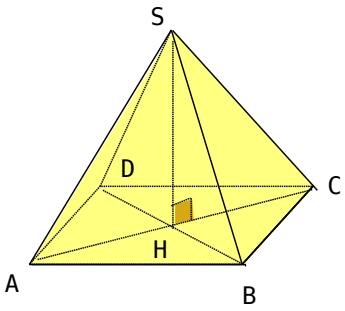
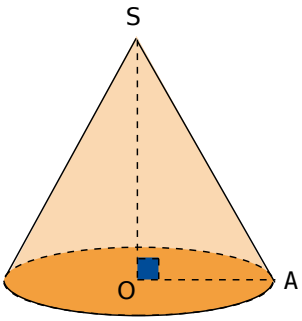
Volumes





Propriétés

Pyramide

$$V = \frac{\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

Cône de révolution

$$V = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3}$$

Exercice

Calcule le volume d'une pyramide de hauteur 2,50 cm ayant pour base un losange de diagonales 4 cm et 4,20 cm.

La formule du volume d'une pyramide est
V = Aire de la base × hauteur ÷ 3
Ici, la base est un losange.
La formule de son aire est

$$\mathbf{A} = \frac{\text{diagonale}_1 \times \text{diagonale}_2}{2}$$

Ici **A** = 4 cm × 4,2 cm ÷ 2 = 8,4 cm²
Donc V = 8,4 cm² × 2,5 cm ÷ 3
V = 7 cm³.

Grandeurs composées

Exemples

• les unités d'aire et de volume sont des grandeurs produits: $m^2 = m \times m$ et $cm^3 = cm \times cm \times cm$

• le débit, la vitesse, la masse volumique sont des grandeurs quotients.

Exercices

La masse volumique du fer vaut 7,84 $g \cdot cm^{-3}$. Convertis-la en $kg \cdot m^{-3}$.

« La masse volumique du fer vaut 7,84 $g \cdot cm^{-3}$ » signifie que 1 cm^3 de fer a une masse de 7,84 g.

Ainsi, $7{,}84\ g \cdot cm^{-3} = \frac{7{,}84\ g}{1\ cm^3} = \frac{0{,}007\ 84\ kg}{0{,}000\ 001\ m^3}$

$\frac{0{,}007\ 84}{0{,}000\ 001} = 7840$.

La masse volumique du fer vaut donc 7840 $kg \cdot m^{-3}$.

Le 3 avril 2007, la rame TGV d'essai n°4402 établissait un nouveau record de vitesse officiel de 574,8 $km \cdot h^{-1}$. Convertis cette vitesse en $m \cdot s^{-1}$.

La formule donnant la vitesse est

$\text{vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$

soit: $574{,}8\ km \cdot h^{-1} = \frac{574{,}8\ km}{1\ h} = \frac{574\ 800\ m}{3\ 600\ s}$

$\frac{574\ 800}{3\ 600} \approx 159{,}7$

La vitesse de cette rame de TGV était alors d'environ 159,7 $m \cdot s^{-1}$.