

Une usine de fabrication de bougies reçoit des cubes de cire d'abeille d'arête 6 cm. Ils sont disposés dans des cartons remplis (sans espace vide).

Informations sur les cartons:

Forme: pavé droit

Dimensions :

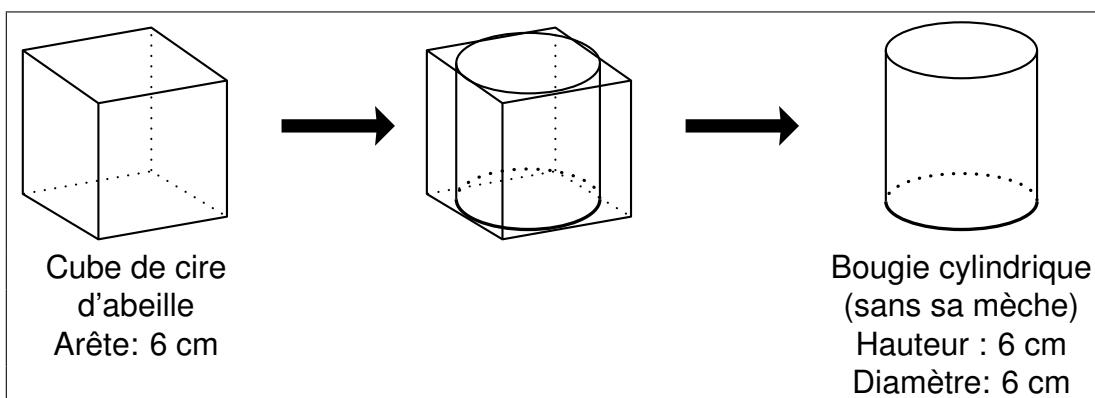
- largeur : 60 cm
- hauteur : 36 cm
- profondeur : 36 cm

(On ne tient pas compte de l'épaisseur des cartons)

Information sur la cire d'abeille:

Masse volumique: 0,95 g/cm³

1. (a) Montrer que chaque carton contient 360 cubes de cire d'abeille.
- (b) Quelle est la masse de cire d'abeille contenue dans un carton rempli de cubes? On donnera la réponse en kg, arrondie à l'unité près, en ne tenant pas compte de la masse du carton.
2. À l'usine, on découpe les cubes de cire d'abeille afin d'obtenir des cylindres de hauteur 6 cm et de diamètre 6 cm avec lesquels on fera des bougies en installant une mèche.



On ne tiendra pas compte de la masse, du volume et du prix de Ja mèche dans la suite de l'exercice.

- (a) Montrer que le volume-d'une bougie est d'environ 170 cm³.

On rappelle que le volume d'un cylindre de rayon r et de hauteur h est donné par la formule :

$$V = \pi \times r^2 \times h.$$

- (b) En découpant les cubes de cire d'abeille d'arête 6 cm pour former des bougies cylindriques, la cire perdue est réutilisée pour former à nouveau d'autres cubes de cire d'abeille d'arête 6 cm. Combien de cubes au départ doit-on découper pour pouvoir reconstituer un cube de cire d'abeille d'arête 6 cm, avec la cire perdue ?

3. Un commerçant vend les bougies de cette usine au prix de 9,60 € l'unité. Il les vend 20 % plus chères qu'il ne les achète à l'usine.

Combien paie-t-il à l'usine pour l'achat d'une bougie ?

Correction

Une usine de fabrication de bougies reçoit des cubes de cire d'abeille d'arête 6 cm. Ils sont disposés dans des cartons remplis (sans espace vide).

Informations sur les cartons:

Forme: pavé droit

Dimensions :

- largeur : 60 cm
- hauteur : 36 cm
- profondeur : 36 cm

(On ne tient pas compte de l'épaisseur des cartons)

Information sur la cire d'abeille:

Masse volumique: 0,95 g/cm³

1. (a) La largeur du carton est de 60 cm, et chaque cube de cire a une arête de 6 cm; on met donc $\frac{60}{6} = 10$ cubes dans la largeur.

La profondeur du carton est de 36 cm, et chaque cube de cire a une arête de 6 cm; on met donc $\frac{36}{6} = 6$ cubes dans la profondeur.

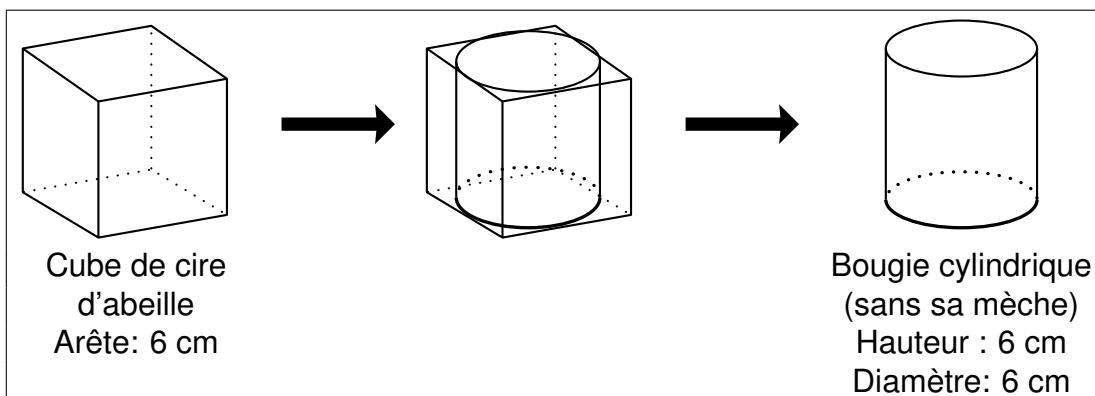
La hauteur du carton est de 36 cm, et chaque cube de cire a une arête de 6 cm; on met donc $\frac{36}{6} = 6$ cubes dans la hauteur.

On met donc $10 \times 6 \times 6 = 360$ cubes de cire dans un carton.

- (b) Le volume de cire contenu dans un carton est en cm³: $60 \times 36 \times 36 = 77,760$.

La masse volumique de la cire est de 0,95 g/cm³ donc la masse de 77,760 cm³ est en gramme de $77,760 \times 0,95 = 73,872$, c'est-à-dire en arrondissant à l'unité, 74 kg.

2. À l'usine, on découpe les cubes de cire d'abeille afin d'obtenir des cylindres de hauteur 6 cm et de diamètre 6 cm avec lesquels on fera des bougies en installant une mèche.



On ne tiendra pas compte de la masse, du volume et du prix de Ja mèche dans la suite de l'exercice.

- (a) Le volume d'un cylindre de rayon r et de hauteur h est donné par la formule : $V = \pi \times r^2 \times h$, donc le volume de la bougie est en cm^3 : $V = \pi \times 3^2 \times 6 \approx 169,65$, soit environ 170 cm^3 .
 - (b) En découpant les cubes de cire d'abeille d'arête 6 cm pour former des bougies cylindriques, la cire perdue est réutilisée pour former à nouveau d'autres cubes de cire d'abeille d'arête 6 cm. Le cube de cire a pour volume, en cm^3 , $6 \times 6 \times 6 = 216$, et la bougie a pour volume 170 cm^3 ; à chaque découpe de cube, on récupère $216 - 170 = 46 \text{ cm}^3$ de cire.
 $\frac{216}{46} \approx 4,7$ donc il faut découper 5 cubes pour pouvoir reconstituer un cube de cire d'abeille d'arête 6 cm, avec la cire perdue.
3. Un commerçant vend les bougies de cette usine au prix de 9,60 € l'unité. Il les vend 20 % plus chères qu'il ne les achète à l'usine.

$$\text{Ajouter } 20\%, \text{ c'est multiplier par } 1 + \frac{20}{100} = 1,20.$$

$$\text{On cherche le prix auquel il faut rajouter } 20\% \text{ pour obtenir } 9,60: \text{ c'est } \frac{9,60}{1,20} = 8.$$

Le commerçant paie à l'usine 8 € pour l'achat d'une bougie.