

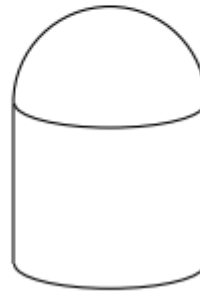
## EXERCICE 1

**Rappels :**

- La formule pour calculer le volume d'un cylindre de révolution est donnée par  $V_{\text{cylindre}} = \pi \times r^2 \times h$  avec  $r$  le rayon et  $h$  la hauteur du cylindre.
- La formule pour calculer le volume d'une boule est donnée par  $V_{\text{boule}} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$  avec  $r$  le rayon de la boule.

Une entreprise doit construire des plots en béton pour border des trottoirs. Ces plots sont formés d'un cylindre de révolution surmonté d'une demi-boule.  
La hauteur du cylindre doit être de 40 cm et son rayon de 20 cm.

1. Calculer la valeur arrondie au  $\text{cm}^3$  du volume du cylindre.
2. Calculer la valeur arrondie au  $\text{cm}^3$  du volume de la demi-boule.
3. Calculer le volume de béton nécessaire pour fabriquer 1 000 plots.  
Donner la réponse en  $\text{m}^3$ .



## EXERCICE 2

La fusée Ariane 5 est un lanceur européen qui permet de placer des satellites en orbite autour de la Terre.

1. Lors de la première phase du décollage de la fusée, les deux propulseurs situés de part et d'autre du corps de la fusée permettent d'atteindre une altitude de 70 km en 132 secondes.  
Calculez la vitesse moyenne, exprimé en  $\text{m/s}$  de la fusée durant la première phase du décollage. Convertir ce résultat en  $\text{km/h}$ .
2. La vitesse de libération est la vitesse qu'il faut donner à un objet pour qu'il puisse échapper à l'attraction d'une planète.



Cette vitesse notée  $v$  se calcule grâce à la formule suivante : 
$$v = \sqrt{\frac{13,4 \times 10^{-11} \times M}{r + h}}$$

où  $M$  est la masse de la planète en kg (pour la Terre, on a :  $M = 6 \times 10^{24}$  kg),

$r$  est son rayon en mètres (pour la Terre, on a :  $r = 6,4 \times 10^6$  mètres),

$h$  est l'altitude de l'objet en mètres.

$v$  est alors exprimée en  $\text{m/s}$ .

Ariane 5 libère un satellite de télécommunication à une altitude  $h = 1,9 \times 10^6$  mètres.

- a. Calculer  $r + h$ .
- b. Quelle doit être la vitesse de la fusée à cette altitude ? On arrondira au  $\text{m/s}$  près.  
Écrire ce résultat en notation scientifique.