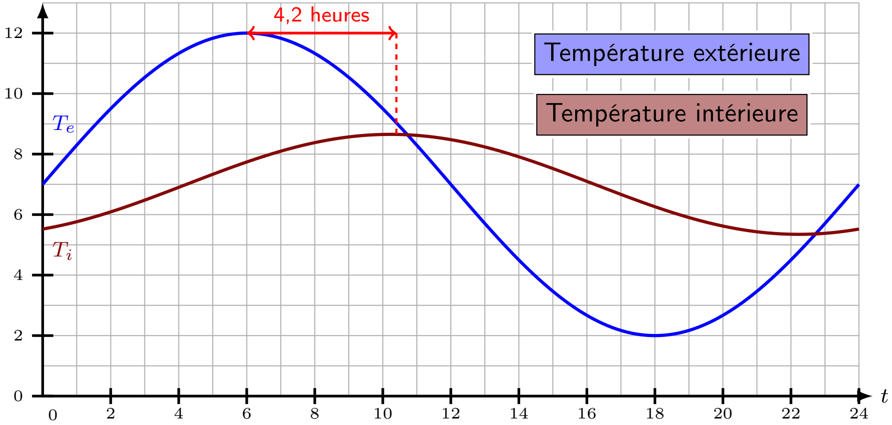
On observe un déphasage de **4, 2 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- La pulsation de la fonction T_e est



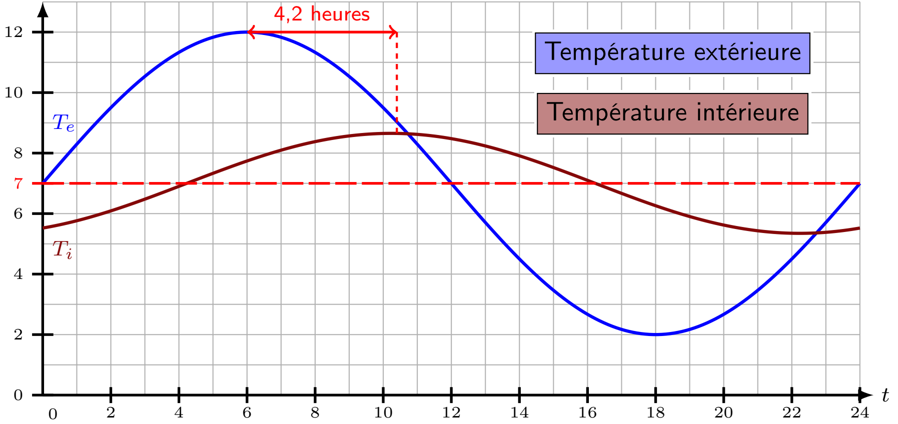
On observe un déphasage de **$4,2$ heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- La pulsation de la fonction T_e est $\mathbf{\frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}}$



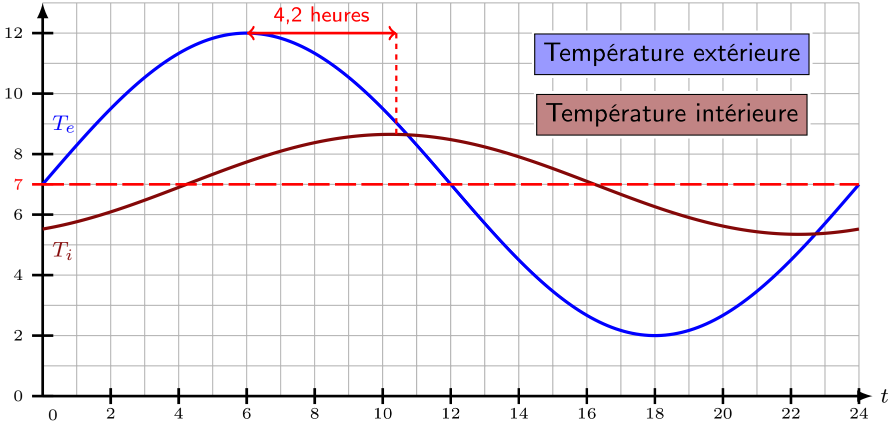
On observe un déphasage de **$4,2$ heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- La pulsation de la fonction T_e est $\mathbf{\frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}}$ donc $T_e(t) =$



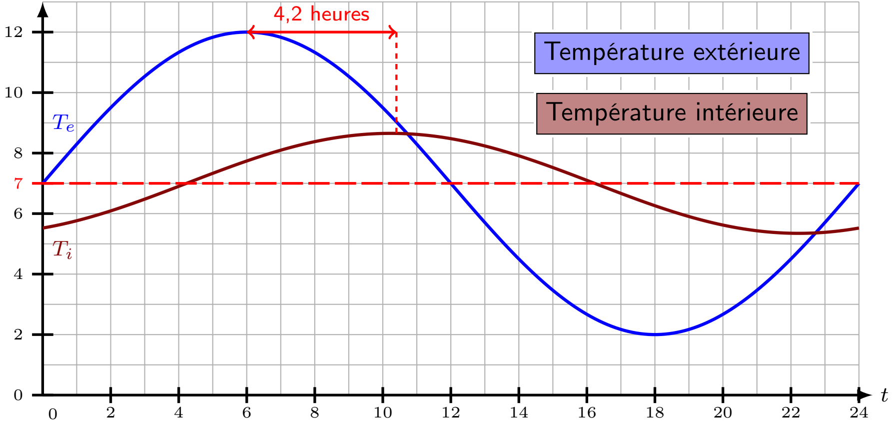
On observe un déphasage de **4, 2 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- La pulsation de la fonction T_e est $\mathbf{\frac{2\pi}{24}} = \mathbf{\frac{\pi}{12}}$ donc $T_e(t) =$



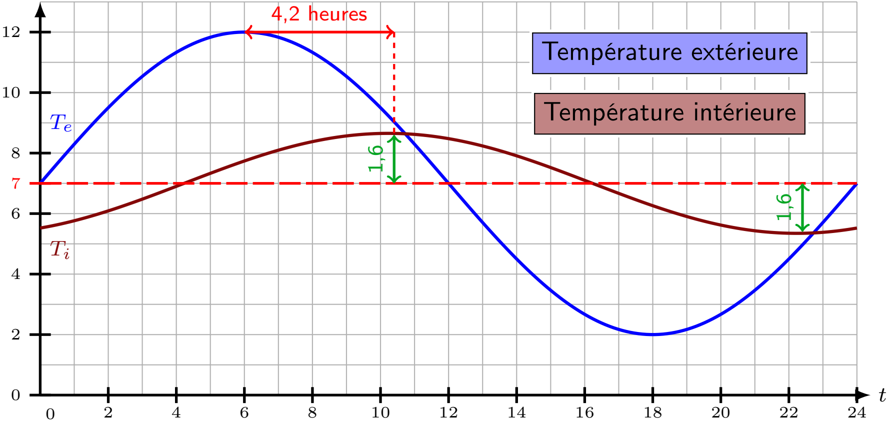
On observe un déphasage de **4, 2 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- La pulsation de la fonction T_e est $\boldsymbol{\frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}}$ donc $T_e(t) = \boldsymbol{7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)}$



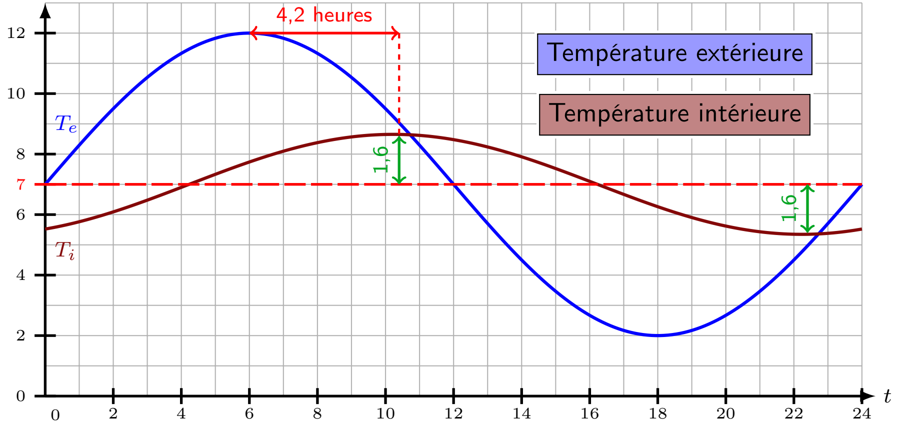
On observe un déphasage de **4, 2 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- La pulsation de la fonction T_e est $\mathbf{\frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}}$ donc $T_e(t) = \mathbf{7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)}$
- L'amplitude de T_i est



On observe un déphasage de **4, 2 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

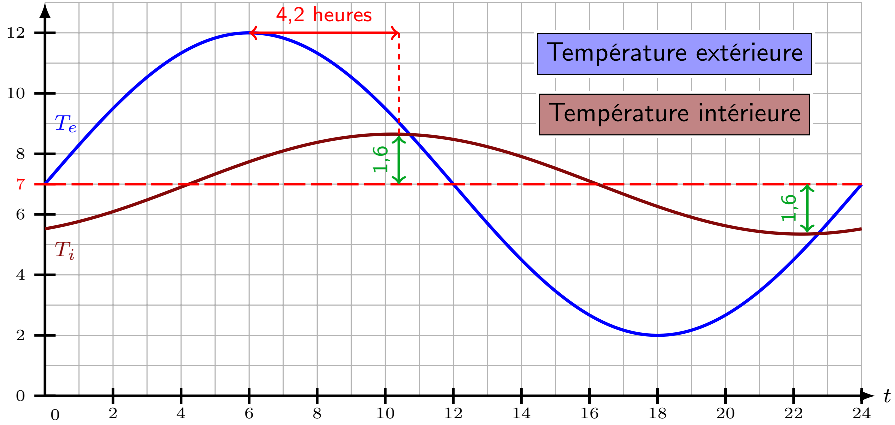
- La pulsation de la fonction T_e est $\frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ donc $T_e(t) = \ 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$
- L'amplitude de T_i est **1,6**, donc



On observe un déphasage de **4, 2 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- La pulsation de la fonction T_e est $\frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ donc $T_e(t) = \ 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$
- L'amplitude de T_i est **1,6**, donc

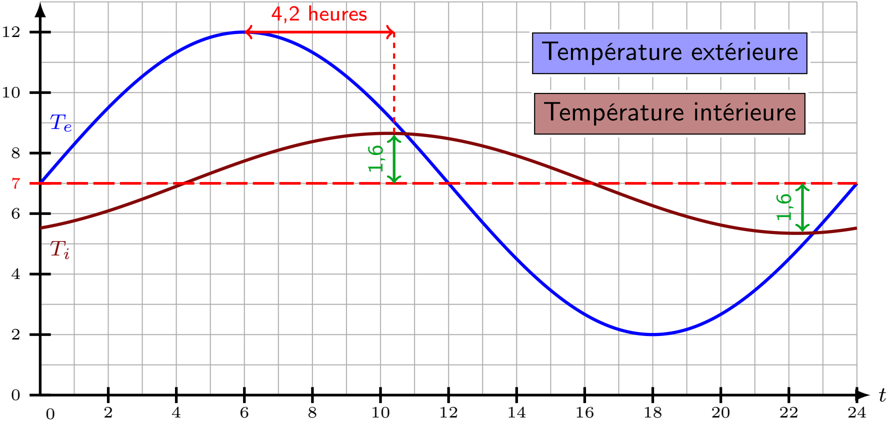
$$T_i(t) =$$



On observe un déphasage de **$4,2$ heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- La pulsation de la fonction T_e est $\frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ donc $T_e(t) = \mathbf{7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)}$
- L'amplitude de T_i est **1,6**, donc

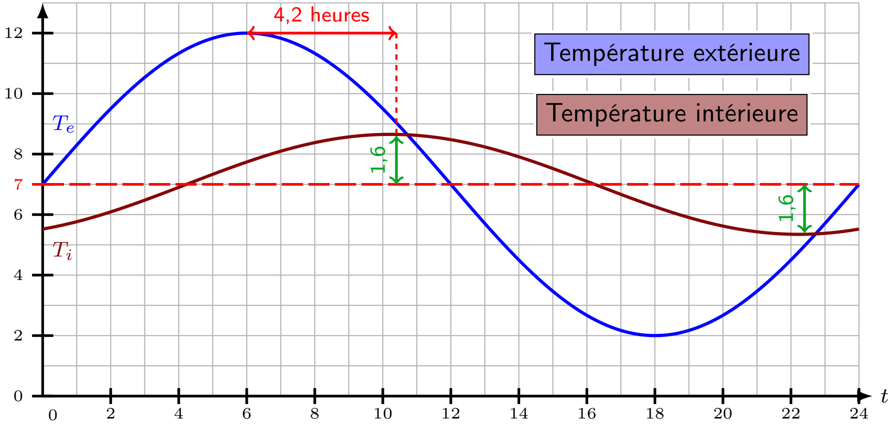
$$T_i(t) = \mathbf{7} +$$



On observe un déphasage de **4,2 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- La pulsation de la fonction T_e est $\frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ donc $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$
- L'amplitude de T_i est **1,6**, donc

$$T_i(t) = 7 + 1,6\sin\left(\frac{\pi(t-4,2)}{12}\right) \simeq$$



On observe un déphasage de **4, 2 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- La pulsation de la fonction T_e est $\dfrac{2\pi}{24} = \dfrac{\pi}{12}$ donc $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\dfrac{\pi t}{12}\right)$
- L'amplitude de T_i est **1,6**, donc

$$T_i(t) = 7 + 1,6\sin\left(\frac{\pi(t-4,2)}{12}\right) \simeq 7 + 1,6\sin\left(\frac{\pi t}{12} - 1,01\right)$$

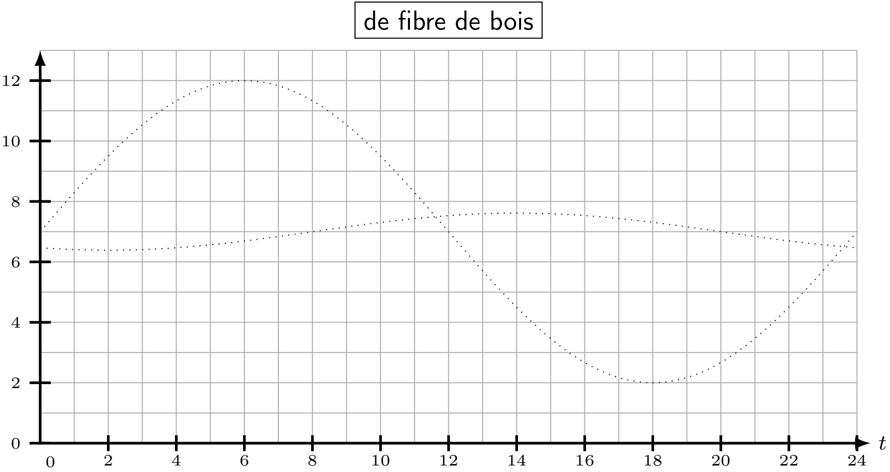
Le **déphasage thermique**

II. Transfert thermique par conduction en régime sinusoïdale.

Le **déphasage thermique** est le temps nécessaire à la chaleur pour traverser un isolant et transmettre la chaleur d'un côté à l'autre de l'isolant.

Le **déphasage thermique** est le temps nécessaire à la chaleur pour traverser un isolant et transmettre la chaleur d'un côté à l'autre de l'isolant.

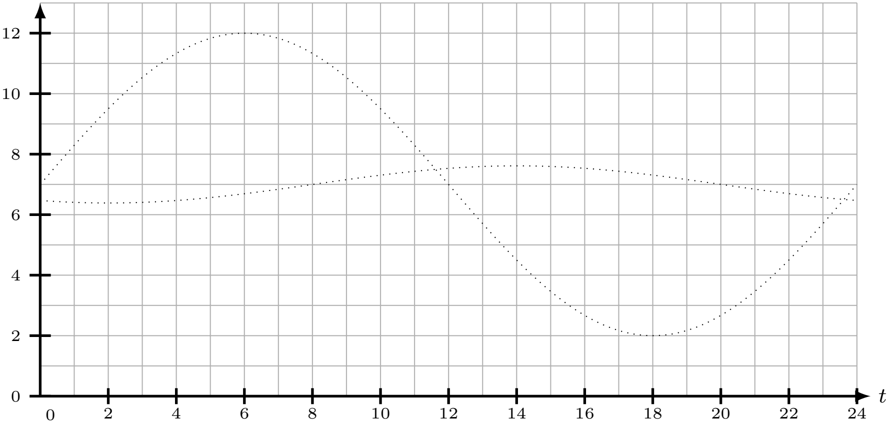
Exemple n° 6:



Le **déphasage thermique** est le temps nécessaire à la chaleur pour traverser un isolant et transmettre la chaleur d'un côté à l'autre de l'isolant.

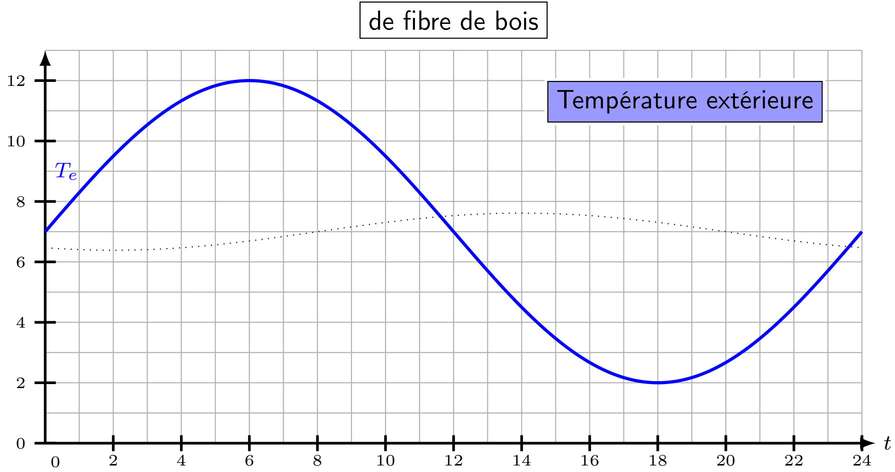
Exemple n° 6:

de fibre de bois



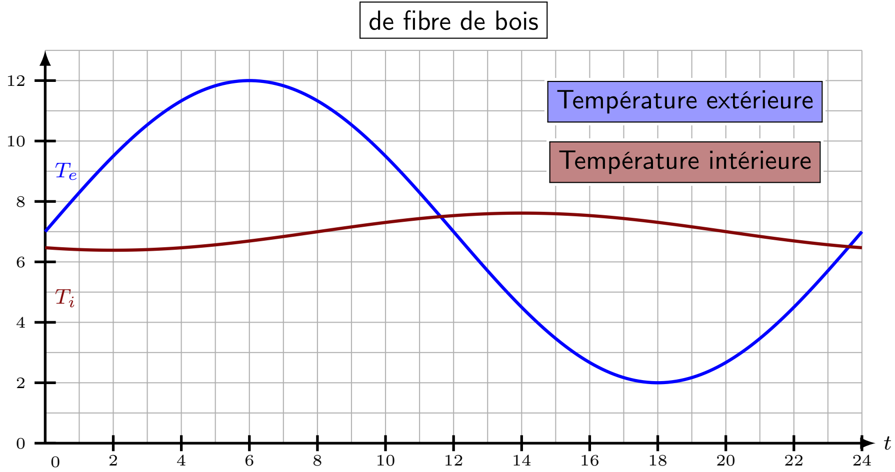
Le **déphasage thermique** est le temps nécessaire à la chaleur pour traverser un isolant et transmettre la chaleur d'un côté à l'autre de l'isolant.

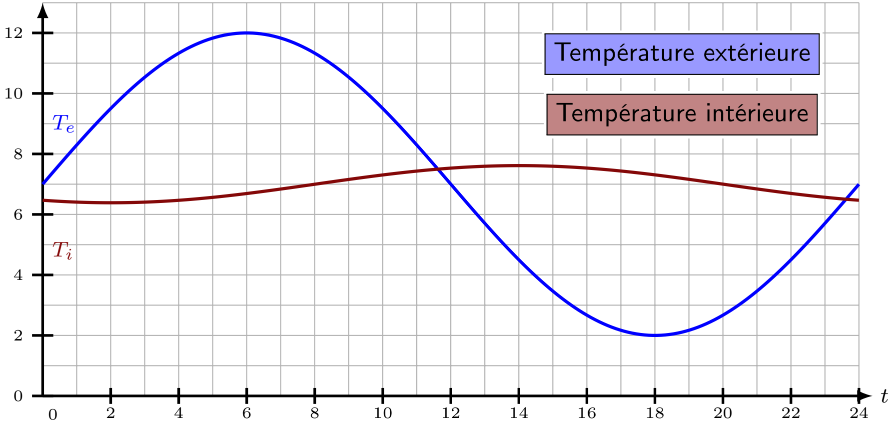
Exemple n° 6:



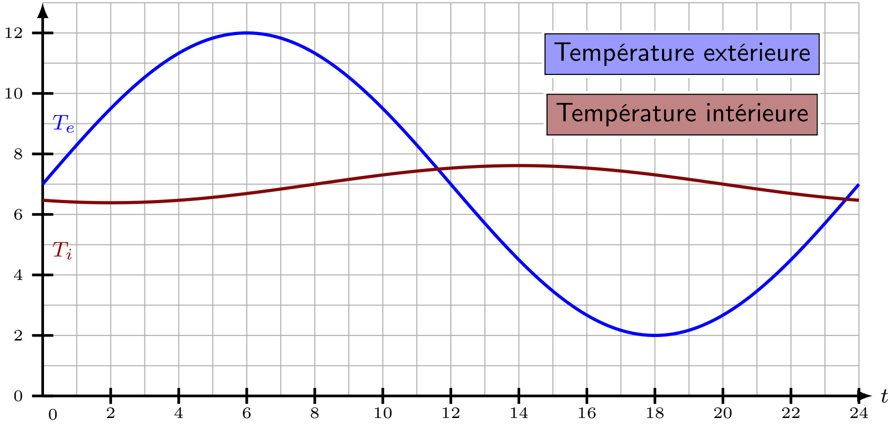
Le **déphasage thermique** est le temps nécessaire à la chaleur pour traverser un isolant et transmettre la chaleur d'un côté à l'autre de l'isolant.

Exemple n° 6:

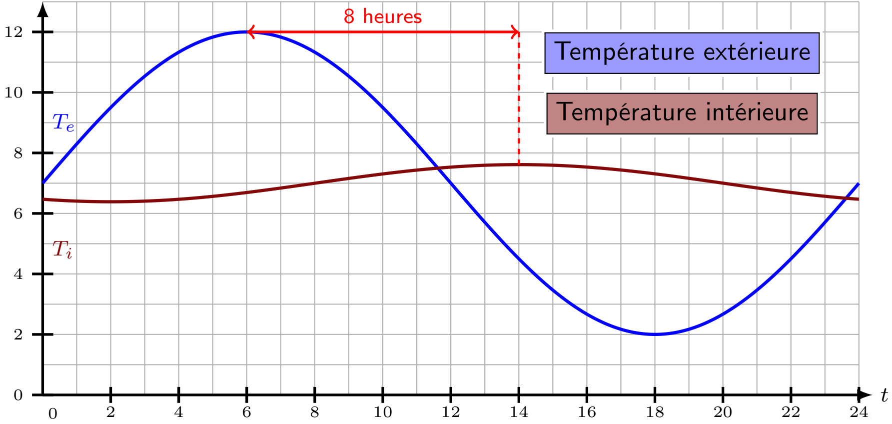




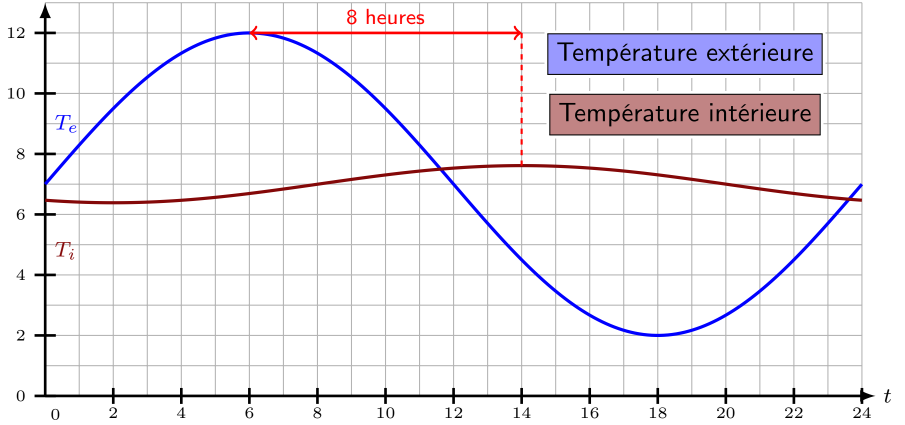
Température extérieure
Température intérieure
T_e
T_i
t
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24



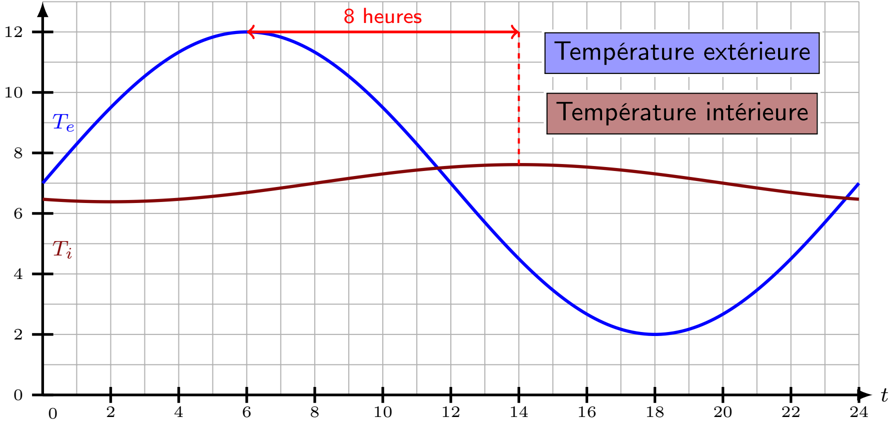
On observe un déphasage de



On observe un déphasage de **8 heures**

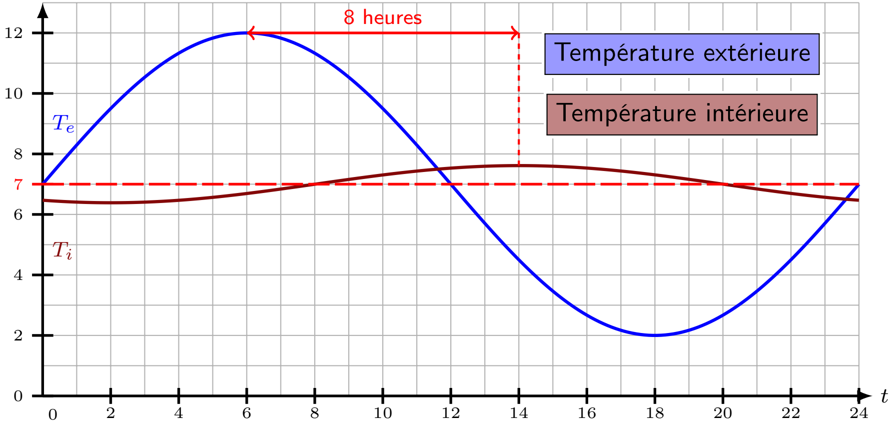


On observe un déphasage de **8 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :



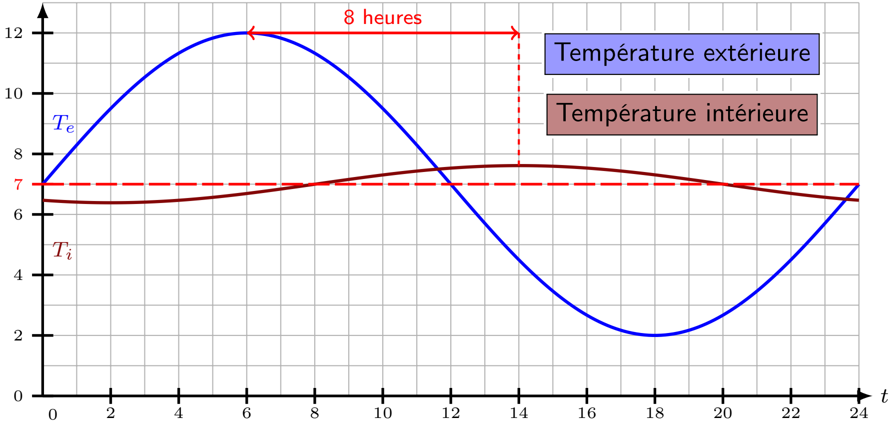
On observe un déphasage de **8 heures** entre la température extérieure $\left(T_e\right)$ et la température intérieure $\left(T_i\right)$:

- $T_e(t) =$



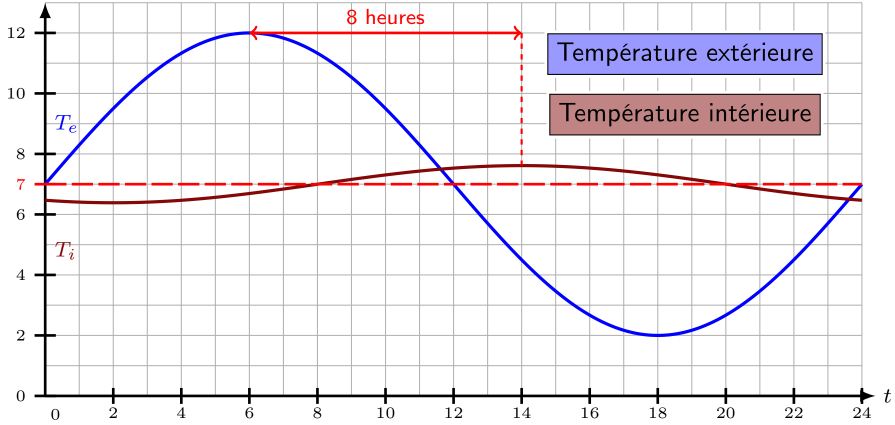
On observe un déphasage de **8 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- $T_e(t) =$



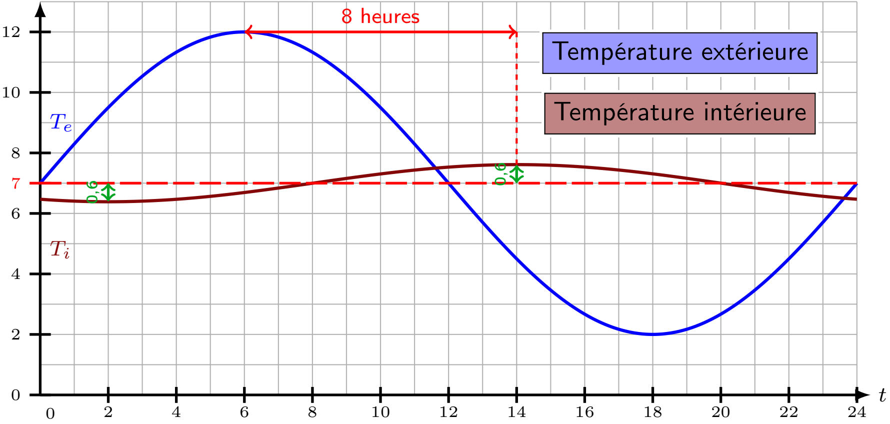
On observe un déphasage de **8 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- $T_e(t) = \mathbf{7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)}$



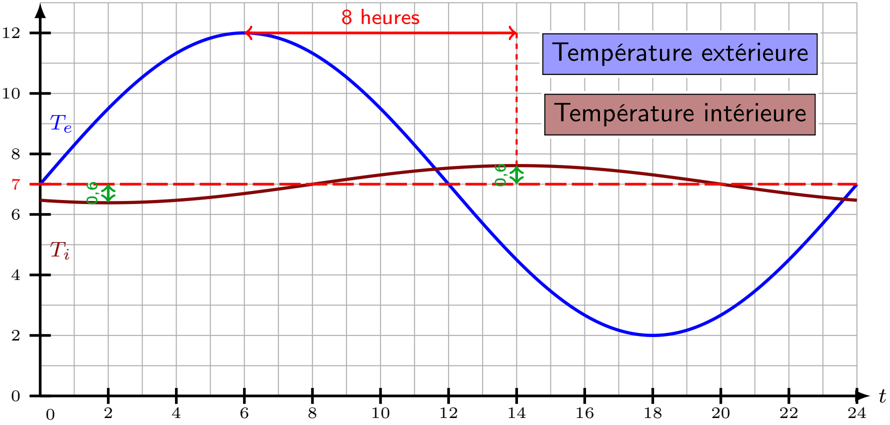
On observe un déphasage de **8 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- $T_e(t) = \mathbf{7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)}$
- L'amplitude de T_i est



On observe un déphasage de **8 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

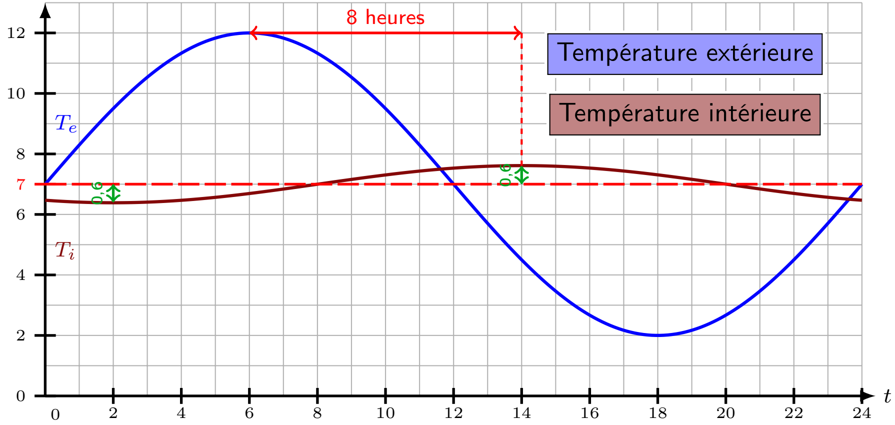
- $T_e(t) = \mathbf{7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)}$
- L'amplitude de T_i est **0,6**, donc



On observe un déphasage de **8 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- $T_e(t) = \mathbf{7 + 5 \sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)}$
- L'amplitude de T_i est **0,6**, donc

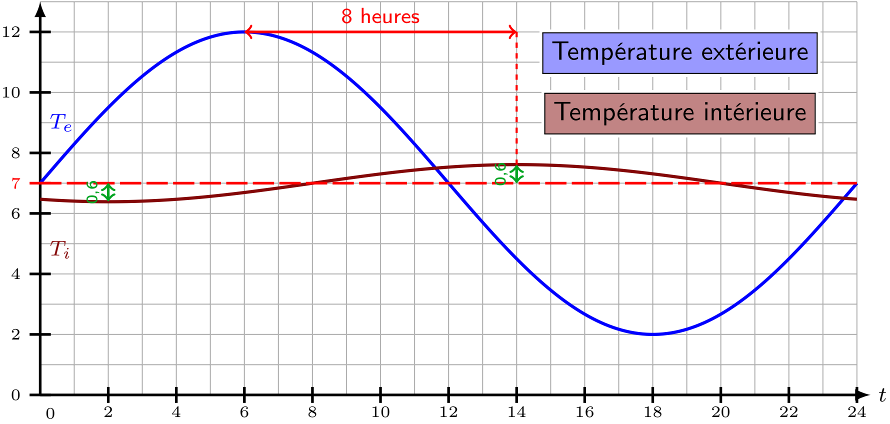
$$T_i(t) =$$



On observe un déphasage de **8 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- $T_e(t) = \mathbf{7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)}$
- L'amplitude de T_i est **0,6**, donc

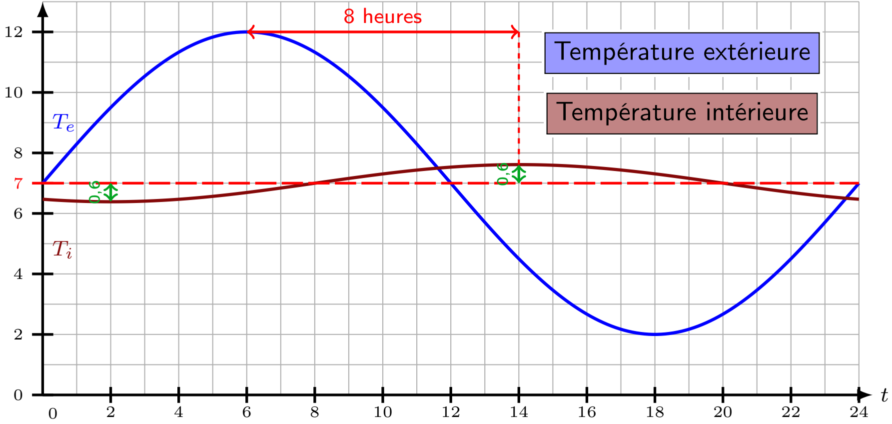
$$T_i(t) = \mathbf{7} +$$



On observe un déphasage de **8 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

- $T_e(t) = \ \mathbf{7 + 5 \sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)}$
- L'amplitude de T_i est **0,6**, donc

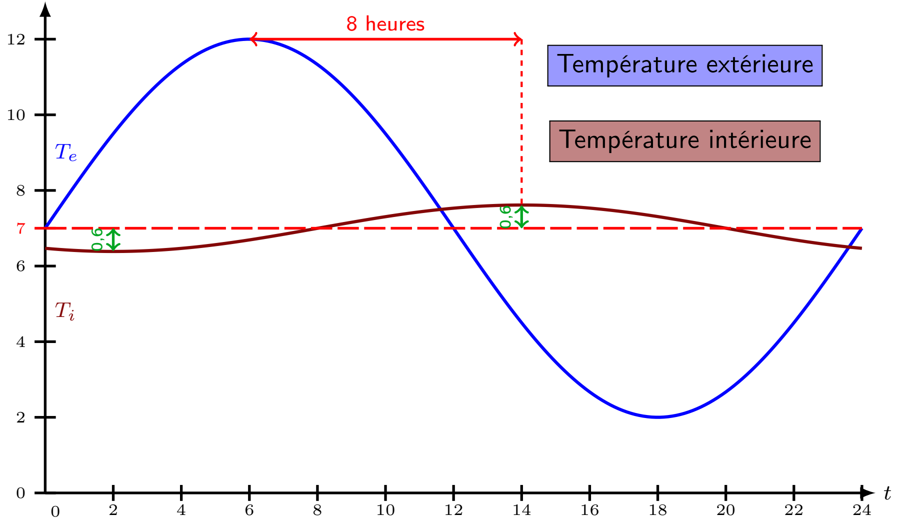
$$T_i(t) = \mathbf{7 + 0,6 \sin\left(\frac{\pi(t-8)}{12}\right)} \simeq$$

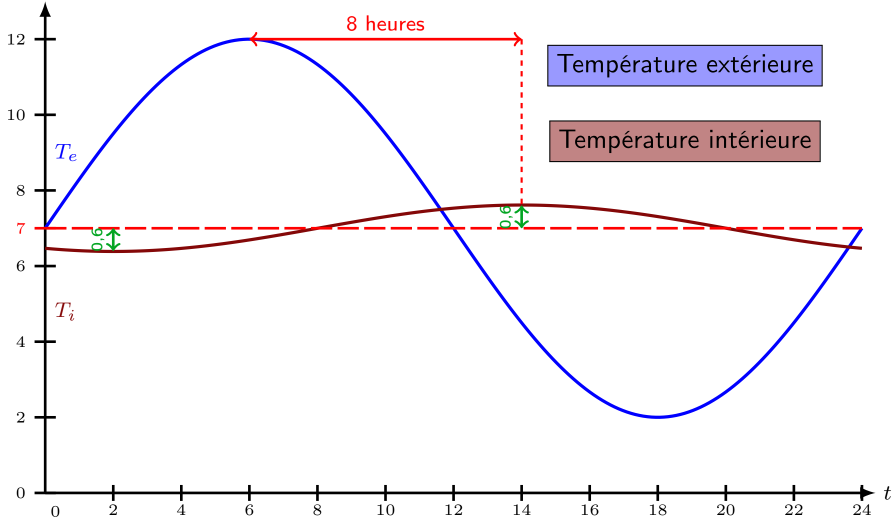


On observe un déphasage de **8 heures** entre la température extérieure (T_e) et la température intérieure (T_i) :

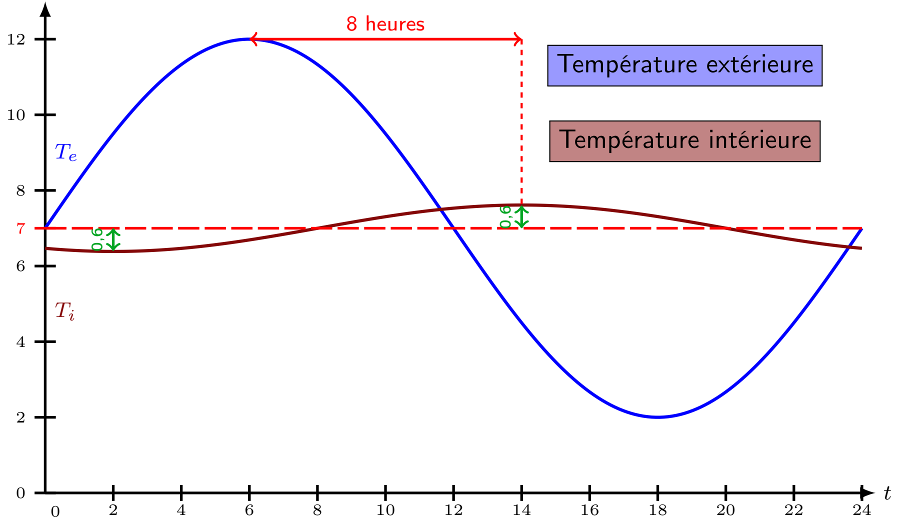
- $T_e(t) = \ \mathbf{7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)}$
- L'amplitude de T_i est **0,6**, donc

$$T_i(t) = \mathbf{7 + 0,6\sin\left(\frac{\pi(t-8)}{12}\right)} \simeq \mathbf{7 + 0,6\sin\left(\frac{\pi t}{12} - 2,09\right)}$$

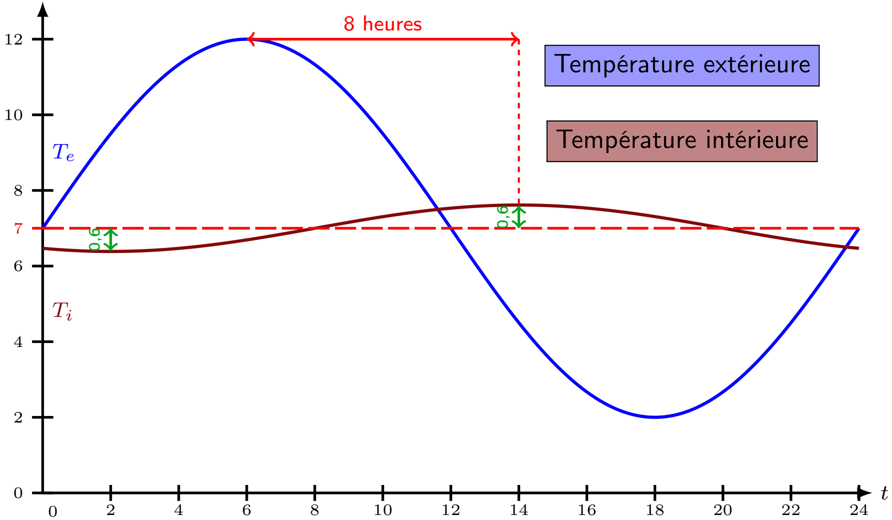

8 heures
Température extérieure
Température intérieure
T_e
T_i
0,6
0,6
7
t
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24



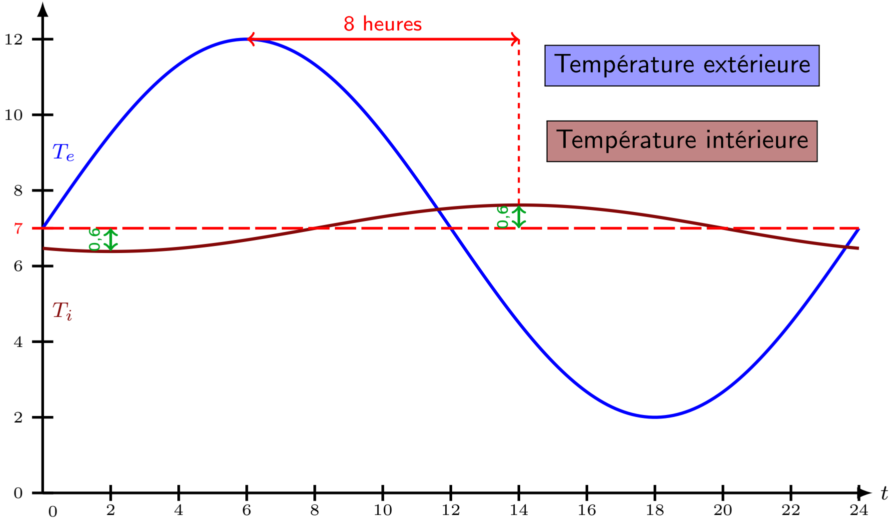
Un isolant à bon déphasage thermique conserve la chaleur durant toute la journée et



Un isolant à bon déphasage thermique conserve la chaleur durant toute la journée et ne la restitue dans le logement qu'en soirée, aux heures les plus propices lorsque les températures sont plus basses.



Un isolant à bon déphasage thermique conserve la chaleur durant toute la journée et ne la restitue dans le logement qu'en soirée, aux heures les plus propices lorsque les températures sont plus basses. Il emmagasinera aussi la fraîcheur nocturne pour la restituer en journée lorsqu'il fait chaud.



Un isolant à bon déphasage thermique conserve la chaleur durant toute la journée et ne la restitue dans le logement qu'en soirée, aux heures les plus propices lorsque les températures sont plus basses. Il emmagasinera aussi la fraîcheur nocturne pour la restituer en journée lorsqu'il fait chaud. Ce qui permet de réguler les températures à l'intérieur d'un logement et de garantir confort et bien-être.

6. Le modèle théorique.

Définition:

La **diffusivité thermique** a $\left(\text{en m}^2.\text{s}^{-1}\right)$ la vitesse à laquelle la chaleur se propage par conduction dans un corps.

6. Le modèle théorique.

Définition:

La **diffusivité thermique** a (en $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$) la vitesse à laquelle la chaleur se propage par conduction dans un corps. Elle fait intervenir la conductivité thermique λ,

6. Le modèle théorique.

Définition:

La **diffusivité thermique** a (en $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$) la vitesse à laquelle la chaleur se propage par conduction dans un corps. Elle fait intervenir la conductivité thermique λ, la capacité thermique c,

6. Le modèle théorique.

Définition:

La **diffusivité thermique** a (en m^2.s^{-1}) la vitesse à laquelle la chaleur se propage par conduction dans un corps. Elle fait intervenir la conductivité thermique λ, la capacité thermique c, et la masse volumique ρ d'un matériau.

6. Le modèle théorique.

Définition:

La **diffusivité thermique** a (en m^2.s^{-1}) la vitesse à laquelle la chaleur se propage par conduction dans un corps. Elle fait intervenir la conductivité thermique λ, la capacité thermique c, et la masse volumique ρ d'un matériau.

Plus la valeur de diffusivité thermique est faible,

6. Le modèle théorique.

Définition:

La **diffusivité thermique** a (en $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$) la vitesse à laquelle la chaleur se propage par conduction dans un corps. Elle fait intervenir la conductivité thermique λ, la capacité thermique c, et la masse volumique ρ d'un matériau.

Plus la valeur de diffusivité thermique est faible, plus le front de chaleur mettra du temps à traverser l'épaisseur du matériau,

6. Le modèle théorique.

Définition:

La **diffusivité thermique** a (en $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$) la vitesse à laquelle la chaleur se propage par conduction dans un corps. Elle fait intervenir la conductivité thermique λ, la capacité thermique c, et la masse volumique ρ d'un matériau.

Plus la valeur de diffusivité thermique est faible, plus le front de chaleur mettra du temps à traverser l'épaisseur du matériau, et donc, plus le temps entre le moment ou la chaleur est arrivée sur une face d'un mur et

6. Le modèle théorique.

Définition:

La **diffusivité thermique** a (en $\text{m}^2.\text{s}^{-1}$) la vitesse à laquelle la chaleur se propage par conduction dans un corps. Elle fait intervenir la conductivité thermique λ, la capacité thermique c, et la masse volumique ρ d'un matériau.

Plus la valeur de diffusivité thermique est faible, plus le front de chaleur mettra du temps à traverser l'épaisseur du matériau, et donc, plus le temps entre le moment ou la chaleur est arrivée sur une face d'un mur et le moment ou elle atteindra l'autre face est importante.

6. Le modèle théorique.

Définition:

La **diffusivité thermique** a (en $\mathrm{m}^2.\mathrm{s}^{-1}$) la vitesse à laquelle la chaleur se propage par conduction dans un corps. Elle fait intervenir la conductivité thermique λ, la capacité thermique c, et la masse volumique ρ d'un matériau.

Plus la valeur de diffusivité thermique est faible, plus le front de chaleur mettra du temps à traverser l'épaisseur du matériau, et donc, plus le temps entre le moment ou la chaleur est arrivée sur une face d'un mur et le moment ou elle atteindra l'autre face est importante. C'est une grandeur de **l'inertie** thermique.

Définition:

La **capacité thermique**, notée c,

Définition:

La **capacité thermique**, notée c, $\left(\text{en J.Kg}^{-1}\right)$

Définition:

La **capacité thermique**, notée c, $\left(\text{en J.Kg}^{-1}\right)$ est la quantité de chaleur que peut emmagasiner un matériau par rapport à son volume.

Définition:

La **capacité thermique**, notée c, $\left(\text{en J.Kg}^{-1}\right)$ est la quantité de chaleur que peut emmagasiner un matériau par rapport à son volume. Elle est définie par la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1° C la température de 1 mètre cube du matériau.

Définition:

La **capacité thermique**, notée c, (en $\mathrm{J.Kg}^{-1}$) est la quantité de chaleur que peut emmagasiner un matériau par rapport à son volume. Elle est définie par la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1° C la température de 1 mètre cube du matériau.

Plus la capacité thermique est élevée, plus la quantité de chaleur que peut stocker le matériau est grande.

Définition:

La **conductivité thermique**

Définition:

La **conductivité thermique** , notée $\boldsymbol{\lambda}$ $\left(\text{en W.m}^{-1}\text{.K}^{-1}\right)$,

Définition:

La **conductivité thermique** , notée $\boldsymbol{\lambda}$ (en $\mathrm{W.m^{-1}.K^{-1}}$), est le flux de chaleur qui traverse sa paroi

Définition:

La **conductivité thermique** , notée $\boldsymbol{\lambda}$ (en $\mathrm{W.m^{-1}.K^{-1}}$), est le flux de chaleur qui traverse sa paroi sur un mètre d'épaisseur pour un mètre carré de surface avec une différence de température de 1 degré entre les 2 faces de cette paroi.

Définition:

La **conductivité thermique** , notée $\boldsymbol{\lambda}$ (en $\text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$), est le flux de chaleur qui traverse sa paroi sur un mètre d'épaisseur pour un mètre carré de surface avec une différence de température de 1 degré entre les 2 faces de cette paroi.

Cette propriété traduit la capacité d'un matériau à transmettre la chaleur par conduction.

Définition:

La **conductivité thermique** , notée $\boldsymbol{\lambda}$ (en $\mathrm{W.m^{-1}.K^{-1}}$), est le flux de chaleur qui traverse sa paroi sur un mètre d'épaisseur pour un mètre carré de surface avec une différence de température de 1 degré entre les 2 faces de cette paroi.

Cette propriété traduit la capacité d'un matériau à transmettre la chaleur par conduction. La chaleur se propage à l'intérieur du matériau de particule à particule.

Définition:

La **conductivité thermique** , notée $\boldsymbol{\lambda}$ (en W.m^{-1}.K^{-1}), est le flux de chaleur qui traverse sa paroi sur un mètre d'épaisseur pour un mètre carré de surface avec une différence de température de 1 degré entre les 2 faces de cette paroi.

Cette propriété traduit la capacité d'un matériau à transmettre la chaleur par conduction. La chaleur se propage à l'intérieur du matériau de particule à particule. C'est une donnée intrinsèque à chaque matériau qui caractérise donc uniquement ses performances isolantes.

Définition:

La **conductivité thermique** , notée $\boldsymbol{\lambda}$ (en $\mathrm{W.m^{-1}.K^{-1}}$), est le flux de chaleur qui traverse sa paroi sur un mètre d'épaisseur pour un mètre carré de surface avec une différence de température de 1 degré entre les 2 faces de cette paroi.

Cette propriété traduit la capacité d'un matériau à transmettre la chaleur par conduction. La chaleur se propage à l'intérieur du matériau de particule à particule. C'est une donnée intrinsèque à chaque matériau qui caractérise donc uniquement ses performances isolantes.

Plus le lambda est faible, plus le matériau est résistant au transfert par conduction.

Définition:

La **conductivité thermique** , notée $\boldsymbol{\lambda}$ (en $\text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$), est le flux de chaleur qui traverse sa paroi sur un mètre d'épaisseur pour un mètre carré de surface avec une différence de température de 1 degré entre les 2 faces de cette paroi.

Cette propriété traduit la capacité d'un matériau à transmettre la chaleur par conduction. La chaleur se propage à l'intérieur du matériau de particule à particule. C'est une donnée intrinsèque à chaque matériau qui caractérise donc uniquement ses performances isolantes.

Plus le lambda est faible, plus le matériau est résistant au transfert par conduction.

Propriété

La diffusivité thermique $a =$

Définition:

La **conductivité thermique** , notée $\boldsymbol{\lambda}$ (en W.m^{-1}.K^{-1}), est le flux de chaleur qui traverse sa paroi sur un mètre d'épaisseur pour un mètre carré de surface avec une différence de température de 1 degré entre les 2 faces de cette paroi.

Cette propriété traduit la capacité d'un matériau à transmettre la chaleur par conduction. La chaleur se propage à l'intérieur du matériau de particule à particule. C'est une donnée intrinsèque à chaque matériau qui caractérise donc uniquement ses performances isolantes.

Plus le lambda est faible, plus le matériau est résistant au transfert par conduction.

Propriété

La diffusivité thermique $a = \dfrac{\boldsymbol{\lambda}}{\boldsymbol{\rho c}}$

Diffusivité thermique des matériaux de construction						
Rang	Matériau	Conductivité thermique λ	Masse volumique ρ	Capacité thermique c	Diffusivité a $\times 10^{-8}$m^2.s^{-1}	Diffusivité a_h en m^2.h^{-1}
1	Fibre de bois	0,04	160	2100	12	0,000429
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15	0,000529
3	Bois sapin	0,15	500	1600	17	0,000675
4	Bois chêne	0,29	870	1600	21	0,000750
5	Béton cellulaire	0,09	350	1000	26	0,000926
6	Liège	0,05	120	1560	27	0,000962
7	Plaque de plâtre	0,25	825	1000	30	0,001091
8	Brique pleine	0,74	1800	1000	41	0,001480
9	Laine de roche	0,044	100	1030		
10	Polyuréthane	0,03	34	1400	63	0,002269
11	Béton plein	1,8	2300	1000	78	0,002817
12	PSE extrudé	0,04	34	1450	81	0,002921
13	Laine de verre	0,04	25	1700	94	0,003388
14	PSE expansé	0,04	26	1450	106	0,003820
15	Aluminium	230	2700	880	9680	0,348485
16	Cuivre	380	8900	380	11236	0,404494

Diffusivité thermique des matériaux de construction						
Rang	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ	**Masse volumique** ρ	**Capacité thermique** c	**Diffusivité** a $\times 10^{-8}$**m**^{2}.**s**$^{-1}$	**Diffusivité** a_h **en m**^{2}.**h**$^{-1}$
1	Fibre de bois	0,04	160	2100	12	0,000429
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15	0,000529
3	Bois sapin	0,15	500	1600	17	0,000675
4	Bois chêne	0,29	870	1600	21	0,000750
5	Béton cellulaire	0,09	350	1000	26	0,000926
6	Liège	0,05	120	1560	27	0,000962
7	Plaque de plâtre	0,25	825	1000	30	0,001091
8	Brique pleine	0,74	1800	1000	41	0,001480
9	Laine de roche	0,044	100	1030	43	
10	Polyuréthane	0,03	34	1400	63	0,002269
11	Béton plein	1,8	2300	1000	78	0,002817
12	PSE extrudé	0,04	34	1450	81	0,002921
13	Laine de verre	0,04	25	1700	94	0,003388
14	PSE expansé	0,04	26	1450	106	0,003820
15	Aluminium	230	2700	880	9680	0,348485
16	Cuivre	380	8900	380	11236	0,404494

Diffusivité thermique des matériaux de construction						
Rang	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ	**Masse volumique** ρ	**Capacité thermique** c	**Diffusivité** a $\times 10^{-8}$**m**^{2}.**s**$^{-1}$	**Diffusivité** a_h **en m**^{2}.**h**$^{-1}$
1	Fibre de bois	0,04	160	2100	12	0,000429
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15	0,000529
3	Bois sapin	0,15	500	1600	17	0,000675
4	Bois chêne	0,29	870	1600	21	0,000750
8	Brique pleine	0,74	1800	1000	41	0,001480
9	Laine de roche	0,044	100	1030	43	
10	Polyuréthane	0,03	34	1400	63	0,002269
11	Béton plein	1,8	2300	1000	78	0,002817
12	PSE extrudé	0,04	34	1450	81	0,002921
13	Laine de verre	0,04	25	1700	94	0,003388
14	PSE expansé	0,04	26	1450	106	0,003820
15	Aluminium	230	2700	880	9680	0,348485
16	Cuivre	380	8900	380	11236	0,404494

Détails du calcul

$$a = \frac{\lambda}{\rho c} =$$

Diffusivité thermique des matériaux de construction						
Rang	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ	**Masse volumique** ρ	**Capacité thermique** c	**Diffusivité** a $\times 10^{-8}\mathrm{m}^2.\mathrm{s}^{-1}$	**Diffusivité** a_h **en** $\mathrm{m}^2.\mathrm{h}^{-1}$
1	Fibre de bois	0,04	160	2100	12	0,000429
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15	0,000529
3	Bois sapin	0,15	500	1600	17	0,000675
4	Bois chêne	0,29	870	1600	21	0,000750
8	Brique pleine	0,74	1800	1000	41	0,001480
9	Laine de roche	0,044	100	1030	43	
10	Polyuréthane	0,03	34	1400	63	0,002269
11	Béton plein	1,8	2300	1000	78	0,002817
12	PSE extrudé	0,04	34	1450	81	0,002921
13	Laine de verre	0,04	25	1700	94	0,003388
14	PSE expansé	0,04	26	1450	106	0,003820
15	Aluminium	230	2700	880	9680	0,348485
16	Cuivre	380	8900	380	11236	0,404494

Détails du calcul

$$a = \frac{\lambda}{\rho c} = \frac{0,044}{100 \times 1030} \simeq$$

Diffusivité thermique des matériaux de construction						
Rang	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ	**Masse volumique** ρ	**Capacité thermique** c	**Diffusivité** a $\times 10^{-8}$ **m**^{2}**.s**$^{-1}$	**Diffusivité** a_h **en m**^{2}**.h**$^{-1}$
1	Fibre de bois	0,04	160	2100	12	0,000429
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15	0,000529
3	Bois sapin	0,15	500	1600	17	0,000675
4	Bois chêne	0,29	870	1600	21	0,000750
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	Brique pleine	0,74	1800	1000	41	0,001480
9	Laine de roche	0,044	100	1030	43	
10	Polyuréthane	0,03	34	1400	63	0,002269
11	Béton plein	1,8	2300	1000	78	0,002817
12	PSE extrudé	0,04	34	1450	81	0,002921
13	Laine de verre	0,04	25	1700	94	0,003388
14	PSE expansé	0,04	26	1450	106	0,003820
15	Aluminium	230	2700	880	9680	0,348485
16	Cuivre	380	8900	380	11236	0,404494

Détails du calcul

$$a = \frac{\lambda}{\rho c} = \frac{0,044}{100 \times 1030} \simeq 43 \times 10^{-8}\ \mathrm{m^2.s^{-1}}$$

Diffusivité thermique des matériaux de construction

Rang	Matériau	Conductivité thermique λ	Masse volumique ρ	Capacité thermique c	Diffusivité a $\times 10^{-8}$ m^2.s^{-1}	Diffusivité a_h en m^2.h^{-1}
1	Fibre de bois	0,04	160	2100	12	0,000429
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15	0,000529
3	Bois sapin	0,15	500	1600	17	0,000675
4	Bois chêne	0,29	870	1600	21	0,000750
8	Brique pleine	0,74	1800	1000	41	0,001480
9	Laine de roche	0,044	100	1030	43	
10	Polyuréthane	0,03	34	1400	63	0,002269
11	Béton plein	1,8	2300	1000	78	0,002817
12	PSE extrudé	0,04	34	1450	81	0,002921
13	Laine de verre	0,04	25	1700	94	0,003388
14	PSE expansé	0,04	26	1450	106	0,003820
15	Aluminium	230	2700	880	9680	0,348485
16	Cuivre	380	8900	380	11236	0,404494

Détails du calcul

$$a = \frac{\lambda}{\rho c} = \frac{0,044}{100 \times 1030} \simeq 43 \times 10^{-8}\ \mathrm{m^2.s^{-1}} = 43 \times 10^{-8} \times \ldots\ldots\ \mathrm{m^2.h^{-1}}$$

Diffusivité thermique des matériaux de construction

Rang	Matériau	Conductivité thermique λ	Masse volumique ρ	Capacité thermique c	Diffusivité a $\times 10^{-8}$ $\mathrm{m}^2.\mathrm{s}^{-1}$	Diffusivité a_h en $\mathrm{m}^2.\mathrm{h}^{-1}$
1	Fibre de bois	0,04	160	2100	12	0,000429
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15	0,000529
3	Bois sapin	0,15	500	1600	17	0,000675
4	Bois chêne	0,29	870	1600	21	0,000750
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	Brique pleine	0,74	1800	1000	41	0,001480
9	Laine de roche	0,044	100	1030	43	
10	Polyuréthane	0,03	34	1400	63	0,002269
11	Béton plein	1,8	2300	1000	78	0,002817
12	PSE extrudé	0,04	34	1450	81	0,002921
13	Laine de verre	0,04	25	1700	94	0,003388
14	PSE expansé	0,04	26	1450	106	0,003820
15	Aluminium	230	2700	880	9680	0,348485
16	Cuivre	380	8900	380	11236	0,404494

Détails du calcul

$$a = \frac{\lambda}{\rho c} = \frac{0,044}{100 \times 1030} \simeq 43 \times 10^{-8}\ \mathrm{m}^2.\mathrm{s}^{-1} = 43 \times 10^{-8} \times 3600\ \mathrm{m}^2.\mathrm{h}^{-1}$$

Diffusivité thermique des matériaux de construction						
Rang	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ	**Masse volumique** ρ	**Capacité thermique** c	**Diffusivité** a $\times 10^{-8}$**m**^{2}**.s**$^{-1}$	**Diffusivité** a_h **en m**^{2}**.h**$^{-1}$
1	Fibre de bois	0,04	160	2100	12	0,000429
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15	0,000529
3	Bois sapin	0,15	500	1600	17	0,000675
4	Bois chêne	0,29	870	1600	21	0,000750
8	Brique pleine	0,74	1800	1000	41	0,001480
9	Laine de roche	0,044	100	1030	43	
10	Polyuréthane	0,03	34	1400	63	0,002269
11	Béton plein	1,8	2300	1000	78	0,002817
12	PSE extrudé	0,04	34	1450	81	0,002921
13	Laine de verre	0,04	25	1700	94	0,003388
14	PSE expansé	0,04	26	1450	106	0,003820
15	Aluminium	230	2700	880	9680	0,348485
16	Cuivre	380	8900	380	11236	0,404494

Détails du calcul

$$a = \frac{\lambda}{\rho c} = \frac{0,044}{100 \times 1030} \simeq 43 \times 10^{-8}\,\mathrm{m^2.s^{-1}} = 0,001538\,\mathrm{m^2.h^{-1}}$$

Diffusivité thermique des matériaux de construction						
Rang	**Matériau**	**Conductivité thermique** λ	**Masse volumique** ρ	**Capacité thermique** c	**Diffusivité** a $\times 10^{-8}$**m**^{2}**.s**$^{-1}$	**Diffusivité** a_h **en m**^{2}**.h**$^{-1}$
1	Fibre de bois	0,04	160	2100	12	0,000429
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15	0,000529
3	Bois sapin	0,15	500	1600	17	0,000675
4	Bois chêne	0,29	870	1600	21	0,000750
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	Brique pleine	0,74	1800	1000	41	0,001480
9	Laine de roche	0,044	100	1030	43	0,001538
10	Polyuréthane	0,03	34	1400	63	0,002269
11	Béton plein	1,8	2300	1000	78	0,002817
12	PSE extrudé	0,04	34	1450	81	0,002921
13	Laine de verre	0,04	25	1700	94	0,003388
14	PSE expansé	0,04	26	1450	106	0,003820
15	Aluminium	230	2700	880	9680	0,348485
16	Cuivre	380	8900	380	11236	0,404494

Détails du calcul

$$a = \frac{\lambda}{\rho c} = \frac{0,044}{100 \times 1030} \simeq 43 \times 10^{-8}\,\mathrm{m^2.s^{-1}} = 0,001538\,\mathrm{m^2.h^{-1}}$$

Diffusivité thermique des matériaux de construction						
Rang	Matériau	Conductivité thermique λ	Masse volumique ρ	Capacité thermique c	Diffusivité a $\times 10^{-8}$**m**^{2}.**s**$^{-1}$	Diffusivité a_h en **m**^{2}.**h**$^{-1}$
1	Fibre de bois	0,04	160	2100	12	0,000429
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15	0,000529
3	Bois sapin	0,15	500	1600	17	0,000675
4	Bois chêne	0,29	870	1600	21	0,000750
5	Béton cellulaire	0,09	350	1000	26	0,000926
6	Liège	0,05	120	1560	27	0,000962
7	Plaque de plâtre	0,25	825	1000	30	0,001091
8	Brique pleine	0,74	1800	1000	41	0,001480
9	Laine de roche	0,044	100	1030	43	0,001538
10	Polyuréthane	0,03	34	1400	63	0,002269
11	Béton plein	1,8	2300	1000	78	0,002817
12	PSE extrudé	0,04	34	1450	81	0,002921
13	Laine de verre	0,04	25	1700	94	0,003388
14	PSE expansé	0,04	26	1450	106	0,003820
15	Aluminium	230	2700	880	9680	0,348485
16	Cuivre	380	8900	380	11236	0,404494

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell} \sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell} \sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}}$ et le déphasage est

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ 5°C et $B =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + Ae^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\boldsymbol{e^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}}$ et le déphasage est $\boldsymbol{\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $\boldsymbol{A =}$ **5°C** et $\boldsymbol{B =}$ **7°C**

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell} \sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple nº 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ 5°C et $B =$ 7°C

La période est de 24h donc $T =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n^o 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple nº 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ **0,044 W.m^{-1}.C^{-1}**

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple nº 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ **0,044 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ **0,044 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$ **100 Kg.m^{-3}** $\quad c =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell} \sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ **0,044 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$ **100 Kg.m^{-3}** $\quad c =$**1030 J.Kg^{-1}**

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell} \sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ **0,044 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$ **100 Kg.m^{-3}** $\quad c =$**1030 J.Kg^{-1}**

Donc $a =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ 5°C et $B =$ 7°C

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ 0,044 W.m^{-1}.C^{-1} $\quad\rho =$ 100 Kg.m^{-3} $\quad c =$1030 J.Kg^{-1}

Donc $a = \frac{0,044}{100 \times 1030} =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ **0,044 W.m^{-1}.C^{-1}** $\rho =$ **100 Kg.m^{-3}** $c =$**1030 J.Kg^{-1}**

Donc $a = \dfrac{0,044}{100 \times 1030} = 4,272 \times 10^{-7} \mathrm{m^2.s^{-1}} =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + Ae^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ **0,044 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$ **100 Kg.m^{-3}** $\quad c =$**1030 J.Kg^{-1}**

Donc $a = \frac{0,044}{100 \times 1030} = 4,272 \times 10^{-7}\text{m}^2.\text{s}^{-1} = 4,272 \times 10^{-7} \times 3600\text{m}^2.\text{h}^{-1}$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ **0,044 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$ **100 Kg.m^{-3}** $\quad c =$**1030 J.Kg^{-1}**

Donc $a = \frac{0,044}{100 \times 1030} = 4,272 \times 10^{-7}\mathrm{m^2.s^{-1}} = 4,272 \times 10^{-7} \times 3600\mathrm{m^2.h^{-1}}$

Donc $a =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \dfrac{2\pi}{24} = \dfrac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\dfrac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ **0,044 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad\rho =$ **100 Kg.m^{-3}** $\quad c =$**1030 J.Kg^{-1}**

Donc $a = \dfrac{0,044}{100 \times 1030} = 4,272 \times 10^{-7}\mathrm{m}^2.\mathrm{s}^{-1} = 4,272 \times 10^{-7} \times 3600\mathrm{m}^2.\mathrm{h}^{-1}$

Donc $a = 0,001538$ m^2.h^{-1} et $\ell =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + Ae^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 7: Revenons à l'exemple précédent avec de la laine de roche.

L'amplitude de la température extérieure est $A =$ **5°C** et $B =$ **7°C**

La période est de 24h donc $T = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$ d'où $T_e(t) = 7 + 5\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$

$\lambda =$ **0,044 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$ **100 Kg.m^{-3}** $\quad c =$**1030 J.Kg^{-1}**

Donc $a = \frac{0,044}{100 \times 1030} = 4,272 \times 10^{-7}\text{m}^2.\text{s}^{-1} = 4,272 \times 10^{-7} \times 3600\text{m}^2.\text{h}^{-1}$

Donc $a = 0,001538$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ **0,12 m**

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,001538$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ **0,12 m**

Ainsi, $T_i(t) =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,001538$ m^2.h^{-1} et $\ell = 0{,}12$ m

Ainsi, $T_i(t) = 7 + 5\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0{,}001538}}\times 0{,}12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,001538}}\times 0,12\right)$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + Ae^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,001538$ m^2.h^{-1} et $\ell = 0{,}12$ m

Ainsi, $T_i(t) = 7 + 5e^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0{,}001538}}\times 0{,}12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,001538}}\times 0,12\right)$

$$= 7 + 1,65\sin\left(\frac{\pi}{12}t - 1,107\right)$$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,001538$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ **0,12 m**

Ainsi, $T_i(t) = 7 + 5\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,001538}}\times 0,12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,001538}}\times 0,12\right)$

$= 7 + 1,65\sin\left(\frac{\pi}{12}t - 1,107\right)$

$=$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + Ae^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = \mathbf{0,001538}$ $\text{m}^2.\text{h}^{-1}$ et $\ell = \mathbf{0{,}12\ m}$

Ainsi, $$T_i(t) = 7 + 5e^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0{,}001538}}\times 0{,}12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,001538}}\times 0,12\right)$$

$$= 7 + 1,65\sin\left(\frac{\pi}{12}t - 1,107\right)$$

$$= 7 + 1,65\sin\left(\frac{\pi}{12}(t - \dots)\right) :$$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + Ae^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,001538$ m^2.h^{-1} et $\ell = 0{,}12$ m

Ainsi, $T_i(t) = 7 + 5e^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0{,}001538}}\times 0{,}12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,001538}}\times 0,12\right)$

$$= 7 + 1,65\sin\left(\frac{\pi}{12}t - 1,107\right)$$

$$= 7 + 1,65\sin\left(\frac{\pi}{12}(t - 4,23)\right)$$:

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + Ae^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,001538$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ **0,12 m**

Ainsi, $T_i(t) = 7 + 5e^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,001538}}\times 0,12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,001538}}\times 0,12\right)$

$$= 7 + 1,65\sin\left(\frac{\pi}{12}t - 1,107\right)$$

$$= 7 + 1,65\sin\left(\frac{\pi}{12}(t - 4,23)\right)$$: on retrouve le déphasage de **4,2 heures**

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$ **0,04 W.m^{-1}.C^{-1}**

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$ 0,04 W.m^{-1}.C^{-1} $\quad \rho =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$ **0,04 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$ **160 Kg.m^{-3}** $\quad c =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$ **0,04 W.m^{-1}.C^{-1}** $\rho =$ **160 Kg.m^{-3}** $c =$**2100 J.Kg^{-1}**

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple nº 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$ **0,04 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$ **160 Kg.m^{-3}** $\quad c =$**2100 J.Kg^{-1}**

Donc $a =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$ **0,04 W.m^{-1}.C^{-1}** $\rho =$ **160 Kg.m^{-3}** $c =$**2100 J.Kg^{-1}**

Donc $a = \dfrac{0,04}{160 \times 2100} = 1,1905 \times 10^{-7}\mathrm{m}^2.\mathrm{s}^{-1} =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$ **0,04 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$ **160 Kg.m^{-3}** $\quad c =$**2100 J.Kg^{-1}**

Donc $a = \dfrac{0,04}{160 \times 2100} = 1,1905 \times 10^{-7}\text{m}^2.\text{s}^{-1} = 1,1905 \times 10^{-7} \times 3600\text{m}^2.\text{h}^{-1}$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$ 0,04 W.m^{-1}.C^{-1} $\quad \rho =$ 160 Kg.m^{-3} $\quad c =$2100 J.Kg^{-1}

Donc $a = \dfrac{0,04}{160 \times 2100} = 1,1905 \times 10^{-7}\mathrm{m}^2.\mathrm{s}^{-1} = 1,1905 \times 10^{-7} \times 3600\mathrm{m}^2.\mathrm{h}^{-1}$

Donc $a =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$ 0,04 W.m^{-1}.C^{-1} $\quad \rho =$ 160 Kg.m^{-3} $\quad c =$2100 J.Kg^{-1}

Donc $a = \dfrac{0,04}{160 \times 2100} = 1,1905 \times 10^{-7}\mathrm{m}^2.\mathrm{s}^{-1} = 1,1905 \times 10^{-7} \times 3600\mathrm{m}^2.\mathrm{h}^{-1}$

Donc $a = 0,0004286$ m^2.h^{-1} et $\ell =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Exemple n° 8: Revenons à l'exemple précédent avec de la fibre de bois.

$\lambda =$ **0,04 W.m^{-1}.C^{-1}** $\quad \rho =$ **160 Kg.m^{-3}** $\quad c =$**2100 J.Kg^{-1}**

Donc $a = \dfrac{0,04}{160 \times 2100} = 1,1905 \times 10^{-7}\text{m}^2.\text{s}^{-1} = 1,1905 \times 10^{-7} \times 3600\text{m}^2.\text{h}^{-1}$

Donc $a = 0,0004286$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ **0,12 m**

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + Ae^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\boldsymbol{\omega}}{\mathbf{2}\boldsymbol{a}}}\boldsymbol{\ell}$

Donc $a = \mathbf{0,0004286}$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ **0,12 m**

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\boldsymbol{\omega}}{\mathbf{2}\boldsymbol{a}}}\boldsymbol{\ell}$

Donc $\boldsymbol{a} = \mathbf{0,0004286}$ m^2.h^{-1} et $\boldsymbol{\ell} =$ **0,12 m**

Ainsi, $\boldsymbol{T_i(t)} =$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,0004286$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ **0,12 m**

Ainsi, $T_i(t) = 7 + 5\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,0004286}}\times 0,12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,0004286}}\times 0,12\right)$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,0004286$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ 0,12 m

Ainsi, $T_i(t) = 7 + 5\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0{,}0004286}}\times 0{,}12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,0004286}}\times 0,12\right)$

$= 7 + 0,614\sin\left(\frac{\pi}{12}t -\right.$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = \mathbf{0,0004286}$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ **0,12 m**

Ainsi, $T_i(t) = \mathbf{7 + 5e^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0{,}0004286}}\times 0{,}12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,0004286}}\times 0,12\right)}$

$$= \mathbf{7 + 0,614\sin\left(\frac{\pi}{12}t - 2,097\right)}$$

$$=$$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,0004286$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ **0,12 m**

Ainsi, $$T_i(t) = 7 + 5\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,0004286}}\times 0,12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,0004286}}\times 0,12\right)$$

$$= 7 + 0,614\sin\left(\frac{\pi}{12}t - 2,097\right)$$

$$= 7 + 0,614\sin\left(\frac{\pi}{12}(t - \dots)\right) :$$

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + A\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $\mathbf{e}^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,0004286$ m^2.h^{-1} et $\ell = 0{,}12$ **m**

Ainsi, $T_i(t) = 7 + 5\mathrm{e}^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0{,}0004286}}\times 0{,}12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,0004286}}\times 0,12\right)$

$$= 7 + 0,614\sin\left(\frac{\pi}{12}t - 2,097\right)$$

$$= 7 + 0,614\sin\left(\frac{\pi}{12}(t - 8,01)\right)$$:

Propriété

En modélisant la température extérieure par $T_e(t) = B + A\sin(\omega t)$, la température intérieure derrière un matériau d'épaisseur ℓ est donnée par :

$$T_i(t) = B + Ae^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}\sin\left(\omega t - \sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell\right)$$

L'amortissement thermique est $e^{-\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell}$ et le déphasage est $\sqrt{\frac{\omega}{2a}}\ell$

Donc $a = 0,0004286$ m^2.h^{-1} et $\ell =$ **0,12 m**

Ainsi, $T_i(t) = 7 + 5e^{-\sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,0004286}}\times 0,12}\sin\left(\frac{\pi}{12}t - \sqrt{\frac{\pi/12}{2\times 0,0004286}}\times 0,12\right)$

$$= 7 + 0,614\sin\left(\frac{\pi}{12}t - 2,097\right)$$

$$= 7 + 0,614\sin\left(\frac{\pi}{12}(t - 8,01)\right)$$: on retrouve le déphasage de **8 heures**