

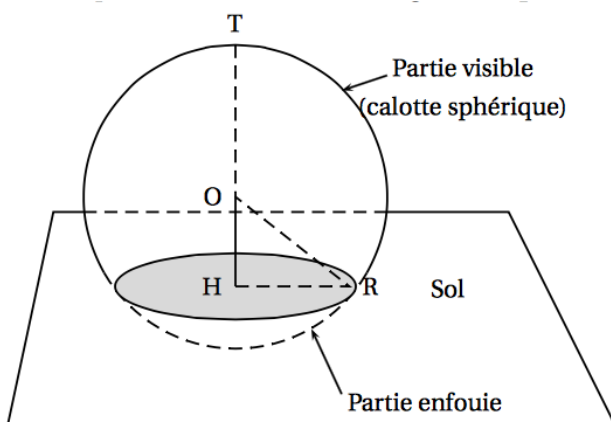
Devoir maison n°6

A rendre le novembre 2018 dernier délai

Travail à effectuer sur une feuille double en respectant la présentation demandée. **Vous ferez apparaître tous vos calculs et toutes vos explications** sur votre copie. Collez votre sujet sur votre copie.

Pour attirer davantage de visiteurs dans sa ville, le maire de Splashcity décide de faire construire un aquarium. Les architectes prévoient de poser à l'entrée un énorme aquarium dont la vitre a une forme sphérique.

La figure ci-dessous, qui n'est pas en vraie grandeur, représente la situation.



1°) Calcule le volume en m^3 d'une boule de rayon 5 m. Donne l'arrondi à l'unité près.

2°) En réalité, l'aquarium est implanté dans le sol. La partie supérieure (visible aux visiteurs) est une « calotte sphérique ». La partie inférieure (enfouie) abrite les machines. On considère que la partie grisée sur la figure est un disque.

Le point O désigne le centre de la sphère. On donne les dimensions réelles suivantes : $OH = 3$ m ; $RO = 5$ m ; $HR = 4$ m, où H et R sont les points placés sur le sol comme sur la figure.

Le triangle OHR est-il rectangle ? Justifie.

3°) a) T est un point de la sphère tel que les points T, O, H soient alignés comme sur la figure. Calcule la hauteur HT de la partie visible de l'aquarium.

b) Le volume d'une calotte sphérique de rayon 5 m est donné par la formule :

$$V_{calotte} = \frac{\pi \times h^2}{3} \times (15 - h) \quad \text{où } h \text{ désigne sa hauteur (HT sur la figure)}$$

Calculer le volume en litres de cette calotte sphérique.

c) Pour cette question, on prendra comme volume de l'aquarium 469 000 litres.

Des pompes délivrent à débit constant de l'eau de mer pour remplir l'aquarium vide. En 2 heures de fonctionnement, les pompes réunies y injectent 14 000 litres d'eau de mer.

Au bout de combien d'heures de fonctionnement, les pompes auront-elles rempli l'aquarium ?