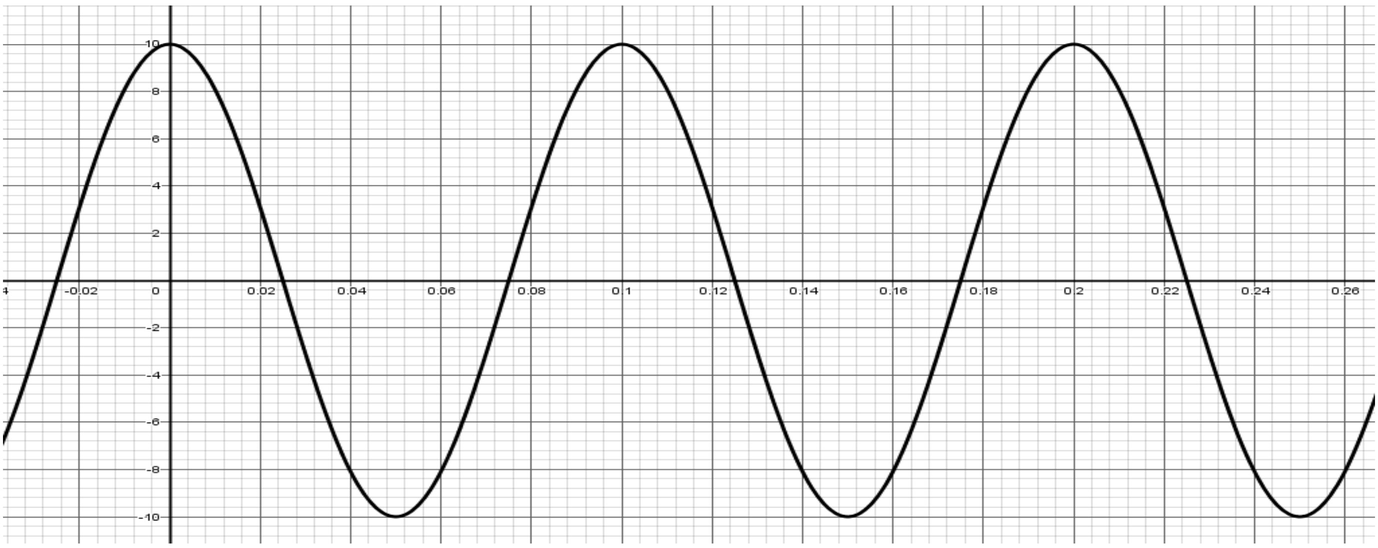
FONCTIONS CIRCULAIRES

<u>Exercice 1.</u> : Pour chacun des angles suivants : $\frac{7\pi}{3}$ rad ; 233 rad ; $\frac{47\pi}{6}$ rad et 1111 rd

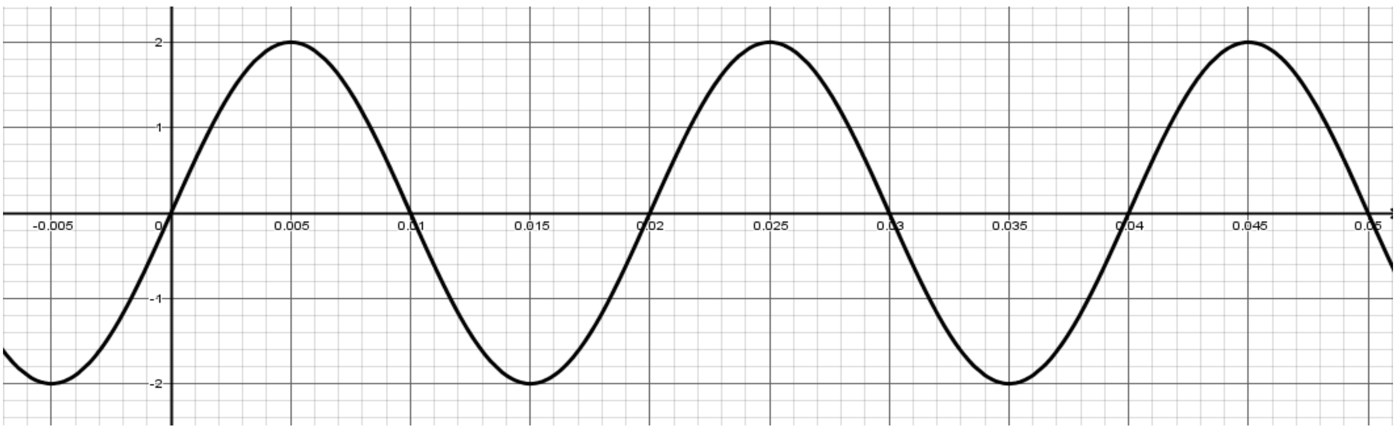
⇨ donner sa mesure principale,
⇨ écrire cet angle sous la forme : $\boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{k} \times \boldsymbol{2\pi}$ avec $-\pi < \alpha \leq +\pi$ et $k \in \mathbb{Z}$

<u>Exercice 2.</u> : Soient les fonctions sinusoïdales définies sur $\mathbb{R}$ par $y: t \to y(t)$ et dont les courbes représentatives C_y sont données ci-après. Dans chaque cas, donner l'expression de $y(t)$.

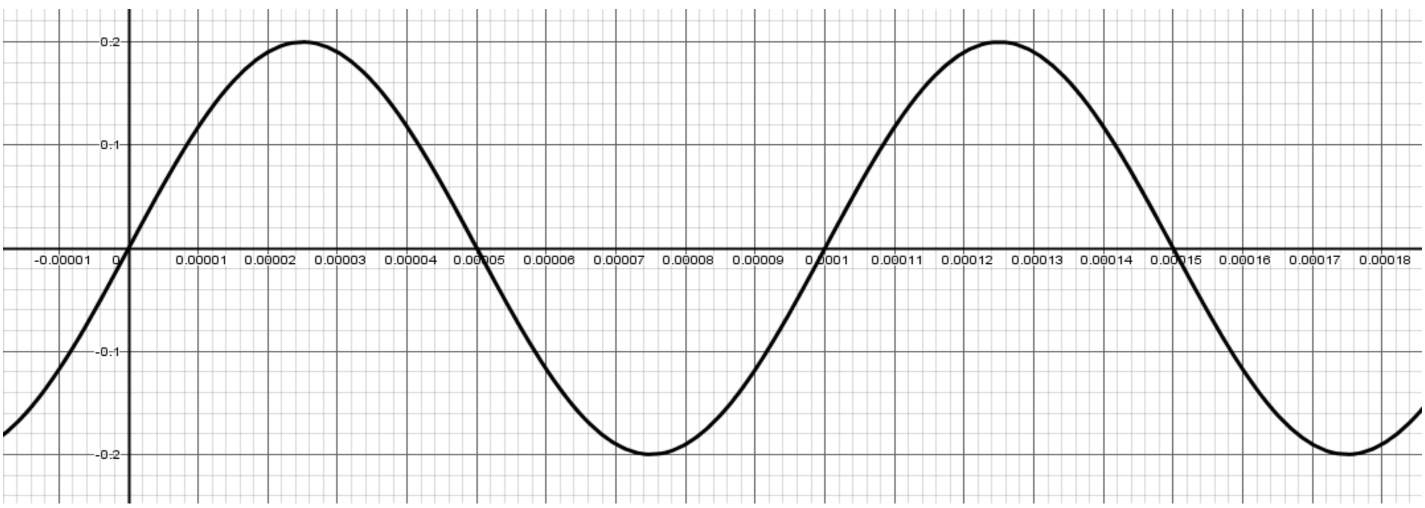
- <u>Courbe 1 :</u>



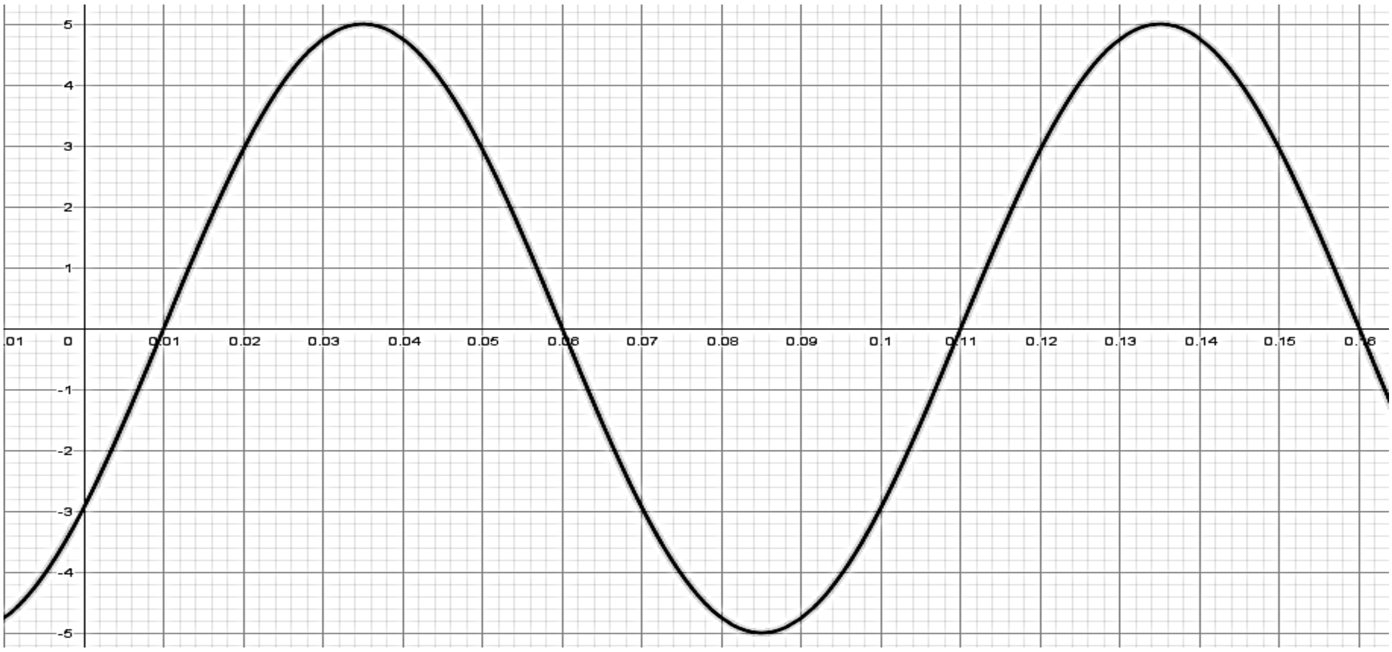
- <u>Courbe 2 :</u>



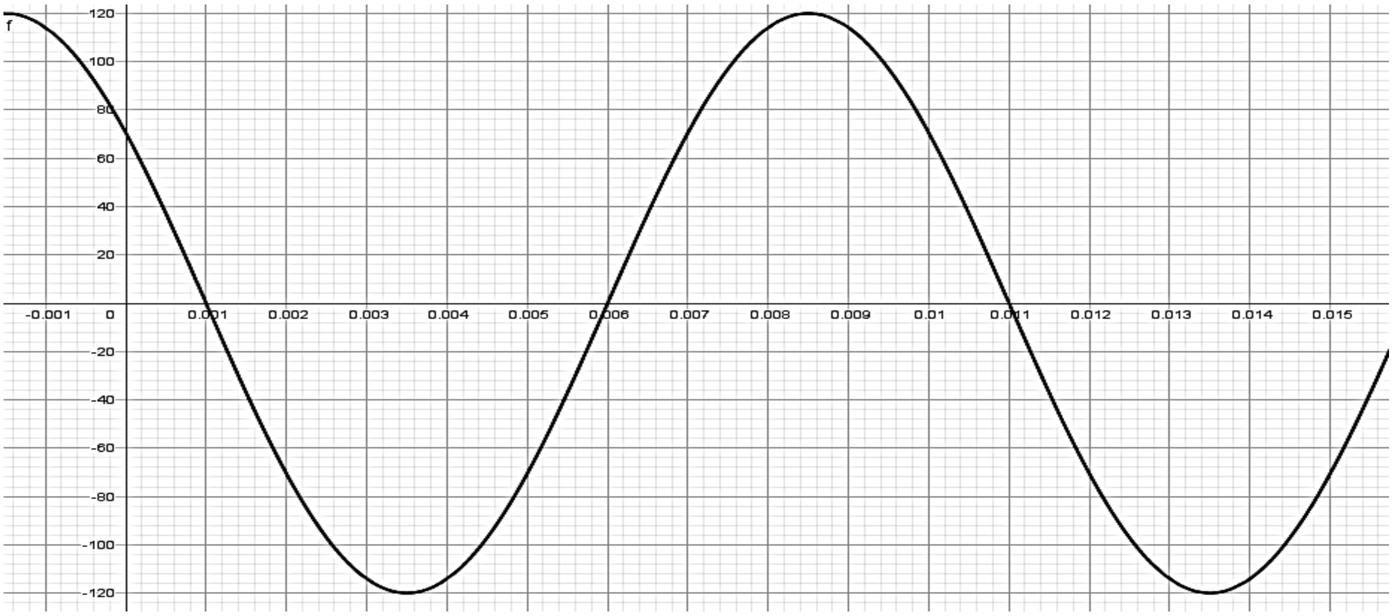
- <u>Courbe 3 :</u>



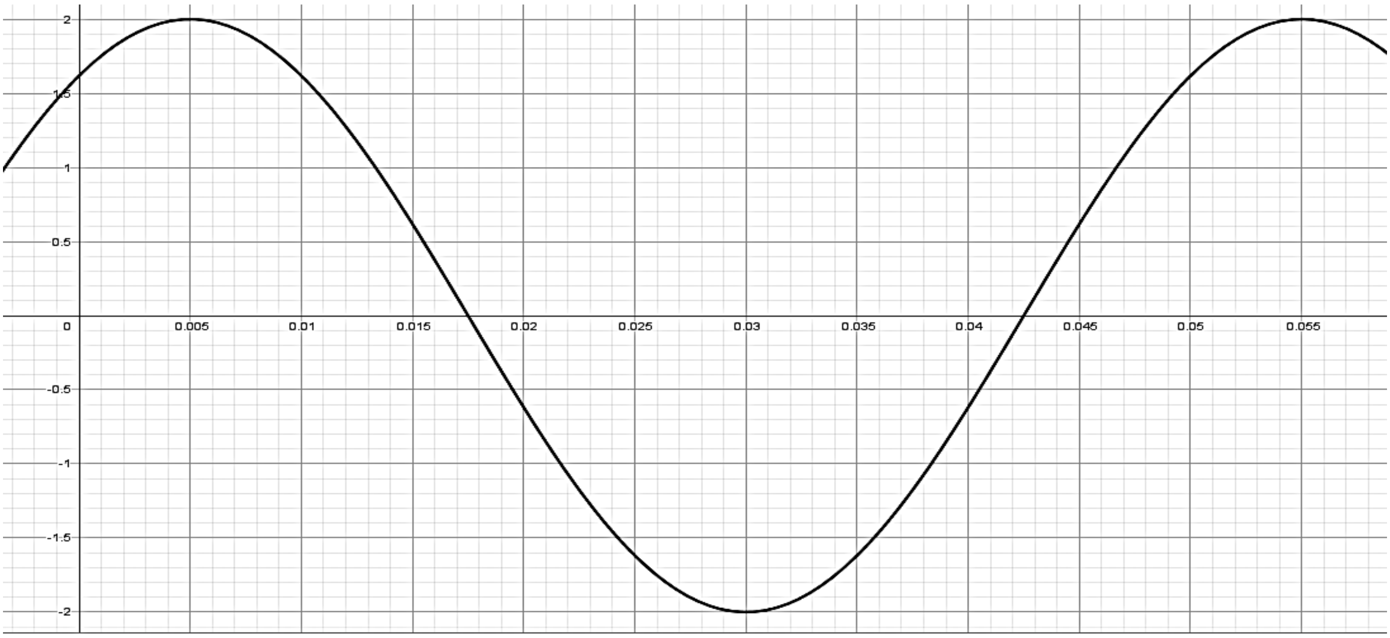
- <u>Courbe 4 :</u>



- <u>Courbe 5 :</u>

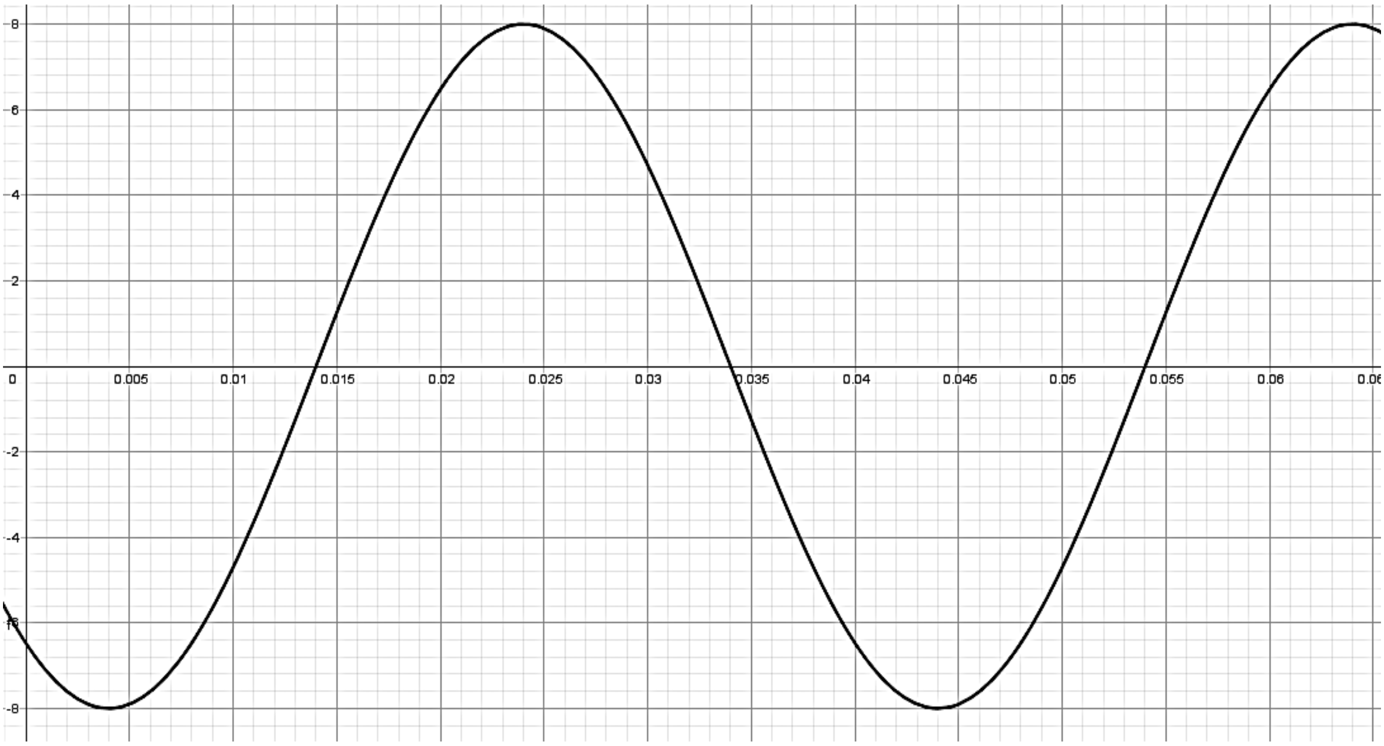


- <u>Courbe 6 :</u>



-

- Courbe 7 :



Exercice3.: Soient les fonctions sinusoïdales définies sur $\mathbb{R}$ par $y: t \to y(t)$ et dont les expressions sont données ci-après. Pour chacune d'elles, calculer la période, le décalage Δt vers la droite entre la courbe C_y et l'origine des temps et tracer la courbe C_y sur 1,5 période, en graduant les axes du repère.

a) $y(t) = 2\sin(2\pi \times 30\, t - 2\pi \times 0.4)$ b) $y(t) = 3\sin(2\pi \times 50\, t - 2\pi \times 0.6)$

Exercice4.: Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(t) = 5\cos(314\, t)$

1- Déterminer la période T de cette fonction.
2- Quelles sont les valeurs minimales et maximales prises par $f(t)$?
3- Saisir $f(t)$ sur calculatrice. Régler la fenêtre graphique de la calculatrice pour visualiser 2 périodes avec Xmin = 0
4- Déterminer l'expression $f'(t)$ de la fonction dérivée : $f'(t) = \frac{df(t)}{dt}$
5- Quelles sont les valeurs minimales et maximales prises par $f'(t)$?
6- Saisir $f'(t)$ sur calculatrice. Modifier la fenêtre graphique de la calculatrice pour visualiser 2 périodes de la courbe représentative de f'
7- Déterminer l'expression $f''(t)$ de la dérivée seconde : $f''(t) = \frac{d^2f(t)}{dt^2}$
8- Quelles sont les valeurs minimales et maximales prises par $f''(t)$?
9- Saisir $f''(t)$ sur calculatrice. Modifier la fenêtre graphique de la calculatrice pour visualiser 2 périodes de la courbe représentative de f''

Exercice5.: Déterminer l'expression des fonctions dérivées première et secondes pour les fonctions$f$ suivantes, définies sur $\mathbb{R}$: $f(t) = 3\sin(2\, t + \frac{\pi}{2})$ et $g(t) = 2\cos(10\, t - \frac{\pi}{6})$

Exercice6.: : Soient les fonctions f et g suivantes, définies sur $\mathbb{R}$: $f(t) = \sin(10t)$ $g(t) = \sin(10t + \varphi)$. Soient Cf et Cg, les courbes représentatives de f et g

1- Déterminer la période T de ces fonctions.
2- Les courbes Cf et Cg sont décalées d'un temps t. Donner ce temps si : a) $\varphi = \pi$; b) $\varphi = \frac{\pi}{2}$; c) $\varphi = \frac{\pi}{4}$

Exercice7.: : Ecrire plus simplement les expressions données

26 $A = \sin(\pi - x) + \sin(-x) + \sin(\pi + x) + \sin(3\pi + x)$.
$B = \cos(\pi - x) + \cos(-x) + \cos(\pi + x) + \cos(3\pi + x)$.

27 C $A = \sin(x - \pi) + \sin(5\pi - x) + \sin(-3\pi + x)$.
$B = \cos(x - \pi) + \cos(5\pi - x) + \cos(-3\pi + x)$.

28 $A = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.
$B = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$.

Exercice8.: : *Equations*

29- Résoudre dans l'intervalle $]-\pi \ ; \ +\pi]$ les équations suivantes :

a) $\sin(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ b) $\cos(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ c) $\sin(x) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

30- Résoudre dans l'intervalle $]-\pi \ ; \ +\pi]$ les équations suivantes :

a) $\sin(x) = \frac{1}{2}$ b) $\cos(x) = \frac{1}{2}$ c) $\sin(x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

32- Rechercher dans l'intervalle $\left]-\frac{\pi}{2} \ ; \ +\frac{\pi}{2}\right]$, les angles x tel que :

a) $\sin(x) = \frac{-1}{2}$ b) $\sin(x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ c) $\sin(x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$