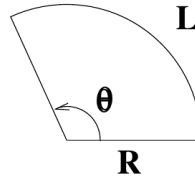


Prérequis de Mathématiques pour la physique

Exercice 1 – Définition d'un angle



↳ θ sans dimension

$$\theta = \frac{L}{R}$$

unité: radian

Un arc de cercle de rayon $R = 2\text{m}$ a pour longueur $L = 4\text{m}$. Quelle est la valeur de l'angle θ ? Plusieurs réponses possibles.

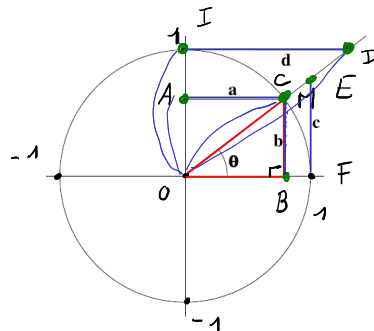
$$\text{↳ } \theta = \frac{L}{R} = \frac{4}{2} = 2 \text{ radians} \rightarrow 1/$$

rad \leftrightarrow degré

$$\pi \leftrightarrow 180^\circ$$

$$2 \xrightarrow{\cdot 2 \times 180^\circ} \frac{360}{\pi} = \frac{360}{\pi} \rightarrow 2/$$

Exercice 2 – Lecture sur le cercle trigonométrique



$$OB = AM = a, \quad BM = OA = b$$

$$\bullet \cos \theta = \frac{OB}{OM} = \frac{a}{1} = a$$

$$\bullet \sin \theta = \frac{BM}{OM} = \frac{b}{1} = b$$

$$\bullet \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{BM}{OB} = \frac{b}{a} = c$$

$$\bullet \cotan \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{OB}{BM} = \frac{a}{b} = d$$

Relier correctement le nom du segment à sa valeur :

- | | | | |
|------|--------------------------|---|----------------|
| 1/ a | <input type="checkbox"/> | 1 | sin θ |
| 2/ b | <input type="checkbox"/> | 2 | cotan θ |
| 3/ c | <input type="checkbox"/> | 3 | cos θ |
| 4/ d | <input type="checkbox"/> | 4 | tan θ |

Thales: $\frac{OA}{OI} = \frac{OC}{OD} = \frac{AC}{ID}$

$$OD = \frac{1}{b}$$

$$\frac{a}{b} = d \leftarrow bd = a$$

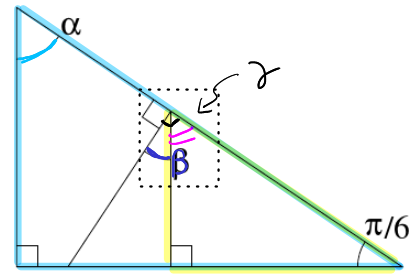
$$\leftarrow \frac{b}{1} = \frac{1}{OD} = \frac{a}{d}$$

$$\bullet \frac{OB}{1} = \frac{OC}{OE} = \frac{CB}{EF} \Rightarrow \frac{a}{1} = \frac{1}{OE} = \frac{b}{c} \rightarrow a^c = b \rightarrow \frac{b}{a} = c$$

$OE = \frac{1}{a}$

Exercice 3 – les angles dans un triangle

- Déterminer l'angle α en radian et en degré.
- Déterminer l'angle β en radian et en degré.



1/2/

β ? $\beta + \gamma = \frac{\pi}{2}$ (et $\alpha = \gamma$)

triangle jaune : $\gamma + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} = \pi$

donc $\gamma = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{3-2}{6} \pi = \frac{\pi}{6}$

donc $\gamma = \pi - \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6}\right) = \left(\frac{6\pi - \pi \times 3 - \pi}{6}\right) = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$

$\frac{180^\circ}{\pi} \rightarrow \frac{180}{3} = 60^\circ$

α ?

$\alpha + \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} = \pi \Rightarrow \alpha = \frac{6\pi - (3\pi + \pi)}{6} = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$

$\frac{180^\circ}{\pi} \rightarrow \frac{180}{3} = 60^\circ$

Exercice 5 – Formules d'addition des cosinus et sinus

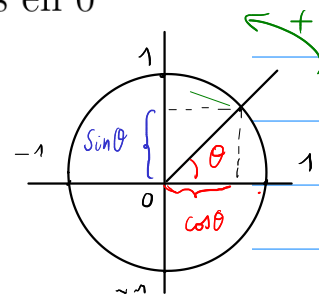
Relier correctement :

- | | | | |
|----------------|--------------------------|---|---------------------------------|
| 1/ $\cos(a+b)$ | <input type="checkbox"/> | 1 | $\cos a \cos b + \sin a \sin b$ |
| 2/ $\sin(a+b)$ | <input type="checkbox"/> | 2 | $\cos a \cos b - \sin a \sin b$ |
| 3/ $\cos(a-b)$ | <input type="checkbox"/> | 3 | $\sin a \cos b + \cos a \sin b$ |
| 4/ $\sin(a-b)$ | <input type="checkbox"/> | 4 | $\sin a \cos b - \cos a \sin b$ |

Exercice 6 – Dérivée des cosinus et sinus en 0

Relier correctement :

- | | | | |
|--|--------------------------|---|---------|
| 1/ $\cos'0$ | <input type="checkbox"/> | 1 | $\pi/2$ |
| 2/ $\sin'0$ | <input type="checkbox"/> | 2 | 0 |
| $\theta \nearrow : \cos \theta \rightarrow \cos'0 < 0$ | <input type="checkbox"/> | 3 | -1 |
| | <input type="checkbox"/> | 4 | 1 |
| $\sin \theta \nearrow \rightarrow \sin'0 > 0$ | | | |

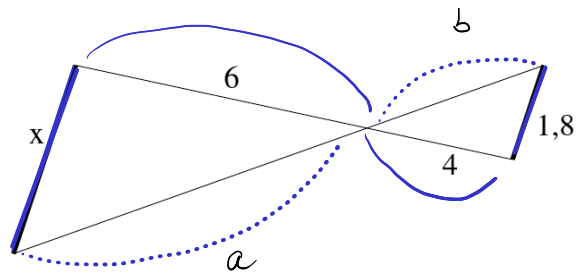


$(\cos \theta)' = -\sin \theta$
 $(\sin \theta)' = +\cos \theta$

$\rightarrow 1/(\cos'0) = -\sin 0 = 0$

$2/(\sin'0) = +\cos 0 = 1$

Exercice 4 – Théorème de Thalès



Sachant que les deux segments en gras sont parallèles que vaut x :

1/ 2,7

2/ 2

3/ 3

4/ 3,8

5/ On ne peut pas conclure.

$$\frac{x}{1,8} = \frac{6}{4} = \frac{a}{b} \quad \text{d'où}$$

$$x = \frac{6}{4} \times 1,8 = \frac{6 \times 18}{10}$$

$$x = \frac{\overset{\times \frac{1}{2}}{6} \times \overset{\times \frac{1}{2}}{18}}{\underset{\times \frac{1}{4}}{40}} = \frac{3 \times 9}{10} = \frac{27}{10} = \underline{2,7}$$