

Dans tout le problème, l'unité est le mètre.

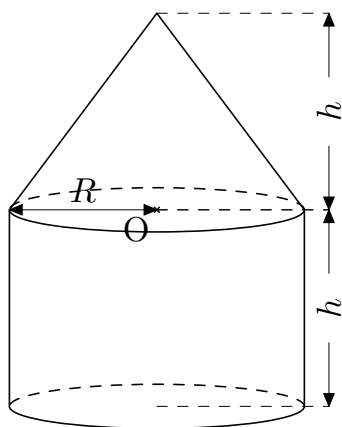


Figure 1

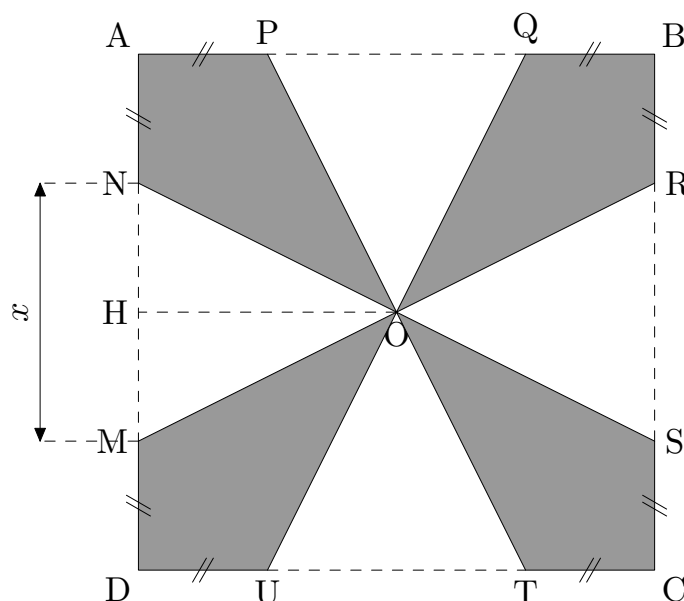


Figure 2

1/ Un moulin à vent est constitué d'un cylindre surmonté d'un cône de révolution (figure 1). Le cylindre et le cône ont la même hauteur h et une base commune de centre O et de rayon R .

(a) Exprimer le volume du cylindre et du cône en fonction de R et h .

(b) En déduire que le volume du moulin est égal à $\frac{4\pi R^2 h}{3}$.

(c) On donne $R = 5$ et $h = 3$.

Calculer la valeur arrondie à 1 m^3 près de ce volume.

2/ Les ailes du moulin sont représentées par la région grisée (figure 2). $ABCD$ est un carré de centre O et de 12 mètres de côté. Les triangles OMN , OPQ , ORS et OUT sont isocèles en O . On pose $MN = x$.

(a) Exprimer en fonction de x l'aire du triangle OMN . En déduire que l'aire des ailes du moulin est égale à $144 - 2x$.

(b) Déterminer la valeur de x pour laquelle l'aire des ailes est égale à 36 m^2 .

(c) On suppose que $x = 9$.

– Calculer OM .

– Montrer que le périmètre des ailes du moulin est égal à 72 m.

3/ Dans cette question, on suppose que $x = 9$.

On a réalisé une maquette de ce moulin au $1/20$. Calculer :

(a) Le périmètre des ailes de la maquette.

(b) L'aire des ailes de la maquette.

(c) Le volume de la maquette du moulin, on utilisera le résultat du 1.c. et on donnera la réponse en m^3 arrondie au millièème.