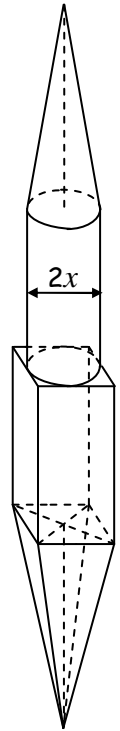


Exercice I

Un artisan a conçu un sceptre dont la forme est donnée ci-contre.

- Ce sceptre est composé de quatre parties : une pyramide régulière à base carrée de côté " $2x$ " et de hauteur $6x$,
- d'un pavé dont une face est la base de la pyramide et dont la hauteur est $4x$,
- d'un cylindre de rayon de base x et de hauteur $4x$,
- d'un cône de révolution dont la base est un des disques du cylindre et la hauteur est $6x$.



1. Montrer que le volume du sceptre est : $V(x) = 24x^3 + 6\pi x^3$.
2. Calculer ce volume pour $x = 5$ cm.
On donnera la valeur la valeur approchée, exprimée en cm^3 , puis en L .
3. Avant de concevoir ce sceptre, l'artisan a construit un modèle réduit à l'échelle $2/3$.
Par combien doit-on multiplier le volume obtenu à la question 2. pour avoir le volume du modèle réduit ?

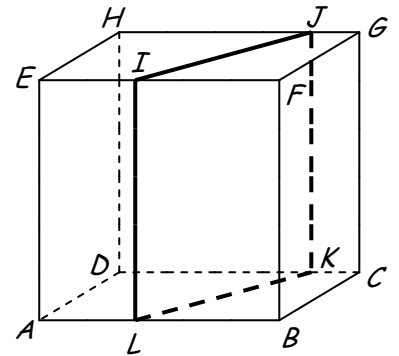
Exercice II

On considère un cube $ABCDEFGH$ d'arête 5 cm.

I est le point de $[EF]$ tel que $EI = 2$ cm et J est le point de $[HG]$ tel que $GJ = 1$ cm.

Le cube est coupé par un plan P passant par (IJ) et parallèle à (GC) .

Le plan P coupe $[DC]$ en K et $[AB]$ en L .

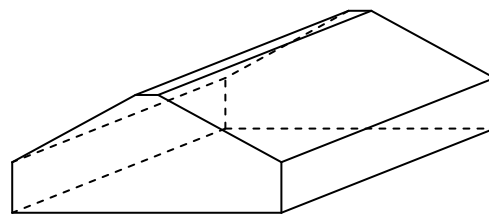


1. Quelle est la nature de la section $IJKL$?
2. a) Donner, sans la justifier, la nature de $IJGF$?
b) Dessiner $IJGF$ en vraie grandeur (sur feuille quadrillée ou blanche)
3. Construire en vraie grandeur la section $IJKL$.
4. On considère un point S sur $[EF]$ tel que $SF = 1$ cm.
Donner la nature de ISJ , sans la justifier. Calculer ensuite IJ .
5. Montrer que l'aire de $IJGF$ est 10 cm^2 , puis donner le volume du prisme $LBCKIFGJ$.

Exercice III

M. Karpoiselpi a décidé d'aménager les combles de sa maison. Il souhaite une seule pièce qui aura la forme d'un prisme droit à base hexagonale.

Pour savoir comment placer ses meubles dans la pièce obtenue, il a fait une maquette des combles à l'échelle 1/100^{ème} (figure ci-contre).



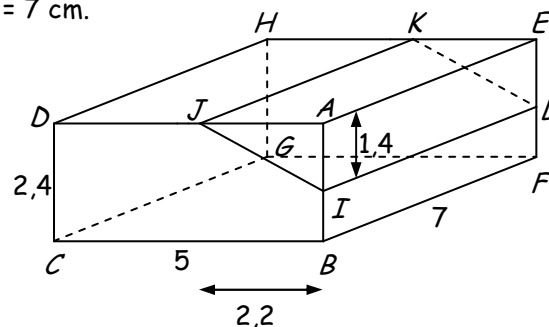
1^{ère} partie : Etude de la maquette

On considère un pavé $ABCDEFGH$ tel que $AB = 2,4$ cm, $BC = 5$ cm et $AE = 7$ cm.

On appelle I le point de $[AB]$ tel que $AI = 1,4$ cm (donc $IB = 1$ cm)

et J le point de $[AD]$ tel que $AJ = 2,2$ cm.

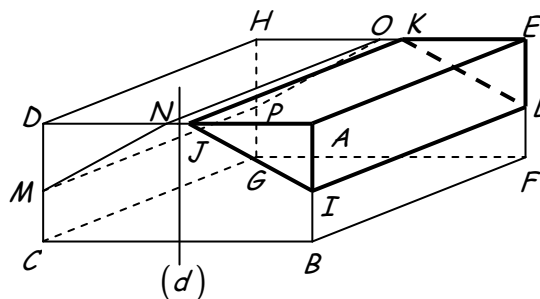
On coupe alors le pavé par un plan parallèle à l'arête $[AE]$ et passant par I et J . Ce plan coupe $[HE]$ en K et $[EF]$ en L .



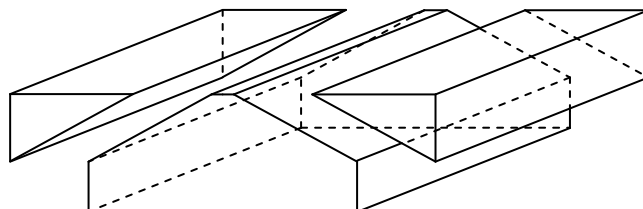
1. Quelle est la nature de la section $IJKL$ obtenue ?
2. Montrer que $IJ \approx 2,6$ cm.
3. Dessiner cette section en vraie grandeur.

2^{ème} partie : Volume de la maquette

En appelant (d') la médiatrice du segment $[BC]$, on nomme M le symétrique de I par rapport à (d') et N le symétrique de J par rapport à (d') . On coupe ensuite le pavé $ABCDEFGH$ par un plan parallèle à $[DH]$ et passant par M et N .



4. Donner le volume du pavé $ABCDEFGH$.
5. Donner l'aire du triangle AIJ .
6. Donner le volume du prisme droit $AIJELK$.
7. Sachant que par symétrie, le volume du prisme droit $DMNHPO$ est le même que celui de $AIJELK$, montrer que le volume de la maquette est $62,44$ cm³.



3^{ème} partie : Volume réel des combles habitable

8. En considérant les combles comme un agrandissement de la maquette, donner le volume réel des combles.

4^{ème} partie : Patron de la maquette

9. Dessiner le patron du prisme droit représentant la maquette.

Remarque : $NJ = 0,6$ cm ($= 5 - 2 \times 2,2$)

5^{ème} partie : Pente du toit

10. Donner la mesure de l'angle \widehat{AJI} .

Quelle est la pente du toit, en pourcentage ?