

## Exercice sur les coordonnées polaires

Supposons que la position d'un objet est donnée par les coordonnées polaires  $(r, \theta) = (3,00 \text{ m}; 230^\circ)$ . Déterminer les coordonnées cartésiennes de cet objet.

## Exercice sur les coordonnées polaires

Supposons que la position d'un objet est donnée par les coordonnées polaires  $(r, \theta) = (3,00 \text{ m}; 230^\circ)$ . Déterminer les coordonnées cartésiennes de cet objet.

Il suffit d'appliquer les définitions du sinus et du cosinus.

$$\begin{aligned}x &= r \cos \theta \\&= 3,00 \text{ m} \cos 230^\circ \\&= -1,93 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y &= r \sin \theta \\&= 3,00 \text{ m} \sin 230^\circ \\&= -2,30 \text{ m}\end{aligned}$$

Le point en question est donc décrit par les coordonnées cartésiennes  $(x, y) = (-1,93 \text{ m}; -2,30 \text{ m})$ .

## Exercice sur la conversion d'unités

Le taux auquel l'alcool est éliminé du sang est en moyenne  $15,0 \text{ mg}/(\text{dL h})$ . Exprimer ce taux en unités SI en utilisant la notation scientifique.

## Exercice sur la conversion d'unités

Le taux auquel l'alcool est éliminé du sang est en moyenne 15,0 mg/(dL h). Exprimer ce taux en unités SI en utilisant la notation scientifique.

$$\begin{aligned}15,0 \text{ mg}/(\text{dL h}) &= 15,0 \text{ mg}/(\text{dL h}) \times \frac{1 \text{ kg}}{1 \times 10^6 \text{ mg}} \times \frac{10 \text{ dL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \\&= \frac{15,0}{3,60 \times 10^8} \frac{\text{kg}}{\text{L s}} \\&= 4,166\,67 \times 10^{-8} \frac{\text{kg}}{\text{L s}} \times \frac{1 \text{ L}}{1 \text{ dm}^3} \\&= 4,166\,67 \times 10^{-8} \frac{\text{kg}}{\text{s}} \times \left( \frac{1}{1 \text{ dm}} \times \frac{10 \text{ dm}}{1 \text{ m}} \right)^3 \\&= 4,17 \times 10^{-5} \text{ kg}/(\text{m}^3 \text{ s})\end{aligned}$$

## Exercice sur l'analyse dimensionnelle

L'énergie  $E$  d'un objet est reliée à sa masse  $m$ , sa vitesse  $v$ , et la vitesse de la lumière  $c$ . Les dimensions sont les suivantes

$$[E] = ML^2/T^2$$

$$[m] = M$$

$$[v] = L/T$$

$$[c] = L/T$$

On considère aussi une constante **sans dimension**  $\gamma$ .

Laquelle des relations suivantes est un candidat raisonnable pour la relation entre l'énergie, la masse et la vitesse d'un objet ?

1.  $E = \gamma mv + mc^2$
2.  $E = \frac{1}{2}m \left(\frac{v}{c}\right)^2$
3.  $E^2 = (\gamma mv)^2 c^2 + (mc^2)^2$
4.  $E^2 = \frac{1}{2}m^2 v^2 + \gamma^2 m^2 c^2$
5.  $E^2 = \gamma m v^4 + m c^4$