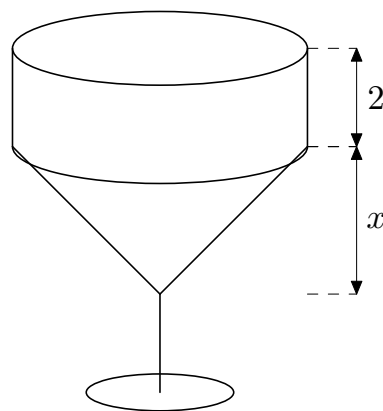
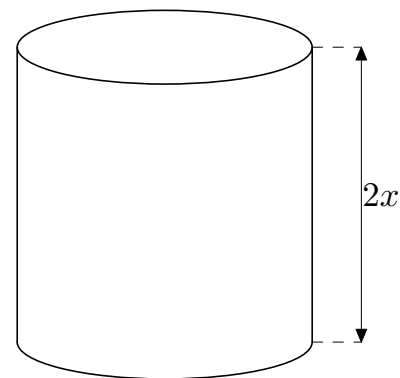


Dans tout le problème, les longueurs sont exprimées en cm et les volumes en cm^3 .



On rappelle que le volume du cylindre de révolution d'aire de base S et de hauteur h est donné par la formule $V = S \times h$.

On rappelle que le volume d'un cône de révolution d'aire de base S et de hauteur h est donné par la formule $V = \frac{1}{3} S \times h$.

Partie I

On considère les deux verres représentés ci-dessus.

- le premier verre est un cylindre de révolution dont l'aire de base est 30 et dont la hauteur mesure $2x$, où x est un nombre positif, $x \leq 4$.
- Le deuxième verre est constitué d'un cône dont l'aire de base est 30 et dont la hauteur mesure x , surmonté d'un cylindre dont l'aire de base est 30 et dont la hauteur vaut 2.

Soient V_1 le volume du premier verre et V_2 le volume du deuxième verre.

- 1/ Exprimer ces volumes en fonction de x .
- 2/ (a) V_1 est-il proportionnel à x ? Justifier.
(b) V_2 est-il proportionnel à x ? Justifier.

Partie II

Cette partie peut être traitée même sans avoir résolu la partie I.

- 1/ (a) Tracer dans un repère orthogonal (O, I, J) en prenant :
 - 2 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses ;
 - 1 cm pour 10 unités sur l'axe des ordonnées.
 On placera l'origine O du repère en bas à gauche de la feuille.
- (b) Dans ce repère, construire les représentations graphiques des fonctions f_1 et f_2 définies par :

$$f_1(x) = 60x \text{ et } f_2(x) = 10x + 60$$

- 2/ Résoudre l'équation suivante :

$$60x = 10x + 60$$

- 3/ Retrouver sur le graphique la solution de cette équation, en faisant apparaître en couleur les tracés effectués.

Partie III

En utilisant les résultats obtenus dans la partie I et la partie II, déterminer pour quelles valeurs de x le deuxième verre a une contenance inférieure à celle du premier.