Devoir maison n°1

Calculs dans l'espace

EXERCICE. 1. Un bécher de 8 cm de diamètre est rempli d'eau sur une hauteur de 8 cm. On plonge une boule de 8 cm de diamètre dans ce bécher (voir schéma).
À quelle hauteur se trouve alors le niveau d'eau ?

2. Un bécher de 8 cm de diamètre et de hauteur 12 cm est rempli d'eau sur une hauteur de a cm. On plonge une boule de 8 cm de diamètre dans ce bécher.
Quelle peut être la plus grande valeur pour a pour que le bécher ne déborde pas ? (On négligera le bec verseur, en considérant que le bécher est un cylindre).
3. Une boule plongée dans un bécher est tout juste recouverte d'eau. Le diamètre de la boule et celui du bécher mesurent 8 cm.
À quelle hauteur était le niveau de l'eau avant d'y plonger la boule ?
4. ARCHIMÈDE a travaillé en particulier sur le volume de la sphère et du cylindre et a demandé à ce que ces figures soient gravées sur sa tombe. D'après lui, « le rapport des volumes d'une sphère et d'un cylindre, si la sphère est tangeante au cylindre par la face latérale et les deux bases, est égale à 2/3 ».
Vérifier cette assertion.
5. Le patron d'un cylindre est constitué de deux disques (les bases) et d'un rectangle R qui donne la surface latérale. Déterminer, dans le cas de la sphère et du cylindre d'ARCHIMÈDE, en fonction de r, rayon de la sphère :
   (a) les dimensions du rectangle R puis la surface totale du cylindre ;
   (b) le rapport entre la surface de la sphère et la surface du cylindre.

